

ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



Construction d'une surface commerciale

Parcelle cadastrée DM N° 0422
Boulevard Ambroise Paré
MEYZIEU (69)



CLIENT

NOM	LIDL
ADRESSE	17 Rue de Bretagne 38070 Saint-Quentin-Fallavier
INTERLOCUTEUR	M. Alexis QUIGNETTE

ECR ENVIRONNEMENT

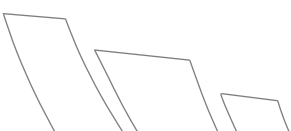
AGENCE DE	Lyon
ADRESSE	11, avenue Gaspard Monge 69 720 SAINT-BONNET-DE-MURE
TELEPHONE	04.78.67.00.16
MAIL	lyon@ecr-environnement.com

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATRICE
07/03/24	01	Première version	F.FONT	L.GOURD

Rédacteur
 François FONT Chargé d'affaires environnement

SOMMAIRE

<u>1.</u>	<u>INTRODUCTION</u>	<u>4</u>
1.1.	OPERATION – INTERVENANTS	4
1.2.	CADRE DE L'ETUDE	4
1.3.	LOCALISATION	4
1.1.	LE PROJET	6
<u>2.</u>	<u>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</u>	<u>7</u>
2.1.	RISQUES NATURELS	7
2.2.	GEOLOGIE/LITHOLOGIE	8
2.3.	HYDROGEOLOGIE	9
<u>3.</u>	<u>CAMPAGNE D'INVESTIGATION</u>	<u>10</u>
3.1.	INVESTIGATIONS REALISEES	10
3.2.	LITHOLOGIE	10
3.3.	ESSAI DE PERMEABILITE	11
<u>4.</u>	<u>CADRE REGLEMENTAIRE</u>	<u>13</u>
<u>5.</u>	<u>PREDIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES</u>	<u>13</u>
5.1.	SURFACE ACTIVE	13
5.2.	HYPOTHESE DE CALCUL ET ORIENTATION DU PROJET	14
5.3.	COEFFICIENTS DE MONTANA ET METHODE DITES DES PLUIES	15
5.1.	OUVRAGE N°1 : PUIS D'INFILTRATION	16
5.1.	OUVRAGE N°2 : TRANCHEE D'INFILTRATION	17
5.2.	OUVRAGE N°3 : BASSIN D'INFILTRATION	18
5.3.	SURVERSE	18
<u>6.</u>	<u>IMPLANTATION DES OUVRAGES</u>	<u>19</u>
<u>7.</u>	<u>REMARQUES IMPORTANTE</u>	<u>20</u>



FIGURES

Figure 1 : Extrait de Plan, Géoportail (IGN)	4
Figure 2 : Extrait de la vue aérienne (Google-Earth)	5
Figure 3 : Plan masse du projet (sans échelle)	6
Figure 4 : Extrait de la carte géologique de Lyon au 1/50 000 ^{ème}	8
Figure 5 : Schéma de principe d'un puits d'infiltration	16
Figure 6 : Schéma d'implantation des ouvrages (ECR Environnement)	19

ANNEXES

Annexe 1 : Plan masse
Annexe 2 : Coupes lithologiques des sondages et Essais d'infiltration
Annexe 3 : Feuilles de calcul du dimensionnement

1. INTRODUCTION

1.1. Opération – Intervenants

Opération : Construction d'une surface commerciale

Adresse : Parcelle cadastrée DM N°0422 / Boulevard Ambroise Paré 69330 Meyzieu

Maître d'ouvrage : LIDL

1.2. Cadre de l'étude

Dans le cadre du projet de construction d'une surface commerciale, ECR Environnement Centre-Est a été missionné pour la réalisation d'une étude de prédimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales du projet localisé sur la commune de Meyzieu (69).

Cette étude a été réalisée à la demande et pour le compte de LIDL.

1.3. Localisation

Le projet est localisé Boulevard Ambroise Paré sur la commune de Meyzieu (69).

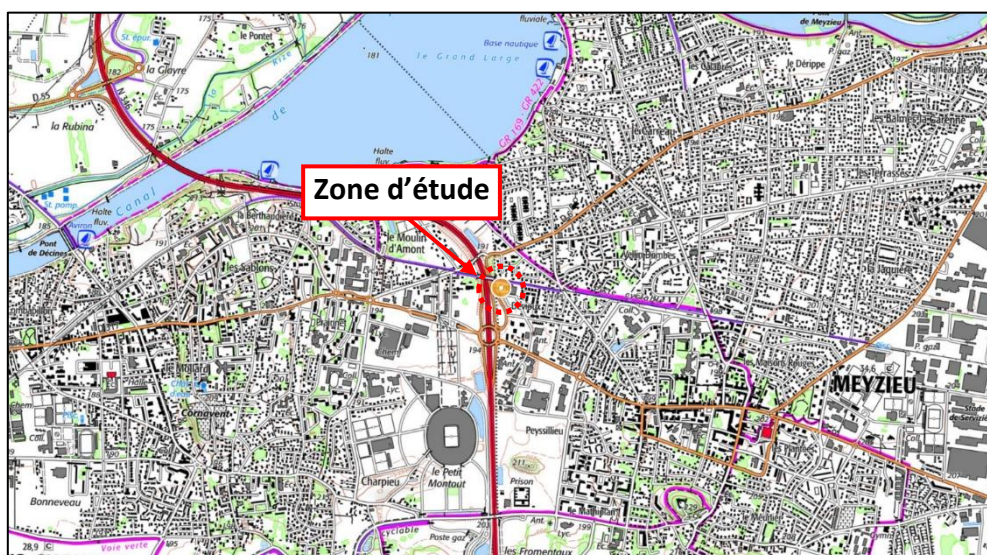


Figure 1 : Extrait de Plan, Géoportail (IGN)

Le site est occupé par un terrain enherbé, libre de toute construction. L'emprise totale du site est d'environ 1062 m² et correspond à la parcelle cadastrale section DM N°0422.

Le site est délimité par (cf. Figure 2) :

- Au Nord, des lignes ferroviaires ;
- À l'Est, un centre commercial et des maisons pavillonnaires au-delà ;
- Au Sud, un pylône de télécommunication, un parking et des restaurants au-delà ;
- À l'Ouest, la route départementale D6D, la route nationale N346 et la route européenne E15.



Figure 2 : Extrait de la vue aérienne (Google-Earth)

D'après la carte IG N au 1/25000^{ème}, le terrain étudié est globalement plat avec une légère pente vers l'Est (+/- 1%) et présente une altimétrie d'environ 192 à 193mNGF.

1.1. Le projet

Le projet prévoit la construction d'une surface commerciale de type R+1 à R+2. Selon le plan masse transmis, le projet ne présentera pas de mitoyenneté directe. En outre, il est prévu la mise en place :

- D'un bâtiment avec :
 - o 900m² de toiture végétalisée
 - o 2237m² de toiture imperméabilisée dont 900m² environ par des panneaux solaires ;
- De voirie en enrobé sur environ 533m² ;
- D'espaces verts sur environ 1062m².

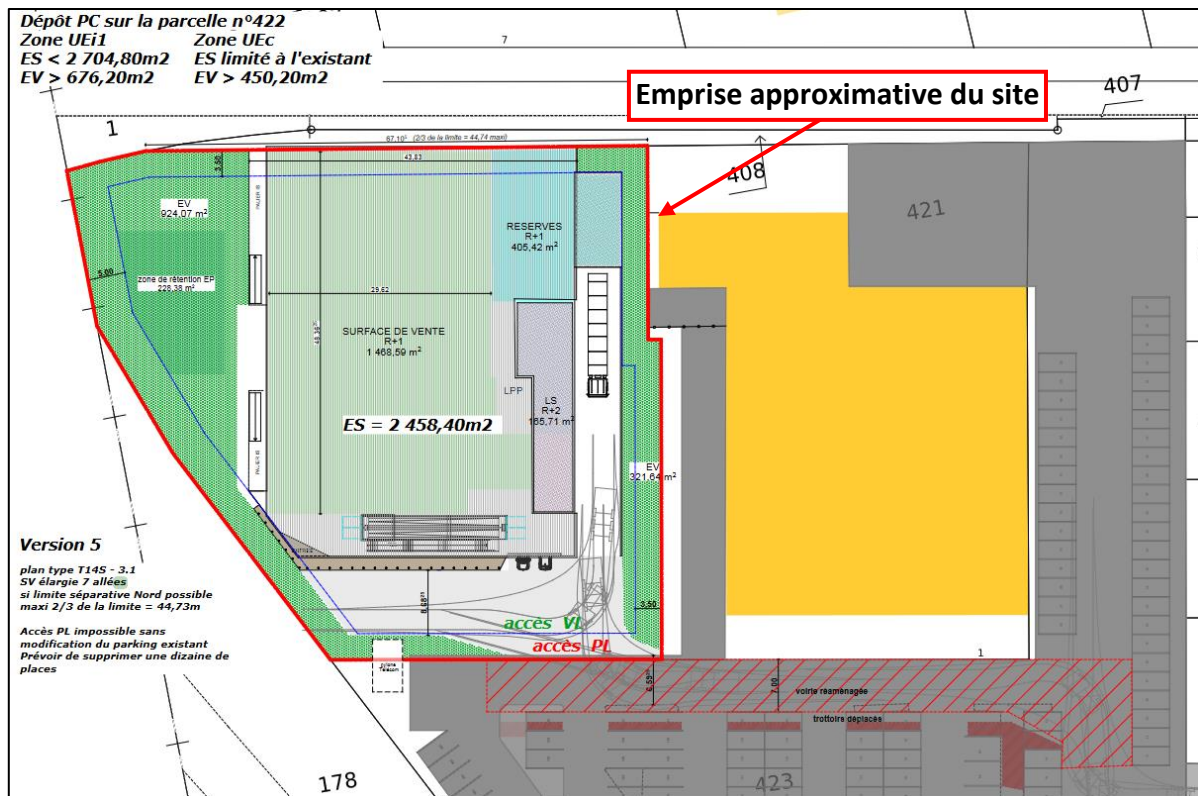


Figure 3 : Plan masse du projet (sans échelle)

2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.1. Risques naturels

Sismique (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) :

La commune de Meyzieu (69) est située en zone de sismicité 3 (aléa modéré).

Retrait gonflement des sols argileux :

D'après le site de prévention des risques majeurs « georisque.gouv.fr », le site est classé en zone d'exposition faible (niveau 1/3) vis-à-vis du risque de retrait gonflement des sols argileux.

Sécheresse :

D'après le site de prévention des risques majeurs « georisques.gouv.fr », 4 arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Meyzieu (69) entre 2018 et 2023 suite à la sécheresse.

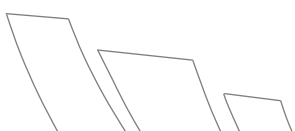
Radon :

A la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'IRSN a réalisé une cartographie qui permet de connaître le potentiel radon des communes. La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories. D'après l'IRSN, le potentiel radon de la commune de Meyzieu (69) est classé en catégorie 1 (aléa faible).

Inondations :

D'après le site de prévention des risques majeurs « georisque.gouv.fr », 12 arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Meyzieu (69) entre 1982 et 2023 suite à des inondations et/ou des coulées de boue.

La commune de Meyzieu (69) est soumise à un PPRI de type inondation nommée PPRI Grand Lyon – Rhône amont qui n'affecte pas le site du projet.



2.2. Géologie/Lithologie

D'après la carte géologique de LYON à l'échelle 1/50 000^{ème} du BRGM, le sous-sol du site est constitué, sous d'éventuels remblais d'aménagement et sols remaniés, par la formation dite des nappes alluviales fluvio-glaciaires würmiennes des couloirs de l'Est lyonnais (phase de l'Est lyonnais et de Grenay).



Figure 4 : Extrait de la carte géologique de Lyon au 1/50 000^{ème}

D'après la Banque de données du Sous-Sol du BRGM et nos connaissances locales, ces formations sont a priori le siège d'une nappe à faible profondeur (≈ 10 m). D'après la base de données d'eau du BRGM (infoterre), un puits situé à environ 450 m au Sud-Est du projet a mis en évidence un niveau d'eau statique à une profondeur de 12.5 m par rapport à la tête du puits situé à la cote 195 m NGF, soit à la cote 182.5 m NGF.

2.3. Hydrogéologie

Les nappes alluviales fluvio-glaciaires würmiennes des couloirs de l'Est lyonnais, notamment dans la phase de l'Est lyonnais et de Grenay jusqu'à Meyzieu, présentent des caractéristiques hydrogéologiques spécifiques dues à leur formation géologique et à leur emplacement géographique.

1. Formation géologique :

- Ces nappes sont principalement constituées de dépôts alluviaux déposés par des cours d'eau issus de la fonte des glaciers würmiens.
- Elles se caractérisent par des matériaux hétérogènes comprenant des sables, des graviers, des argiles et des limons, avec une granulométrie variable en fonction de la proximité des cours d'eau et de l'intensité des flux sédimentaires.
- Les alluvions fluvio-glaciaires, dont l'épaisseur peut atteindre 40m, reposent sur un substratum molassique.

2. Aquifère local

- Les alluvions renferment une nappe libre (Masse d'eau souterrain FRDG334 « Couloirs de l'Est lyonnais »).
- Le toit de la nappe est estimé à environ 10m de profondeur d'après la base de données du BRGM.
- L'écoulement des eaux souterraines est orienté du Sud vers le Nord.
- Le site étudié ne s'inscrit pas au sein d'un périmètre de protection de captages AEP.

3. Propriétés hydrodynamiques :

- La perméabilité des matériaux constitutifs varie en fonction de leur composition granulométrique et de leur degré de compactage, ce qui influence la capacité d'infiltration et de stockage de l'eau.
- La présence de formations argileuses peut limiter la circulation de l'eau et favoriser la formation de lentilles d'eau souterraine.
- La recharge des nappes est principalement assurée par l'infiltration des eaux de pluie, ainsi que par les apports provenant des cours d'eau adjacents.

3. CAMPAGNE D'INVESTIGATION

3.1. Investigations réalisées

La campagne d'investigations in situ suivante a été réalisée pour les besoins de l'étude :

Sondages et essais in situ :

- 2 sondages pressiométriques (SP1 et SP2) réalisés au tricône Ø66 mm à l'eau avec enregistrements des paramètres de forage et descendus jusqu'à 5.0 à 8.0 m de profondeur successivement ;
- 1 sondage pressiométrique (SP3) réalisé à la tarière mécanique Ø63 mm et descendu jusqu'à 5.0 m de profondeur ;
- 3 sondages réalisés à la tarière mécanique Ø100 mm descendus jusqu'à des profondeurs comprises entre 1.6 et 3.0m/TA afin d'identifier la nature lithologique superficielle des terrains en place et de réaliser 3 essais d'infiltration.

L'implantation des sondages, les coupes des sondages et les résultats des essais in-situ sont reportés en Annexe.

3.2. Lithologie

La campagne de reconnaissance de sol s'est déroulée en Janvier 2024. Les sondages ont permis d'établir la coupe lithologique suivante :

Formation 1 : terre végétale

Elle est constituée de la terre végétale limono-caillouteux et a été reconnue visuellement jusqu'à 0.2 à 0.5 m/TA (terrain actuel). La présence ponctuelle de remblais n'est pas à exclure compte tenu du contexte urbain associé au site.

Formation 2 : graves sableuses

Cette formation est constituée de sables limoneux à cailloux et de graves sableuses. Ces formations ont été reconnues visuellement jusqu'au terme de l'ensemble des sondages (5.0 à 8.0 m/TA). Elle présente des caractéristiques géomécaniques moyennes dans les sables à cailloux et bonnes à très bonnes dans les graves sableuses.

Aucune arrivée d'eau n'a été identifiée en cours de sondage jusqu'à la profondeur maximale d'investigation à la tarière à 5m/TA.

Remarque importante :

Les investigations fournissent des informations ponctuelles et instantanées. Le niveau piézométrique d'une nappe est directement influencé par les conditions météorologiques, l'environnement et la perméabilité des terrains. Ce qui peut se traduire par des remontées lors des périodes d'apport ou au contraire conduire à des baisses à la suite de périodes déficitaires.

3.3. Essai de perméabilité

Les investigations menées au droit du site étudié ont permis la réalisation de trois essais d'infiltration à charge variable en forage ouvert.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant et en annexe :

Sondage	Profondeur (m/TA)	Formation	Perméabilité (m/s)
ST1	1.2-1.6	Couche n°2 : Sables limoneux à cailloux et graves	$3.6.10^{-5}$
ST2	0-0.8		$2.1.10^{-5}$
ST3	2.5-3.0		$5.7.10^{-6}$

K (m/s)	Type de matériaux	Niveau de perméabilité
$1 > k > 10^{-2}$	Graviers sans éléments fins	Très perméable
$10^{-2} > k > 10^{-4}$	Sables grossiers, graviers sableux sans éléments fins	Perméable
$10^{-4} > k > 10^{-6}$	Sables moyens à fins, limons peu argileux, loess	Peu perméable
$10^{-6} > k > 10^{-8}$	Sables argileux, roche altérée à fracturée	Très peu perméable
$k < 10^{-8}$	Argiles homogènes, roche non fracturée	Quasi imperméable

Remarque importante :

Il convient de noter que les résultats des investigations sont ponctuels et peuvent être influencés par la variabilité naturelle des sols, ce qui peut rendre difficile une caractérisation exhaustive de la lithologie et de la perméabilité à l'échelle du site. Rappelons que la perméabilité du sol peut varier fortement et que le type d'investigation réalisé présente également des limites intrinsèques. Des investigations complémentaires telles que la télédétection et les études géophysiques peuvent être envisagées afin d'obtenir une vision plus complète de la lithologie et des propriétés du sol.

3.1. Prélèvements et analyses des sols

ECR Environnement a réalisé des prélèvements de sol le 16 Janvier 2024 afin de caractériser la qualité chimique du sol au droit des sondages précédents. Compte tenu du projet et de la nécessité de vérifier l'acceptabilité des éventuels déblais du site en ISDI, des analyses de type ISDI selon l'arrêté du 12/12/2014 ont été réalisées.

Les résultats d'analyses figurent dans le tableau suivant et sont comparés aux valeurs seuils de l'arrêté du 12/12/2014. En outre, les échantillons prélevés présentent des résultats d'analyses inférieurs aux seuils ISDI issues de l'arrêté du 12/12/2014. Rappelons qu'il s'agit d'échantillons ponctuels valable uniquement au droit des sondages réalisés. Des faciès lithologiques et des concentrations différentes en d'autres points ne sont pas à exclure.

Synthèse des résultats d'analyses des sols

paramètre	Unité	seuils ISDI	ST1	ST2	ST3
Matière sèche	% massique	<30	83.3	89.9	94.4
COT	mg/kg MS	30000	5000	9000	4600
température pour mes. pH	°C		20.4	19.6	19.4
pH (KCl)	-		5.3	7.9	8.4
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxylène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS		<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	6	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène	mg/kg MS		<0.01	0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS		<0.01	0.03	<0.01
acénaphène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS		<0.01	0.06	<0.01
anthracène	mg/kg MS		<0.01	0.04	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS		<0.01	0.25	<0.01
pyrène	mg/kg MS		<0.01	0.22	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<0.01	0.15	<0.01
chrysène	mg/kg MS		<0.01	0.13	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0.01	0.16	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0.01	0.08	<0.01
benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0.01	0.14	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		<0.01	0.03	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS		<0.01	0.09	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		<0.01	0.10	<0.01
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	<0.16	1.5	<0.16
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)					
PCB 28	µg/kg MS		<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS		<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS		<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS		<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS		<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS		<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS		<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	<7	<7	<7
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		29	23	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	34	30	<20
LIXIVIATION					
L/S	ml/g		10.00	10.00	10.00
pH final ap. lix.	-		7.5	8.0	9.0
température pour mes. pH	°C		19.1	19.2	21.5
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm		15.24	85.8	73
ELUAT COT					
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	500	15	25	21
ELUAT METAUX					
antimoine	mg/kg MS	0.06	<0.02	<0.02	<0.02
arsenic	mg/kg MS	0.5	<0.01	0.01	0.01
baryum	mg/kg MS	20	0.13	<0.05	<0.05
cadmium	mg/kg MS	0.04	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	0.5	0.03	0.01	<0.01
cuivre	mg/kg MS	2	<0.02	0.02	<0.02
mercure	mg/kg MS	0.01	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	0.5	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	0.5	<0.02	0.04	0.02
nickel	mg/kg MS	0.4	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	0.1	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	4	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES					
fraction soluble	mg/kg MS	4000	<500	<500	<500
ELUAT PHENOLS					
Indice phénol	mg/kg MS	1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES					
fluorures	mg/kg MS	10	<2	8.2	3.6
chlorures	mg/kg MS	800	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	1000	<10	<10	<10

4. CADRE REGLEMENTAIRE

La commune de Meyzieu est concernée par le PLU-H de la métropole du Grand-Lyon. Selon les dispositions générales du PLU-H du Grand Lyon relatives à la gestion des eaux pluviales, la zone étudiée s'inscrit au droit d'un périmètres de production Tertiaire :

« Les périmètres de production sont qualifiés de tertiaires dès lors qu'ils se trouvent en situation d'auto-inondation. Dans ces périmètres un complément de stockage des eaux pluviales est mis en place. La capacité du dispositif de gestion des eaux pluviales, permet de gérer au minimum 45 mm d'eaux pluviales par évènement pluvieux (soit 45 litres/m² aménagé dans le cadre du projet) conformément à la section 6.3 du chapitre 6 de la présente partie I du règlement. Toutefois une capacité inférieure à ces 45 mm peut être admise dès lors qu'une mesure in situ fait apparaître que les aménagements et les dispositifs de gestion des eaux pluviales permettent de gérer à la parcelle au minimum une pluie de période de retour de 5 ans. Dans tous les cas, le dispositif de stockage est dimensionné pour pouvoir se vider en un temps inférieur à 72 heures. Les branchements directs des trop-pleins et des surverses au réseau public sont interdits. »

5. PREDIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

5.1. Surface active

Les surfaces de projet ont été transmises par le Maître d'œuvre Arck'inTech. Elles sont indiquées dans le tableau suivant :

Type de couvert	Surfaces en m ²	Coefficient de ruissellement considéré	Surface active m ²
Toitures végétalisée	900	0.7	630
Toitures imperméabilisées	2237	0.95	2125
Voirie en enrobé	533	0.95	506
Espaces verts	1062	0.2	213
TOTAL	4732		3474

Remarque importante : L'ouvrage de gestion des eaux pluviales est dimensionné selon les hypothèses ci-dessus. En cas de collecte d'eaux de ruissellement provenant de surfaces non prises en compte dans le prédimensionnement, le calcul actuel deviendrait obsolète et nécessiterait une mise à jour.

5.2. Hypothèse de calcul et orientation du projet

Conformément aux prescriptions du PLU-H du Grand Lyon, le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales devra s'orienter vers une solution d'infiltration selon les dispositions suivantes :

- La méthode des pluies, sur la base de pluies d'**occurrence de 5 ans** devra être prise en compte pour le dimensionnement des ouvrages.
- L'ouvrage sera dimensionné sur la base d'une **perméabilité de 2.10^{-5} m/s (perméabilité moyenne mise en évidence par les essais)**.

Pour la suite de l'étude, ~~trois~~ **deux** ouvrages seront étudiés :

- Ouvrage n°1 : Puits d'infiltration ;
- Ouvrage n°2 : Tranchée d'infiltration.
- Ouvrage n°3 : Bassin d'infiltration.

Le tableau suivant expose, à titre indicatif, les avantages et inconvénients associés aux ouvrages précités

	Avantages	Inconvénients	Coût	Perméabilité requise
Ouvrage à ciel ouvert	Entretiens simples et contrôle visuel facilité Excellente intégration paysagère et plurifonctionnalité Dépollution efficace grâce à une décantation des particules (épuration de ces dernières par les végétaux et micro-organismes dans le cas des bassins plantés) Conception simple et coûts de réalisation hors acquisition foncière relativement faibles	Emprise foncière importante Nuisances visuelles (détritus, feuilles...) et olfactives (eaux stagnantes...) si manque d'entretien	1/3	Faible à moyenne
Tranchée infiltrante	Peu coûteux Faible emprise foncière Bonne intégration paysagère Réalisation simple Adapté aux terrains plats où l'assainissement est difficile à mettre en place	Risques de colmatage Difficilement applicable pour les terrains à fortes pentes (nécessité de cloisons dans la structure) Risque de nuisances diverses (odeurs, prolifération de moustiques) si stagnation d'eau par manque d'entretien	2/3	Moyenne à forte
Puits d'infiltration	Faible emprise foncière Conception simple Utilisable pour les sols dont les premières couches sont imperméables mais les sous-couches perméables.	Risque de colmatage Risque de nuisances diverses (odeurs, prolifération de moustiques) si stagnation d'eau par manque d'entretien Capacité de stockage limitée	3/3	Faible à moyenne

5.3. Coefficients de Montana et méthode dites des pluies

Les coefficients de Montana permettent de déterminer pour un intervalle de temps compris entre 2 pas de temps (ou durées de cumul) non consécutifs la hauteur de pluie ou l'intensité maximale selon différentes durées de retour.

Pour le calcul des intensités de pluie, les coefficients de Montana du Grand Lyon ont été pris en compte. Ils sont estimés à partir des données pluviométriques du Grand Lyon recueillies entre 1987 et 2019.

Intensité de pluie : $I = a.t^{-b}$

Période de retour : 5 ans		
Durée d'averses	a	b
6 à 30 min	5,002	0,555
30 min à 24h	8,426	0,697

La méthode dites des pluies consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur la surface active (représentée par la courbe d'enveloppe des précipitations tracée à partir de la formule de Montana) et la lame d'eau évacuée par l'ouvrage (déterminée par le débit d'infiltration ou le débit de rejet, en fonction des caractéristiques spécifiques de l'ouvrage). La différence maximale entre ces deux courbes (Δh exprimée en millimètres) représente la hauteur d'eau à stocker répartie sur l'ensemble de la surface active.

Ainsi, le volume de rétention est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$V = \Delta h \times Sa \times 10$$

Avec : Δh = Hauteur d'eau à stocker (mm)

Sa = Surface active du projet (ha)

5.1. Ouvrage n°1 : Puits d'infiltration

Il est envisagé la réalisation d'un puits d'infiltration récupérant 3474m² de surfaces actives. Le calcul du volume a été mené selon la méthode dites des pluies à partir de la formule de Montana pour une période de retour 5 ans et pour une perméabilité de 2.10⁻⁵ m/s.

Le tableau suivant fixe les hypothèses de calculs et le volume utile à stocker dans l'ouvrage :

Méthode des pluies	Surfaces active (m ²)	Perméabilité (m/s)	Hauteur d'eau à stocker (mm)	Volume utile (m ³)
Période de retour 5ans – données pluviométrique de la Métropole	3474	2.10 ⁻⁵	31.89	111

Le volume utile de rétention des eaux pluviales à mettre en œuvre pour la gestion de 3474m² de surfaces actives par la mise en place de puits d'infiltration sera de 111m³.

Il est proposé pour la gestion des eaux pluviales du projet, la **réalisation de 12 puits d'infiltration**, dont les dimensionnements sont les suivantes :

Dimensionnement d'un puits d'infiltration	
Nombre de Puits	12
Diamètre (m)	2
Hauteur d'infiltration (m)	2.5
Hauteur total (m)	3
Colmatage	0.8
Surface infiltrante (m²)	151
Volume utile (m³)	113

Le temps de vidange de l'ouvrage est estimé à environ 11 heures. Les puits d'infiltration sont considérés comme vide. Ils permettront le stockage temporaire des eaux pluviales et leur évacuation par infiltration.

NOTA : Le volume utile calculé représente le volume de vide minimal à respecter lors de la conception de l'ouvrage.

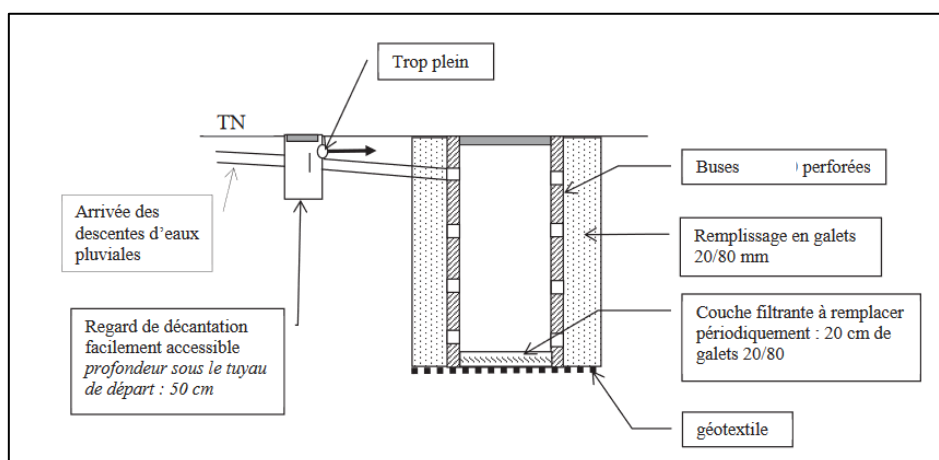


Figure 5 : Schéma de principe d'un puits d'infiltration

5.1. Ouvrage n°2 : tranchée d'infiltration

Il est envisagé la réalisation d'une tranchée d'infiltration récupérant 3474m² de surfaces actives. Le calcul du volume a été mené selon la méthode dites des pluies à partir de la formule de Montana pour une période de retour 5 ans et pour une perméabilité de 2.10⁻⁵ m/s.

Le tableau suivant fixe les hypothèses de calculs, le dimensionnement et le volume utile à stocker dans l'ouvrage :

Tranchée d'infiltration		
Nombre de tranchée	2	2
Largeur	2 m	2 m
Longueur	25 m	18 m
Hauteur d'infiltration	2.7 m	1.7 m
Profondeur total	3 m	2 m
Porosité des matériaux de remplissage	Type grave alluvionnaire : 30%	Type Structure alvéolaire : 90%
Colmatage	0,8	0.8
Perméabilité (m/s)	2.10 ⁻⁵	
Surface d'infiltration (m²) (fond + parois)	313 m²	166.4 m²
Débit d'infiltration (l/s)	6.27	3.33
Hauteur d'eau à stocker (mm)	23.21	30.55
Volume utile minimum nécessaire	81 m³	106 m³
Volume utile de l'ouvrage (m³)	81 m³	110 m³
Temps de vidange	9h	21h

5.2. Ouvrage n°3 : Bassin d'infiltration

Il est envisagé la réalisation d'un bassin d'infiltration récupérant 3474m² de surfaces actives. Le calcul du volume a été mené selon la méthode dites des pluies à partir de la formule de Montana pour une période de retour 5 ans et pour une perméabilité de 2.10⁻⁵ m/s.

Le tableau suivant fixe les hypothèses de calculs, le dimensionnement et le volume utile à stocker dans l'ouvrage :

Bassin d'infiltration	
Largeur	5 m
Longueur	10 m
Hauteur d'infiltration	1.5 m
Profondeur total	2 m
Pente des talus (coeff.)	1.5
Porosité des matériaux de remplissage	Vide : 100%
Colmatage	0,8
Perméabilité (m/s)	2.10 ⁻⁵
Surface d'infiltration (m²)	110 m²
Débit d'infiltration (l/s)	2.2
Hauteur d'eau à stocker (mm)	36.55
Volume utile minimum nécessaire	127 m³
Volume utile de l'ouvrage (m³)	135 m³
Temps de vidange	46h

5.3. Dimensionnement du séparateur d'hydrocarbures

Afin d'abattre les concentrations de polluants chroniques et accidentelles liés à l'impérialisation du site, un séparateur sera installé en amont de l'ouvrage d'infiltration. Cette installation de séparation de liquides légers est un ouvrage permettant de piéger, par gravité et/ou coalescence, les hydrocarbures présents dans les eaux pluviales. Un débourbeur sera compris dans le système de séparation des hydrocarbures. Les surfaces nécessitant le traitement des eaux par séparateur hydrocarbures les voiries et parking du site découvertes présentant une surface totale d'environ 533 m².

Le tableau ci-après présente le dimensionnement effectué pour la mise en place du séparateur hydrocarbure.

Bassins versants	Surface totale (m ²)	Coeff. de ruissellement	Intensité de pluie annuelle (l/s.m ²)	Débit maximal des eaux de pluie (l/s)	Taille Nominale
Voiries et parkings enrobés	533	0,95	0,02	10	2

La taille nominale de l'ouvrage de séparation des hydrocarbures est donc 2 m³. Dans le cas des parkings, la quantité de boues est moyenne, le volume minimal du débourbeur en litres est donné par V=200xTN/fd soit 400 litres. Le volume minimal de pouvant être inférieur à 600 litres, le débourbeur devra présenter un volume de 600 litres.

5.4. Surverse

En cas d'évènement pluviométrique exceptionnel ou d'évènements pluvieux successifs, il est recommandé d'équiper l'ouvrage de gestion des eaux pluviales d'une surverse dirigée vers un exutoire ou une zone d'étalement des eaux sans compromettre la sécurité des personnes et des bâtiments.

6. IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation des ouvrages reste à définir par le maître d'ouvrage. Dans le cadre du projet, ECR Environnement recommande la mise en place d'un bassin d'infiltration ou d'une tranchée d'infiltration. L'ouvrage de gestion des eaux pluviales devrait se situer en point bas des surfaces imperméabilisées de sorte à collecter les eaux de ruissellement de manière gravitaire sans avoir recours à une pompe de relevage.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales, notamment pour l'infiltration, devront respecter une distance minimum de 3 mètres entre les limites de propriété, les arbres et les fondations du projet, au risque d'engendrer une déstabilisation des fondations ou de l'ouvrages.

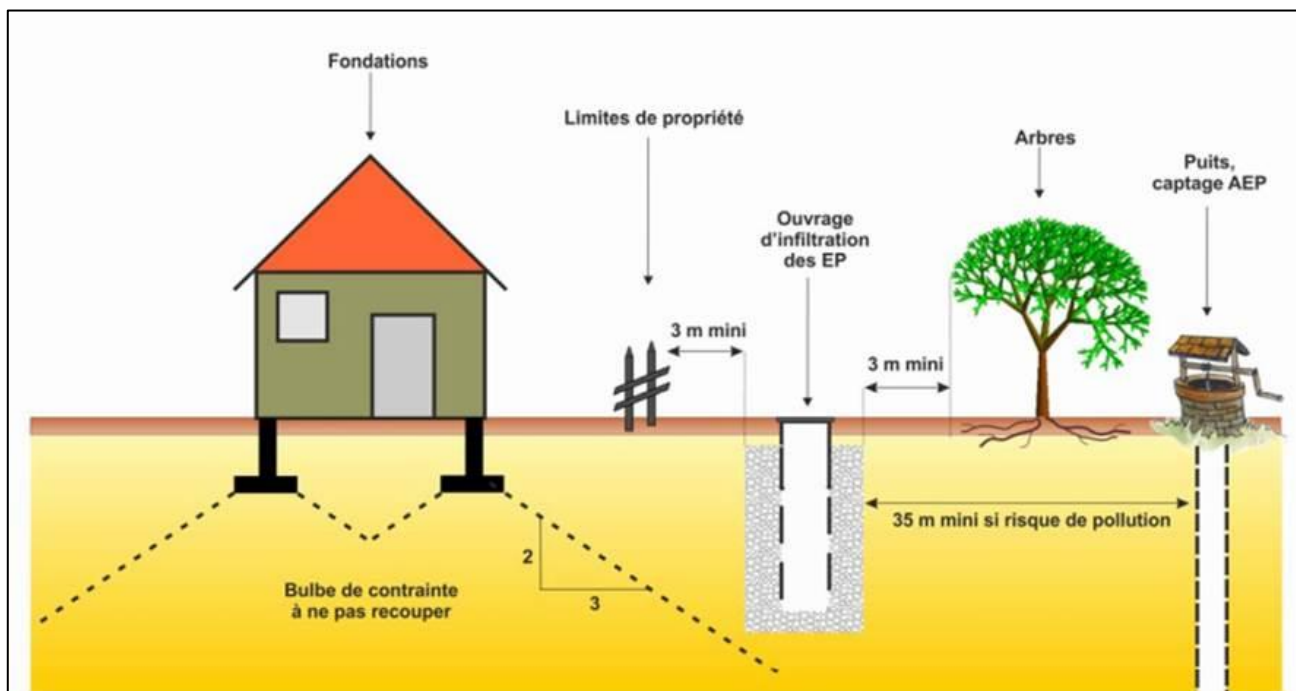


Figure 6 : Schéma d'implantation des ouvrages (ECR Environnement)

7. REMARQUES IMPORTANTE

Les informations fournies ci-dessus servent de base préliminaire pour le dimensionnement de l'ouvrage à la phase de l'avant-projet. Les caractéristiques spécifiques de l'ouvrage (type d'ouvrage, dimensions) devront être précisément définis et calculés lors de la phase de conception par l'entreprise responsable des travaux. A ce titre, il conviendra de vérifier la nature et la capacité d'absorption des terrains en place lors des travaux.

L'ouvrage de gestion des eaux pluviales est dimensionné selon les hypothèses décrites dans le présent rapport. En cas de collecte d'eaux de ruissellement provenant de surfaces non prises en compte dans le prédimensionnement (telles que le bassin versant et les zones de collecte), le calcul actuel deviendrait obsolète et nécessiterait une mise à jour. Dans cette perspective, il sera nécessaire de vérifier les hypothèses de calcul mentionnées précédemment, en particulier en ce qui concerne les surfaces considérées.

Il sera nécessaire d'effectuer une maintenance régulière des installations de collecte et de gestion des eaux pluviales afin de garantir leur efficacité à long terme et de limiter les risques de colmatage. Compte tenu de la présence de voirie, il conviendra de mettre en place un système de traitement spécifique avant rejet dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviales (type séparateur à hydrocarbures) et de regards de décantation.

Dans le cas où le passage de véhicule ou charges lourdes serait prévu au droit du dispositif, l'épaisseur du matériel de surface serait à adapter selon les recommandations du terrassier/installateur.

Le prédimensionnement initial de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales s'appuie sur les informations disponibles à la date de la rédaction de ce document. Toutefois, il ne peut prédire l'évolution des conditions climatiques et des aménagements adjacents sur les années à venir.

ANNEXES

Annexe 1 : Plan masse

Annexe 2 : Feuilles de calcul du dimensionnement

Annexe 1

Plan masse

Dépôt PC sur la parcelle n°422

Zone UEI1

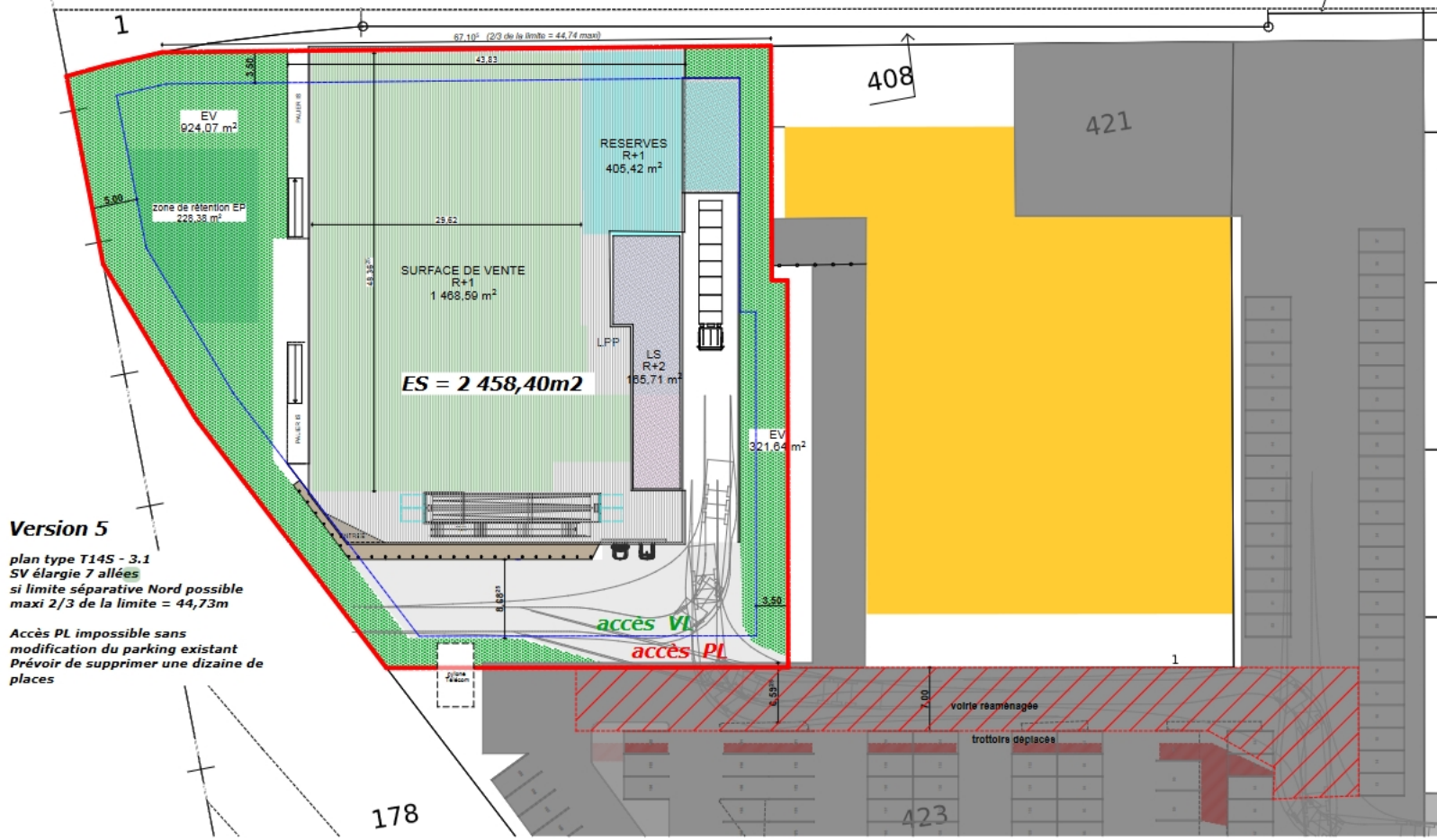
Zone UEc

ES < 2 704,80m²

ES limité à l'existant

EV > 676,20m²

EV > 450,20m²



Annexe 2

Coupes lithologiques des sondages et Essais d'infiltration



Meyzieu (69)
LIDL - Bâtiment commerciale

(N° Dossier : 6905538)

Date début : 16/01/2024 Machine : Tarière mécanique Profondeur : 0,00 - 1,60 m

1/8

Forage : ST1

EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil
0	Terre végétale limono caillouteux		
0,20 m			
1	Sables limoneux marron à cailloutis de plus en plus graveleux à partir de 1.5m/TA		TAR100
1,60 m			



Meyzieu (69)
LIDL - Bâtiment commerciale

(N° Dossier : 6905538)

Date début : 16/01/2024 Machine : Tarière mécanique Profondeur : 0,00 - 2,00 m

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil
0	Terre végétale limono caillouteux		
0,20 m			
1	Sables limoneux marron à cailloutis de plus en plus graveleux à partir de 1.2m/TA		TAR100
2			
2,00 m			



Meyzieu (69)
LIDL - Bâtiment commerciale

(N° Dossier : 6905538)

Date début : 16/01/2024 Machine : Tarière mécanique Profondeur : 0,00 - 3,00 m

1/14

Forage : ST3

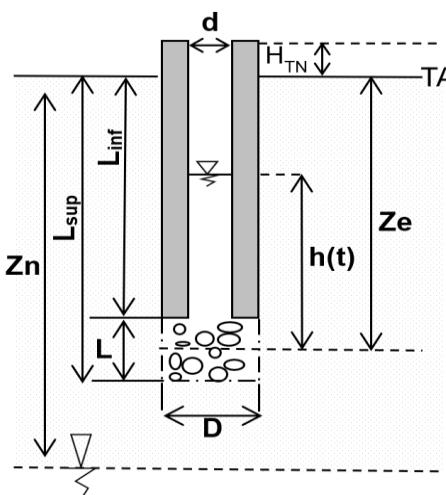
EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil
0	Terre végétale limono caillouteux		
0,50 m			
1			
2	sables limoneux marron à cailloutis de plus en plus graveleux à partir de 2.0m/TA		TAR100
3			
3,00 m			

ESSAI DE PERMEABILITE

Essai dans un forage en tube ouvert - Charge variable

Réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2

Lithologie testée	Sable à quelques graves	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	6
			
Hauteur tubage hors sol (H_{TN}) [m]	0,00		
Diamètre du forage (D) [m]	0,09		
Diamètre intérieur du tubage (d) [m]	0,09		
Hauteur de l'essai (Z_e) [m]	1,40		
Hauteur de la cavité (L) [m]	0,40		
Sommet de la cavité / TA (L_{sup}) [m]	1,60		
Base de la cavité / TA (L_{inf}) [m]	1,20		
Profondeur de la nappe / TA (Z_n) [m]	-		
NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)			
Observations	/		

Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Volume infiltré [L]
0	1,400	0,000
1	0,810	3,588
2	0,600	4,866
5	0,050	8,309
10	#N/A	#N/A
15	#N/A	#N/A
20	#N/A	#N/A
30	#N/A	#N/A
40	#N/A	#N/A
50	#N/A	#N/A
60	#N/A	#N/A
120	#N/A	#N/A
150	#N/A	#N/A
180	#N/A	#N/A

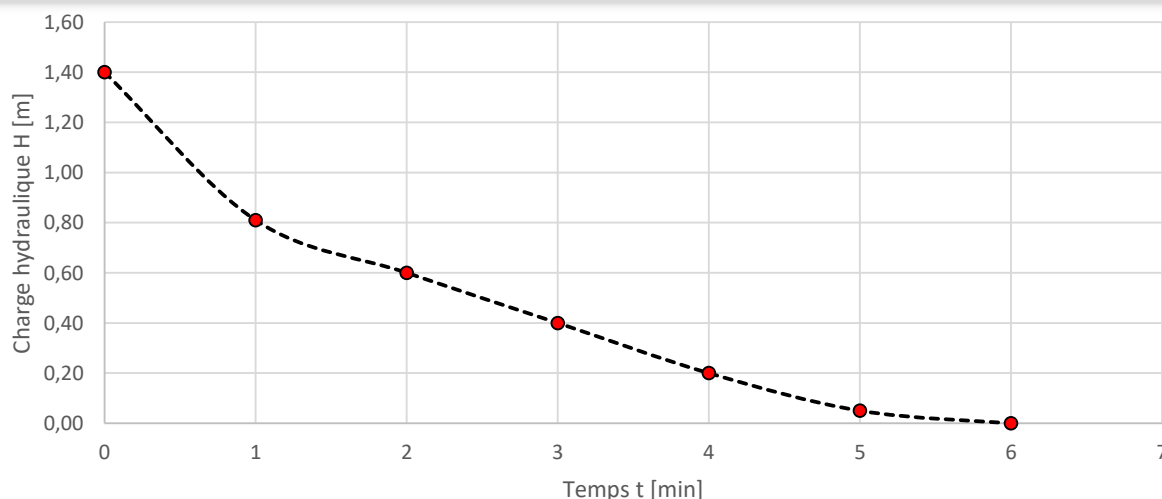
Profondeur de l'essai:

Niveau supérieur	1,20 m/TA
Niveau inférieur	1,60 m/TA

Le coefficient de perméabilité pour cet essai à charge variable a été calculé en utilisant la méthode de la courbe de vitesse

Coefficient de perméabilité K :

K = 3,6E-05 m/s
= 130,089 mm/h



ESSAI DE PERMEABILITE

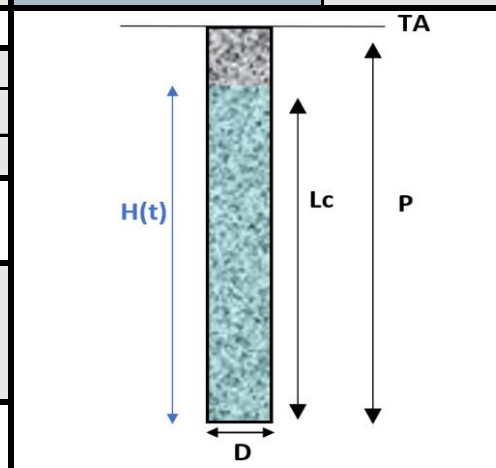
Essai en forage (Porchet) à charge variable

Lithologie testée	Sables à quelques graves	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	31

Longueur de la cavité testée (Lc) [m]	0,80
Diamètre de la cavité (D) [m]	0,10
Profondeur de la cavité / TA (P) [m]	0,80

NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)

Observations	/
--------------	---



Profondeur de l'essai:

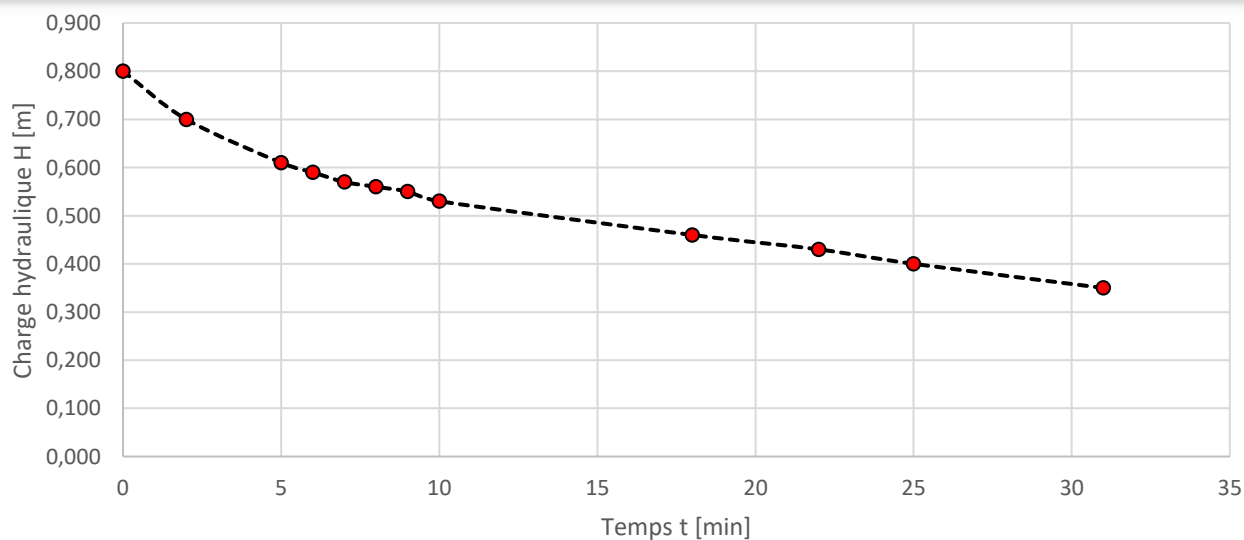
Niveau supérieur	0,00 m/TA
Niveau inférieur	0,80 m/TA

Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Volume infiltré [L]
0	0,800	0,000
2	0,700	0,785
5	0,610	1,492
6	0,590	1,649
7	0,570	1,806
8	0,560	1,885
22	0,430	2,906
25	0,400	3,142
31	0,350	3,534

Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne pondérée des perméabilités (calculées à partir de t(0)) comprises entre 0 et 30 min.

Coefficient de perméabilité K :

K = 2,1E-05 m/s
= 75,411 mm/h



ESSAI DE PERMEABILITE

Essai dans un forage en tube ouvert - Charge variable

Réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2

Lithologie testée	Sables à quelques graves	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	45

Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Volume infiltré [L]
0	2,750	0,000
1	2,700	0,304
2	2,660	0,547
5	2,600	0,912
10	#N/A	#N/A
15	2,470	1,703
20	2,430	1,946
30	2,370	2,311
40	2,325	2,585
45	2,315	2,646
60	#N/A	#N/A
120	#N/A	#N/A
150	#N/A	#N/A
180	#N/A	#N/A

Profondeur de l'essai:

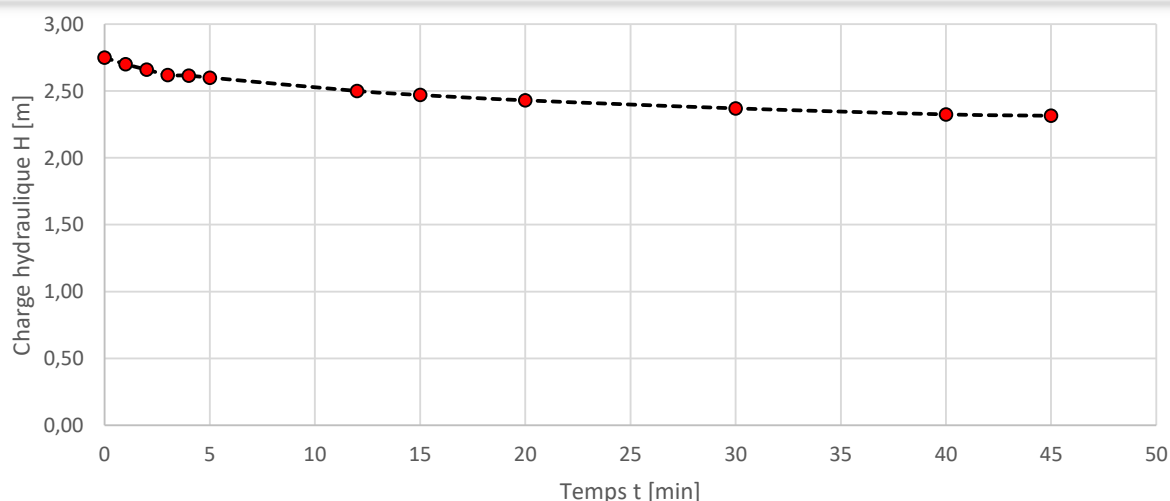
Niveau supérieur	2,50 m/TA
Niveau inférieur	3,00 m/TA

Le coefficient de perméabilité pour cet essai à charge variable a été calculé en utilisant la méthode de la courbe de vitesse

Coefficient de perméabilité K :

K = 5,7E-06 m/s

= 20,414 mm/h



Annexe 3

Feuille de calcul du Prédimensionnement



CALCULS HYDRAULIQUES D'UN OUVRAGE DE RETENTION - INFILTRATION

Méthode des pluies

commune (s) :

MEYZIEU (69)

Opération :

Bâtiment commerciale

LIDL

**Période de défaillance
admissible :**

5 ans

DONNEES

Surface élémentaire

S =

0,47320

ha

Coefficient d'apport

C =

0,73

Surface active

Sa =

0,34739

ha

Débit de fuite

Qf =

3,016

l/s

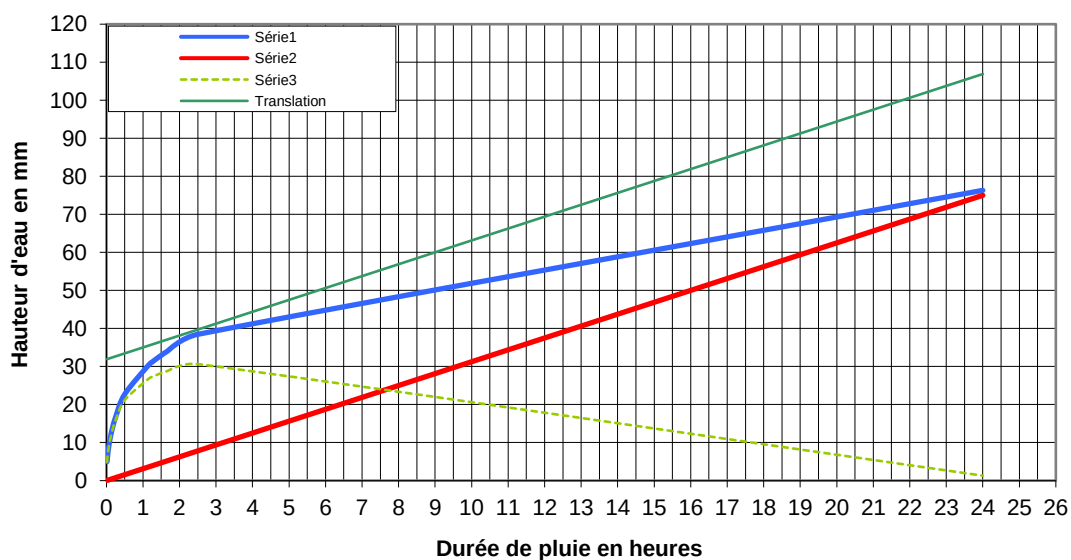
Solution : Puits d'infiltration

CALCULS INTERMEDIAIRES

q =

3,13

mm / h



$\Delta h =$

31,89

mm

RESULTATS

Volume brut :

111

m³

Coefficient majoration :

0%

Volume utile majoré :

111

m³



CALCULS HYDRAULIQUES D'UN OUVRAGE DE RETENTION - INFILTRATION

Méthode des pluies

commune (s) :

MEYZIEU (69)

Opération :

Bâtiment commerciale

**Période de défaillance
admissible :**

LIDL

5 ans

DONNEES

Surface élémentaire

S =

0,47320

ha

Coefficient d'apport

C =

0,73

Surface active

Sa =

0,34739

ha

Débit de fuite

Qf =

6,27

l/s

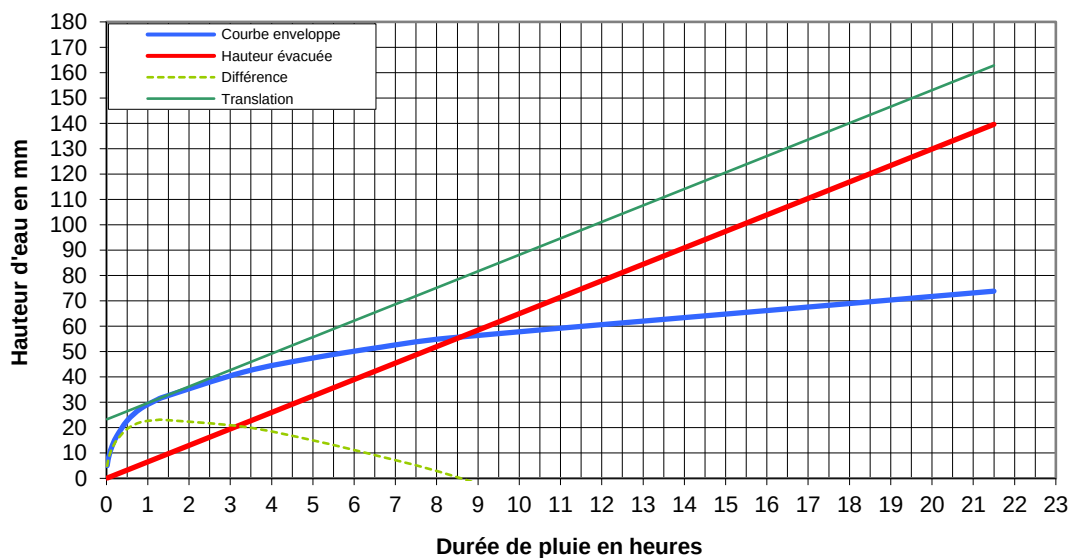
Solution : Tranchée d'infiltration (30%)

CALCULS INTERMEDIAIRES

q =

6,49

mm / h



$\Delta h =$

23,21

mm

RESULTATS

Volume brut : **81** m³

Coefficient majoration : 0%

Volume utile majoré : **81** m³



CALCULS HYDRAULIQUES D'UN OUVRAGE DE RETENTION - INFILTRATION

Méthode des pluies

commune (s) :

MEYZIEU (69)

Opération :

Bâtiment commerciale

**Période de défaillance
admissible :**

LIDL

5 ans

DONNEES

Surface élémentaire

S =

0,47320

ha

Coefficient d'apport

C =

0,73

Surface active

Sa =

0,34739

ha

Débit de fuite

Qf =

3,33

l/s

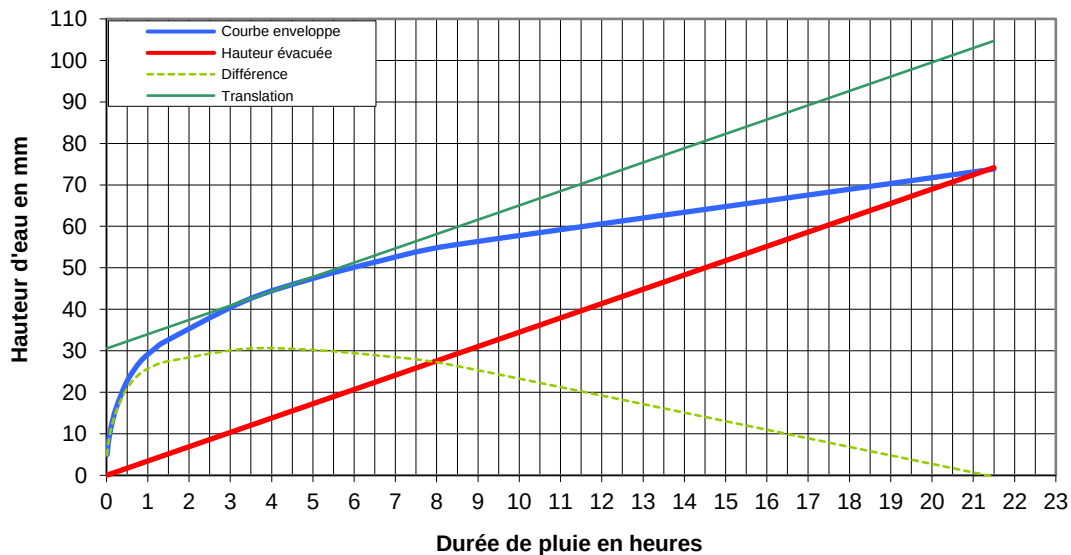
Solution : Tranchée d'infiltration (90%)

CALCULS INTERMEDIAIRES

q =

3,45

mm / h



$\Delta h =$

30,55

mm

RESULTATS

Volume brut :

106

m³

Coefficient majoration :

0%

Volume utile majoré :

106

m³



CALCULS HYDRAULIQUES D'UN OUVRAGE DE RETENTION - INFILTRATION

Méthode des pluies

commune (s) :

MEYZIEU (69)

Opération :

Bâtiment commerciale

**Période de défaillance
admissible :**

LIDL

5 ans

DONNEES

Surface élémentaire

S =

0,47320

ha

Coefficient d'apport

C =

0,73

Surface active

Sa =

0,34739

ha

Débit de fuite

Qf =

2,204

l/s

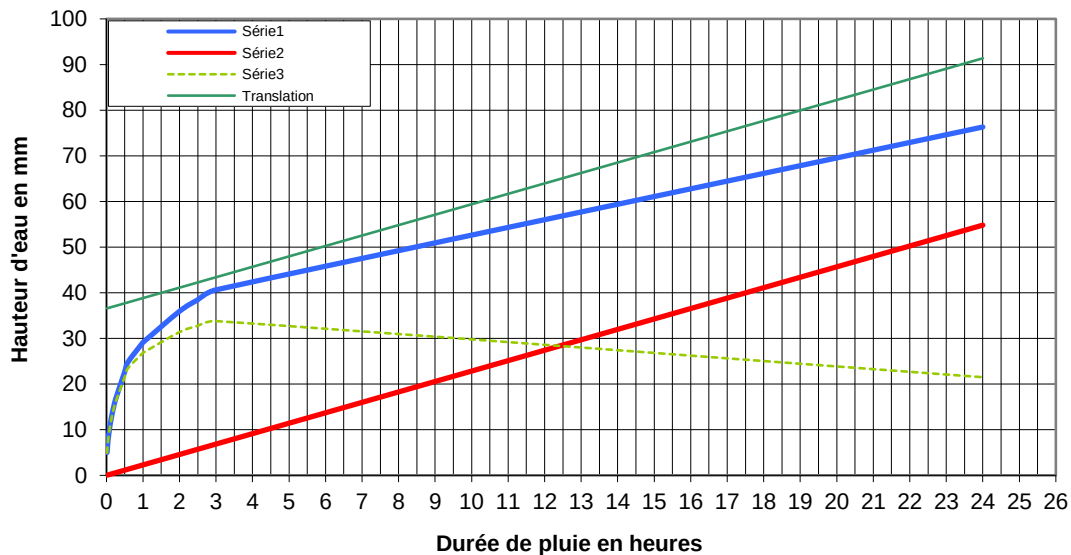
Solution : Bassin d'infiltration

CALCULS INTERMEDIAIRES

q =

2,28

mm / h



$\Delta h =$

36,55

mm

RESULTATS

Volume brut :

127

m³

Coefficient majoration :

0%

Volume utile majoré :

127

m³

