



ANNEXE 10

ÉTUDE HYDRAULIQUE - BUREAU D'ÉTUDE CERETTI



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
Chemin du Tonneau, Les Gorguettes,
13720 La Bouilladisse
www.cerretti.fr | accueil@cerretti.fr

T. +33(0) 442 180 820
F. +33(0) 442 189 104

**DEPARTEMENT DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE (04)
COMMUNE DE MANOSQUE**

**Création d'un magasin LIDL
Boulevard Saint-Joseph – 04100 MANOSQUE**

NOTE HYDRAULIQUE – Phase PC



**LIDL Direction Régionale Provence (DR08)
394 chemin de Favary
13790 ROUSSET**

**Affaire n° 18579
Indice A – Septembre 2018**

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
AVANT PROPOS	3
1 - PRESENTATION SOMMAIRE DE L'OPERATION	4
1.1 - LOCALISATION DE L'OPERATION	4
1.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'OPERATION	5
2 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	5
2.1 - REGLEMENT DU PLAN LOCAL D'URBANISME	6
2.2 - PRESCRIPTIONS RETENUES.....	7
2.3 - INONDABILITE DU SECTEUR D'ETUDE	7
2.4 - RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN	8
3 - CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE	9
4 - PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS COMPENSATOIRES.....	11
4.1 - PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES (EP).....	11
4.2 - DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF DE RETENTION	12
4.2.1 - Débit de fuite	12
4.2.2 - Volume utile de rétention.....	12
4.2.3 - Niveau de la nappe.....	14
4.2.4 - Caractéristiques du dispositif de rétention	16
5 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES DISPOSITIFS DE GESTION DES EP	17
CONCLUSION.....	19
ANNEXES.....	20

AVANT PROPOS

L'opération concernée par la présente étude est la création d'un magasin LIDL, sur la commune de Manosque (04).

Le projet se situe à l'adresse suivante : Boulevard Saint-Joseph - 04100 Manosque.

La zone du projet s'étend sur la parcelle cadastrale de section E n° 4015 d'une superficie cadastrale de 4 475 m².

La zone d'étude est occupée par l'actuel magasin LIDL qui sera démolé afin de reconstruire une nouvelle plate-forme commerciale LIDL avec voiries et places de stationnement en Rez-de-Chaussée et en sous-sol.

Le site actuel est déjà équipé d'un réseau de collecte des eaux pluviales. Néanmoins, dans le cadre de présent projet, il sera nécessaire de le démanteler et de créer un nouveau réseau adapté aux futurs aménagements.

Afin de ne pas aggraver la situation hydraulique à l'aval, il y a lieu d'étudier la nécessité de mettre en place des aménagements permettant d'écrêter les apports d'eau supplémentaires dus à ces imperméabilisations nouvelles.

La présente étude hydraulique comprend :

- La présentation sommaire de l'opération,
- L'analyse du contexte règlementaire,
- L'analyse du contexte pluviométrique,
- La proposition d'aménagements compensatoires,
- Le plan de principe de gestion des eaux pluviales de l'opération.

Le présent document correspond à la note hydraulique qui pourra être jointe au dossier de demande de permis de construire.

1 - PRESENTATION SOMMAIRE DE L'OPERATION

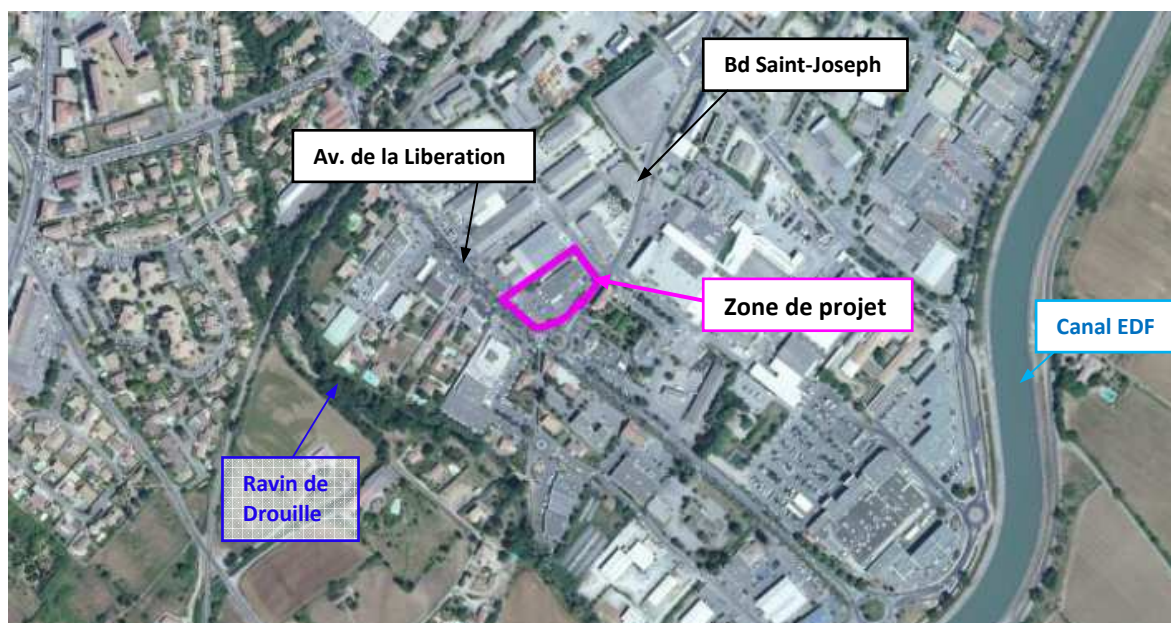
1.1 - LOCALISATION DE L'OPERATION

L'opération est située à l'intersection de l'avenue de la Libération (D907) et du boulevard Saint-Joseph dans la zone industrielle Saint-Joseph de la commune de Manosque.

Le plan et la photographie aérienne, ci-dessous, permettent d'apprécier la localisation du site.



Localisation de la zone de projet – extrait de carte IGN



Localisation de la zone de projet – vue aérienne

1.2 -DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'OPERATION

Le projet couvre une surface totale mesurée de 4 282 m².

A l'état actuel, la zone de projet présente des surfaces imperméabilisées mesurées de 3 617 m² au total. Elles correspondent au magasin LIDL existant avec ses voiries et ses places de stationnement. L'opération consiste à démolir le magasin existant et le remplacer par un nouveau LIDL comportant des places de stationnement en rez-de-chaussée et en sous-sol.

L'**annexe 1** et l'**annexe 2** présentent respectivement le plan d'état des lieux de la zone de projet et le plan de masse de l'opération projetée.

D'un point de vue hydraulique, le détail des surfaces projetées (cf. **annexe 3**) est le suivant :

- 2 280 m² de bâtiment (toitures avec débords et auvent),
- 1 148 m² de voiries et autres surfaces revêtues,
- 854 m² d'espaces verts.

Après projet, les surfaces imperméabilisées couvriront une superficie de 3 430 m² contre une surface imperméabilisée à l'état actuel de 3 617 m².

L'opération présente donc une légère diminution des surfaces imperméables.

2 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Concernant les eaux pluviales, le projet est sujet au cadre réglementaire et normatif suivant :

- Code de l'environnement,
- Code civil,
- Règles d'urbanisme de la commune (Plan Local d'Urbanisme),
- Norme NF EN 752 de juin 2017 sur les réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments.

Le territoire de la commune n'est pas concerné par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Selon la surface drainée par l'assiette foncière du projet, l'opération n'est pas redevable d'un dossier « loi sur l'eau » au titre de la rubrique 2.1.5.0.

2.1 -REGLEMENT DU PLAN LOCAL D'URBANISME

Comme on peut l'apprécier sur l'extrait du Plan Local d'Urbanisme (PLU) ci-après, la parcelle du projet se situe dans le sous-secteur « U4a » de la zone urbaine « U4 » à dominante d'activités. Le secteur « U4a » correspond aux zones d'activités de Saint Joseph, des Ponches et de Pimarlet dont la vocation est l'accueil d'équipements commerciaux, artisanaux, industriels, hôteliers et de services.



Extrait du PLU de Manosque approuvé le 08 septembre 2016

L'article U4-4 relatif aux conditions de desserte par les réseaux stipule que, pour les eaux pluviales :

« Les aménagements réalisés sur tout terrain doivent être tels qu'ils garantissent l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau de collecte ou les ravins.

En outre pour les surfaces imperméabilisées susceptibles d'être polluées par des substances toxiques un dispositif de piégeage de pollution adapté doit être réalisé par le constructeur.

Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans le réseau d'eaux usées et les canaux d'arrosage.

Pour toute opération, il y a lieu d'appliquer les techniques qui favorisent l'infiltration par des ouvrages types (caniveaux, parking non revêtus), et qui ont pour objectif de créer sur le parcours des eaux autant d'ouvrages de rétention que possible pour freiner les écoulements (espaces verts).

Ces équipements devront être adaptés à la nature de l'opération.

Les aires de stationnement, à partir de 50 places, doivent répondre obligatoirement aux critères d'évacuation des eaux pluviales comme précisé et être dotées d'un dispositif de dessablage-déshuilage et séparation des hydrocarbures, avant rejet des eaux de ruissellement de surface dans les exutoires pluviaux. ».

Le règlement PLU ne définit donc pas de règles précises concernant le dimensionnement des ouvrages de collecte et de rétention des eaux pluviales.

En l'absence de spécifications locales particulières, le niveau de performance à atteindre correspond au minimum à la norme NF EN 752 relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments. Avec comme objectif la protection des personnes et des biens contre les inondations, **le dimensionnement des ouvrages sera donc réalisé pour une pluie trentennale** (T = 30 ans) compte tenu de la localisation du projet dans une zone d'activités.

Concernant la gestion qualitative des eaux pluviales du projet, la création de 116 places de stationnement par le projet nécessitera, conformément au PLU, la mise en place d'un séparateur à hydrocarbures pour traiter les eaux pluviales du projet potentiellement polluées (eaux de voiries et de l'aire de stationnement).

2.2 -PRESCRIPTIONS RETENUES

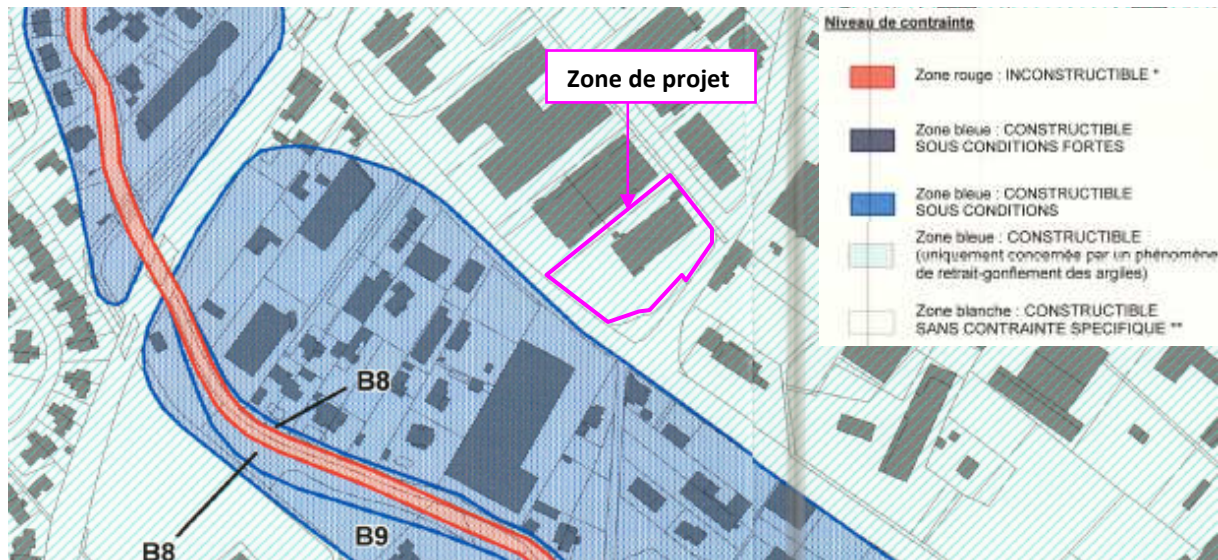
Suite aux différents éléments abordés *supra*, la conception du futur dispositif de gestion des eaux pluviales sera conforme aux préconisations énoncées ci-dessus, à savoir :

- **Mettre en place un bassin de rétention des eaux pluviales du projet assurant une protection trentennale (T = 30 ans).**
- **Mettre en place une vidange du bassin de rétention à débit régulé. En absence de prescriptions locales précises et dans l'objectif d'améliorer les conditions des écoulements par rapport à l'état initial du site, on considère que ce débit sera limité au débit biennal à l'état naturel.**
- **Prévoir un traitement qualitatif des eaux pluviales potentiellement souillées (eaux de voirie et de l'aire de stationnement).**
- **Evacuer les eaux pluviales vers le réseau pluvial existant.**

2.3 -INONDABILITE DU SECTEUR D'ETUDE

La commune de Manosque est couverte par un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRn) approuvé par arrêté préfectoral du 19 octobre 2016. Dans ce PPRn, la commune intègre le risque inondation selon la méthodologie appliquée dans l'élaboration des PPR inondation. Le risque inondation sur la commune de Manosque est lié principalement au débordement du cours d'eau de la Durance, de ces affluents et aux principales confluences.

Le zonage résultant de ce PPRn présente le croisement des aléas inondation et crues torrentielles avec les aléas du mouvement de terrain. L'extrait de la carte du zonage réglementaire ci-dessous permettra d'apprécier la localisation de la zone de projet vis-à-vis de la contrainte inondation :

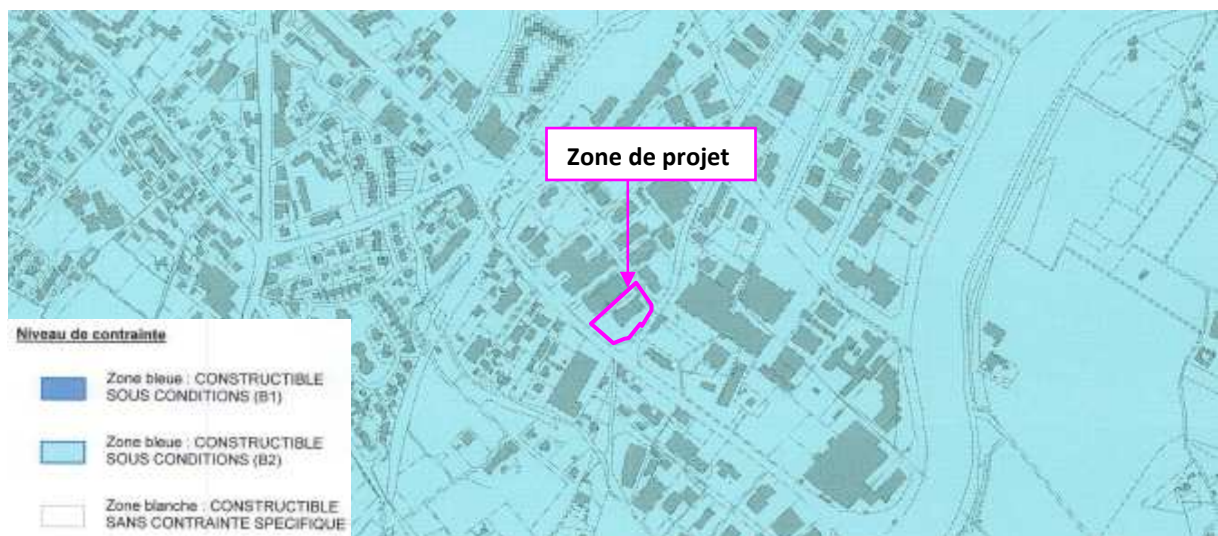


Extrait de la carte du zonage réglementaire inondations / mouvements de terrain
(PPRn, 19/10/2016)

D'après cet extrait du zonage de PPRn, l'opération n'est pas concernée par le risque inondation. La zone de projet est située en zone bleue constructible (uniquement concernée par le phénomène de retrait-gonflement des argiles).

2.4 - RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les aléas de mouvement de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles sont également intégrés par la commune dans son PPRn. L'extrait de la carte du zonage réglementaire de ce risque de retrait-gonflement des argiles est présenté ci-dessous :



Extrait de la carte du zonage réglementaire retrait-gonflement des argiles
(PPRn, 19/10/2016)

Selon cet extrait de zonage, le projet est situé dans la zone faiblement à moyennement exposée au risque de retrait-gonflement des argiles (zone bleue « B2 » constructible sous conditions).

Les dispositions applicables à ce projet de construction de LIDL sont définies par l'article II.2 du règlement retrait-gonflement des argiles « Mesures applicables à tous les autres bâtiments à l'exception des bâtiments à usage agricole et des annexes d'habitation non accolées ».

En termes de gestion des eaux pluviales, aucune mesure précise n'est imposée par cet article du règlement. Néanmoins, pour des raisons de sécurité, la totalité des ruissellements pluviaux du projet seront collectés par un réseau étanche (conduites, caniveaux...) vers un dispositif de rétention. Dans le cas d'un ouvrage de rétention enterré, ce dernier devra être équipé d'un dispositif d'étanchéité limitant les infiltrations des eaux dans les sols sous-jacents.

3 - CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE

Afin d'estimer les débits générés par des petites parcelles, au temps de concentration court, il est nécessaire de connaître les hauteurs de pluies tombées pendant des durées inférieures à la journée. Ces données peuvent être estimées à partir de rares postes d'observation équipés de pluviographes ou de stations automatiques permettant l'analyse des précipitations à des pas de temps inférieurs à la journée.

Les stations pour lesquelles ces données sont accessibles ne sont pas forcément toujours les plus représentatives du secteur d'étude (altitude, exposition).

De manière générale, il est considéré que les ajustements statistiques donnés par la station météorologique de Saint-Auban (indicatif 04049001) sont représentatifs au niveau de la commune de Manosque. Elle est gérée par Météo France, et fournit des **relevés réalisés sur plus de 30 ans**.

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes. Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

D'après les statistiques sur la période 1970-2003 (selon la méthode du renouvellement), les coefficients de Montana au niveau de cette station sont présentés dans le tableau ci-après.

CREATION D'UN MAGASIN LIDL
Boulevard Saint-Joseph – MANOSQUE (04)
Note hydraulique / Phase PC – Indice A / Septembre 2018

Durée de précipitations	Coefficients de Montana	Période de retour			
		2 ans ¹	10 ans	30 ans	100 ans
6 mn < t < 2 h	a	3.973	6.406	8.049	9.831
	b	0.568	0.594	0.604	0.611
2 h < t < 12 h	a	6.887	11.467	14.585	17.937
	b	0.715	0.733	0.747	0.753

Source : Météo France

Coefficients de Montana – station météorologique de Saint-Auban (04)
Statistiques sur la période 1970-2003

De ces coefficients, nous pouvons en déduire les quantiles de pluie résultants.

Durée de précipitations	Hauteurs précipitées selon la période de retour			
	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
6 mn	8.6 mm	13.3 mm	16.4 mm	19.7 mm
15 mn	12.8 mm	19.2 mm	23.5 mm	28.2 mm
30 mn	17.3 mm	25.5 mm	31.0 mm	36.9 mm
1 h	22.1 mm	34.2 mm	41.4 mm	49.3 mm
2 h	26.9 mm	41.2 mm	49.4 mm	58.5 mm
3 h	30.2 mm	45.9 mm	54.8 mm	64.7 mm
6 h	36.8 mm	55.2 mm	65.4 mm	76.8 mm
12 h	44.8 mm	66.4 mm	78.1 mm	91.1 mm
24 h ²	54.6 mm	79.9 mm	93.2 mm	108.1 mm

Hauteurs précipitées selon les coefficients de Montana de la station météorologique de St-Auban

Ces données nous permettront de déterminer le volume d'apport d'eaux pluviales sur le site. Elles seront donc indispensables pour le dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales du projet.

Ainsi, à la lecture du tableau ci-dessus, la **hauteur de pluie trentennale journalière** de la station de Saint-Auban est de **93.2 mm**.

¹ Les valeurs en italique correspondant aux coefficients de Montana pour la période de 2 ans sont des valeurs extrapolées (extrapolation mathématique réalisée sur la base des coefficients de Montana fournis par Météo France).

² Les valeurs en italique correspondant aux hauteurs précipitées pour une durée de 24 heures sont des valeurs extrapolées (extrapolation mathématique réalisée sur la base des coefficients de Montana valables pour une pluie de 2 à 12h. Ces valeurs sont donc majorées ; elles sont plus pessimistes que la réalité).

4 - PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS COMPENSATOIRES

4.1 -PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES (EP)

Par rapport à l'état actuel, l'opération conduit à une diminution de taux d'imperméabilisation des sols. Ceci impacte positivement les débits et les volumes des eaux pluviales en aval du projet.

Néanmoins, d'un point de vue hydraulique, l'objectif est de ne pas surcharger le milieu récepteur et d'améliorer la situation des écoulements pluviaux. Il convient donc de dimensionner des aménagements de rétention afin de limiter le débit évacué à l'aval, au milieu récepteur.

L'opération projetée prévoit donc la mise en place d'un nouveau système d'assainissement pluvial cohérent et adapté aux contraintes topographiques et au milieu récepteur.

Ce système de gestion des eaux pluviales sera composé de :

- Un réseau de collecte des eaux pluviales de toiture et de voirie,
- Un dispositif de rétention dont la vidange s'effectue, à débit régulé, dans le réseau pluvial existant le long de l'avenue de la Libération,
- Un dispositif de dépollution des eaux pluviales potentiellement souillées (EP de voirie).

Le réseau de collecte des eaux pluviales sera implanté sous la voirie afin d'intercepter les flux de ruissellement. La voirie possèdera une pente afin d'orienter les flux vers les ouvrages de collecte.

Les eaux pluviales seront collectées grâce à des regards et caniveaux à grilles. Les eaux pluviales ainsi collectées seront acheminées jusqu'au dispositif de rétention par des canalisations enterrées assurant le lien entre les regards de collecte et ce dispositif de rétention.

Le réseau pluvial sera dimensionné pour une pluie d'occurrence 30 ans, en cohérence avec le dimensionnement du dispositif de rétention.

Concernant le traitement qualitatif des eaux pluviales potentiellement souillées (correspondant aux EP de voirie et des places de stationnement), il sera assuré par un séparateur à hydrocarbures en aval de l'ouvrage de rétention, couplé à une fosse de décantation, un dégrillage et une cloison siphonée implantés au niveau de l'ouvrage de rejet. Ce dispositif permettra donc de retenir les matières en suspension (MES) et les éventuels traces d'hydrocarbures.

Ces MES et ces hydrocarbures seront stockés dans ce dispositif. Le bassin de rétention servira également d'ouvrage de décantation des MES. Il sera donc nécessaire de procéder à un entretien régulier de ces ouvrages.

Le plan et la coupe de principe de gestion des eaux pluviales de l'opération sont présentés en **annexe 7**.

4.2 - DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF DE RETENTION

Le dimensionnement du dispositif de rétention dépend de la pluie, de la surface drainée, de l'occupation des sols, et, du débit de vidange du dispositif.

4.2.1 - Débit de fuite

L'hypothèse préconisée *supra* consiste à choisir un débit de fuite équivalent au débit biennal de la parcelle du projet à son état initial (état naturel). Ceci permettra non seulement d'améliorer la situation par rapport à l'état actuel mais par rapport à l'état naturel avant tout aménagement sur la parcelle du projet.

Le tableau ci-dessous synthétise les débits de pointe de la zone de projet à l'état initial (avant aménagement), Le calcul de ces débits est présenté en **annexe 4**.

	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficient de ruissellement	0.05	0.12	0.16	0.25
Débit instantané maximal avant aménagement	0.01 m³/s	0.02 m³/s	0.04 m³/s	0.07 m³/s
	6 l/s	23 l/s	36 l/s	75 l/s

Synthèse des débits de pointe de la parcelle du projet avant aménagement

Le débit de fuite retenu est 6 l/s pour l'ensemble de l'opération correspondant au débit biennal de la parcelle du projet à l'état initial.

4.2.2 - Volume utile de rétention

Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques surfaciques du bassin versant drainé par le dispositif de rétention.

Nature des surfaces	Surface	Pluie annuelle - biennale		Pluie centennale à exceptionnelle	
		Coefficient de ruissellement C	Surface active	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Toitures	2 280 m ²	0.90	2 052 m ²	1.00	2 280 m ²
Voiries et autres surfaces revêtues	1 148 m ²	0.85	976 m ²	0.95	1 091 m ²
Espaces verts	854 m ²	0.05	43 m ²	0.25	214 m ²
Total	4 282 m²	0.72	3 071 m²	0.84	3 584 m²

Synthèse des surfaces du projet

A l'issue de l'aménagement, le site possèdera une surface imperméabilisée de 3 428 m².

Le volume utile du dispositif de rétention pour la compensation de cette imperméabilisation est calculé par la méthode des pluies pour une pluie d'occurrence trentennale et un débit de fuite retenu de 6 l/s.

Le tableau ci-dessous synthétise les coefficients de ruissellement du projet en fonction de la période de retour de la pluie ainsi que les débits de pointe associés après aménagement (cf. la note de calcul présentée en **annexe 5**) :

	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficient de ruissellement	0.72	0.73	0.75	0.84
Débit instantané maximal après aménagement	0.08 m³/s	0.12 m³/s	0.16 m³/s	0.21 m³/s
	79 l/s	124 l/s	158 l/s	213 l/s

Synthèse des coefficients de ruissellement et débits de pointe après aménagement

Les coefficients de ruissellement décennal et trentennal ont été calculé à l'aide d'une interpolation linéaire des coefficients de ruissellement entre une pluie annuelle à biennale et une pluie centennale à exceptionnelle.

Le coefficient de ruissellement trentennal obtenu pour le calcul du volume de rétention est de 0.75.

Le tableau suivant présente le volume utile du dispositif de rétention retenu par le projet :

Désignation	Surface collectée	Pluie de dimensionnement	Coefficient d'apport trentennal	Débit de fuite	Volume retenu
Dispositif de rétention	4 282 m ²	30 ans	0.75	6 l/s	127 m³ (37 l/m ² de surface imper.)

Détermination du volume utile de rétention à retenir

La note de calcul du volume utile du bassin de rétention par la méthode des pluies, pour un évènement pluvieux trentennal avec un débit de fuite de 6 l/s, est présentée en **annexe 6**.

En application des préconisations retenues *supra*, nous amène à retenir un **volume de rétention de 127 m³ associé à un débit de fuite de 6 l/s pour l'ensemble de l'opération.**

Le temps de vidange de ce dispositif sera de 5.9 heures.

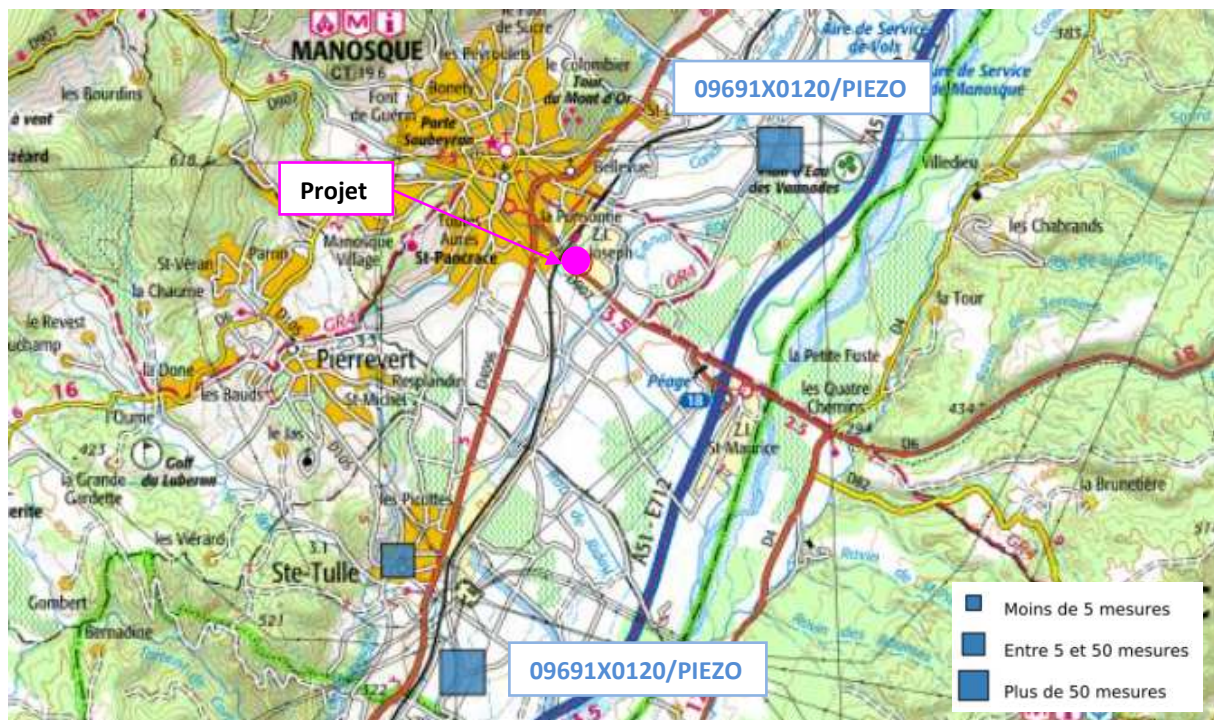
4.2.3 - Niveau de la nappe

Selon les résultats de l'étude du sol réalisée sur site par Fondasol le 16 et le 17 mai 2018, aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée dans les sondages effectués et cela jusqu'à une profondeur de 15 m sous le terrain actuel.

Afin de s'assurer de l'absence d'une remontée de nappe au droit du projet, un équipement piézométrique a été installé par Fondasol sur site permettant au maître d'ouvrage de réaliser un suivi du niveau de la nappe en phase d'étude et avant le chantier.

D'autre part, la base de données BRGM a permis de localiser deux principales stations piézométriques pour le suivi de niveaux des eaux souterraines aux environs du projet :

- le piézomètre « la Forestière » (code : 09691X0120/PIEZ) à 3 km au nord-est du projet,
- le piézomètre « les Prés Vieux » (code 09695X0205/PIEZO) à 5.4 km au sud du projet.

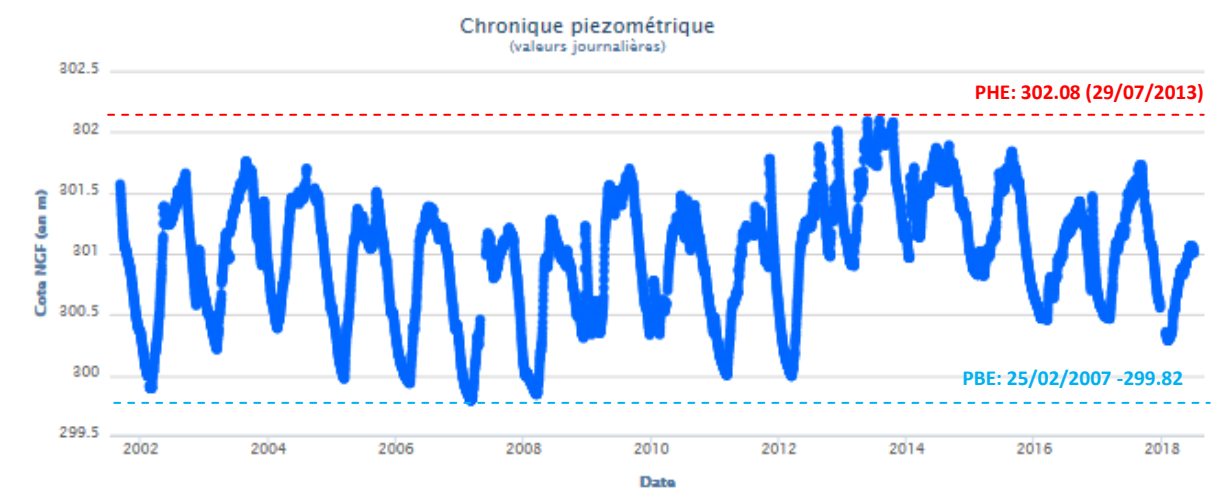


Les piézomètres de suivi des eaux souterraines les plus proches du projet

(Source : www.infoterre.brgm.fr)

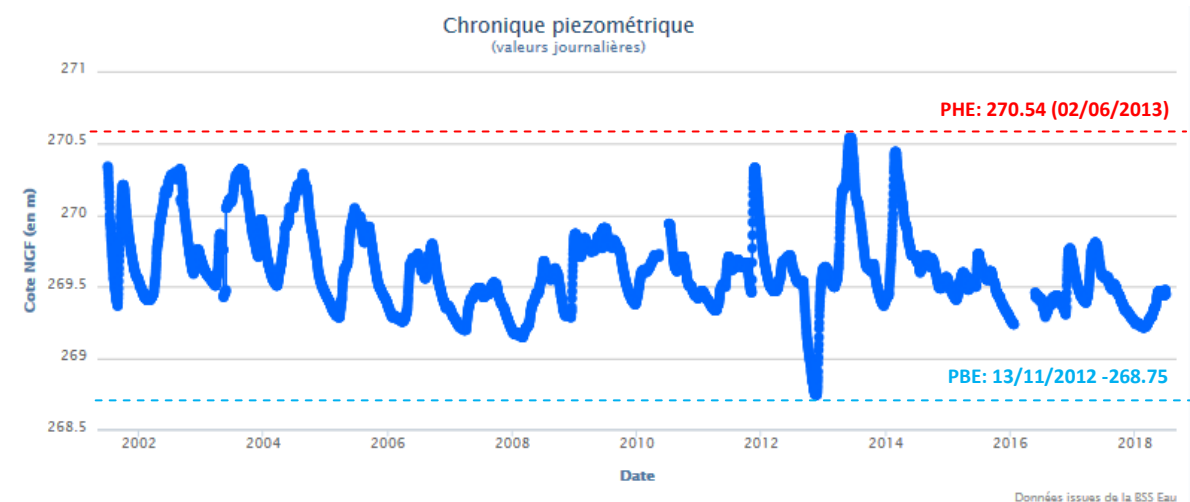
Les courbes piézométriques associées à ces deux stations de suivi sont présentées par les graphiques ci-après (source : www.fichebssseau.brgm.fr).

CREATION D'UN MAGASIN LIDL
Boulevard Saint-Joseph – MANOSQUE (04)
Note hydraulique / Phase PC – Indice A / Septembre 2018



Piézomètre « la Forestière » (code : 09691X0120/PIEZ)

L'altitude de ce piézomètre indiquée sur sa fiche descriptive est de 312 m NGF. Selon sa courbe piézométrique, le niveau des Plus Hautes Eaux (PHE) mesuré de 2002 à 2018 est situé donc à environ -10 m de la surface du sol.



Piézomètre « Les Près Vieux » (code : 09695X0205/PIEZ)

L'altitude de ce piézomètre indiquée sur sa fiche descriptive est de 282 m NGF. Selon sa courbe piézométrique, le niveau des Plus Hautes Eaux (PHE) mesuré de 2002 à 2018 est situé donc à environ -11.5 m de la surface du sol.

D'après les investigations du Fondasol sur le site du projet et les données piézométriques présentées ci-dessus, nous considérerons que le PHE de la nappe sera attendu à au moins 10 m sous le terrain naturel. Le passage de la Durance le long de la limite Est de la commune et la présence de différents ravins et canaux dans le secteur peuvent impacter fortement le niveau de la nappe par drainage.

4.2.4 - Caractéristiques du dispositif de rétention

En raison des contraintes inhérentes au projet, il paraît difficile de mettre en place un bassin de rétention à ciel ouvert. Le volume de rétention pourra être assuré par un dispositif enterré sous chaussée de type SAUL (Structures Alvéolaires Ultra Légères).

Pour un bassin de type SAUL présentant un taux de vide de 95%, nous considérons les caractéristiques suivantes :

Désignation	Emprise au sol (en m ²)	Hauteur utile (en m)	Volume utile offert (en m ³)	Hauteur de couverture sous voirie
Bassin de type SAUL (taux de vide 95%)	122	1,1	127	0,8 m mini (<i>sauf autre indication du fournisseur</i>)

Caractéristiques du bassin de type Alvéolaire

Avec un taux de vide de 95%, cet ouvrage devra avoir un volume d'encombrement d'au moins 134 m³ (=127 m³/0.95)

Ce dispositif pourra être adapté selon les contraintes du site et du chantier tant que le volume utile total de rétention offert est suffisant par rapport à la valeur calculée *supra*.

Pour des raisons de sécurité face au risque de mouvement de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles, le bassin de rétention enterré sera enveloppé par un dispositif d'étanchéité et de protection composé d'un géotextile et d'une géomembrane ou un autre dispositif d'étanchéité. Ce dispositif jouera le double rôle de protection de la structure contre des entrées de sable et de gravier dans le réservoir et d'éviter les infiltrations des eaux dans les sols sous-jacents qui peuvent causer ce risque de retrait-gonflement des argiles.

Compte tenu de la pollution qui sera générée par la voirie et les places de stationnement, le dispositif de rétention sera équipé d'un ouvrage de traitement qualitatif composé :

- d'une fosse de décantation des Matières En Suspension (MES) couplée à un dégrillage et à une cloison siphonée en aval du bassin de rétention. Cette décantation des MES pourra également être assurée par le bassin de rétention.
- d'un séparateur à hydrocarbures en aval du bassin de rétention et assurant le traitement du débit de fuite de 6 l/s des eaux collectées, conformément au règlement du PLU ;

La vidange du dispositif de rétention se fera par une canalisation en gravitaire à débit régulé dans le réseau pluvial existant le long du boulevard Saint Joseph.

L'ouvrage de rejet du bassin de rétention sera muni d'une vanne d'obturation permettant leur isolement par rapport au milieu récepteur en cas d'une pollution accidentelle. Cette dernière sera confinée dans les ouvrages et évacuée immédiatement vers les filières de traitement spécifiques.

Le plan et la coupe de principe de gestion des eaux pluviales avec un rejet à débit régulé dans le réseau pluvial existant sont présentés en **annexe 7**.

5 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES DISPOSITIFS DE GESTION DES EP

Le maître d'ouvrage assurera à ses frais par lui-même ou par toute structure mandatée par lui, la surveillance, maintenance et entretien des ouvrages principaux et annexes nécessaires à la gestion des eaux pluviales.

Un contrôle des installations sera réalisé de manière régulière et après chaque pluie significative par le gestionnaire. Ces visites permettront d'inspecter l'état des équipements, d'identifier les instabilités ou les points sensibles des ouvrages, et le cas échéant de procéder à leur entretien ou leur réparation.

Le présent chapitre décrit les procédures et les fréquences de contrôles des ouvrages.

Les équipements de gestion des eaux pluviales seront entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement permanent. Tous les équipements nécessitant un entretien régulier sont pourvus d'un accès permettant leur desserte en toute circonstance notamment par des véhicules d'entretien.

Lors de l'entretien des ouvrages, un curage pourra être réalisé par une entreprise spécialisée à l'aide d'hydrocureuses et d'aspiratrices.

Les ouvrages de rétention et leurs annexes devront faire l'objet d'opérations de surveillance visuelle, de maintenance et d'entretien régulier, après chaque évènement pluvieux importants.

Les travaux de maintenance régulière de ce type d'ouvrage se décomposent en :

- Une inspection visuelle et/ou vidéo pour évaluer les besoins de nettoyage des ouvrages,
- Un nettoyage complet par hydrocurage et aspiration pour retrouver le volume de stockage initial.

La fréquence d'exécution conseillée des inspections visuelles et/ou vidéo est la suivante :

- Après un évènement météorologique exceptionnel (forte quantité de matières en suspension entraînée),
- Au minimum tous les 2 ans.

La fréquence d'exécution conseillée des hydrocurages et aspirations est la suivante :

- Dès qu'une inspection visuelle et/ou vidéo fait rapport d'un taux d'encrassement non négligeable,
- Après un évènement météorologique exceptionnel (forte quantité de matières en suspension entraînée),
- Au minimum tous les 2 ans.

Cette maintenance permet de s'assurer que les ouvrages remplissent leur fonction de rétention conformément aux exigences de pérennité et de performance définies lors de leur conception.

Lors d'évènements pluvieux successifs, il faudra veiller à ce que le dispositif de rejet à débit régulé soit parfaitement opérationnel.

La vidange de ce dispositif sera à effectuer dès que nécessaire.

Le dispositif de traitement permettant d'assurer le piégeage des MES et des hydrocarbures devra être inspectés selon les fréquences suivantes :

- Après un évènement météorologique exceptionnel (forte quantité de matières en suspension entraînée),
- Au minimum tous les ans.

L'entretien de ce dispositif devra être réalisé par un spécialiste au moins chaque année.

La vidange de ce dispositif sera à effectuer dès que nécessaire.

CONCLUSION

L'opération projetée ne conduit pas à une augmentation de surfaces imperméabilisées par rapport à l'état actuel. Les aménagements hydrauliques projetés permettront une gestion quantitative et qualitative des ruissellements pluviaux du projet afin d'améliorer les conditions des écoulements et de conserver la qualité des rejets au droit et en aval du projet par rapport à l'état actuel et à l'état initial du site.

Les ouvrages hydrauliques sont conçues de façon à réduire les pointes de débit à évacuer pour améliorer la situation après projet ; ces mesures de gestion des EP seront **conformes aux prescriptions de PLU en vigueur et aux hypothèses retenues supra**, et consisteront-en :

- Un **réseau de collecte des eaux pluviales de toiture et de voirie (2 réseaux distincts)**,
- Un **dispositif de traitement qualitatif des eaux pluviales**, permettant de piéger les matières en suspension et les hydrocarbures,
- L'aménagement d'un **dispositif de rétention enterré de type alvéolaire et d'une capacité totale d'au moins 127 m³**. Le rejet des eaux pluviales se fera par une canalisation en gravitaire, à un débit limité à 6 l/s, permettant ainsi de réguler le rejet au milieu récepteur.

Les eaux pluviales ainsi collectées vers le bassin de rétention seront évacuées vers le réseau pluvial existant, passant le long du boulevard Saint Joseph.

Les aménagements hydrauliques tels que calculés permettront de ne pas aggraver, et même d'améliorer, la situation hydraulique actuelle à l'échelle de l'opération.

Les cotes projet après aménagement pourront nécessiter l'adaptation du dispositif d'assainissement des eaux pluviales de l'opération.

ANNEXES

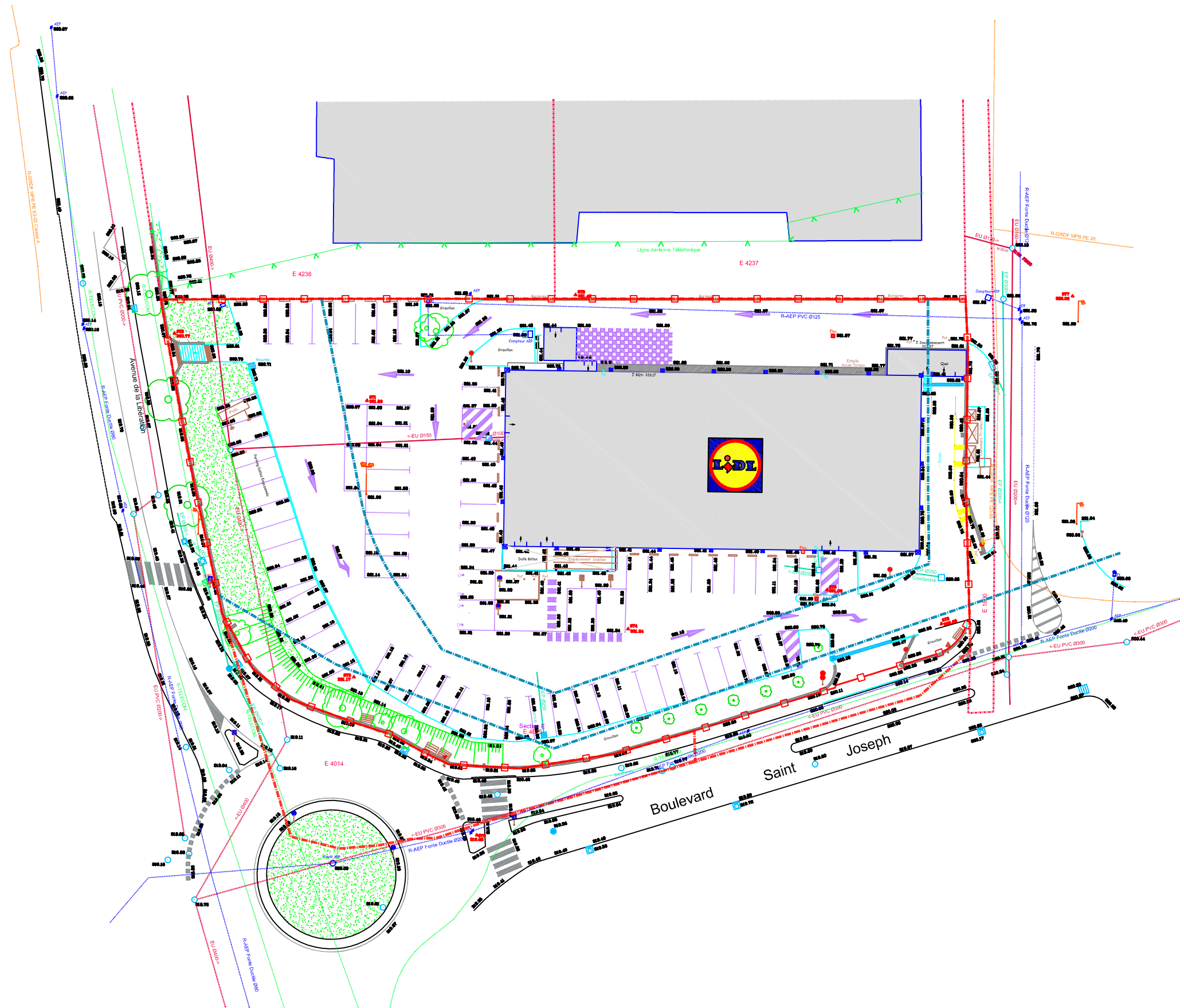
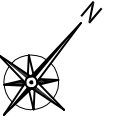
- 1) Plan d'état des lieux de la zone du projet ;
- 2) Plan de masse du projet ;
- 3) Plan des surfaces projetées ;
- 4) Note de calcul des débits de pointe de la zone de projet à l'état initial ;
- 5) Note de calcul des débits de pointe de la zone de projet après aménagement ;
- 6) Note de calcul du volume utile du bassin de rétention par la méthode des pluies ;
- 7) Plan et coupes de principe de gestion des eaux pluviales ;

ANNEXE 1 :

Plan état des lieux de la zone de projet



Zone de projet



Bureau d'études :



B.E.T. CERRETTI
 Chemin du Tonneau, Les Gorguettes
 13720 La Bouilladisse
 accueil@cerretti.fr
 Téléphone : 04.42.18.08.20
 Télécopie : 04.42.18.91.04

Maître d'ouvrage



LIDL
 Direction Régionale Provence DR08
 394 Chemin de Favary
 13790 Rousset

BOULEVARD SAINT JOSEPH - 04100 MANOSQUE

PLAN ETAT DES LIEUX

AVANT PROJET

DATE: 09/07/18

Ech. : 1/500

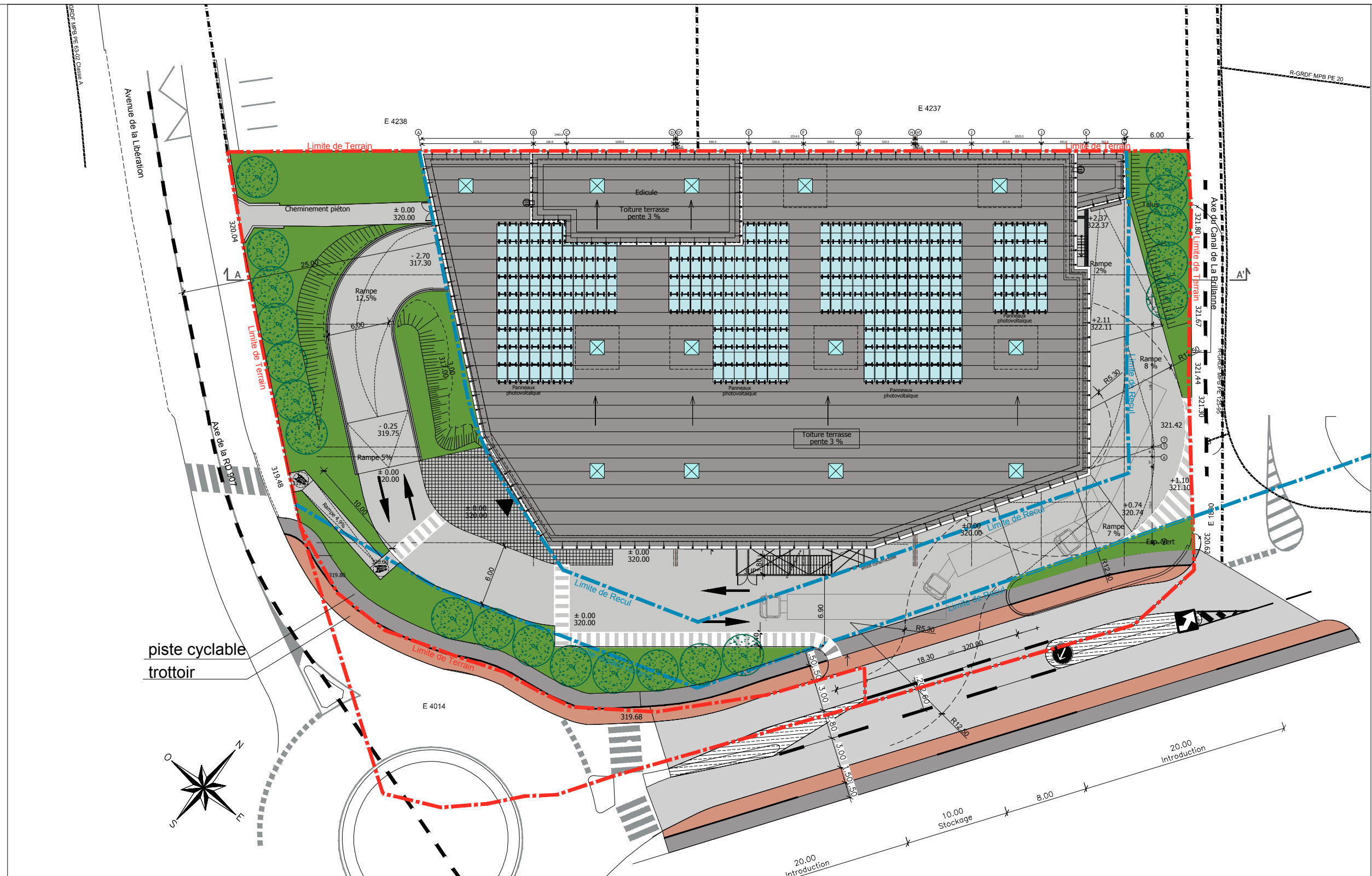
Réf. : 18540 - FB

N° :

PHASE : PC

ANNEXE 2 :

Plan de masse du projet



LÉGENDE PARKING

Places familles
 Places PMR
 Places électriques
 2R Places 2 roues



MAGASIN : **MANOSQUE**
 BOULEVARD SAINT-JOSEPH - AVENUE DE LA LIBÉRATION
 MANOSQUE

DR : DR 08
 394 Chemin de Favary
 13790 ROUSSET

DESIGNATION : **PLAN DE MASSE**

Type de surface	Designation	m ²
1. Surface de vente R+1	Surface de vente réglementaire	1297
2. Surfaces R+1 annexes	Hall Entrée/Sortie + Détente Boulangerie Dgt + EAS 4 PMR	147.18 59.08 14.48
		279.59
R+1-LS	Sanitaires Sanit. PMR Bureau Dégagement Local info.	8.60 4.18 22.75 19.96 3.36
		58.85
3. Surfaces R+1 de réserve	Quai de déchargement Réserve 24 Réserve jour Réserve 3 Chambre Froide F&L Chambre Froide Frais & Viandes Chambre Froide Négative	22.00 41.51 129.86 106.60 49.40 24.55 28.47
		402.39

Type de surface	Designation	m ²
4. RDC - Stationnement	Parking VL	1637.52
Entrée / Sortie	Parking 2 roues Hall entrée-sortie Sas Sas convoyeurs Local technique 1 Dgt.	24.07 289.68 13.36 10.86 44.38 20.30
		2039.97
5. SS- Stationnement	Parking VL + zone air neuf Entrée-sortie VL Dgt. Local TCGBT Local technique DRV + CTA Local info. Local photovoltaïque Local technique	1733.09 76.11 92.64 10.05 89.93 21.16 10.05 28.66
		2061.69

Type de surface	Designation	m ²
6. R+2 - Locaux sociaux	Salle de repos Salle de réunion Vestiaires femmes Vestiaires hommes Dégagement Terrasse sociaux	53.52 23.76 10.74 8.71 10.91 19.40
		127.04
SURFACE TOTALE DU MAGASIN LIDL 6207.68		
SURFACE DE PLANCHER R+2 (L. SOCIAUX) 130.35		
SURFACE DE PLANCHER R+1 (VENTE) 2054.09		
SURFACE DE PLANCHER RDC (PARKING) 350.46		
SURFACE DE PLANCHER SS (PARKING) (article R112-2 du Code de l'urbanisme) 69.04		
2603.94		
EMPRISE AU SOL DU BATI: 2252.53		
ESPACES VERTS: 705.33		

PHASE : **PLANS FAISABILITÉ 7c**

DATE : **31/08/2018** INDICE :





ECHELLE : **1/400e**

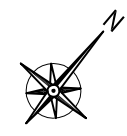
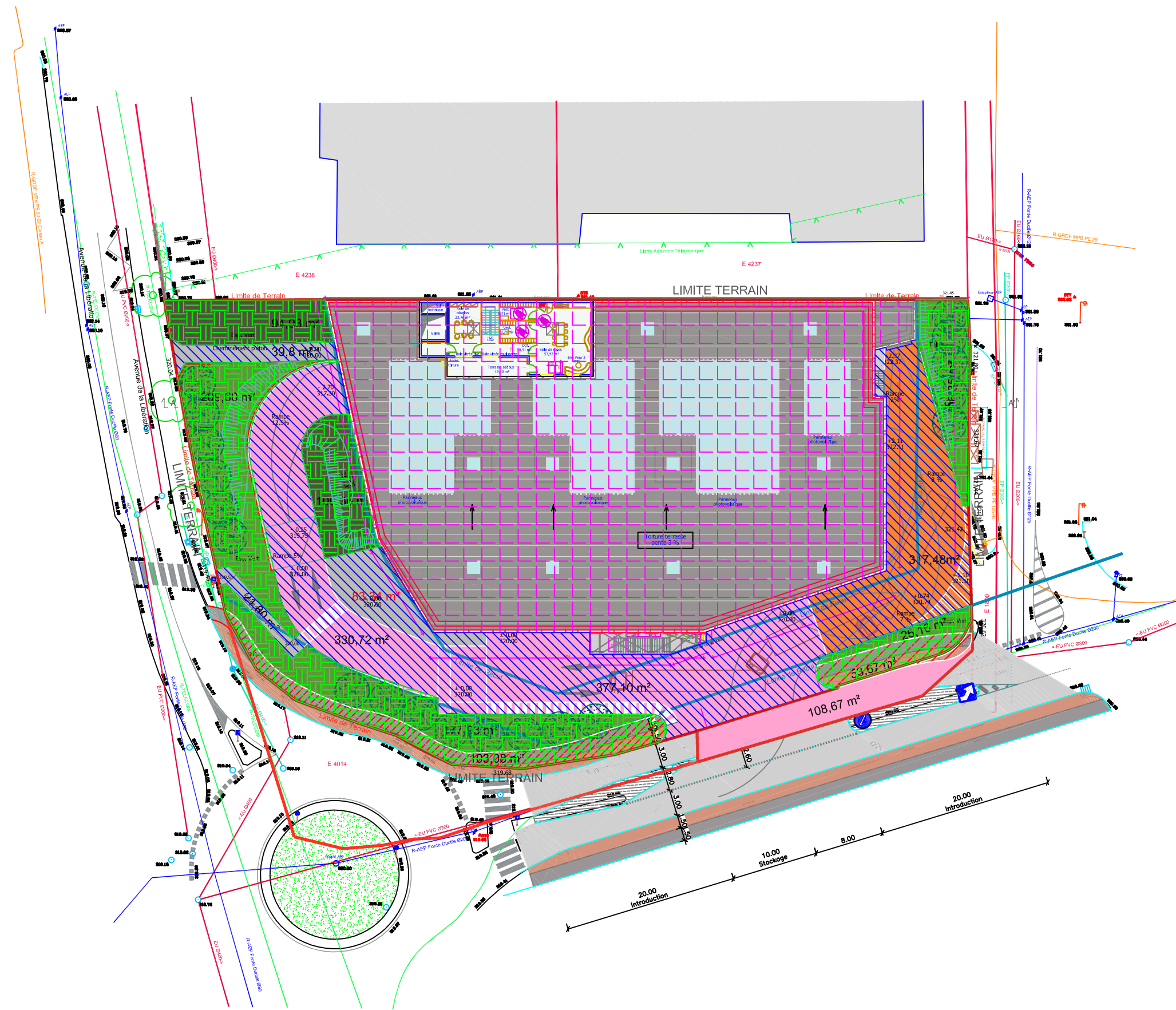
ARCHITECTE : **Atelier Bellet de Pina S.A.S.**
 ABdP Architectes Associés
 Pôle d'Activités Aix les Milles
 Mercure C Rue Ch. Duchesne
 13851 AIX-en-Provence Cedex 3
 Tél. 04.42.24.35.33 Fax 04.42.24.20.75

ANNEXE 3 :

Plan des surfaces projetées

Légende projet

-  Espaces Verts
-  Toitures
-  Voiries
-  Limite surfaces collectées



Bureau d'études :
B.E.T. CERRETTI
 Chemin du Tonneau, Les Gorguettes
 13720 La Bouilladisse
 accueil@cerretti.fr
 Téléphone : 04.42.18.08.20
 Télécopie : 04.42.18.91.04

Maître d'ouvrage
LIDL
 Direction Régionale Provence DR08
 394 Chemin de Favary
 13790 Rousset

BOULEVARD SAINT JOSEPH - 04100 MANOSQUE
Plan des surfaces
ETAT PROJET

DATE: 06/09/18
Ech. : 1/500
Réf. : 18579 - FB
N° :
PHASE : PC

ANNEXE 4 :

Note de calcul des débits de pointe de la zone de projet à l'état initial

AFFAIRE n° 18579 : LIDL MANOSQUE / BD SAINT JOSEPH - 04100 Manosque

ANNEXE 4 - Débits de pointe avant aménagement

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0043 km²** , soit une surface **4 282 m²**
 Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **85 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.012 m/m**

2 - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces	Surface	Pluie annuelle - biennale		Pluie centennale à exceptionnelle	
		Coefficient de ruissellement C	Surface active	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Toitures	0 m ²	0.90	0 m ²	1.00	0 m ²
Voiries et autres surfaces revêtues	0 m ²	0.85	0 m ²	0.95	0 m ²
Espaces verts	4 282 m ²	0.05	214 m ²	0.25	1 071 m ²
Total	4 282 m²	0.05	214 m²	0.25	1 071 m²

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S : **0.050** **0.250**

3 - Calcul du temps de concentration

Méthode	t _c	
Kirpich	3 mn	0.05 h
Passini	4 mn	0.07 h
Ventura	5 mn	0.08 h
Temps de concentration moyen	4 mn	0.07 h

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique de St-Auban.

		Période de retour			
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficients de Montana	a	3.973	6.406	7.480	9.831
	b	0.568	0.594	0.602	0.611
Intensité de la pluie égale au temps de concentration i(t _c ,T)		2 mm/mn	3 mm/mn	3 mm/mn	4 mm/mn
		108 mm/h	167 mm/h	193 mm/h	251 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficient de ruissellement	0.05	0.12	0.16	0.25
Débit instantané maximal avant aménagement	0.01 m³/s	0.02 m³/s	0.04 m³/s	0.07 m³/s
	6 l/s	23 l/s	36 l/s	75 l/s
Débit unitaire naturel	15 l/s/ha	54 l/s/ha	84 l/s/ha	174 l/s/ha

ANNEXE 5 :

Note de calcul des débits de pointe de la zone de projet après aménagement

AFFAIRE n° 18579 : LIDL MANOSQUE / BD SAINT JOSEPH - 04100 Manosque

ANNEXE 5 - Débits de pointe après aménagement

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0043 km²** , soit une surface **4 282 m²**
 Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **85 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.0118 m/m**

2 - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces	Surface	Pluie annuelle - biennale		Pluie centennale à exceptionnelle	
		Coefficient de ruissellement C	Surface active	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Toitures	2 280 m ²	0.90	2 052 m ²	1.00	2 280 m ²
Voiries et autres surfaces revêtues	1 148 m ²	0.85	976 m ²	0.95	1 091 m ²
Espaces verts	854 m ²	0.05	43 m ²	0.25	214 m ²
Total	4 282 m²	0.72	3 071 m²	0.84	3 584 m²

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S : **0.72** **0.84**

3 - Calcul du temps de concentration

Méthode		t _c	
Pour BV urbain	Chocat	5 mn	0.09 h
Temps de concentration moyen		5 mn	0.09 h

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique de St-Auban.

		Période de retour			
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficients de Montana	a	3.973	6.406	8.049	9.831
	b	0.568	0.594	0.604	0.611
Intensité de la pluie égale au temps de concentration i(t _c ,T)		2 mm/mn	2 mm/mn	3 mm/mn	4 mm/mn
		93 mm/h	143 mm/h	177 mm/h	213 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

		Période de retour			
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficient de ruissellement		0.72	0.73	0.75	0.84
Débit instantané maximal après aménagement		0.08 m³/s	0.12 m³/s	0.16 m³/s	0.21 m³/s
		79 l/s	124 l/s	158 l/s	212 l/s

ANNEXE 6 :

Note de calcul du volume utile du dispositif de rétention par la méthode des pluies

AFFAIRE n° 18579 : LIDL MANOSQUE / BD SAINT JOSEPH - 04100 Manosque

ANNEXE 6

Calcul du volume utile de rétention - Méthode des pluies

Station météo de St-Auban - T = 30 ans

Coefficients de Montana

6 mn < t < 2 h 2 h < t < 12 h

a = **8.049** **14.585**

b = **0.604** **0.745**

Surface du projet

S = **4282 m²**

Coefficient d'apport

Ca = **0.75**

Débit de fuite

Qf = **0.006 m³/s**

14.95 l/s/ha

Volume de fuite par pas de temps

Vf dt = **2.305 m³**

Pas de temps

dt = **6.00 mn**

Surface active

Sact = **3227 m²**

Coefficient de sécurité

Coef sec = **1.00**

Temps mn	H pluie mm	Vap cum. m ³	Vap dt m ³	Qap m ³ /h	Vf cum m ³ /dt	Qf dt m ³ /dt	Qf m ³ /h	Vst m ³
0	0	0	0	0	0	0.000	0	0.00
6	16	53	53	528	2	2.305	23	50.50
12	22	69	17	167	5	2.305	23	64.88
18	25	82	12	121	7	2.305	23	74.68
24	28	91	10	98	9	2.305	23	82.22
30	31	100	8	84	12	2.305	23	88.36
36	33	107	7	75	14	2.305	23	93.53
42	35	114	7	68	16	2.305	23	97.99
48	37	120	6	62	18	2.305	23	101.88
54	39	126	6	57	21	2.305	23	105.32
60	41	131	5	54	23	2.305	23	108.39
66	42	136	5	51	25	2.305	23	111.14
72	44	141	5	48	28	2.305	23	113.62
78	45	146	5	45	30	2.305	23	115.86
84	47	150	4	43	32	2.305	23	117.90
90	48	154	4	42	35	2.305	23	119.75
96	49	158	4	40	37	2.305	23	121.44
102	50	162	4	38	39	2.305	23	122.99
108	51	166	4	37	41	2.305	23	124.39
114	53	169	4	36	44	2.305	23	125.68
120	54	173	3	35	46	2.305	23	126.85
126	50	162	-11	-114	48	2.305	23	113.15
132	51	163	2	19	51	2.305	23	112.78
138	51	165	2	19	53	2.305	23	112.34
144	52	167	2	18	55	2.305	23	111.83
150	52	169	2	17	58	2.305	23	111.28
156	53	171	2	17	60	2.305	23	110.67
162	53	172	2	16	62	2.305	23	110.02
168	54	174	2	16	65	2.305	23	109.32
174	54	175	2	16	67	2.305	23	108.57
180	55	177	2	15	69	2.305	23	107.79
186	55	178	1	15	71	2.305	23	106.97
192	56	180	1	15	74	2.305	23	106.12
198	56	181	1	14	76	2.305	23	105.23
204	57	183	1	14	78	2.305	23	104.31
210	57	184	1	14	81	2.305	23	103.36
216	57	185	1	13	83	2.305	23	102.38
222	58	187	1	13	85	2.305	23	101.38
228	58	188	1	13	88	2.305	23	100.35
234	59	189	1	12	90	2.305	23	99.29
240	59	190	1	12	92	2.305	23	98.21

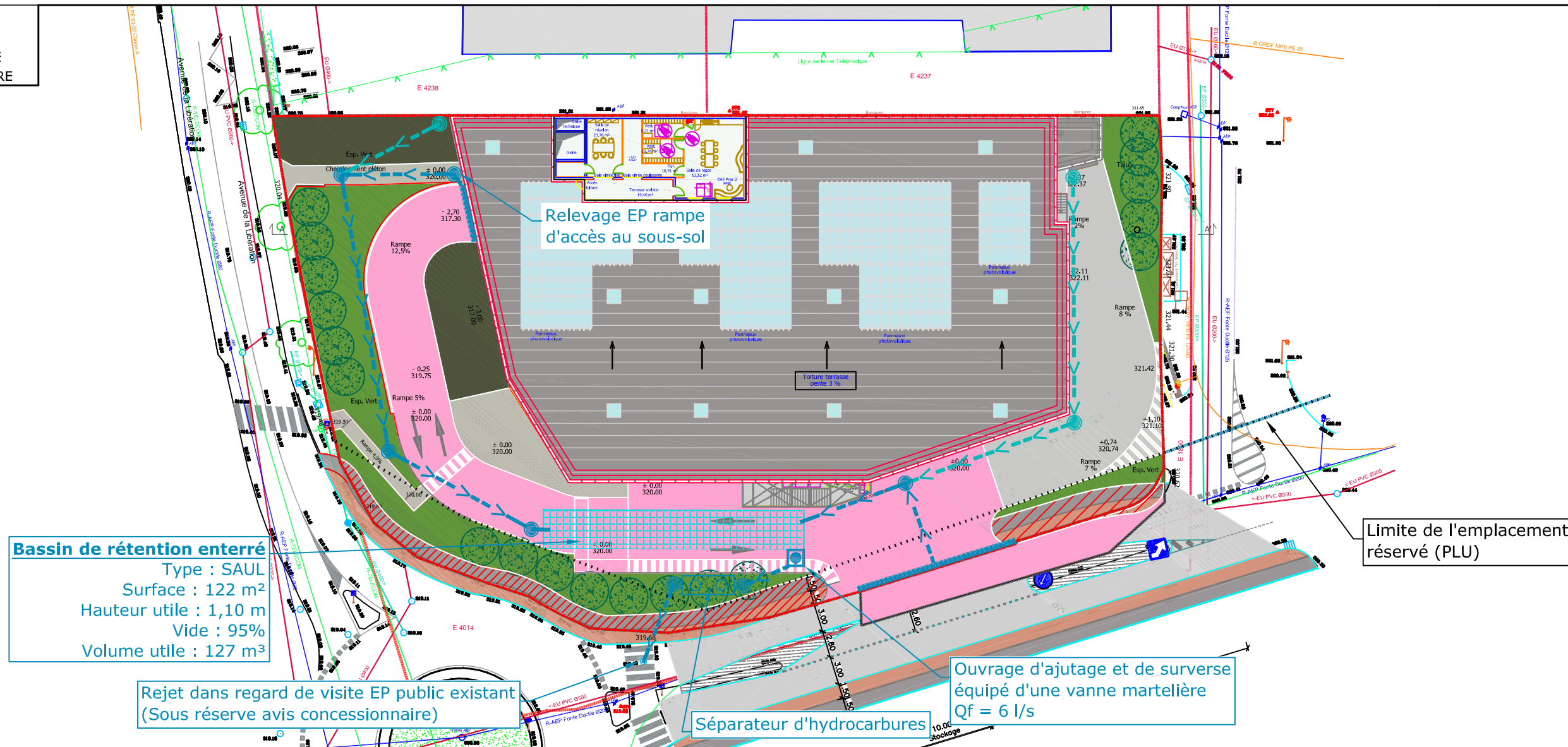
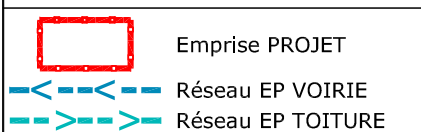
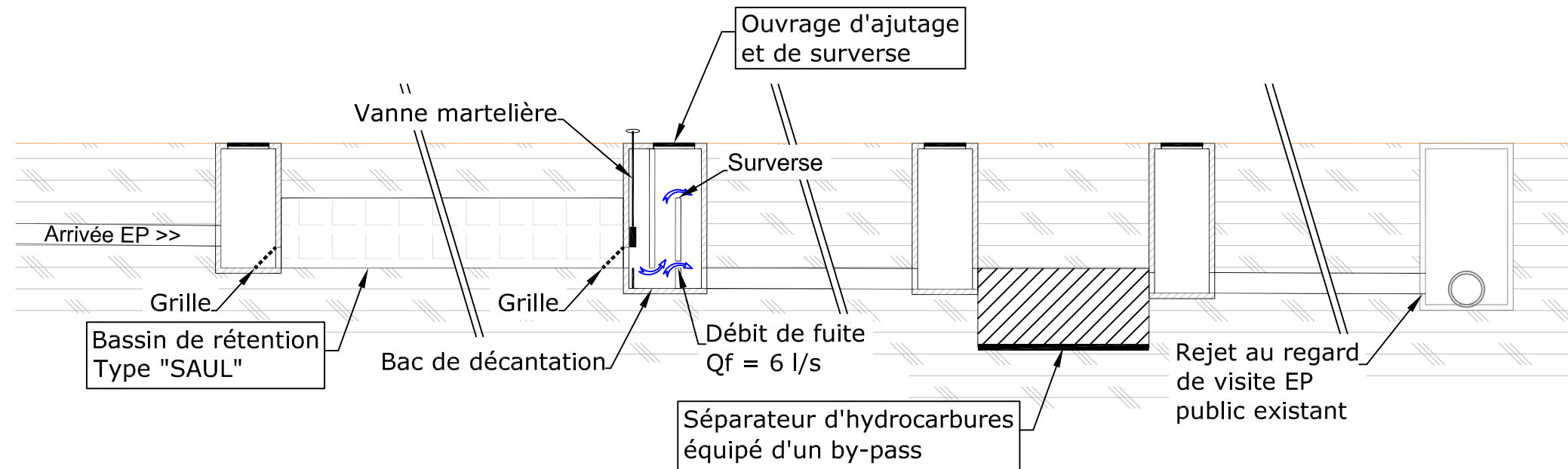
Volume nécessaire de rétention : **127 m³**

37 l/m² imperméabilisé

Temps de vidange de la rétention : **5.9 heures**

ANNEXE 7 :

Plan et coupe de principe des dispositifs de gestion des eaux pluviales



Bureau d'études :
B.E.T. CERRETTI
 Chemin du Tonneau, Les Gorguettes
 13720 La Bouilladisse
 accueil@cerretti.fr
 Téléphone : 04.42.18.08.20
 Télécopie : 04.42.18.91.04

Maître d'ouvrage
LIDL
 Direction Régionale Provence DR08
 394 Chemin de Favary
 13790 Rousset

BOULEVARD SAINT JOSEPH - 04100 MANOSQUE

Plan et coupe de principe de gestion des EP

DATE: 06/09/18
 Ech. : 1/500
 Réf. : 18579 - FB
 N° :
 PHASE : PC