

Commune **Yvonand**

Concerne **EMS Maurice Bugnon**

Affaire **Route de Rovray 26,
Parcelle N° 147**

Étude de gestion des eaux de précipitation Rapport

Version définitive 2

Numéro **14907**

Date **8 octobre 2025**



Certifié
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

INFORMATIONS SUR LE DOCUMENT

Auteur(s) :	Michaël Dorner, Hydrogéologue.
Mandant(s) :	Kompis Architectes, M. Olivier Di Giambatista
Phase SIA :	31 - Avant-projet
Statut :	Version définitive 2
Réf. interne :	14907 Rapport Infiltration 08.10.2025 V2.docx

ANNEXES

Annexes :	A1	Plan de situation des types de surfaces
	A2	Plan de répartition des eaux de toitures
	A3	Plan des zones à infiltrer (zone 1-4)
	A4	Calcul IDF
	A5	Surfaces et volumes d'eau à gérer
	A6	Dimensionnement du volume de rétention
	A7	Logs levés de sondages

SUIVI DES VERSIONS

Version	Date	Modifications	Contrôle
1	08.10.2025	1 ^{ère} diffusion	LAL
2	08.10.2025	Mise à jour plan A3	MDO
3			

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	4
2	DOCUMENTS DE BASE	4
3	CONTEXTE GÉNÉRAL	5
3.1	Géologie et hydrogéologie	5
3.2	Danger naturel	6
4	CONCEPT DE GESTION DES EAUX DE PRÉCIPITATIONS	7
5	DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX DE PRÉCIPITATIONS	7
5.1	Généralité	7
5.2	Infiltration à travers la terre végétale	7
5.3	ZONE 1	8
5.4	ZONE 2	9
5.5	ZONE 3	9
5.6	ZONE 4	10
5.7	Débit de rejet au collecteur communal	10
6	SYNTHÈSE	10

1 INTRODUCTION

La présente étude fait suite au mandat confié le 15.05.2025 à notre bureau par Kompis Architectes, représenté par M. Olivier Di Giambatista, sur la base de notre offre du 01.05.2025.

Il nous a été demandé d'étudier les possibilités d'infiltration des eaux de précipitations dans le sous-sol du projet. Celui-ci consiste en la construction d'un EMS sur la parcelle n° 147 de la commune d'Yvonand.

La parcelle se trouve en secteur üB de protection des eaux souterraines. Il est donc légalement possible d'y infiltrer les eaux pluviales directement dans le terrain sous la couche de terre végétale.

2 DOCUMENTS DE BASE

Les documents suivants ont servi de base pour l'établissement du présent rapport :

- Atlas géologique de la Suisse (1:25'000), feuille n°1183 Grandson.
- Issus du guichet cartographique du Canton de Vaud (www.geo.vd.ch) ;
 - Sondages et autres reconnaissances géologiques,
 - Carte de phénomènes – glissements,
 - Inventaire des sites pollués,
 - Secteurs et zones de protection des eaux souterraines,
 - Carte des aléas sismiques ;
- Norme SN 592'000 : évacuation des eaux de bien-fonds, conception et réalisation d'installations
- Association Suisse des professionnels de la protection des eaux. Gestion des eaux urbaines par temps de pluie, 2019
- Données de précipitations issues de la norme SN 640 350
- Documentation technique - Pièces d'eau, Bureau de prévention des accidents, 2020
- Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines, OFEFP, 2004
- Plan du projet réalisés par le bureau Atelier Plum SA et daté du 24.07.2025.
- Sondages issus de nos archives :
 - Affaire N° 8108 – Commune d'Yvonand, Projet de construction, Parcelles n° 124 et 2654, Etude géotechnique, Mai 2015
 - Affaire N° 14907 – Commune d'Yvonand, EMS Maurice Bugnon, Parcelles n° 147, Etude géotechnique, Février 2025

3 CONTEXTE GÉNÉRAL

3.1 GÉOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE

Le site a fait l'objet de reconnaissances réalisées dans le cadre de la rédaction d'une étude géotechnique réalisées par notre bureau en février 2025.

Selon les données géologiques en notre possession et après consultation des différentes sources cartographiques, le contexte géologique probable peut être décrit comme suit :

La parcelle du projet repose sur des dépôts d'un cône de déjection et/ou d'alluvions récentes. Le sous-sol a été reconnu par des sondages à la tarière en 1990, qui confirment la présence de sols sableux, limoneux, avec quelques passages organiques.

La parcelle se situe en secteur üB de protection des eaux, et n'est pas inscrite au cadastre cantonal des sites pollués. Il est à remarquer que deux sondages réalisés en 1990 avaient mis en évidence un niveau d'eau entre environ 2.2 et 2.4 m de profondeur, tandis que les trois restants s'étaient avérés secs.

En outre, des venues d'eau ont été observées dans tous les forages, à des profondeurs comprises entre 2.2 et 2.8 m, associées probablement à une nappe de versant, alimentée par les pluies qui ont caractérisé les jours précédant les forages. Afin de conserver le potentiel de filtration par le sous-sol, le fond des ouvrages d'infiltration doit se situer 1 m au-dessus du niveau maximum de la nappe. La hauteur maximale de la nappe ne peut pas être connue de manière précise sans mesures piézométriques en régime hydrogéologique contrasté (hautes eaux et basses eaux). Au vu des précipitations les jours avant les forages les venues d'eau constatée étaient potentiellement proches des hautes eaux. En considérant une profondeur de hautes eaux à 2.0 m, la hauteur utile restante pour un ouvrage d'infiltration est donc de 70 cm en comptant un aménagement extérieur de matériaux terreux d'environ 30 cm. Cette hauteur limitée impliquerait une emprise importante pour un possible ouvrage d'infiltration.

De plus, les sols observés lors de notre étude géotechnique sont de nature argilo-limoneuse, alternées à des passes sablo-limoneuses à sablo-argileuses. Sur la base des essais en laboratoire et la classification USCS, réalisés sur les sols les plus grossiers observés et prélevés sur site, les sols correspondent à des SC/SM/SC-SM, soit une perméabilité inférieure à $1 \cdot 10^{-6}$ [m/s]. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs limites acceptables pour de l'infiltration, soit 1-3 l/m²/min selon la directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie, 2019 ».

Ainsi, le contexte géologique - notamment la présence de sols principalement peu perméables - exclut, à priori, toute infiltration des eaux précipitations dans le sous-sol pour le projet. Seuls des ouvrages d'infiltration superficiels (noue d'infiltration en terre végétale) complétés si nécessaires avec des bassins de rétention pourraient être réalisés.

3.2 DANGER NATUREL

La parcelle étudiée est concernée par un danger d'inondation de degré moyen (classe de danger 3) selon la Figure 1 ci-dessous. Ce danger devra être pris en considération dans la conception générale du projet.



Figure 1: Danger d'inondation par les crues

Un danger de ruissellement est également présent au droit de la parcelle. Ce dernier touche certaines parties de la parcelle avec des hauteurs d'eau variables pouvant dépasser les 0.25 m dans certaines zones d'accumulation (temps de retour supérieur à 100 ans), voir

Figure 2 ci-dessous. A noter que ces zones d'accumulation sont principalement liées aux infrastructures existantes sur la parcelle. La modification d'une grande partie des surfaces de ruissellement au droit de la parcelle va donc passablement modifier ces zones d'accumulation. Ce risque d'accumulation dans certaines zones devra toutefois être pris en considération dans la conception générale du projet.



Figure 2: Aléa ruissellement temps de retour >100 ans

4 CONCEPT DE GESTION DES EAUX DE PRÉCIPITATIONS

Afin de respecter au mieux le cycle de l'eau et de conserver l'eau au droit de la parcelle, des noues d'infiltration ainsi que des jardins de pluies ont été prévus dans le cadre du projet en coordination avec le bureau Atelier Plum SA (voir plan situation générale en annexe 1). D'après les informations en notre possession, les matériaux terreux qui seront utilisés pour les noues seront des matériaux terreux d'apport. Une évaluation de leur coefficient d'infiltration spécifique pourra être réalisée si nécessaire au moment de leur mise en place. Dans un premier temps étant donné que le coefficient d'infiltration ne peut pas être connu, une valeur pessimiste a été utilisée pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration (voir chapitre 5.2).

Les ouvrages de gestion des eaux de précipitations ont été répartis en 4 zones selon le plan en annexe A3 afin de pouvoir calculer les volumes des noues/ jardins de pluies nécessaires pour chacune des zones considérées. A noter que les ouvrages des zones 1 à 3 sont reliés entre eux. Cela signifie que l'eau qui ne pourra pas s'infiltrer dans les matériaux terreux sera acheminée vers la zone suivante avec un débit régulé. Les ouvrages de régulation des eaux de précipitations serviront donc d'infiltration et de rétention afin de réguler le débit de rejet aux eaux claires selon les exigences en la matière, soit 20 l/s/ha.

5 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX DE PRÉCIPITATIONS

5.1 GÉNÉRALITÉ

La capacité d'infiltration spécifique est exprimée en litres par minutes par m². Il s'agit d'une propriété spécifique locale du sous-sol. Elle ne correspond pas à la perméabilité k selon Darcy, car elle s'applique par définition aux courants laminaires dans les aquifères homogènes saturés en eau, alors que l'infiltration se passe habituellement par percolation dans les couches de sols non saturés.

La capacité d'infiltration spécifique détermine la taille nécessaire de la surface d'infiltration dans une installation en fonction de la quantité d'eau à infiltrer. Plus la capacité d'infiltration est élevée, plus la surface nécessaire est petite pour une quantité donnée et donc l'installation est de faible dimension.

5.2 INFILTRATION À TRAVERS LA TERRE VÉGÉTALE

Selon la VSA 2019¹, pour l'infiltration à travers la terre végétale, la perméabilité de cette dernière devrait être comprise entre 0.5 et 2.0 l/min par m². N'ayant pas de valeur mesurée dans les matériaux terreux qui seront amenés dans le cadre du projet, une valeur conservatrice de 0.50 l/min par m² a donc été choisie comme base pour la suite de ce rapport. Des valeurs plus faibles n'empêchent théoriquement pas la réalisation d'un ouvrage d'infiltration mais peuvent résulter en une dimension d'ouvrage déraisonnable.

Les dimensionnements sont basés sur la méthode des courbes IDF (intensité-durée-fréquence). Des hauteurs d'eau sont données pour chaque durée de précipitation comprise entre 10 minutes et 1 jour. Le temps de retour utilisé est de 10 ans comme préconisé par la VSA 2019 ; c'est-à-dire que le volume de rétention / infiltration est susceptible de déborder (activation du trop-plein) en moyenne une fois tous les 10 ans. Les trop-pleins ont été dimensionnés pour pouvoir évacuer entre une fois et une fois et demie le débit maximum arrivant dans les noues et les jardins de pluies.

Le détail des calculs est indiqué en annexes 4 à 6.

La conception des ouvrages d'infiltration / rétention se conformera à la directive de la VSA (2019) et à la norme suisse SN 592'000 (évacuation des eaux des biens-fonds, 2024).

¹ Directive Gestion des eaux urbaines par temps de pluie, 2019

Les ouvrages ont été réfléchis afin d'infiltrer les eaux sur le fond de la noue et d'avoir un orifice de régulation du débit des eaux quelques centimètres au-dessus du fond de la noue. Ceci permettra d'infiltrer les eaux de précipitations des petites pluies et d'acheminer les pluies avec une intensité plus grande ou prolongées avec un débit régulé de 20 l/s/ha vers la noue / jardin de pluie à l'aval. Dans la partie haute de la noue, un trop-plein de sécurité devra être mis en place afin d'acheminer le débit excédentaire vers l'ouvrage à l'aval. Le débit à reprendre pour chacun des trop-pleins est précisé dans les paragraphes suivants pour chacun des ouvrages.

L'épaisseur totale de la couche de matériaux terreux de la surface d'infiltration diffuse et de la noue doit être ≥ 30 cm, soit horizon A et horizon B avec au minimum 10 cm d'horizon A selon la norme VSA.

Les conduites d'arrivée et de départ (trop-plein) dans les différentes noues / jardins de pluies pourront être entourées de graviers/boulets afin d'éviter que des racines ne viennent les boucher. L'accès à ces éléments doit être conçu de manière à faciliter un entretien et un contrôle périodique de leur état général.

Selon la VSA 2019, ces ratios correspondent à des systèmes centralisés. Ceci implique que la concentration d'eau peut accumuler des polluants et ils devront être considérés comme installation d'infiltration lors de leurs démantèlements et les mesures suivantes devront s'appliquer :

- La couche vivante du sol doit être déclarée comme partie intégrante de l'installation. Des substances nocives peuvent s'y accumuler à long terme si bien que la couche supérieure du sol devra faire l'objet d'une analyse de pollution lors du démantèlement afin de définir sa filière d'élimination.

Les matériaux fauchés provenant de surfaces servant à l'infiltration concentrée d'eaux de ruissellement ne doivent pas être utilisés comme fourrage (sous forme ni d'herbe, ni de foin). Il ne faut pas non plus laisser les déchets sur place (paillage) pour éviter le feutrage de la couverture végétale. L'élimination correcte est l'incinération dans une UIOM. La fumure et le compostage sont interdits.

Afin d'éviter au mieux l'apport de détritrus dans les différents ouvrages des dépotoirs devront être installés avant l'entrée du bassin sera installé pour traiter les eaux des autres surfaces et permettra de limiter le colmatage de la noue d'infiltration. Ce dépotoir devra donc récupérer l'ensemble des surfaces rendues imperméables dans le cadre de la réalisation du projet.

La profondeur de certaines noues étant plus grande que 0.2 m, il conviendra de réaliser un deuxième palier au centre de la noue pour obtenir ce volume, tout en respectant les normes de sécurité du Bureau de Prévention des Accidents pour les pièces et cours d'eau (2011).

5.3 ZONE 1

La zone 1 reprend les surfaces d'accès en enrobé dans la partie Est de la parcelle, les places de parc en pavés filtrants et les surfaces végétalisées (voir détail en annexe 5). L'ensemble de ces surfaces sont acheminées vers la noue 1. Les caractéristiques de la noue 1 sont synthétisés dans le tableau ci-dessous et détaillés en annexe 6.

Noue 1	
Volume de rétention [m ³]	23.70
Débit régulé [l/s]	1.22
Trop-plein [l/s]	14.39 - 21.6
Exutoire	Noue 2a

5.4 ZONE 2

La zone 2 reprend les surfaces d'accès en enrobé vers l'entrée principale, une partie des toitures nord (voir détail de répartition sur le plan en annexe 2), les places et chemin en enrobé filtrants, les places de parcs en pavés filtrants et les surfaces végétalisées (voir détail en annexe 5). L'ensemble de ces surfaces sont réparties entre le jardin de pluie de la zone 2 (jardin de pluie 2) et les noues 2a et 2b. Les caractéristiques des ouvrages de cette zone sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et détaillés en annexe 6.

Jardin de pluie n°2	
Volume de rétention [m ³]	10.55
Débit régulé [l/s]	8.08
Trop-plein [l/s]	24.1-36.15
Exutoire	Noue 2a

Noues 2a/2b	
Volume de rétention noue 2a [m ³]	31.32
Volume de rétention noue 2b [m ³]	6.76
Débit régulé [l/s]	3.10
Trop-plein [l/s]	60.4-90.6
Exutoire	Noue 3

5.5 ZONE 3

La zone 3 reprend les surfaces de parking en enrobé, une partie de la toiture Nord, les places et chemin en enrobé filtrants, les places de parcs en pavés filtrants et les surfaces végétalisées (voir détail en annexe A5). L'ensemble de ces surfaces sont réparties entre le jardin de pluie de la zone 3 (jardin de pluie 3) et les noues 3a et 3b. Les caractéristiques des ouvrages de cette zone sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et détaillés en annexe 6.

Jardin de pluie n°3	
Volume de rétention [m ³]	24.33
Débit régulé [l/s]	6.83
Trop-plein [l/s]	37.6-56.4
Exutoire	Noue 3a

Noue 3a	
Volume de rétention noue 3a [m ³]	24.03
Débit régulé [l/s]	16.44
Trop-plein [l/s]	119.14-178.7
Exutoire	Collecteur communal EC

Noue 3b	
Volume de rétention noue 3b [m ³]	7.54
Débit régulé [l/s]	0.08
Trop-plein [l/s]	1.17-1.75
Exutoire	Collecteur communal EC

5.6 ZONE 4

La zone 4 reprend les surfaces d'accès en enrobé dans la partie Sud-Est de la parcelle, places et chemins en enrobé filtrant, les graviers stabilisés, les couverts, les potager et les surfaces végétalisées (voir détail en annexe A5), l'ensemble de ces surfaces sont acheminées vers la noue 4. Les caractéristiques de l'ouvrage de cette zone sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Les caractéristiques la noue 4 sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et détaillés en annexe 6.

Noue 4	
Volume de rétention [m ³]	23.70
Débit régulé [l/s]	0.29
Trop-plein [l/s]	51.19 – 76.8
Exutoire	Collecteur communal EC

5.7 DÉBIT DE REJET AU COLLECTEUR COMMUNAL

Les noues et jardins de pluies ont été dimensionnés en considérant une régulation du débit de rejet au collecteur communal afin de respecter les normes de rejets de 20 l/s/ha. La parcelle ayant une surface totale de 8'430 m², cela donne un débit régulé autorisé de 16.86 l/s. Le débit de rejet calculé, soit les débits régulés des noues 3a, 3b et 4 est de 16.80 l/s et respecte donc les normes de rejets. Une régulation du débit de rejet a été choisie à l'heure actuelle afin d'éviter les eaux stagnantes au fond des noues ainsi que prolifération d'espèces indésirables aux abords d'un établissement médico-social. Toutefois, ceci pourra être adapté en fonction de l'évolution des contraintes du projet et de la perméabilité réelle des matériaux terreux.

6 SYNTHÈSE

Les sols étant limono argileux, ils ne présentent pas une capacité d'infiltration suffisante pour y infiltrer les eaux claires du projet. La capacité d'infiltration de la terre végétale a été estimée et pourra être vérifiée en cours d'exécution. L'ensemble des eaux de précipitations transiteront dans des ouvrages à l'air libre permettant de réinfiltrer une partie des eaux et de réguler le débit de rejet au collecteur communal. Les solutions proposées sont évoquées au chapitre 5 et combinent l'infiltration centralisée à travers la terre végétale ainsi que la rétention avant évacuation au réseau d'eau claires. Les noues et jardins de pluies infiltrent les eaux météoriques récoltées sur la surface comprise à l'intérieur de la limite de propriété.

Ces solutions sont basées sur les valeurs de perméabilités minimales préconisées par la VSA 2019 ainsi que des épaisseurs de sol suffisante pour la réalisation des bassins. La perméabilité effective des terrains ainsi que leurs épaisseurs devront être vérifiées au plus tard lors du démarrage des travaux avec la réalisation d'essai d'infiltration à travers la terre végétale.

Les plans de situation des zones à infiltrer sont disponibles en annexes.

* * *

Les solutions données dans ce rapport sont basées sur une interprétation des données existantes ainsi que notre expérience de cas similaires. Elles reflètent les connaissances dont nous disposons du projet, illustrées par les documents mis à notre disposition et figurant au paragraphe 2.

KARAKAS & FRANÇAIS SA

Commune | **Yvonand**

Concerne | **EMS Maurice Bugnon**

Affaire | **Route de Rovray 26,
Parcelle N° 147**

**Étude de gestion des eaux de
précipitation**
Annexes
Version définitive 2

Numéro **14907**

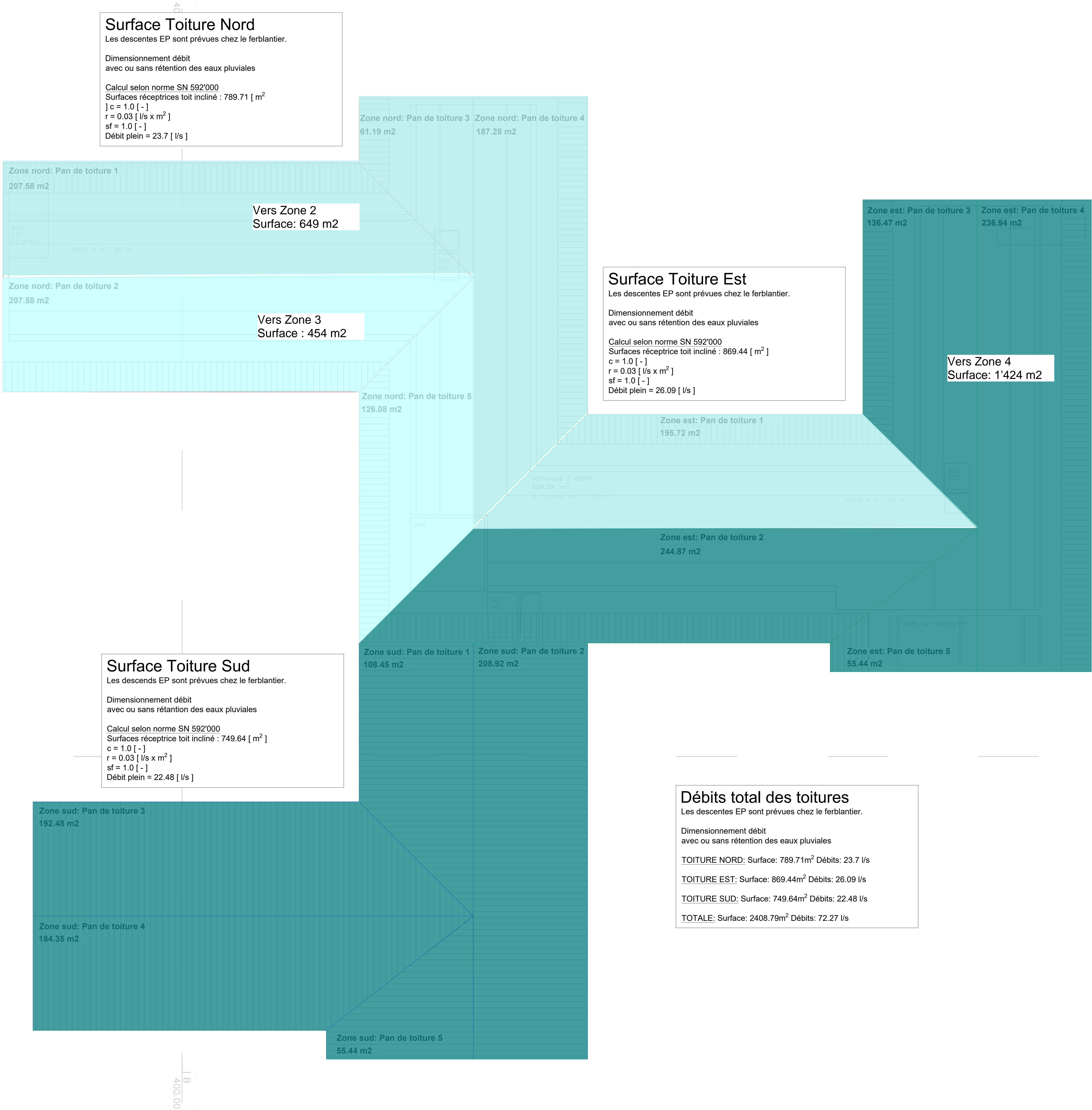
Date **8 octobre 2025**



Certifié
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

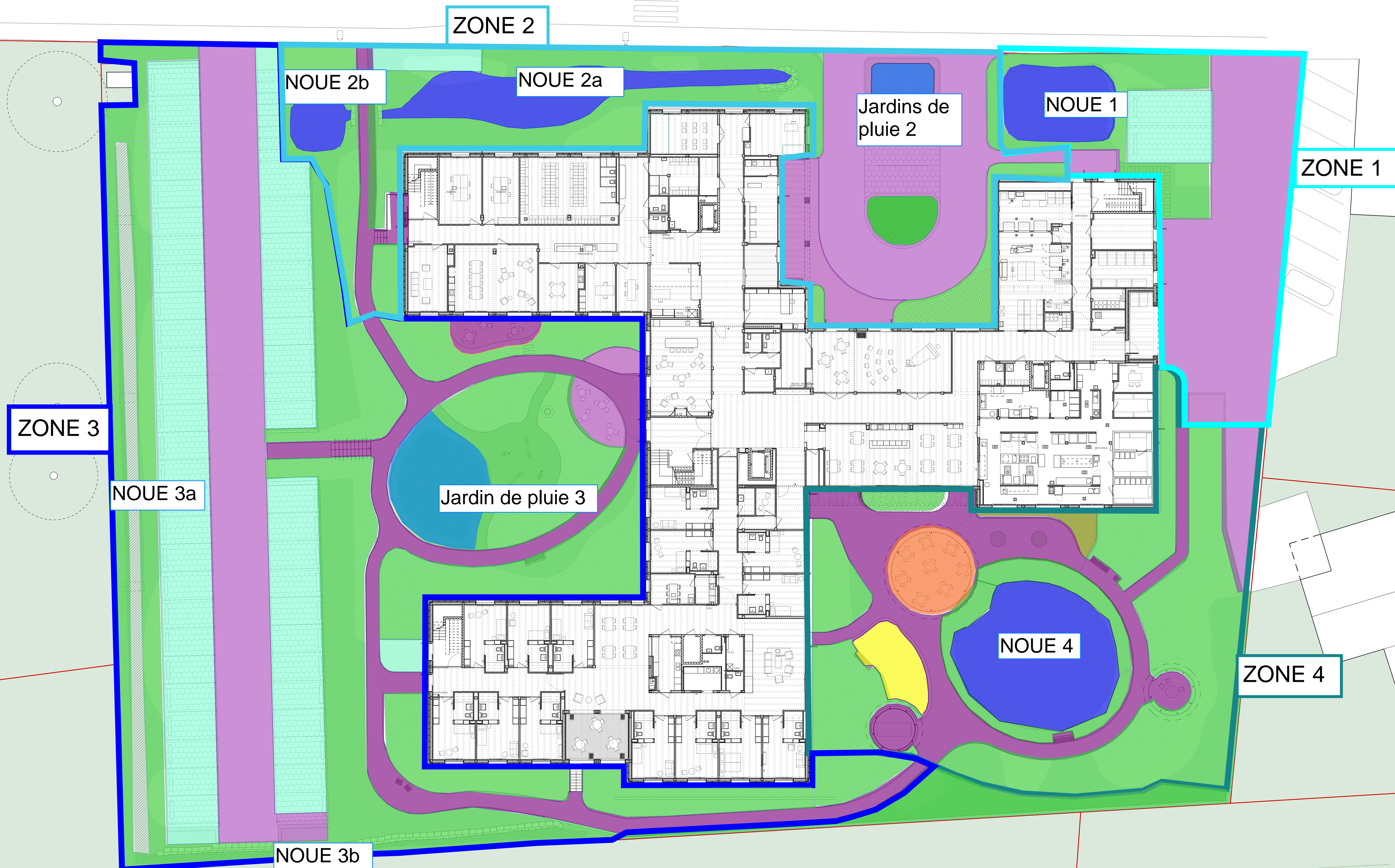
A
00

A
400.00



LEGENDE

- Surfaces végétalisées
- Noues d'infiltration
- Jardin de pluie
- Graviers stabilisés
- Couvert
- Enrobé filtrant
- Enrobé
- Pavé filtrants
- Jardin potagers



DETERMINATION DES COURBES IDF A PARTIR DE LA NORME SN 640350

PROJET : Parcelle n° 147 - EMS Maurice Bugnon
LIEU : Yvonand
N° : 14'907

	Valais	Alpes	Jura	Plateau	Préalpes
Valeur aT	18.31	29.1	36.07	45.66	56.76
Valeur bT	0.158	0.206	0.186	0.247	0.264
Temps de retour	10				
Région	Plateau				

Intensité des précipitations $i(t;T)$

t (min)	t (heures)	aT	bT	$i(t,T)$ [mm/h] selon Talbot
10	0.17	45.66	0.25	110.38
15	0.25	45.66	0.25	91.87
20	0.33	45.66	0.25	78.68
25	0.42	45.66	0.25	68.80
30	0.50	45.66	0.25	61.12
60	1.00	45.66	0.25	36.62
120	2.00	45.66	0.25	20.32
360	6.00	45.66	0.25	7.31
720	12.00	45.66	0.25	3.73
1440	24.00	45.66	0.25	1.88

CALCUL DES VOLUMES DE PRECIPITATION A GERER
Fonction de la courbe IDF et de la surface de ruissellement selon SN 640350

PROJET : Parcelle n° 147 - EMS Maurice Bugnon					
LIEU : Yvonand					
N° AFFAIRE : 14'907					
	SURFACE CONSIDEREE :	[m²]	coefficient ruissellement	Surface réduite [m²]	Commentaire
Toitures	Toiture Nord	789.71	1	789.71	
	Toiture Est	869.44	1	869.44	
	Toiture Sud	749.64	1	749.64	
	TOTAL toiture	2408.79		2408.79	
Zone 1	Accès en enrobé	359.00	1.00	359.00	Vers noue 1
	Places de parc en pavé filtrants	88.00	0.2	17.60	Vers noue 1
	Surfaces végétalisées	89.00	0.2	17.80	Vers noue 1
	Surface noue 1	75.00	1	75.00	Vers noue 1
	Total Zone 1	611.00		469.40	
Zone 2	Toiture Nord vers noue	454.00	1.00	454.00	Vers noue 2a/2b
	Toiture Nord vers Jdp	330.00	1.00	330.00	Vers jardin de pluie 2
	Accès en enrobé	405.00	1.00	405.00	Vers jardin de pluie 2
	Places et chemins en enrobé filtrant	50.00	0.80	40.00	Vers noue 2a/2b
	Places de parc en pavé filtrants	26.00	0.4	10.40	Vers noue 2a/2b
	Surfaces végétalisées	428.00	0.2	85.60	Vers noue 2a/2b
	Surface noue 2a	88.60	1	88.60	Vers noue 2a/2b
	Surface noue 2b	25.11	1	25.11	Vers noue 2a/2b
	Jardins de pluie	51.00	1	51.00	Vers jardin de pluie 2
	Total Zone 2	1857.71		1489.71	
Zone 3	Toiture Nord	634.00	1.00	634.00	Vers jardin de pluie 3
	Accès en enrobé	435.00	1.00	435.00	Vers noue 3a
	Places et chemins en enrobé filtrant	380.00	0.80	304.00	Vers jardin de pluie 3
	Places de parc en pavé filtrants	700.00	0.2	140.00	Vers noue 3a
	Surfaces végétalisées	1096.50	0.2	219.30	Vers jardin de pluie 3
	Pavés filtrants	15.00	0.2	3.00	Vers jardin de pluie 3
	Surfaces noue 3a	115.00	1	115.00	Vers noue 3a
	Surfaces noue 3b	38.00	1	38.00	Vers noue 3b
	Jardin de pluie 3	66.00	1	66.00	Vers jardin de pluie 3
	Total Zone 3	3479.50		1954.30	
Zone 4	Toiture Est et Sud vers noue	990.00	1.00	990.00	Vers noue 4
	Accès en enrobé	46.00	1.00	46.00	Vers noue 4
	Places et chemins en enrobé filtrant	278.00	0.80	222.40	Vers noue 4
	Graviers stabilisés	45.00	0.40	18.00	Vers noue 4
	Surfaces végétalisées	788.00	0.2	157.60	Vers noue 4
	Couvert avec tables	60.00	1	60.00	Vers noue 4
	Potagers	17.00	0.2	3.40	Vers noue 4
	Surface noue 4	172.00	1	172.00	Vers noue 4
	Total Zone 4	2396.00	0.4	1669.40	
Surface végétalisée vers champ		90.00			
TOTAL parcelle		8430.00		5582.81	

40

Temps de retour [an(s)]: 10 avec facteur de sécurité : 1

Calcul volumes de pluies pour Noue 1

Durée de la pluie (min)	Temps	Intensité (mm/h) par m²	Intensité (l/sec) pour projet	Volume à gérer m³
10	10 min	110.38	14.39	8.64
15	15 min	91.87	11.98	10.78
20	20 min	78.68	10.26	12.31
25	25 min	68.80	8.97	13.46
30	30 min	61.12	7.97	14.35
60	1 heure	36.62	4.77	17.19
120	2 heures	20.32	2.65	19.08
360	6 heures	7.31	0.95	20.59
720	12 heures	3.73	0.49	21.00
1440	1 jour	1.88	0.25	21.21

Calcul volumes de pluies pour jardin de pluie 2

Durée de la pluie (min)	Temps	Intensité (mm/h) par m²	Intensité (l/sec) pour projet	Volume à gérer m³
10	10 min	110.38	24.10	14.46
15	15 min	91.87	20.06	18.05
20	20 min	78.68	17.18	20.61
25	25 min	68.80	15.02	22.53
30	30 min	61.12	13.35	24.02
60	1 heure	36.62	7.99	28.78
120	2 heures	20.32	4.44	31.94
360	6 heures	7.31	1.60	34.47
720	12 heures	3.73	0.81	35.16
1440	1 jour	1.88	0.41	35.52

Calcul volumes de pluies pour Noue 2a/b

Durée de la pluie (min)	Temps	Intensité (mm/h) par m ²	Intensité (l/sec) pour projet	Volume à gérer m ³
10	10 min	110.38	21.58	12.95
15	15 min	91.87	17.96	16.16
20	20 min	78.68	15.38	18.46
25	25 min	68.80	13.45	20.17
30	30 min	61.12	11.95	21.51
60	1 heure	36.62	7.16	25.77
120	2 heures	20.32	3.97	28.60
360	6 heures	7.31	1.43	30.86
720	12 heures	3.73	0.73	31.48
1440	1 jour	1.88	0.37	31.80

Calcul volumes de pluies pour Noue 3a

Durée de la pluie (min)	Temps	Intensité (mm/h) par m ²	Intensité (l/sec) pour projet	Volume à gérer m ³
10	10 min	110.38	21.16	12.69
15	15 min	91.87	17.61	15.85
20	20 min	78.68	15.08	18.10
25	25 min	68.80	13.19	19.78
30	30 min	61.12	11.72	21.09
60	1 heure	36.62	7.02	25.26
120	2 heures	20.32	3.89	28.04
360	6 heures	7.31	1.40	30.26
720	12 heures	3.73	0.71	30.87
1440	1 jour	1.88	0.36	31.18

Calcul volumes de pluies pour Noue 3b

Durée de la pluie (min)	Temps	Intensité (mm/h) par m ²	Intensité (l/sec) pour projet	Volume à gérer m ³
10	10 min	110.38	1.17	0.70
15	15 min	91.87	0.97	0.87
20	20 min	78.68	0.83	1.00
25	25 min	68.80	0.73	1.09
30	30 min	61.12	0.65	1.16
60	1 heure	36.62	0.39	1.39
120	2 heures	20.32	0.21	1.54
360	6 heures	7.31	0.08	1.67
720	12 heures	3.73	0.04	1.70
1440	1 jour	1.88	0.02	1.72

Calcul volumes de pluies pour Jardin de pluie 3

Durée de la pluie (min)	Temps	Intensité (mm/h) par m ²	Intensité (l/sec) pour projet	Volume à gérer m ³
10	10 min	110.38	37.60	22.56
15	15 min	91.87	31.29	28.17
20	20 min	78.68	26.80	32.16
25	25 min	68.80	23.44	35.15
30	30 min	61.12	20.82	37.48
60	1 heure	36.62	12.47	44.90
120	2 heures	20.32	6.92	49.84
360	6 heures	7.31	2.49	53.78
720	12 heures	3.73	1.27	54.86
1440	1 jour	1.88	0.64	55.42

Calcul volumes de pluies pour Bassin vers Noue 4

Durée de la pluie (min)	Temps	Intensité (mm/h) par m ²	Intensité (l/sec) pour projet	Volume à gérer m ³
10	10 min	110.38	51.19	30.71
15	15 min	91.87	42.60	38.34
20	20 min	78.68	36.49	43.78
25	25 min	68.80	31.90	47.86
30	30 min	61.12	28.34	51.02
60	1 heure	36.62	16.98	61.13
120	2 heures	20.32	9.42	67.85
360	6 heures	7.31	3.39	73.21
720	12 heures	3.73	1.73	74.69
1440	1 jour	1.88	0.87	75.45

Zone 1
Noue 1

Volumes de pluie			Caractéristiques ouvrages			Calcul infiltration				
Durée de la pluie	Temps [min]	Volume d'eau de pluie [m³]				Volume d'eau infiltré par la terre végétale [m³]	Volume de rétention nécessaire [m³]	volume de rétention dans la noue [m³]	Sécurité	Volume à reprendre dans la noue [m³]
0 min	0	0	Surface noue 1	[m²]	76.44	0.00	0.00	15.29	0.00	0.00
10 min	10	8.64	Coefficient d'infiltration spécifique TV*	[m³/min*m²]	0.0005	1.12	7.52	15.29	2.03	0.00
15 min	15	10.78	Infiltration diffuse dans noue	[m³/min]	0.03822	18.90	-8.12	15.29	-1.88	-23.41
20 min	20	12.31	Hauteur utile de rétention dans la noue	[m]	0.20	0.76	11.55	15.29	1.32	-3.74
25 min	25	13.46	Volume de rétention dans noue	[m³]	15.29	0.96	12.50	15.29	1.22	-2.79
30 min	30	14.35	Débit unitaire à l'exutoire (20l/s/ha)	[m3/min*m2]	0.00012	1.15	13.20	15.29	1.16	-2.09
1 heure	60	17.19	Débit total à l'exutoire	[m³/min]	0.07	2.29	14.89	15.29	1.03	-0.39
2 heures	120	19.08	Débit total à l'exutoire	[l/s]	1.22	4.59	14.49	15.29	1.06	-0.80
6 heures	360	20.59				13.76	6.83	15.29	2.24	-8.46
12 heures	720	21.00				27.52	-6.52	15.29	-2.35	-21.81
1 jour	1440	21.21				55.04	-33.82	15.29	-0.45	-49.11

Volume en trop noue 1 -0.39

Zone 2
Jardin de pluie n°2

Volumes de pluie			Caractéristiques ouvrages			Calcul infiltration				
Durée de la pluie	Temps [min]	Volume d'eau de pluie [m³]				Volume d'eau infiltré par la terre végétale et débit régulé vers noue 2a/2b [m³]	Volume de rétention nécessaire [m³]	volume de rétention dans la noue [m³]	Sécurité	Volume à reprendre dans la noue [m³]
0 min	0	0	Surface jardin de pluie 2	[m²]	37.68	0.00	0.00	10.55	0.00	0.00
10 min	10	14.46	Coefficient d'infiltration spécifique TV*	[m³/min*m²]	0.0005	5.03	9.43	10.55	1.12	0.00
15 min	15	18.05	Infiltration diffuse dans noue	[m³/min]	0.019	7.55	10.50	10.55	1.00	-0.05
20 min	20	20.61	Hauteur utile de rétention dans jardin de pluie	[m]	0.28	10.07	10.55	10.55	1.00	0.00
25 min	25	22.53	Volume de rétention dans noues	[m³]	10.55	12.58	9.95	10.55	1.06	-0.60
30 min	30	24.02	Débit unitaire à l'exutoire (20l/s/ha)	[m3/min*m2]	0.00012	15.10	8.92	10.55	1.18	-1.63
1 heure	60	28.78	Débit total à l'exutoire jardin de pluie 2	[m³/min]	0.09	30.20	-1.42	10.55	-7.43	-11.97
2 heures	120	31.94	Débit total à l'exutoire jardin de pluie 2	[l/s]	1.57	60.40	-28.46	10.55	-0.37	-39.01
6 heures	360	34.47	Débit régulé augmenté à l'exutoire jardin de pluie 2	[m³/min]	0.48	181.20	-146.73	10.55	-0.07	-157.28
12 heures	720	35.16	Débit régulé augmenté à l'exutoire jardin de pluie 2	[l/s]	8.08	362.40	-327.24	10.55	-0.03	-337.79
1 jour	1440	35.52				724.81	-689.29	10.55	-0.02	-699.84

Volume manquant Jdp 2 0.00

Noue 2a et 2b

Volumes de pluie			Caractéristiques ouvrages			Calcul infiltration				
Durée de la pluie	Temps [min]	Volume d'eau de pluie y.c débit régulé provenant du Jdp 2 et noue 1 [m³]				Volume d'eau infiltré par la terre végétale et débit régulé zone 2 [m³]	Volume de rétention nécessaire y.c Jdp 2 régulé[m³]	volume de rétention dans la noue [m³]	Sécurité	Volume à reprendre dans la noue [m³]
0 min	0	0	Surface Noue 2a	[m²]	116.00	0.00	0.00	38.08	0.00	0.00
10 min	10	18.52	Surface Noue 2b	[m²]	21.11	4.95	13.57	38.08	2.80	0.00
15 min	15	41.76	Coefficient d'infiltration spécifique TV*	[m³/min*m²]	0.0005	7.42	34.34	38.08	1.11	-3.74
20 min	20	28.15	Infiltration diffuse dans noues	[m³/min]	0.069	9.90	18.25	38.08	2.09	-19.83
25 min	25	32.29	Hauteur utile de rétention dans la noue 2a	[m]	0.27	12.37	19.91	38.08	1.91	-18.16
30 min	30	36.04	Hauteur utile de rétention dans la noue 2b	[m]	0.32	14.85	21.19	38.08	1.80	-16.88
1 heure	60	54.84	Volume de rétention dans noue 2a	[m³]	31.32	29.70	25.14	38.08	1.51	-12.94
2 heures	120	86.74	Volume de rétention dans noue 2b	[m³]	6.76	59.40	27.34	38.08	1.39	-10.73
6 heures	360	205.28	Débit unitaire à l'exutoire (20l/s/ha)	[m3/min*m2]	0.00012	178.19	27.09	38.08	1.41	-10.99
12 heures	720	380.32	Débit total à l'exutoire noue 2a et 2b	[m³/min]	0.02	356.39	23.94	38.08	1.59	-14.14
1 jour	1440	729.48	Débit total à l'exutoire 2a et 2b	[l/s]	0.31	712.77	16.71	38.08	2.28	-21.36
			Débit total à l'exutoire noue 2a et 2b y.c Jdp 2 et noue 1	[m³/min]	0.43					
			Débit total à l'exutoire 2a et 2b y.c Jdp 2 et noue 1	[l/s]	3.10					

Volume en trop noue 2a/2b/Jdp 2 et noue 1 -3.74

Zone 3
Jardin de pluie n°3

Volumes de pluie			Caractéristiques ouvrages			Calcul infiltration				
Durée de la pluie	Temps [min]	Volume d'eau de pluie [m³]				Volume d'eau infiltré par la terre végétale et débit régulé vers noue 3a [m³]	Volume de rétention nécessaire [m³]	volume de rétention dans les noues [m³]	Sécurité	Volume à reprendre dans la noue [m³]
0 min	0	0	Surface jardin de pluie 3	[m²]	65.77	0.00	0.00	24.33	0.00	0.00
10 min	10	22.56	Coefficient d'infiltration spécifique TV*	[m³/min*m²]	0.0005	4.43	18.13	24.33	1.34	0.00
15 min	15	28.17	Infiltration diffuse sur surface végétalisée	[m³/min]	0.033	6.64	21.52	24.33	1.13	-2.81
20 min	20	32.16	Hauteur utile de rétention dans jardin de pluie 3	[m]	0.37	8.86	23.30	24.33	1.04	-1.03
25 min	25	35.15				11.07	24.08	24.33	1.01	-0.25
30 min	30	37.48				13.29	24.19	24.33	1.01	-0.14
1 heure	60	44.90	Volume de rétention dans jardin de pluie 3	[m³]	24.33	26.57	18.33	24.33	1.33	-6.01
2 heures	120	49.84	Débit unitaire à l'exutoire (20l/s/ha)	[m3/min*m2]	0.00012	53.15	-3.31	24.33	-7.36	-27.64
6 heures	360	53.78	Débit régulé à l'exutoire jardin de pluie 3	[m³/min]	0.26	159.44	-105.66	24.33	-0.23	-129.99
12 heures	720	54.86	Débit régulé à l'exutoire jardin de pluie 3	[l/s]	4.38	318.88	-264.01	24.33	-0.09	-288.35
1 jour	1440	55.42	Débit régulé augmenté à l'exutoire jardin de pluie 3	[m³/min]	0.41	637.75	-582.33	24.33	-0.04	-606.67
			Débit régulé augmenté à l'exutoire jardin de pluie 3	[l/s]	6.83					

Volume manquant 0.00

Noue 3a

Volumes de pluie			Caractéristiques ouvrages			Calcul infiltration				
Durée de la pluie	Temps [min]	Volume d'eau de pluie y.c débit régulé noue 2b [m³]				Volume d'eau infiltré par la terre végétale et débit régulé [m³]	Volume de rétention nécessaire y.c débit régulé Jdp 3 [m³]	volume de rétention dans les noues [m³]	Sécurité	Volume à reprendre dans la noue [m³]
0 min	0	0	Surface Noue 3a	[m²]	115.00	0.00	0.00	23.00	0.00	0.00
10 min	10	19.59	Coefficient d'infiltration spécifique TV*	[m³/min*m²]	0.0005	10.44	9.15	23.00	2.51	0.00
15 min	15	26.19	Infiltration diffuse sur surface végétalisée	[m³/min]	0.058	15.66	10.53	23.00	2.18	-12.47
20 min	20	31.88	Hauteur utile de rétention dans noue 3a	[m]	0.20	20.88	11.01	23.00	2.09	-11.99
25 min	25	37.02				26.10	10.92	23.00	2.11	-12.08
30 min	30	41.77				31.32	10.45	23.00	2.20	-12.55
1 heure	60	66.63	Volume de rétention dans noue 3a	[m³]	23.00	62.64	3.99	23.00	5.76	-19.01
2 heures	120	110.77	Débit unitaire à l'exutoire (20l/s/ha)	[m3/min*m2]	0.00012	125.27	-14.50	23.00	-1.59	-37.50
6 heures	360	278.45	Débit total à l'exutoire noue 3a	[m³/min]	0.15	375.81	-97.37	23.00	-0.24	-120.37
12 heures	720	527.24	Débit total à l'exutoire noue 3a	[l/s]	2.50	751.63	-224.38	23.00	-0.10	-247.38
1 jour	1440	1023.93	Débit total à l'exutoire noue 3a y.c Jdp 3	[m³/min]	0.99	1503.25	-479.32	23.00	-0.05	-502.32
			Débit total à l'exutoire noue 3a y.c Jdp 3 et zone 1 et 2	[l/s]	16.44					

Volume en trop -11.99

Noue 3b

Volumes de pluie			Caractéristiques ouvrages			Calcul infiltration				
Durée de la pluie	Temps [min]	Volume d'eau de pluie [m³]				Volume d'eau infiltré par la terre végétale [m³]	Volume de rétention nécessaire [m³]	volume de rétention dans les noues [m³]	Sécurité	Volume à reprendre dans la noue [m³]
0 min	0	0	Surface Noue 3b	[m²]	38.00	0.00	0.00	7.60	0.00	0.00
10 min	10	0.70	Coefficient d'infiltration spécifique TV*	[m³/min*m²]	0.0005	0.19	0.51	7.60	14.93	0.00
15 min	15	0.87	Infiltration diffuse sur surface végétalisée	[m³/min]	0.019	0.29	0.59	7.60	12.93	-7.01
20 min	20	1.00	Hauteur utile de rétention dans noue 3b	[m]	0.20	0.38	0.62	7.60	12.33	-6.98
25 min	25	1.09				0.48	0.61	7.60	12.37	-6.99
30 min	30	1.16				0.57	0.59	7.60	12.85	-7.01
1 heure	60	1.39	Volume de rétention dans noue 3b	[m³]	7.60	1.14	0.25	7.60	30.23	-7.35
2 heures	120	1.54	Débit unitaire à l'exutoire (20l/s/ha)	[m3/min*m2]	0.00012	2.28	-0.74	7.60	-10.33	-8.34
6 heures	360	1.67	Débit total à l'exutoire noue 3b	[m³/min]	0.005	6.84	-5.17	7.60	-1.47	-12.77
12 heures	720	1.70	Débit total à l'exutoire noue 3b	[l/s]	0.08	13.68	-11.98	7.60	-0.63	-19.58
1 jour	1440	1.72				27.36	-25.64	7.60	-0.30	-33.24

Volume en trop -6.98

Zone 4

Volumes de pluie			Caractéristiques ouvrages			Calcul infiltration				
Durée de la pluie	Temps [min]	Volume d'eau de pluie [m³]				Volume d'eau infiltré par la terre végétale [m³]	Volume de rétention nécessaire [m³]	volume de rétention dans la noue [m³]	Sécurité	Volume à reprendre dans la noue [m³]
0 min	0	0	Surface noue 4	[m²]	172.00	0.00	0.00	83.42	0.00	0.00
10 min	10	30.71	Coefficient d'infiltration spécifique TV*	[m³/min*m²]	0.0005	0.86	29.85	83.42	2.79	0.00
15 min	15	38.34	Infiltration diffuse sur surface végétalisée	[m³/min]	0.086	1.29	37.05	83.42	2.25	-46.37
20 min	20	43.78	Hauteur utile de rétention dans la noue	[m]	0.49	1.72	42.06	83.42	1.98	-41.36
25 min	25	47.86	Volume de rétention dans noue	[m³]	83.42	2.15	45.71	83.42	1.83	-37.71
30 min	30	51.02	Débit unitaire à l'exutoire (20l/s/ha)	[m3/min*m2]	0.00012	2.58	48.44	83.42	1.72	-34.98
1 heure	60	61.13	Débit total à l'exutoire	[m³/min]	0.29	5.16	55.97	83.42	1.49	-27.45
6 heures	360	73.21				30.96	42.25	83.42	1.97	-41.17
12 heures	720	74.69				61.92	12.77	83.42	6.53	-70.65
1 jour	1440	75.45				123.84	-48.39	83.42	-1.72	-131.81

*Admis coefficient pessimiste selon directive du VSA, Gestion des eaux urbaines par temps de pluie, 2019

Volume en trop -25.89

Débit de rejet à l'exutoire de la parcelle		
Débit unitaire admissible à l'exutoire	[l/s/ha]	20.00
Débit unitaire admissible à l'exutoire	[m3/min*m2]	0.00012
Surface totale parcelle	[m2]	8430.0
Débit total admissible à l'exutoire	[m³/min]	1.01
Débit total admissible à l'exutoire	[l/s]	16.86
Débit total calculé à l'exutoire	[l/s]	16.80

Forage	Profondeur [m]	Altitude [m/mer]	Epaisseur [m]	Code USCS ou RQD	Profil	Equipement Alt. piézo. 439.79	Pollution	SPT [cps/15cm]	Qu [kPa]	Su [kPa]	w [%]	γ [kN/m3]	Géologie	Description des couches
0.00—	0.00—	439.79		SC-SM			Non investiguée	5 5 6	100		17.4	-	*	Coffre de chaussée: 0.00-0.10 m: Enrobé 0.10-0.40 m: Tout-venant avec rares débris de terre cuite (< 1%) Ancienne terre végétale: 0.40-0.70 m: Limon sableux, peu argileux, avec gravier (fin). Peu humide, brun foncé. Remblais: 0.70-1.50 m: Sable fin limoneux à limon finement sableux, plus ou moins argileux. Avec gravier (fin) au sommet, disparaissant avec profondeur. Moyennement compact. Cohésif à moyennement cohésif. Peu humide à humide. Brun-beige foncé. Alluvions fines sableuses: 1.55-3.55 m: Sable fin à moyen, peu limoneux. Non cohésif. Déstructuré par le forage. Peu humide à humide. Beige foncé-brun clair. Avec les passes suivantes: 1.95-2.00 m: Passe plus limoneuse 2.00-2.30 m: Rares nuances brun foncé (m.o.?) 2.70-2.85 m: Passe plus limoneuse 2.85-2.95 m: Argile limoneuse, peu sableuse avec craie lacustre et racines Alluvions sablo-graveleuses: 3.55-4.00 m: Gravier (subarrondi à subanguleux) sableux. Déstructuré par le forage. Non cohésif. Peu humide à humide. Beige foncé-brun clair, avec nuances ocre. 4.00-5.35 m: Sable limoneux, très graveleux (subarrondi à subanguleux), avec quelques pierres. Matrice déstructurée, mais semble très dure, voire surconsolidée. Peu humide à sec. Beige. 5.35-6.00 m: Sable (moyen à fin) graveleux (subarrondi à subanguleux). Lâche (ou déstructuré). Non cohésif. Peu humide. Beige foncé. 6.00-6.45 m: Gravier et quelques pierres (subarrondi à subanguleux) dans matrice sablo-limoneuse, peu argileuse. Peu humide. Beige. 6.45-9.00 m: Sable fin à moyen, grossier au sommet, graveleux (subarrondi). Déstructuré par le forage. Non cohésif. Humide. Beige foncé-brun. 7.00-8.00 m: Très humide, voire saturé.
0.20—	0.40—	439.39	0.40										**	
0.40—	0.60—	439.09	0.30										Remblais	
0.60—	0.80—		0.80										Alluvions fines sableuses	
1.00—	1.20—													
1.20—	1.40—													
1.40—	1.60—	438.29												
1.60—	1.80—													
1.80—	2.00—													
2.00—	2.20—		1.35											
2.20—	2.40—													
2.40—	2.60—													
2.60—	2.80—													
2.80—	3.00—	436.94	0.10										Alluvions sablo-graveleuses	
3.00—	3.20—	436.84												
3.20—	3.40—		0.60											
3.40—	3.60—													
3.60—	3.80—	436.24												
3.80—	4.00—		0.45											
4.00—	4.20—	435.79												
4.20—	4.40—													
4.40—	4.60—		1.35											
4.60—	4.80—													
4.80—	5.00—													
5.00—	5.20—													
5.20—	5.40—	434.44												
5.40—	5.60—		0.65											
5.60—	5.80—													
5.80—	6.00—	433.79	0.45											
6.00—	6.20—													
6.20—	6.40—	433.34												
6.40—	6.60—													
6.60—	6.80—		2.55											
6.80—	7.00—													
7.00—	7.20—													
7.20—	7.40—													
7.40—	7.60—													
7.60—	7.80—													
7.80—	8.00—													
8.00—	8.20—													
8.20—	8.40—													
8.40—	8.60—													
8.60—	8.80—													
8.80—	9.00—	430.79												

Forage	Profondeur [m]	Altitude [m/mer]	Epaisseur [m]	Code USCS ou RQD	Profil	Equipement Alt. piézo.	Pollution	SPT [cps/15cm]	Qu [kPa]	Su [kPa]	w [%]	γ [kN/m3]	Géologie	Description des couches
0.00 –	0.00	439.92		SM		Non équipé			<50	37	17.7	19.9	Remblais	<p>Coffre de chaussée: 0.00-0.10 m: Enrobé 0.10-0.30 m: Tout-venant, gris</p> <p>Remblais: 0.30-0.80 m: Sable argilo-limoneux, avec gravier et pierres. Humide. Brun foncé. Nombreux débris de terre cuite et charbon (>5%), faible odeur m.o. au sommet. 0.80-1.60 m: Fragments de béton et pierres (pulvérisés de 0.80 à 1.00 m). Avec profondeur, mélangés à la matrice sableuse saturée de la couche suivante. 1.60-2.10 m: Gravier sableux, peu limoneux. Très humide, voire saturé (sommet). Remanié par le forage. Brun-gris. Faible odeur m.o. 2.10-2.20 m: Couche de béton, peu dégradé à la base.</p> <p>Alluvions fines sableuse: 2.20-2.40 m: Argile limoneuse, finement sableuse. Cohésive, molle. Humide à très humide. Gris foncé peu olivâtre. 2.40-3.80 m: Sable fin (peu moyen), limoneux, à peine argileux. Cohésif à peu cohésif, moyennement compact. Humide. Gris peu olivâtre. Devient très humide, voire saturé, dès 3.00 m. 3.80-4.40 m: Alternance de couches argilo-limoneuses, plus ou moins sableuses, à des couches sableuses. Très humide à saturé. Beige-brun avec nombreuses nuances ocre. Avec beaucoup de matière organique décomposée. 4.40-4.70 m: Sable fin à moyen. Destructuré par le forage. Humide. Beige foncé, un peu ocre. 4.70-5.00 m: Sable fin avec limon. Destructuré par le forage. Humide. Beige foncé.</p>
0.20 –	0.30	439.62	0.30											
0.40 –														
0.60 –			0.50											
0.80 –	0.80	439.12												
1.00 –														
1.20 –			0.80											
1.40 –														
1.60 –	1.60	438.32												
1.80 –			0.50											
2.00 –	2.10	437.82	0.10											
2.20 –	2.20	437.72	0.20											
2.40 –	2.40	437.52						6 7 9			17.7	19.9	Alluvions fines sableuses	
2.60 –														
2.80 –														
3.00 –			1.40											
3.20 –														
3.40 –														
3.60 –														
3.80 –	3.80	436.12												
4.00 –			0.60											
4.20 –											17.7	19.9		
4.40 –	4.40	435.52	0.30											
4.60 –	4.70	435.22												
4.80 –			0.30											
5.00 –	5.00	434.92												

Echantillons	OSol	OLED	Piézométrie			Résumé géologique : *Coffre de chaussée
			Altitude [m/mer]	Profondeur/TN [m]	Date	

Forage	Profondeur [m]	Altitude [m/mer]	Epaisseur [m]	Code USCS ou RQD	Profil	Equipement Alt. piézo.	Pollution	SPT [cps/15cm]	Qu [kPa]	Su [kPa]	w [%]	γ [kN/m3]	Géologie	Description des couches																																																																																									
0.00 – 0.20 – 0.40 – 0.60 – 1.00 – 1.20 – 1.40 – 1.60 – 1.80 – 2.00 – 2.20 – 2.40 – 2.60 – 2.80 – 3.00 – 3.20 – 3.40 – 3.60 – 3.80 – 4.00 – 4.20 – 4.40 – 4.60 – 4.80 – 5.00 – 5.20 – 5.40 – 5.60 – 5.80 – 6.00 –	0.00 – 0.50 – 1.30 – 1.80 – 2.25 – 2.65 – 3.10 – 5.35 – 6.00 –	441.46 – 440.96 – 440.16 – 439.66 – 439.21 – 438.81 – 438.36 – 436.11 – 435.46 –	0.50 – 0.80 – 0.50 – 0.45 – 0.40 – 0.45 – 2.25 – 0.65 –	SM		Non équipé	Non investiguée	7 8 10			-	-	Ancienne terre végétale Remblais Alluvions fines sableuses	Tout-venant Remblais	<p>Tout-venant: 0.00-0.50 m: Gravier anguleux, beige clair.</p> <p>Remblais: 0.50-1.30 m: Gravier et pierres (arrondis) dans matrice limono-argileuse, cohésive, avec sable. Humide. Brun. Avec rares petits fragments de terre cuite (<<1%). Sans odeurs.</p> <p>Ancienne terre végétale: 1.30-1.80 m: Limon plus ou moins finement sableux, peu argileux. Avec rares graviers fins. Au sommet, rares fragments de terre cuite et racines. Très ferme. Humide. Brun foncé.</p> <p>Remblais: 1.80-2.25 m: Sable fin limoneux à limon finement sableux, avec argile. Très rares graviers. Cohésif à peu cohésif avec profondeur. Humide. Gris-brun avec nuances ocre.</p> <p>Alluvions fines sableuses: 2.25-2.65 m: Sable moyen, avec limon. Non cohésif. Humide. Brun-ocre. 2.65-3.10 m: Sable fin à moyen, avec limon. Avec gravier (arrondi). Au sommet, passe d'argile noirâtre. Peu à non cohésif. Humide. Beige foncé peu ocre.</p>																																																																																								
																SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																														
																											SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																			
																																						SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																								
																																																	SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																													
																																																												SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																		
																																																																							SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																							
																																																																																		SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses												
																																																																																													SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses	
				SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																																										
															SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																															
																										SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																				
																																					SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																									
																																																SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																														
																																																											SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																			
																																																																						SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																								
																																																																																	SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses													
																																																																																												SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses		
																																																																																																							SC
				SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																																										
															SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																															
																										SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																				
																																					SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																									
																																																SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																														
																																																											SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																			
																																																																						SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																								
																																																																																	SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses													
																																																																																												SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses		
																																																																																																							SC
				SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																																										
															SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																															
																										SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																				
																																					SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																									
																																																SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																														
																																																											SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																			
																																																																						SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																								
																																																																																	SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses													
																																																																																												SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses		
																																																																																																							SC
				SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																																										
															SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																															
																										SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																				
																																					SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																									
																																																SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																														
																																																											SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																			
																																																																						SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																								
																																																																																	SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses													
																																																																																												SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses		
																																																																																																							SC
				SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																																										
															SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																															
																										SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																				
																																					SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																									
																																																SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																														
																																																											SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																			
																																																																						SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																								
																																																																																	SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses													
																																																																																												SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses		
																																																																																																							SC
				SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																																										
															SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																															
																										SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																																				
																																					SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																																									
																																																SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																														
																																																											SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																																			
																																																																						SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses																								
																																																																																	SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8		9.6	22.5	Alluvions sablo-graveleuses	Alluvions sablo-graveleuses													
																																																																																												SC		Non équipé	Non investiguée	7 8 8							

Echantillons	OSol	OLED	Piézométrie			Résumé géologique : *Dépôts de cône de déjection
<div><div>Intact</div><div>Paraffiné</div><div>Remanié</div></div>	<div><div>Non pollué</div><div>Peu pollué</div><div>Très pollué</div></div>	<div><div>Non pollué</div><div>Faiblement pollué</div><div>Peu pollué</div><div>Fortement pollué</div><div>Contaminé</div></div>	Altitude [m/mer]	Profondeur/TN [m]	Date	