

LIDL



DEMOLITION/RECONSTRUCTION DU MAGASIN LIDL DE L'AVENUE DES OLIVES A MARSEILLE

Notice hydraulique PC



Juin 2021

LE PROJET

Client	LIDL
Projet	Démolition/reconstruction du magasin Lidl de l'Avenue des Olives à Marseille
Intitulé du rapport	Notice hydraulique PC

LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com www.cereg.com</p>
--	--

Réf. Cereg - 2020-CI-000505

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V2	Décembre 2020	J. Azema	F.Christin	Prise en compte des modifications du plan masse
V3	Mai 2021	J. Azema	F.Christin	Prise en compte des modifications du plan masse
V4	Mai 2021	J. Azema	F.Christin	Mise à jour du réseau pluvial
V5	Juin 2021	J.Azema	F.Christin	Prise en compte du plan masse du 27 mai 2021

Certification



TABLE DES MATIERES

A. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL	5
A.I. CONTEXTE DU PROJET	6
A.I.1. Localisation géographique	6
A.I.1.1. Cartographie des cours d'eau règlementaires.....	7
A.I.2. Risque inondation	8
A.I.2.1. PPRi de l'Huveaune.....	8
A.II. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN SITUATION ACTUELLE	9
A.II.1. Identification du réseau pluvial et des exutoires existants.....	9
A.II.2. Caractérisation des bassins versants	10
A.II.2.1. Bassins versants drainés par l'opération	10
A.II.2.2. Réseau pluvial interne	11
A.II.2.3. Géologie et eaux souterraines	12
A.II.3. Hydrologie des bassins versants de l'opération en situation actuelle	14
A.II.3.1. Méthodologie	14
A.II.3.2. Coefficients de ruissellement.....	14
A.II.3.3. Pluviométrie statistique.....	15
A.II.3.4. Débits de pointe en situation initiale et actuelle	16
B. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN SITUATION FUTURE.....	17
B.I. PRESENTATION DU PROJET.....	18
B.II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	21
B.II.1. Loi sur l'eau	21
B.II.2. Documents d'urbanisme	21
B.II.3. Synthèse.....	23
B.III. SCHEMA D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	24
B.III.1. Evolution des débits de pointe en situation projetée.....	24
B.III.2. Eaux souterraines et capacité d'infiltration des eaux	25
B.III.3. Réseau de collecte	25
B.III.4. Mesures compensatoires à l'imperméabilisation	26
B.III.4.1. Rappel des règles dimensionnement	26
B.III.4.2. Dimensionnement du bassin de rétention	26
B.III.5. Modalités de Gestion du risque d'inondation par l'avenue des Olives	29
B.III.6. Conclusions	29
C. ANNEXES.....	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques physique des bassins versant de l'opération	10
Tableau 2 : Niveau de la nappe mesuré lors de l'étude de sol.....	13
Tableau 3 : Coefficients de ruissellement unitaires pour les surfaces naturelles pour les différentes occurrences	14
Tableau 4 : Coefficients de ruissellements de bassins versants en situation initiale	15
Tableau 5 : Coefficients de ruissellements de bassins versants en situation actuelle	15
Tableau 6 : Coefficients de Montana de la station d'Aubagne (1991-2018).....	15
Tableau 7 : Débits de pointe en situation initiale.....	16
Tableau 8 : Débits de pointe en situation actuelle.....	16
Tableau 9 : Décompte des surfaces imperméabilisées	18
Tableau 10 : règlement du zonage pluvial	22
Tableau 11 : Coefficients de ruissellement en état projet	24
Tableau 12 : Evolution des débits de pointe en état projet sans mesure compensatoires	24
Tableau 13 : Caractéristiques principales du bassin de compensation mis en place.....	27
Tableau 14 : Fonctionnement du bassin de compensation	28
Tableau 15 : Bilan à l'exutoire	28

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation du projet.....	6
Illustration 2 : Cartographie des cours d'eau	7
Illustration 3 : Plan de zonage du PPRi de Marseille	8
Illustration 4 : Réseau pluvial au droit du projet.....	9
Illustration 5 : Délimitation des sous bassins versants de l'opération	10
Illustration 6 : Configuration du chemin des Martégaux	11
Illustration 7 : Configuration du réseau pluvial	11
Illustration 8 : Carte géologiques de Marseille au droit du secteur étudié.....	12
Illustration 9 : Implantation des piézomètres sur la zone d'étude (source : FONDASOL).....	13
Illustration 10 : Photomontage du futur projet au sein de son environnement.....	18
Illustration 11 : Plan de zonage du PLU de Marseille	21
Illustration 12 : Plan de zonage pluvial de la commune de Marseille	22
Illustration 13 : Abaques pour le dimensionnement des descentes de toiture	25
Illustration 14 : Schéma du réseau pluvial projeté.....	26

A. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL



A.I. CONTEXTE DU PROJET

A.I.1. Localisation géographique

Le projet est situé sur la commune de Marseille dans les Bouches du Rhône en bordure Nord de l'Avenue des Olives située à l'Est de Marseille en direction d'Allauch.

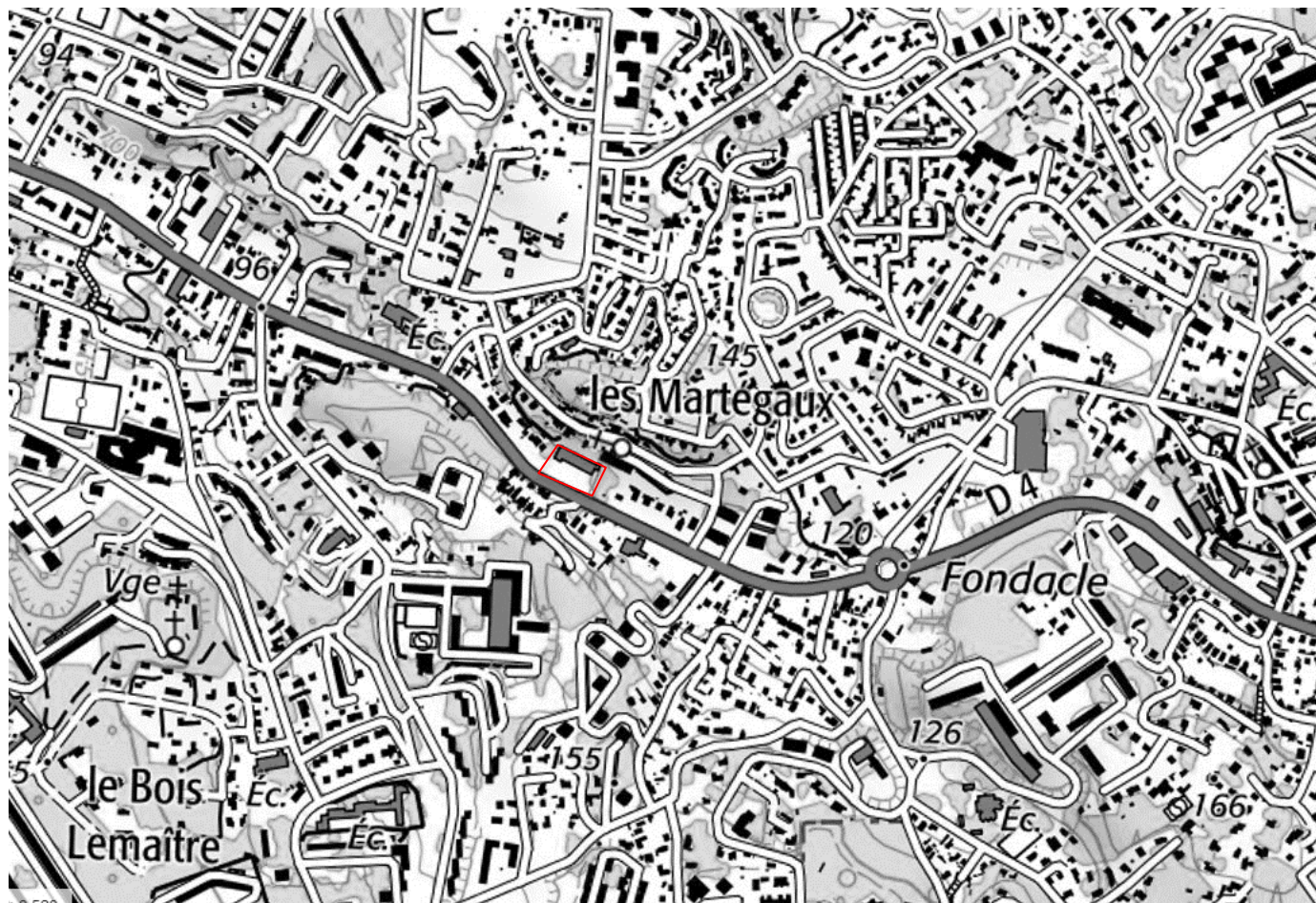


Illustration 1 : Localisation du projet

Le terrain du projet est aujourd'hui occupé par un magasin Lidl et son parking ainsi qu'une habitation.

Les terrains concernés sont sis sur les parcelles cadastrales 740 et 741 sur une superficie de 4 040 m² actuellement occupée par un magasin Lidl et la parcelle D 20 d'une superficie de 380 m² sur laquelle est installée une habitation.

A.I.1.1. Cartographie des cours d'eau réglementaires

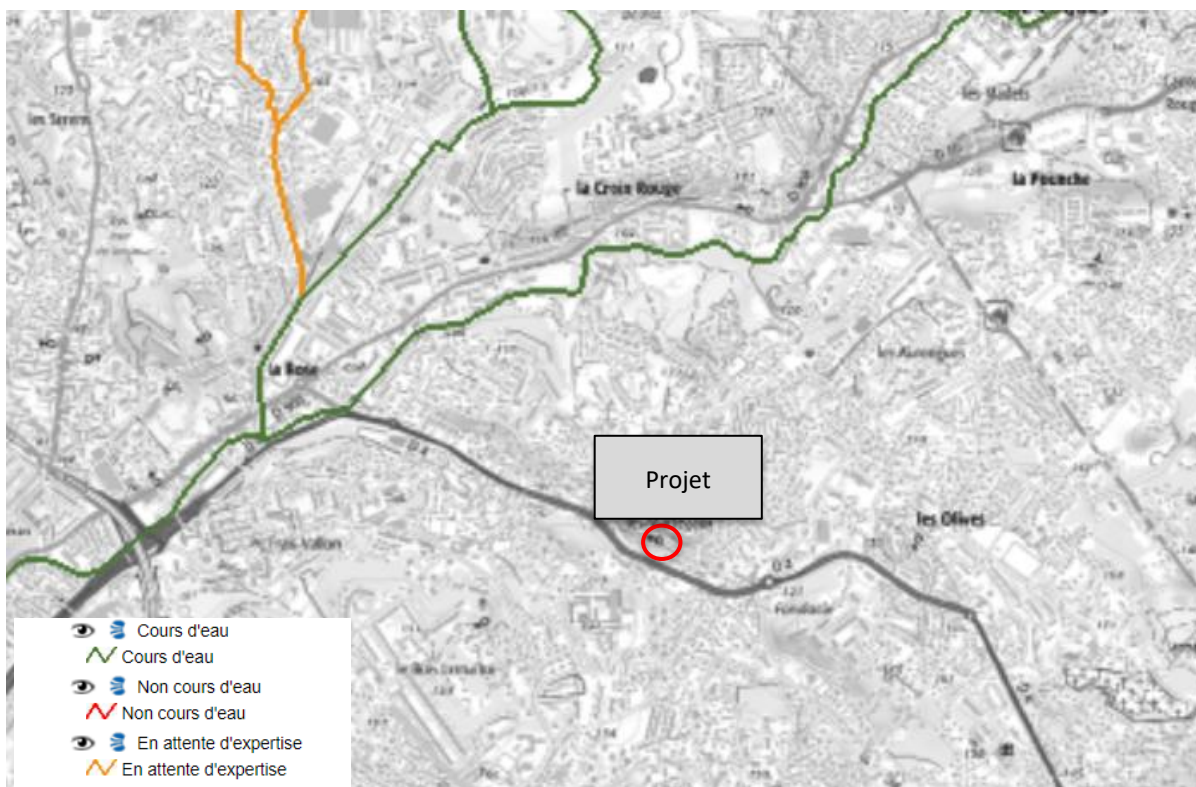


Illustration 2 : Cartographie des cours d'eau

Au droit du site étudié, aucun cours d'eau réglementaire n'est présent.

A.I.2. Risque inondation

A.I.2.1. PPRi de l'Huveaune

La ville de Marseille dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation approuvé par arrêté préfectoral du 24 février 2017, il concerne le risque d'inondation dû à l'Huveaune.

Le projet n'est pas situé en zone inondable du PPRi.

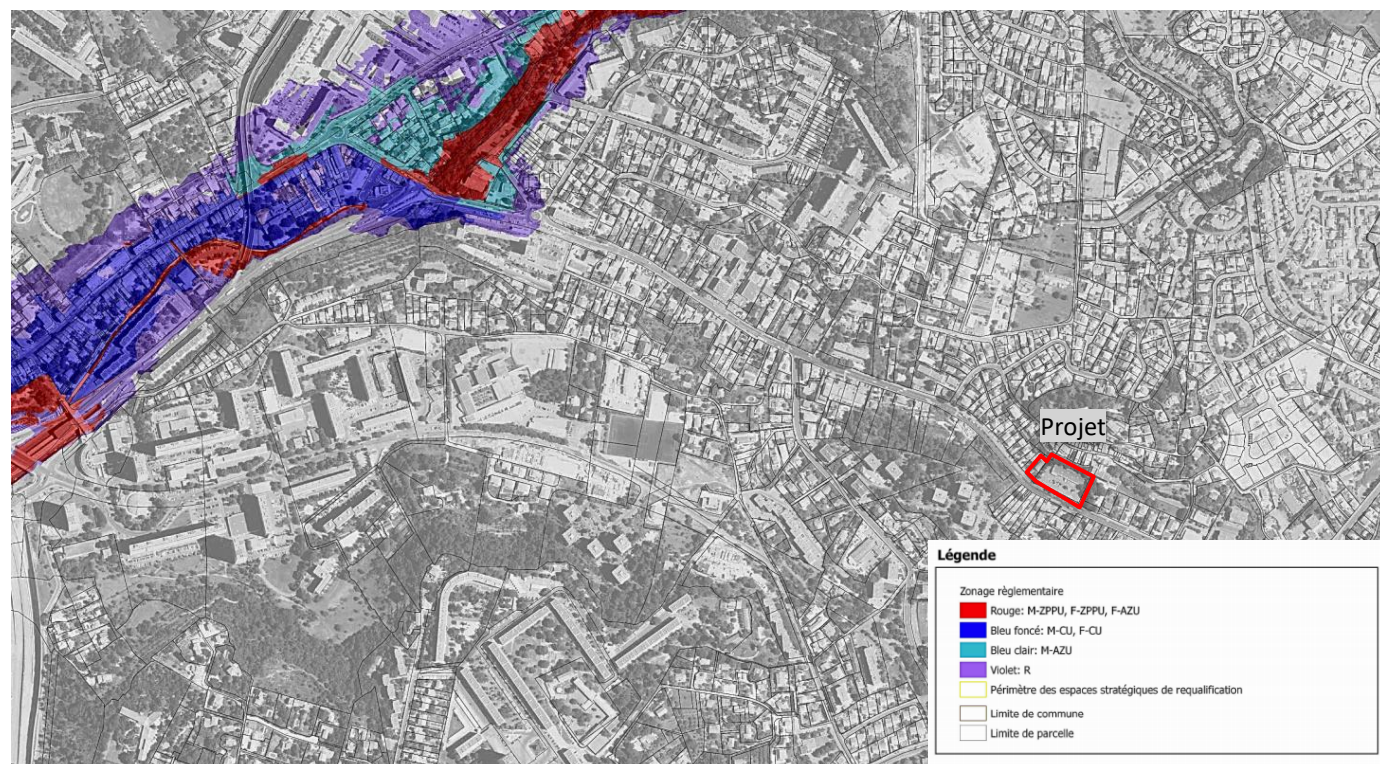


Illustration 3 : Plan de zonage du PPRi de Marseille

A.II. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN SITUATION ACTUELLE

A.II.1. Identification du réseau pluvial et des exutoires existants

Un réseau pluvial est présent sous l'Avenue des Olives, il constitue actuellement l'exutoire des parcelles étudiées.



Illustration 4 : Réseau pluvial au droit du projet

Ce réseau pluvial est constitué de canalisations DN 1000 au droit du site étudié.

A.II.2. Caractérisation des bassins versants

A.II.2.1. Bassins versants drainés par l'opération

La carte ci-dessous précise le découpage en sous bassins versant au droit de l'opération



Illustration 5 : Délimitation des sous bassins versants de l'opération

Le secteur d'étude est discrétisé en 5 sous bassins versants dont les caractéristiques sont précisées ci-dessous:

N° BV	Surface totale (m ²)	Longueur (m)	Pente (%)
A (Non drainé vers le projet)	0.45	110	30%
B (Non drainé vers le projet)	0.20	85	30%
C (Non drainé vers le projet)	0.21	85	14%
1 (Périphérique)	0.17	20	24%
Projet	0.44	75	2%
TOTAL	1.47	-	-

Tableau 1 : Caractéristiques physique des bassins versant de l'opération

Du fait de la configuration de l'amont du magasin Lidl fortement urbanisée, le chemin des matégaux canalise l'eau en provenance des bassins versants A et B et les dirige vers l'Ouest en les détournant de notre projet comme le montre la photographie ci-dessous :



Illustration 6 : Configuration du chemin des Martégaux

De même, le bassin versant C ne peut s'écouler vers le projet étant donné la présence d'un mur de clôture maçonné étanche aux écoulements. Ainsi, le bassin versant drainé à l'exutoire du projet est constitué par :

- Le bassin versant projet d'une superficie de 0.44 ha ;
- Le bassin versant 1 correspondant à l'amont immédiat du magasin d'une superficie de 0.17 ha ;

Ainsi, le bassin versant drainé à l'exutoire du projet en situation actuelle est de 0.61 ha.

A.II.2.2. Réseau pluvial interne

Un relevé topographique de l'état actuel de la parcelle a été réalisé, il montre que le site est actuellement drainé par deux branches de réseau pluvial (une à l'Est et une à l'Ouest de l'opération) connectées au réseau pluvial présent sous l'Avenue des Olives.

- Branche Est constituée de canalisation DN 300 (pente moyenne de 0.9 %) ;
- Branche Ouest constituée de canalisation DN 400 (pente moyenne de 5%)

Le réseau récepteur étant constitué par le DN 1 000 présent sous l'avenue des Olives.

L'illustration ci-dessous localise les différentes branches de réseau :

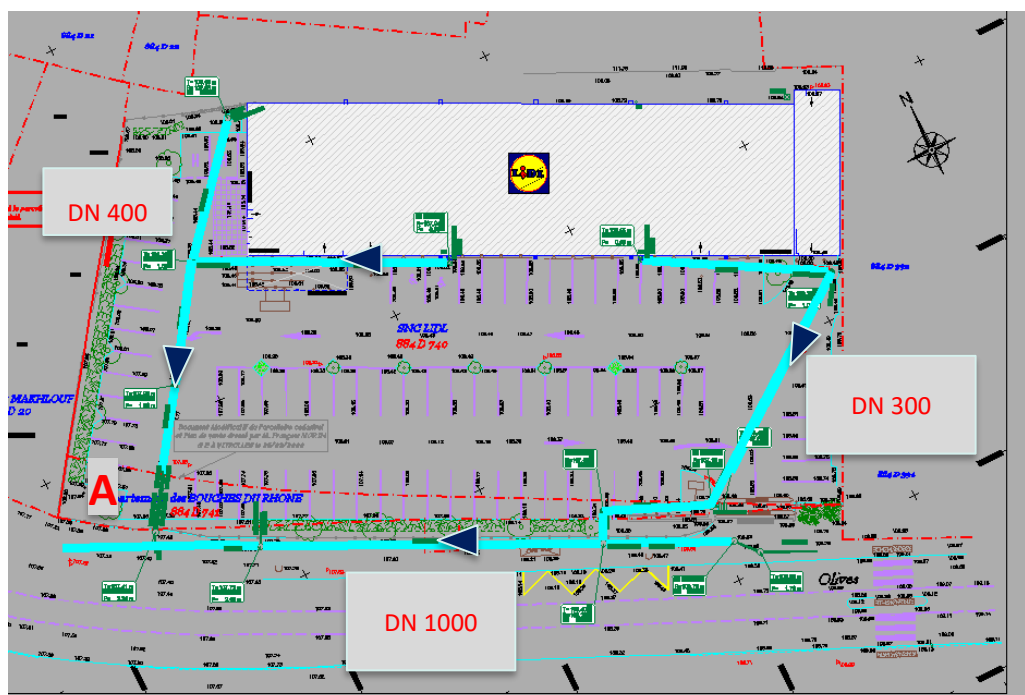


Illustration 7 : Configuration du réseau pluvial

En cas de débordement du réseau pluvial interne au magasin Lidl, les débordements se dirigent vers un point bas situé au point A sur l'illustration ci-dessus.

Dans le cadre de la pure problématique pluviale (ruissellement de quelques cm sur la chaussée), les eaux de l'Avenue des Olives ne peuvent pénétrer sur le terrain.

A contrario, dans le cas d'une problématique de ruissellement intense, pouvant générer une hauteur d'eau de 60 cm sur la chaussée, les eaux peuvent atteindre le terrain.

A.II.2.3. Géologie et eaux souterraines

Géologie

Selon les cartes géologiques du BRGM, le secteur d'étude est sis sur des formations d'alluvions récentes, et le bassin versant amont est lui sis sur des formations de conglomérats, grès marnes et argiles et de tufs comme précisé sur l'illustration ci-dessous :

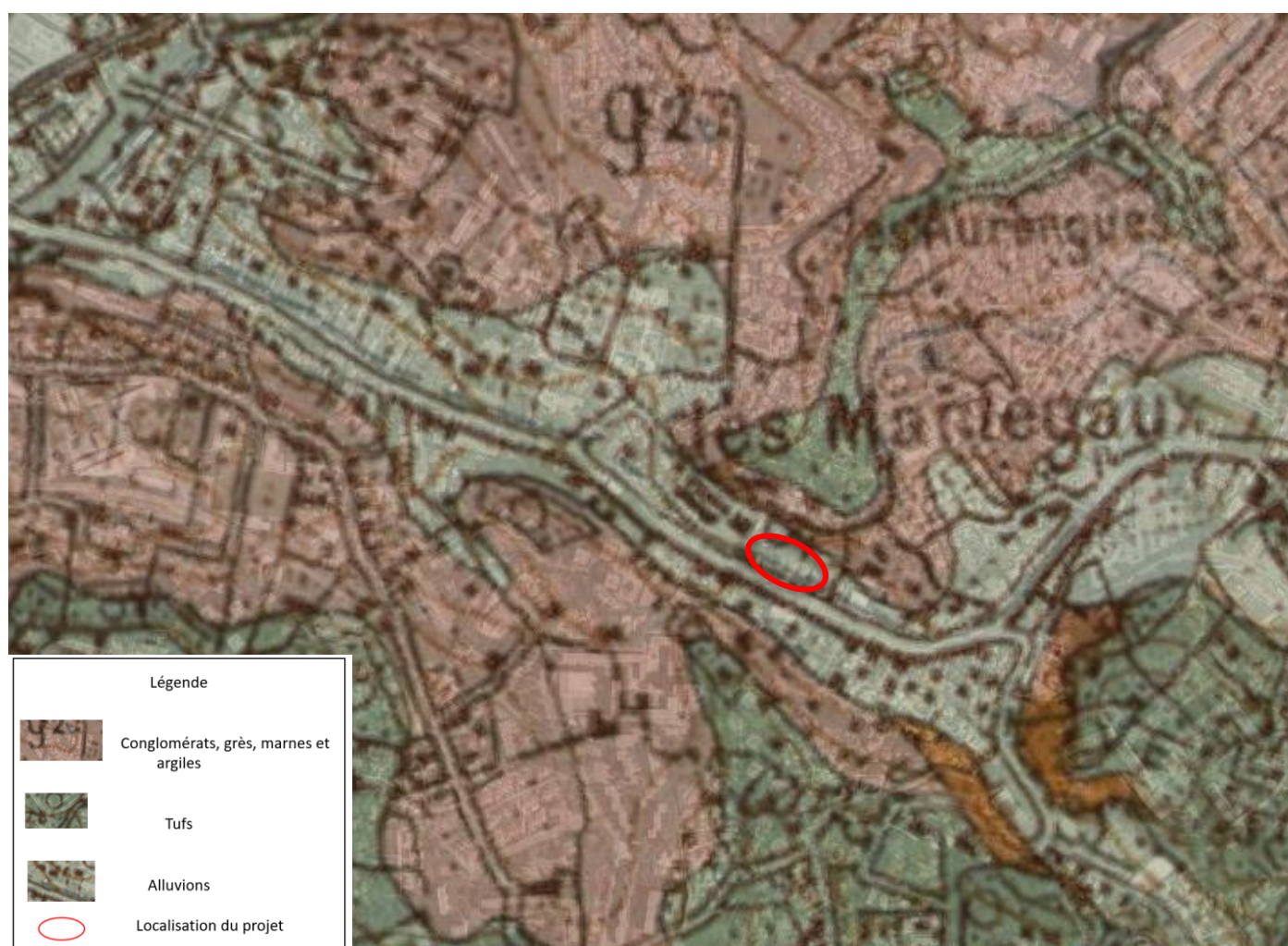


Illustration 8 : Carte géologiques de Marseille au droit du secteur étudié

Le projet est donc situé sur des formations d'alluvions récentes vraisemblablement infiltrante.

Eaux souterraines

Une étude de sol a été réalisée par la société FONDASOL en novembre 2020. Celle-ci permet notamment d'obtenir des informations sur le niveau de la nappe au droit de la zone de l'opération.

Dans le cadre de cette étude, trois piézomètres ont été placés sur le terrain du projet et un suivi piézométrique a été lancé. La localisation des points de mesure est la suivante :



Illustration 9 : Implantation des piézomètres sur la zone d'étude (source : FONDASOL)

Les résultats de ce suivi ne sont pas disponibles à l'heure actuelle mais les premiers relevés effectués à la fin du mois d'octobre 2020 permettent de se faire une idée assez claire sur la situation de la nappe au droit de la zone étudiée :

Ouvrage	SP1+PZ1 (108.4 mNGF)		SP2+PZ2 (108.5 mNGF)		PZ3 (107.7 mNGF)	
	m/TA	mNGF	m/TA	mNGF	m/TA	mNGF
08/10/2020	4.2	104.2	2.4	106.1	2.3	105.4
20/10/2020	4.10	104.30	2.43	106.07	2.39	105.31

Tableau 2 : Niveau de la nappe mesuré lors de l'étude de sol

Il apparaît alors que le niveau de la nappe est compris entre une profondeur de 2.30 m et 4.2 m, ce qui permet d'affirmer que la nappe est affleurante. L'étude menée indique également que ces relevés ont très certainement été effectués en période de nappe basse, ce qui signifie que la nappe peut remonter au niveau du terrain naturel en période de nappe haute.

A.II.3. Hydrologie des bassins versants de l'opération en situation actuelle

Les bassins versants A, B et C ne s'écoulant actuellement pas vers le projet, l'hydrologie de ces derniers ne sera pas réalisée.

A.II.3.1. Méthodologie

Les débits de pointe sont calculés pour des pluies d'occurrence 2, 5, 10, et 100 ans à partir de la méthode rationnelle dont la formulation est la suivante :

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360}$$

Avec :

- Q : Débit de pointe en m³/s,
- C : Coefficient de ruissellement,
- A : Superficie du bassin versant (ha),
- I : Intensité de la pluie en mm/h sur le temps de concentration.

Les paragraphes qui suivent s'attachent à identifier les différents paramètres de la méthode rationnelle pour évaluer les débits.

A.II.3.2. Coefficients de ruissellement

Pour un bassin versant, le coefficient de ruissellement correspond au rapport entre le volume de pluie tombé et le volume effectivement ruisselé.

Ce coefficient est fortement influencé par l'occupation, la nature du sol, la pente du bassin versant mais également par l'intensité de la précipitation (phénomène de saturation des sols dû à leur limite de capacité d'infiltration).

L'évaluation des coefficients de ruissellements propre à chaque bassin versant s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- Pour les surfaces imperméabilisées, le coefficient de ruissellement est égal à 1 quelle que soit l'occurrence de pluie considérée ;
- Pour les **surfaces naturelles (espaces vert)**, les coefficients de ruissellement sont calculés à partir d'une moyenne pondérée des coefficients de ruissellement unitaires sont fonction de l'occupation des sols, de la pente et de l'intensité de la pluie. Les coefficients unitaires utilisés et basés sur les abaques de Ven Te Chow pour les surfaces naturelles sont précisés sur le tableau suivant.

Cr 2 ans	Cr 5ans	Cr 10 ans	Cr 100 ans
0.20	0.25	0.30	0.60

Tableau 3 : Coefficients de ruissellement unitaires pour les surfaces naturelles pour les différentes occurrences

Il sera également déterminé les coefficients de ruissellement en considérant un état initial hypothétique où les terrains sont vierges de toutes imperméabilisations.

Ceci permettra d'évaluer l'efficacité des mesures compensatoires proposées.

Etat initial

N° BV	Surface totale (ha)	Surface naturelle (ha)	Surface imperméable (ha)	Coefficients de ruissellement en état initial			
				Cr 2 ans	Cr 5 ans	Cr 10 ans	Cr 100 ans
1	0.17	0.17	0	0.2	0.25	0.30	0.60
Projet	0.44	0.44	0				
TOTAL	0.61	0.61	0				

Tableau 4 : Coefficients de ruissellements de bassins versants en situation initiale

Etat actuel

Les coefficients de ruissellement ainsi déterminés sont les suivants :

N° BV	Surface totale (m ²)	Espaces verts (m ²)	Surfaces imperméables (m ²)	Coefficients de ruissellement en état actuel			
				Cr 2 ans	Cr 5 ans	Cr 10 ans	Cr 100 ans
1	0.17	0.07	0.10	0.67	0.69	0.71	0.84
Projet	0.44	0.07	0.37	0.87	0.88	0.89	0.94
TOTAL	0.61	0.14	0.47	0.82	0.83	0.84	0.91

Tableau 5 : Coefficients de ruissellements de bassins versants en situation actuelle

A.II.3.3. Pluviométrie statistique

Pour estimer les hauteurs précipitées et les intensités de pluies, les coefficients de Montana de la station d'Aubagne, distante de 9.5 km du site étudié ont été utilisées.

Elle fournit des coefficients de Montana a et b pour différentes durées de pluie et périodes de retour. Ces coefficients sont issus d'un ajustement des données de précipitations par une loi de probabilité (méthode du renouvellement). Compte tenu de la proximité géographique du poste par rapport au site d'étude, les données sont considérées comme représentatives de la zone d'étude.

Le poste d'Aubagne dispose de données statistiques calculées sur une durée de 27 ans (1991-2018).

L'intensité pluviométrique est reliée aux coefficients de Montana par la formule suivante :

$$I(mm/h) = a * t(h)^{-b}$$

Où **a** et **b** sont les coefficients de Montana précisés dans le tableau ci-dessous.

Aubagne (1991-2018)	6' < d < 2h		2h < d < 6h	
	a	b	a	b
2 ans	33.8	0.538	34.8	0.734
5 ans	42.8	0.518	41.9	0.676
10 ans	51.9	0.493	51.9	0.688
20 ans	61.1	0.467	62.9	0.700
30 ans	66.9	0.451	69.9	0.707
50 ans	74.3	0.430	79.3	0.717
100 ans	84.5	0.402	93.6	0.730

Tableau 6 : Coefficients de Montana de la station d'Aubagne (1991-2018)

A.II.3.4. Débits de pointe en situation initiale et actuelle

Les débits de pointe obtenus par application de la formule rationnelle sont synthétisés dans les tableaux suivants.

Etat initial

Nom du bassin versant	Superficie (ha)	Débits de pointe (m ³ /s)			
		2 ans	5 ans	10 ans	100 ans
1	0.17	0.01	0.02	0.02	0.06
Projet	0.44	0.03	0.04	0.06	0.16
Avenue des Olives	0.61	0.04	0.06	0.08	0.22

Tableau 7 : Débits de pointe en situation initiale

Etat actuel

Nom du bassin versant	Superficie (ha)	Débits de pointe (m ³ /s)			
		2 ans	5 ans	10 ans	100 ans
1	0.17	0.04	0.05	0.05	0.08
Projet	0.44	0.12	0.15	0.18	0.25
Avenue des Olives	0.61	0.16	0.20	0.23	0.33

Tableau 8 : Débits de pointe en situation actuelle

In fine, actuellement le débit de pointe observé en aval des parcelles du projet et rejetés au réseau pluvial présent sous l'Avenue des Olives varie entre 160 et 330 l/s selon les occurrences.

B. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN SITUATION FUTURE



B.I. PRESENTATION DU PROJET

Bâtiment – Espace de vente

Le projet consiste principalement en la démolition/reconstruction d'un supermarché LIDL.

Le traitement extérieur du bâtiment s'inscrit dans le cadre du concept architectural du groupe LIDL dont une insertion paysagère est présentée ci-dessous. :



Illustration 10 : Photomontage du futur projet au sein de son environnement

Le décompte des surfaces imperméabilisées est présenté ci-dessous :

Type de surface	Surface totale	Surface imperméabilisé
Bâtiment	1760	1761
Voirie	960	960
Places de stationnement pavés drainants	514	163
Espaces verts	1138	0
Total	4 372	2 884

Tableau 9 : Décompte des surfaces imperméabilisées

Parc de stationnement

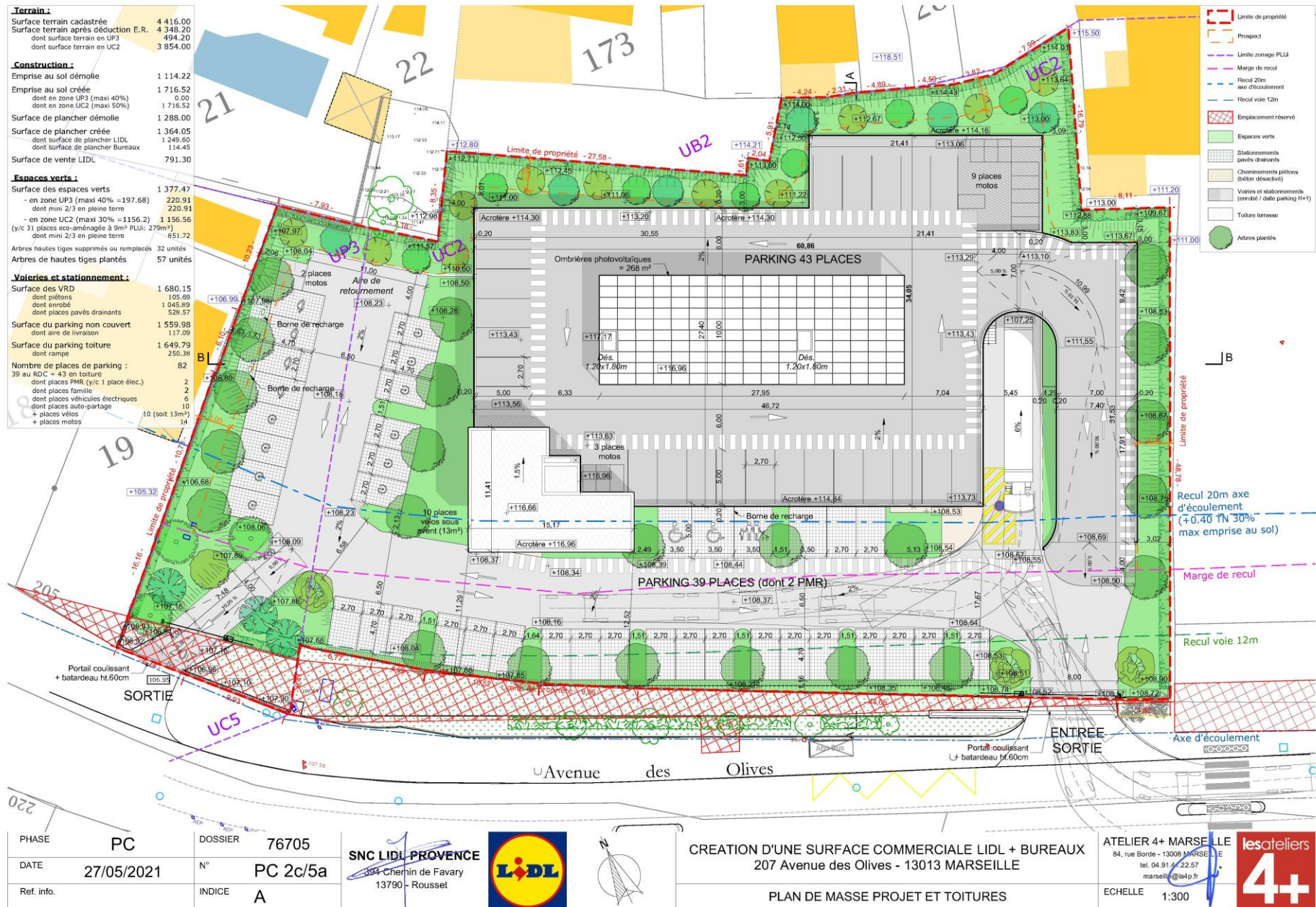
L'aménagement du bâtiment commercial sera complété par l'aménagement d'un parc de stationnement.

Le revêtement du parking extérieur sera traité en pavés drainants sur les places de stationnement et enrobé sur la voirie circulaire.

La mise en place de ces places de parking en pavés drainants (au nombre de 39) permet de limiter l'imperméabilisation des terrains de 351 m².

Bassins de rétention et réseau pluvial

Le projet s'accompagnera par la mise en place d'un réseau pluvial qui permettra d'acheminer les eaux de ruissellement vers un bassin de rétention. L'intégralité des eaux rejoindra ensuite le réseau pluvial existant à la périphérie du projet sous l'Avenue des Olives, tel qu'actuellement.



B.II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

B.II.1. Loi sur l'eau

Le projet n'est pas situé en zone inondable identifié au PPRi de l'Huveaune, il n'est pas situé à proximité d'un cours d'eau règlementaire identifié par la DDTM 13 et draine un bassin versant inférieur à 1 ha.

Ainsi, ce projet n'est pas soumis à la loi sur l'eau.

B.II.2. Documents d'urbanisme

La commune de Marseille dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal arrêté en Conseil Métropolitain le 19 décembre 2019. Ce document est rentré en application le 28 janvier 2020.

D'après le plan de zonage de ce PLU, la zone du projet se situe en **UC2, correspondant à zone permettant le développement de collectifs discontinus et en zone UP3 correspondant à une zone permettant le développement de l'habitat individuel.**

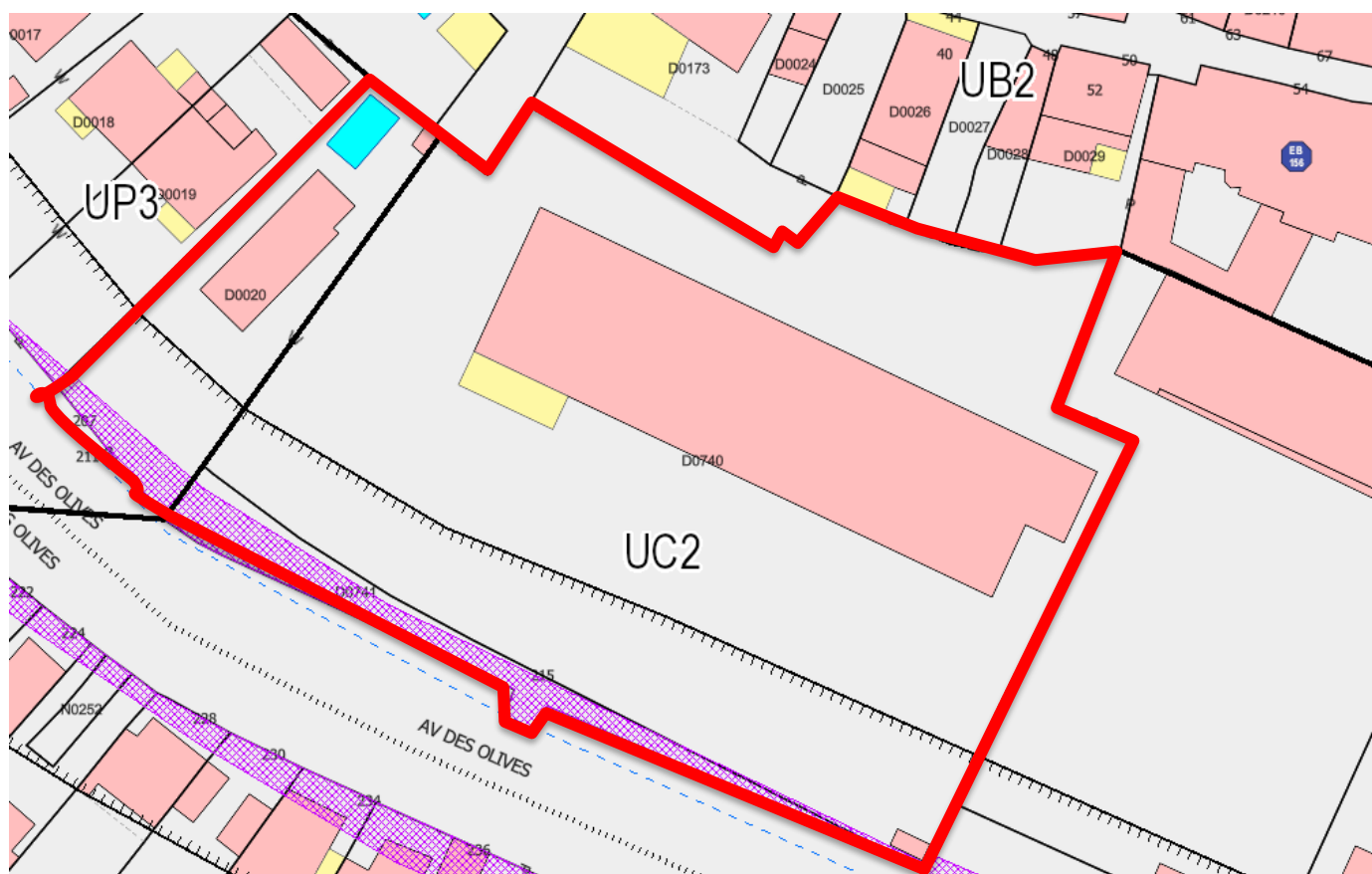


Illustration 11 : Plan de zonage du PLU de Marseille

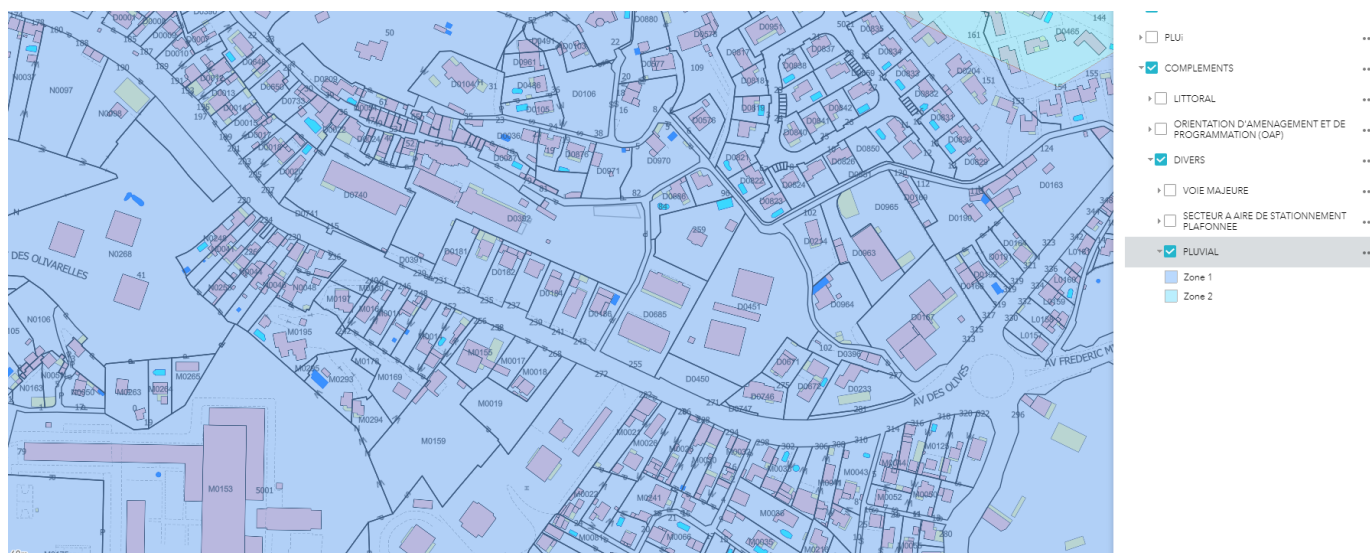


Illustration 12 : Plan de zonage pluvial de la commune de Marseille

Les parcelles du projet sont concernées par un emplacement réservé pour voirie le long de l’Avenue des Olives ainsi que d’une marge de recul le long de l’avenue des Olives sur une largeur de 20 m.

De plus, l’avenue des Olives est identifiée au PLU comme voie inondable et également comme un axe d’écoulement.

Après échange avec les services de la ville de Marseille, la hauteur d’eau attendue sur cette avenue est de 60 cm. Enfin, les parcelles du projet sont localisées en zone 1 du zonage pluvial.

Assainissement des eaux pluviales

Le règlement de gestion pluviale des parcelles étudiées est commun aux deux zones UC et UP et est détaillé ci-dessous :

Les parcelles du projet sont situées dans la zone 1 du zonage pluvial où il est notamment imposé y compris dans le cadre d’une démolition reconstruction une compensation à hauteur de :

	Zone 1	Zone 2
Rejet par infiltration		
volume de rétention utile exigé par surface imperméabilisée	au moins 900 m ³ / hectare soit au moins 90 litres / m ²	au moins 500 m ³ / hectare soit au moins 50 litres / m ²
ouvrage d’infiltration	dimensionné de manière à se vider en moins de 48 heures	
Rejet dans un milieu naturel superficiel ou dans le réseau pluvial		
volume de rétention utile exigé par surface imperméabilisée	au moins 900 m ³ / hectare soit au moins 90 litres / m ²	au moins 500 m ³ / hectare soit au moins 50 litres / m ²
débit de fuite	au moins 5 litres / seconde / ha	au moins 10 litres / seconde / ha
Rejet au caniveau		
volume de rétention utile exigé par surface imperméabilisée	au moins 1000 m ³ / hectare soit au moins 100 litres / m ²	au moins 750 m ³ / hectare soit au moins 75 litres / m ²
débit de fuite	au moins 5 litres / seconde / ha	au moins 10 litres / seconde / ha
sans dépasser 5 litres / secondes / rejet		
Rejet dans le réseau unitaire		
Solution dérogatoire ne pouvant être utilisée que si aucune autre option n’est envisageable		
volume de rétention utile exigé par surface imperméabilisée	au moins 900 m ³ / hectare soit au moins 90 litres / m ²	
débit de fuite	au moins 5 litres / seconde / ha	
installations d’évacuation	séparatives en partie privée, jusqu’à la limite du réseau public	

Tableau 10 : règlement du zonage pluvial

En outre, le règlement précise que l'infiltration doit être privilégiée si techniquement réalisable et que les surfaces susceptibles d'être polluées doivent être équipées d'un dispositif de piégeage de la pollution.

Dans le cas d'espèce, les informations relatives à la nappe phréatique montrent que l'infiltration ne pourra pas être retenue. Il faudra de plus étancher le bassin et potentiellement le lester selon les conclusions de l'étude de sol. L'infiltration ne sera pas retenue comme mode de vidange du bassin.

Prescriptions liées au caractère inondable de l'Avenue des Olives

En outre, l'Avenue des Olives est identifiée comme chaussée inondable, le PLU précise alors que dans ce cas :

« Les autorisations d'occupation du sol concernant les terrains riverains des voies inondables figurées sur le règlement graphique du PLU peuvent faire l'objet de prescriptions spéciales de la part des services compétentes ; en particulier, il peut être imposé un rehaussement des accès piétons et véhicules. »

Prescriptions liées à la présence d'un axe d'écoulement sur l'avenue des Olives

- Axe physiquement identifiable sur le terrain

De part et d'autre des axes d'écoulement des eaux repérés sur le règlement graphique et physiquement identifiables sur le terrain (fossé, ruisseau, vallon à sec...) :

- Dans une bande de 8 mètres, sont interdits toutes constructions à l'exception des clôtures ajourées sur les deux tiers de leur surface et des surélévations de constructions existantes nécessaires pour assurer la sécurité des personnes.
- Dans une bande comprise entre 8 et 20 mètres, sont admises les constructions à condition que le plancher le plus bas soit à au moins 0,40 mètre au-dessus du sol en tout point de la construction. Toutefois, pour ces axes d'écoulement, il peut être admis que, à l'occasion d'une opération d'ensemble*ou d'une construction, le système d'écoulement puisse être aménagé ou modifié à condition que les aménagements ou modifications garantissent le passage de l'eau pour une pluie de période de retour centennale ;

- Axe non identifiable sur le terrain :

De part et d'autre des axes d'écoulement des eaux repérés sur le règlement graphique mais non identifiables sur le terrain, dans une bande de 20 mètres, sont admises les constructions à condition :

- Que le plancher le plus bas soit à au moins 0,40 mètre au-dessus du sol en tout point de la construction ;
- Et que l'emprise au sol de la surface du terrain comprise dans la bande des 20 mètres n'excède pas : 30 % **ou 50% si l'emprise supplémentaire est conçue de telle sorte qu'elle réponde à un objectif de transparence hydraulique.**

Dans le cas d'espèce, les services de la métropole représenté par Mr Knoppers, ont indiqués que l'axe d'écoulement étant lié au caractère inondable de la chaussée, ces prescriptions ne seront pas prises en compte.

B.II.3. Synthèse

Ainsi le projet devra s'accompagner de :

- Volume de rétention dimensionné sur le ratio de 90 l/m² imperméabilisé ;
- Débit de fuite au moins égal à 5l/s/ha ;
- Prise en compte du caractère inondable de l'avenue des olives avec une hauteur d'eau de 60 cm ;

B.III.SCHEMA D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

B.III.1. Evolution des débits de pointe en situation projetée

Evolution des occupations du sol

Les bâtiments existants vont être démolis en situation future et l'imperméabilisation actuelle des parcelles va être modifiée en état projet.

En effet, en état projet, la superficie imperméabilisée s'élève à 2 884 m² selon le plan masse.

Le projet va dans le sens d'une désimpermeabilisations des sols puisqu'elle sera réduite d'environ 22% par rapport à la situation actuelle (2 884 m² contre 3 700 en situation actuelle).

Débits de pointe en état projet non compensé

En état projet, l'évolution de l'occupation des sols amène à revoir les coefficients de ruissellement sur la base des mêmes hypothèses que celles prises pour l'état actuel et initial.

L'évolution sur les coefficients de ruissellement et les débits de pointe à l'exutoire des sous bassins versants du projet est précisée dans les tableaux suivants.

Nom du bassin versant	Superficie (ha)	Coefficient de ruissellement état projet			
		2 ans	5 ans	10 ans	100 ans
1	0.17	0.67	0.69	0.71	0.84
Projet	0.44	0.73	0.74	0.76	0.86
Total	0.61	0.71	0.73	0.75	0.86

Tableau 11 : Coefficients de ruissellement en état projet

Le bilan des débits par rapport à la situation actuelle, en l'absence de mesures compensatoires est donné dans le tableau ci-après.

	Nom du bassin versant	Superficie (ha)	Débits de pointe Etat actuel / Etat projet (l/s)			
			2 ans	5 ans	10 ans	100 ans
Etat actuel	1 + projet	0.61	0.16	0.20	0.23	0.33
Etat projet	1	0.17	0.04	0.05	0.05	0.08
	Projet	0.44	0.10	0.13	0.15	0.23
	Total	0.61	0.14	0.18	0.20	0.31

Tableau 12 : Evolution des débits de pointe en état projet sans mesure compensatoires

On constate que la diminution de l'imperméabilisation des sols en état projet permet de réduire les débits de pointe à l'échelle de l'opération de 13% à 9% respectivement de l'occurrence 2 ans à 100 ans.

B.III.2. Eaux souterraines et capacité d'infiltration des eaux

Du fait des informations relatives à la proximité de la nappe et du risque de remontée de cette dernière, l'infiltration ne pourra être retenue. Il sera alors nécessaire de prévoir des bassins étanchés et lestés.

B.III.3. Réseau de collecte

Occurrence de dimensionnement

Le réseau pluvial sera dimensionné sur la base du débit centennal afin que les eaux soient toujours dirigées vers le bassin de compensation. Ce dernier étant enterré, la collecte en partie en ruissellement s'avère non envisageable.

Dimensionnement du réseau de collecte des eaux pluviales

Le recouvrement minimal du réseau pluvial sera de 60 cm. Le réseau pluvial sera dimensionné sur la base du débit centennal.

Ce réseau pluvial sera constitué de trois branches de réseau distinctes :

- Une noue en fond de bâtiment interceptant les eaux en provenance du bassin versant périphérique 1 de pente minimale 1% et de dimension 2.0 x 0.2 x 0.3 m (Lxlxh). Juste en amont du bassin le fossé sera repris par une conduite en Ø400 et pentée à 2% au minimum (voir illustration ci-après) ;
- **En dessous de ce fossé aérien, une conduite en Ø400 suivant elle aussi une pente de 1% permettra de récupérer les eaux de toiture par l'intermédiaire de quatre descentes de toiture en Ø200.** Cette conduite est ensuite dirigée de façon indépendante vers la fosse de stockage des polluants en entrée du bassin de rétention ;
- Une branche de réseau DN 500 I = 1.5 % drainant les eaux du parking. Afin de permettre une collecte totale des eaux du parking, un chemin de grille sera placé en travers de la voie au niveau de l'accès au magasin situé au Sud-Ouest du terrain. **Le raccord au réseau en Ø500 sera assuré par un Ø200 penté à 0.5 % et débutant au niveau de l'espace vert car la hauteur de recouvrement ne permet pas d'implanter ce réseau sur la chaussée.**
- En sortie du bassin de compensation, un Ø600 penté à 0.6 % permettra le rejet vers le réseau en Ø1000 de l'avenue des olives. **Afin de ne pas croiser le Ø200 connecté au chemin de grilles, une chute sera prévue en sortie de cet ouvrage de sorte à caler le fil d'eau du Ø600 à la cote de 105.50 m NGF.**

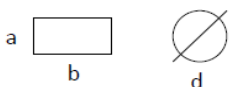
Ces branches de réseaux auront une capacité centennale.

Les abaques menant au dimensionnement des descentes de toitures sont disponibles ci-dessous :



Débit des descentes

Pour les descentes rectangulaires (axb) :
On considère la section équivalente d'une descente circulaire de diamètre $d=2ab/(a+b)$



Diamètre intérieur de la descente (mm)	Débit d'évacuation en l/s
60	1,2
80	2,6
90	3,5
100	4,6
110	6,0
120	7,6
150	13,7
180	22,3
200	29,5
240	48,0
300	87,1

Illustration 13 : Abaques pour le dimensionnement des descentes de toiture

Le plan annoté du réseau pluvial mis en place est disponible ci-après :

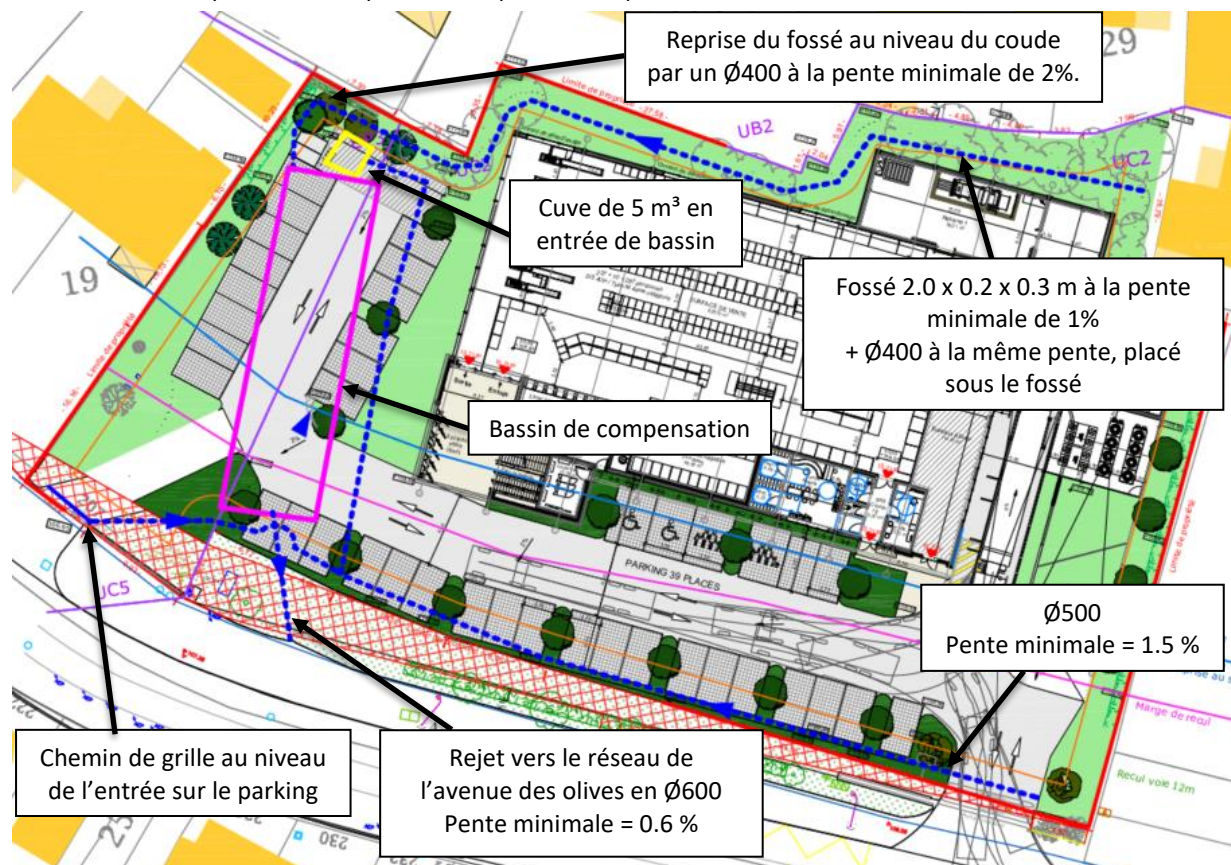


Illustration 14 : Schéma du réseau pluvial projeté

B.III.4. Mesures compensatoires à l'imperméabilisation

B.III.4.1. Rappel des règles dimensionnement

Conformément au PLU de Marseille, les bassins de compensation seront dimensionnés de manière à :

- Volume utile calculé sur la base de 90 l/m² imperméabilisé ;
- Débit de fuite supérieur ou égal à 5 l/s/ha ;
- Bassin permettant un traitement épuratoire ;
- Rapport Longueur sur largeur compris entre 3 et 6 ;
- Rapport hauteur sur longueur compris entre 0.02 et 0.05 ;

B.III.4.2. Dimensionnement du bassin de rétention

B.III.4.2.1. Détermination du volume utile du bassin pour une gestion quantitative des eaux pluviales

Le projet possède une surface imperméabilisée de 2 884 m² impliquant donc la création d'un volume utile de rétention de 260 m³ minimal. Du fait des niveaux de nappes rencontrés, le bassin devra être imperméabilisé et lesté. Il aura pour exutoire, le réseau pluvial DN 1000 présent sous l'avenue des Olives. Ce réseau étant actuellement l'exutoire des terrains étudiés.

L'orifice de fuite sera équipé d'un clapet anti-retour au niveau de sa connexion avec le réseau pluvial exutoire.

La coupe type de cet ouvrage est précisée en annexe.

B.III.4.2.2. Dimensionnement du déversoir de sécurité

Le déversoir de sécurité est dimensionné selon la loi de déversoir présentée ci-dessous.

$$Q = m Lh((2gh)^{0.5})$$

Avec m , le coefficient de débit pris égal à 0.38.

Le déversoir est dimensionné pour permettre le transit du débit de pointe centennal en considérant que le bassin est plein et que l'orifice de fuite est obstrué lorsque survient le pic de crue. Le débit de dimensionnement est donc de 0.30 m³/s. La lame d'eau sur le déversoir étant inférieure à 15 cm (marge de sécurité).

Suivant cette loi de déversoir la surverse aura donc une largeur de 5 m et une hauteur de 20 cm.

La canalisation placée en aval de l'orifice de fuite et de la surverse enterré aura la capacité de transiter le débit de surverse y compris dans le cas précité pour le dimensionnement de la surverse. Il sera donc mis en place une canalisation DN 600 placée à 0.6% de pente drainant la surverse enterré et l'orifice de fuite vers le réseau pluvial DN 1000 de l'avenue des Olives.

B.III.4.2.3. Traitement qualitatif

De par les caractéristiques géométriques du bassin prévu, il peut être attendu des performances épuratoires de l'ordre de 85% pour des pluies relativement fréquentes.

Un volume mort de 5 m³ sera installé en entrée de bassin de compensation afin de capter une éventuelle pollution accidentelle de temps sec en cas d'accident sur le parking du magasin. Ce volume est en deçà des valeurs classiques car à la vue du trafic attendu sur le parking (camion de livraison, voiture particulière), les volumes des réservoirs d'essences sont largement inférieurs à 5 m³ et aucun camion-citerne ne circulera sur le parking.

B.III.4.2.4. Caractéristiques du bassin de compensation

Bassin de compensation	
Bassin versant d'alimentation	1 + projet soit 0.61 ha
Emprise au miroir	240 m ²
Hauteur totale Cote du haut de bassin	1.30 m 107.30 mNGF
Hauteur utile Cote du déversoir	1.10 m 107.10 mNGF
Hauteur du déversoir	20 cm
Cote de fond du bassin	106.00 m NGF
Recouvrement approximatif	60 cm
Volume utile	260 m ³
Volume mort	5 m ³ en entrée de bassin via une cuve
Diamètre de l'orifice de fuite	Ø100 mm
Pente de berge	Vertical (mur)
Largeur de déversoir	5 m
Rapport longueur sur largeur	3.75
Rapport hauteur sur longueur	0.04

Tableau 13 : Caractéristiques principales du bassin de compensation mis en place

Le bassin ainsi dimensionné répond aux exigences de la métropole, au moins en termes de rapport longueur sur largeur et de hauteur sur longueur.

B.III.4.2.5. Fonctionnement hydraulique du bassin et bilan à l'exutoire

Une modélisation hydraulique du bassin de rétention a été réalisée pour les différentes occurrences de pluie.

Le fonctionnement du bassin est précisé dans le tableau suivant :

Fonctionnement du bassin de compensation				
Occurrence	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Débit entrant maximal (sur le temps de concentration) (m ³ /s)	0.14	0.18	0.20	0.31
Durée pluie critique (h)	2.0	2.0	2.0	1.5
Hauteur d'eau maximum (m)	0.55	0.76	1	1.15
Volume maximal stocké (m ³)	128	179	236	260
Utilisation du déversoir	Non	Non	Non	Oui
Revanche par rapport à la crête du bassin (m)	0.55	0.34	0.10	0
Temps de vidange (h)	4.5h	4.5h	5h	5.5h
Débit de fuite maximal (l/s)	0.015	0.018	0.02	0.13
% écrêtement	89%	90%	90%	58%

Tableau 14 : Fonctionnement du bassin de compensation

La mise en place de ce bassin de compensation s'accompagne d'un fort gain hydraulique puisque le débit centennal généré par les parcelles en sortie de bassin est équivalent à celui produit actuellement pour l'occurrence biennale.

Bilans à l'exutoire

Le tableau ci-dessous précise l'évolution des débits de pointe à l'aval des parcelles étudiées en fonction des hypothèses d'occupation des sols :

	Nom du bassin versant	Superficie (ha)	Débits de pointe Etat actuel / Etat projet (l/s)			
			2 ans	5 ans	10 ans	100 ans
Etat initial	1 + projet	0.61	0.04	0.06	0.08	0.22
Etat actuel			0.16	0.20	0.23	0.33
Etat projet			0.14	0.18	0.20	0.31
Etat projet compensé			0.015	0.018	0.02	0.13

Tableau 15 : Bilan à l'exutoire

Ainsi, la mise en place de mesures compensatoires permettra d'atteindre des débits plus faibles qu'en état initial c'est-à-dire sans considérer d'imperméabilisation.

B.III.5. Modalités de Gestion du risque d'inondation par l'avenue des Olives

La chaussée de l'Avenue des Olives est identifiée au PLU de Marseille, comme chaussée inondable. Les services de la métropole ont indiqué que la chaussée était inondée par 60 cm d'eau.

Ainsi, les services de la métropole ont demandé à ce que :

- Ne pas tenir compte de l'axe d'écoulement mais uniquement de la voie inondable ;
- L'ensemble des accès doivent être protégé car il semble difficile compte tenu du peu d'espace de monter e +0.60 en entrée de site.

Ainsi, nous proposons de réaliser un muret de clôture bahut de 70 cm de haut éventuellement surmontée d'un grillage selon les besoins de Lidl et mettre en place deux portails au droit des deux entrées du site qui intégreront des batardeaux.

D'un point de vue pratique, dès lors que le magasin sera fermé, les batardeaux devront être armés et en cas de forte pluie lors de l'horaire d'ouverture des magasins, il devra être procédé à la fermeture du parking et à l'armement des batardeaux.

B.III.6. Conclusions

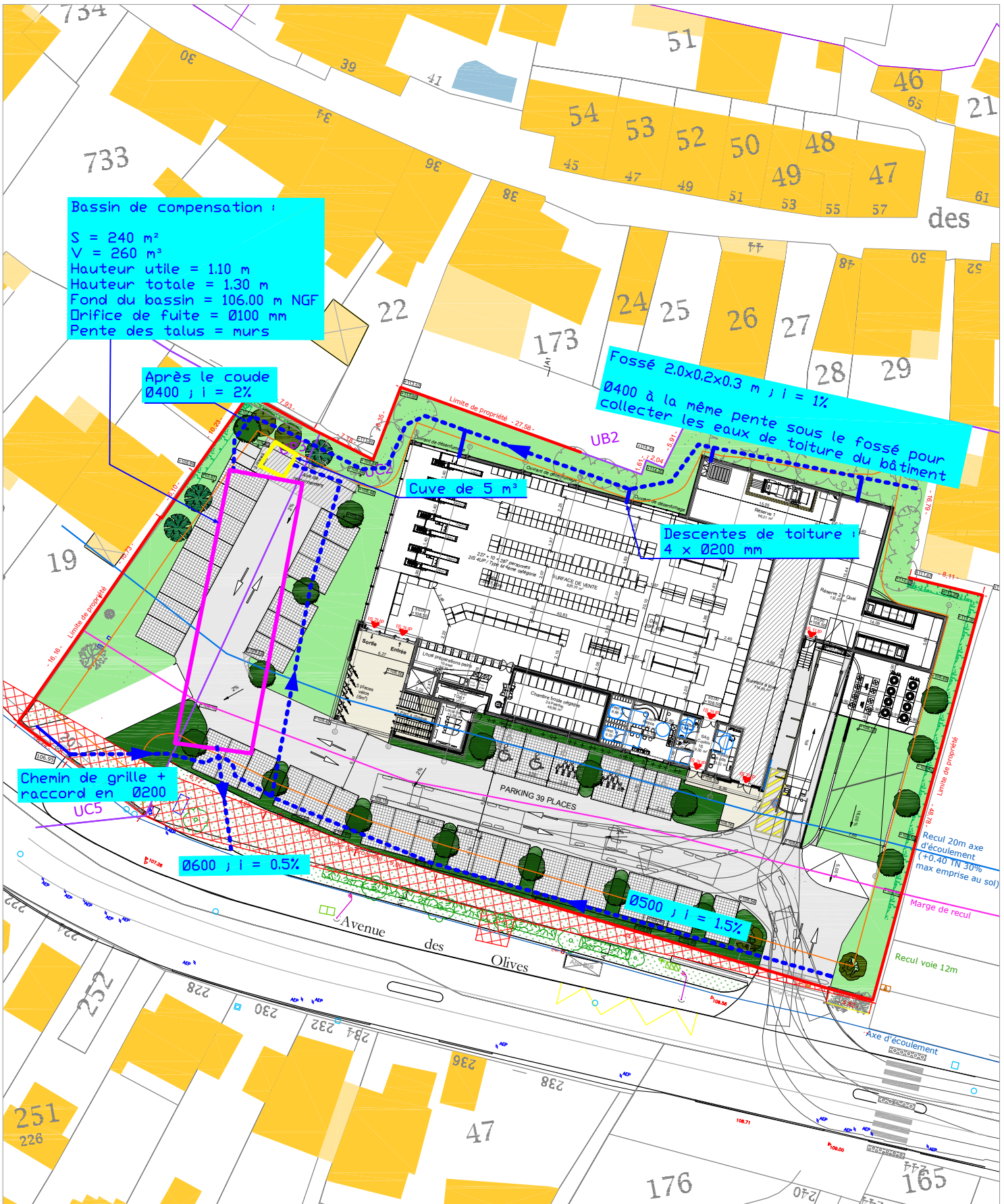
Dans le cadre de la démolition/reconstruction du magasin Lidl de Marseille Avenue des Olives, le site étudié sera légèrement désimperméabilisé par rapport à l'état actuel. De plus, par application du PLUi d'Aix Marseille Provence, un bassin de compensation avec rejet au réseau pluvial présent sous l'avenue des Olives sera créé. Il permettra un écrêtement important des débits de pointe avec des niveaux de rejet légèrement inférieur à ceux observés en état sans aucune imperméabilisation. Ce bassin sera imperméabilisé et lesté étant donné sa proximité avec la nappe phréatique.

La situation sera ainsi grandement améliorée par rapport à l'état actuel.

C. ANNEXES



Plan masse

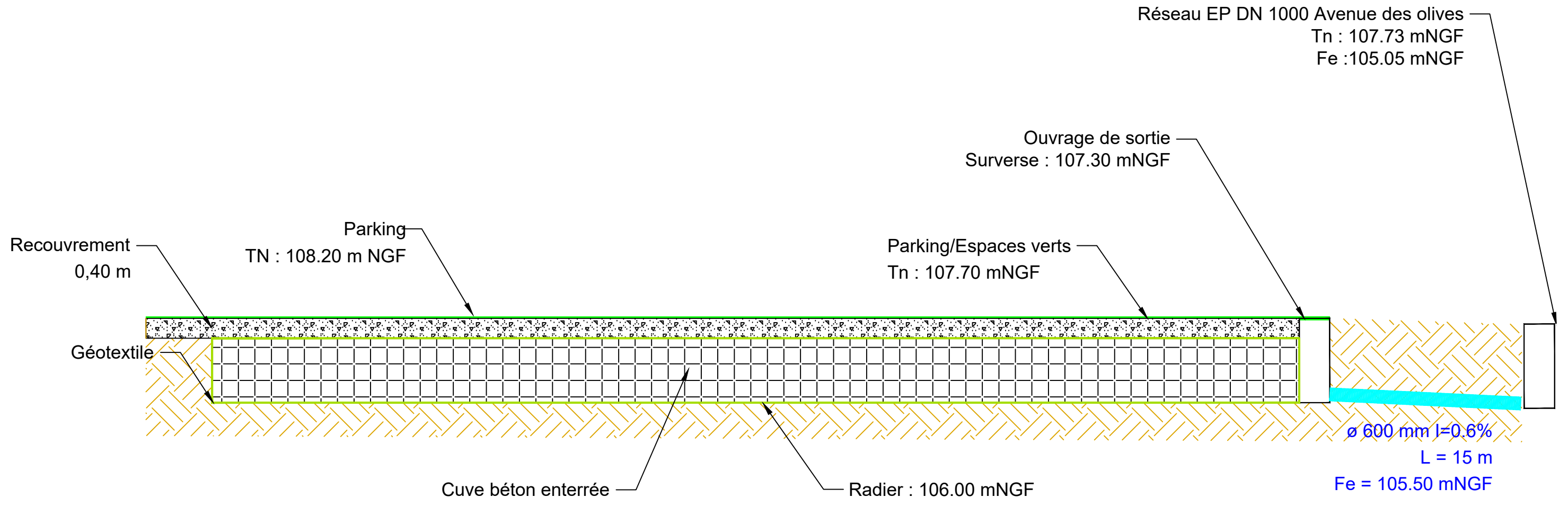


Carte élaborée par Cereg le 30/04/2021 | Cadastre.gouv.fr etc.

LEGENDE

- Bassin de rétention
- Cuve / volume mort
- Réseau pluvial







Coupe de l'orifice de fuite

