Demande d'examen au cas par cas au titre de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement.

PROJET DE CONSTRUCTION

4 Rue Jules Michel / 72 Boulevard Louis Braille à NICE (06300)

ANNEXE 11 : NOTE HYDRAULIQUE

Avril 2024

ELMA CONSEIL
Hydrologie & Hydraulique

Demandeur :

SAS SHAM INVEST
131, avenue Maréchal Lyautey

06210 Mandelieu-la-Napoule

Opération :

COMMUNE DE NICE (06300)

BOULEVARD LOUIS BRAILLE

GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET DE CONSTRUCTION D'UN BATIMENT TERTIAIRE MIXTE

ETUDE

ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet

20 mars 2024

SOMMAIRE

I. OBJECTIF DE L'ETUDE 1

II. LOCALISATION DU PROJET 1

III. CACTERISTIQUES DU PROJET 4

IV. APERÇU GEOLOGIQUE 8

IV.1. Contexte géologique 8

IV.2. Localisation de la parcelle du projet vis-à-vis des Plans de Prévention des Risques Naturels de Mouvements de Terrain de la commune de Nice 9

IV.3. Localisation de la parcelle du projet vis-à-vis des Plans de Prévention des Risques Naturels d'Inondation de la commune Nice 10

V. PERMEABILITE DU SOL 11

VI. ANALYSE HYDROLOGIQUE 14

VI.1 Estimation des pluies horaires de la station de Nice-Aéroport 14

VI.2. Estimation de la pluie de projet 15

VI.3. Estimation des volumes d'eaux pluviales 15

VII. CALCULS HYDRAULIQUES 16

VII.1 Contraintes du site 17

VII.2 Choix de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales 19

VII.3 Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales 19

VIII. CONCLUSION 23

Le bureau d'études et d'ingénierie ELMA CONSEIL a été missionné par la SAS SHAM INVEST, pour réaliser une étude hydrologique et hydraulique et de dimensionner les ouvrages nécessaires pour la gestion des eaux pluviales en provenance des surfaces imperméabilisées, par le projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte au boulevard Louis Braille, sur la commune de Nice.

I. OBJECTIF DE L'ETUDE

L'imperméabilisation des sols et l'expansion des zones urbaines, font que les volumes d'eau de pluie ruissellent abondamment. Par conséquent, la multiplication des surfaces imperméabilisées peut provoquer des inondations, du fait que la fraction de pluie infiltrée naturellement dans le sol devient minime. C'est à partir de ce constat logique que la mairie de Nice et la Métropole Nice Côte d'Azur, appliquent une réglementation stricte pour la régulation des eaux pluviales et pour une meilleure gestion des risques inondation ainsi que pour préserver la qualité des eaux de surfaces et souterraines

Cette étude hydrologique et hydraulique a pour objectifs ce qui suit :

- Estimer la pluie de projet et les volumes d'eau en provenance des surfaces imperméabilisées par le projet de construction ;
- Réaliser les tests de perméabilité des sols, dans un objectif d'infiltrer les eaux pluviales dans le sol ;
- Dimensionner les ouvrages de rétention pour la gestion des eaux pluviales, en provenance des surfaces du projet (sur la base de la réglementation en vigueur) ;
- Définir le milieu récepteur.

II. LOCALISATION DU PROJET

Le projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte est situé sur le territoire communal de Nice.

Il est situé au Nord-Est du centre-ville de Nice à une distance de 3.6 km environ, au numéro 72 du boulevard Louis Braille (Cf. Figures 1 et 2).

La parcelle du projet est située dans un versant orienté vers le Sud-Ouest, avec des pentes fortes en amont et faible à modérées en aval (au droit du projet de construction).

Le terrain du projet est situé à une altitude moyenne de 35 m NGF et fait partie de la parcelle cadastrale n° 69, section HZ (parcelle en cours de division).

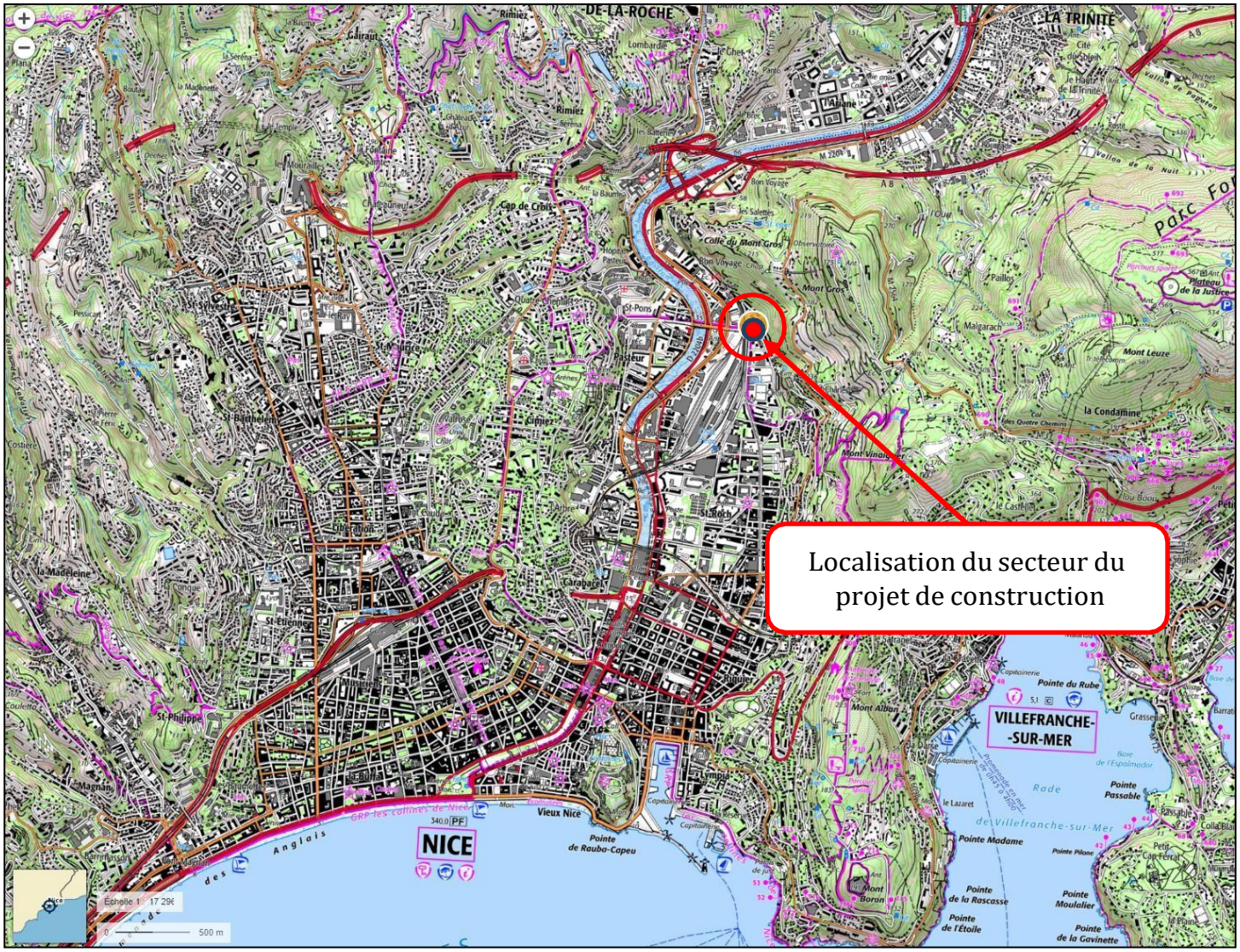

Figure 1 : Localisation du projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte –sur un extrait de la carte topographique de l'IGN au 25000

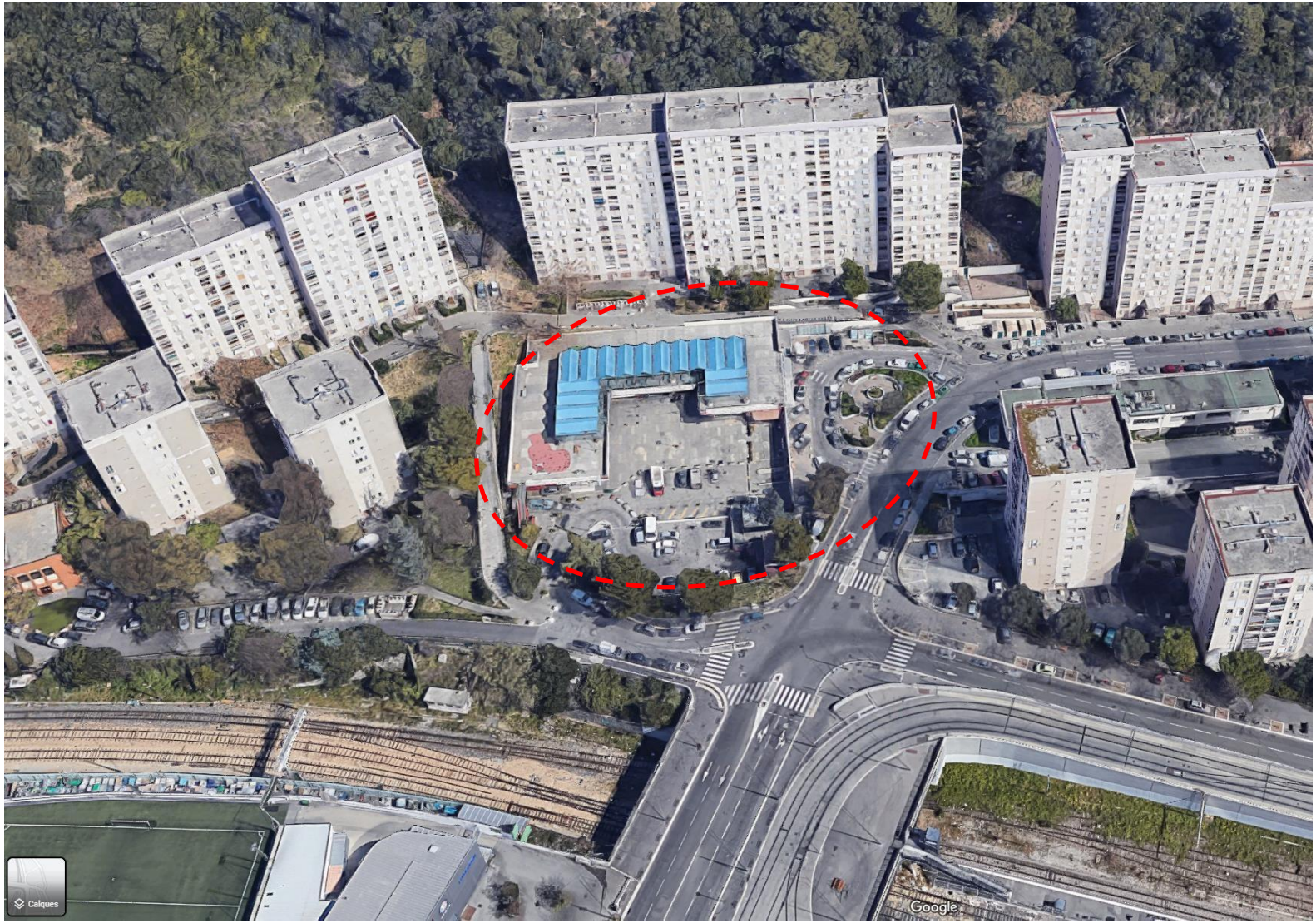

Figure 2 : Extrait de la photo aérienne au droit de la parcelle du projet – Commune de Nice (Source : Google)

III. CARACTERISTIQUES DU PROJET

Le projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte fait partie de la parcelle cadastrale n° 69, section HZ (parcelle en cours de division). La parcelle du projet est caractérisée par une **surface totale de 5079 m²** environ.

Le projet consiste en la construction d'un bâtiment tertiaire de type R-3 – R+5 comprendra entre autres un commerce, un restaurant de type fast Food, une salle de sports, des bureaux, un pôle médical et un espace de self-stockage Inbox.

Actuellement, le terrain du projet est considéré comme imperméabilisé. Il existe des places de stationnement, des locaux commerciaux et associatifs. La surface imperméabilisée actuelle correspond à la surface de l'unité foncière, estimée à **5079 m²** (avec un taux d'imperméabilisation de l'unité foncière de 100%).

Le projet participera à une dé-imperméabilisation des sols, par une réduction des surfaces imperméabilisées et la création des espaces verts de l'ordre de **3278.68 m²**, répartis comme suit :

- 1303.09 m² d'espace vert en plein terre ;
- 166.59 m² d'espace vert sur dalle et jardinières ;
- 1809 m² de toiture terrasse végétalisée ;

- La surface totale imperméabilisée par le projet de construction est estimée à **3790.08 m²**. Cette surface imperméabilisée représente le bâtiment et ses terrasses ainsi que les voiries d'accès.

De cette surface imperméabilisée projetée, nous avons retenu une surface active totale (participant à un ruissellement) de l'ordre **3197.41 m²**, en prenant en compte un coefficient de ruissèlement sur les terrasses végétalisées et les espaces verts sur dalle et jardinières (1975.59 m²) de l'ordre de 70%.

Il ressort que le projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte participe à la **dé-imperméabilisation des sols de l'ordre de 37 % environ**.

En effet, la surface imperméabilisée projetée sera nettement inférieure à la surface imperméabilisée en état actuelle. Cette baisse est estimée à environ 1290 m².

Par conséquent, le projet participera activement à l'amélioration des ruissellements urbains, par une baisse significative des volumes d'eau ruisselés et à une meilleure gestion des eaux pluviales.

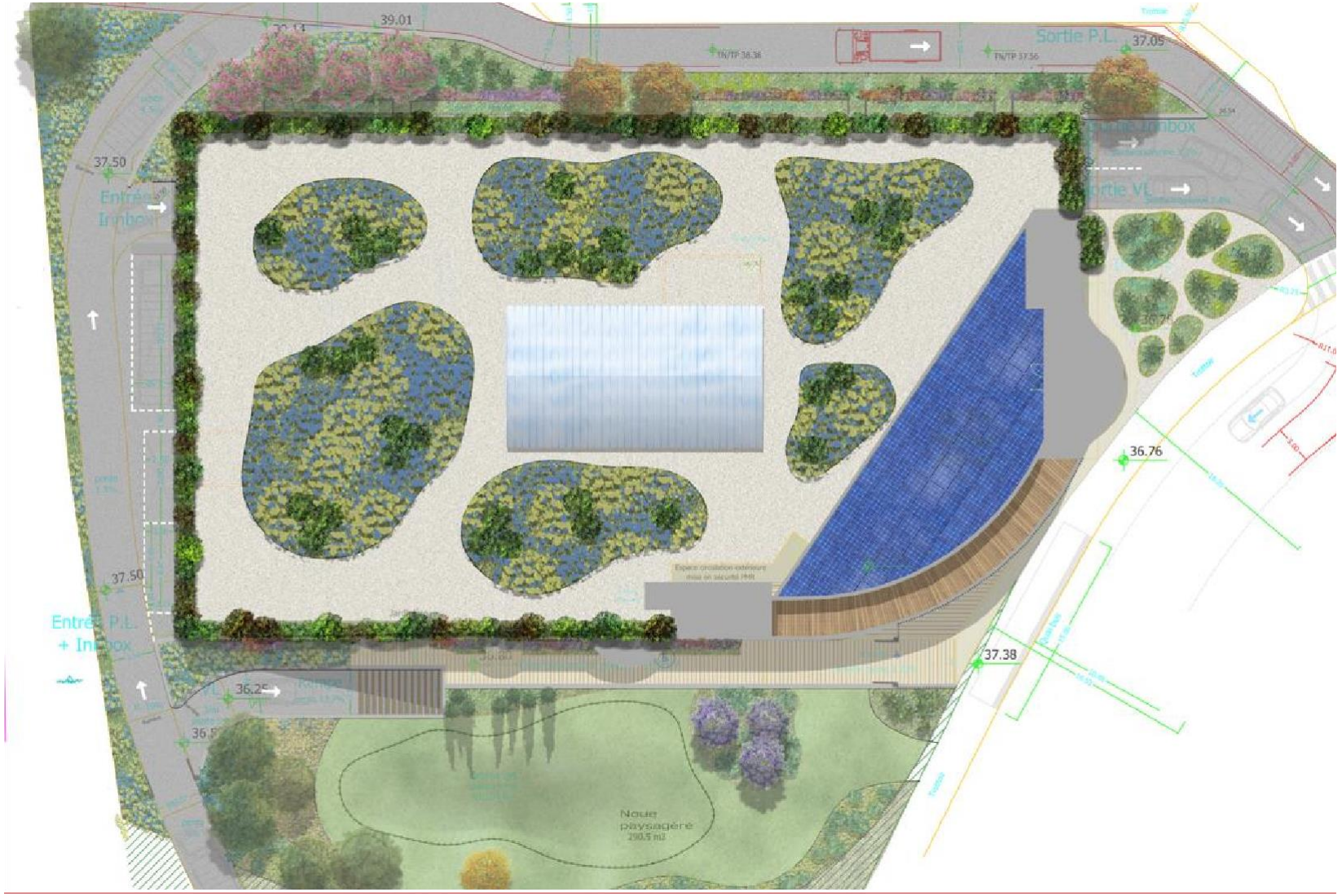

Figure 3 : Extrait du plan de Masse du projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte au 1/400 sur la commune de Nice (source : S.A.R.L. ARCHI & PARTNERS INTERNATIONAL ; février 2024)

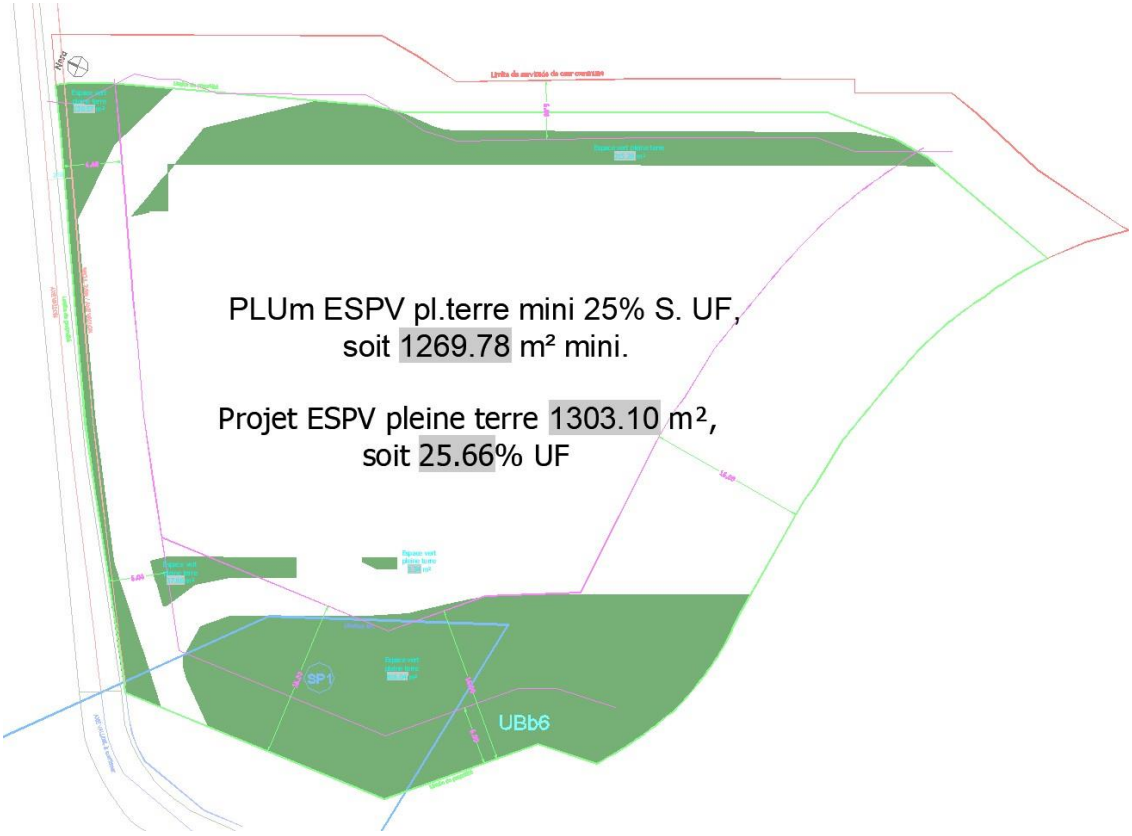

Figure 4 : Extrait du plan des espaces verts au RDC (source : S.A.R.L. ARCHI & PARTNERS INTERNATIONAL ; février 2024)

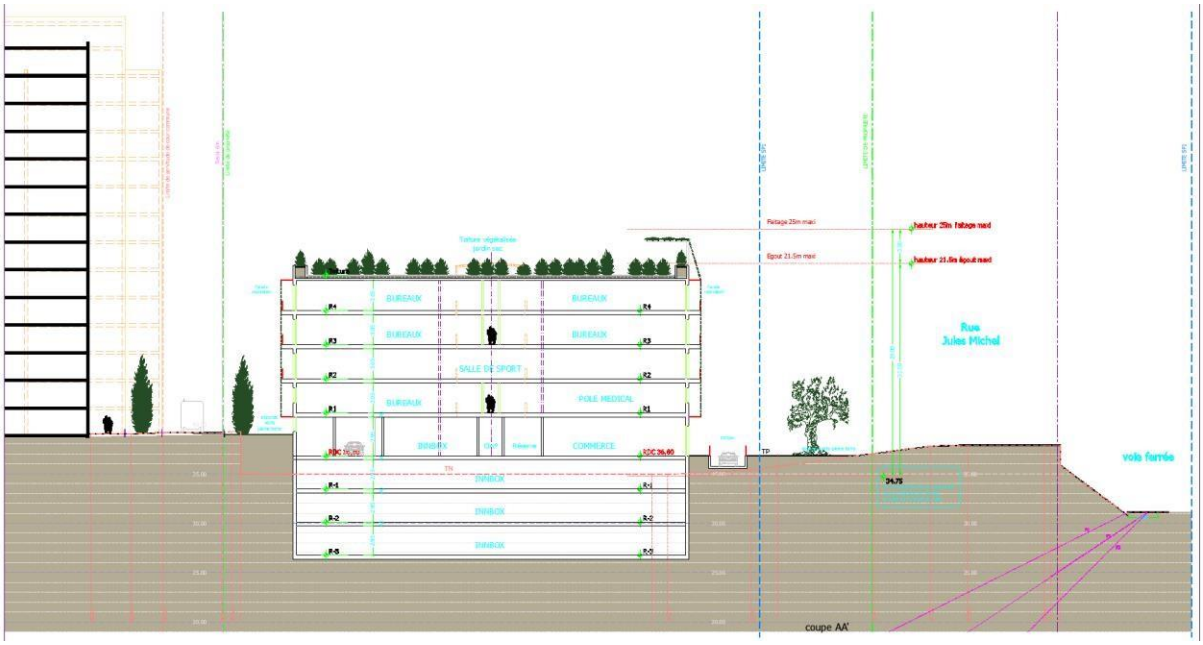

Figure 5 : Extrait de la coupe transversale AA' du projet au 1/300 (source : S.A.R.L.ARCHI & PARTNERS INTERNATIONAL ; mars 2024)

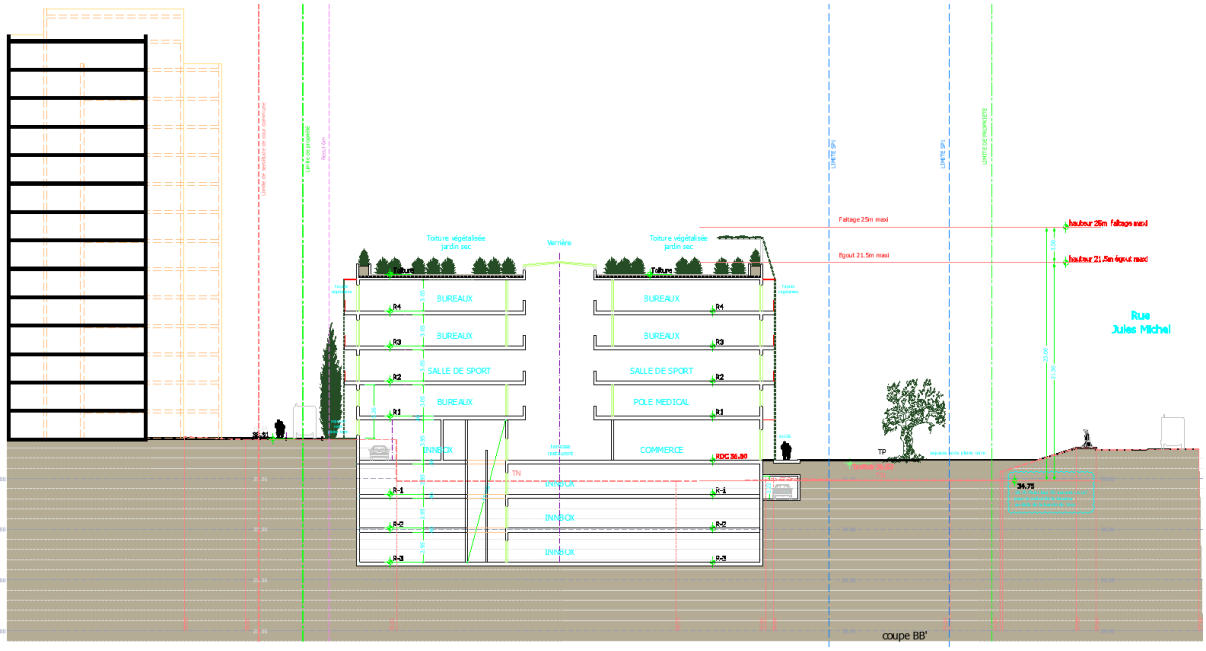

Figure 6 : Extrait de la coupe transversale BB' du projet au 1/300 (source : S.A.R.L.ARCHI & PARTNERS INTERNATIONAL ; mars 2024)

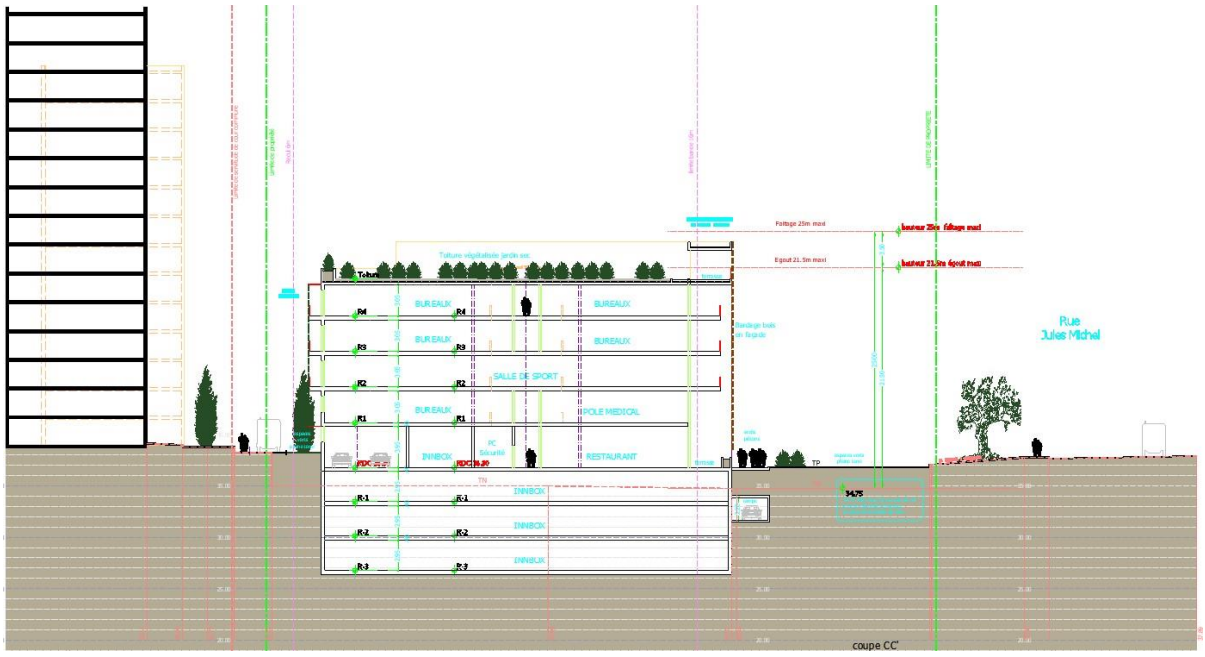

Figure 6bis : Extrait de la coupe transversale CC' du projet au 1/300 (source : S.A.R.L. ARCHI & PARTNERS INTERNATIONAL ; mars 2024)

IV. APERÇU GEOLOGIQUE

IV.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'un point de vue géologique, la carte du BRGM de Menton-Nice au 1/50000 (Cf. Figure7) localise le site d'étude au niveau des formations géologiques suivantes :

Dépôts récents (Fy-z-X) : caractérisés par des alluvions récentes et actuelles et dépôts anthropiques.

Localement, la pédologie du site est constituée par un sol végétal sur une vingtaine de centimètres suivi par un sol principalement des cailloux, sable, limon et argiles (Cf. Figure 8).

Lors de notre visite de terrain, aucune forme traduisant des mouvements de terrain de grande ampleur n'a été observée.

Figure 7 : Extrait de la carte géologique Menton-Nice du BRGM au 1/50000 au droit du secteur du projet de construction - commune de Nice

Figure 8 : Photographie montrant une nature lithologique à dominance caillouteuse, sable et argiles

IV.2. LOCALISATION DE LA PARCELLE DU PROJET VIS-A-VIS DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS DE MOUVEMENTS DE TERRAIN DE LA COMMUNE NICE

La commune de Nice dispose d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles de Mouvements de Terrain. Ce PPR Mouvements de Terrain a été approuvé le 16 mars 2020.

D'après ce plan (PPR Mouvements de Terrain), le terrain du projet est situé en zone non concernée.

Par conséquent, le terrain du projet de construction n'est pas concerné par les restrictions du PPR Mouvements de Terrain de la commune de Nice.

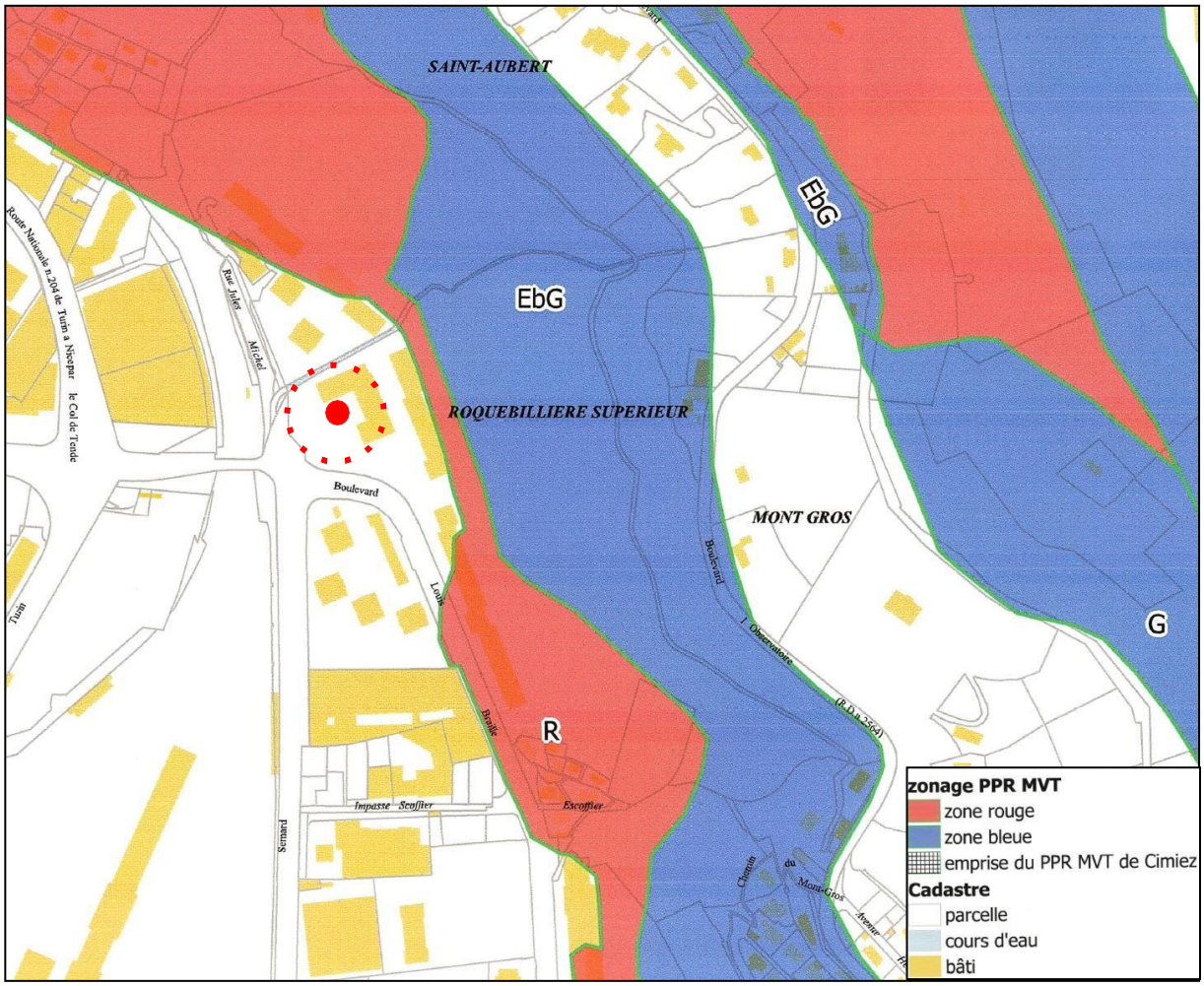

Figure 9 : Extrait du plan de zonage (Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles de Mouvements de Terrain) de la commune de Nice, approuvé le 16 mars 2020

IV.3. LOCALISATION DE LA PARCELLE DU PROJET VIS-A-VIS DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION DE LA COMMUNE NICE

La commune de Nice dispose d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'Inondation (PPR I). Ce PPRI a été approuvé le 17 novembre 1999. Il est actuellement, en cours de révision.

D'après ce PPRI, même ancien (antérieur à 2000), localise le terrain du projet en zone non concernée par le risque inondation du Paillon (Cf. Figure 10).

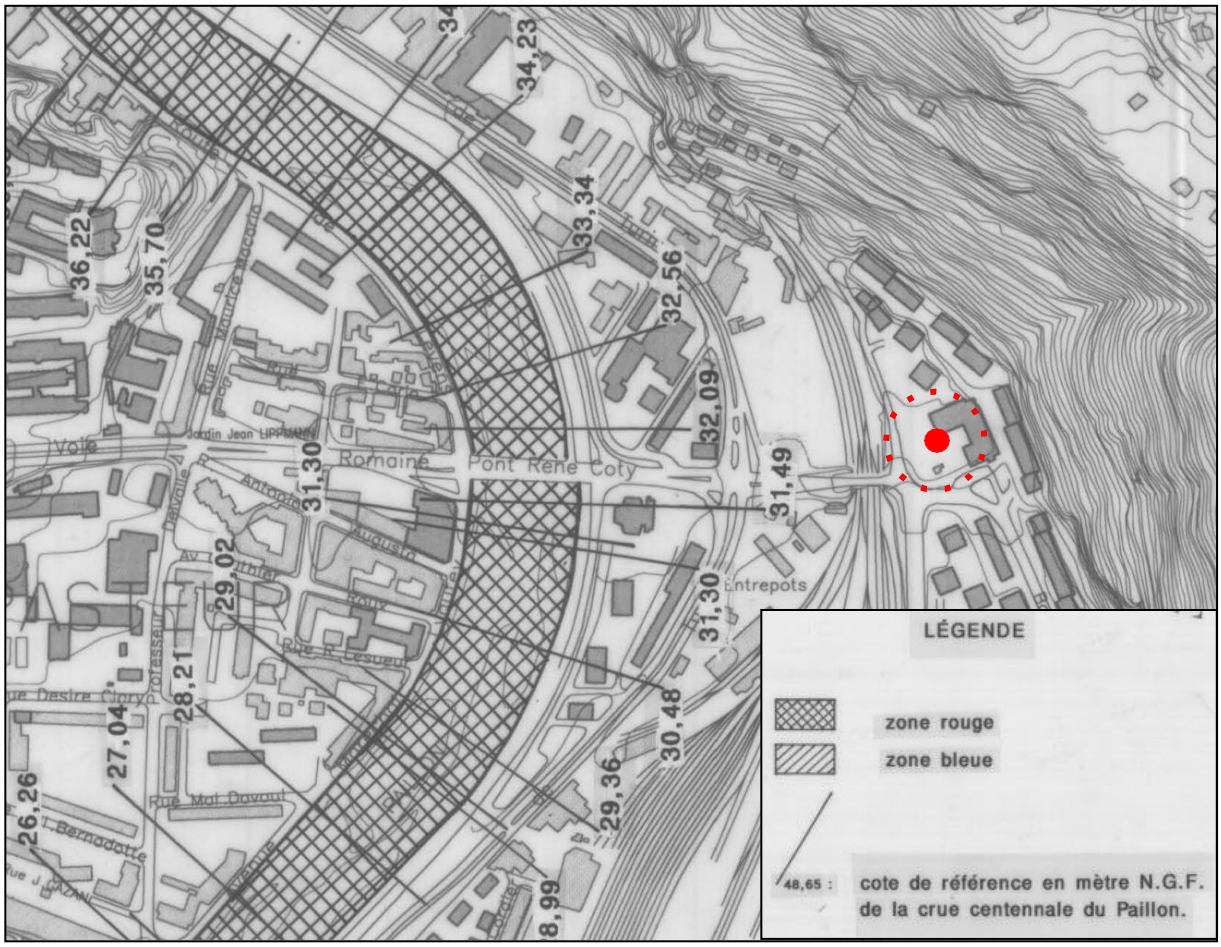

Figure 10 : Extrait du plan de zonage réglementaire de la commune de Nice (Paillon aval) approuvé le 17 novembre 1999

V. PERMEABILITE DU SOL

Pour mesurer la perméabilité du sol, nous avons réalisé le 23 septembre 2023, **trois mesures d'infiltration** répartis sur la zone d'implantation des futurs dispositifs de traitement des effluents (Cf. Implantation des essais en annexe). Elles ont été exécutées à partir d'un trou creusé à la tarière sur une profondeur allant de 50 à 80 cm.

Les essais d'infiltration ont été réalisés à l'aide d'un perméamètre permettant de maintenir une charge hydraulique constante à l'intérieur d'un cylindre déposé au fond d'un trou et dont la mesure d'infiltration est réalisée par la variation du débit dans un tube gradué (Cf. Figure 11).

Figure 11 : Dispositif permettant la réalisation d'un test de perméabilité à charge constante (essai Porchet)

Principe de mesure :

L'appareil utilisé permet de mesurer la perméabilité à saturation d'un sol, définissant l'aptitude du sol à l'infiltration d'eau. Des trous sont réalisés au moyen d'une tarière manuelle de 15 cm de diamètre (de type Edelman). Pour un test de percolation, la profondeur du trou doit atteindre le niveau prévu pour l'épandage, soit entre 60 cm et 80 cm de profondeur en général. Le nombre de trous dépend de l'homogénéité supposée du terrain.

Un niveau d'eau constant est ensuite maintenu au fond du trou (en l'occurrence 15cm) et le temps pendant lequel une certaine quantité d'eau (0,1 L) s'infiltre dans le sol est mesuré. Ainsi, la perméabilité K est déterminée, selon la loi de Darcy :

$$Q = K\,S\,(H/L)$$

Où : Q est le débit de l'eau percolée ; H est la charge d'eau ; L est la longueur de la colonne de terre et S la surface de la section de colonne.

Résultats :

Les valeurs obtenues des tests de perméabilité des sols, sur un remblai récent ne peuvent en aucun cas prévoir l'évolution de ces résultats avec le temps.

Les essais ont été menés selon la méthode Porchet à niveau constant, à une profondeur de 60 à 80 cm dans les terrains de couverture après une durée de saturation.

Les coefficients de perméabilité obtenus sont disparates. Ils sont de :

- 208.5 mm/h pour l'essai de perméabilité n° 1 : TP1 ;
- **183.3** mm/h pour l'essai de perméabilité n° 2 : TP2 ;
- 271.6 mm/h pour l'essai de perméabilité n° 3 : TP3.

Nous constatons que le terrain du projet de construction est caractérisé par un sol à perméabilité entre 183 et 270 mm/h.

Dans ce qui suit nous prenons en compte la valeur la plus contraignante : **183.3 mm/h** correspondant à des sols à **perméables**.

Figure 12 : Localisation des tests de perméabilité (essai Porchet) sur fond de la photo aérienne de l'IGN

VI. ANALYSE HYDROLOGIQUE

Les précipitations dans la région de Nice sont caractérisées comme pour toutes les zones à climat méditerranéen, par une saison sèche extrêmement prononcées pendant la saison estivale, mais également par des fortes averses et des précipitations intenses de courte durée, le plus souvent pendant la saison automnale et hivernale.

Cette analyse a pour but principal **l'estimation de la pluie de projet et les volumes d'eau générés par les surfaces imperméabilisées** par le projet de construction.

Pour cette étude, nous disposons des données pluviométriques de la station de Nice-Aéroport sous forme des coefficients de Montana. La période d'observation de la station est de 47 ans, allant de 1966 à 2012.

VI.1. ESTIMATION DES PLUIES HORAIRES DE LA STATION DE NICE-AEROPORT

Sur une période d'observation de 47 ans au niveau de la station de Nice-Aéroport, nous avons admis que l'intensité de la pluie variait comme une fonction puissance de la durée, suivant la formule suivante :

$$I(d) = a(t) \times d^{b(t)}$$

Où

- I : intensité de la pluie [mm/min] ;
- a et b : paramètres de Montana ;
- d : durée de l'intensité de la pluie [min] ;
- t : période de retour.

Cette méthode permet d'évaluer la pluie à la station de Nice-Aéroport sur différentes durées et différentes périodes de retour.

Les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau ci-après (Cf. Tableau 1).

Tableau 1 : Estimation des pluies horaires à la station de Nice-Aéroport

Période de retour	Durée de la pluie (heure)			
(T année)	1 h	2h	3 h	6 h
5 ans	40.6	50.4	57.2	71.0
10 ans	47.5	59.4	67.7	84.6
20 ans	54.9	69.2	79.3	100.0
30 ans	59.3	**75.3**	86.6	110.0
50 ans	65.0	83.2	96.2	123.2
100 ans	73.2	95.0	110.6	143.6

VI.2. ESTIMATION DE LA PLUIE DE PROJET

Le modèle utilisé est celui de Desbordes dit « pluie double triangle symétrique ». Nous avons pris en considération une pluie **d'occurrence trentennale, de durée totale de 2 heures et d'une période intense de 10 minutes**.

Le cumul de cette pluie de projet est estimé à **75.3 mm**, comme l'exige le règlement de gestion des eaux pluviales de la Métropole Nice Côte d'Azur.

V.3. ESTIMATION DES VOLUMES D'EAUX PLUVIALES

L'estimation des volumes précipités et ruisselés sur l'ensemble des **surfaces imperméabilisées** par le projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte, d'une surface active totale de **3197.4 m²**, a été approchée dans une première étape par la méthode du SCS.

L'estimation de la surface active a été obtenue en prenant en compte un coefficient de ruissellement sur les terrasse végétalisées et espace verts sur dalle et jardinières de 0.7 (surface totale de 1975.59 et une surface active de 1382.91 m^2) et une surface totalement imperméabilisée de 1814.50 m^2 avec un coefficient de ruissellement de 1.

L'estimation des volumes d'eau et de l'hydrogramme de crue, ainsi que le débit de pointe a été obtenue par la méthode du SCS (pour la fonction de production avec un coefficient d'infiltration potentielle de l'ordre de 137 mm) et la méthode de l'hydrogramme de Nash pour la fonction du transfert. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Estimation des volumes d'eau précipités et ruisselés sur l'ensemble des surfaces imperméabilisées par le projet de construction

T (année)	Surface (m^2)	Etat des terrains	Cumul de pluie	Débit de pointe (l/s)	Volume précipité (m^3)	Volume écoulé (m^3)
30	3197.4	État naturel	75.3	17.7	240.7	26.6
30	3197.4	Etat projeté	75.3	231	240.7	240.7

Nous pouvons constater qu'en état naturel (terrain non imperméabilisé), le débit de pointe en provenance de la surface allouée au projet de construction est estimé à seulement **17.7 L/s** pour une pluie d'occurrence trentennale avec un volume d'eau ruisselé de 26.6 m^3.

En état projeté (imperméabilisation d'une surface de 3197.4 m^2), le débit de pointe (débit maximum) généré par une pluie d'occurrence trentennale (d'un cumul de 75.3 mm) a été estimé à **231 L/s**, avec un volume ruisselé de l'ordre de **240.7 m^3**.

Cette augmentation des débits et des volumes ruisselés, mérite d'être gérée de façon raisonnable par la construction des ouvrages de rétention, afin de ne pas générer des désordre hydrologiques et hydrauliques au droit du projet et au niveau des zones situées à son aval.

Il est vrai qu'en état actuel, la surface imperméabilisée est plus importante qu'en état projeté, avec une surface imperméabilisée actuelle de l'ordre de 5079 m^2 environ, contre une surface active de seulement 3197.4 m^2 en état projeté (dé-imperméabilisation de 1880 m^2 environ). Néanmoins et d'après l'enquête de voisinage il nous a été indiqué que lors des fortes pluies, des désordres hydrauliques et accumulation des eaux pluviales aux niveaux des places de stationnement extérieures (parcelle du projet actuellement en cuvette) sont récurrents. Ceci est dû principalement à l'existence d'un réseau d'évacuation des eaux pluviales entièrement obstrué et mal entretenu.

VII. CALCULS HYDRAULIQUES

Une augmentation de la surface imperméabilisée, entraîne forcément une diminution de la part d'eau infiltré dans le sol et une augmentation de la fraction d'eau ruisselée.

Afin d'assurer l'écrêtement et l'évacuation des eaux pluviales dues à des épisodes pluvieux de période de retour trentennale, d'un cumul de 80 mm, le dispositif à installer doit être capable de laisser s'écouler les volumes d'eaux pluviales, sans provoquer des désordres hydrauliques aux alentours du milieu récepteur (au droit et en aval du projet de construction).

Dans cette étape de l'étude hydraulique, l'objectif principal est de :

- Dimensionner des ouvrages de rétention capable de recevoir tous les volumes d'eaux pluviales en provenance des surfaces imperméabilisées par le projet de construction ;
- Calculer le temps de vidange de l'ouvrage de rétention ;
- Définir le milieu récepteur.

L'ensemble des calculs hydrauliques et les hypothèses permettant un écoulement des eaux pluviales, d'occurrence trentennale sans incident ont été établis, selon le scénario (infiltration des volumes d'eau dans le sol) en prévoyant la mise en place d'un ouvrage de rétention en partie aval de la propriété, permettant la collecte et l'acheminement des eaux vers cet ouvrage de façon gravitaire.

Le choix du type d'ouvrage de rétention est justifié par les contraintes lithologiques du site de projet et la réglementation de gestion des eaux pluviales de la Métropole Nice Côte d'Azur.

VII.1. CONTRAINTES DU SITE

Le choix de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales du projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte au boulevard Louis Braille, sur la commune de Nice, est imposé par les caractéristiques lithologiques, topographique du site du projet ainsi que par la stratégie du Maître d'ouvrage favorisant une démarche environnementale.

Il est à noter que les surfaces nouvellement imperméabilisées par le projet, seront inférieures aux surfaces imperméabilisées actuelles. Par conséquent, ce projet de construction participe à une désimperméabilisation des sols de l'ordre de37% :

- **Surface imperméabilisée en état actuelle : 5079 m² environ ;**
- **Surface active en état projetée : 3197.4 m².**

Dance ce cas, le PLU Métropolitain et le règlement de gestion des eaux pluviales de la Métropole Nice Côte d'Azur, n'exigent pas d'ouvrages de compensation, pour la gestion des eaux pluviales, du fait que la surface du projet est déjà imperméabilisée et que le projet ne crée pas de nouvelles surfaces imperméabilisées.

Néanmoins, afin de participer activement à l'amélioration des ruissellements et à la lutte contre les risques d'inondation et pour une meilleure gestion des eaux pluviales (actuellement très médiocre au droit de la parcelle du projet), nous préconisons l'installation d'un ouvrage de rétention des eaux pluviales, en provenance des surfaces du projet

VII.1.1. L'absence d'un cours d'eau facilement accessible

Lors de notre enquête de terrain le 23/09/2023, nous n'avons constaté aucun cours d'eau ou réseau de collecte des eaux pluviales accessible, pouvant recevoir les eaux pluviales en sortie des ouvrages de rétention à préconiser.

Néanmoins, sur l'extrait cadastrale, il est mentionné l'existence d'un vallon canalisé, en limite Nord et Nord-Ouest de la parcelle du projet.

D'ailleurs, le Maître d'ouvrage confirme l'existence de ce vallon canalisé, mais actuellement inaccessible.

La problématique de ce vallon, c'est qu'il est canalisé et l'accès pour la réalisation d'éventuels ouvrages de rejet n'est pas facile sans endommager l'ouvrage.

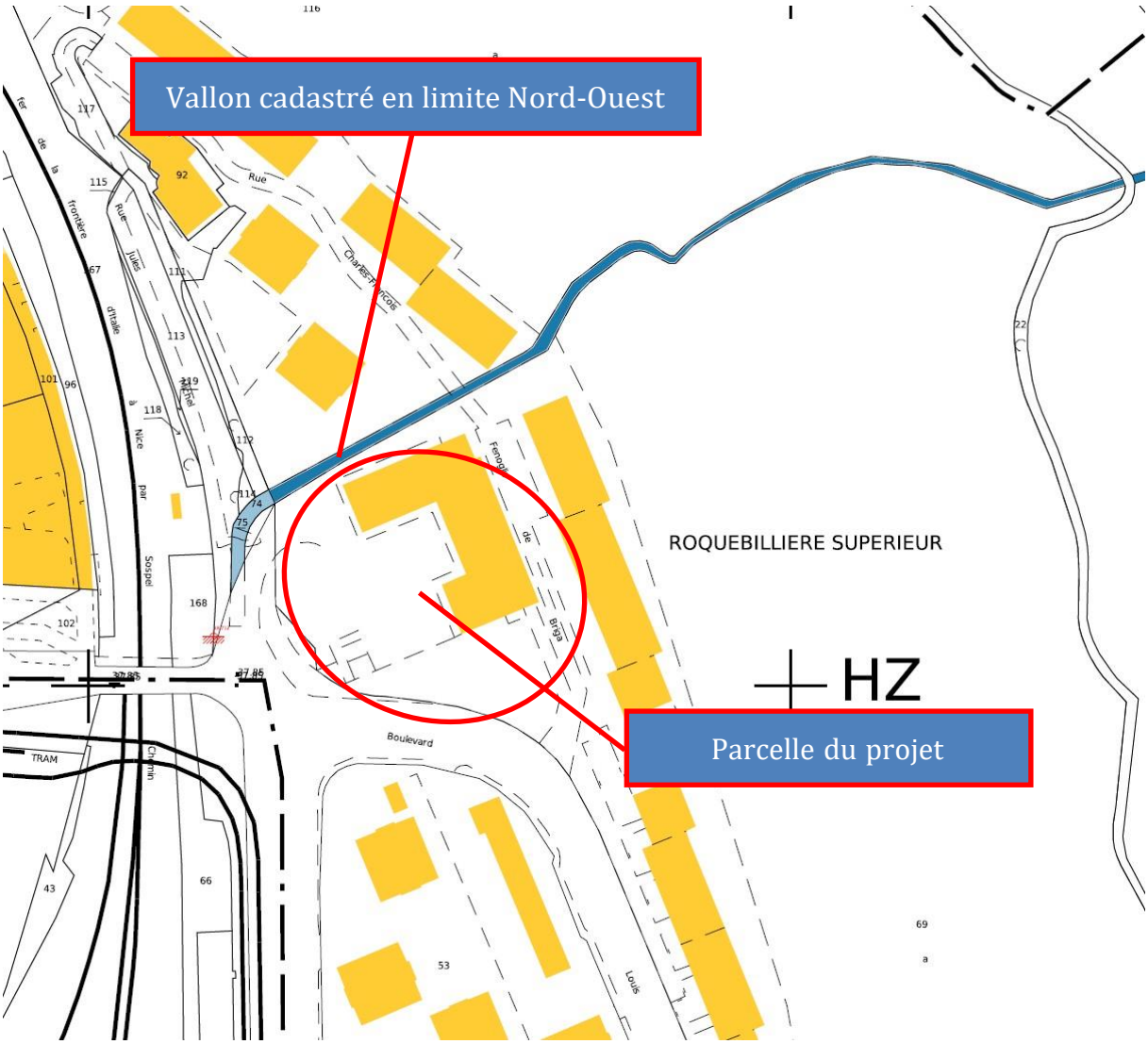

Figure 13 : Extrait du plan de masse au droit de la parcelle du projet montrant l'existence d'un vallon en limite Nord et Nord-Ouest pouvant recevoir les rejets des ouvrages de rétention

VII.1.2. Le peu de place disponible

Lors de notre enquête de terrain, le 23/09/2023 et les tests de perméabilité des sols, il s'avère que **la nature lithologique du terrain est perméable** et tout à fait convenable à la gestion des eaux pluviales par infiltration**. Néanmoins, la surface disponible peut être un inconvénient pour de tels ouvrages d'infiltration tout en respectant une distance minimale à tout mur fondé.**

VI.2. CHOIX DE L'OUVRAGE DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES

Devant les contraintes du site énumérés précédemment et les préférences des services de la Métropole Nice Côte d'Azur, il est tout à fait envisageable la réalisation de ce qui suit :

- Un ouvrage de rétention avec infiltration dans le sol (sur la même parcelle).

Afin de pouvoir déterminer les caractéristiques de l'ouvrage de rétention pour la gestion des eaux pluviales, en provenance des surfaces imperméabilisées par le projet, les contraintes à respecter sont :

- Un volume net d'au moins 210 m^3 ;
- Un temps de vidange de l'ouvrage de rétention de moins de 24 heures.

VII.3. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES

On envisage la réalisation d'un ouvrage de rétention et d'infiltration en aval du projet, au droit du jardin en pleine terre et en prenant en compte une distance minimale par rapport au mur fondé de la construction de 5.0 mètres.

La gestion des eaux pluviales du projet de construction peut être satisfaite, par la réalisation d'un ouvrage de rétention/infiltration à ciel ouvert (de type grande noue paysagère) situé en aval de de la construction. Ce type d'ouvrage permet la rétention et l'infiltration des eaux pluviales sur place.

Nous préconisons la réalisation d'un ouvrage de rétention/infiltration de type **noue paysagère** en aval de la construction.

Les résultats des calculs hydrauliques sont basés sur les données d'entrée suivantes :

- Une surface imperméabilisée considérée : **3197.4 m^2** ;
- Une pluie de projet prise en compte : 75.3. mm ;
- Un volume d'eau ruisselé (sur la base d'un ratio de 75.3 L/m^2 imperméabilisé) : 240.7 m^3 ;
- Débit de pointe : 231 L/s (sur la base d'une pluie de 75.3 mm) ;
- Coefficient d'écoulement : 100%.

Pour la rétention de ces volumes d'eau, il faut impérativement un ouvrage hydraulique capable de retenir temporairement tous ces volumes. De ce fait, il faut :

- Une noue paysagère de volume total de **242** m^3 ;
- Les dimensions de la noue paysagère sont :
  - Pente des berges : 1/1 (Y/X) ;
  - Longueur à la base : 26.0 m ;
  - Longueur en crête : 28.0 m ;
  - Largeur à la base : 8.0 m ;
  - Largeur en crête : 10.0 m ;
  - Profondeur totale : 1.0 m ;
  - Profondeur utile : 0.84 m ;

- Surface du bassin au fond : 208.0 m^2 ;
- Surface du bassin en crête : 280.0 m^2 ;
- Volume total de la noue : **244.0 m^3** ;
- Volume utile de la noue : **202.0 m^3** ;
- Débit d'infiltration : 7.0 l/s (sur la base d'un coefficient de perméabilité des sols de 183.3 mm/h et d'un coefficient correctif de 0.7) ;
- Temps de vidange : 16h ;
- Milieu récepteur : infiltration dans le sol.

- Une surverse de sécurité.

Toutes les eaux pluviales en provenance des surfaces imperméabilisées devront être collectées et canalisées vers l'ouvrage de rétention, par des conduites de diamètres de 200 à 400 mm. La topographie de la propriété est favorable à un écoulement gravitaire jusqu'à l'ouvrage de rétention.

L'évolution des volumes et la hauteur d'eau dans le bassin de rétention en fonction du temps sont présentées dans les figures ci-après (Cf. Figures de 14 et 15).

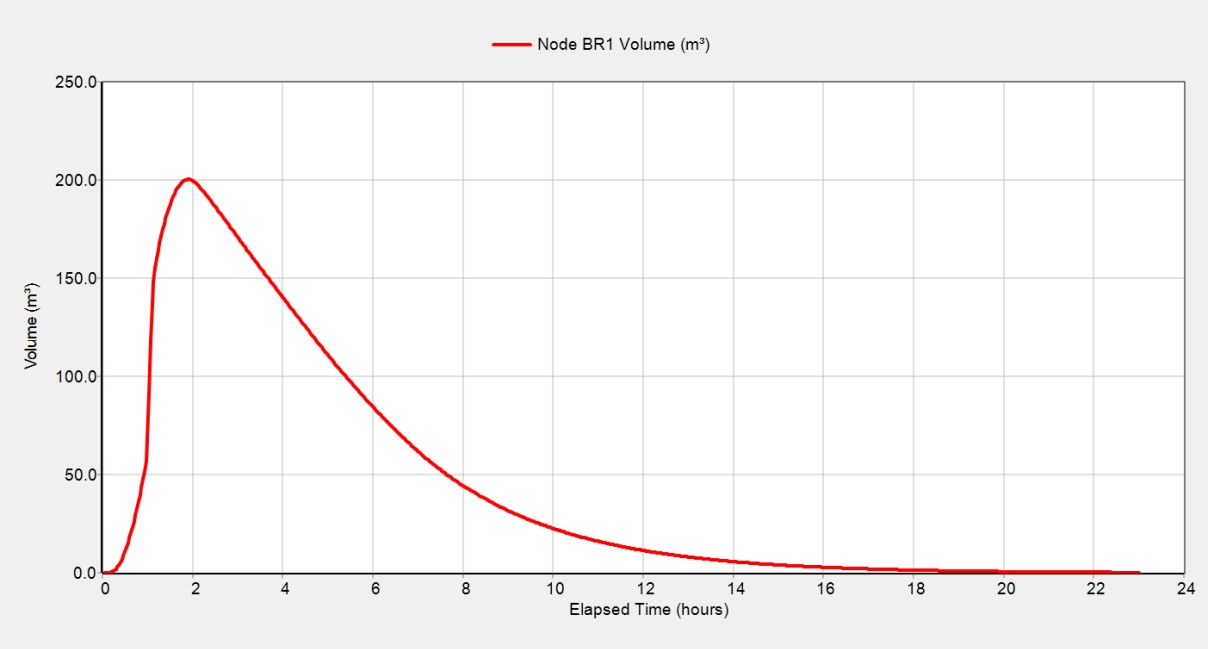

Figure 14 : Évolution du volume de rétention en fonction du temps (Volume net : 202 m^3) – Scénario ouvrage de rétention à ciel ouvert avec infiltration dans le sol

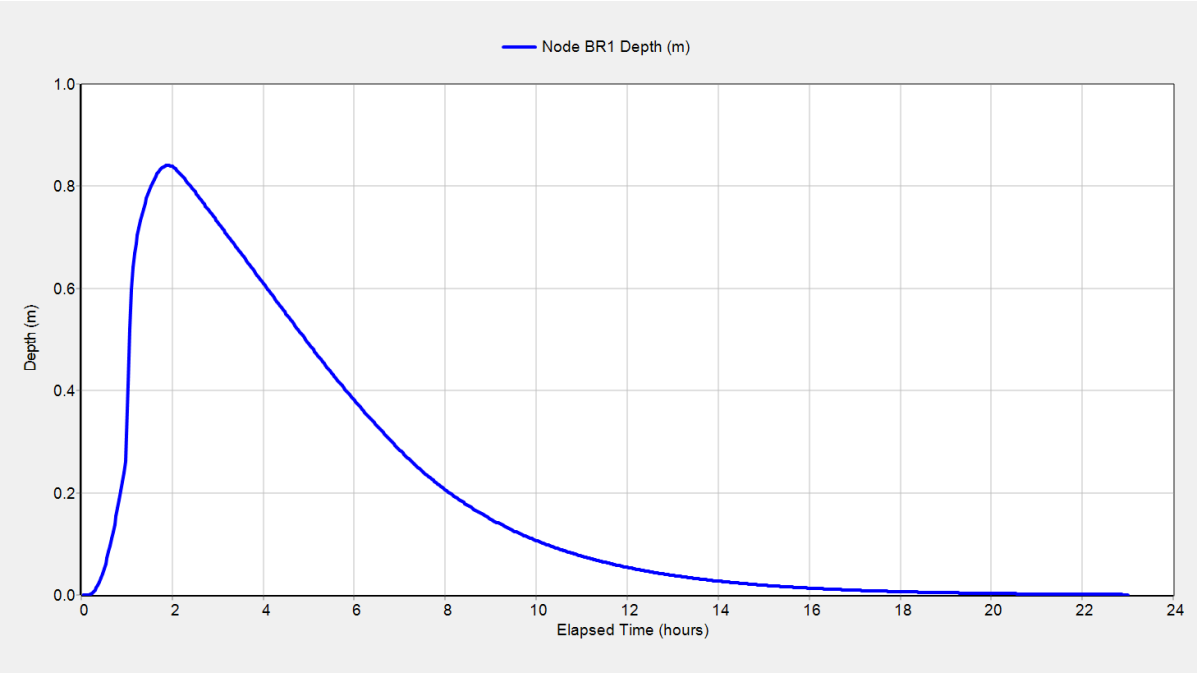

Figure 15 : Évolution de la hauteur d'eau dans l'ouvrage de rétention en fonction du temps (hauteur utile : 0.84 m) – Scénario ouvrage de rétention à ciel ouvert avec infiltration dans le sol

Vu que de la noue préconisée est profonde (avec une hauteur utile de 1.0 m) il sera nécessaire que cet ouvrage de rétention soit clôturé.

La figure 16, localise l'emplacement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales du projet sur un extrait du plan de Masse.

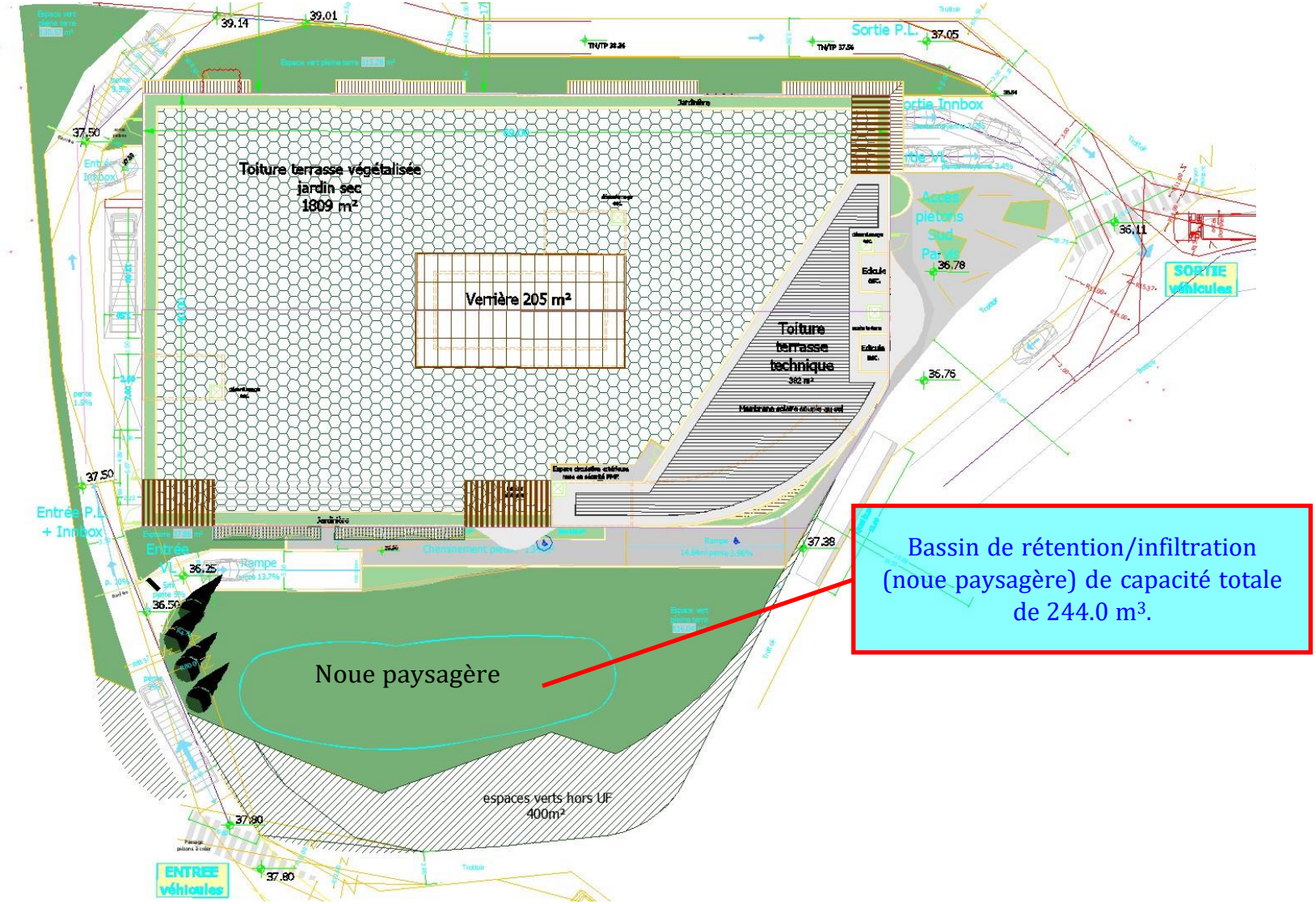

Figure 16 : Localisation de l'ouvrage hydraulique pour la gestion des eaux pluviales du projet de construction sur un extrait du plan demasse

VIII. CONCLUSION

Le projet de construction d'un bâtiment tertiaire mixte au boulevard Louis Braille, sur la commune de Nice est situé sur une parcelle cadastrale d'une surface apparente de 5097.0 m^2. La parcelle du projet de construction fait partie de la parcelle cadastrale n° 69, section HZ (en cours de division).

En état actuel la parcelle du projet est entièrement imperméabilisée (100% : parkings, des locaux commerciaux et associatifs).

Le projet envisage la construction d'un bâtiment tertiaire mixte et des voiries d'accès avec une surface imperméabilisée totale de **3790.0 m^2**.

Avec la prise en compte des surfaces de terrasses végétalisées et les espaces verts sur dalles et jardinières, estimées à 1975.59 m^2, nous considérons une surface active de 3197.4 m^2 (et en prenant en compte un coefficient de ruissellement sur les surfaces végétalisées de l'ordre de 0.7).

Par une simple comparaison entre les surfaces imperméabilisées actuelles et les surfaces imperméabilisées projetées, nous constatons que le projet participe à une baisse significative des surfaces imperméabilisées, de l'ordre de 1880 m^2, représentant un taux de désimperméabilisation de l'ordre de 37.0%.

Pour une meilleure gestion des eaux pluviales en provenance des surfaces imperméabilisées par ce nouveau projet de construction, nous préconisons la réalisation :

- D'un ouvrage de rétention à ciel ouvert de type noue paysagère ;
- L'infiltration des eaux dans le sol (à la base de l'ouvrage de rétention).

Toutes les estimations hydrologiques et calculs hydrauliques sont basés sur l'hypothèse d'une **pluie de période de retour trentennale,** d'une durée totale de 2 heures, estimée à 75.3 mm, à partir de la station pluviométrique de Nice-Aéroport, considérée comme la station disponible la plus représentative des précipitations au droit du projet.

Les volumes d'eau générés par l'ensemble des surfaces imperméabilisées par le projet construction d'un bâtiment tertiaire mixte sont estimés à **240.7 m^3** avec un débit maximal de **231 L/s environ**.

La nature lithologique perméable des sols est tout à fait favorable à la préconisation d'un ouvrage de rétention avec infiltration des volumes d'eau dans le sol.

Pour une meilleure gestion des eaux pluviales en provenance des surfaces imperméabilisées par le projet de construction, nous préconisons la solution suivante :

<u>Un ouvrage de rétention avec infiltration sur place :</u>

Cet ouvrage de rétention sera situé au Sud du bâtiment, au droit du jardin en plein terre et à une distance minimale d'au moins 5 m par rapport aux murs fondés.

L'ouvrage de rétention pourrait être un bassin à ciel ouvert ou enterré (de type casiers : Q-Bic Wavin, Frankische, etc.) d'une capacité totale de 244.0 m^3, d'une surface d'infiltration à la base de l'ouvrage d'au moins 208 m^2.

L'avantage de cette solution est indéniablement, la facilité de surveillance et d'entretien de l'ouvrage (en cas d'ouvrage à ciel ouvert) et qu'aucun débit de rejet vers le vallon mitoyen ne sera effectué, ce qui participe à une lutte contre la saturation des réseaux EP existants.

L'inconvénient de cette solution est de compromettre la surface du jardin et la nécessité de réaliser une clôture limitant l'accès vers cet ouvrage.

La mise en place d'un système d'écrêtement des débits de pointe en provenance de toutes les surfaces imperméabilisées par le projet de construction, permet de minimiser le risque d'augmentation des débits de pointe en aval de la parcelle du projet et d'améliore considérablement les conditions des ruissellements.

L'emplacement et les dimensions exacte de l'ouvrage de rétention pourront être adaptés, selon les contraintes du site, lors de la réalisation des travaux d'exécution, à condition de respecter le volume d'eau à retenir, la surface d'infiltration et un recul suffisant par rapport aux murs fondés et aux talus.

Le dimensionnement de l'ouvrage de rétention a été basé sur une capacité de perméabilité de sol de l'ordre de 183.3 mm/h.

M. Assaba
Hydrologue-Hydraulicien

SARL ELMA CONSEIL
22 avenue de Castellane - 06100 NICE
Tél. : + (33) 6 12 82 67 90
contact@elma-conseil.com
Siret 534 621 396 00017- APE 7112B