

Maître d'Ouvrage

COMMUNE D'INJOUX-GÉNISSIAT

64, rue des écoles
01 200 INJOUX-GÉNISSIAT
Tél : 04 50 59 95 11

Maîtres d'oeuvre



S.A.R.L. PROFILS ETUDES
(Mandataire)
129 avenue de Genève
74000 ANNECY

ATELIER FONTAINE
(Co-traitant)
Rte de la Bouvarde
74370 METZ-TESSY



ALP'ETUDES
(Sous-traitant)
137, rue Mayoussard
38430 MOIRANS

Phase

Déclaration Préalable (DP)

Nature du projet

Création d'un parcours pumptrack

Nom de la pièce

Note de gestion des EP

Juillet 2023

SOMMAIRE

1.CONTEXTE.....	3
2.CARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS.....	3
2.1.1. PERMEABILITE.....	3
2.1.2. REPARTITION BASSIN VERSANT	4
2.1.3. PRESCRIPTION DU PLUIH	5
2.1.4. PERIODE DE RETOUR :	6
2.1.5. PLUVIOMETRIE.....	6
3.DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES.....	7
3.1.1. BASSIN VERSANT 1 (PUMPTRACK PARCOURS 1 INTERIEUR)	7
3.1.2. BASSIN VERSANT 1.2 (BV EXTERIEUR)	8
3.1.3. BASSIN VERSANT 2.1 (PUMPTRACK PARCOURS 2.1)	9
3.1.4. BASSIN VERSANT 2.2 (PUMPTRACK PARCOURS ENTREE).....	9
3.1.5. BASSIN VERSANT 2.3 (BV EXTERIEUR)	10
3.1.6. BASSIN VERSANT 3.1 (PUMPTRACK PARCOURS 3 INTERIEUR)	10
3.1.7. BASSIN VERSANT 2.3 (BV EXTERIEUR)	11
3.1.8. REJET AU MILIEU NATUREL.....	12
3.1.9. PLUIES EXCEPTIONNELLES	12

Historique des versions :

Version	Date	Rédaction	Contrôle	Modification
Ind.0	21/07/2023	YTI	-	Version Initiale

1. CONTEXTE

La présente note de calcul a été réalisée par le bureau PROFILS ETUDES ANNECY, dans le cadre du projet porté par la commune d'Injoux Génissiat.

Elle est établie sur la base du plan masse de juillet 2023 et a pour but de valider avec les services instructeurs la gestion des eaux pluviales à mettre en place sur l'opération.

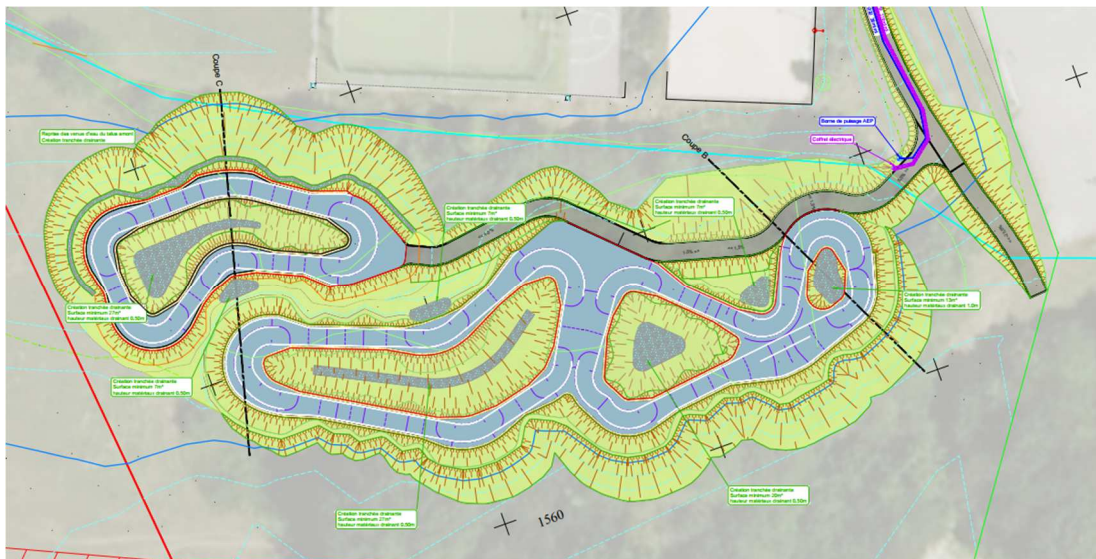


Figure 1 - Projet d'aménagement parcours Pumptrack

2. CARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS

Le projet concerne la construction d'un parcours pumptrack sur la commune d'Injoux-Génissiat sur la parcelle 1560.

Une étude G2 AVP a été réalisée par le bureau géotechnique EQUATERRE en février 2022.

2.1.1. Perméabilité

Dans le cadre de cette étude, 4 sondages ont été réalisés afin de déterminer les coefficients de perméabilité de la zone.

Voici un tableau récapitulatif des essais de percolation :

Quatre essais d'infiltration de type DARCY NF30-441 ont été réalisés. Les valeurs de perméabilité mesurées sont les suivantes :

Sondage / Essai	Profondeur de l'essai (m/TN)	Nature de l'horizon sollicité	Perméabilité k (m/s)
S2-E1	-1.1	Limons graveleux	4.3 E ⁻⁵
S3-E2	-1.0	Limons graveleux	1.7 E ⁻⁵
S4-E3	-1.7	Limons sablo-graveleux	<1. E ⁻⁹
S5-E4	-1.2	Sables graveleux-limoneux	5.5 E ⁻⁶

Commentaires - Conseils
L'ensemble des essais de perméabilité a mis en évidence une valeur de perméabilité de l'ordre de 10-5 m/s, soit un résultat caractéristique de limons sablo-graveleux assez perméables.
Cependant, un échantillon n'a pas été perméable ; mettant en évidence l'hétérogénéité des perméabilités en fonction des poches rencontrées.
Par contre, il est à noter que dans le rocher, la perméabilité est nulle, d'autant plus que le rocher est considéré massif, peu fracturé.

Figure 2 - Coefficient de perméabilité étude G2AVP

Les résultats témoignent d'un degré de perméabilité satisfaisant dans les limons graveleux permettant la mise en œuvre d'ouvrages de rétention / infiltration pour la gestion des eaux pluviales.

Le coefficient de perméabilité K retenue = **1,0 10⁻⁵ m/s**.

Au vu de la configuration du site, le principe de gestion des eaux pluviales est le suivant :

- Une gestion des eaux pluviales par bassin versant
- Des ouvrages d'infiltration à ciel ouvert alimentés par ruissellement permettant à la fois de gérer les pluies courantes et les épisodes pluvieux plus intenses.

2.1.2. Répartition Bassin versant

Au vu de la configuration du site 3 bassins versants sont identifiés.

- BV1.1 correspond au parcours de la piste 1 déversant vers l'intérieur
- BV1.2 correspond au parcours de la piste 1 déversant vers l'extérieur
- BV2.1 correspond au parcours de la piste 2 accolée au parcours 1
- BV2.2 correspond au parcours de la piste 2 située à l'entrée du site
- BV2.3 correspond au parcours de la piste 2 déversant vers l'extérieur.
- BV3.1 correspond au parcours de la piste 3 déversant vers l'intérieur
- BV3.2 correspond au parcours de la piste 3 déversant vers l'extérieur

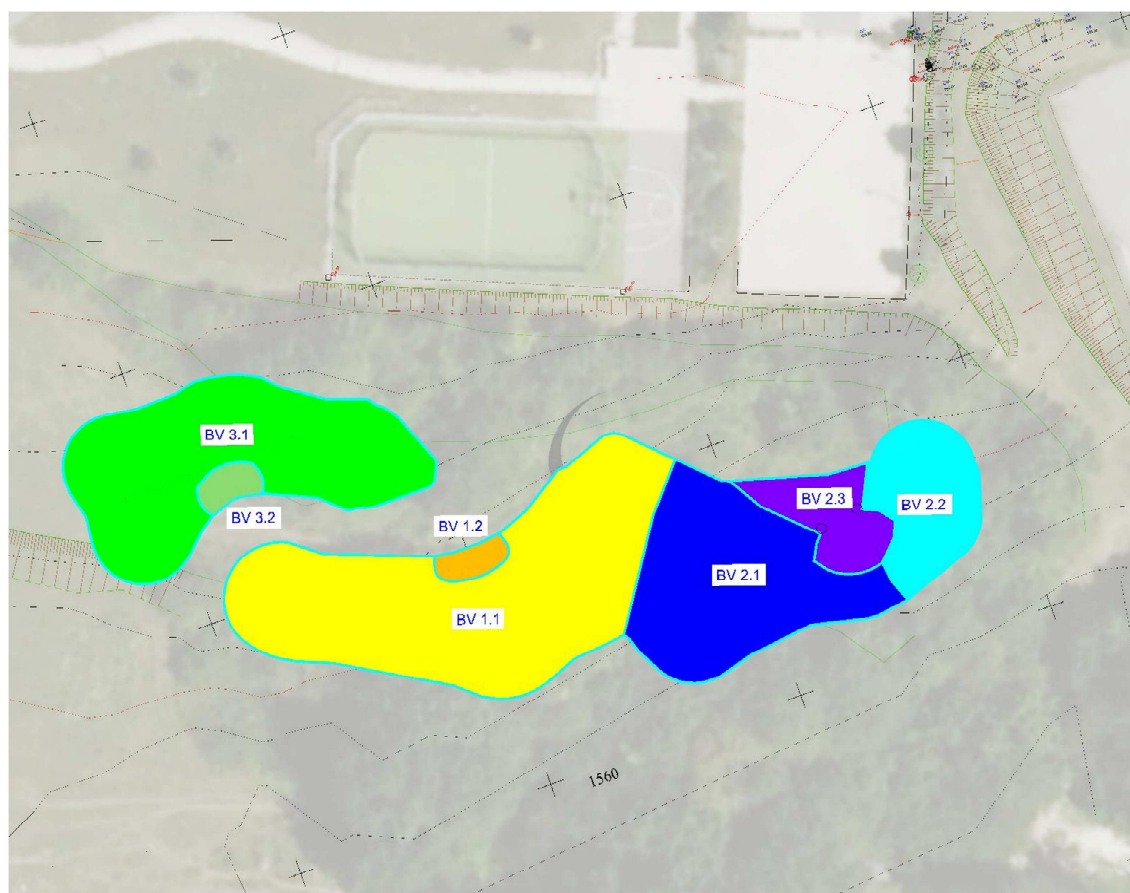


Figure 3 - Situation Bassins versants

La répartition des surfaces collectées par BV se fait comme suit :

	Coefficient de ruissellement (par matériaux)	BV1.1 parcours 1 Pumptrack	BV1.2 parcours 1 Pumptrack	BV2.1 parcours 2 Pumptrack	BV2.2 parcours 2 Pumptrack	BV2.3 parcours 2 Pumptrack	BV3.1 parcours 3 Pumptrack	BV3.2 parcours 3 Pumptrack
Surface totale (m²)		525	25	294	129	34	375	25
Surface enrobé (m²)	0,9	302	19	179	107	28	232	20
Surface Espace vert (m²)	0,15	223	6	115	22	6	143	5
Coef de ruissellement total		0,58	0,81	0,61	0,83	0,82	0,62	0,83

Figure 4 - Tableau coefficient de ruissellement par BV

2.1.3. Prescription du PLUIH

2.1.3.1. Zonage PLUIH

Conformément au zonage d'Injoux Génissiat, l'aménagement se situe en zone NI (Espace ou équipement de loisirs possibles).

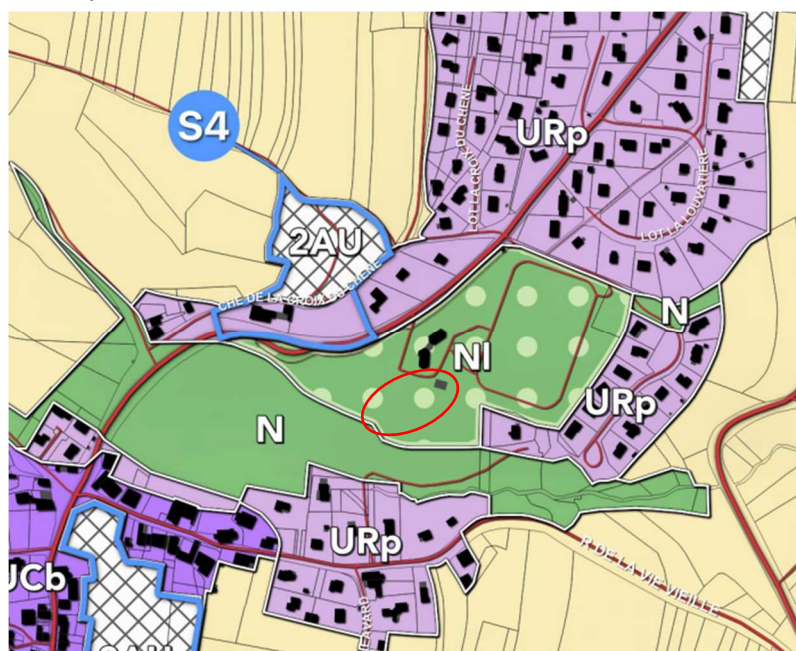


Figure 5 - Zonage PLUIH Injoux

2.1.3.2. Préconisation PLUIH

Toute construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie, ...) doit être équipée d'un dispositif d'évacuation des eaux pluviales qui assure

- Leur collecte (gouttière, réseaux, collecteurs enterrés, caniveaux, rigoles),
- Leur infiltration dans les sols (puits d'infiltration, massif d'infiltration) quand ceux-ci le permettent : un ou plusieurs ouvrages d'infiltration ou de régulation (rétention...), dont

l'implantation devra permettre de collecter la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière ;

- Leur rétention (citerne ou massif de rétention) en cas d'impossibilité d'infiltration (nature du sol, configuration du site),

2.1.4. Période de retour :

La période de retour retenue est de 20 ans pour ce type d'aménagement en tenant compte des zones à l'aval selon la norme NT – 752-2.

Fréquence d'un orage	Lieu	Fréquence d'inondation acceptable
<i>Le système doit fonctionner sans mise en charge</i>	<i>Site général dans lequel se situe le projet, en prenant en compte les zones à l'aval</i>	<i>Fréquence à partir de laquelle les débordements des eaux collectées sont admissibles en surface (impossibilité pour celles-ci de pénétrer dans le réseau)</i>
1 par an	Zones rurales	1 fois tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 fois tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres-villes / Zone industrielles ou commerciales : - si risque d'inondation vérifié - si risque non vérifié	1 fois tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers / ferrés	1 fois tous les 50 ans

 EXTRAIT NORME NF 752-2

Figure 6 - Tableau récap Norme 752-2

2.1.5. Pluviométrie

Les coefficients météorologiques retenus sont ceux de la station météorologique de Bellegarde (01) pour une période de retour de 20 ans (durée de 6 min à 3h) :

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 6 minutes à 3 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	4.712	0.581
10 ans	5.528	0.575
20 ans	6.253	0.565
30 ans	6.601	0.556
50 ans	7.024	0.545
100 ans	7.567	0.529

Figure 7 - Tableau des Coefficients de Montana à Bellegarde

3. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Le présent rapport se base sur le memento ASTEE 2017 et également sur le PLUIH de la Communauté de Commune du Pays Bellegardien.

3.1.1. Bassin versant 1 (Pumptrack parcours 1 intérieur)

Le volume des rétentions a été calculé d'après la méthode des pluies.

$$V = 10 \times (((-b \cdot q_s)/(1+b)) \times (q_s / (a \cdot (b+1))) \times (1/b)) \times C_a \times A$$

Avec : V = Volume de la rétention en m³

A = Surface du bassin versant en Ha

C_a = Coefficient d'apport

Le débit de fuite du bassin versant est calculé comme suit :

$$\text{Surface totale espace vert entre les surfaces d'enrobés} \times K \text{ [m/s]} = 223 \times 1,00 \times 10^{-5} = 2,23 \text{ L/s}$$

Calcul d'un volume de stockage EP - Méthode des pluies

Zone de calcul					
Période de retour	Coefficients de Montana		Coefficient d'apport	Surface bassin versant	Débit de fuite constant
T [année]	a [s]	b [s]	C _a	A [ha]	Q _f [L/s]
20	6,253	0,565	0,58	0,0525	2,23
Temps de vidange				Hauteur d'eau cumulée à T _{max}	Durée avant atteinte du volume max
T _{v_min} [min]	≤ T _v [min] ≤		T _{v_max} [min]	H _{e_max} [mm]	T _{max} [min]
33	≤ T _v [min] ≤		110	25	25
					Volume à stocker
					V _{max} [m ³]
					4

Nous obtenons ainsi **4 m³** à stocker sur l'ensemble du bassin versant.

Ce volume sera stocké dans une **tranchée drainante** positionnée au niveau des points bas du parcours (dépressions) avec une profondeur de 50cm. Lors d'un fort épisode pluvieux, les eaux ruisselleront jusqu'à cet ouvrage.

La tranchée sera composée de matériaux drainants de type galets 30/60 avec 30% de vide et drain PVC.

Modelés paysagers
favorisant l'infiltration

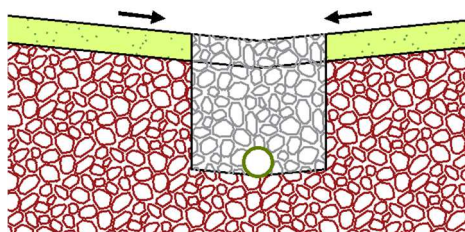


Figure 8 - Coupe tranchée drainante

La surface de la tranchée drainante sera de **27m²** minimum. Considérant que la tranchée drainante aura comme dimension 0.5x0.5, un linéaire total de **27ml** minimum sera nécessaire afin de stocker les 4m³ de pluie.

3.1.2. Bassin versant 1.2 (BV extérieur)

Le débit de fuite du bassin versant est calculé comme suit :

Surface totale espace vert entre les surfaces d'enrobés x K [m/s] = 6x 1,00E-05= **0.06 L/s**

Calcul d'un volume de stockage EP - Méthode des pluies

Zone de calcul					
Période de retour	Coefficients de Montana		Coefficient d'apport	Surface bassin versant	Débit de fuite constant
T [année]	a [s]	b [s]	C _a	A [ha]	Q _f [L/s]
20	6,253	0,565	0,81	0,0025	0,06
Temps de vidange			Hauteur d'eau cumulée à T _{max}		Durée avant atteinte du volume max
T _{v_min} [min]	≤ T _v [min] ≤	T _{v_max} [min]	H _{e_max} [mm]	T _{max} [min]	Volume à stocker
162	≤ T _v [min] ≤	545	51	125	V _{max} [m ³]
					1

Nous obtenons ainsi **1 m³** à stocker sur l'ensemble du bassin versant.

Ce volume sera stocké dans une **tranchée drainante** positionnée au niveau des points bas du parcours (dépressions) avec une profondeur de 50cm. Lors d'un fort épisode pluvieux, les eaux ruisselleront jusqu'à cet ouvrage.

La tranchée sera composée de matériaux drainants de type galets 30/60 avec 30% de vide et drain PVC.

La surface de la tranchée drainante sera de **7m²** minimum.

3.1.3. Bassin versant 2.1 (Pumptrack parcours 2.1)

Le débit de fuite du bassin versant est calculé comme suit :

Surface totale espace vert entre les surfaces d'enrobés x K [m/s] = $115 \times 1,00E-05 = 1.15$ L/s

Calcul d'un volume de stockage EP - Méthode des pluies

Zone de calcul					
Période de retour	Coefficients de Montana		Coefficient d'apport	Surface bassin versant	Débit de fuite constant
T [année]	a [s]	b [s]	C _o	A [ha]	Q _f [L/s]
20	6,253	0,565	0,61	0,0294	1,15
Temps de vidange			Hauteur d'eau cumulée à T _{max}	Durée avant atteinte du volume max	Volume à stocker
T _{v_min} [min]	≤ T _v [min] ≤	T _{v_max} [min]	H _{c_max} [mm]	T _{max} [min]	V _{max} [m ³]
41	≤ T _v [min] ≤	139	28	32	3

Nous obtenons ainsi **3 m³** à stocker sur l'ensemble du bassin versant.

Ce volume sera stocké dans une **tranchée drainante** positionnée au niveau des points bas du parcours (dépressions) avec une profondeur de 50cm. Lors d'un fort épisode pluvieux, les eaux ruisselleront jusqu'à cet ouvrage.

La tranchée sera composée de matériaux drainants de type galets 30/60 avec 30% de vide et drain PVC.

La surface de la tranchée drainante sera de **20m²** minimum. Considérant que la tranchée drainante aura comme dimension 0.5x0.5, un linéaire total de **20ml** minimum sera nécessaire afin de stocker les 5m³ de pluie.

3.1.4. Bassin versant 2.2 (Pumptrack parcours entrée)

Le débit de fuite du bassin versant est calculé comme suit :

Surface totale espace vert entre les surfaces d'enrobés x K [m/s] = $22 \times 1,00E-05 = 0.22$ L/s

Calcul d'un volume de stockage EP - Méthode des pluies

Zone de calcul					
Période de retour	Coefficients de Montana		Coefficient d'apport	Surface bassin versant	Débit de fuite constant
T [année]	a [s]	b [s]	C _o	A [ha]	Q _f [L/s]
20	6,253	0,565	0,83	0,0129	0,22
Temps de vidange			Hauteur d'eau cumulée à T _{max}	Durée avant atteinte du volume max	Volume à stocker
T _{v_min} [min]	≤ T _v [min] ≤	T _{v_max} [min]	H _{c_max} [mm]	T _{max} [min]	V _{max} [m ³]
310	≤ T _v [min] ≤	1042	68	239	4

Nous obtenons ainsi **4 m³** à stocker sur l'ensemble du bassin versant.

Ce volume sera stocké dans une **tranchée drainante** positionnée au niveau des points bas du parcours (dépressions) avec une profondeur de 100cm. Lors d'un fort épisode pluvieux, les eaux ruisselleront jusqu'à cet ouvrage.

La tranchée sera composée de matériaux drainants de type galets 30/60 avec 30% de vide et drain PVC.

La surface de la tranchée drainante sera de **13m²** minimum.

3.1.5. Bassin versant 2.3 (BV extérieur)

Le débit de fuite du bassin versant est calculé comme suit :

Surface totale espace vert entre les surfaces d'enrobés x K [m/s] = 6x 1,00E-05= 0.06 L/s

Calcul d'un volume de stockage EP - Méthode des pluies

Zone de calcul					
Période de retour	Coefficients de Montana		Coefficient d'apport	Surface bassin versant	Débit de fuite constant
T [année]	a [s]	b [s]	C _a	A [ha]	Q _f [L/s]
20	6,253	0,565	0,82	0,0034	0,06
Temps de vidange				Hauteur d'eau cumulée à T _{max}	Durée avant atteinte du volume max
T _{v_min} [min]	≤ T _v [min] ≤		T _{v_max} [min]	H _{c_max} [mm]	T _{max} [min]
286	≤ T _v [min] ≤		960	65	220
					Volume à stocker
					V _{max} [m ³]
					1

Nous obtenons ainsi **1 m³** à stocker sur l'ensemble du bassin versant.

Ce volume sera stocké dans une **tranchée drainante** positionnée au niveau des points bas du parcours (dépressions) avec une profondeur de 50cm. Lors d'un fort épisode pluvieux, les eaux ruisselleront jusqu'à cet ouvrage.

La tranchée sera composée de matériaux drainants de type galets 30/60 avec 30% de vide et drain PVC.

La surface de la tranchée drainante sera de **7m²** minimum.

3.1.6. Bassin versant 3.1 (Pumptrack parcours 3 intérieur)

Le débit de fuite du bassin versant est calculé comme suit :

Surface totale espace vert entre les surfaces d'enrobés x K [m/s] = 115x 1,00E-05= 1.15 L/s

Calcul d'un volume de stockage EP - Méthode des pluies

Zone de calcul					
Période de retour	Coefficients de Montana		Coefficient d'apport	Surface bassin versant	Débit de fuite constant
T [année]	a [s]	b [s]	C _o	A [ha]	Q _f [L/s]
20	6,253	0,565	0,62	0,0375	1,43
Temps de vidange			Hauteur d'eau cumulée à T _{max}		Durée avant atteinte du volume max
T _{v_min} [min]	≤ T _v [min] ≤	T _{v_max} [min]	H _{c_max} [mm]	T _{max} [min]	V _{max} [m³]
45	≤ T _v [min] ≤	150	29	34	4

Nous obtenons ainsi **4 m³** à stocker sur l'ensemble du bassin versant.

Ce volume sera stocké dans une **tranchée drainante** positionnée au niveau des points bas du parcours (dépressions) avec une profondeur de 50cm. Lors d'un fort épisode pluvieux, les eaux ruisselleront jusqu'à cet ouvrage.

La tranchée sera composée de matériaux drainants de type galets 30/60 avec 30% de vide et drain PVC.

La surface de la tranchée drainante sera de **27m²** minimum.

3.1.7. Bassin versant 2.3 (BV extérieur)

Le débit de fuite du bassin versant est calculé comme suit :

Surface totale espace vert entre les surfaces d'enrobés x K [m/s] = 5x 1,00E-05= 0.05 L/s

Calcul d'un volume de stockage EP - Méthode des pluies

Zone de calcul					
Période de retour	Coefficients de Montana		Coefficient d'apport	Surface bassin versant	Débit de fuite constant
T [année]	a [s]	b [s]	C _o	A [ha]	Q _f [L/s]
20	6,253	0,565	0,83	0,0025	0,05
Temps de vidange			Hauteur d'eau cumulée à T _{max}		Durée avant atteinte du volume max
T _{v_min} [min]	≤ T _v [min] ≤	T _{v_max} [min]	H _{c_max} [mm]	T _{max} [min]	V _{max} [m³]
234	≤ T _v [min] ≤	786	60	180	1

Nous obtenons ainsi **1 m³** à stocker sur l'ensemble du bassin versant.

Ce volume sera stocké dans une **tranchée drainante** positionnée au niveau des points bas du parcours (dépressions) avec une profondeur de 50cm. Lors d'un fort épisode pluvieux, les eaux ruisselleront jusqu'à cet ouvrage.

La tranchée sera composée de matériaux drainants de type galets 30/60 avec 30% de vide et drain PVC.

La surface de la tranchée drainante sera de **7m²** minimum.

3.1.8. Rejet au milieu naturel

Dans le cadre de ce projet, aucun rejet au milieu naturel n'est prévu.

Grâce à une bonne infiltration dans le sol, les eaux de pluies seront gérées par bassin versant.

3.1.9. Pluies exceptionnelles

En cas de pluies exceptionnelles, qui dépasseront la période de retour d'insuffisance des dispositifs mis en œuvre, les eaux de ruissellement seront dirigées vers les tranchées drainantes qui une fois à saturation rempliront les espaces verts à l'intérieur des parcours.