

---

**SCCV CAGNES SANTOLINE-RA**

# **PROJET IMMOBILIER EPF A CAGNES-SUR-MER**

**Gestion des eaux pluviales du projet**



## LE PROJET

Client	<b>SCCV CAGNES SANTOLINE-RA</b>
Projet	<b>Projet immobilier EPF à Cagnes-sur-Mer</b>
Intitulé du rapport	<b>Gestion des eaux pluviales du projet</b>

## LES AUTEURS

	<p>CEREG Ingénierie Alpes Côte d’Azur – 460 avenue de la Quiera – Voie E lot 49                  06370 MOUANS-SARTOUX                  mobile : 06.63.16.74.51 - sophia-antipolis@cereg.com                  www.cereg.com</p>
--	--

Réf. Cereg - 2021-CIACA-000250

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	23/12/2021	Guillaume DREYSSE	Sébastien PARCE	Version initiale
V2	06/04/2022	Guillaume DREYSSE	Sébastien PARCE	Modifications plan masse

<p>Certification</p> 	<p>Accréditation</p> 
---	--

# TABLE DES MATIERES

<b>A. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>5</b>
A.I.  CADRAGE POUR INSTRUCTION DU DOSSIER .....	6
A.I.1.  Contexte local .....	6
A.I.2.  Données du projet .....	6
A.I.3.  Investigations et études fournies.....	7
A.II.  ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE.....	8
<b>B. CONTEXTE DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>10</b>
B.I.  OBJET DE L'ÉTUDE.....	11
B.II.  SITUATION ET PRÉSENTATION DU PROJET .....	12
B.II.1.  Situation du terrain .....	12
B.II.2.  Situation du terrain par rapport aux documents d'urbanisme.....	16
<i>B.II.2.1.  Plan Local d'Urbanisme (PLU) .....</i>	<i>16</i>
<i>B.II.2.2.  Risque inondation.....</i>	<i>17</i>
B.III.  EMPLACEMENT DES OUVRAGES DE RÉTENTION .....	18
B.III.1.  Toitures stockantes.....	18
B.III.2.  Bassin de rétention .....	19
B.IV.  IDENTIFICATION DU POINT DE REJET DES EAUX PLUVIALES DU PROJET.....	20
B.V.  CONDITIONS D'ÉCOULEMENTS DES EAUX PLUVIALES SUR LE SECTEUR D'ÉTUDE .....	21
B.V.1.  Topographie.....	21
B.V.2.  Ruissellements aux abords du projet.....	22
<b>C. DIMENSIONNEMENT ET ÉLÉMENTS DE CONCEPTION DES RÉTENTIONS .....</b>	<b>23</b>
C.I.  ÉLÉMENTS DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DU PROJET .....	24
C.II.  BASSINS D'APPORT AUX DISPOSITIFS DE RÉTENTION– CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DES SURFACES CONNECTÉES .....	25
C.II.1.  Coefficients de ruissellement.....	25
C.II.2.  Typologie des surfaces .....	26
C.II.3.  Répartition des surfaces vers les ouvrages de rétention .....	27
C.II.4.  Surfaces actives.....	28
C.III.  VOLUMES DE RÉTENTION ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES.....	29
C.III.1.  Débits de fuite des ouvrages.....	29
<i>C.III.1.1.  Bassin de rétention.....</i>	<i>29</i>
<i>C.III.1.2.  Rétentions en toiture.....</i>	<i>29</i>
C.III.2.  Volumes à stocker pour une pluie cinquantennale .....	30
<i>C.III.2.1.  Bassin de rétention.....</i>	<i>30</i>
<i>C.III.2.2.  Rétentions en toiture.....</i>	<i>31</i>
C.III.3.  Rejet régulé et surverse de sécurité .....	32

C.III.3.1.	<i>Limitation du débit de rejet</i> .....	32
C.III.3.2.	<i>Surverses de sécurité des ouvrages</i> .....	32
C.III.4.	Exploitation du bassin de rétention .....	33

# A. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE



Ce document constitue la notice hydraulique présentant les modalités de gestion des eaux pluviales à mettre en place dans le cadre du projet immobilier porté par la SCCV CAGNES SANTOLINE-RA qui projette la création d'un bâtiment de logements avec parkings souterrains sur la commune de Cagnes-sur-Mer. Cette étude vise à répondre aux attentes de la ville de Cagnes-sur-Mer et de la direction adjointe GEMAPI /eaux pluviales de la Métropole Nice Côte d'Azur.

## A.I. CADRAGE POUR INSTRUCTION DU DOSSIER

### A.I.1. Contexte local

<b>Bassin versant</b>	Le Malvan
<b>PPR mouvement de terrain</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non concerné
<b>Risque inondation</b>	<input type="checkbox"/> PPRI <input checked="" type="checkbox"/> AZI <input type="checkbox"/> Non concerné

### A.I.2. Données du projet

<b>Surfaces imperméabilisées</b>	1 290 m <sup>2</sup>
<b>Collecte de toutes les nouvelles minéralisations</b>	<input checked="" type="checkbox"/> toutes les nouvelles imperméabilisations sont collectées <input type="checkbox"/> une partie (..... m <sup>2</sup> ) des nouvelles minéralisations n'est pas collectée mais compensée
<b>Volume de rétention</b>	106 m <sup>3</sup>
<b>Ratio de stockage</b>	82 l/m <sup>2</sup> imperméabilisé, 80 l/m <sup>2</sup> de surface active
<b>Pluie dimensionnante</b>	T = 50 ans / durée maximale
<b>Typologie du rejet principal / débit-ratio de rejet</b>	<input type="checkbox"/> Infiltration à la parcelle <input checked="" type="checkbox"/> rejet dans un collecteur Public – Identification : Réseau EP public Ø500 puis Ø600 <input checked="" type="checkbox"/> une demande de raccordement sera obligatoirement déposée <input type="checkbox"/> rejet dans un collecteur privé Q rejet = 3,3 l/s / ratio = 25 l/s/ha de surface active = 9,5 l/s/ha de projet
<b>Gestion des eaux de surverse</b>	<input checked="" type="checkbox"/> sur l'assiette du projet en surface – infiltration des surverses des toitures dans les espaces verts du projet <input checked="" type="checkbox"/> dans collecteur public – rejet des eaux de surverse du bassin dans le réseau EP public <input type="checkbox"/> dans collecteur privé

## A.I.3. Investigations et études fournies

<b>Etude de sols pour caractérisation des capacités d'infiltration</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non – Réalisé par le géotechnicien du projet
<b>Etude de pollution des sols</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
<b>Etude de la gestion des eaux pluviales à l'état actuel</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Oui – pas de BV amont identifié – voir document <input type="checkbox"/> Non
<b>Etude de compensation des nouvelles minéralisations</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Oui – voir document <input type="checkbox"/> Non
<b>Adaptation du projet au risque inondation</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Oui : le projet se situe en AZI, il pourrait nécessiter des mesures de protection rapprochée. L'étude présentée ici concerne la gestion des eaux pluviales du projet. Le MOA veillera dans les phases ultérieures de conception à préciser le risque inondation et les adaptations à mettre en œuvre si nécessaire pour limiter les incidences d'une inondation sur les terrains du projet  <input type="checkbox"/> Non - Pas de risque identifié

## A.II. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

Les diverses solutions techniques proposées vont permettre de respecter les prescriptions définies dans le règlement d'assainissement métropolitain. Elles sont présentées dans ce document. La solution globale **préconisée**, compte tenu des contraintes liées au site et au programme développé, est la mise en place de toitures stockantes et d'un bassin de rétention enterré avec rejets régulés gravitaires dans le réseau EP public. Les surverses de sécurité se feront dans les espaces verts du projet pour les toitures et au réseau pour le bassin.

<b>Solution technique</b>	<b>Toitures stockantes et bassin de rétention enterré avec rejets régulés dans le réseau EP public</b> <b>Toitures : surverses de sécurité dans les espaces verts du projet</b> <b>Bassin : surverse de sécurité au réseau EP public</b>
<b>Description de la solution</b>	<i>Technique « alternative » : toitures stockantes et bassins de rétention combinés – Approche mixte</i>
<b>Éléments de dimensionnement à respecter</b>	<i>Les éléments de dimensionnement sont issus du « Règlement du service public de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial » produit par la MNCA</i> <i>Pluie de projet trentennale à minima – Pour cette étude, pluie de projet cinquantennale</i> <i>Ratio de stockage minimum de 80 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé – Pour cette étude, 109 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé</i> <i>Ratio de rejet maximal : 30 l/s/ha imperméabilisé de surface active</i>
<b>Caractéristiques des ouvrages de rétention</b>	<i>Rétentions en toiture :</i> <i>Volume total de 52 m<sup>3</sup>, rejet régulé par ajustage, total de 1,6 l/s (Qspécifique de 25 l/s/ha de SA)</i>  <i>Bassin de rétention enterré :</i> <i>Volume utile de 54 m<sup>3</sup>, rejet régulé par ajustage : max. 1,7 l/s (Qspécifique de 25 l/s/ha de SA)</i>
<b>Emplacement du bassin</b>	<i>Sous la rampe d'accès aux parkings souterrains</i>
<b>Contraintes techniques propres à la solution</b>	<b>Stockage des précipitations de la pluie dimensionnante</b>
<b>Avantages de la solution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Gestion à la parcelle des écoulements à l'aide de divers dispositifs</i></li> <li>- <i>Mixité des dispositifs afin de limiter la concentration des écoulements</i></li> <li>- <i>Limitation du débit de projet</i></li> </ul>

Les détails du dimensionnement sont expliqués dans le document et doivent permettre d'apporter au maître d'ouvrage et au service instructeur l'ensemble des éléments nécessaires à la validation et la mise en œuvre de la solution technique.

Le schéma de synthèse ci-après rassemble les éléments utilisés pour le dimensionnement des ouvrages, ainsi que les modalités de rejet et de surverse de sécurité :

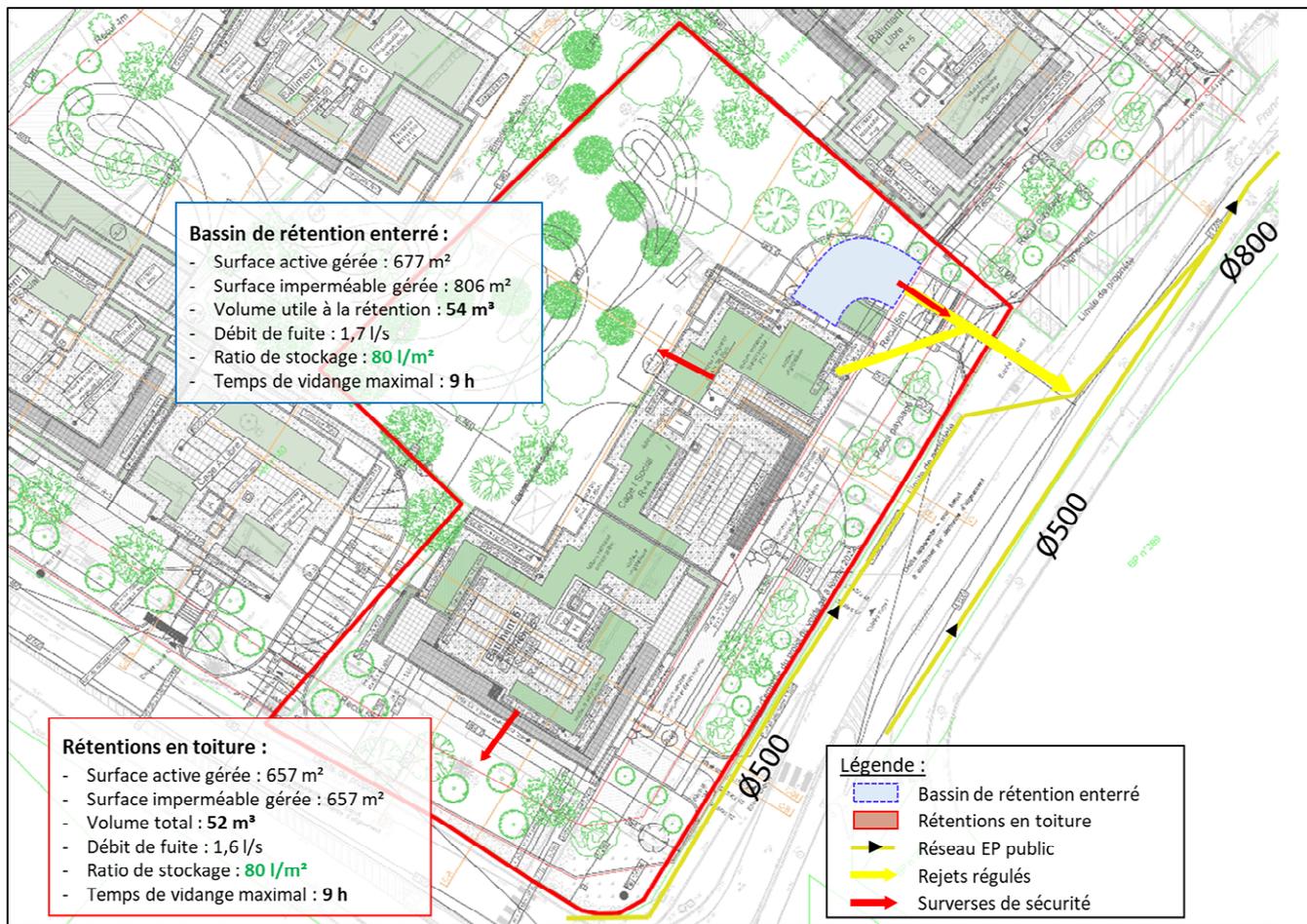


Figure 1 : Schéma de synthèse du projet

La solution proposée dans ce rapport permet de gérer à la parcelle une pluie de période de retour 50 ans tout en respectant les prescriptions du règlement d’assainissement de la Métropole Nice Côte d’Azur.

# B. CONTEXTE DE L'ÉTUDE



## B.I. OBJET DE L'ÉTUDE

Le projet immobilier porte sur la création d'un bâtiment de logements. Il est situé sur la commune de Cagnes-sur-Mer, en bordure de la Route de France. La compétence « eaux pluviales » est portée sur le territoire cagnois par la direction adjointe GEMAPI /eaux pluviales de la Métropole Nice Côte d'Azur.

Sur la commune de Cagnes-sur-Mer, les projets nouveaux sont, depuis plusieurs années, soumis à une nécessité de compensation de l'imperméabilisation par la mise en œuvre d'ouvrages de gestion des eaux de pluie (rétentions enterrées avec rejet au réseau, techniques alternatives avec ou sans infiltration, ...). Les conditions de dimensionnement des ouvrages sont précisées à l'échelle de la métropole dans le « Règlement du service public d'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial », datant de 2013.

Le présent rapport comprend l'ensemble des éléments de réponse concernant la gestion des eaux pluviales du projet.

CEREG réalise ici pour le compte de la SCCV CAGNES SANTOLINE-RA une étude qui comprend :

- les modalités de collecte de ces eaux : surfaces concernées et typologie des sols (en cohérence avec les prescriptions du règlement), description du bassin d'apport et hydrologie,
- les modalités de stockage : dimensionnement des ouvrages de rétention et éléments de conception et d'exploitation,
- les modalités de fonctionnement des surverses de sécurité et des rejets.

## B.II. SITUATION ET PRÉSENTATION DU PROJET

### B.II.1. Situation du terrain

#### ▲ Situation du terrain

Le terrain est situé dans le quartier du Malvan, zone urbaine moyennement dense à proximité de Polygone Riviera.



Figure 2 : Vue aérienne de la parcelle du projet et extrait cadastral de Cagnes-sur-Mer

La parcelle du projet est cadastrée en section CI sous le numéro 39.

Les données relatives à l'occupation du sol sur la parcelle à l'état initial sont estimées comme suit :

- **2 947 m<sup>2</sup> de surfaces minéralisées (toitures, terrasses, voiries...),**
- **520 m<sup>2</sup> surfaces végétalisées (jardins pleine terre ...)**

## Localisation du projet

## Géologie

- **Présentation du projet immobilier**

Le plan de masse initial est donné ci-dessous :

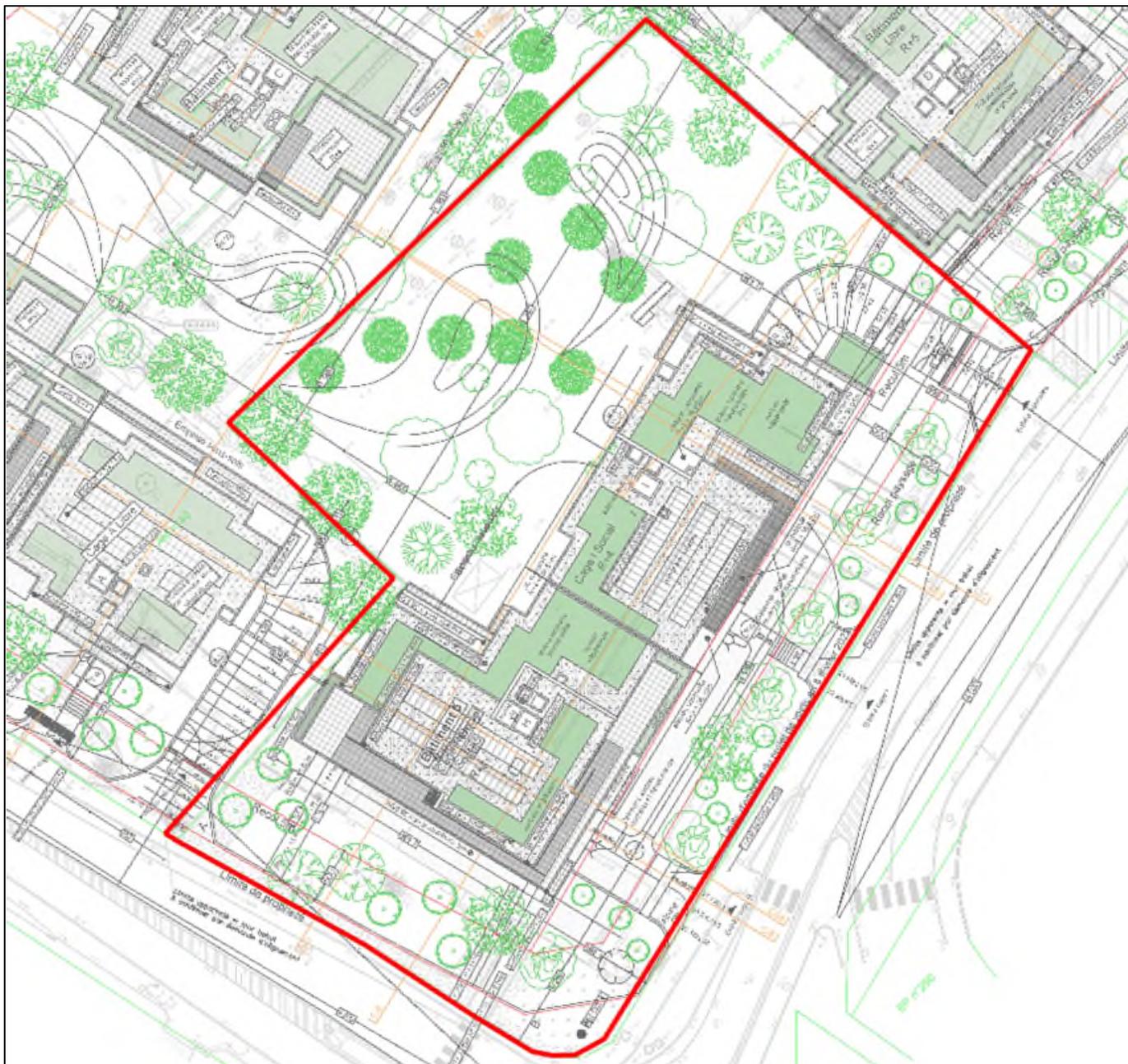


Figure 3 : Extrait du plan de masse du projet

Le projet est constitué d'un seul bâtiment de 8 niveaux (R-1 à R+6).

▲ **Les données relatives à l'occupation du sol sur la parcelle à terme (projet réalisé) sont les suivantes :**

La superficie totale de la parcelle est de **3 467 m<sup>2</sup>**. L'emprise du **projet** se décompose de la manière suivante :

- **1 390 m<sup>2</sup>** de surfaces minéralisées (toitures principalement), dont 100 m<sup>2</sup> de voirie publique sur l'Avenue de La Colle dont les écoulements ne seront pas collectés (rétrocédés à la commune dans le cadre de l'alignement du PLU),
- **2 004 m<sup>2</sup>** de surfaces végétalisées (espaces verts, jardins terre ≥ 70 cm etc...),
- **74 m<sup>2</sup>** de surface végétalisées sur dalle (hauteur de terre inférieure à 70 cm),

## B.II.2. Situation du terrain par rapport aux documents d'urbanisme

### B.II.2.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La parcelle du projet est en zone **UCd** du Plan Local d'Urbanisme Métropolitain (PLUM) approuvé en octobre 2019. Dans cette zone, « La gestion des eaux pluviales et de ruissellement de la propriété devra être conforme aux prescriptions du Règlement d'Assainissement Métropolitain et du zonage d'assainissement pluvial en vigueur dans le secteur du projet ».

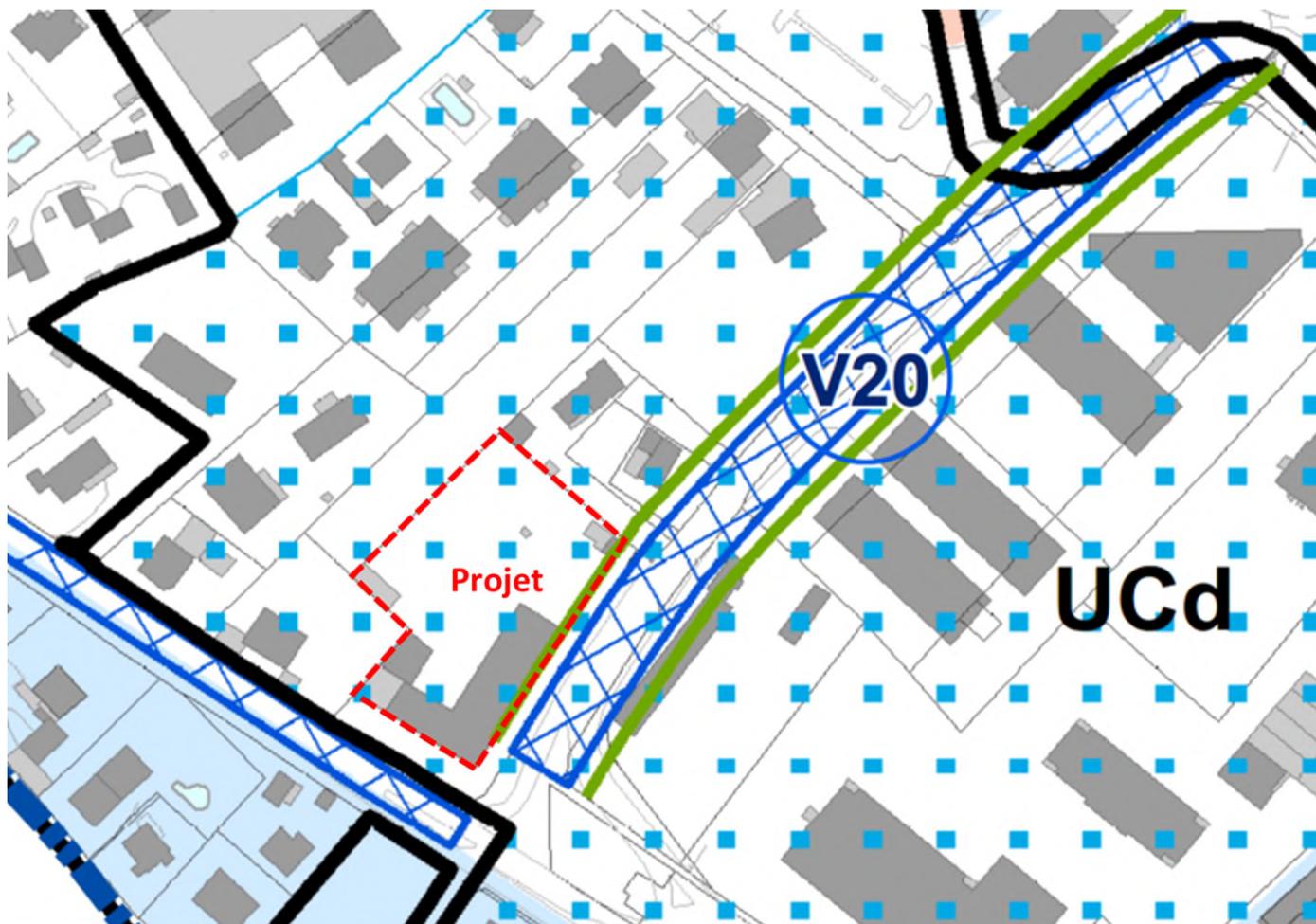


Figure 4 : Extrait du zonage – PLU Métropolitain

## B.II.2.2. Risque inondation

Bien qu'à proximité du Malvan (environ 40 mètres), la parcelle du projet n'est pas classée en zone à risque sur le PPRI en vigueur.

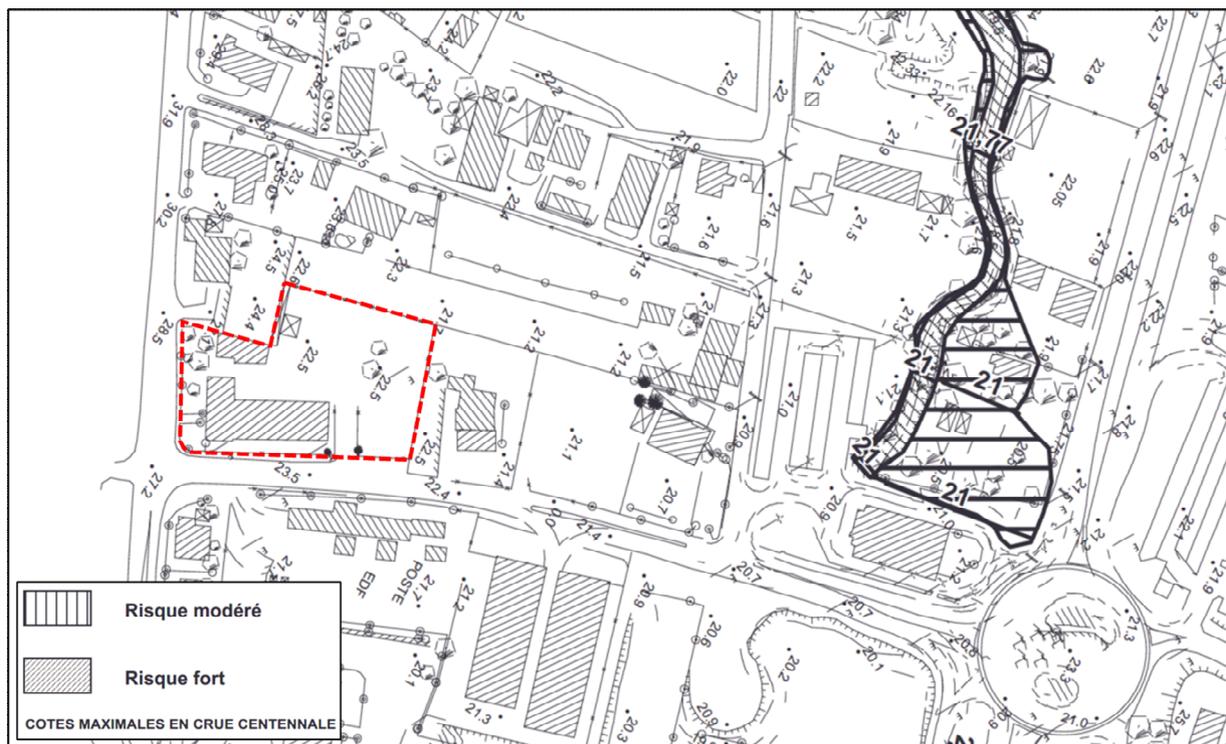


Figure 5 : Situation du projet sur le zonage du PPRI

Par ailleurs, la parcelle du projet est classée sur l'Atlas des Zones Inondables (AZI), dans le lit majeur du Malvan:



Figure 6 : Situation du projet sur l'AZI

Le terrain naturel du projet est au-dessus de la côte maximale de crue centennale du Malvan (21 mNGF).

**A ce stade de l'étude, nous précisons qu'un risque inondation est identifié dans l'AZI. Le projet pourrait nécessiter des mesures de mitigation (protection rapprochée du bâti) qui pourraient être étudiées dans les phases ultérieures de conception.**

## B.III.EMPLACEMENT DES OUVRAGES DE RÉTENTION

### B.III.1. Toitures stockantes

Une rétention est prévue sur la toiture du bâtiment. Plusieurs modules de stockage sont répartis comme suit, pour une surface totale de 712 m<sup>2</sup>.

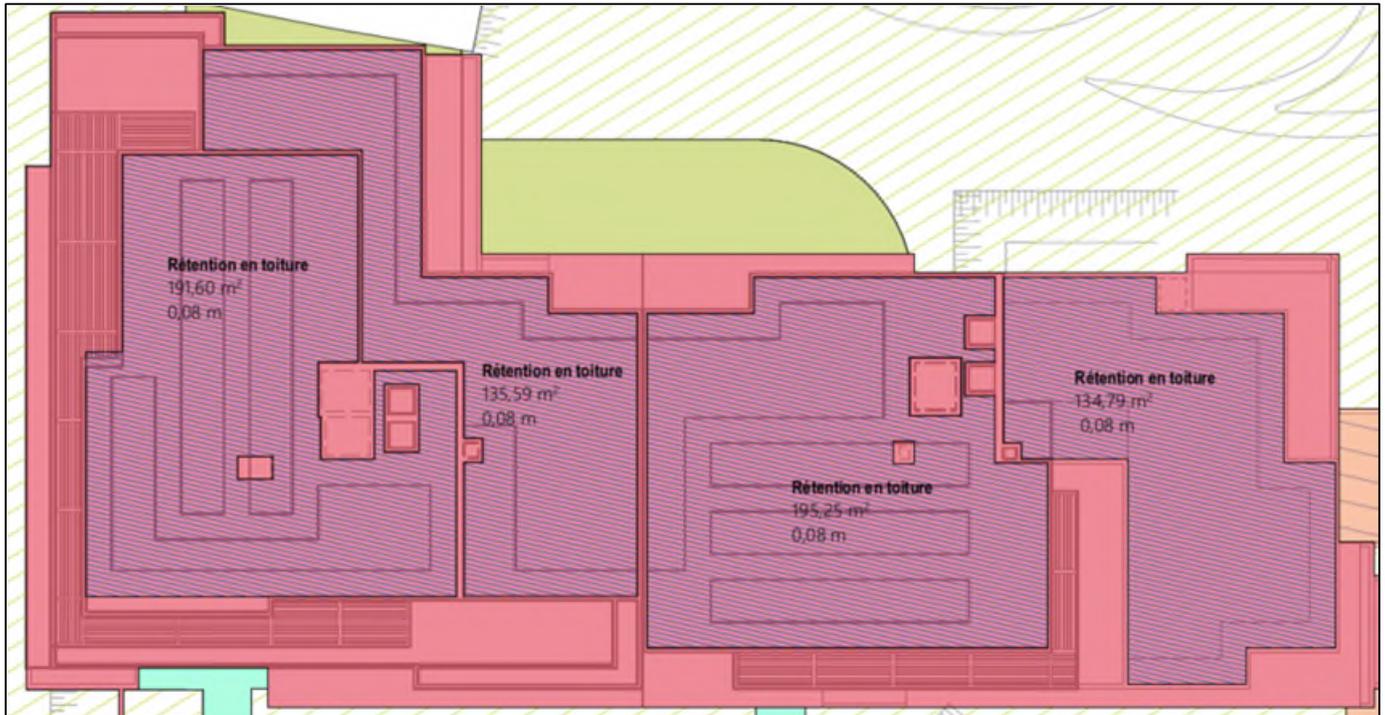


Figure 7 : Modules de rétention en toiture

Les modules de stockage sur les toitures permettront de respecter le ratio de 80 l/m<sup>2</sup> collectés voulu par la MNCA (voir plus bas).

## B.III.2. Bassin de rétention

Un bassin de rétention enterré est positionné sous la rampe d'accès au parkings souterrains. La figure ci-dessous, issue du plan des VRD, illustre le principe de positionnement du bassin :

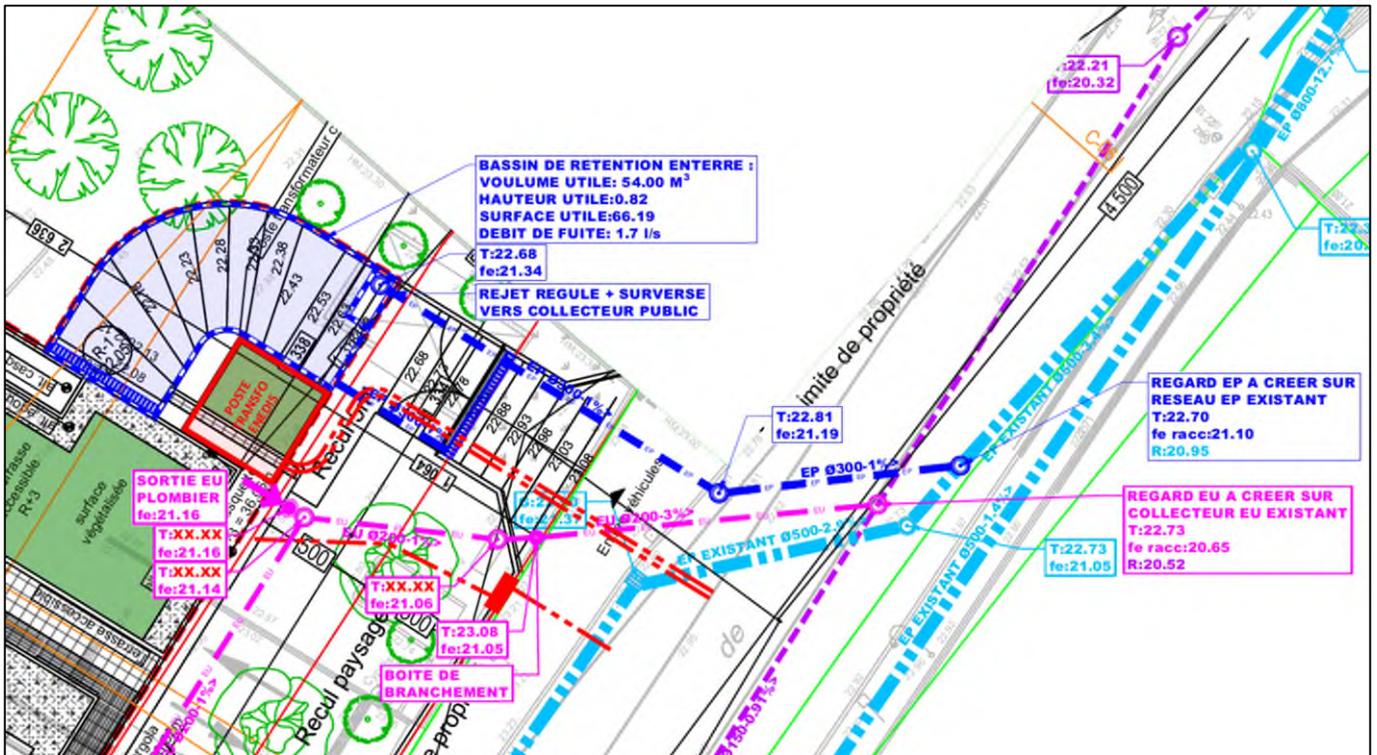


Figure 8 : Emplacement du bassin de rétention

L'emplacement permet une collecte gravitaire de la plupart des ruissellements du projet.

## B.IV. IDENTIFICATION DU POINT DE REJET DES EAUX PLUVIALES DU PROJET

SUD VRD procédé au repérage des réseaux EP publics à proximité du projet :



Figure 9 : Repérage des réseaux EP publics à proximité du projet

Le réseau longe le projet par l'est, sur la Route de France. Il est l'exutoire actuel des eaux pluviales du projet.

L'exutoire des eaux du projet sera conservé. Les rejets régulés et la surverse de sécurité du bassin seront donc dirigés vers le réseau Ø500 de la Route de France.

## B.V. CONDITIONS D'ÉCOULEMENTS DES EAUX PLUVIALES SUR LE SECTEUR D'ÉTUDE

### B.V.1. Topographie

L'analyse de la topographie permet de bien préciser les modalités d'écoulement actuelles sur le secteur :

- L'éventuel apport de bassins versants amont,
- Les écoulements sur la parcelle du projet,
- Les écoulements vers les réseaux de collecte des eaux pluviales.

La figure ci-dessous montre les courbes de niveau sur la parcelle du projet et aux alentours :



Figure 10 : Courbes de niveau sur le projet et aux alentours

La déclivité générale autour du projet s'opère dans le sens Sud-Ouest -> Nord-Est. L'écart maximal d'altitude du terrain naturel sur la parcelle est de 5,5 m (28 à 22,5 mNGF environ).

**Les écoulements sont déterminés à partir des observations sur le terrain et l'analyse de la topographie.**

## B.V.2. Ruissellements aux abords du projet

Les ruissellements aux abords du projet sont schématisés ci-dessous :



Figure 11 : Ruissellements aux abords de la parcelle du projet

Les ruissellements des parcelles voisines contournent le projet.

**Il n'y a donc pas de bassin versant supplémentaire à celui propre au terrain du projet.**

# C. DIMENSIONNEMENT ET ÉLÉMENTS DE CONCEPTION DES RÉTENTIONS



D'après le **Règlement du service public de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial**, « La Métropole impose un débit limité de rejet des eaux pluviales vers tout exutoire public (réseaux canalisés, caniveau). Pour les projets d'une surface imperméabilisée (S.I.) égale ou supérieure à 300 m<sup>2</sup>, le débit maximum rejeté à l'exutoire sera de 0,003 L/s/m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée. Cette limitation concerne toute surface imperméabilisée nouvellement créée ou augmentée à l'occasion du projet ».

La Métropole Nice Côte d'Azur exige dans la mesure du possible :

- une gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par infiltration et/ou rétention couplée d'une politique « zéro rejet »,
- une surverse des ouvrages de rétention/infiltration « préférentiellement par épandage diffus sur la parcelle ».

## C.I. ÉLÉMENTS DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DU PROJET

Conformément au Règlement du service public de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial de la Métropole, les ouvrages seront dimensionnés avec les éléments suivants :

- **La pluie de projet retenue pour le dimensionnement des ouvrages est à minima la pluie *cinquantennale* –  $T = 50$  ans durée maximale, plus contraignante que la pluie trentennale imposée par le règlement,**
- **Le débit maximal de rejet inférieur ou égal à 30 l/s/ha de surface active,**
- **Les volumes de rétention doivent approcher les 80 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé du projet,**
- **Gestion à la parcelle des écoulements avec la mise en place de dispositifs de rétention/infiltration répartis sur le projet,**
- **Les données météorologiques utilisées sont celles de Météo France, *Aéroport de Nice*, pour la période 1982-2016,**
- **La méthodologie d'évaluation des volumes des ouvrages retenue pour le projet est la *méthode des pluies* décrite dans l'Instruction Technique de 1977 reprise dans le memento technique de 2017, bien adaptée pour des débits de fuite constants.**

**Les dispositifs à mettre en place permettront de gérer à minima une pluie cinquantennale.**

## C.II. BASSINS D'APPORT AUX DISPOSITIFS DE RÉTENTION– CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DES SURFACES CONNECTÉES

Compte tenu de la concentration des écoulements issus des nouvelles minéralisations du programme, les ouvrages de rétention du projet vont jouer 2 rôles fondamentaux :

- stockage temporaire des eaux pluviales, le volume ruisselé et la pluie dimensionnante retenue étant plus importants que la capacité d'évacuation,
- rejet régulé à faible débit aux exutoires identifiés.

Pour déterminer l'apport des surfaces du projet pour les pluies cinquantennales, un coefficient de ruissellement pour chaque surface doit être défini.

### C.II.1. Coefficients de ruissellement

Le règlement de la métropole ne détaille pas les coefficients de ruissellement à appliquer en fonction des différents types de surface. Nous retenons donc les coefficients suivants, valeurs classiques appliquées par le bureau d'études.

Les bassins d'apport du projet sont principalement constitués de toitures, voiries en enrobés ou bétons imperméables et jardins pleine terre. Le tableau ci-dessous établit la relation entre les types de surfaces et leurs coefficients de ruissellement. Les coefficients sont donnés pour la pluie de projet cinquantennale :

Type de surface	Coefficient de ruissellement
Surfaces imperméables strictes	1,00
Surfaces végétalisées	0,50
Surfaces végétalisées sur dalle	0,70
Hydromédia	0,60
Béton désactivé sur dalle	0,80

Tableau 1 : Coefficients de ruissellement retenus par type de surface – T= 50 ans

Les coefficients de ruissellement ainsi déterminés sont utilisés pour calculer la surface active des BV.

## C.II.2. Typologie des surfaces

Les coefficients de ruissellement ont été fixés pour chaque type de surface rencontrée sur le projet. Les différentes surfaces sont estimées comme suit :

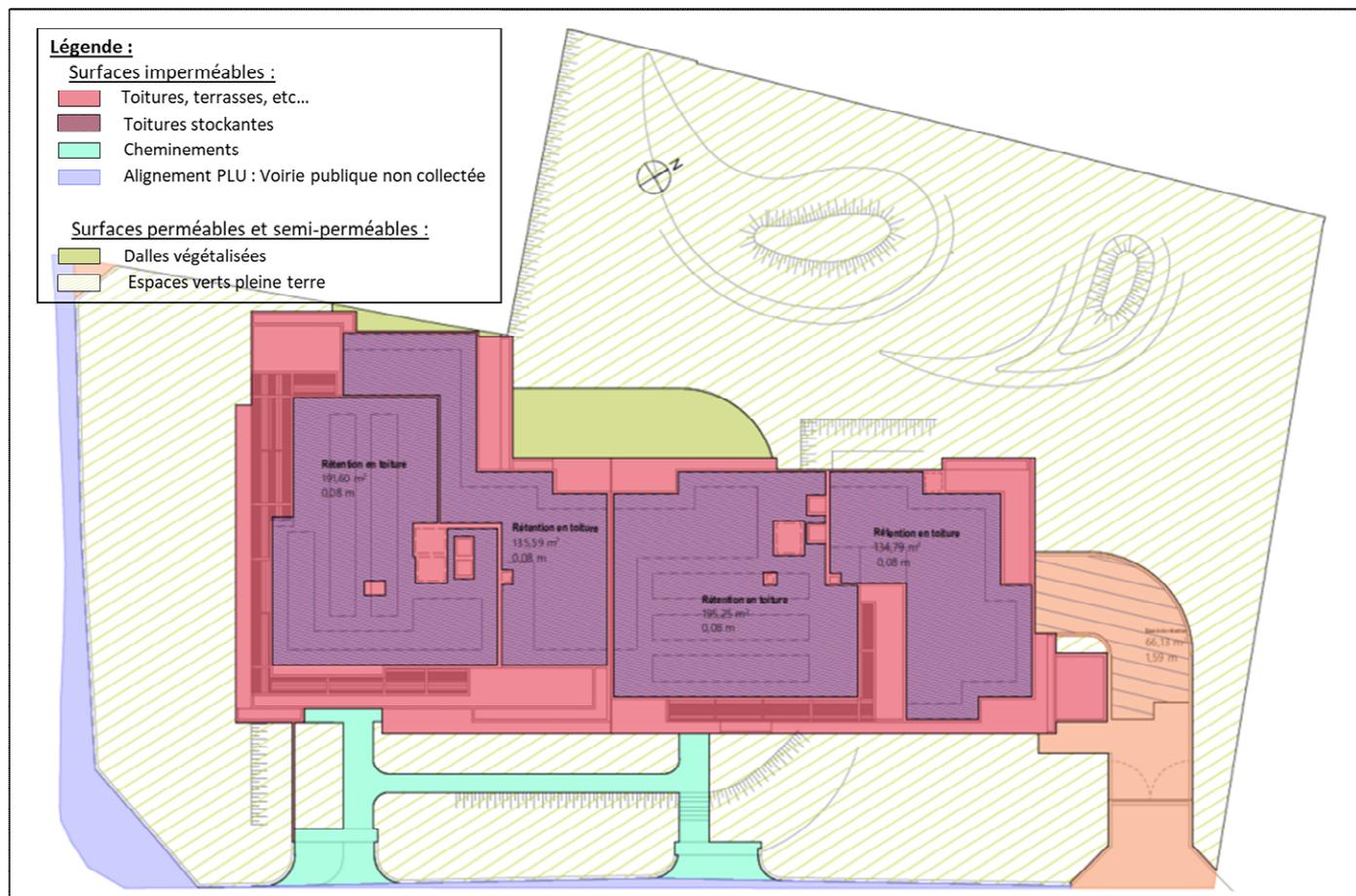


Figure 12 : Nature des surfaces -Projet réalisé

## C.II.3. Répartition des surfaces vers les ouvrages de rétention

Les rétentions en toiture permettent de gérer les précipitations au droit de ces surfaces. Pour les autres, toutes les surfaces imperméables et semi perméables voient leurs ruissellements collectés vers le bassin de rétention.

La figure ci-dessous présente la répartition des surfaces vers les ouvrages de rétention du projet :

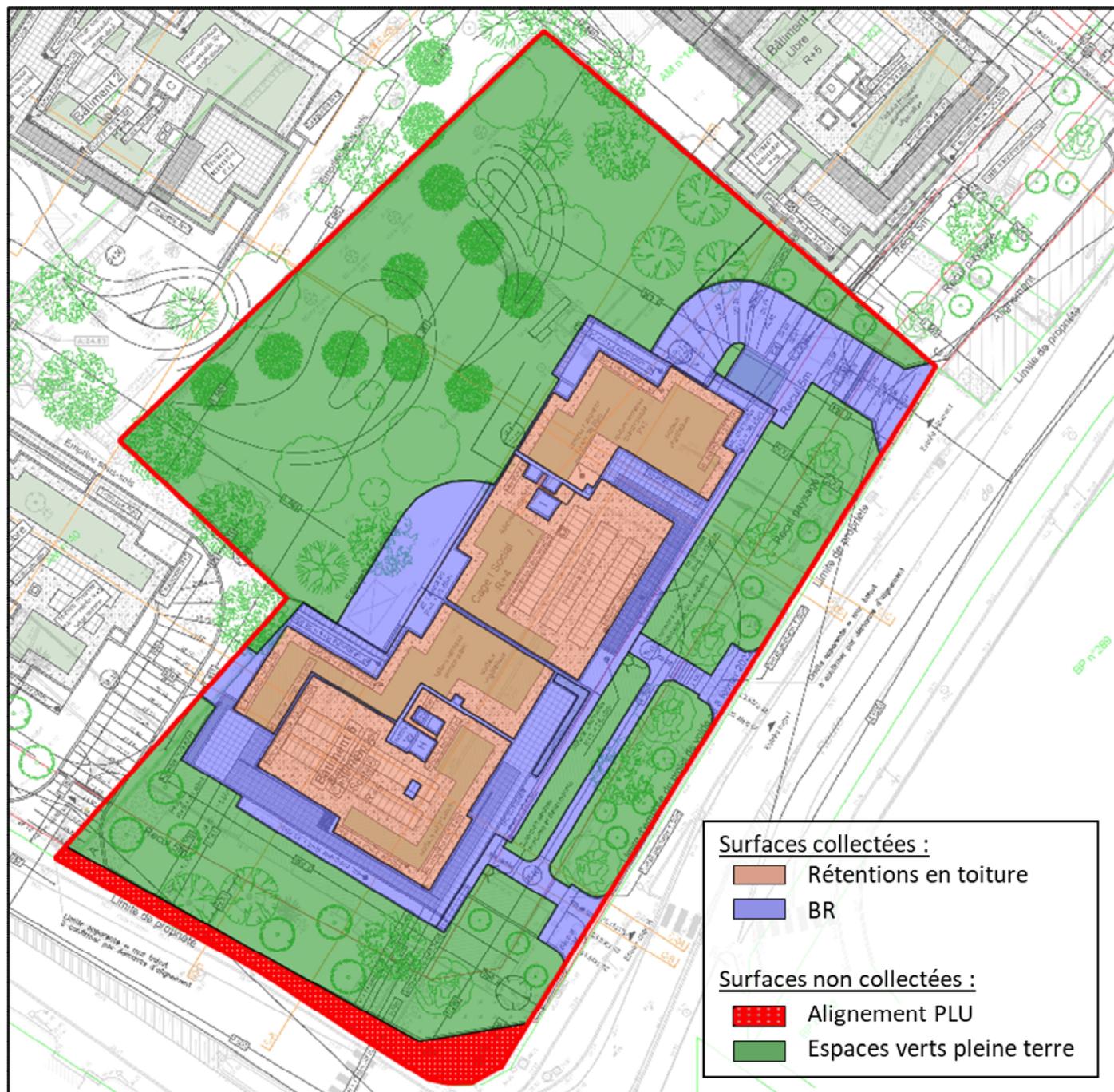


Figure 13 : Répartition des surfaces par ouvrage

Les modalités de collecte sont détaillées sur le plan des VRD fourni par SudVRD.

## C.II.4. Surfaces actives

Pour déterminer l'apport de chaque surface lors de la pluie cinquantennale, on introduit une notion de surface active. **Elle correspond à la surface produisant un volume d'écoulement équivalent aux BV du projet.**

$$\text{Surface active} = \text{Surface BV} * Cr (\text{Pluie considérée, pente})$$

Les surfaces actives **gérées et compensées** sont calculées comme suit :

Surfaces actives	Coefficient de ruissellement	Surface totale	BR	Toitures	Descriptif
Imperméabilisées	1,00	1 290	633	657	Terrasses, voiries, cheminements...
Dalles végétalisées	0,60	74	74	0	
Végétalisées pleine terre	0,00	2 004	2004	0	<b>Non collecté</b> : infiltration des ruissellements
Alignement PLU	0,00	100	100	0	<b>Non collecté</b> : rétrocédé au domaine public
Surfaces du projet (m <sup>2</sup> )		3 467	2 810	657	
<b>Calcul surface active (m<sup>2</sup>)</b>		<b>1 334</b>	<b>677</b>	<b>657</b>	

Tableau 2 : Calcul des surfaces actives– T=50 ans

**Les ouvrages de rétention sont dimensionnés pour une surface active de 1 334 m<sup>2</sup>.**

## C.III.VOLUMES DE RÉTENTION ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Comme évoqué dans le calcul des surfaces actives :

- Les volumes de rétention des ouvrages doivent permettre de gérer à minima une pluie cinquantennale de selon la méthode des pluies,
- Les débits de fuite régulés sont inférieurs ou égaux au ratio 30 l/s/ha de surface active.

### C.III.1. Débits de fuite des ouvrages

#### C.III.1.1. Bassin de rétention

D'après le règlement d'assainissement de la MNCA, le débit de fuite du bassin doit être inférieur ou égal à 30 l/s/ha de surface active, soit :

$$Q_{\text{fuite}} \leq 2,0 \text{ l/s (677 m}^2 \text{ de surface active)}$$

Nous retenons un débit de fuite de 25 l/s/ha de surface active, soit 1,7 l/s. Ce débit permet d'assurer un volume de stockage compatible avec les attentes des services métropolitains.

#### C.III.1.2. Rétentions en toiture

De la même manière, le **débit de fuite des rétentions en toiture vers le réseau EP public** doit être inférieur ou égal à 30 l/s/ha de surface active. Le bureau d'études applique également un ratio de 25 l/s/ha.

Pour une surface active de 657 m<sup>2</sup>, le débit de fuite total des rétentions en toiture vers le réseau EP sera de 1,8 l/s.

## C.III.2. Volumes à stocker pour une pluie cinquantennale

### C.III.2.1. Bassin de rétention

La méthode des pluies nous permet de préciser le **volume minimal de l'ouvrage** avec les hypothèses suivantes :

- La période de retour retenue pour le dimensionnement est **T = 50 ans, durée maximale,**
- **Le débit maximal de fuite du bassin  $Q_{fuite} = 1,7$  l/s,** décrit au paragraphe précédent,
- **La surface totale** gérée par le bassin est de **806 m<sup>2</sup>, pour 677 m<sup>2</sup> de Surface Active.**

La méthode des pluies permettant de calculer le volume de stockage nécessaire consiste :

- A estimer la **lame d'eau précipitée** pour plusieurs durées pour la période de retour choisie de 6 minutes à 48 heures : en minutes, 6, 15, 30, 60, 120, 180, 240, 360, 480, 720, 1440 et 2880,
- A calculer la **lame d'eau évacuée** sur la même durée par l'ouvrage de rétention,
- Par **soustraction des lames précipitées et évacuées**, estimer le DELTA maximum entre les deux qui constitue la **hauteur d'eau à stocker.**

La hauteur d'eau maximale à stocker, appliquée à la Surface Active du projet, donne le volume à prendre en compte pour la période de retour retenue. Les données météorologiques de Météo France, station de l'aéroport de Nice, ont permis de réaliser le calcul de la hauteur d'eau à stocker. La figure ci-dessous présente les résultats :

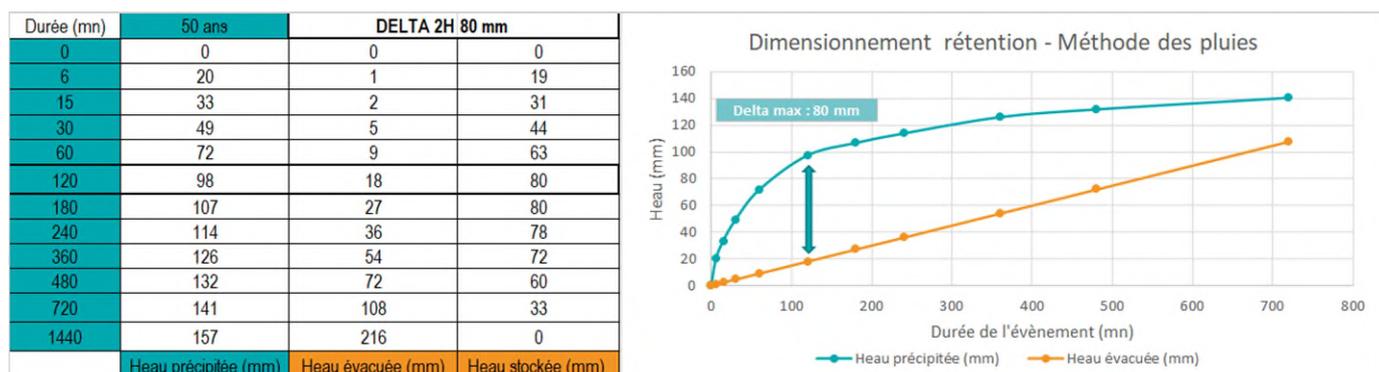


Figure 14 : Hauteur d'eau à stocker – Bassin de rétention

Le volume de rétention à prévoir est déduit directement de la hauteur d'eau à stocker :

$$V_{\text{rétention}} (m^3) = H_{\text{stockage}}(m) * S_{\text{active}} (m^2)$$

**Le volume de rétention à prévoir pour un débit de fuite fixé à 1,7 l/s est de 54 m<sup>3</sup>.**

## C.III.2.2. Rétentions en toiture

De la même manière que pour les rétentions en toiture, le débit de fuite des rétentions en toitures est validé par la méthode des pluies. Les hypothèses sont rappelées ci-dessous :

- La pluie dimensionnante dimensionnement est d'une période de retour **T = 50 ans** et d'une **durée maximale**,
- **Le débit de fuite** correspond au débit de **1,8 l/s**, décrit plus haut,
- **La surface totale** gérée par les toitures est de **712 m<sup>2</sup>**,

La figure ci-dessous présente les résultats :

Durée (mn)	50 ans	DELTA MAX 80 mm	
0	0	0	0
6	20	1	19
15	33	2	31
30	49	5	44
60	72	9	63
120	98	18	80
180	107	27	80
240	114	36	78
360	126	54	72
480	132	72	60
720	141	108	33
1440	157	216	0
	Heau précipitée (mm)	Heau évacuée (mm)	Heau stockée (mm)

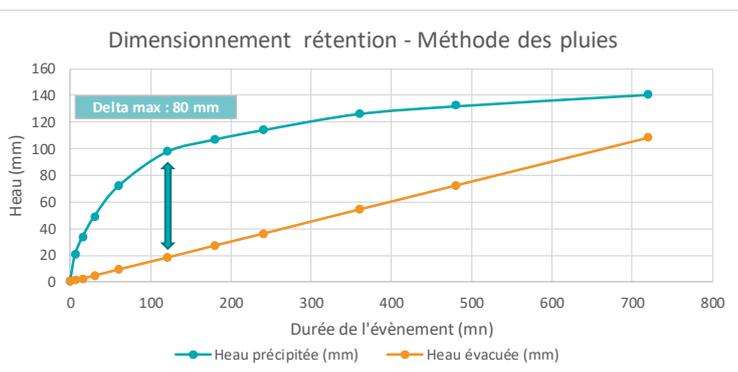


Figure 15 : Hauteur d'eau à stocker – Rétentions en toiture

Le volume de rétention à prévoir est déduit directement de la hauteur d'eau à stocker :

$$V \text{ rétention (m}^3\text{)} = H \text{ stockage(m)} * S \text{ active (m}^2\text{)}$$

**Le volume de rétention à prévoir pour un débit de fuite fixé à 1,6 l/s est de 52 m<sup>3</sup>.**

## C.III.3. Rejet régulé et surverse de sécurité

### C.III.3.1. Limitation du débit de rejet

#### C.III.3.1.1. Bassin de rétention

La côte radier du regard identifié sur la Route de France comme l'exutoire des eaux du projet est de 20,95 mNGF. Elle permet d'envisager un rejet gravitaire du bassin au réseau. La limitation du rejet se fera donc par ajustage (ces éléments seront précisés par le VRDiste de l'étude).

**Le rejet du bassin vers le réseau EP sera régulé par dispositif de rejet calibré de type contrôleur Vortex dimensionné en phase de conception afin d'assurer le débit d'ajutage voulu.**

#### C.III.3.1.2. Rétentions en toiture

Le débit total de rejet des rétentions en toiture est de 1,6 l/s. Pour cet ordre de grandeur de débit, l'évacuation contrôlée se fera par des dispositifs de rejet calibrés de type ogives avec filtre dimensionnées en phase de conception afin d'assurer le débit de sortie déterminé pour chaque toiture.

### C.III.3.2. Surverses de sécurité des ouvrages

Dans le cas d'une pluie de période de retour supérieure à 50 ans, les ouvrages de rétention du projet se remplissent au maximum et doivent surverser. Dans le cas le plus défavorable, les ajustages des rétentions peuvent même être obstrués et provoquer une surverse importante. C'est pourquoi **les conduites de rejet doivent être dimensionnées en fonction du débit maximal d'entrée.**

**Les surverses des toitures se feront dans les espaces verts pleine terre. Des dépressions peuvent être envisagées pour faciliter l'infiltration des eaux de surverse. Le bassin de rétention verra quant à lui ses eaux de surverse connectées directement au réseau EP de la Route de France.**

- **Débit de surverse**

Le débit maximum attendu en entrée du bassin de rétention est estimé avec la méthode des pluies. Il pourra être observé pour une durée de pluie intense très courte de 6 minutes, pour laquelle l'intensité attendue est  **$I = 215 \text{ mm/h}$**  (pluie centennale).

**Le débit de surverse retenu est de  $40 \text{ l/s}$ .**

- **Diamètre de la conduite de surverse**

La canalisation de surverse est dimensionnée avec la méthode de **Manning-Strickler**, pour une **penne de 1%**.

**La canalisations de surverse des ouvrages aura un diamètre de 300 mm.**

- **Hauteur de surverse du bassin**

Un espacement entre la sous face de la dalle supérieure du bassin et cote de hauteur d'eau utile doit être prévu pour **éviter la mise en charge du bassin lorsqu'il doit surverser**.

Les hauteurs de surverse sont calculées par la loi d'orifice appliquée aux crêtes épaisses :

$$Q_{surverse} (\text{bassin considéré}) = m L H_{surverse} \sqrt{2 g H_{surverse}}$$

Avec : **m** = 0,38 pour les crêtes épaisses,

**L** la longueur de crête fixée à 2 m,

**g** = 9,81m/s<sup>2</sup>, la valeur de la pesanteur,

**Hsurverse** la hauteur de surverse au-dessus de la hauteur d'eau utile du bassin.

**Pour éviter leur mise en charge ; le bassin de rétention aura une hauteur de surverse minimale de 4 cm pour une longueur de surverse fixée à 2 m.**

## C.III.4. Exploitation du bassin de rétention

Les mesures à mettre en œuvre concernant l'exploitation du bassin de rétention sont les suivantes :

- mise en place d'un accès sécurisé pour la maintenance et l'entretien,
- une surveillance régulière des ouvrages, notamment après les épisodes pluvieux importants,
- mise en place d'une signalétique pour informer les usagers de la vocation du bassin.

Ces mesures sont les minimas requis pour l'exploitation de bassins de rétention enterrés