



6 rue des Essarts 38610 GIERES  
☎ +33 (0) 438 120 735  
✉ +33 (0) 438 491 523  
Sarl RCS Grenoble 440 219 053  
APE 7112B – SIRET 440 219 053 00046  
[contact@g-environnement.fr](mailto:contact@g-environnement.fr)  
[www.g-environnement.fr](http://www.g-environnement.fr)

Affaire : 5034

Référence : 2022.09.23 Aff 5034-RapV0 AM chrono 14697

Type doc : Rapport

Destinataire : LIDL  
M Yoann BOUSSION  
Responsable Technique  
[yoann.boussion@lidl.fr](mailto:yoann.boussion@lidl.fr)  
☎ +33 (0)6 70 51 34 53



## ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Parcelles : AP 695 et 697

**41 Cours de Verdun – OYONNAX (01)**

## RAPPORT

**G ENVIRONNEMENT**  
**BUREAU D'ETUDES GOEMANS**  
6, rue des Essarts - F - 38610 GIERES  
Tél. +33 (0) 438 120 735  
Fax +33 (0) 438 491 523  
Siret : 440 219 053 00046 - RCS Grenoble

Ind.	Date	Nb pages	Version	Rédigé	Vérifié	Approuvé
C						
B						
A						
0	23/09/2022	36	Version initiale	A. MOKRANE <a href="mailto:a.mokrane@g-environnement.fr">a.mokrane@g-environnement.fr</a>	S. ROUMEJON <a href="mailto:s.roumejon@g-environnement.fr">s.roumejon@g-environnement.fr</a>	P. GOEMANS <a href="mailto:p.goemans@g-environnement.fr">p.goemans@g-environnement.fr</a>

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTE GENERAL .....</b>	<b>6</b>
2.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	6
2.2	PRESENTATION DU SITE ET DES ENVIRONNANTS.....	8
2.2.1	<i>Généralités liées à la zone de projet.....</i>	<i>8</i>
2.3	PARTICULARITES DE L'OCCUPATION DU SOL – EXIGENCES REGLEMENTAIRES (VOLET EAUX PLUVIALES) :.....	10
2.4	RISQUES ET DOCUMENTS REGLEMENTAIRES :.....	12
2.5	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	12
2.6	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE .....	13
2.7	PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE D'ADDUCTION EN EAU POTABLE .....	15
2.8	CONTEXTE NATUREL REGLEMENTAIRE ET PATRIMONIAL.....	15
2.9	DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT EN MATIERE D'EAUX PLUVIALES.....	16
2.10	BASSIN VERSANT INTERCEPTE.....	16
<b>3</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>17</b>
3.1	PRESENTATION RAPIDE DES AMENAGEMENTS PROJETES .....	17
3.2	INFILTRATION DES TERRAINS.....	19
3.3	PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES .....	21
<b>4</b>	<b>DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES .....</b>	<b>22</b>
4.1	PLUIE ET RUISSELLEMENT.....	22
4.2	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT ET SURFACES PRIS EN COMPTE.....	23
4.3	METHODE DE DIMENSIONNEMENT .....	23
4.4	RESULTATS DU DIMENSIONNEMENT .....	25
4.4.1	<i>Solution 1.....</i>	<i>25</i>
4.4.2	<i>Solution 2 (variante).....</i>	<i>26</i>
4.5	DEBOURBEUR SEPARATEUR A HYDROCARBURES.....	27
4.5.1	<i>Suggestion d'implantation des ouvrages .....</i>	<i>28</i>
<b>5</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>31</b>
5.1.1	<i>Solution 1.....</i>	<i>32</i>
5.1.2	<i>Solution 2 (variante).....</i>	<i>33</i>
5.1.3	<i>Débourbeur séparateur à hydrocarbures.....</i>	<i>34</i>
<b>6</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>35</b>
6.1	FEUILLES DE CALCUL DU DIMENSIONNEMENT .....	35

## **TABLES DES ILLUSTRATIONS**

FIGURE 1 : SITUATION GENERALE DU SITE ETUDIE (SOURCE : GEOPORTAIL-FOND DE CARTE IGN) .....	7
FIGURE 2 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE DU PERIMETRE DU PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL) .....	8
FIGURE 3 : PLAN CADASTRAL DU SITE D'ETUDE (CADASTRE.GOUV.FR) .....	8
FIGURE 4 : ASPECT GENERAL DU SITE, VUE VERS LE NORD-EST .....	9
FIGURE 5 : ASPECT DU SITE - VUE DEPUIS LA COURS DE VERDUN .....	10
FIGURE 6 : ASPECT DU SITE - VUE DEPUIS LA RUE RENE NICOD .....	10
FIGURE 7 : EXTRAIT DU PLAN LOCAL DU PLUIH D'HAUT BUGEY .....	11
FIGURE 8 : EXTRAIT DU REGLEMENT DU PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL ET HABITAT – VOLET EAUX PLUVIALES .....	12
FIGURE 9 : EXTRAIT DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION (PPRI) D'OYONNAX (01) .....	13
FIGURE 10: EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE MOIRANS-EN-MONTAGNE N° 627– (SOURCE : INFOTERRE, BRGM) .....	14
FIGURE 11 : POINTS REFERENCES DANS LA BSS EAU A MOINS DE 500 M DU SITE (INFOTERRE, BRGM) .....	15
FIGURE 12 : EXTRAIT DE LA CARTE DES CAPTAGES AEP ET LEURS PERIMETRES DE PROTECTION (SOURCE : ARS AuRA) .....	16
FIGURE 13 : CARTOGRAPHIE DES ZONAGES NATURE, PAYSAGE, BIODIVERSITE (SOURCE : DREAL RHONE-ALPES) .....	17
FIGURE 14 : BASSIN VERSANT INTERCEPTE .....	18
FIGURE 15 : PLAN DE MASSE DES AMENAGEMENTS PROJETES .....	19
FIGURE 16 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES REALISES LE 22/09/2022. ....	21
FIGURE 17 : COEFFICIENTS DE MONTANA DE LA STATION ARBENT (01) – SOURCE : METEO FRANCE .....	23
FIGURE 18 : SUGGESTION D'IMPLANTATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – SOLUTION 1.....	30
FIGURE 19 : SUGGESTION D'IMPLANTATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – VARIANTE.....	31
 TABLEAU 1 : DESCRIPTION DES SURFACES AMENAGEES .....	 17
TABLEAU 2 : LITHOLOGIES OBSERVEES AU DROIT DES SONDAGES.....	19
TABLEAU 3 : DETAIL DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT PRIS EN COMPTE. ....	23
TABLEAU 4 : SURFACES CONCERNEES PAR LE PROJET ET COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT ASSOCIES .....	23
TABLEAU 5 : DIMENSIONNEMENT DU BASSIN D'INFILTRATION _ SOLUTION 1 .....	25
TABLEAU 6 : DIMENSIONNEMENT DU BASSIN D'INFILTRATION _ SOLUTION 2 .....	26
TABLEAU 7 : TABLEAU DE DEFINITION DU FACTEUR DE DENSITE DU LIQUIDE.....	27
TABLEAU 8 : SURFACES CONCERNEES PAR LE PROJET ET COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT ASSOCIES .....	31
TABLEAU 9 : DIMENSIONNEMENT DU BASSIN D'INFILTRATION _ SOLUTION 1 .....	32
TABLEAU 10 : DIMENSIONNEMENT DU BASSIN D'INFILTRATION _ SOLUTION 2 .....	33
TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUES DU SEPARATEUR HYDROCARBURES.....	34

## **GLOSSAIRE**

<b>ACRONYME</b>	<b>DEFINITION</b>
AEP	Alimentation en Eau Potable
BSS	Banque de donnée du Sous-Sol
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
BV	Bassin Versant
EP	Eaux Pluviales
IGN	Institut Géographique National
K	Perméabilité
PP	Puits de Pompage
PR	Puits de Rejet
PZ	Piézomètre
Q	Débit
T	Transmissivité
TN	Terrain Naturel
ZICO	Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

## **1 INTRODUCTION**

Ce rapport a été établi à la demande de Monsieur Yoann BOUSSION, pour le compte de la société LIDL. Il consiste en la réalisation d'une étude de gestion des eaux pluviales dans le cadre d'un projet de construction d'un magasin de l'enseigne LIDL au 40 Cours de Verdun à OYONNAX (01100).

Cette étude comprend :

- La visite du site et des environnants, l'étude du site, des contextes géographique, géologique, hydrologique et hydrogéologique issus de la bibliographie ;
- L'étude des données géologiques et hydrogéologiques locales ;
- Les résultats des tests de perméabilité réalisés par nos soins dans les puits à la pelle mécanique de la société EG SOL ;
- Le dimensionnement d'ouvrages d'évacuation des eaux pluviales (tranchées, bassins, puits d'infiltration) en fonction des perméabilités mesurées lors des investigations effectuées le 22/09/2022 et selon une pluviométrie locale trentennale conformément à la norme NF-EN 752 de juin 2017 (centres ville, zones commerciales, zones résidentielles).

L'étude a été réalisée sur la base des documents transmis par le Maître d'Ouvrage :

- Dossier Avant-Projet Sommaire, indice 01, réalisé par ARCHIDISTEC sous la référence : AF 19-19 daté du 06/04/2022.



## 2 CONTEXTE GENERAL

### 2.1 Situation géographique

Le site concerné par cette étude est localisé au 41 Cours de Verdun sur la commune d'OYONNAX (01). Il correspond aux parcelles 695 et 697 de la section cadastrale AP et s'étend sur une superficie de 7 209 m<sup>2</sup>. Le site est relativement plat, il se trouve sur une cote altimétrique de 535 m NGF.

Il est limité au nord et à l'ouest par le Cours de Verdun, au sud par la rue René Nicod et à l'est par des maisons individuelles.

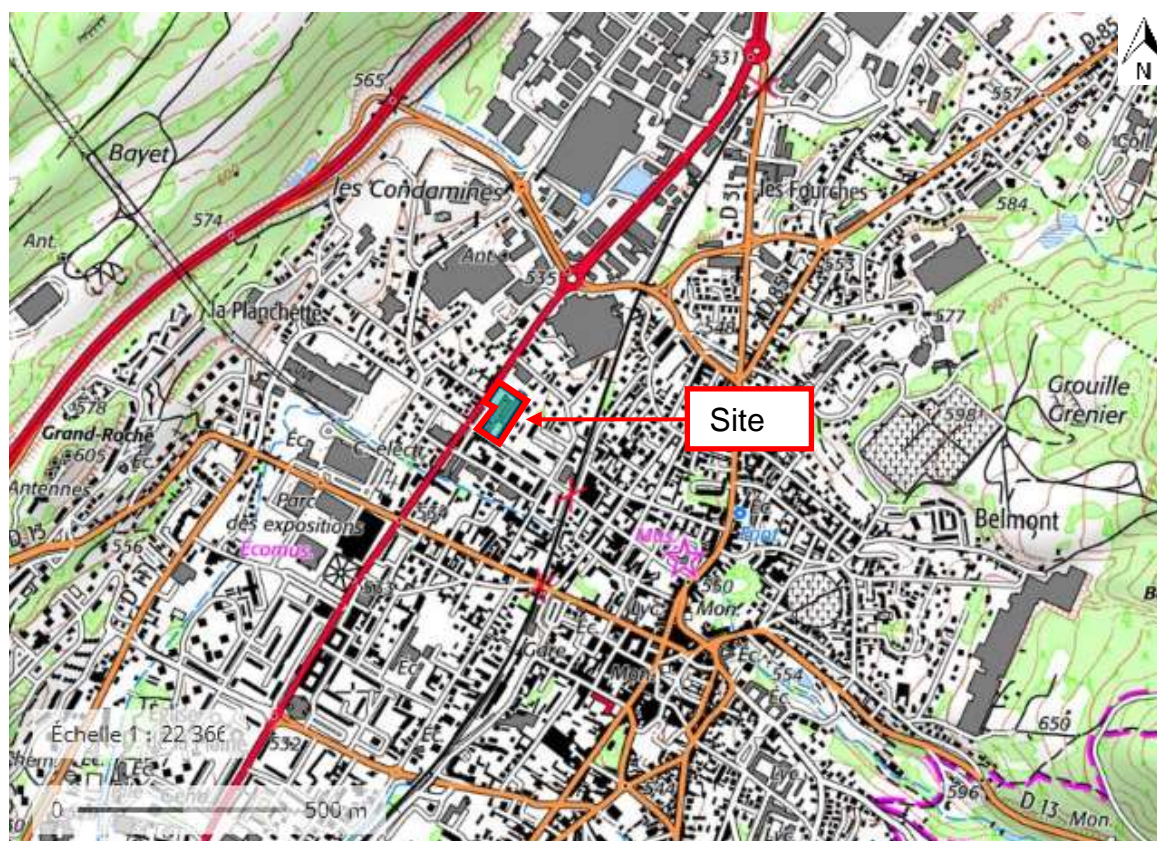


Figure 1 : Situation générale du site étudié (source : Géoportail-fond de carte IGN)





Figure 2 : Photographie aérienne du périmètre du projet (source : Géoportail)



Figure 3 : Plan cadastral du site d'étude (cadastre.gouv.fr)

## **2.2 Présentation du site et des environnants**

### **2.2.1 Généralités liées à la zone de projet**

Le site est actuellement occupé par plusieurs sociétés :

- Société Mabel dont l'activité principale est le commerce de gros. Elle occupe une partie du site pour servir de bureaux et d'entrepôts de stockage de matériaux et de produits.
- Société JE Collet et Fils dont l'activité principale est la fabrication de pièces techniques à base de matières plastiques,
- Société DR Death Atel spécialisée dans le commerce et la réparation de motocycles.

Le site est pour sa majorité imperméabilisé par les locaux des sociétés, les espaces de stationnement et les voies de circulation en enrobé. Il comporte également quelques bandes d'espaces verts ainsi que des espaces en graviers.



Figure 4 : Aspect général du site, vue vers le nord-est





Figure 5 : Aspect du site - vue depuis la Cours de Verdun



Figure 6 : Aspect du site - vue depuis la rue René Nicod

## 2.3 Particularités de l'occupation du sol – exigences règlementaires (volet eaux pluviales) :

La commune d'OYONNAX est régie par le PLUiH du Haut Bugey approuvé le 19 décembre 2019, et a fait l'objet d'une modification simplifiée approuvée le 24 février 2022.

Le PLUiH situe notre zone d'étude en zone dite U2, la zone U correspond aux secteurs urbanisés du Haut Bugey Agglomération à dominante d'habitat, mais susceptible d'accueillir une mixité d'activités sous conditions. Au sein de la zone U, sont identifiés les sous-secteurs U1, U2, U3, U4, U4n, U4c et U5, correspondant à des formes urbaines plus "contemporaines" et au sein desquels des spécificités sont introduites en fonction du tissu urbain existant ou souhaité.

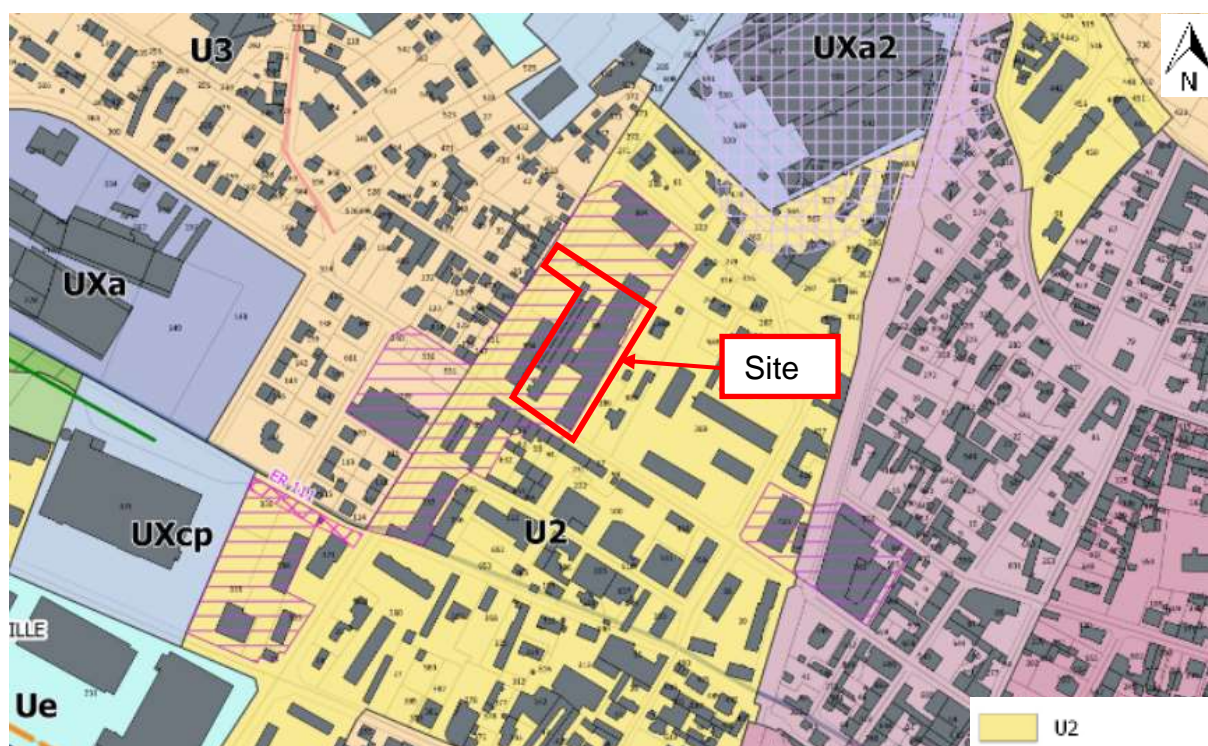


Figure 7 : Extrait du Plan local du PLUiH du Haut Bugey

Le règlement du PLUiH préconise une gestion in-situ des eaux pluviales par collecte et infiltration. En cas d'impossibilité d'infiltration, leur rétention et évacuation à débit régulé vers le réseau communal ou un fossé.



### Eaux pluviales

Toute construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) devra respecter les dispositions inscrites dans le règlement du zonage pluvial en annexe du PLUI-H.

En l'occurrence, les possibilités d'infiltration à la parcelle pourront être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée.

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

- leur collecte (gouttière, réseaux, collecteurs enterrés, caniveaux, rigoles),
- leur infiltration dans les sols (puits d'infiltration, massif d'infiltration) quand ceux-ci le permettent : un ou plusieurs ouvrages d'infiltration ou de régulation (rétention...), dont l'implantation devra permettre de collecter la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière ;
- leur rétention (citerne ou massif de rétention) en cas d'impossibilité d'infiltration (nature du sol, configuration du site),
- lorsque les dispositifs d'évacuation d'eaux pluviales précédents ne peuvent pas être mis en place : leur évacuation par déversement dans les fossés ou réseaux pluviaux, leur épandage sur la parcelle, la solution retenue étant liée aux caractéristiques locales et à l'importance des débits de rejet.

Les canalisations de surverse et de débit de fuite doivent être dirigées :

- dans le réseau d'eaux pluviales s'il existe,
- dans le fossé ou le ruisseau le plus proche en cas d'absence de réseau d'eaux pluviales.

Dans le cas d'une opération d'aménagement globale (ZAC, lotissement...) le dispositif doit être conçu de façon à ce que le débit de pointe généré soit inférieur ou égal au débit généré par le terrain avant son aménagement.

- En cas de risque de pollution des eaux pluviales, celles-ci doivent être traitées par décantation et séparation des hydrocarbures avant rejet.
- Pour les constructions existantes, la commune tolérera des dispositifs réduits en cas avéré de manque de place.
- Les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge du bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

Les ouvrages de rétention créés dans le cadre de projets d'ensemble devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisées sur chaque lot.

La mutualisation des ouvrages de régulation sera privilégiée dans la mesure du possible. Dans ce cas, les dimensionnements de ces ouvrages devront intégrer, en fonction des programmes d'aménagement, les surfaces imperméabilisées des futurs projets.

Ces mesures seront examinées en concertation avec le service gestionnaire et soumises à son agrément.

Figure 8 : Extrait du règlement du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal et Habitat – volet eaux pluviales

## 2.4 Risques et documents règlementaires :

La commune d'OYONNAX (01) est concernée par les risques suivants :

- Inondation par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau ;
- Séisme ;
- Transport de marchandises dangereuses.

La commune d'OYONNAX ne fait pas l'objet d'un programme de prévention (PAPI), la commune n'est également pas soumise à un territoire à risque important d'inondation (TRI). Cependant elle est concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) d'OYONNAX, dont la dernière révision a été approuvée le 20/10/2008. Elle est aussi située dans l'atlas de zone inondable (AZI) de l'Ange et de l'Oignin diffusé le 01/01/2001.

D'après le PPRI d'OYONNAX, extrait de la figure ci-dessous, notre site d'étude est situé en dehors des zones inondables.

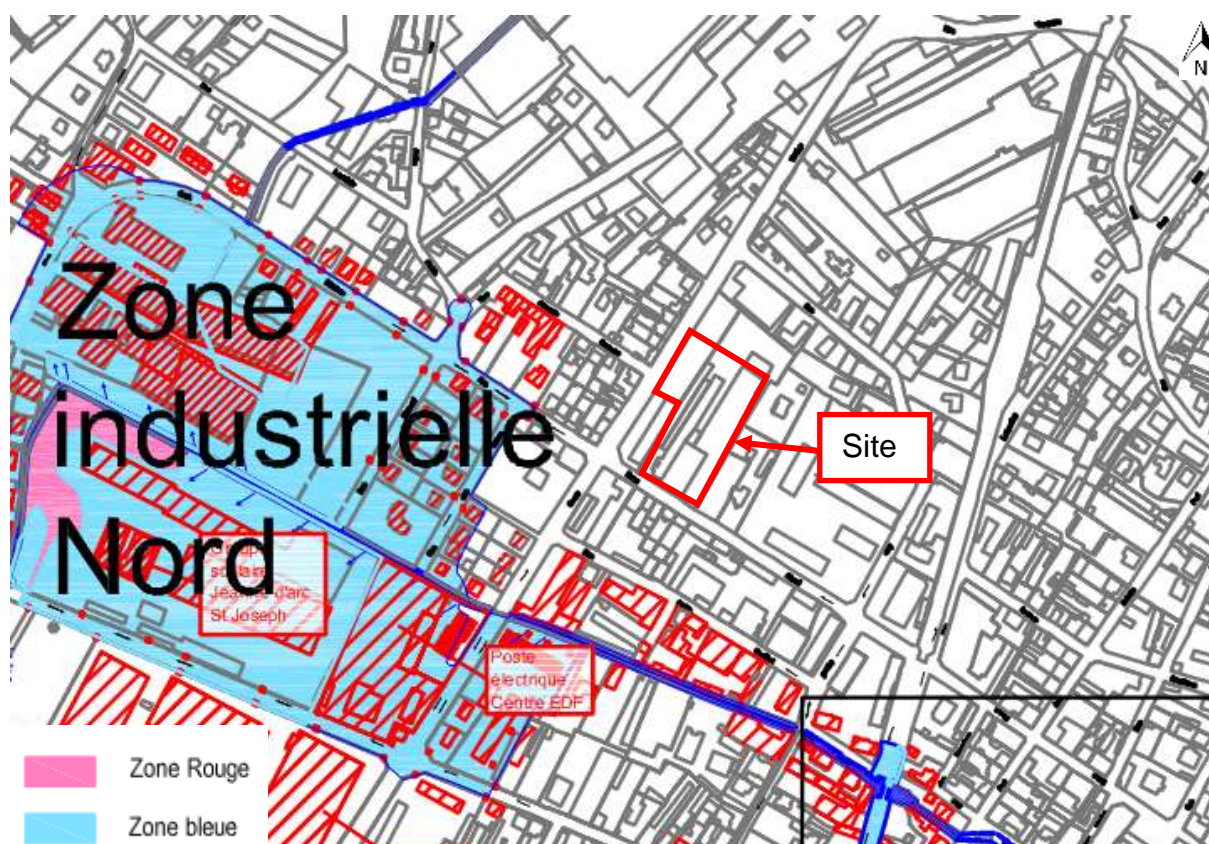


Figure 9 : Extrait du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) d'OYONNAX (01)

## 2.5 Contexte géologique

D'après la carte géologique de MOIRANS-EN-MONTAGNE le site se trouve au droit d'une formation notée Ly, désignant le lacustre wurmien. Ces formations sont assez étendues dans les dépressions, mais sont habituellement cachées par les moraines



wurmienne. Elles se sont mises en place sous l'effet de l'obturation glaciaire lors de la fin de la progression puis à l'interstade Würm 1 - Würm 2.



Figure 10: Extrait de la carte géologique de MOIRANS-EN-MONTAGNE n° 627– (source : Infoterre, BRGM)

## 2.6 Contexte hydrogéologique

Le site se situe au droit de la masse d'eau superficielle codifiée FRDG149 intitulée « Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey - BV Ain et Rhône ».

Géographiquement elle correspond aux reliefs du Moyen et Bas-Bugey. Elle s'étend des massifs du second plateau (Salins, Champagnole, Levrier et Frasne), au nord, jusqu'à la plaine du Rhône de Brégnier-Cordon/Les Avenières, au sud. A l'ouest, elle se prolonge de la bordure des unités paysagères du premier plateau (Moidons et Lédonien) jusqu'à la Plaine de l'Ain, en passant par les massifs de Revermont et de la Petite Montagne. A l'est, elle s'étend jusqu'aux grands monts du Jura, le plateau du Retord et les collines de Belley.

Géologiquement et hydrogéologiquement, la masse d'eau est comprise au sein de formations calcaires jurassiques karstifiées.

Le toit de la masse d'eau est libre. La recharge de la nappe se fait par infiltration, la pluviométrie moyenne annuelle est de 1 150 mm à Ambérieu-en-Bugey (01).

Les exutoires correspondent à des sources de débordement. Des résurgences importantes sont aussi présentes.

De fait de sa nature karstique, la masse d'eau est définie par de fortes hétérogénéités de ses caractéristiques hydrodynamiques. Les vitesses d'écoulement (mesurées par traçage) varient par exemple de 25 à 315 m/h.

La zone non saturée est composée d'une épaisseur importante de calcaires karstifiés (20-50 m, perméabilité  $10^{-6}$  à  $10^{-3}$  m/s). La couverture est quasi inexistante (présence partielle de faibles épaisseurs de terre). Du fait des caractéristiques hydrodynamiques de la couverture et de l'affleurement de la masse d'eau, la vulnérabilité de la masse d'eau est considérée comme élevée.

Le réservoir de cette masse d'eau est exploité à 95% pour l'AEP, 2,5% pour les carrières, 2,4% pour industrie et 0,1% pour l'agriculture.

D'après la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, plusieurs ouvrages sont répertoriés dans un rayon de 500 m autour du site. Les données disponibles montrent un niveau de nappe compris en 1 et 6 m/TN. Toutefois, l'ancienneté des données ne permet pas de déterminer un niveau piézométrique au droit du site.



Figure 11 : Points référencés dans la BSS EAU à moins de 500 m du site (Infoterre, BRGM)



## 2.7 Périmètres de protection de captage d'Adduction en Eau Potable

Selon les données de l'ARS Auvergne Rhône Alpes ; aucun périmètre de protection des captages d'AEP ne se trouve dans un rayon de 1000 m du site d'étude.



Figure 12 : Extrait de la carte des captages AEP et leurs périmètres de protection (source : ARS AuRA)

## 2.8 Contexte naturel règlementaire et patrimonial

Selon la cartographie de la DREAL Auvergne Rhône Alpes, le site n'est inclus dans aucun périmètre patrimonial, naturel ou règlementaire de type :

- Réserve,
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique ou Faunistique de type 1,
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique ou Faunistique de type 2,
- Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux,
- Zone Humide RAMSAR, élémentaire ou non,
- Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope,
- Site inscrit ou classé.
- Parc Naturel
- NATURA 2000
- Zone Sensible à l'Eutrophisation,
- Zone Vulnérable aux Nitrates.





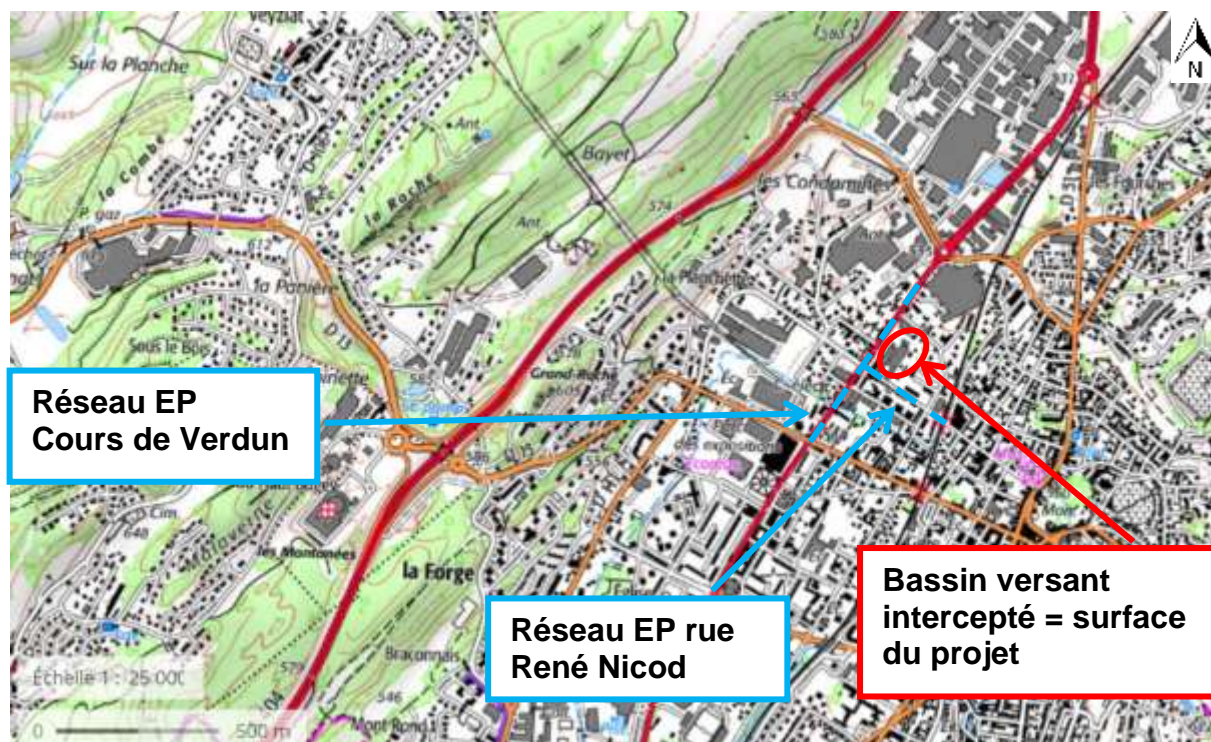


Figure 14 : Bassin versant intercepté

### 3 PRESENTATION DU PROJET

#### 3.1 Présentation rapide des aménagements projetés

Le projet consiste en la construction d'un magasin de l'enseigne LIDL.

Le projet prévoit la gestion de l'ensemble des eaux pluviales d'une pluie d'occurrence trentennale provenant de la toiture du magasin, des voiries et espaces de stationnement du parking et des espaces verts.

Le détail des surfaces à gérer est renseignée ci-dessous :

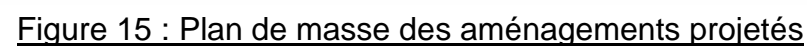
Désignation	Surface (m²)
<b>Toitures</b>	3 145
<b>Voies/stationnement en enrobé</b>	1 898
<b>Stationnement drainant</b>	628
<b>Espaces verts</b>	1 538
<b>Total</b>	<b>7 209</b>

Tableau 1 : Description des surfaces aménagées

Les surfaces mentionnées ci-dessus sont issues du plan APS communiqué par le Maître d'Ouvrage

Ci-après le plan de masse du projet.





### 3.2 Infiltration des terrains

Le 22/09/2022, G ENVIRONNEMENT a procédé à la réalisation de trois tests d'infiltration de type Porchet à charge variable dans les puits à la pelle mécanique réalisés sous notre contrôle par la société EG SOL, à des profondeurs allant jusqu'à 2,10 m/TN.

L'objectif étant de tester la perméabilité du sol à différentes profondeurs afin de localiser l'horizon le plus favorable à l'infiltration.

Les sondages et tests ont révélé les coupes lithologiques et perméabilités suivantes :

Sondage / Test	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Perméabilité (m/s)
<b>PM2 / EP1</b>	0,00 - 2,00	0,00 - 0,25 : couche de forme 0,25 – 0,90 : remblais (graviers, briques, béton) dans matrice argilo-sableuse 0,90 – 2,00 : matrice argilo-sableuse avec graviers et blocs	$7,06.10^{-6}$
<b>PM3 / EP2</b>	0,00 - 2,10	0,00 - 0,25 : couche de forme 0,25 – 0,90 : remblais (graviers, briques, béton) dans matrice argilo-sableuse 0,90 – 2,10 : matrice argilo-sableuse avec graviers et blocs	$7,03.10^{-6}$
<b>PM4 / EP3</b>	0,00 - 1,40	0,00 – 1,30 : remblais (graviers, briques, béton) dans matrice limoneuse 1,30 – 1,40 : matrice argilo-limoneuse	$1,03.10^{-5}$

Tableau 2 : Lithologies observées au droit des sondages

Les sondages à la pelle mécanique réalisés sur site montrent une géologie homogène des terrains en place, à prédominance argileuse. Ces résultats sont cohérents avec les données disponibles dans la bibliographie.

Les tests d'infiltration montrent la présence de terrains moyennement perméables.

La localisation des sondages est présentée ci-après :



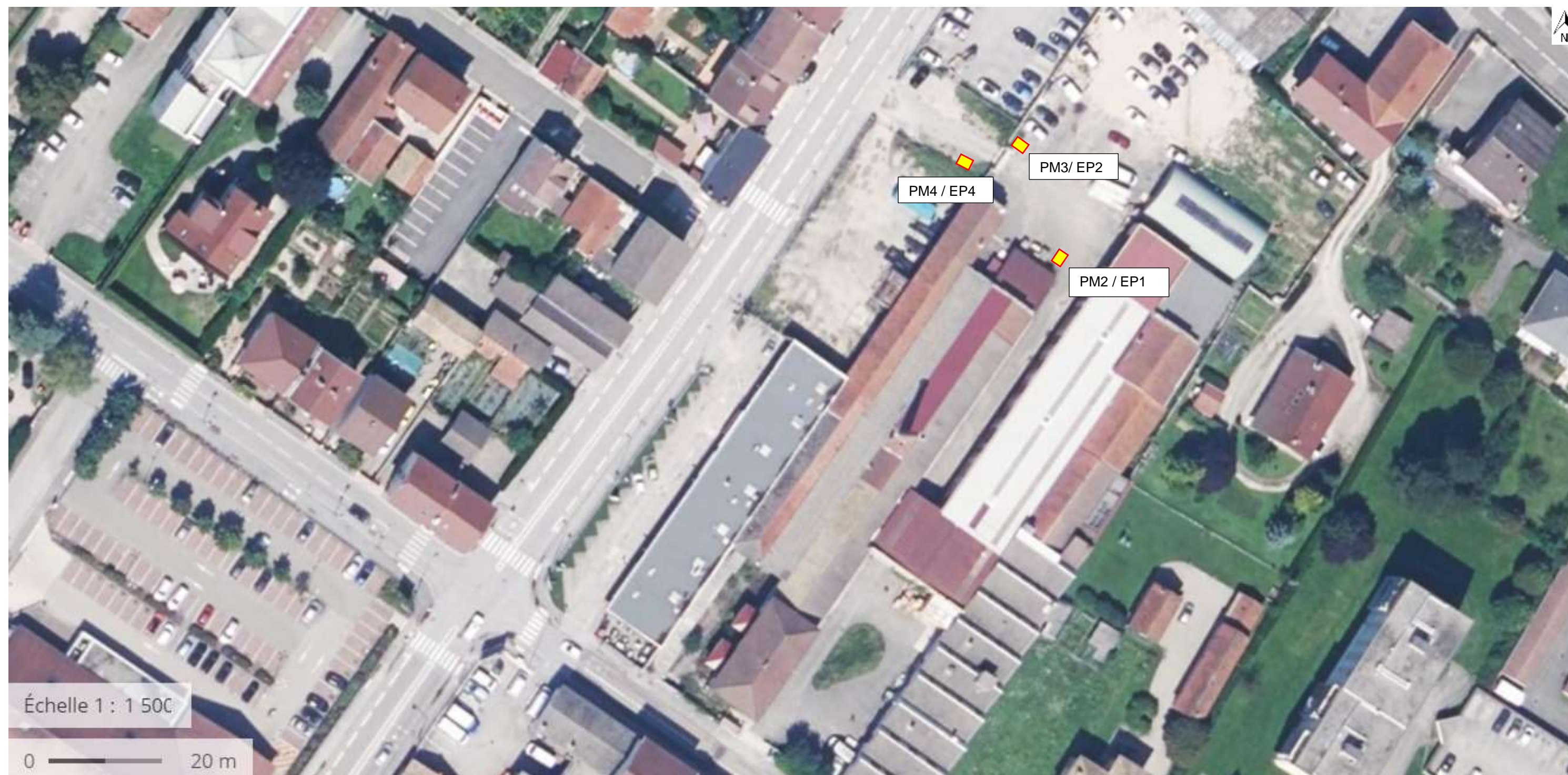


Figure 16 : Plan d'implantation des sondages réalisés le 22/09/2022.



### **3.3 Principe de gestion des eaux pluviales**

Les sondages réalisés sur site montrent un sol homogène sur la parcelle, à prédominance argileuse.

Les tests d'infiltration réalisés sur site montrent un sol moyennement perméable.

Le projet ne présente pas de contraintes spécifiques vis-à-vis des risques naturels (en dehors de zones de risques).

Le règlement du PLUiH du Haut Bugey préconise la collecte et l'infiltration des eaux pluviales pour chaque projet.

Une gestion des eaux pluviales par rétention et infiltration sur site est donc techniquement et réglementairement possible.

Nous préconisons donc la mise en place d'un bassin d'infiltration à Structure Alvéolaires Ultra Légères (SAUL) ou, en variante, un bassin d'infiltration rempli de galets.

Les débits et volumes présentés ci-après sont calculés selon des intensités de pluies trentennales conformément à la norme NF-EN 752 de juin 2017 (centres ville / zones commerciales / zones industrielles) à partir des coefficients de Montana de la station météorologique la plus proche et représentative pour ce site (ARBENT 01).

Selon le principe de précaution, un coefficient de sécurité de 20 % sera appliqué au dimensionnement.

En raison du stationnement et de la circulation automobile (VL + PL) sur site, les eaux de ruissellement issues des voiries et stationnements seront collectées au moyen de grilles avaloirs équipées de paniers dégrilleurs et de chambres de décantation afin d'éviter tout colmatage des réseaux et des ouvrages (dépôts de matières en suspension). Elles transiteront ensuite par un séparateur hydrocarbures avant d'être dirigées vers l'ouvrage d'infiltration.

Les eaux issues des toitures seront collectées par des gouttières et directement raccordées au bassin de rétention, étant considérées non polluées, elles contribueront au traitement qualitatif des eaux pluviales par dilution dans l'ouvrage.

## 4 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

### 4.1 Pluie et ruissellement

Les volumes d'eau à gérer lors d'événements pluvieux ont été calculés à partir de **pluie d'occurrence trentennale conformément à la norme NF-EN 752 de juin 2017 (centres ville/zones commerciales/ zones industrielles)**.

Les données pluviométriques utilisées pour le dimensionnement sont extraites des données de Météo France pour la station météorologique de la station ARBENT (01).

L'intensité de la pluie est donnée par la formule de Montana :

$$I = at^{-b}$$

Dans laquelle a et b sont des paramètres définis statistiquement pour une région donnée :

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

Durée de retour	a	b
5 ans	370	0.622
10 ans	439	0.622
20 ans	497	0.616
30 ans	531	0.612
50 ans	572	0.607
100 ans	622	0.597

Figure 17 : Coefficients de Montana de la station ARBENT (01) – source : Météo France

## 4.2 Coefficient de ruissellement et surfaces pris en compte

Les coefficients de ruissellement utilisés pour le dimensionnement sont extraits :

- Des tables de Régis BOURRIER dans « *Les réseaux d'assainissement – Calculs - Applications - Perspectives* » de 1997,
- De l'ouvrage de Y.AZZOUT, S.BARRAUD, F.N.CRES, et E. ALFAKIH de l'INSA de Lyon, « *Techniques alternatives en assainissement pluvial - Choix - Conception - Réalisation – Entretien* » de 1994, réalisé en collaboration avec le GRAIE, le LPCP, le CERTU, le CETE Sud-Ouest et l'agence de l'eau Seine Normandie.

Le détail des coefficients de ruissellement pris en compte est donné ci-après :

Désignation	Coef de ruissellement
Toitures	1,00
Voiries/stationnement en enrobé	0,95
Stationnement drainant	0,20
Espaces verts	0,10

Tableau 3 : Détail des coefficients de ruissellement pris en compte.

Le tableau suivant résume la destination des surfaces projet (surfaces communiquées par le Maître d'Ouvrage) :

Désignation	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Toitures	3 145	1,00	3 145
Voiries/stationnement en enrobé	1 898	0,95	1 803,1
Stationnement drainant	628	0,20	125,6
Espaces verts	1 538	0,10	153,8
<b>Total</b>	<b>7 209</b>	<b>0,73</b>	<b>5 227,5</b>

Tableau 4 : Surfaces concernées par le projet et coefficients de ruissellement associés

## 4.3 Méthode de dimensionnement

On calcule un débit entrant sur la base d'intensités de pluies trentennales et des superficies du projet.

On calcule ensuite le volume de stockage nécessaire sur la base des perméabilités déterminées sur site par les tests d'infiltration (hypothèse pessimiste de perméabilité retenue).

- Le **débit entrant** est calculé au moyen de la formule rationnelle :

$$Q = C_a \times i \times S$$

Avec :

- ✓  $C_a$  : coefficient d'apport  $C_a = \sum \frac{C_i \times S_i}{S}$  ( $C_i$  les coefficients de ruissellement affectés aux secteurs de surface  $S_i$ ).
- ✓  $i$  : intensité de la pluie,
- ✓  $S$  : surface de réception.
- **L'intensité** de la pluie est donnée par la formule :  $I = a \times t^{-b}$

Dans laquelle  $a$  et  $b$  sont des paramètres définis statistiquement pour une région donnée.

Pour le calcul du débit entrant les intensités de pluie sont considérées d'occurrence  $T = 30$  ans.

### ➤ Volume de stockage

Le volume d'eau stocké à l'instant  $t$  dans l'ouvrage peut s'écrire sous la forme :

$$V(t) = f(R, p)$$

$$V(t) = n \times p \times l \times L$$

Avec :

- ✓  $L$  : la longueur ;
- ✓  $L$  : la largeur ;
- ✓  $n$  : la porosité ;
- ✓  $p$  : la profondeur .



#### 4.4 Résultats du dimensionnement

##### 4.4.1 Solution 1

<b>Bassin d'infiltration à Structures Alvéolaires Ultra Légères</b>	
Surface à gérer (m <sup>2</sup> )	7 209
Coefficient de ruissellement	0,73
Surface active (m <sup>2</sup> )	5 227,5
Longueur du bassin (m)	19,5
Largeur du bassin (m)	14,0
Profondeur du bassin (m)	2,0
Porosité	0,95
Perméabilité (m/s)	7 E <sup>-6</sup>
Hauteur infiltrante (%)	70
Durée de pluie la plus défavorable (minutes)	360
Volume ruisselé (m <sup>3</sup> )	454,03
Volume infiltré (m <sup>3</sup> )	27,73
<b>Volume de rétention nécessaire lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>426,3</b>
<b>Volume de rétention nécessaire +20% lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>511,6</b>
<b>Volume de rétention disponible (m<sup>3</sup>)</b>	<b>518,7</b>

Tableau 5 : Dimensionnement du bassin d'infiltration \_ solution 1

**L'ouvrage de rétention / infiltration devra avoir un volume minimum de 511,6 m<sup>3</sup>.**

Il pourrait s'agir d'un bassin de dimensions suivantes (ces dernières peuvent être adaptées sous réserve de conserver le volume de rétention minimum requis) :

- Longueur : 19,5 m,
- Largeur : 14,0 m,
- Profondeur : 2,00 m
- Porosité : 95 %.

Pour augmenter la capacité de stockage de l'ouvrage et ainsi réduire son emprise au sol, un bassin à Structure Alvéolaire Ultra Légères (SAUL) de 95% de porosité pourra être installé.

#### 4.4.2 Solution 2 (variante)

<b>Bassin d'infiltration</b>	
Surface à gérer (m <sup>2</sup> )	7 209
Coefficient de ruissellement	0,73
Surface active (m <sup>2</sup> )	5 227,5
Longueur du bassin (m)	30,0
Largeur du bassin (m)	20,0
Profondeur du bassin (m)	2,0
Porosité	0,40
Perméabilité (m/s)	7 E <sup>-6</sup>
Hauteur infiltrante (%)	70
Durée de pluie la plus défavorable (minutes)	360
Volume ruisselé (m <sup>3</sup> )	454,03
Volume infiltré (m <sup>3</sup> )	55,94
<b>Volume de rétention nécessaire lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>398,1</b>
<b>Volume de rétention nécessaire +20% lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>477,7</b>
<b>Volume de rétention disponible (m<sup>3</sup>)</b>	<b>480</b>

Tableau 6 : Dimensionnement du bassin d'infiltration solution 2

**L'ouvrage de rétention / infiltration devra avoir un volume minimum de 477,7 m<sup>3</sup>.**

Il pourrait s'agir d'un bassin de dimensions suivantes (ces dernières peuvent être adaptées sous réserve de conserver le volume de rétention minimum requis) :

- Longueur : 30,0 m,
- Largeur : 20,0 m,
- Profondeur : 2,00 m
- Porosité : 40 %.

Il pourra être rempli de graviers roulés, lavés siliceux avec un indice de vides minimal de 40%.

#### 4.5 Déboureur séparateur à hydrocarbures

Avant l'infiltration devra être installé un déboureur / séparateur à hydrocarbures de classe I dimensionné pour traiter 20% du débit décennal a minima.

La norme NF EN 858-2 décrit le dimensionnement des déboueurs et séparateurs à hydrocarbures comme suivant :

La taille nominale de l'ouvrage est donnée par la formule suivante :

$$TN = (Q_{eu} \times f_x + Q_{ep}) \times f_d$$

Avec :

- ✓  $Q_{eu}$  débit d'eaux usées (l/s)
- ✓  $Q_{ep}$  débit d'eaux pluviales (l/s)
- ✓  $f_x$  facteur de correction de l'application
- ✓  $f_d$  facteur de densité du liquide

Du fait de l'absence d'eaux usées alimentant le séparateur,  $Q_{eu} = 0$  l/s et le facteur de correction de l'application est lui aussi nul.

Ici, nous retiendrons une densité de liquides à séparer inférieure à 0,85 pour un appareil de classe I (hydrocarbures).

**Soit :  $f_d = 1$**

Classe de l'appareil	Densité des hydrocarbures		
	$d \leq 0,85$	$0,85 < d \leq 0,9$	$0,9 < d \leq 0,95$
Classe I	1	1,5	2
Classe II	1	2	3

Tableau 7 : tableau de définition du facteur de densité du liquide

Sachant que le débit de pointe décennal généré par les voiries et les places de stationnement est d'environ **277,9 l/s**.

**Donc :  $Q_{ep} = 0,20 \times Q_p = 55,6$  l/s, soit un déboureur / séparateur hydrocarbures de taille nominale standard  $TN = 60$**  (taille standard immédiatement supérieure selon la norme NF EN 852 - 2).

Le volume du déboureur doit être au minimum de  $V_d = 100 \times TN$ ,  
soit  $V_d = 6 \text{ m}^3$ .

Le volume du séparateur à hydrocarbures devra être de  $V_s = 10 \times TN$ ,  
soit  $V_s = 600 \text{ L}$ .



Le séparateur devra être équipé d'un by-pass ainsi que d'un système d'obturation vannage, permettant d'isoler celui-ci en cas d'urgence ou pour toute opération d'entretien.

### **Remarques importantes :**

- Toute implantation d'arbres ou de végétaux développant un système racinaire important sera effectuée à une distance minimale de 3 m des ouvrages ;
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales devront être régulièrement inspectés et entretenus pour garantir leur bon fonctionnement (au minimum une fois par an et après tout évènement exceptionnel) ;
- L'inspection devra être visuelle et fonctionnelle et l'entretien inclura notamment le curage des dispositifs de prétraitement ;
- Éloigner les ouvrages d'infiltration le plus possible de la structure car l'exécution des forages peut légèrement remanier le sol environnant : les ouvrages seront placés préférentiellement à plus de 5 m de distance, et à l'aval du projet ;
- Dans le cas où les ouvrages seront placés à proximité immédiate de la structure, protéger les murs enterrés proches par un dispositif d'étanchéité (membrane soudée).

#### **4.5.1 Suggestion d'implantation des ouvrages**

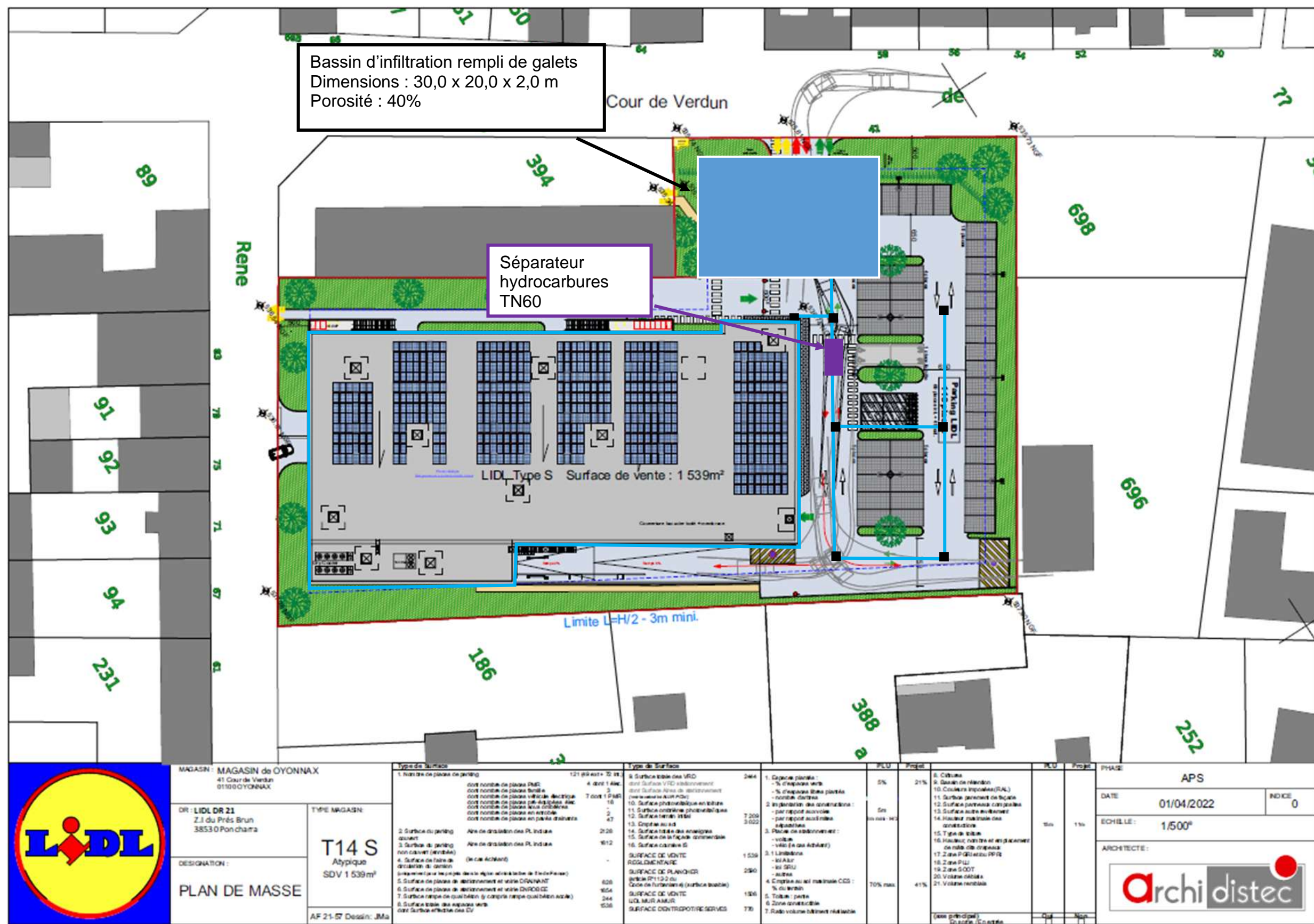
Le dimensionnement des ouvrages a été effectué sur la base des surfaces du projet prévu, toutes modifications les concernant, nécessitera un réajustement des ouvrages dimensionnés.

Le schéma d'implantation des ouvrages ci-dessous reste une proposition qui peut être réadaptée selon les contraintes et les souhaits du Maître d'Ouvrage, sous réserve de conserver le volume de chacun des ouvrages.



Z:\Affaires\5034 - 2022 ETUDE GESTION EP LIDL Rue René NICOD OYONNAX 01\RAPPORT\2022.09.23 Aff 5034-  
RapV0 AM chrono 14697\_SR\_PG.docx







MAGASIN : MAGASIN de OYONNAX

41 Cours de Verdun

01100 OYONNAX

DR : LIDL DR 21

Z.I du Prés Brun

38530 Poncharra

DESIGNATION :

PLAN DE MASSE

TYPE MAGASIN :

T14 S

Atypique

SDV 1 539m²

AF 21-57 Dessin : JMa

Type de Surface	Surface	Type de Surface	Surface	PLU	Projet	PHASE	DATE	INDEX
1. Surface de parking	121 69 m²	1. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
2. Surface de parking couvert	16	2. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
3. Surface de parking non couvert (entree)	16	3. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
4. Surface de laire de distribution des PL Indica	2126	4. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
5. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	5. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
6. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	6. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
7. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	7. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
8. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	8. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
9. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	9. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
10. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	10. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
11. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	11. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
12. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	12. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
13. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	13. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
14. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	14. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
15. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	15. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
16. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	16. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
17. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	17. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
18. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	18. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
19. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	19. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
20. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	20. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0
21. Surface de laire de distribution des PL Indica	1612	21. Surface totale des VRD	244	5%	21%	APS	01/04/2022	0

Figure 19 : Suggestion d'implantation des ouvrages de gestion des eaux pluviales – variante



## 5 CONCLUSION

Ce rapport a été établi à la demande de Monsieur Yoann BOUSSION, pour le compte de la société LIDL. Il consiste en la réalisation d'une étude de gestion des eaux pluviales dans le cadre d'un projet de construction d'un magasin de l'enseigne LIDL au 40 Cours de Verdun à OYONNAX (01100).

Cette étude comprend :

- La visite du site et des environnants, l'étude du site, des contextes géographique, géologique, hydrologique et hydrogéologique issus de la bibliographie ;
- L'étude des données géologiques et hydrogéologiques locales ;
- Les résultats des tests de perméabilité réalisés par nos soins dans les puits à la pelle mécanique de la société EG SOL ;
- Le dimensionnement d'ouvrages d'évacuation des eaux pluviales (tranchées, bassins, puits d'infiltration) en fonction des perméabilités mesurées lors des investigations effectuées le 22/09/2022 et selon une pluviométrie locale trentennale conformément à la norme NF-EN 752 de juin 2017 (centres ville / zones commerciales / zones industrielles).

Le projet prévoit la gestion de l'ensemble des eaux pluviales d'une pluie d'occurrence trentennale provenant de la toiture du magasin, des voiries et espaces de stationnement du parking et des espaces verts.

Le détail des surfaces du projet et les surfaces actives correspondantes est renseignée ci-dessous :

Désignation	Surface (m <sup>2</sup> )	Cr	Surface active (m <sup>2</sup> )
<b>Toitures</b>	3 145	1,00	3 145
<b>Voiries/stationnement en enrobé</b>	1 898	0,95	1 803,1
<b>Stationnement drainant</b>	628	0,20	125,6
<b>Espaces verts</b>	1 538	0,10	153,8
<b>Total</b>	<b>7 209</b>	<b>0,73</b>	<b>5 227,5</b>

Tableau 8 : Surfaces concernées par le projet et coefficients de ruissellement associés

Le règlement du PLUiH de Haut Bugey préconise la collecte et l'infiltration des eaux pluviales pour chaque projet.

Les tests d'infiltration réalisés sur site montrent un sol moyennement perméable à prédominance argileuse.

Le site ne présente pas de contraintes spécifiques vis-à-vis des risques naturels (en dehors de zones de risques).

Un ouvrage d'infiltration de type bassin (SAUL ou à galets) est donc dimensionné selon des intensités de pluies trentennales conformément à la norme NF-EN 752 de juin 2017 (centres ville / zones commerciales / zones industrielles) à partir des coefficients

de Montana de la station météorologique la plus proche et représentative pour ce site (ARBENT 01). Un coefficient de sécurité de 20 % est appliqué au dimensionnement.

En raison d'un potentiel risque de pollution des eaux pluviales (circulation et stationnement VL+PL), celles-ci seront traitées par décantation et séparation avec un séparateur hydrocarbures dimensionné sur la base de 20% du débit de pointe décennal.

Les caractéristiques des ouvrages sont mentionnées ci-dessous :

### 5.1.1 Solution 1

<b>Bassin d'infiltration à Structures Alvéolaires Ultra Légères</b>	
Surface à gérer (m <sup>2</sup> )	7 209
Coefficient de ruissellement	0,73
Surface active (m <sup>2</sup> )	5 227,5
Longueur du bassin (m)	19,5
Largeur du bassin (m)	14,0
Profondeur du bassin (m)	2,0
Porosité	0,95
Perméabilité (m/s)	7 E <sup>-6</sup>
Hauteur infiltrante (%)	70
Durée de pluie la plus défavorable (minutes)	360
Volume ruisselé (m <sup>3</sup> )	454,03
Volume infiltré (m <sup>3</sup> )	27,73
<b>Volume de rétention nécessaire lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>426,3</b>
<b>Volume de rétention nécessaire +20% lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>511,6</b>
<b>Volume de rétention disponible (m<sup>3</sup>)</b>	<b>518,7</b>

Tableau 9 : Dimensionnement du bassin d'infiltration solution 1

**L'ouvrage de rétention / infiltration devra avoir un volume minimum de 511,6 m<sup>3</sup>,**

Il pourrait s'agir d'un bassin de dimensions suivantes (ces dernières peuvent être adaptées sous réserve de conserver le volume de rétention minimum requis) :

- Longueur : 19,5 m,
- Largeur : 14,0 m,
- Profondeur : 2,00 m
- Porosité : 95 %.

Pour augmenter la capacité de stockage de l'ouvrage et ainsi réduire son emprise au sol, un bassin à Structure Alvéolaire Ultra Légères (SAUL) de 95% de porosité pourra être installé.

### 5.1.2 Solution 2 (variante)

<b>Bassin d'infiltration</b>	
Surface à gérer (m <sup>2</sup> )	7 209
Coefficient de ruissellement	0,73
Surface active (m <sup>2</sup> )	5 227,5
Longueur du bassin (m)	30,0
Largeur du bassin (m)	20,0
Profondeur du bassin (m)	2,0
Porosité	0,40
Perméabilité (m/s)	7 E <sup>-6</sup>
Hauteur infiltrante (%)	70
Durée de pluie la plus défavorable (minutes)	360
Volume ruisselé (m <sup>3</sup> )	454,03
Volume infiltré (m <sup>3</sup> )	55,94
<b>Volume de rétention nécessaire lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>398,1</b>
<b>Volume de rétention nécessaire +20% lié à une pluie trentennale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>477,7</b>
<b>Volume de rétention disponible (m<sup>3</sup>)</b>	<b>480</b>

Tableau 10 : Dimensionnement du bassin d'infiltration solution 2

**L'ouvrage de rétention / infiltration devra avoir un volume minimum de 477,7 m<sup>3</sup>,**

Il pourrait s'agir d'un bassin de dimensions suivantes (ces dernières peuvent être adaptées sous réserve de conserver le volume de rétention minimum requis) :

- Longueur : 30,0 m,
- Largeur : 20,0 m,
- Profondeur : 2,00 m
- Porosité : 40 %.

Il pourra être rempli de graviers roulés, lavés siliceux avec un indice de vides minimale de 40%.



### 5.1.3 Débourbeur séparateur à hydrocarbures

Séparateur hydrocarbures	
Taille Nominale	60
Volume du débourbeur (m <sup>3</sup> )	6
Volume du séparateur (L)	600

Tableau 11 : Caractéristiques du séparateur hydrocarbures

**IMPORTANT** : Le dimensionnement des ouvrages a été effectué sur la base des surfaces du projet prévu, toutes modifications les concernant, nécessitera un réajustement des ouvrages dimensionnés.

## 6 ANNEXES

### 6.1 Feuilles de calcul du dimensionnement

Dimensionnement d'un ouvrage de rejet d'eaux pluviales en fonction des intensités de pluies trentennales (solution 1)										
Durée des averses			Surfaces (m²)		Coeff ruissell	Surface active (m²)	débit fuite (L/s)		0.00	
Ville de référence : ARBENT			Toitures	3145	1.00	3145	K (m/s)	7.00E-06		
			Voirie/stationnem	1898	0.95	1803.1				
			Stationnement perméable	628	0.20	125.6				
			Espaces verts	1538	0.10	153.8				
a	b	Coeff d'apport		0.73						
531	0.612	Total	7209			5227.5	bassin			
<div>Sous ensemble <div>-</div></div> <div><input type="radio"/> Puits</div> <div><input checked="" type="radio"/> Bassin</div> <div><input type="radio"/> Tranchée</div>						L (m)	19.50			
						l (m)	14.00			
						h (m)	2.00			
						Porosité	0.95			
						% hauteur infiltrante	70.00			
						V utile (m3)	518.7			
						Sp + Sb (m2)	366.8			
						Coef de sécurité	0.50			
						S (m2)	183.4			
						V max + 20%	511.6			
t (mn)	i (mm/h)		Quantité d'eau ruissellée (m3)	Débit moyen entrant dans le bassin (L/s)	Quantité d'eau évacuée (m3)	Quantité d'eau infiltrée (m3)	Volume de stockage nécessaire (m3)			
6	177.36		92.72	257.5	0.00	0.46	92.25			
10	129.75		113.04	188.4	0.00	0.77	112.27			
12	116.05		121.33	168.5	0.00	0.92	120.40			
14	105.60		128.81	153.3	0.00	1.08	127.73			
16	97.31		135.66	141.3	0.00	1.23	134.42			
18	90.55		142.00	131.5	0.00	1.39	140.61			
20	84.89		147.92	123.3	0.00	1.54	146.38			
25	74.06		161.30	107.5	0.00	1.93	159.38			
30	66.24		173.13	96.2	0.00	2.31	170.81			
35	60.27		183.80	87.5	0.00	2.70	181.10			
40	55.54		193.57	80.7	0.00	3.08	190.49			
50	48.45		211.08	70.4	0.00	3.85	207.22			
60	43.34		226.55	62.9	0.00	4.62	221.93			
70	39.44		240.51	57.3	0.00	5.39	235.12			
80	36.34		253.30	52.8	0.00	6.16	247.14			
90	33.81		265.14	49.1	0.00	6.93	258.21			
100	31.70		276.21	46.0	0.00	7.70	268.51			
110	29.91		286.61	43.4	0.00	8.47	278.14			
120	28.36		296.46	41.2	0.00	9.24	287.21			
130	27.00		305.81	39.2	0.00	10.01	295.79			
140	25.80		314.73	37.5	0.00	10.78	303.94			
150	24.74		323.27	35.9	0.00	11.55	311.71			
160	23.78		331.46	34.5	0.00	12.32	319.14			
170	22.91		339.35	33.3	0.00	13.09	326.26			
180	22.12		346.96	32.1	0.00	13.87	333.10			
190	21.40		354.32	31.1	0.00	14.64	339.68			
200	20.74		361.44	30.1	0.00	15.41	346.04			
210	20.13		368.35	29.2	0.00	16.18	352.17			
220	19.57		375.06	28.4	0.00	16.95	358.11			
230	19.04		381.58	27.7	0.00	17.72	363.87			
240	18.55		387.94	26.9	0.00	18.49	369.45			
250	18.09		394.13	26.3	0.00	19.26	374.87			
260	17.67		400.17	25.7	0.00	20.03	380.14			
270	17.26		406.08	25.1	0.00	20.80	385.28			
280	16.88		411.85	24.5	0.00	21.57	390.28			
290	16.52		417.49	24.0	0.00	22.34	395.15			
300	16.18		423.02	23.5	0.00	23.11	399.91			
310	15.86		428.44	23.0	0.00	23.88	404.56			
320	15.56		433.75	22.6	0.00	24.65	409.10			
330	15.27		438.96	22.2	0.00	25.42	413.54			
340	14.99		444.07	21.8	0.00	26.19	417.88			
350	14.73		449.09	21.4	0.00	26.96	422.13			
360	14.48		454.03	21.0	0.00	27.73	426.30			

**Dimensionnement d'un ouvrage de rejet d'eaux pluviales en fonction des intensités de pluies trentennales (solution 2)**

Durée des averses		Surfaces (m²)	Coeff ruissell	Surface active (m²)	débit fuite (L/s)		0.00
Ville de référence :  <b>ARBENT</b>		Toitures	3145	1.00	3145	K (m/s)	7.00E-06
		Voirie/stationnem	1898	0.95	1803.1		
		Stationnement perméable	628	0.20	125.6		
		Espaces verts	1538	0.10	153.8		
a	b	Coeff d'apport	0.73				
531	0.612	Total	7209		5227.5	bassin	
<div>Sous ensemble <div>-</div></div> <div><div><div></div></div> Puits</div> <div><div><div></div></div> Bassin</div> <div><div><div></div></div> Tranchée</div>				L (m)	30.00		
				l (m)	20.00		
				h (m)	2.00		
				Porosité	0.40		
				% hauteur infiltrante	70.00		
				V utile (m3)	480.0		
				Sp + Sb (m2)	740.0		
				Coef de sécurité	0.50		
				S (m2)	370.0		
				V max + 20%	477.7		
				Temps de vidange 1895.638323			

t (mn)	i (mm/h)		Quantité d'eau ruissellée (m3)	Débit moyen entrant dans le bassin (L/s)	Quantité d'eau évacuée (m3)	Quantité d'eau infiltrée (m3)	Volume de stockage nécessaire (m3)
6	177.36		92.72	257.5	0.00	0.93	91.78
10	129.75		113.04	188.4	0.00	1.55	111.49
12	116.05		121.33	168.5	0.00	1.86	119.46
14	105.60		128.81	153.3	0.00	2.18	126.63
16	97.31		135.66	141.3	0.00	2.49	133.17
18	90.55		142.00	131.5	0.00	2.80	139.20
20	84.89		147.92	123.3	0.00	3.11	144.82
25	74.06		161.30	107.5	0.00	3.89	157.42
30	66.24		173.13	96.2	0.00	4.66	168.46
35	60.27		183.80	87.5	0.00	5.44	178.36
40	55.54		193.57	80.7	0.00	6.22	187.35
50	48.45		211.08	70.4	0.00	7.77	203.31
60	43.34		226.55	62.9	0.00	9.32	217.22
70	39.44		240.51	57.3	0.00	10.88	229.63
80	36.34		253.30	52.8	0.00	12.43	240.87
90	33.81		265.14	49.1	0.00	13.99	251.16
100	31.70		276.21	46.0	0.00	15.54	260.67
110	29.91		286.61	43.4	0.00	17.09	269.52
120	28.36		296.46	41.2	0.00	18.65	277.81
130	27.00		305.81	39.2	0.00	20.20	285.60
140	25.80		314.73	37.5	0.00	21.76	292.97
150	24.74		323.27	35.9	0.00	23.31	299.96
160	23.78		331.46	34.5	0.00	24.86	306.60
170	22.91		339.35	33.3	0.00	26.42	312.93
180	22.12		346.96	32.1	0.00	27.97	318.99
190	21.40		354.32	31.1	0.00	29.53	324.79
200	20.74		361.44	30.1	0.00	31.08	330.36
210	20.13		368.35	29.2	0.00	32.63	335.71
220	19.57		375.06	28.4	0.00	34.19	340.87
230	19.04		381.58	27.7	0.00	35.74	345.84
240	18.55		387.94	26.9	0.00	37.30	350.64
250	18.09		394.13	26.3	0.00	38.85	355.28
260	17.67		400.17	25.7	0.00	40.40	359.77
270	17.26		406.08	25.1	0.00	41.96	364.12
280	16.88		411.85	24.5	0.00	43.51	368.33
290	16.52		417.49	24.0	0.00	45.07	372.43
300	16.18		423.02	23.5	0.00	46.62	376.40
310	15.86		428.44	23.0	0.00	48.17	380.26
320	15.56		433.75	22.6	0.00	49.73	384.02
330	15.27		438.96	22.2	0.00	51.28	387.67
340	14.99		444.07	21.8	0.00	52.84	391.23
350	14.73		449.09	21.4	0.00	54.39	394.70
360	14.48		454.03	21.0	0.00	55.94	398.08