

Constitution d'une note hydraulique

LIDL
2 Rue du Nouveau Bele
44470 – CARQUEFOU

NOTE HYDRAULIQUE GESTION DES EAUX PLUVIALES

LIDL

2, Rue du nouveau Bele

44150 – ANCENIS SAINT GEREON

AFFAIRE N : 2510E14Q4000028

Date d'édition du rapport : 02/12/2025

Version V1

AUTEUR : ROSNET Lucille

Email : lucille.rosnet@socotec.com ; Tél. : 06.34.43.05.89

SOCOTEC - Agence Environnement & Sécurité – Saint-Herblain

2, rue Jacques Brel – CS 10389 – 44819 Saint Herblain

Tél : (+33)2 28 01 77 40

SOMMAIRE

1.	CADRE DE L'ETUDE.....	2
2.	CONTEXTE GENERAL	3
2.1.	LOCALISATION DU PROJET.....	3
2.2.	GESTION DES EAUX PLUVIALES ACTUELLES.....	4
3.	CONTEXTE ADMINISTRATIF	6
4.	PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	7
4.1.	HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	7
4.2.	DEFINITION DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE.....	7
4.3.	PHILOSOPHIE DES MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	7
4.4.	DEFINITION DES SURFACES ACTIVES	8
4.5.	COEFFICIENT D'INFILTRATION	9
4.6.	DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL DU VOLUME UTILE A STOCKER	10
4.7.	DEFINITION DES VOLUMES UTILES DE STOCKAGE.....	11
4.8.	ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE	12
4.9.	GESTION D'EVENEMENT PLUVIEUX SUPERIEUR A LA PLUIE DIMENSIONNANTE.....	15
4.10.	ELEMENTS D'ENTRETIEN ET DE SURVEILLANCE.....	16

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de situation	3
Figure 2 : Orthophoto	4
Figure 3 : Dénivelé sur la parcelle du projet	5
Figure 4: Essai de perméabilité (Source : étude géotechnique ARMASOL)	9
Figure 5 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies	12
Figure 6 : Ouvrages de gestion et de traitement des eaux pluviales	13
Figure 7 : Coupe de l'ouvrage	13
Figure 8 : Fonctionnement d'un ouvrage de protection hydrovortex (TECHNEAU)	14
Figure 9 : Schéma de principe d'un ouvrage de régulation	14

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Identité du demandeur	6
Tableau 2 : Coefficient de Montana - Station LA ROCHE SUR YON (1985 – 2016)	7
Tableau 3 : Surfaces actives du projet	8
Tableau 4 : Dimensionnement de la noue	11
Tableau 5 : Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	12
Tableau 6 : Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures	15

1. CADRE DE L'ETUDE

Le projet concerne la création d'un magasin de grande distribution LIDL situé à ANGLES (85).

Dans la cadre de la création du site, LIDL doit déposer un permis de construire dans lequel la future gestion des eaux pluviales du site doit être détaillée.

Le projet n'est pas concerné par la nomenclature I.O.T.A., en effet le site fait moins d'un hectare. Cependant, le site devra tout de même respecter le règlement du PLU de la commune d'ANGLES et le SDAGE Loire-Bretagne.

La présente note a pour objectif de préciser la future gestion des eaux pluviales du site et de dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Localisation du projet

La zone d'étude se situe au Nord de la commune d'ANGLES (85), à l'Est du bourg de la commune. Le site se situe sur la parcelle n°170 de la section ZC.

Ces parcelles sont classées en 1AUe : secteur à urbaniser, ouvert à une urbanisation d'ensemble destinées aux activités économiques.

Actuellement, la parcelle est occupée par des terres agricoles.

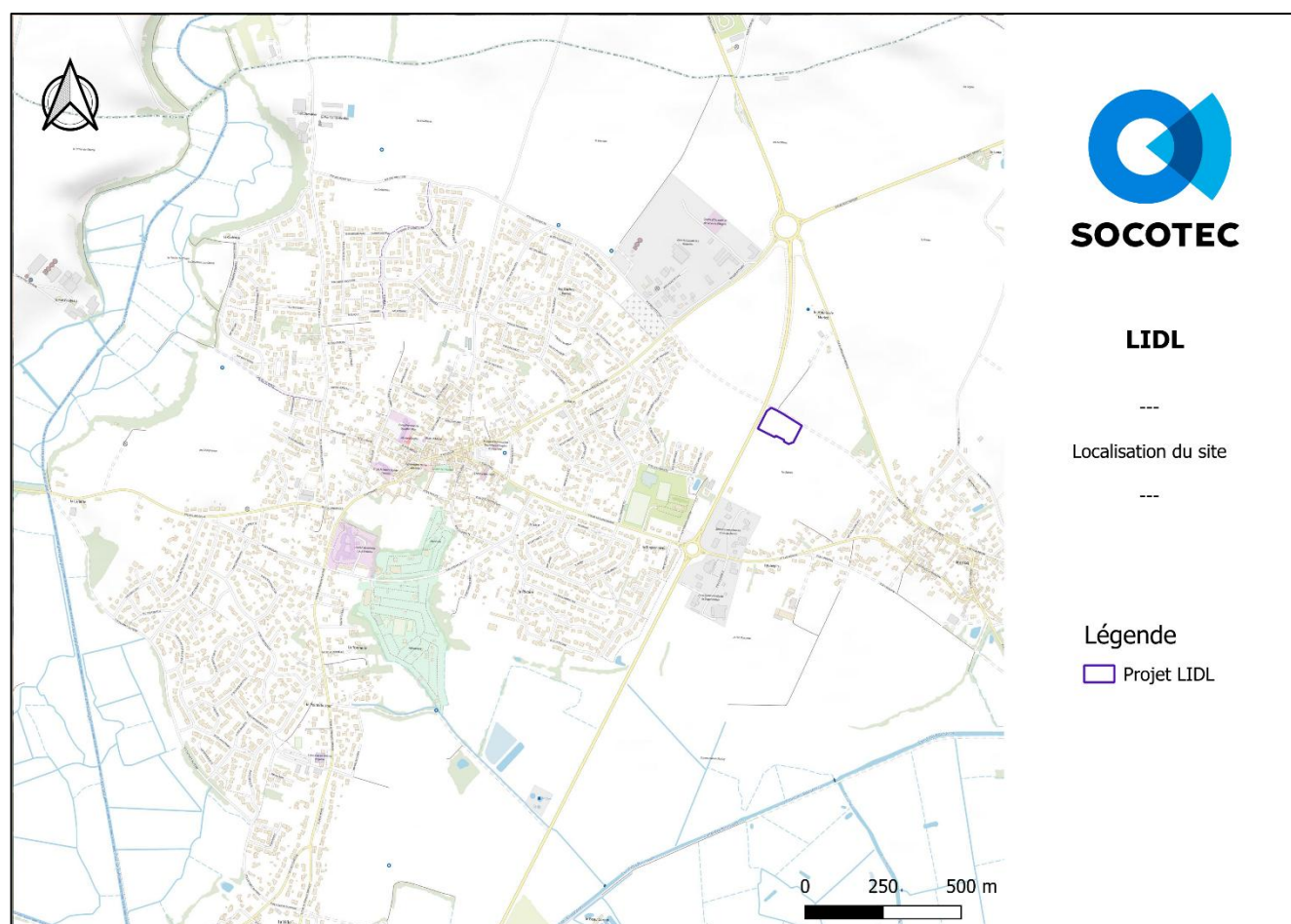


Figure 1 : Plan de situation



Figure 2 : Orthophoto

2.2. Gestion des eaux pluviales actuelles

Actuellement le site est intégralement enherbé. La parcelle est une parcelle agricole. Les eaux pluviales s'infiltrant dans les sols et ruissellent en direction du Sud de la Parcelle.

La pente naturelle du terrain est dirigée du Nord au Sud, elle est d'environ 1%.



Figure 3 : Dénivelé sur la parcelle du projet

3. CONTEXTE ADMINISTRATIF

Les informations concernant le site sont référencées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Identité du demandeur

Demandeur	
Nom ou dénomination	LIDL
Représentant société	Anthony PONSAT
Commune	CARQUEFOU
Code postal	44470
Site d'étude	
Adresse site	Route de la Dugeonnière
Commune	ANGLES
Code postal	85750
Référence cadastrale	Partie de la parcelle n° 170 de la section ZC
Superficie terrain	Parcelle : 4,03 ha, projet 9007 m ²

4. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

4.1. Hypothèses de dimensionnement

Le dimensionnement s'effectue selon le PLU de la commune d'Angles et le SDAGE Loire Bretagne.

Le PLU de la commune n'impose aucune règle de calcul sur le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Le PLU demande la gestion des eaux pluviales à la parcelle par infiltration ou régulation avec rejet au milieu naturel ou dans le réseau d'eau pluviale. Le PLU exige également qu'à minima 20% des surfaces du projet soit non imperméabilisées. Les surfaces d'espaces verts du projet représentent 24% de la surface totale. Enfin, le PLU exige le traitement des eaux pluviales de voiries poids lourd, par la mise en place d'un séparateur à hydrocarbures.

Le SDAGE impose la prise en compte des hypothèses de dimensionnement suivantes :

- Occurrence de la pluie dimensionnante : 10 ans
- Débit de fuite : calé sur le ratio 3 L/s/ha,
- Méthode des pluies

4.2. Définition de la pluie dimensionnante

La pluie dimensionnante est appréhendée par l'intermédiaire des coefficients de Montana de la station de LA ROCHE SUR YON, pour un épisode pluvieux de retour 10 ans.

Tableau 2 : Coefficient de Montana - Station LA ROCHE SUR YON (1985 – 2016)

T = 10 ans	6 min – 1h	1h – 6h	6h – 24h
a	4,675	12,613	12,234
b	0,501	0,764	0,761

4.3. Philosophie des modalités de gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales de voiries et de toitures du site seront collectées et envoyées dans des noues d'infiltration et de régulation des eaux pluviales. Les eaux des voiries poids lourds seront traitées par un séparateur à hydrocarbures avant rejet dans la noue.

4.4. Définition des surfaces actives

Les surfaces actives du site sont les suivantes :

Tableau 3 : Surfaces actives du projet

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active unitaire (ha)
Bâtiment	0,2333	1,00	0,23
Voiries enrobées	0,2770	0,90	0,25
Espaces verts	0,2244	0,20	0,04
Pavés drainants	0,1660	0,40	0,07
TOTAL	0,90		0,59
Coefficient de ruissellement moyen		0,66	

4.5. Coefficient d'infiltration

Des essais de perméabilité ont été réalisés sur la parcelle du projet lors de l'étude géotechnique réalisée par ARMASOL en octobre 2024.

Au total 6 essais (Kv sur la figure) ont été réalisées, ces essais sont représentés sur la figure suivante :

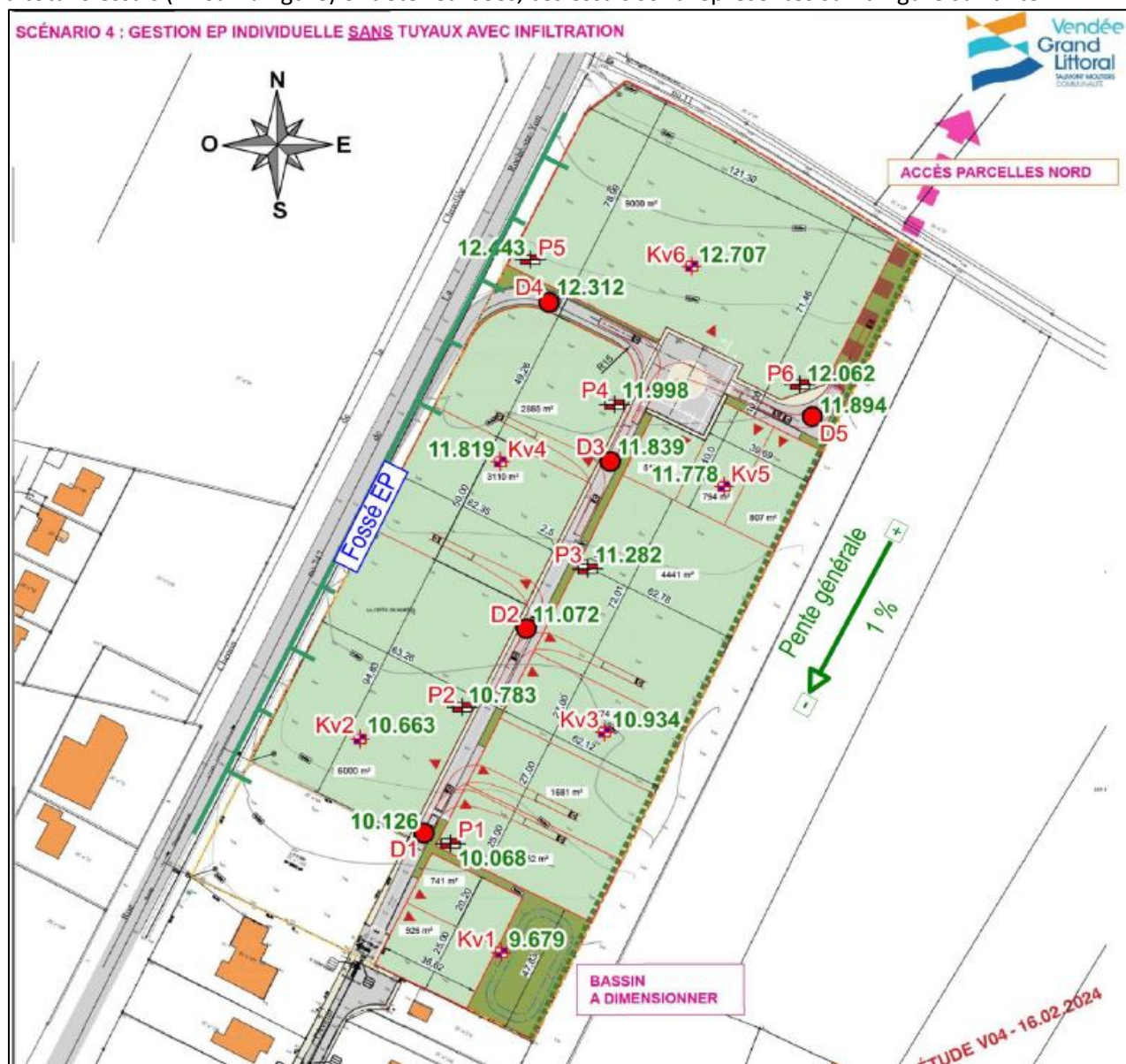


Figure 4: Essai de perméabilité (Source : étude géotechnique ARMASOL)

Les résultats de l'essai Kv6 seront retenus, il s'agit du seul essai réalisé sur l'emplacement du futur site LIDL. Le coefficient d'infiltration de l'essai kv6 est de 25 mm/h.

Des essais supplémentaires seront faits sur la parcelle.

4.6. Description de la méthode de calcul du volume utile à stocker

4.6.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

La méthode de calcul utilisée est la méthode dite « des pluies » avec utilisation de coefficients de Montana locaux et les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de l'ouvrage doit être constant. Pour les débits de fuite faibles (<50 l/s), le dimensionnement pourra néanmoins être réalisé sur la base du débit moyen d'un ouvrage de régulation hydraulique simple (orifice dont le débit capable varie en fonction de la charge d'eau).
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané.
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants.

4.6.2. Hypothèses liées à l'hydrométrie locale

La pluie de référence peut être estimée à partir de la formule de MONTANA qui permet de considérer les hauteurs d'eau des pluies entrant dans le bassin pour différentes durées de pluie de même occurrence :

$$H_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)}$$

Avec :

H = hauteur des précipitations (mm),

t = durée de la pluie en mn

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

4.6.3. Construction de la courbe enveloppe des précipitations

Pour la durée de retour choisie, à partir de la formule précédente, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse).

Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue soit :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa \times 10$$

Avec :

V = volume entrant dans le bassin m^3 ,

t = durée de la pluie en mn

Sa = Surface active ha,

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

4.6.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangée}} = 60 \cdot Q_s \cdot t$$

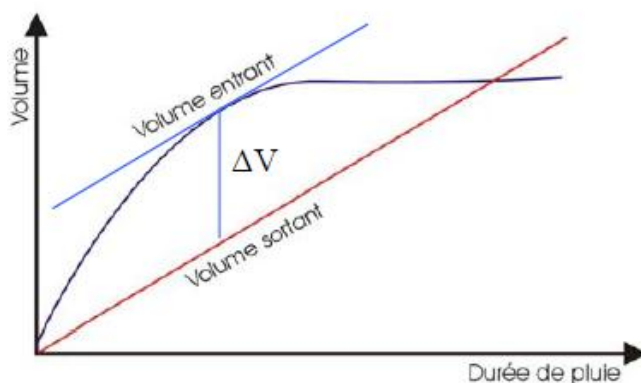
avec :

Q_s = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

4.6.5. Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que le volume maximum à stocker dans la retenue ΔV est égale à l'écart maximum entre les deux courbes.



Cet écart maximum est obtenu lorsque la tangente de la courbe représentant l'évolution des apports maximaux dans le bassin est égale à la pente de la droite représentant le volume évacué en fonction du temps.

Le volume de la retenue est alors : $V = \Delta V$

4.7. Définition des volumes utiles de stockage

Par utilisation de la méthode des pluies, le volume utile à stocker par la noue d'infiltration s'établit de la manière suivante :

Tableau 4 : Dimensionnement de la noue

Noue d'infiltration	
S (ha)	0,90
C	0,66
Qf unitaire (L/s/ha)	3
Qf (L/s)	2,70
Qinf (mm/h)	25
Surf. Bassin (m²)	400
Qinf (L/s)	2,78
Qf (L/s)	5,48
Qfs (L/s/ha imp)	9,53
Qfs (mm/h/ha imp)	3,32

Résultat	
Hauteur max (mm) 10 ans	33,0
Volume 10 ans (m³)	196
Temps de vidange (h) 10 ans	10

Pour une pluie décennale, le volume utile de la noue s'établit à **196 m³ minimum**, et le temps de vidange s'établit à **10 heures**. Le débit de fuite est de **2,70 L/s** et le débit d'infiltration est de **2,78 L/s**.

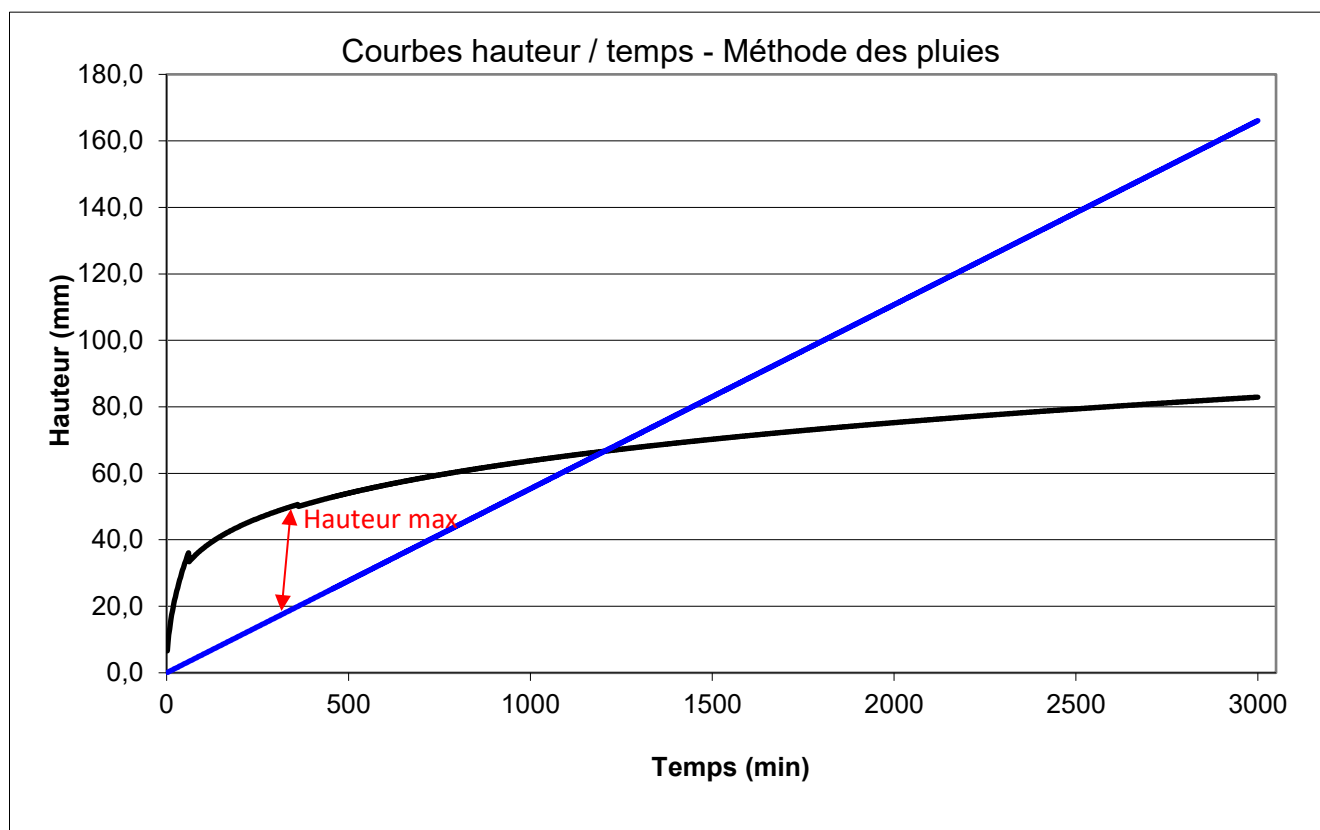


Figure 5 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies

4.8. Éléments de mise en œuvre

Pour gérer les eaux pluviales du site, une noue de 600 m² sera créé à l'arrière du bâtiment et le long du parking. Cette noue permettra d'infiltrer et de réguler une pluie décennale.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales

Nature de l'ouvrage	Noue d'infiltration
Emprise au sol	600 m ²
Profondeur du bassin	-0,5 m
Longueur de la noue	165 m
Volume utile de stockage (pluie décennale)	196 m ³
Volume réel	215 m ³
Débit de fuite au réseau communal	2,70 L/S
Débit d'infiltration	25 mm/h soit 2,78 L/s
Temps de vidange global pour une pluie dimensionnante de 10 ans	10 h
Orifice de régulation	40 mm
Surverse	Oui, vers le réseau de la collectivité

Les eaux pluviales des voiries poids lourds seront traitées avant de rejoindre la noue par un séparateur à hydrocarbures.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales du site sont représentés sur la figure suivante :

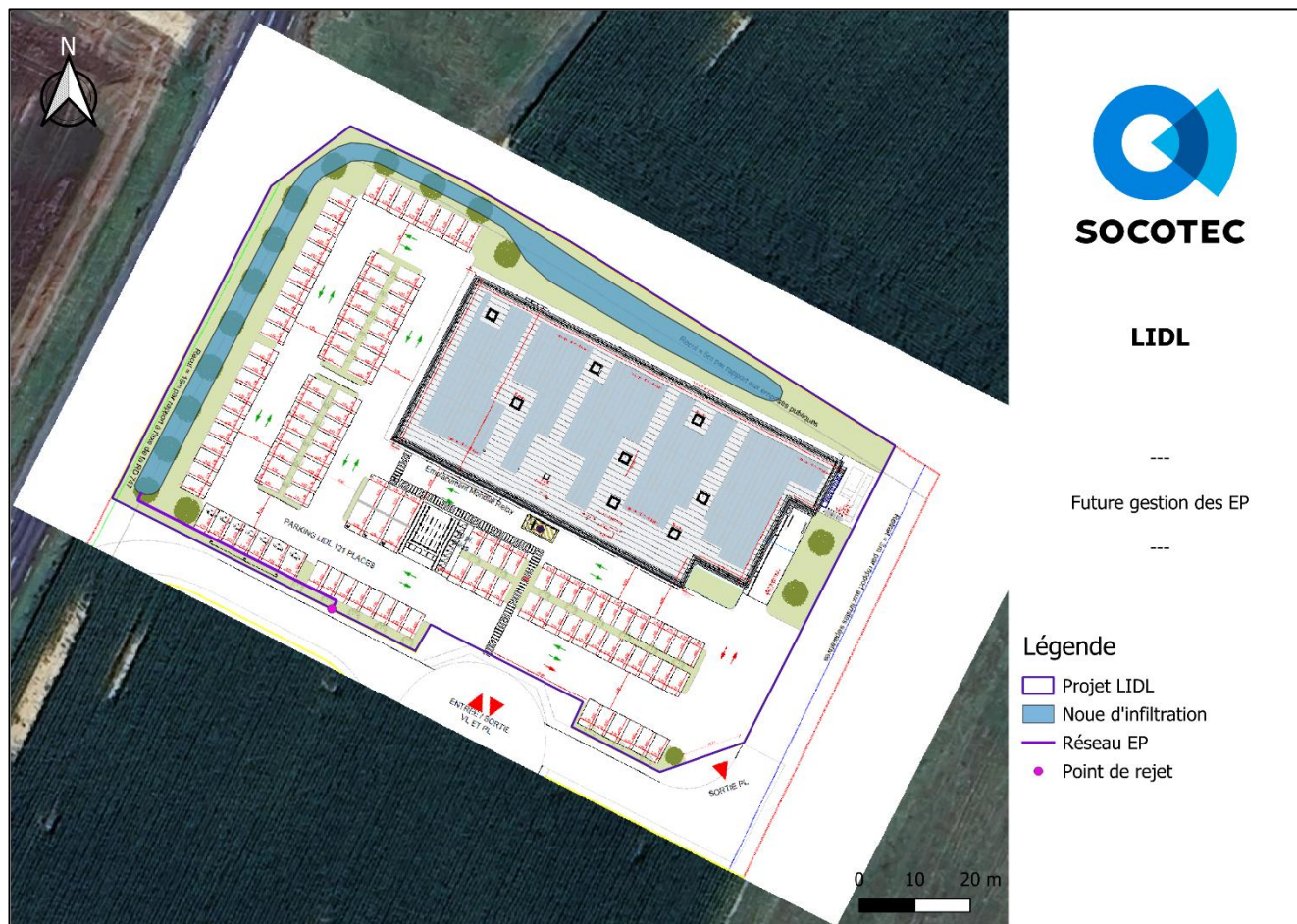


Figure 6 : Ouvrages de gestion et de traitement des eaux pluviales

La coupe de l'ouvrage est la suivante :

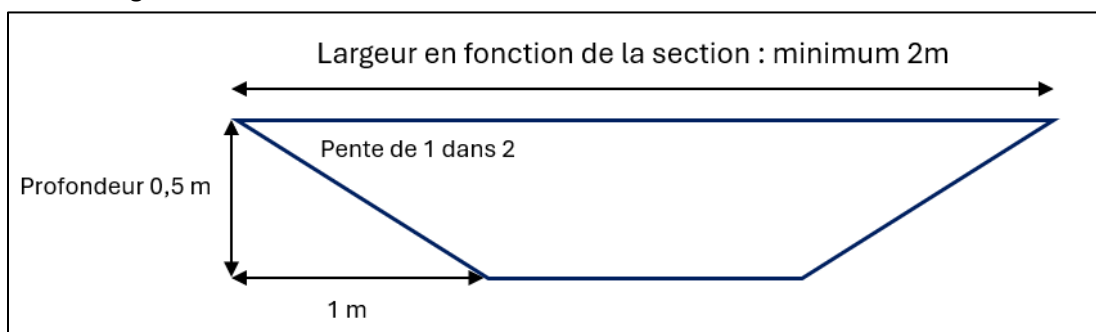


Figure 7 : Coupe de l'ouvrage

4.8.1. Ouvrage(s) de régulation

La régulation s'effectuera en gravitaire vers le réseau de la collectivité. Pour respecter le débit de fuite, un système de régulation avec ouvrage de protection de type hydrovortex devra être mis en place.

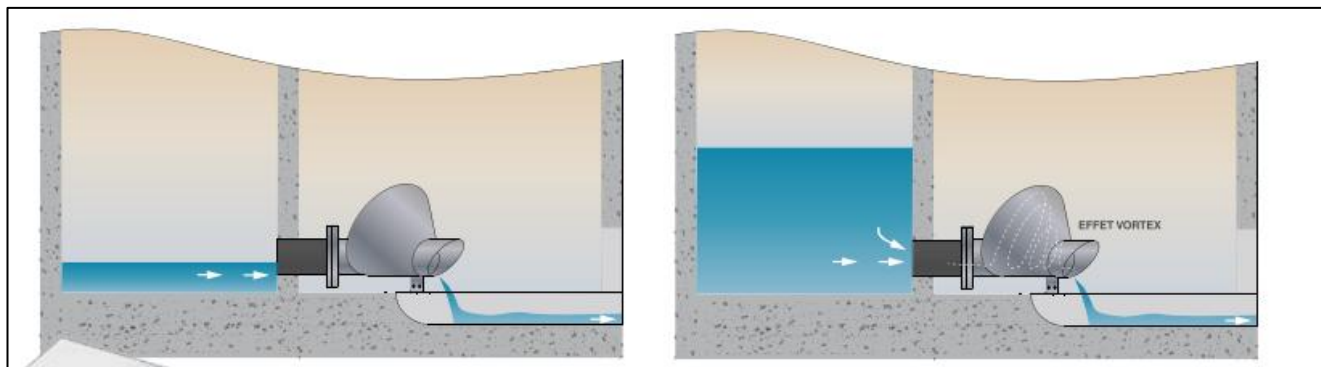


Figure 8 : Fonctionnement d'un ouvrage de protection hydrovortex (TECHNEAU)

Le dispositif sera complété par :

- une vanne de confinement automatique permettant de stocker un flux polluant au sein de l'ouvrage,
- une surverse
- une cloison siphonoïde.

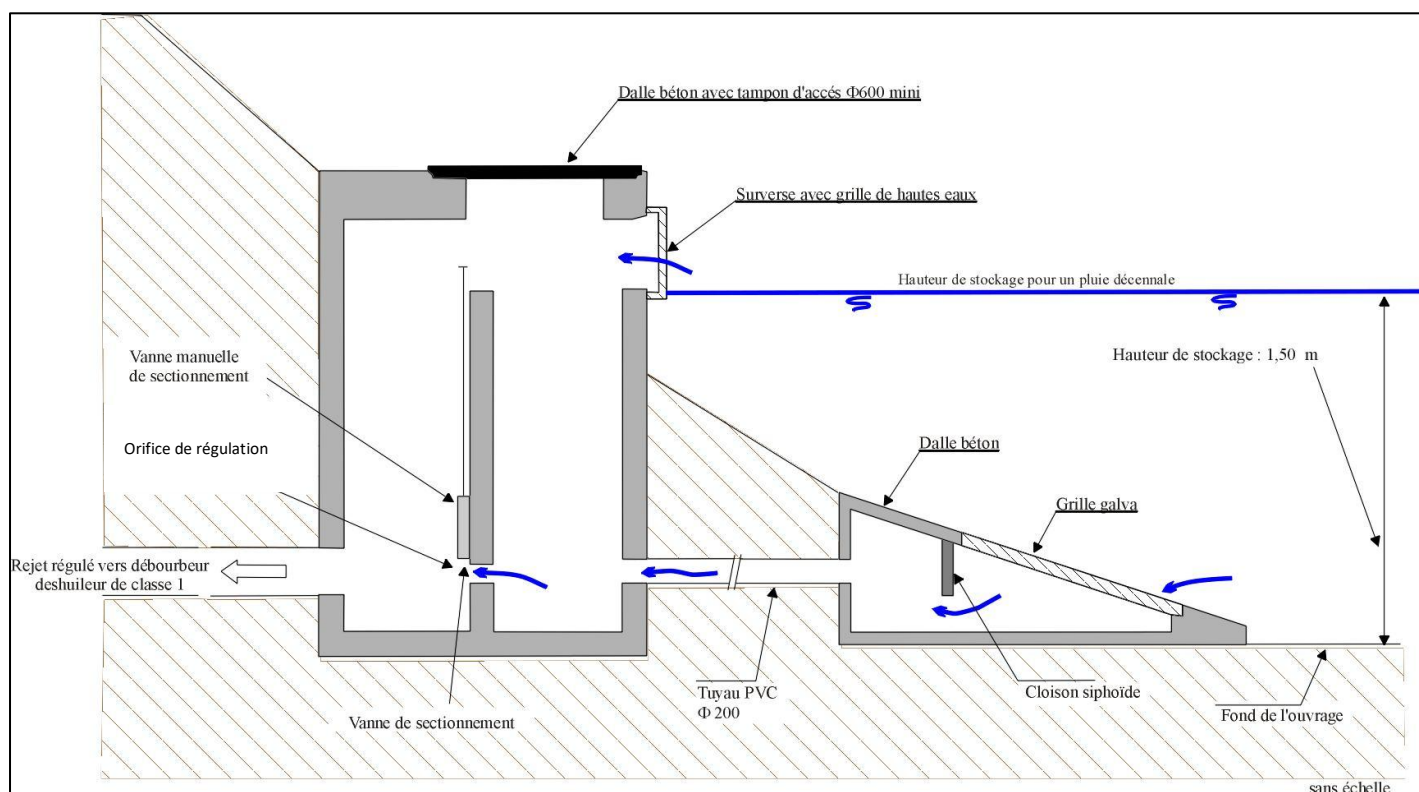


Figure 9 : Schéma de principe d'un ouvrage de régulation

4.8.2. Ouvrage de traitement des eaux pluviales

Compte tenu de la nature du projet, les eaux pluviales des voiries poids lourds seront traitées par des séparateurs à hydrocarbures de classe 1. Ils seront équipés :

- D'une alarme,
- D'un by-pass.

La voirie poids lourds est situé à l'entrée du site et vers la zone de déchargement des camions, cette voirie représente une surface de 780 m² environ.

Tableau 6 : Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures

Surface totale collectée par le SH (m ²)	780
Surface active (m ²)	702
Intensité pluviométrique annuelle (l/s.m ²)	0,0151
Intensité pluviométrique décennale (l/s.m ²)	0,031

Le débit nominal du séparateur à hydrocarbures devra être de 11 L/s.

4.9. Gestion d'événement pluvieux supérieur à la pluie dimensionnante

Pour une pluie supérieure à la pluie dimensionnante (pluie décennale), les eaux pluviales seront envoyées par surverse vers le réseau de la collectivité.

4.10. Éléments d'entretien et de surveillance

La mise en place d'ouvrages de collecte, de rétention et de régulation nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adaptés sous peine d'une perte d'efficacité du dispositif.

Les fréquences d'entretien ou de visite présentées ci-après sont données à titre indicatif.

NATURE	FRÉQUENCE
Vérification du libre écoulement des eaux au droit du réseau de collecte, de l'ouvrage de régulation et de la surverse	- Trimestrielle - Après chaque épisode pluvieux de forte intensité
Vérification du taux de sédimentation dans l'ouvrage	Une fois par an
Curage du dispositif d'infiltration / scarification du fond de la noue	Fonction du taux de remplissage – à réaliser avant que le taux de sédimentation soit supérieur à 10% du volume utile à stocker
Entretien du séparateur à hydrocarbure	Fonction du taux de remplissage : 2 fois par an à minima

Les interventions d'entretien, de surveillance et de réparation seront consignées afin :

- De proposer un suivi des actions et une programmation,
- D'identifier les acteurs,
- D'anticiper certaines actions (lourdes) si nécessaire,
- De justifier des actions réalisées à la demande de l'administration.