

**SNC SAINT LAURENT SEASIDE VIEW**

Adresse Postale : C/o MARIGNAN  
400 Promenade des Anglais  
CS73093  
06202 Nice Cedex 3

**Monsieur le Préfet de la Région Provence  
Alpes Cotes d'Azur  
Préfet des Bouches du Rhône  
Direction régionale de l'environnement de  
l'aménagement et du logement  
Secrétariat général  
16 rue Zattara  
CS70248  
13331 MARSEILLE CEDEX 3**

**Nice, le 12 septembre 2019**

**Lettre Recommandée avec A.R.**

**Réf : Arrêté n° AE - F09319P0186 du 18 Juillet 2019 portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R 122-3 du Code de l'environnement.**

**Objet : Demande de recours gracieux pour le projet d'aménagement du quartier des Paluds à Saint-Laurent-du-Var (06).**

Monsieur le Préfet,

Par arrêté du 18 Juillet 2019 sous les références rappelées ci-dessus, vous avez décidé de prescrire une étude d'impact pour le projet de réalisation de logements collectifs, hôtel et commerces, dans la commune de Saint-Laurent-du-Var (06), et plus précisément dans le quartier des Paluds. **La surface de plancher concernée par le projet est de 20 054 m<sup>2</sup>, pour une hauteur maximale de R+11. À noter, que lors du dépôt du cas par cas, une SDP totale de 10 020 m<sup>2</sup> avait été notifiée. Il s'agissait là d'une erreur de retranscription, qui a donc été réajustée dans ce recours gracieux.**

Le projet concerné par cette décision se présente comme suit :

- Construction de 177 logements collectifs
- Création de 75 logements sociaux pour seniors, intégrés dans une résidence spécialisée
- Aménagement de 148 chambres d'hôtel
- Création de commerces
- Aménagement d'un espace SPA/Fitness
- Réalisation de places de stationnement en sous-sol au nombre de 335
- Réalisation d'aménagements paysagers sur 25 % de pleine terre + végétalisation des terrasses.

**Cette décision fait suite au dossier d'examen au cas par cas que nous avons déposé en vos services le 5 Juin 2019.**

**Pour rappel :**

Lors de la réalisation d'un premier cadrage environnemental, ce projet avait déjà été soumis à étude d'impact, par décision de la DREAL, selon l'AP F09318P0028 du 12 mars 2018.

Cette décision fait mention notamment des impacts du projet liés à l'augmentation du trafic, l'imperméabilisation importante des surfaces initialement en friches impliquant des risques inondation, la modification significative du paysage et des perceptions.

Le projet présenté dans **ce 1<sup>er</sup> cas par cas concerné un Secteur Nord et un Secteur Sud**, séparé par le chemin des Paluds.

Le projet présenté dans **le 2<sup>ème</sup> cas par cas n'implique plus que l'Emprise Sud.**

L'insertion du projet a été revue en prenant en compte les perceptions proches et lointaines et le renforcement des aménagements paysagers, en concordance avec l'ambiance méditerranéenne initialement présente. D'autre part, le risque inondation a été intégré dans ce projet, avec la mise en place de structures favorables à l'écoulement et la gestion des eaux, conformément au dispositif existant (avaloir présent dans le secteur du projet).

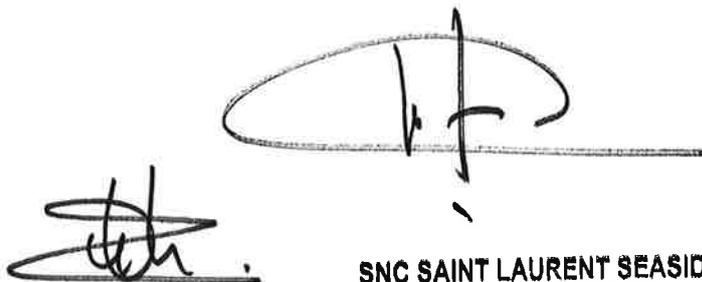
Ce cas par cas a été accompagné de plusieurs études complémentaires portant sur les thèmes de l'hydraulique et du trafic routier. Malgré la présence de tous ces compléments, le projet est une fois de plus soumis à étude d'impact.

**Le présent recours gracieux a donc pour objet de solliciter la prise en compte de ces éléments d'appréciation et de les remettre en évidence, tout en apportant des compléments et des explications sur ces points.**

**De nouvelles études complémentaires ont été menées, notamment sur les volets acoustique et pollution atmosphérique, afin de démontrer l'absence d'impacts, pressentis par la DREAL sur ces thématiques.**

Nous vous prions de trouver ci-joint la présentation des données complémentaires et réponses à vos demandes.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Préfet de la Région Provence Alpes Cotes d'Azur, en l'assurance de nos respectueuses salutations.



**SNC SAINT LAURENT SEASIDE VIEW**  
C/o MARGNAN  
400 Promenade des Anglais – CS 73093  
06202 NICE CEDEX 3  
SIREN : 849 801 261

# PRESENTATION DES DONNEES COMPLEMENTAIRES

---

## **1. Remarques en lien avec la localisation du projet**

### **1.1 Localisation générale de la zone de projet**

La zone de projet se situe dans le quartier des Paluds, au sein de la commune de Saint-Laurent-Du-Var. Le secteur est inséré entre le chemin des paluds, l'avenue Frédéric Mistral, et la route du bord de mer. D'autre part, la voie ferrée est implantée non de là, parallèlement aux limites nord de l'emprise du projet, le long de l'avenue de la gare.

La localisation du secteur de projet, à moins de 500 mètres de la gare, et à proximité directe d'une future desserte de tramway, lui permet de bénéficier de certaines possibilités dans la comptabilisation et la réalisation des places de stationnement. Par conséquent ; le projet des Paluds, développé ici, a pu réduire ses places de stationnement « voitures » au profit des espaces « deux roues ». Au lieu des 279 places « deux roues » réglementairement attendues, le décret du 23 juillet 2015, leur a permis de proposer 439 places « deux roues » et 335 places « voitures » (contre les 524 places attendues initialement). Le projet profite donc de sa localisation préférentielle pour encourager l'utilisation des transports en communs et la multi modalité, en faveur de la fluidification du trafic et d'un meilleur cadre de vie.

Le secteur du projet présente un faciès de friche. L'espace apparaît totalement abandonné, non géré, et en mauvais état de conservation. En effet, situé en plein cœur du domaine urbain, ce site est utilisé comme une déchetterie sauvage, et comme un espace de squat (observations de terrain).

Les observations de terrain ont permis de déterminer des enjeux faibles sur l'ensemble de la parcelle en raison de la qualité des espaces, des habitats et de la présence d'espèces communes pour la plupart ubiquistes et sans enjeu de conservation notable. L'étude écologique de la zone, via la réalisation d'un cadrage environnemental, a permis de classer la parcelle comme dent creuse.

Celle-ci est, en effet, située entre des voiries, et dans un domaine très urbain, éléments fragmentants, qui empêchent tout échange écologique avec les espaces naturels situés dans le périmètre éloigné. Ces conclusions sont appuyées par la prise connaissance du SRCE PACA, qui classe le secteur de projet en dehors des réservoirs de biodiversité, corridors écologiques et zone de mobilité des espèces. Ce dernier est d'ailleurs classé en totalité dans des espaces artificialisés.





Localisation de la zone de projet dans le tissu urbain









Photos prises sur le site, montrant un état de dégradation avancé dans un contexte déjà urbanisé



Vue aérienne du site dans le contexte urbain

### 1.2 Présentation du projet

Au regard de l'état actuel des parcelles, le projet va permettre une requalification totale du site, accueillant aujourd'hui une villa abandonnée squattée et une friche difficile d'accès. Cette villa est d'ailleurs concernée par une démolition dans le cadre du projet. C'est le seul édifice présent sur le site.

Globalement, afin de faire une synthèse des documents précédents, voici les principales caractéristiques du projet envisagé dans le secteur d'étude :

- réalisation de 177 logements en accession (R+1 et R+10) variant du T1 au T4 et représentant 9 833.8 m<sup>2</sup> de SDP
- réalisation de 75 logements sociaux dans une résidence pour séniors (Rdc au R+10), variant du T1 au T4 pour une SDP de 4 216 m<sup>2</sup>
- réalisation de 148 chambres d'hôtels (R+4) pour 5 066 m<sup>2</sup> de SDP
- réalisation de 335 places de stationnement voitures souterraines réparties sur 2 niveaux
- réalisation 439 places pour les deux roues (dont 159 excédentaires) en raison de la proximité avec la gare
- réalisation d'un commerce de 377.7 m<sup>2</sup> et d'un autre commerce de 561 m<sup>2</sup> de SDP.
- certaines toitures terrasses recevront une piscine ou des espaces verts
- réalisation d'aménagements paysagers sur les surfaces vacantes :
  - o retrait de 22 arbres existants
  - o plantation de 7 arbres à hautes tiges
  - o plantation de 29 arbres à basses tiges
  - o réalisation de 1 883 m<sup>2</sup> de surfaces pleines terres conformément au PLU



### 1.3 Prise en compte de la localisation du projet, de la DTA et de l'espace-enjeu dans lequel s'inscrit le projet

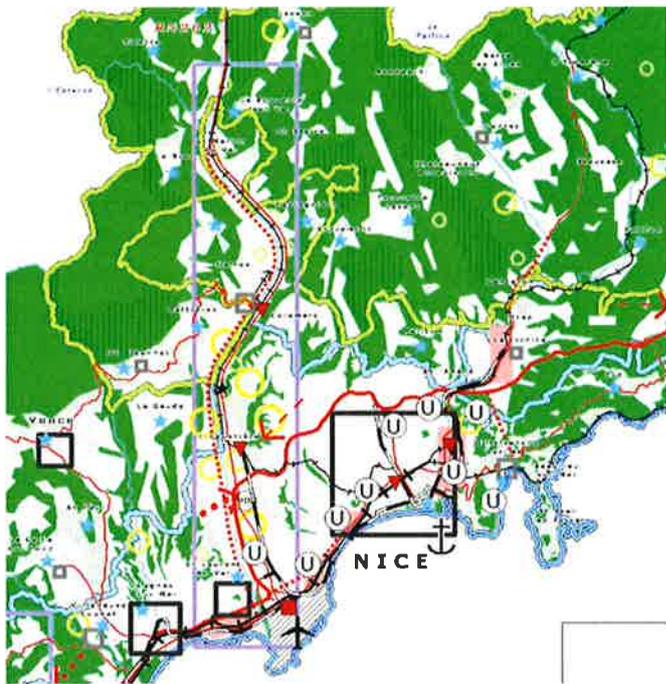
Le secteur de projet se localise à proximité directe de la gare SNCF et des zones de passage du futur Tram. L'élaboration du projet a ainsi fait l'objet de nombreuses réunions, courant 2018, avec du personnel de la SNCF et de la métropole afin de s'intégrer dans une future requalification globale du quartier des paluds. Le projet s'inscrit donc comme un élément clé de cette requalification. Le projet de Tram est en effet envisagé en bordure de la zone de projet, au niveau du chemin des paluds. La gare SNCF prévoit elle aussi un renouvellement complet de ses structures. La concertation a donc eu pour principal but de valider par toutes ces parties un plan masse cohérent avec les projets en rapport avec les différents types de mobilités (tram et Gare SNCF).

Selon l'arrêté AE - F09319P0186, le secteur de projet est localisé dans un espace-enjeu « des Vespins » situé à cheval sur les communes de Cagnes-sur-Mer et de Saint-Laurent-du-Var. Les secteurs-enjeux sont définis comme suit selon la DTA :

*« des "espaces-enjeux", qui représentent environ 5 % des espaces proches du rivage, où l'extension limitée de l'urbanisation doit s'apprécier compte tenu de la capacité de ces espaces à accueillir une partie des besoins actuels et futurs de l'agglomération en matière d'habitat, d'activités et de services, et de l'intégration de cette extension dans son environnement, les sites et les paysages. Ces espaces sont caractérisés par leur urbanisation peu structurée et de faible qualité, par leur potentialité de développement et par leur situation privilégiée au regard des équipements, notamment des réseaux de transport en commun, existants ou à créer, et en particulier du futur TER sur la voie ferrée littorale et des transports en sites propres projetés dans les secteurs de Nice et de Cannes. ».*

Comme exposé précédemment, la parcelle ciblée pour accueillir le projet prend le faciès de dent creuse au regard de sa localisation et de son état de conservation dégradé. La définition précédente met en avant un espace privilégié pour l'accueil des besoins futurs et actuels de la commune. Cependant ces espaces doivent faire l'objet de projet réfléchis notamment en termes d'insertion paysagère. A l'heure actuelle le secteur de projet est concerné par une bâtisse abandonnée fortement fragilisée. Les espaces résidentiels aux alentours sont peu valorisés, en raison d'une ambiance industrielle marquée par la présence de la voie ferrée. Les espaces paysagers sont peu présents et les ambiances résidentielles ne sont pas axées sur la qualité paysagère. D'autre part, le tissu urbain présent au environ est bien ancré, avec des bâtiments relativement haut de l'autre côté de la route du bord de mer, dont le faciès architectural est peu valorisant.

Le site de projet est localisé dans un espace stratégique, le long des grands axes de déplacement, et situé non loin du littoral et des espaces de loisirs du bord de mer. L'emplacement ne bénéficie cependant pas d'un quartier aux ambiances paysagères valorisantes et attractives. La réalisation du projet, tel que défini actuellement, serait l'occasion de revaloriser le quartier des paluds par un traitement paysager attrayant et la mise en place de structure qualitative pour la vie des riverains et des touristes, notamment en période estivale. Par conséquent, le projet répond aux attentes de la DTA en alliant aménagements paysagers qualitatifs (sur 25% de la parcelle), et en raisonnant l'aspect quantitatif (maintien des franges paysagères et intégration d'espaces de respiration), dans le but de préserver les perceptions et l'insertion paysagère du projet. Ce renouveau dans le quartier, permettrait de contrer cet aspect vieillissant, dégradé, homogène et incohérent, actuellement dominant. Le secteur d'étude est d'ailleurs classé dans un secteur stratégique de développement selon les mêmes documents de la DTA. L'implantation prévue du projet apparaît donc cohérente avec les perspectives de développement projetée dans la commune.



**I - LA BANDE COTIERE**

- Limite de la zone littorale
  - Limite de la France sud de la zone montagne
- Les territoires à protéger**
- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Espace naturel   | Espaces agricoles                   |
| Espace à préserver et réhabiliter (sauf prescriptions particulières de la zone montagne) | Superficie minimum 20 à 25 hectares |
| Grand cadre paysager   | Superficie supérieure à 50 hectares |
| Patrimoine naturel   | Centre ancien                       |
| Qualité et vertige architecturaux  | Axe bleu (riverain)                 |
| Espace de vacance sensible   |                                     |
- Armature urbaine et équipements**
- |                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Espace stratégique de développement | Université                 |
| Espace enjeu                        | Matière d'intérêt national |
| Centre principal                    | Musée d'art et d'histoire  |
| Centre secondaire                   |                            |
- Les infrastructures de déplacement**
- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Aéroport                      | Autoroute de                     |
| Port de commerce principal    | Centralement nord de face        |
| Vue typique                   | Principe d'une liaison Est-Ouest |
| Vue typique à l'échelle       | Voie principale                  |
| Transport en commun principal | Voie principale projetée         |
| Zone d'habitat principal      |                                  |
| Site d'échange principal      |                                  |

SDC 06 - 0240 - 001 - Juin 2010 - DTA - Dessin 074-001 - Echelle 1/400 000 (à titre indicatif)

Extrait de la carte de la bande côtière (DTA)

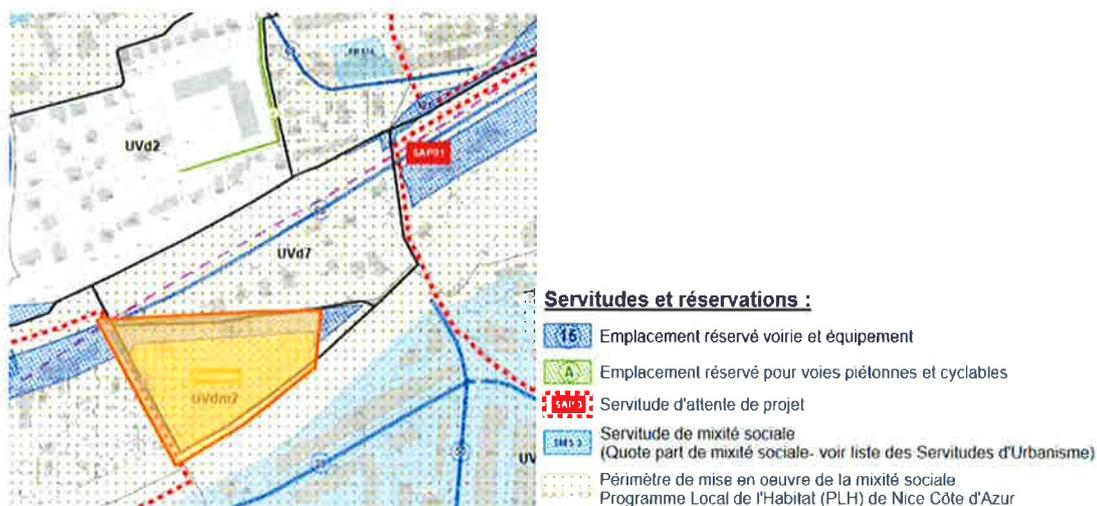


Vue actuelle



*Vue projetée*

Concernant le zonage PLU, le site de projet est situé dans la zone UV7, et plus précisément dans le secteur UVdm2. Ces espaces sont concernés par des implantations de projets d'habitations avec mise en évidence de la mixité sociale. **Le projet est donc compatible avec la réglementation imposée par le PLU en vigueur.**



*Zonage du PLU sur le site de projet*

## **2. Remarques en lien avec les risques**

### **2.1 Précisions sur les risques inondations**

**Afin de déterminer précisément les risques inondations sur le secteur de projet, et de réaliser un projet cohérent avec les risques impliqués, une étude du bureau d'étude EAU ET PERSPECTIVES a été menée en avril 2018 et mars 2019. Aussi une nouvelle étude complémentaire a été effectuée courant Juin-Juillet 2019. Les éléments suivants apportent donc les dernières conclusions.**

**Le secteur de projet est situé dans le lit majeur du Var. Aussi; le secteur de projet est concerné par l'aléa de submersion marine dans le secteur des zones de plages. Afin de palier à ces deux contraintes et parfaire la gestion des eaux pluviales dans l'enceinte du projet, et ainsi assurer un confort de vie optimale aux futurs résidents et habitants déjà implantés, plusieurs mesures ont été proposées. Voici les conclusions développées sur ce sujet par le Bureau d'étude EAU ET PERSECTIVES**

#### **5.1. PRINCIPE DE REGULATION**

Le règlement de la Métropole Nice Côte d'Azur en matière de gestion des eaux pluviales demande de ramener le débit trentennal issu des superficies collectées à un débit de fuite correspondant au ratio de 0,003 L/s/ m<sup>2</sup> imperméabilisé collecté.

Le rejet des débits régulés et des surverses des bassins de rétention se fera au réseau pluvial existant en limite Sud de propriété, au Nord de la route du bord de mer.

#### **5.2. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS**

Les bassins écrêteurs de débit seront mis en place afin de limiter le débit ruisselé à l'aval du projet. Ils collecteront les ruissellements issus des superficies imperméabilisées projetées du programme immobilier.

Le projet comportera neuf bassins écrêteurs de débits pluviaux dont sept seront situés en toitures, et deux bassins seront enterrés dans le prolongement du sous-sol.

Le dimensionnement des bassins de rétention est réalisé au travers d'une modélisation hydrologique et hydraulique.

La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

Une relation entre la hauteur d'eau dans le bassin, le volume et le débit régulé en sortie de l'ouvrage a été établie afin de modéliser les phases de remplissage et de vidange des bassins

##### **5.2.1 BASSINS DE RETENTION EN TOITURE BR1 A BR7**

###### **Type et emplacement des ouvrages**

Les bassins écrêteurs en toitures seront réalisés avec un dispositif de type Nidaroo ou équivalent pour les bassins BR2 à BR7. D'après les indications du constructeur, l'indice de vide dans ces modules est de 95%.

Le bassin écrêteur en toiture BR1 sera équipé d'un dispositif d'étanchéité, protégé par une couche de graviers lavés dont le diamètre sera supérieur aux ouvertures du garde grève sur une épaisseur de 4 cm, et l'indice de vide estimé à 25 %.

##### **5.2.2 BASSINS DE RETENTION ENTERRES BR8 ET BR9**

###### **Type et emplacement de l'ouvrage**

Les bassins écrêteurs BR8 et BR9 seront réalisés en béton, étanches et enterrés, dans le prolongement du niveau de sous-sol R-1. Ils seront lestés ou ancrés afin de résister à toute remontée du niveau de nappe une fois les remblais réalisés autour du bâtiment.

#### **5.4. PROTECTION DE L'ENTREE DU PARKING SOUTERRAIN**

L'accès au parking souterrain, depuis l'avenue Frédéric Mistral à l'Ouest du projet, devra être protégé des possibles entrées d'eau par des murets périphériques d'une hauteur de 40 cm minimum par rapport au niveau fini des espaces verts et par un seuil d'entrée sur la rampe de 15 cm ou par la mise en place d'un batardeau automatique.

Au pied de la rampe d'accès une grille avaloir et des pompes de relevage seront mises en place afin d'évacuer les eaux pluviales vers l'exutoire existant du secteur.

#### **6. RESPECT DU PAC ALEA DE SUBMERSION MARINE A L'ETAT PROJETE**

Le premier niveau aménageable sera situé à la cote de 7,48 m NGF et le niveau R-2 est situé à la cote de 2,20 m NGF.

L'accès au parking au sous-sol depuis l'avenue Frédéric Mistral, à l'Ouest du programme se fait en pied de rampe à la cote 2,80 m NGF, soit un niveau supérieur à l'aléa de submersion marine à l'horizon 2100 (1,75 à 1,83 m NGF).

Aucun bâtiment du projet n'est situé en zone soumise à l'aléa de submersion marine du fait des altitudes du terrain actuel supérieures aux cotes de submersion.

Aucune partie enterrée du programme est située en-dessous de la cote 1,85 m NGF.

Les premières ouvertures, dont l'accès au parking souterrain depuis l'avenue Frédéric Mistral, se font également au-delà du risque de submersion marine à l'horizon de 2100.

#### **7. COLLECTE DES EAUX PLUVIALES DU BASSIN VERSANT AMONT**

Actuellement le terrain du projet est occupé par une maison et draine un bassin versant amont présentant plusieurs villas situées au Nord du chemin des Paluds. Les ruissellements provenant de l'amont s'écoulent au travers du terrain du projet par un axe d'écoulement dirigé vers l'exutoire (1 m x 0,8 m) se situant au Sud, sous la route du bord de mer.

Il sera nécessaire de mettre en place un fossé en limite de propriété, le long du chemin des Paluds, afin de collecter l'ensemble des ruissellements provenant du bassin versant amont.

Ce fossé de section 0,6 x 0,6 m, à talus pente à 1V/2H, présentera une pente minimum de 1% afin de rejoindre un ouvrage d'entonnement sur le réseau Ø 600 mm à créer (dimensionnement permettant le transit du débit centennal).

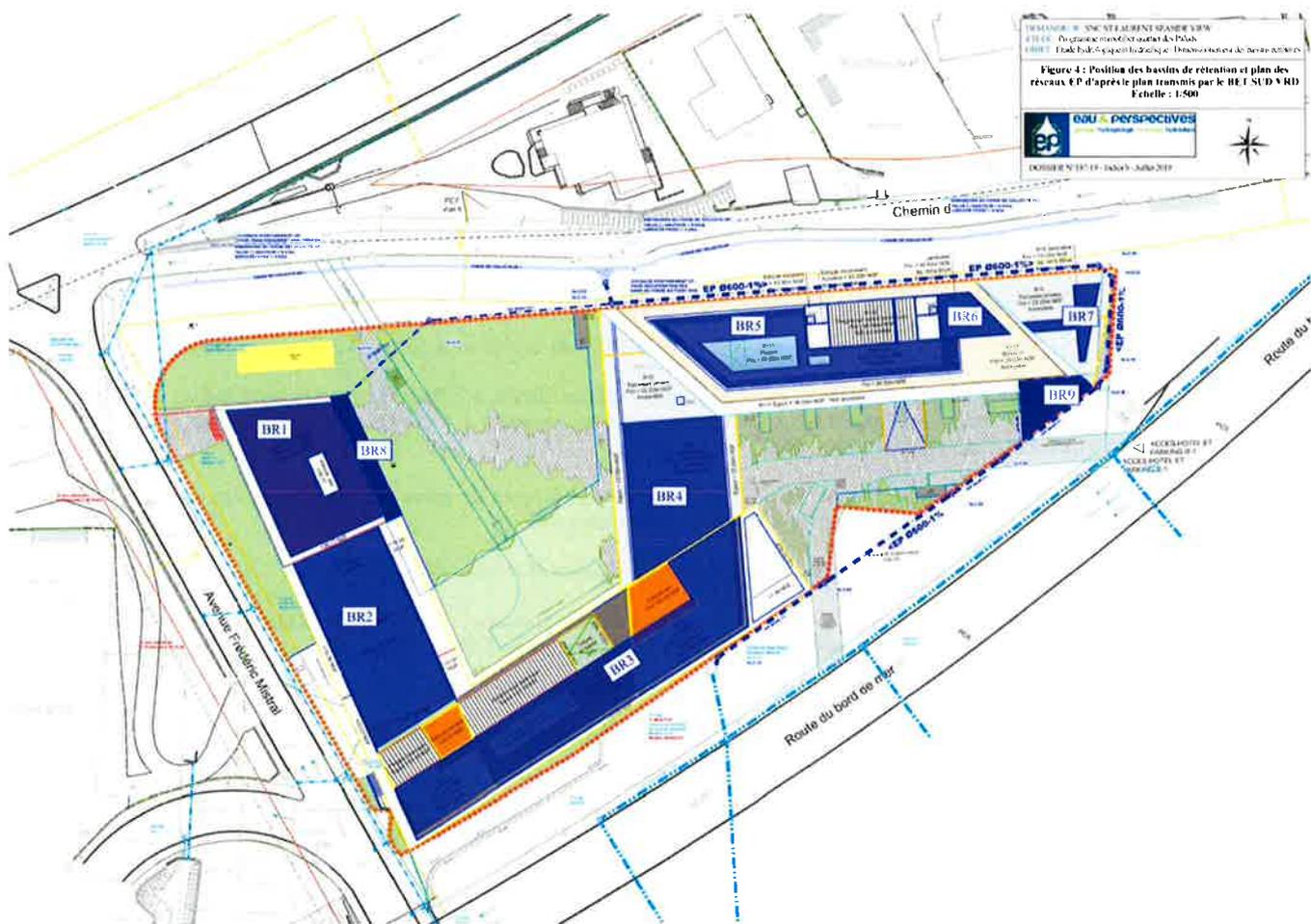
Le réseau Ø 600 mm sera enterré, contournant les bâtiments projetés et dirigés vers l'exutoire pluvial actuel du secteur.

Les caractéristiques de ce réseau de collecte du bassin versant sont détaillées par le bureau d'étude SUD VRD Ingénierie.

Les espaces verts en plein terre, au Nord du projet, seront collectés par le fossé nord. Ces ruissellements transiteront ensuite au travers du réseau de diamètre Ø 600 mm à 1 % de pente minimum.

**Afin d'assurer le bon fonctionnement de tous ces ouvrages, un entretien régulier sera effectué.**

Ci-après, voici le plan masse proposé par EAU et PERSPECTIVES afin de schématiser les aménagements projetés dans le contexte hydrauliques :



#### **Conclusion apportée par EAU et PERSPECTIVES :**

Le terrain du projet est situé dans le quartier des Paluds sur la commune de Saint-Laurent-du-Var. La société SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW projette la réalisation d'un ensemble de logements neufs, d'un hôtel ainsi que d'une résidence seniors sur deux niveaux de stationnements en sous-sols.

Le terrain de 8.715 m<sup>2</sup>, draine les eaux pluviales d'un bassin versant amont de 7.645m<sup>2</sup>. La superficie du terrain augmentée de la superficie du bassin versant amont est de 1,6 ha, légèrement supérieure à 1 ha.

Le tènement du projet est de 7.410 m<sup>2</sup>. Le point de rejet des eaux pluviales actuel du terrain correspond à un réseau pluvial existant urbain enterré bien identifié. Ne s'agissant pas d'un rejet dans le milieu superficiel ou souterrain, le projet ne relèverait pas d'une procédure au titre de l'article R-214-1 pour la rubrique 2.1.5.0.

Ce réseau présente un débit capable en entrée supérieur au débit centennal du terrain du projet et de son bassin versant amont. L'augmentation du débit ruisselé généré par les nouvelles imperméabilisations réalisées dans le cadre du projet sera compensée par la mise en place de bassins écrêteurs de débit.

Les bassins de rétention sont dimensionnés en respectant la réglementation en vigueur de la Métropole Nice Côte d'Azur, avec le respect d'un ratio de 0,003 L/s/m<sup>2</sup> de surfaces imperméabilisées pour le débit de fuite des bassins de rétention et le respect d'un volume de rétention de 80 L/m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée.

Le volume total de rétention de l'opération est de 442 m<sup>3</sup>.

Le point de rejet des eaux pluviales du projeté du terrain se fera au travers du réseau pluvial existant en limite Sud de la propriété.

Le projet intègre deux niveaux de parkings, dont la cote du R-2 est à 2,20 m NGF, cote voisine de l'altitude actuelle du terrain. Ainsi la réalisation des parkings n'implique pas des terrassements importants. Il n'est donc pas envisagé de pompage de rabattement de nappe pour la phase de travaux, l'évacuation des éventuelles eaux de nappe interceptées pouvant se faire par l'exutoire pluvial actuel sous la route du Bord de Mer.

La commune de Saint-Laurent du Var est concernée dans le « Plan de Prévention des risques d'Inondation de la Basse Vallée du Var » approuvé le 18 avril 2011 et révisé partiellement le 25 juin 2013, cependant le terrain du projet n'est pas situé dans les zones inondables définies.

Le projet tient compte du PAC aléa de submersion marine puisque les niveaux d'inondation identifiés à l'horizon de 2100 sont plus bas altimétriquement que le terrain actuel à l'exception du fil d'eau du réseau pluvial aval. Le niveau de sous-sol en R-2 ainsi que son entrée sont supérieurs à la cote de submersion marine à l'horizon 2100.

**→ Les ouvrages projetés seront donc dimensionnés et disposés de manière à pallier le risque inondation, submersion marine et viendront renforcer de manière optimale la gestion des eaux pluviales et des eaux de ruissellement. Le projet est aussi, dans le cadre de ces aménagements et de ces prises d'initiatives, compatible avec le SDAGE. Aucune contrainte n'est donc à prendre vis-à-vis de la mise en place de ces mesures. Le rapport complet est présenté en annexe.**

### 2.2 Précisions sur le trafic supplémentaire induit par la réalisation du projet

Après échanges avec la commune, cette dernière a émis l'idée de modifier la route du bord de mer, en boulevard, afin de limiter la vitesse de circulation et donc revoir à la baisse les nuisances dues à la circulation des véhicules. D'autre part, le projet présenté ici, ne souhaitant pas créer de point de densité et donc des difficultés de circulations, a décidé, sur les conseils de la commune, de créer 2 accès parking (rue mistral et route du bord de mer), dans le but de fluidifier le trafic. Cette initiative permet donc de limiter les nuisances sonores dues au trafic routier, et la recherche de stationnement dans le quartier.

***Aussi, afin de compléter le dossier, une étude sur le trafic a été réalisée par le bureau d'étude AscodE en février 2019.***

L'objet de l'étude était d'évaluer l'impact circulatorio du projet sur le niveau de service (réserves de capacité, remontée de files éventuelles), au droit des trois carrefours qui constituent la zone opérationnelle (zone impactée significativement par le projet). Les trois carrefours concernés par cette étude sont :

- Carrefour A à feux tricolores : Avenue Mistral / Route de la Gare (M 6007)
- Giratoire B : avenue Mistral / av. Ponant / Avenue de Verdun / Avenue France d'Outre-Mer
- Carrefour C : tourne-à-droite Passage Moatti M6098 (géré par panneau STOP).

L'étude s'est appuyée sur un raisonnement logique à savoir :

- un état des lieux actuels
- une projection des flux attendus
- une évaluation du niveau de service au droit des deux accès et des carrefours en situation de projet et sans le projet.

**Les conclusions de l'étude d'AscodE sont les suivantes :**

- - Avoir établi une zone opérationnelle comprenant les carrefours les plus proches du projet et par conséquent à priori les plus susceptibles d'être impactés : Carrefour A-M6007/Mistral (feux tricolores), Giratoire B Mistral/Verdun/Ponant et carrefour C-Passage Moatti vers M6098-Antibes
- - Établi un état des lieux de référence sur la base de comptages directionnels (à l'heure de pointe du matin/soir) représentatifs d'un état annuel moyen après analyse des variations saisonnières au droit de deux stations permanentes de comptages exploitées par la Métropole (M6007 et M6098).
- - Validé les outils statiques d'évaluation des réserves de capacité des carrefours A-B-C par la correcte reproduction des remontées de file observées lors des comptages,
- - Projetés les trafics attendus aux carrefours A-B-C à l'horizon +5 ans, et aux heures de pointe du matin/soir en tenant compte des caractéristiques du programme et après avoir confronté deux méthodes d'estimation des flux générés, retenu des hypothèses hautes ou défavorables
- - Évalué le niveau de service et les réserves de capacité des carrefours en situation de projet,

**→ Le réseau et les points d'échanges dans leur état actuel, sont en mesure d'absorber l'impact circulaire du projet tout en maintenant un niveau de service satisfaisant. Au carrefour à feux M6007/Mistral, la réserve de capacité sur l'avenue Mistral pourra être utilement améliorée à terme moyennant une légère modification de la durée du cycle de feux à l'heure de pointe du soir. Cette préconisation vaut aussi en l'absence de projet.**

**Les conclusions de cette étude indiquent donc que le projet n'est pas de nature à impacter le trafic.**

### 2.3 Précision sur la pollution induite par le projet

Afin de préciser la pollution induite par le projet et donc les répercussions en matière de qualité de l'air, le bureau d'études CEREG a été missionné pour effectuer des prélèvements et des modélisations en place du secteur de projet. Les données suivantes ont été directement extraites de leur rapport. Le document complet sera présenté en annexe de ce recours gracieux.

Afin d'obtenir des données significatives sur la qualité de l'air à l'échelle local, le travail de CEREG s'est appuyé sur la station de mesures de l'aéroport de Nice.

La station de mesure située à l'aéroport de Nice permet de donner les résultats de mesures de pollution pour 6 paramètres différents. Les résultats des concentrations moyennes annuelles depuis 2010 sont donnés ci-dessous.

Tableau 2 : Données de mesure de la qualité de l'air suivant les différents paramètres sur la station de l'aéroport de Nice (Atmosud)

Paramètre/Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
NO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7	8	8	8	6	7	6	6	6,1
PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	/	/	/	/	/	/	/	/	11,7
NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	19	22	22	24	21	23	22	23	19,3
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24	29	30	26	22	22	21	22	20,1
O3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	53	60	51	54	56	56	53	56	54,3

Ces résultats montrent ainsi globalement une amélioration de la qualité de l'air en 2018 concernant les paramètres :

- NO<sub>2</sub> : Diminution de la teneur et atteinte du même niveau mesuré en 2010, en raison notamment d'une amélioration du parc automobile ;
- PM<sub>10</sub> : Diminution progressive de la teneur depuis 2013 suite à une tendance à la hausse de 2010 à 2013.

Les données montrent une bonne qualité de l'air sur cette station, les taux restant bien en-dessous des objectifs de qualité. Ces résultats sont à relativiser. En effet, les cartes de suivi des mesures au niveau de la zone d'étude sont à comparer avec celles au niveau de la zone de mesure de l'aéroport de Nice.

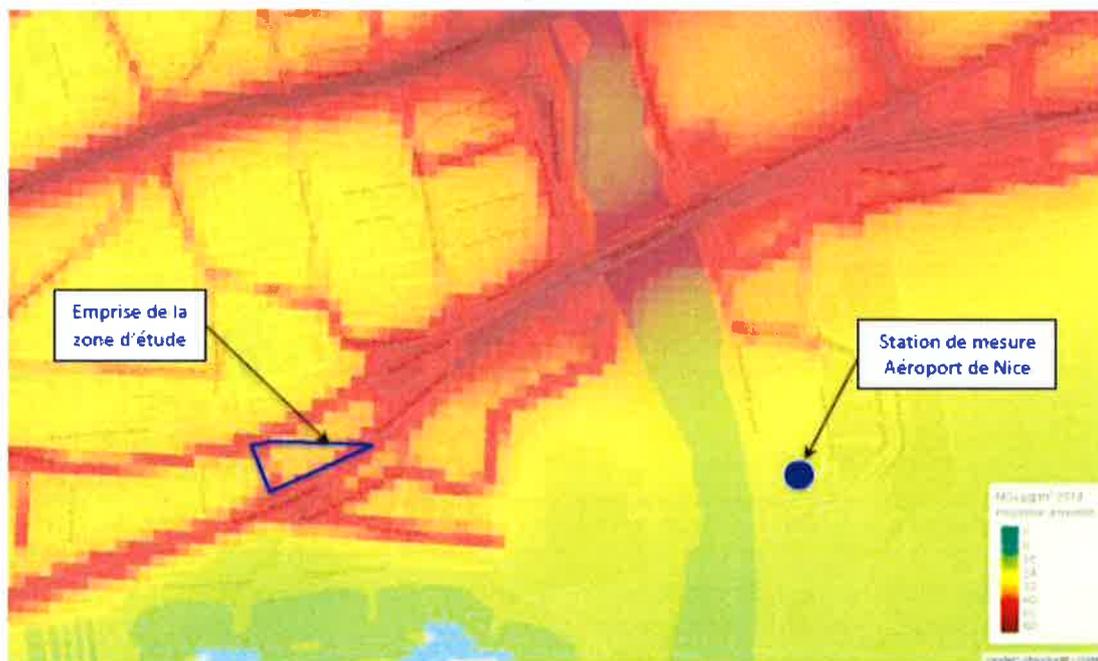


Illustration 3 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote au niveau de la zone d'étude et de la station de mesure (Source : AtmoSud)

Les axes routiers importants « Route du Bord de Mer » et « Route de la Gare », situés à proximité de la zone d'étude ont un impact fort sur la qualité de l'air mesurée au niveau de la zone d'étude, que l'on ne retrouve pas au niveau de la station de mesure de l'aéroport de Nice. Les résultats de la station de mesure de l'aéroport de Nice semblent globalement meilleurs que ceux mesurés au niveau de la zone d'étude notamment pour le paramètre Dioxyde d'Azote, représentatif de la pollution liée au trafic routier.

Les autres paramètres, moins influencés par le trafic routier sont sensiblement similaires sur les deux localisations avec une légère augmentation des particules PM<sub>10</sub> à proximité de la route du Bord de Mer tout de même.

Ainsi, l'observation de ces données montre que la qualité de l'air sur la zone d'étude est globalement bonne, avec une concentration en NO<sub>2</sub> ne dépassant pas les normes mais influencée principalement par les axes routiers « Route du Bord de Mer » et « Route de la Gare », à proximité immédiate de la zone d'étude. La station de mesure de qualité la plus proche (aéroport) est moins exposée aux émissions du trafic automobile.

Afin de créer une modélisation du trafic, dans la zone d'étude, des comptages ont été effectués afin de les extrapoler sur des situations futures « au fil de l'eau » et un horizon + 5 ans.

La quantification des émissions de polluants par le trafic routier est réalisée au moyen du logiciel CopCete développé par le Cerema et basé sur la méthodologie COPERT IV (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport) mise en place depuis 2007.

Ces calculs tiennent compte de nombreux paramètres tels que le trafic pratiqué, le linéaire de l'infrastructure, le type de véhicules, la pente des tronçons étudiés, ... L'illustration ci-dessous présente les différents tronçons.

Le projet se situe en zone urbaine de type disséminée, les principaux axes de trafic sont les M6007 « Route de la Gare » et M6098 « Route du Bord de Mer ». Les principaux carrefours A, B et C et principales routes associées impactées par le projet seront :

- M6007 « Route de la Gare » ;
- « Avenue Frédéric Mistral » ;
- « Chemin des Paluds » ;
- « Avenue France d'Outremer » ;
- « Avenue de Verdun » ;
- « Passage Moati » ;
- « Avenue Ponant »

Les calculs d'émission se basent sur des données horaires de pointe du matin et du soir. Les données de trafic de la M6098 n'étant pas disponibles en trafic horaire de pointe du matin et du soir, les données seront basées sur les trafics moyen journaliers mesurés sur l'année 2017 représentant 42 683 véhicules/j.

Les calculs d'émissions seront calculés à partir des données horaires de pointe du matin et du soir en divisant le trafic moyen journalier de la M6098 par 10, ce qui représente un trafic horaire de pointe du matin de  $42\,683/10 = 4\,268$  véh/hpm.

Sur le même principe, les calculs d'émission en trafic moyen journalier prendront en compte les données horaires de pointe du matin multipliées par un facteur de 10.

**Les projections d'émissions ont été calculées sur deux périodes : Heure de Pointe du Matin (HPM) et l'heure de pointe du Soir (HPS). Voici les résultats obtenus :**

Les résultats des calculs d'émissions basés sur les trafics moyens journaliers (calculés à partir des trafics horaires de pointe du matin) sont présentés dans le tableau suivant. L'horizon 2024 a été pris en compte pour ces calculs avec un aménagement finalisé du projet.

Tableau 7 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPM (Source : Calcul d'émissions CopCete)

	CO (g/j)	NOx (g/j)	PM10 (g/j)	SO2 (g/j)	Benzène (g/j)
Situation 2024 sans aménagement					
TOTAL Tous axes confondus	9726,4	956,1	1228,0	24,7	31,2
Situation 2024 avec aménagement					
TOTAL Tous axes confondus	10243,3	1200,8	1307,2	26,4	33,0
Impact de la réalisation du projet	+5,3%	+25,6%	+6,4%	+6,9%	+5,8%

Les résultats des calculs d'émissions basés sur les trafics moyens journaliers (calculés à partir des données de pointe horaire du soir) sont présentés dans le tableau suivant. L'horizon 2024 a été pris en compte pour ces calculs avec un aménagement finalisé du projet.

Tableau 8 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPS (Source : Calcul d'émissions CopCete)

	CO (g/j)	NOx (g/j)	PM10 (g/j)	SO2 (g/j)	Benzène (g/j)
Situation 2024 sans aménagement					
TOTAL Tous axes confondus	10358,5	1180,6	1318,5	26,6	33,3
Situation 2024 avec aménagement					
TOTAL Tous axes confondus	10742,2	1436,0	1382,6	28,0	34,8
Impact de la réalisation du projet	+3,7%	+21,6%	+4,9%	+5,3%	+4,5%

Les constatations relatives aux émissions de polluants sur la zone d'étude montrent que les émissions globales connaîtront une augmentation aux abords de la zone d'étude d'environ 5 à 26 % du fait de la réalisation du projet et des trafics supplémentaires qu'il engendrera.

Cette augmentation aura une conséquence sanitaire pour les populations riveraines mais représentent une augmentation faible au regard des pollutions déjà émises (M6098 et M6007).

**Au vu des éléments étudiés précédemment, le projet entrainera ainsi l'émission de nouveaux polluants.**

**La réalisation de ce projet aura donc une incidence limitée sur la qualité de l'air au droit du secteur d'étude. Cette augmentation reste faible au vu des émissions existantes notamment via la route à 5 voies M6098, représentant plus de 42 600 véhicules par jour en moyenne annuelle.**

CEREG a aussi pris en compte les consommations énergétiques dues à la consommation d'essence et de diesel des véhicules. Une projection sur l'horizon 2024 a été effectuée.

Le tableau suivant présente les résultats en situation future avec et sans aménagement, basés sur les données de trafic moyen journalier (calculé à partir du trafic horaire de pointe du matin (HPM)).

Tableau 11 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPM)

	Trafic 2024 Sans aménagement	Trafic 2024 Avec aménagement	Impact de la réalisation du projet
Consommation d'essence en g/j	3145,9	3393,5	+ 7,8 %
Consommation de diesel en g/j	337862,6	361401,9	+ 7,0 %
Monétarisation des coûts collectifs (en € / j)	130,2 €/j	139,0 €/j	+ 6,9 %

Le tableau suivant présente les résultats en situation future avec et sans aménagement, basés sur les données de trafic moyen journalier (calculé à partir du trafic horaire de pointe du soir (HPS)).

Tableau 12 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPS)

	Trafic 2024 Sans aménagement	Trafic 2024 Avec aménagement	Impact de la réalisation du projet
Consommation d'essence en g/j	3409,9	3624,2	+ 6,3 %
Consommation de diesel en g/j	363947,7	383544,0	+ 5,4 %
Monétarisation des coûts collectifs (en € / j)	139,1 €/j	145,9 €/j	+ 4,9 %

On observe ainsi que, comme pour les émissions de polluants, la réalisation du projet entrainera du fait de nouveaux trafics par les résidents du projet d'aménagement du quartier des Paluds, une augmentation de la consommation de carburants sur la section de voirie aux abords directs de la zone d'étude (environ 7 % pour l'essence et environ 6,1 % pour le diesel).

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre seront également augmentés dans la même proportion (environ 5,8 %) sur la zone proche du projet.

En conclusion, la réalisation de ces calculs permet de montrer que ce projet d'aménagement sur la commune de Saint-Laurent-du-Var aura pour incidence, du fait de la génération d'environ 1 550 déplacements supplémentaires par jour par rapport à la situation initiale, une augmentation des consommations de carburants fossiles et d'émissions de polluants.

Cette augmentation, qui est d'environ 6,5 % par rapport à la situation actuelle du fait notamment de très forts trafics sur la M6007 et la M6098 aura un impact très limité sur la qualité de l'air.

Ainsi, les concentrations en NO<sub>2</sub> et en benzène observées sur la zone du projet en état initial, qui sont globalement moyennes du fait de la proximité avec les deux grands axes routiers M6007 et M6098, devraient connaître une très faible augmentation du fait de la réalisation du projet.

La qualité de l'air au droit du projet sera très légèrement modifiée et restera en dessous des objectifs de qualité.

#### 2.4 Précisions sur les nuisances sonores induites par le projet

Le projet va permettre la réalisation de logements pour seniors, de logements en accession et de logements sociaux, en plus de commerce au niveau du rez-de-chaussée.

Les personnes logeant dans la résidence pour seniors ne sont pas de nature à effectuer des déplacements, notamment en voiture. Éventuellement, la présence de ces personnes peut impliquer des déplacements des familles, notamment pour les visites. La présence d'une résidence pour seniors va aussi impliquer des trajets quotidiens pour les salariés. En d'autres termes, les déplacements qui ne sont pas effectués par les résidents sont compensés par ceux des familles et des salariés. Cependant à l'échelle du projet, ces déplacements-là apparaissent négligeables.

Aussi, la mise en place de commerces, au niveau des parties basses, va impliquer des nouveaux comportements. L'apport d'attractivité dans le quartier des paluds est susceptible d'impliquer des déplacements de proximité via les voies piétonnes et donc ne nécessitant pas l'utilisation de la voiture

(d'autant plus que des logements de vacances et des résidences secondaires sont présentes dans le projet). La présence de l'Hôtel implique l'arrivée de touristes et de travailleurs, qui pour une certaine part d'entre eux utilisent les transports en communes (train, bus, avion). Enfin, la localisation de quartier vis-à-vis du centre et du bord de mer, et des projets, couplés aux aménagements paysagers réalisés au niveau des voiries et des espaces de respiration, va engendrer de nouveaux comportements. L'attractivité du quartier est censée encourager l'utilisation des modes de déplacements doux, avec la présence de tous les services nécessaires à proximité.

Pour rappel, après échanges avec la commune, cette dernière a émis l'idée de modifier la route du bord de mer, en boulevard, afin de limiter la vitesse de circulation et donc revoir à la baisse les nuisances dues à la circulation des véhicules. D'autre part, le projet présenté ici, ne souhaitant pas créer de point de densité et donc des difficultés de circulations, a décidé, sur les conseils de la commune, de créer 2 accès parking (rue mistral et route du bord de mer), dans le but de fluidifier le trafic. Cette initiative permet donc de limiter les nuisances sonores dues au trafic routier, et la recherche de stationnement dans le quartier.

Aussi, le projet situé à moins de 500 mètres de la gare et à proximité directe d'un futur arrêt de tram, a pu mettre en place plus de places de stationnement pour les deux roues, au détriment des voitures. Cette possibilité tend à renforcer les comportements vis-à-vis de la multi-modalité et l'abaissement significatif de l'utilisation de la voiture. La fluidification du trafic est donc un enjeu important par la mise en place de ces aménagements. Par conséquent, ce projet, et les requalifications futures envisagées en cohérence avec celui-ci (gare, tram, route en boulevard), sont de nature à créer un quartier attrayant tout en promouvant une qualité de vie enrichie en calme et végétation.

**Par conséquent, les infrastructures de mobilité mises en place dans le projet et dans les alentours de celui-ci ne permettent pas de prévoir des nuisances sonores supplémentaires dues au trafic. Au contraire, la requalification complète du quartier tend à améliorer un quartier peu mis en valeur à ce jour.**

### 2.5 Précisions sur l'isolement acoustique des façades du projet

Le secteur de projet se situe enclavé, entre le chemin des paluds, la route du bord de mer et l'avenue Frédéric Mistral. Aussi, la voie ferrée est située à proximité directe du secteur d'étude, le long de l'avenue de la gare. A l'heure actuelle, le secteur d'étude est en effet concerné par un environnement bruyant à cause d'un fort trafic, routier et ferré, et d'un environnement peu valorisé, où les ambiances végétales dégradées ne permettent pas de faire frein à ces nuisances diffuses.

La réalisation du projet, des Paluds, va permettre la création de logements, d'un hôtel, de logements pour seniors, et d'espaces commerciaux dans les parties basses. Comme l'indique le plan masse, les espaces dédiés aux logements et espaces de vie seront prioritairement localisés dans les parties hautes des bâtiments afin d'assurer la tranquillité des occupants. Aussi, l'agencement des bâtiments va entraîner la création d'une « barrière » vis-à-vis des nuisances sonores ce qui permettra de préserver les « espaces cœurs » du projet où seront concentrés les espaces de détente végétalisés (voir plan masse). D'autre part, le projet intègre via des cheminements l'utilisation des modes doux (vélo, voie piétonne...), ce qui devrait limiter les nuisances sonores supplémentaires. Enfin, le projet s'oriente vers la construction de logements modernes, confortables et dont la problématique de l'isolation thermique et phonique représente un point central. Les matériaux utilisés permettront donc d'assurer la tranquillité des occupants vis-à-vis des nuisances externes.

**Afin de proposer un projet conforme en terme « d'isolement acoustique », offrant confort de vie au futur habitant, une étude sur le classement acoustique des façades a été menée par POLYEXPERT ENVIRONNEMENT en février 2018.**

L'objectif de cette étude est d'assurer le confort acoustique conforme aux exigences de la Nouvelle Réglementation Acoustique, constituée par l'Arrêté du 30/06/1999. Pour ce faire, l'étude prend en compte les voies routières situées aux alentours directes de la zone de projet. La méthode principalement utilisée est une modélisation 3D sous logiciel CADnaA. Elle prend ainsi en compte les nuisances routières, ferroviaires et aériennes subies par le secteur de projet.

La mise en place de cette modélisation avec la prise en compte de tous les paramètres externes connus, permet de proposer des isolations spécifiques sur chaque façade du projet, afin de respecter la réglementation d'une part, et ainsi offrir un confort de vie optimale aux futurs acquéreurs et locataires. Voici les principales préconisations formulées par ce bureau d'étude en termes de dispositions constructives :

Les principales dispositions constructives à retenir sont les suivantes :

#### 4.1. FAÇADES

Les façades de l'ensemble du projet seront maçonnées, de type :

- ☞ Façades voile béton ép. 18cm mini + doublage thermo-acoustique polystyrène expansé. Indice d'affaiblissement de la façade doublée  $Rw+Ctr = 62dB$ .

#### 4.2. GROS ŒUVRE

- ☞ Les planchers intermédiaires seront en béton armé de 20cm d'épaisseur.
- ☞ Les voiles intérieurs en béton armé seront d'épaisseur 18cm au minimum.

#### 4.3. PLANCHER HAUT

- ☞ Toiture terrasse : béton plein de 18cm minimum + isolant 13cm type Efigreen Duo ou équivalent + étanchéité bitumée - Indice d'affaiblissement du plancher haut  $Rw+Ctr = 54dB$ .

#### 4.4. MENUISERIE EXTERIEURES. OCCULTATIONS. ENTREES D'AIR

- ☞ Menuiseries PVC ; les indices d'affaiblissement acoustique  $Rw+Ctr$  à prévoir pour les menuiseries sont reportés dans le tableau ci-dessous.
- ☞ Occultations extérieures ; coffres de volets roulants associés à la baie ; l'isolement acoustique  $Dn,e,w+Ctr$  des coffres de volets roulants sont reportés dans le tableau ci-dessous.
- ☞ Système de ventilation simple flux hygroréglable non optimisé ; les indices d'affaiblissement acoustique  $Dn,e,w+Ctr$  des entrées d'air sont reportés dans le tableau ci-dessous.

**REMARQUE SUR LA DOUBLE EXPOSITION :** Dans le cas où une pièce principale et/ou une cuisine sont constituées de deux façades, l'une ayant une vue directe sur la voie classée, l'autre étant une façade latérale par rapport à la voie classée ; la valeur de l'isolement minimal requis de la pièce est la valeur de l'isolement la plus élevée.

**L'ensemble des résultats de l'étude montre une conformité de l'objectif de l'isolement vis-à-vis de la pollution sonore. Voici les conclusions portées par POLYEXPERT ENVIRONNEMENT :**

- Le projet est situé à proximité de trois voies classées de catégorie 1, 3 et 4. De plus, le projet est impacté par les couloirs aériens de l'aéroport de Nice, en zone D. La voie ferroviaire représente la plus importante source sonore de l'environnement du projet.
- La modélisation numérique avec le logiciel CadnaA a permis d'optimiser le classement de chaque étage de chaque façade, y compris les façades masquées des voies de transports (cour intérieure par exemple). Les classements de façade des îlots 1 et 2 vont de  $D_{nTA,tr} = 32$  dB à 43 dB, ils sont répartis en 6 catégories de la manière suivante :

**Légende :**

	: $42 \text{ dB} \leq D_{nTA,tr} \leq 43 \text{ dB}$
	: $40 \text{ dB} \leq D_{nTA,tr} \leq 41 \text{ dB}$
	: $38 \text{ dB} \leq D_{nTA,tr} \leq 39 \text{ dB}$
	: $36 \text{ dB} \leq D_{nTA,tr} \leq 37 \text{ dB}$
	: $34 \text{ dB} \leq D_{nTA,tr} \leq 35 \text{ dB}$
	: $32 \text{ dB} \leq D_{nTA,tr} \leq 33 \text{ dB}$

- Ces objectifs d'isolement de façade sont représentés par le code couleur ci-dessus sur les plans au §3.4 de ce rapport. On rappelle que dans le cas d'une double exposition, il a été considéré comme objectif dans les calculs de vérification, la valeur de  $D_{nTA,tr}$  la plus élevée.
- A noter que les façades des commerces ne font l'objet d'aucune réglementation acoustique. Ces façades sont cependant soumises à de forts niveaux sonores et il serait intéressant d'imposer un niveau minimal d'isolement  $D_{nTA,tr} = 32$  dB pour limiter la gêne sonore à l'intérieur de ces locaux due aux trafics routier et ferroviaire.
- Les préconisations concernant les éléments de façade (composition des façades, toiture, plancher, voiles intérieurs, menuiseries, coffres de volet roulant, entrées d'air) permettant de respecter les objectifs de classement de façade sont décrites dans le §4.4 de ce rapport. Le détail des calculs est présenté en annexe de ce rapport.

**Attention :**

Le résultat des calculs dépend de chaque élément (CVR, EA, menuiserie, etc.). Si un de ces éléments vient à être modifié, l'ensemble des calculs sera à reprendre pour atteindre la conformité ou optimiser le projet. Les éléments pouvant faire varier les préconisations présentées sont les suivants :

- la disposition et la typologie des logements à l'intérieur des îlots 1 et 2,
- la mise en place d'une ventilation double-flux, notamment dans l'hôtel,
- la mise en œuvre de bloc baie (menuiserie + CVR),
- l'optimisation des T3/T4 via l'étude thermique.

TOULOUSE, le 21/02/2018

LA CHARGÉE DE MISSION,  
Louison MEHU



**Le projet ne représente pas à ce stade un élément amplificateur dans les nuisances sonores, d'ores et déjà présentes. Au contraire, la revalorisation et l'attractivité du site, avec la mise en place d'accès via les modes de déplacements doux, peut engendrer des déplacements moins bruyants, visant à améliorer sur le long terme, la qualité de vie du quartier des Paluds. D'autre part, l'étude de POLYEXPERT ENVIRONNEMENT montre que le projet est optimisé en termes d'isolement acoustique contre les nuisances sonores externes.**

**D'autre part, il est important de rappeler que la commune prévoit le changement de la route du bord de mer en boulevard, afin de limiter les vitesses de circulation, d'augmenter la sécurité des piétons et parallèlement apaiser le quartier des paluds adjacents, en termes de nuisances sonores dues au trafic routier. L'ensemble des études visant à proposer un projet optimal en termes de confort ont donc été effectuées.**

## 2.6 Précisions sur le règlement du PLU en zone UVdm 2 et compatibilité du projet (hauteur des bâtiments, emprise, surfaces végétalisées ...).

### Emprise des constructions :

Le projet proposé est concerné par le zonage UVdm 2 selon le PLU en vigueur, sur la commune de Saint-Laurent-Du-Var. Selon le règlement, le projet doit s'implanter dans des emprises gabaritaires fixées sur le plan de zonage. Sur le plan masse, la zone gabaritaire qui peut accueillir le projet est respectée. L'emprise de l'ensemble des bâtiments au sol, ne doit pas dépasser 55 % de la surface et dans le cas présent, doit donc être < à 4.076 m<sup>2</sup>. Le projet est compatible avec le PLU. **(cf. articles 7.4 et 9.2 UVd du règlement, extrait ci-dessous et plan masse ci-après).**

**7.4. Dispositions applicables aux constructions implantées dans les secteurs UVdm1, UVdm2 et UVdm3**  
L'implantation des constructions doit s'inscrire dans les polygones d'implantation définis au document graphique.

**9.2. Dispositions applicables aux constructions à l'exception des secteurs UVdm1, UVdm3 et des sous-secteurs UVd4a et UVd5b**  
L'emprise au sol ne doit pas excéder :  
- 20% de la superficie de l'unité foncière en UVd2, UVd3 et UVd3a ;  
- 40% de la superficie de l'unité foncière en UVd4, UVd5, UVd5a et UVd7 ;  
- 55% de la superficie de l'unité foncière en UVdm2.



### Végétalisation des espaces vacants :

Selon l'article 13.3 UVd, le règlement du PLU impose de végétaliser, en pleine terre, au moins 25 % de la superficie totale du terrain destinée à recevoir le projet. Cette surface doit donc concerner au moins 1 854 m<sup>2</sup>. Le projet prévoit cependant de réaliser 2 153 m<sup>2</sup> d'espaces verts de pleine terre, ce qui est supérieur au règlement imposé par le PLU. Le projet répond, et ce de manière plus importante, aux exigences imposées par le PLU.

**13.3. Plantations à maintenir ou réaliser : le calcul de cette superficie prend en compte les superficies d'Espace Vert protégé existant ou à créer au titre des articles L.151-19 et L.151-23 du Code de l'urbanisme portées aux documents graphiques**

La surface des espaces verts à créer ou à réhabiliter en pleine terre doit être supérieure à :  
Secteurs UVdm2, UVd3a et UVd4a  
- 25% de la superficie totale du terrain dans ces secteurs.

### Hauteur des bâtiments :

En zone UVd, la hauteur des constructions est cadrée par l'article 10 UVd du règlement. L'article 10.1 fixe les conditions de mesure des constructions.

**10.1. Conditions de mesure des constructions**  
Les hauteurs des constructions sont mesurées à partir du terrain naturel ou excavé jusqu'à l'égout de toiture qu'elle soit à pan ou en terrasse.  
Les accès aux parkings souterrains ne sont pas pris en compte dans le calcul de la hauteur.

Cet article indique qu'il faut considérer la hauteur des bâtiments depuis la côte du terrain naturel, jusqu'à l'égout de toiture. C'est donc ce raisonnement qui est appliqué dans le cadre du projet. D'autre part, selon l'article 10.7 et le zonage du PLU, la zone UVdm 2 dans laquelle s'inscrit le projet peut accueillir des bâtiments d'une hauteur de 21 mètres maximum. **Cette hauteur peut être augmentée à 36 mètres pour 20 % de l'emprise maximum soit 1 482 m<sup>2</sup> dans le cadre du projet.**

**10.7. Hauteur maximale admises des constructions dans les secteurs UVdm1, UVdm2 et UVdm3**  
La hauteur maximale des constructions à l'égout du toit est fixée :  
- par le document graphique dans les secteurs UVdm1 et UVdm3 ;  
- par le document graphique dans le secteur UVdm2 dont une majoration à 36 mètres sur au plus 20% de l'emprise.



Le plan masse indique un TN (terrain naturel) situé à 2.13 mètres et un égout situé à 22.18 mètres pour le bâtiment situé au sud-ouest de la zone de projet. **Par conséquent la hauteur réelle du bâtiment, selon les conditions de mesures des constructions, sera de 20.05 mètres, ce qui reste inférieur à 21mètres**, comme l'impose le PLU. Le même raisonnement est appliqué pour l'ensemble des bâtiments.



En ce qui concerne les bâtiments en R+11, les plus hauts du projet, il fallait s'assurer que leur hauteur du terrain naturel à l'égout, ne soit pas supérieure à 36 mètres, les 20 % d'emprise étant déjà respectés. Dans cet exemple, le terrain naturel se situe à TN : 7.06 mètres, et les égouts à 38.05 mètres. En appliquant les conditions de mesures des constructions, **la hauteur de ce bâtiment est de 30.99 mètres, ce qui reste inférieur à 36 mètres**. Le même raisonnement est appliqué pour l'ensemble des bâtiments dépassant les 21 mètres réglementaires de hauteur.



→ Par conséquent, l'utilisation du zonage et du règlement du PLU en vigueur, a permis de démontrer que le projet proposé est compatible avec le règlement imposé sur la zone UVdm 2. Le plan masse ci-dessous, et l'extrait de la légende appuient l'argumentaire précédent.



**Tènement du projet**  
 Superficie polygone : 7.410 m<sup>2</sup>  
 Règlement zone PLU "UVdm2":  
 . Hauteur 21m dont une majoration à 36 m sur au plus 20% de l'emprise (< 1.482 m<sup>2</sup>)  
 . 25% minimum pleine terre (> 1.853 m<sup>2</sup>)  
 . 55% maximum emprise au sol des bâtiments (< 4.076 m<sup>2</sup>)



## 2.7 Précisions sur l'insertion paysagère du projet, l'impact sur les perceptions et l'artificialisation des surfaces

Comme figuré sur le plan de masse, l'intégration paysagère a été soignée et permet d'améliorer significativement la situation initiale. En effet, le site du projet est aujourd'hui peu qualitatif au regard de sa situation et de son état principalement dégradé. **Ces conclusions sont d'ailleurs appuyées par l'étude environnementale effectuée sur le site qui met en évidence la présence d'espèces végétales invasives, de zones homogènes difficilement accessibles du fait de la prolifération des ronces, d'une décharge sauvage, et par la présence d'un bâtiment dégradé et squatté. Aucun enjeu n'a été mis en évidence sur les habitats en place dans la zone de projet. Ils sont considérés comme homogènes, dégradés et isolés des grands ensembles, ce qui ne permet pas d'envisager d'échanges écologiques significatifs. Le secteur de projet est assimilé à une dent creuse.**

Etant donné que le secteur de projet n'est pas géré, au regard de la prolifération naturelle de la végétation, l'évolution future des parcelles concernées laisse présager un espace incohérent avec l'ambiance urbaine prédominante. De plus, la fermeture de cette parcelle par la végétation va participer à l'appauvrir en espèces et à limiter son intérêt pour la faune urbaine déjà peu présente. Le stade de dégradation avancé du secteur ne permet pas de le considérer comme un élément clé du réseau écologique. L'amoncellement de déchets et la présence d'une bâtisse fragilisée et squatté peut, par contre, impliquer une problématique sanitaire pour les quartiers résidentiels environnants. **Par conséquent, l'utilisation de cette parcelle pour la réalisation de ce projet représente une aubaine, en termes de revalorisation et de requalification des espaces.** En effet, comme évoqué précédemment, le projet prévoit des constructions en hauteur, réparties entre des espaces végétalisés dont la surface allouée implique un cadre de vie qualitatif pour les futurs acquéreurs. L'ouverture des espaces par la création d'espaces paysagers, avec couvert arbustif, offre des perspectives intéressantes,

notamment en ce qui concerne les vues depuis l'avenue du bord de mer, aujourd'hui peut valorisantes. Les aménagements paysagers proposés par ce projet permettraient de redynamiser le quartier des paluds, notamment via la mise en place de commerces et de services de proximité, ainsi que l'utilisation de modes de déplacements doux. La réalisation d'un parc paysager serait l'occasion d'offrir aux riverains et aux promeneurs des espaces de détente de qualité. La zone de projet retrouverait donc à la fois un intérêt pour la population mais aussi pour la faune urbaine des parcs et des jardins. Le site exposerait ainsi un intérêt, au contraire de son état actuel.

Dans le cadre de sa réalisation, le projet prévoit la réalisation d'espaces de respiration entre les bâtiments. Ces espaces seront végétalisés et arborés avec des végétaux adaptés au climat méditerranéen, dans le but de rester cohérent avec les ambiances du littoral et parfaire l'attrait de la future zone. Afin de renforcer l'insertion paysagère, le projet a été affiné avec l'implantation de franges boisées paysagères le long des axes routiers : chemin des paluds, route du bord de mer, et avenue Frédéric Mistral. La présence d'arbres à haute tige le long de ces axes permettra d'adoucir la présence de bâtiments, et notamment les plus haut, en R+11.

Cette initiative sera aussi un atout majeur dans le projet, afin de créer une barrière visuelle avec les axes routiers et préserver le calme et la tranquillité des habitants et des promeneurs. Les alignements et la plantation d'arbres entre le bâti, en complément des espaces végétalisés de pleine terre, participent à améliorer le cadre de vie, avec notamment une barrière contre les rayonnement solaires, une épuration locale de l'air grâce à la végétation et la réalisation d'un « écran » contre les nuisances atmosphériques, sonores et visuelles.

Aussi, l'ensemble des bâtiments sont reliés entre eux par des jardins de pleine terre et des toitures végétalisées qui « masquent » l'aspect massif des bâtiments en R+11 et participent à améliorer le rendu final et la cohérence global du projet, en faveur de l'environnement. L'aspect visuel a été travaillé dans le sens de la qualité écologique et paysagère de l'ensemble.

A l'heure actuelle, le site de projet n'offre aucune vue sur mer. Si les bâtiments étaient restés de faible hauteur, les vues sur les autre immeubles de l'autre côté de la route du bord de mer n'aurait pas permis de rendre le quartier attrayant. Grâce à la réalisation de bâti haut (R+11), les logements gagne en qualité avec une vue sur mer très recherchée. Aussi, la réalisation de bâtiments hauts couplés à des franges boisées avec des arbres à hautes tiges assure une insertion paysagère progressive, avec mise en valeur des typologies des constructions. Enfin, dans le but de préciser ces aménagements paysagers, et de visualiser l'insertion globale du projet dans le secteur de projet, des perspectives ont été réalisées. Elles permettent ainsi de faire transparaitre la revalorisation du site actuel, et de rendre compte des aménagements effectués afin de réaliser une insertion paysagère progressive, travaillée et attrayante. À noter, que le projet s'insère progressivement dans son paysage grâce à la réalisation de terrasses végétalisées et le maintien des pins parasols présents sur le bord de la route du bord de mer. La patrimoine végétal considéré comme d'exception est donc préserver dans le cadre de ce projet. Il apporte une plus-value certaine à la qualité de vie du quartier et l'emplacement des futures constructions.



Plan paysager du projet

Les éléments ci-après permettent de présenter les perspectives suivantes et l'insertion du projet dans son environnement :



OO-1-ITE-NOLLEN-NEIDER

LES PALUDS  
Saint Laurent du Var

PC00 - Localisation des Perspectives  
Echelle 1:600"

Phase - PC  
Date - Juin 2019

Localisation des perspectives



OO-1-ITE-NOLLEN-NEIDER



LES PALUDS  
Saint Laurent du Var

PC00 - Perspective 1

Phase - PC  
Date - JUIN 2019

Perspective 1



CO-OPITE HOLLER-NIEDER



LES PALAIS  
2019 Libanet - 2019

PC06 - Perspective 2

Phase: PC

Date:

Perspective 2



CO-OPITE HOLLER-NIEDER



LES PALAIS  
2019 Libanet - 2019

PC06 - Perspective 3

Phase: PC

Date:

Perspective 3



CO-MITE COLLETTOR



LES PALUDS  
Saint Laurent du Var

P006 - Perspective 4

Phase : PC

Date : Juin 2019

Perspective 4

→ Le projet vise à mettre en œuvre des principes d'augmentation de la qualité du site en vue de l'accueil de la faune et de la flore urbaine, à ce jour peu présente dans le secteur d'étude. En d'autres termes, la prise en compte de toutes ces données visent à prouver que la réalisation de ce projet n'implique pas nécessairement une artificialisation complète de la zone de projet. Les mesures mises en place vis-à-vis des espaces végétalisés sont en cohérence avec les attentes et la réglementation du PLU. Par conséquent, les espaces paysagers définis permettront de préserver la qualité écologique du site avec la présence d'espaces verts de pleine terre et de zones végétalisées en toiture.

En conclusion nous ne doutons pas que le réexamen auxquels vos services vont procéder dans le cadre de l'instruction du présent recours gracieux, démontrera que notre projet n'est pas susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement au sens de l'article L 122-1 du Code de l'environnement et qu'il peut donc être dispensé de la procédure d'étude d'impact. Nous nous tenons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous remercions par avance de l'attention que vous voudrez bien porter au présent recours gracieux et vous prions de croire Monsieur le Préfet à l'assurance de notre haute considération.

Pour la SNC Saint Laurent SeaSideView

**SNC SAINT LAURENT SEASIDE VIEW**  
C/o MARIIGNAN  
400 Promenade des Anglais – CS 73093  
06202 NICE CEDEX 3  
SIREN : 849 801 261

Date + Signature

le 22/09/19

# ANNEXES

---

DEMANDEUR :

**SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW**

**PROGRAMME IMMOBILIER QUARTIER DES PALUDS**

**ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE DE  
DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS DE DEBITS**

LIEU :

**Commune de SAINT-LAURENT-DU-VAR  
Quartier des Paluds**

**eau & perspectives**  
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

**DOSSIER N°187/19**

Indice	Date d'édition	Etude et Rédaction	Vérification
<b>a</b>	<b>28 Juin 2019</b>	<b>E. MIGNER</b>	<b>N. BERGER</b>
<b>b</b>	<b>12 Juillet 2019</b>	<b>E. MIGNER</b>	<b>N. BERGER</b>



E.U.R.L. EAU ET PERSPECTIVES

Siège social : 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS

Tél : 04.92.28.20.32. - Fax : 04.92.92.10.56. - e-mail : [contact@eauetperspectives.fr](mailto:contact@eauetperspectives.fr)

S.A.R.L. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B - SIRET : 409 415 114 00043

## RESUME NON TECHNIQUE

Le terrain du projet est situé dans le quartier des Paluds sur la commune de Saint-Laurent-du-Var. La société SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW projette la réalisation d'un ensemble de logements neufs, d'un hôtel ainsi que d'une résidence séniors sur deux niveaux de stationnements en sous-sols.

Le terrain de 8.715 m<sup>2</sup>, draine les eaux pluviales d'un bassin versant amont de 7.645m<sup>2</sup>. La superficie du terrain augmentée de la superficie du bassin versant amont est de 1,6 ha, légèrement supérieure à 1 ha.

Le tènement du projet est de 7.410 m<sup>2</sup>.

Le point de rejet des eaux pluviales actuel du terrain correspond à un réseau pluvial existant urbain enterré bien identifié. Ne s'agissant pas d'un rejet dans le milieu superficiel ou souterrain, le projet ne relèverait pas d'une procédure au titre de l'article R-214-1 pour la rubrique 2.1.5.0.

Ce réseau présente un débit capable en entrée supérieur au débit centennal du terrain du projet et de son bassin versant amont.

L'augmentation du débit ruisselé généré par les nouvelles imperméabilisations réalisées dans le cadre du projet sera compensée par la mise en place de bassins écrêteurs de débit.

Les bassins de rétention sont dimensionnés en respectant la réglementation en vigueur de la Métropole Nice Côte d'Azur, avec le respect d'un ratio de 0,003 L/s/m<sup>2</sup> de surfaces imperméabilisées pour le débit de fuite des bassins de rétention et le respect d'un volume de rétention de 80 L/m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée.

Le volume total de rétention de l'opération est de 442 m<sup>3</sup>.

Le point de rejet des eaux pluviales du projeté du terrain se fera au travers du réseau pluvial existant en limite Sud de la propriété.

Le projet intègre deux niveaux de parkings, dont la cote du R-2 est à 2,20 m NGF, cote voisine de l'altitude actuelle du terrain. Ainsi la réalisation des parkings n'implique pas des terrassements importants. Il n'est donc pas envisagé de pompage de rabattement de nappe pour la phase de travaux, l'évacuation des éventuelles eaux de nappe interceptées pouvant se faire par l'exutoire pluvial actuel sous la route du Bord de Mer.

La commune de Saint-Laurent du Var est concerné dans le « Plan de Prévention des risques d'Inondation de la Basse Vallée du Var » approuvé le 18 avril 2011 et révisé partiellement le 25 juin 2013, cependant le terrain du projet n'est pas situé dans les zones inondables définies.

Le projet tient compte du PAC aléa de submersion marine puisque les niveaux d'inondation identifiés à l'horizon de 2100 sont plus bas altimétriquement que le terrain actuel à l'exception du fil d'eau du réseau pluvial aval.

Le niveau de sous-sol en R-2 ainsi que son entrée sont supérieurs à la cote de submersion marine à l'horizon 2100.

## SOMMAIRE

### TEXTE :

<b>1. AVANT PROPOS - GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ETAT ACTUEL .....</b>	<b>3</b>
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	3
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	3
2.3. PPRI – AZI- PGRI – TRI .....	5
2.4. ALEA DE SUBMERSION MARINE .....	5
<b>3. HYDROCLIMATOLOGIE .....</b>	<b>7</b>
<b>4. HYDROLOGIE.....</b>	<b>8</b>
<b>5. HYDRAULIQUE – DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR PLUVIAL PROJETE .....</b>	<b>12</b>
5.1. PRINCIPE DE REGULATION .....	12
5.2. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS .....	12
5.2.1 Bassins de rétention en toiture BR1 à BR7.....	12
5.2.2 Bassins de rétention enterrés BR8 et BR9 .....	14
5.3. SYNTHESE DES BASSINS ECRETEURS PLUVIAUX.....	15
5.4. PROTECTION DE L’ENTREE DU PARKING SOUTERRAIN .....	17
<b>6. RESPECT DU PAC ALEA DE SUBMERSION MARINE A L’ETAT PROJETE .....</b>	<b>17</b>
<b>7. COLLECTE DES EAUX PLUVIALES DU BASSIN VERSANT AMONT .....</b>	<b>18</b>
<b>8. ENTRETIEN DES OUVRAGES .....</b>	<b>22</b>

### FIGURES :

Figure 1 : Situation géographique .....	4
Figure 2 : Position du terrain du projet face au PAC submersion marine .....	6
Figure 3 : Découpe des bassins versants sur fond de plan de masse .....	11
Figure 4 : Position des bassins de rétention et plans des réseaux EP d’après les plans transmis par le BET SUD VRD.....	19
Figure 5 : Coupe de principe du bassin de rétention en toiture de type gravillons.....	20
Figure 6 : Coupe de principe des bassins de rétention enterrés.....	21

### ANNEXES :

- Annexe I : Débit des bassins versants à l’état projeté sans mesure compensatoire  
Annexe II : Relations Hauteur – Volume – Débit des bassins écrêteurs de débits  
Annexe III : Modélisations des phases de remplissage et vidange des bassins écrêteurs de débit

## **1. AVANT PROPOS - GENERALITES**

La société SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW projette la création d'un programme immobilier quartier des Paluds sur la commune de SAINT-LAURENT-DU-VAR.

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble d'immeubles de logements, d'un hôtel et d'une résidence séniors sur deux niveaux de stationnements.

La société SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW a missionné la société EAU ET PERSPECTIVES afin que nous réalisions les études hydrologiques et hydrauliques de dimensionnement des bassins écreteurs pluviaux de l'opération.

Notre mission a porté sur les points suivants :

- Découpe des bassins versants à l'intérieur des terrains du projet.
- Hydroclimatologie et définition des pluies trentennales
- Hydrologie : Définition des débits issus du projet.
- Hydraulique : Dimensionnement des bassins écreteurs.

## **2. ETAT ACTUEL**

### **2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE**

Le terrain du projet se situe sur la commune de Saint-Laurent-du-Var, dans le quartier des Paluds à proximité du bord de mer.

Le site est situé au Nord de la route du Bord de Mer, au Sud du chemin des Paluds et à l'Est de l'avenue Frédéric Mistral.

Le terrain est cadastré en section AM sous les numéros 61 à 67, 70 à 75, 77, 79 et 80 pour une superficie d'environ 8.715 m<sup>2</sup>, dont le ténement du projet est de 7.410 m<sup>2</sup>.

### **2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**

D'après la carte géologique Grasse – Cannes au 1/50.000, le terrain sur lequel est envisagé le projet se situe sur la formation des alluvions récentes de fond de vallées.

Cette formation atteint pratiquement une centaine de mètres d'épaisseur au droit de l'embouchure du Var et correspondant à la transgression post-glaciaire.

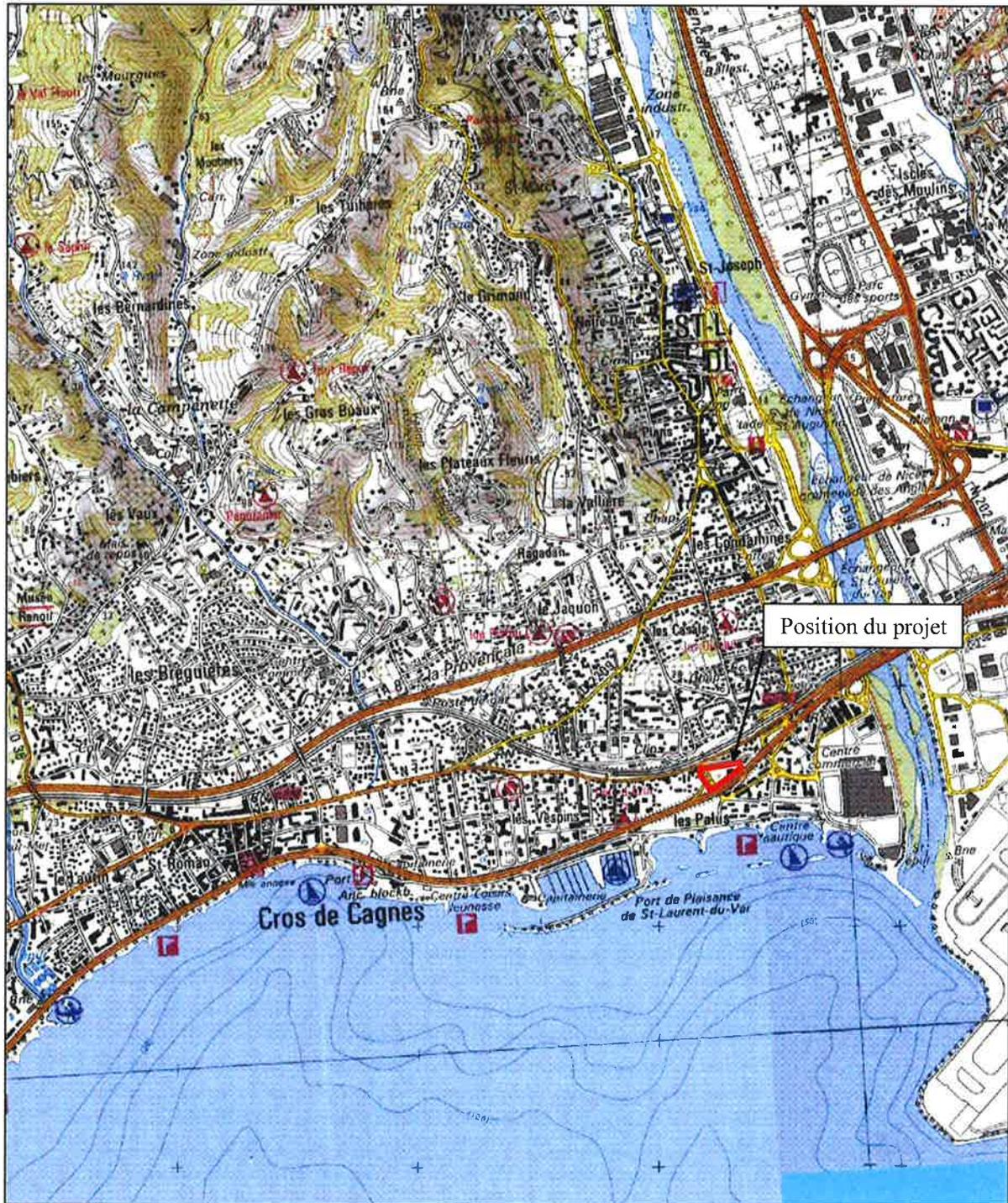
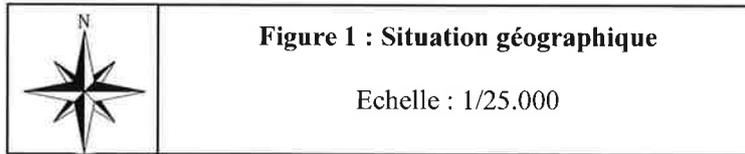
D'après le site de la BSS Eau, un forage est présent sur le terrain du projet sous l'identifiant BSS002HEKG (ancien code 09994X0009/HY) réalisé en 1963. Un niveau statique de la nappe a été mesuré à environ 0,40 m par rapport au terrain naturel.

L'aménageur procédera au comblement par des matériaux stériles de cet ouvrage et à une cimentation sur les derniers mètres.

L'abandon de cet ouvrage devra être porté à la connaissance de la DDTM, ainsi que sa procédure de comblement.

Le terrain ne s'inscrit pas dans une zone répertoriée en tant que zone humide.

Le terrain du projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'A.E.P. et ne se situe pas dans une Zone de Répartition des Eaux (ZRE).



### 2.3. PPRI – AZI- PGRI – TRI

La commune de Saint-Laurent-du-Var est incluse dans le « Plan de Prévention des Risques d’Inondation de la Basse Vallée du Var » approuvé le 18 avril 2011 et révisé partiellement le 25 juin 2013.

Le terrain n’est pas concerné par ce risque.

D’après la cartographie de l’Atlas des Zones Inondables (AZI), le terrain du projet est situé dans le lit majeur du Var.

Dans le cadre du PGRI, l’atlas des Territoires à Risques d’Inondation (TRI) a été consulté. Si la commune de Saint-Laurent-du-Var est concernée par ce document, le terrain du projet n’est pas situé en zone inondable liée à la présence du Var pour les scénarios fréquents à extrême.

### 2.4. ALEA DE SUBMERSION MARINE

La commune de Saint-Laurent-du-Var est intégrée dans le Porter à Connaissance concernant la caractérisation des niveaux marins actuels et à l’horizon de 2100 pour le risque de l’aléa de submersion marine.

La cartographie du PAC définit les hauteurs de niveaux marins incluant le changement climatique. Les hauteurs à prendre en compte sont définies selon la zone (portuaire, zone de falaise ou zone de plage).

Le terrain du projet est situé en aléa submersion marine pour une zone de plage dont les hauteurs sont définies par plusieurs facteurs, prenant en compte la contribution des vagues (figure 2), la marée et la pente des plages.

Afin de prendre en compte les variabilités locales des effets des houles de tempêtes, les hauteurs de surcote liées aux vagues sont calculées tous les 50 mètres sur les zones de plage.

Le terrain du projet est situé au droit de 3 bandes d’altimétries des niveaux marins actuels et à l’horizon de 2100.

Ces niveaux marins sont donc à comparer avec les relevés topographiques précis du terrain, dont la méthode est précisée dans le schéma suivant :

$$\text{hauteur de submersion } h = \text{côtes du niveau marin données dans le PAC (Trenacci)} - \text{côtes du projet (niveau topographique précis)}$$

Zones de prescriptions définies selon la valeur de la hauteur de submersion pour le niveau marin de référence et pour le niveau marin horizon 2100

$h_{ref} > 1 \text{ m}$	zone de hauteur de référence de niveau fort
$0,5 \text{ m} < h_{ref} < 1 \text{ m}$	zone de hauteur de référence de niveau moyen
$0 \text{ m} < h_{ref} < 0,5 \text{ m}$	zone de hauteur de référence de niveau faible
$h_{ref} < 0$ et $h_{2100} > 0$	zone soumise à l’horizon 2100 et hors zone soumise à la hauteur de référence

Les niveaux marins de référence définis pour l'état actuel du risque de submersion marine sont de 1,43, 1,40 et 1,35 donc inférieurs aux altitudes actuelles du terrain.

Les niveaux marins définis pour l'horizon 2100 (1,83, 1,80 et 1,75) conduisent à ne considérer comme concerné par ce risque que le fil d'eau du réseau pluvial existant au pied de la route du Bord de Mer, en limite sud du terrain du projet.

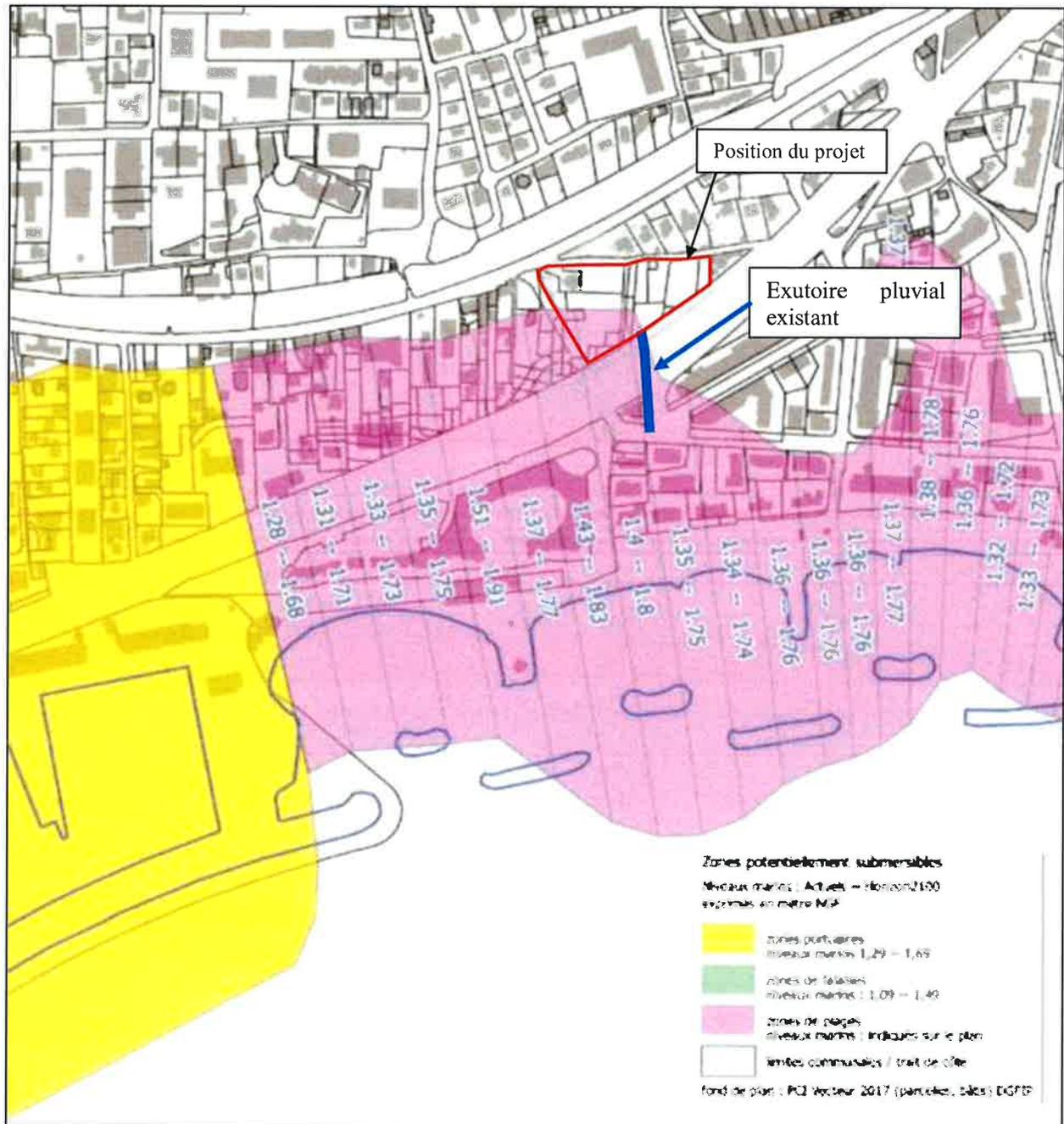


Figure 2 : Position du terrain du projet face au PAC submersion marine

### 3. HYDROCLIMATOLOGIE

Les précipitations se caractérisent par une relation reliant les paramètres suivants : hauteur précipitée durant l'averse, durée de l'averse, fréquence de l'averse. Ces paramètres sont reportés sur des courbes hauteur/durée/fréquence.

A fréquence d'apparition fixée, la précipitation qui donnera lieu au plus fort débit à l'exutoire du bassin versant sera celle dont la durée sera proche du temps de concentration de ce bassin versant. Le temps de concentration correspond au temps que mettra le ruissellement pour aboutir à l'exutoire du bassin versant depuis le point qui en est le plus éloigné.

Les traitements statistiques ont été effectués sur les données pluviographiques de la station de NICE Aéroport pour la période 1966-2012. Les pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique utilisé dans nos simulations sont du type « double triangle ».

La précipitation intense de période de retour nominale ( $T = 30$  ans), et de durée égale au temps de concentration du bassin versant, est intégrée dans un épisode pluvieux non intense. Ces deux épisodes associés s'inscrivent individuellement dans un hyétogramme triangulaire. Les relations entre durée et fréquence de ces deux phénomènes sont décrites dans la méthode de NORMAND (guide de la pluie de projet - S.T.U.).

Les données pluviographiques utilisées sont les suivantes :

Pluie	Période de retour T	Durée intense	Hauteur intense	Pluie associée	Durée totale	Hauteur totale
P <sub>30, 6 mn</sub>	30 ans	6 mn	16,6 mm	10 ans	2 h	47,8 mm
P <sub>30, 15 mn</sub>	30 ans	15 mn	27,9 mm	10 ans	2 h	60,9 mm
P <sub>30, 30 mn</sub>	30 ans	30 mn	42,7 mm	20 ans	3 h	72,0 mm
P <sub>30, 60 mn</sub>	30 ans	60 mn	62,4 mm	20 ans	3 h	81,5 mm
P <sub>30, 120 mn</sub>	30 ans	120 mn	78,7 mm	20 ans	6 h	97,2 mm
P <sub>30, 180 mn</sub>	30 ans	180 mn	89,4 mm	20 ans	12 h	120,2 mm
P <sub>30, 360 mn</sub>	30 ans	360 mn	105,4 mm	20 ans	24 h	130,1 mm

Tableau 1 : Données pluviographiques (Nice-Aéroport pour la période 1966-2012) - Hauteurs intenses et hauteurs totales associées (Méthode du renouvellement)

Les intensités précipitées peuvent être abordées selon une autre approche afin de disposer de valeurs comprises entre les pas de temps définis ci-dessus. La formule de Montana exprime pour une période de retour donnée, la relation reliant l'intensité des précipitations au pas de temps d'enregistrement des données pluviométriques :

$$h = a.t^{1-b}$$

h = hauteur précipitée correspondant au pas de temps (mm)

t = pas de temps en minutes.

Dans cette formulation en hauteur de la formule de Montana, les coefficients pour des durées de 6 à 60 mn sont les suivants :

Station de Nice (06) - Période : 1966 – 2012 Pluies de durée 6 à 60 minutes		
Période de retour T	Coefficients de Montana	
	a	b
10 ans	5,417	0,449
30 ans	6,311	0,434

Tableau 2 : Coefficients de Montana pour des pluies de durées 6 à 60 minutes (Nice pour la période 1966-2012 – Méthode du renouvellement).

#### 4. HYDROLOGIE

La découpe des bassins versants est présentée en figure 2.

Les bassins versants BV1 à BV7 correspondent aux toitures des bâtiments qui seront collectées et régulées au travers des bassins de rétention en toiture, BR1 à BR7.

Les bassins versants BV8 et BV9 correspondent aux surfaces qui seront collectées et régulées au travers des bassins de rétention enterrés BR8 et BR9, intégré en R-1 dans les sous-sols.

Le bassin versant BV<sub>non collecté</sub> inclut des surfaces imperméabilisées qui ne seront pas collectées et régulées au travers d'un bassin de rétention. Ces surfaces correspondent à l'entrée du sous-sol R-2 depuis l'avenue Frédéric Mistral, à l'ouest.

Le terrain du projet est concerné par les ruissellements des eaux pluviales provenant d'un bassin versant amont, situé au Nord du chemin des Paluds. Le bassin versant BV<sub>amont</sub> est actuellement occupé par des maisons individuelles et des jardins privés.

Les bassins versants sont caractérisés d'un point de vue hydrologique par leurs superficies naturelles et imperméabilisées et leurs coefficients de ruissellement ainsi que par leurs temps de concentration.

Nom du bassin versant	Surface du bassin versant en m <sup>2</sup>	Surface imperméabilisée projetée	Surface naturelle en m <sup>2</sup>
BV <sub>1</sub>	455	455	0
BV <sub>2</sub>	486	486	0
BV <sub>3</sub>	672	672	0
BV <sub>4</sub>	309	309	0
BV <sub>5</sub>	325	325	0
BV <sub>6</sub>	52	52	0
BV <sub>7</sub>	35	35	0
BV <sub>8</sub>	1.335	1.190	145
BV <sub>9</sub>	1.880	1.880	0
BV <sub>non collecté</sub>	110	110	0
BV <sub>espaces verts</sub>	1.758	0	1.758
BV <sub>amont</sub>	7.645	3.300	4.345
<b>Total</b>	<b>15.062</b>	<b>8.814</b>	<b>6.248</b>

Tableau 3 : Répartition des surfaces dans les bassins versants à l'état projeté.

### Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel est tabulé dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006, selon les paramètres suivants :

- Terrain limoneux
- Pente moyenne de 1 %.
- Couverture végétale boisée.

Le coefficient de ruissellement instantané décennal du terrain naturel est tabulé dans le G.T.A.R. à  $C_{10 \text{ nat}} = 0,30$ .

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à  $T = 10$  ans. La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale  $P_0$  du bassin versant.

Pour  $C_{10 \text{ nat}} \geq 0,80$ , on a :  $P_0 = 0$  et  $C_{T \text{ nat}} = C_{10 \text{ nat}}$

Pour  $C_{10 \text{ nat}} < 0,80$ , on a :  $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10 \text{ nat}}}{0,8}\right) \times P_{10}$

et

$$C_{T \text{ nat}} = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

avec :

$P_0$  = Rétention initiale (mm)

$P_{10}$  = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm)

$P_T$  = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm)

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant :  $C_{\text{imp}} = 1$ .

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble du bassin versant pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles ( $S_{\text{nat}}$ ) et des surfaces imperméabilisées ( $S_{\text{imp}}$ ) :

$$C_T = \frac{(C_{T \text{ nat}} \times S_{\text{nat}}) + (C_{\text{imp}} \times S_{\text{imp}})}{S_{\text{total}}}$$

### Temps de concentration

Le temps de concentration du bassin versant face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le G.T.A.R. de 2006 :

$$t_{c \ 10} = \frac{1}{60} \sum_j \frac{L_j}{V_j}$$

avec :  $t_{c \ 10}$  = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).

$L_j$  = longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est  $V_j$  (cheminement de pente constante).

Pour les zones de bassin versant à écoulement concentré, les valeurs de vitesses sont établies par :

$$V = k \times p^{1/2} \times R_h^{2/3}$$

avec :  $k$  = coefficient de rugosité

$p$  = Pente en m/m

$R_h$  = Rayon hydraulique

Les valeurs  $k = 15$  et  $R_h = 1$  sont généralement admises pour les études de faisabilité.

**Les temps de concentration projetés sont de l'ordre de 1 minute. Les valeurs de temps de concentration inférieures à 6 minutes sont portées à cette valeur afin de rester dans la fourchette de calage des données statistiques de Météo France.**

Pour des périodes de retour supérieures à décennale, la valeur du temps de concentration est adaptée par :

$$t_{c(T)} = t_{c10} \left( \frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0} \right)^{-0,23}$$

Avec  $t_{c10}$  = Temps de concentration pour la période de retour décennale  
 $t_{c(T)}$  = Temps de concentration pour la période de retour correspondante au calcul et supérieure à décennale  
 $P_{(T)}$  = Pluie journalière de période de retour T, en mm  
 $P_0$  = Rétenion initiale, en mm

#### **Calcul du débit de pointe de période de retour T ≥ 10 ans :**

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle, valable jusqu'à 10 km<sup>2</sup> sur la façade méditerranéenne et répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Avec :

$Q_T$  : Débit de période de retour T (m<sup>3</sup>/s)  
 $C_T$  : Coefficient de ruissellement global du bassin versant.  
 $I_T$  : Intensité pluviométrique de période de retour T pour le temps de concentration  $t_{c(T)}$  (m/s).  
 $A$  : Superficie du bassin versant (m<sup>2</sup>).

Le détail des calculs des débits des bassins versants après réalisation du projet et en l'absence de mesure compensatoire est présenté en annexe I, la synthèse des débits est présentée ci-dessous, dans le tableau suivant :

	Q 1 an (L/s)	Q 10 ans (L/s)	Q 30 ans (L/s)	Q 100 ans (L/s)
BV <sub>1</sub>	8	18	22	26
BV <sub>2</sub>	8	20	23	28
BV <sub>3</sub>	12	27	32	38
BV <sub>4</sub>	5	12	15	18
BV <sub>5</sub>	6	13	16	18
BV <sub>6</sub>	1	2	3	3
BV <sub>7</sub>	1	1	2	2
BV <sub>8</sub>	21	50	60	71
BV <sub>9</sub>	33	76	91	107
BV non collecté	2	4	5	6
BV espaces verts	9	21	33	47
BV amont	80	186	302	302

Tableau 4 : Synthèse des débits des bassins versants à l'état projeté



## **5. HYDRAULIQUE – DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR PLUVIAL PROJETE**

### **5.1. PRINCIPE DE REGULATION**

Le règlement de la Métropole Nice Côte d'Azur en matière de gestion des eaux pluviales demande de ramener le débit trentennal issu des superficies collectées à un débit de fuite correspondant au ratio de 0,003 L/s/ m<sup>2</sup> imperméabilisé collecté.

Le rejet des débits régulés et des surverses des bassins de rétention se fera au réseau pluvial existant en limite Sud de propriété, au Nord de la route du bord de mer.

### **5.2. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS**

Les bassins écreteurs de débit seront mis en place afin de limiter le débit ruisselé à l'aval du projet. Ils collecteront les ruissellements issus des superficies imperméabilisées projetées du programme immobilier.

Le projet comportera neuf bassins écreteurs de débits pluviaux dont sept seront situés en toitures, et deux bassins seront enterrés dans le prolongement du sous-sol.

Le dimensionnement des bassins de rétention est réalisé au travers d'une modélisation hydrologique et hydraulique.

La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

Une relation entre la hauteur d'eau dans le bassin, le volume et le débit régulé en sortie de l'ouvrage a été établie afin de modéliser les phases de remplissage et de vidange des bassins

#### **5.2.1 BASSINS DE RETENTION EN TOITURE BR1 A BR7**

##### **Type et emplacement des ouvrages**

Les bassins écreteurs en toitures seront réalisés avec un dispositif de type Nidaroo ou équivalent pour les bassins BR2 à BR7. D'après les indications du constructeur, l'indice de vide dans ces modules est de 95%.

Le bassin écreteur en toiture BR1 sera équipé d'un dispositif d'étanchéité, protégé par une couche de graviers lavés dont le diamètre sera supérieur aux ouvertures du garde grève sur une épaisseur de 4 cm, et l'indice de vide estimé à 25 %.

La position des bassins de rétentions en toitures sont présentés en figure 4.

Les coupes de principe des deux types de rétention en toiture sont présentées en figures 5 et 6.

**Evacuation des débits régulés :**

Les débits de fuite des bassins écrêteurs en toiture sont répertoriés en tableau 5. L'évacuation des débits se fera au travers d'un ou plusieurs orifices rectangulaires présents sur un tube vertical donnant sur le réseau pluvial projeté en sortie des bassins enterrés et raccordés au réseau pluvial existant en aval de la propriété.

Les orifices rectangulaires présenteront une section de régulation (largeur x hauteur), en fonction de chaque bassin de rétention et reportée ci-dessous. Ils seront placés au plus bas de l'évacuation.

Les canalisations verticales, comportant des orifices rectangulaires de régulation seront en diamètre Ø 150 mm. Leur hauteur depuis la base des graviers devra correspondre à la hauteur maximale de régulation.

	BR1	BR2	BR3	BR4
Ajutages (s)	1 ajutage 15 X 50 mm	2 ajutages 15 X 50 mm	4 ajutages 15 X 50 mm	1 ajutage 30 X 50 mm
Surface en fond de rétention (m²)	326 m²	430 m²	544 m²	309 m²
Débit de fuite maximal (L/s)	0,73 L/s	1,13 L/s	2,25 L/s	0,99 L/s
	BR5	BR6	BR7	
Ajutages (s)	1 ajutage 30 X 50 mm	1 ajutages 15 X 50 mm	1 ajutage 15 X 50 mm	
Surface en fond de rétention	256 m²	52 m²	35 m²	
Débit de fuite maximal (L/s)	1,14 L/s	0,37 L/s	0,33 L/s	

Tableau 5 : Ajutages et surfaces en fond de chaque bassin de rétention en toiture (BR1 à BR7)

**Evacuation des débits de surverse :**

En cas de dysfonctionnement des orifices des tuyaux d'évacuation, le débit devra surverser par la partie haute ouverte des tuyaux d'évacuation.

Une hauteur d'eau de 2 cm au-dessus de l'arase supérieures des tuyaux de surverse Ø 150 mm permettra le transit du débit centennal non régulé en cas d'obstruction des orifices rectangulaires.

Pour le bassin BR1 afin de retenir les graviers et de limiter l'obstruction de l'orifice, le système de régulation / surverse sera protégé par une grille (garde grève).

Les autres bassins disposeront également d'une surverse protégée contre le risque d'obstruction.

**Relations Hauteur – Volume – Débit :**

La loi de vidange et de stockage des volumes dans les bassins écrêteurs en toiture en fonction de la hauteur d'eau est fournie en annexe II.

**Modélisation des phases de remplissage et vidange des bassins de rétention en toitures sur modèle mathématique :**

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats présentés en annexe III.

La synthèse des calculs des différents bassins de rétention en toitures est reportée dans le tableau n°6.

## **5.2.2 BASSINS DE RETENTION ENTERRES BR8 ET BR9**

### **Type et emplacement de l'ouvrage**

Les bassins écrêteurs BR8 et BR9 seront réalisés en béton, étanches et enterrés, dans le prolongement du niveau de sous-sol R-1. Ils seront lestés ou ancrés afin de résister à toute remontée du niveau de nappe une fois les remblais réalisés autour du bâtiment.

### **Caractéristiques des pompes de régulation :**

Les vidanges des bassins écrêteurs se feront au travers de 2 pompes fonctionnant en alternance à un débit constant de 1,5 L/s pour le bassin de rétention BR8 et de 2,5 L/s pour le bassin BR9.

Les pompes devront être placées sous la cote du fil d'eau de façon à maintenir une hauteur d'eau de recouvrement et un volume tampon répondant aux indications du fabricant.

### **Relation Hauteur – Volume – Débit**

La loi de vidange et de stockage des volumes dans les bassins écrêteurs en fonction de la hauteur d'eau est fournie en annexe II.

### **Modélisation des phases de remplissage et vidange du bassin sur modèle mathématique :**

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats présentés en annexe III, et synthétisés en tableau n°6.

A l'état projeté, le débit issu des bassins versants BV8 et BV9 après régulation sera de :  
 $Q_{\text{régulé}} = 4,0 \text{ L/s}$ .

Sans régulation, le débit trentennal en sortie des bassins versants serait de 151 L/s.

Les caractéristiques des deux bassins de rétention enterrés sont reportées au chapitre 5.3.

### **Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité**

Pour éviter tout débordement incontrôlé des bassins écrêteurs enterrés, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit trentennal non régulé en cas de dysfonctionnement des pompes de relevage.

Les surverses se feront au travers d'un réseau busé.

Le diamètre de la buse d'évacuation, de chaque bassin de rétention permettra l'évacuation du débit centennal du projet non régulé. Le diamètre est de Ø 300 mm, en PVC et la pente a minima de 1 %.

### **Regards de visite :**

Afin de permettre l'entretien de chaque ouvrage, deux regards munis d'échelons permettront l'accès au compartiment au bassin.

**Décante :**

Une surprofondeur de 20 cm sur au moins 6 m<sup>2</sup> sous les pompes de relevage des deux bassins écrêteurs permettra la décantation des particules transportées par les ruissellements limitant ainsi les risques de dysfonctionnement des pompes.

**5.3. SYNTHESE DES BASSINS ECRETEURS PLUVIAUX**

Les caractéristiques des bassins écrêteurs de débit BR1 à BR9 sont reportées ci-après, tableau n°6.

La position des bassins de rétention est présentée en figure 4.

Le bassin versant BV<sub>non collecté</sub> présente 110 m<sup>2</sup> de surfaces imperméabilisées, le débit trentennal issu de ces surfaces est de 5 L/s. Ces surfaces ne seront pas collectées et régulées au travers d'un bassin écrêteur de débit.

Cependant le débit de fuite total de l'ensemble des bassins de rétention répond à l'objectif de respect d'un débit rejeté de 0,003 L/s/ha de surfaces imperméabilisées collectés :

- Les surfaces imperméabilisées du projet sont de 5.514 m<sup>2</sup>, soit un débit de fuite autorisé de :  
 $0,003 \times 5.514 = 16,54$  L/s.
- Le débit de fuite maximal des neuf bassins de rétention afin de compenser les surfaces non collectées sera donc de :  $16,54 - 5,0 = 11,54$  L/s  
Le débit de fuite total des bassins de rétention est de 10,94 L/s.

Le volume total de rétention de l'opération est 442 m<sup>3</sup>, répondant ainsi aux demandes de la métropole qui portent sur l'application d'un ratio de stockage de 80 L/m<sup>2</sup> imperméabilisée :  $442/5.114 \times 1000 = 80,1$  L/m<sup>2</sup> imperméabilisée.

Bassin écrêteur	BR1 En toiture	BR2 En toiture	BR3 En toiture	BR4 En toiture	BR5 En toiture	BR6 En toiture	BR7 En toiture	BR8 Enterré	BR9 Enterré	Total
<b>Bassin versant collecté</b>	BV1	BV2	BV3	BV4	BV5	BV6	BV7	BV8	BV9	BV non collecté
Surface imperméabilisée collectée (m <sup>2</sup> )	455 m <sup>2</sup>	486 m <sup>2</sup>	672 m <sup>2</sup>	309 m <sup>2</sup>	325 m <sup>2</sup>	52 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	1.190 m <sup>2</sup>	1.880 m <sup>2</sup>	110
Surface en fond du bassin (m <sup>2</sup> )	326 m <sup>2</sup>	430 m <sup>2</sup>	544 m <sup>2</sup>	309 m <sup>2</sup>	256 m <sup>2</sup>	52 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	5.514 m <sup>2</sup>
Volume de rétention (m <sup>3</sup> )	39 m <sup>3</sup>	41 m <sup>3</sup>	52 m <sup>3</sup>	24 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup>	3 m <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>	103 m <sup>3</sup>	153 m <sup>3</sup>	442 m <sup>3</sup>
Hauteur d'eau utile (m)	0,15 m	0,10 m	0,10 m	0,08 m	0,10 m	0,06 m	0,05 m	1,71 m	2,55 m	
Ajutage	1 ajutage 15 x 50 mm	2 ajutages 15 x 50 mm	4 ajutages 15 x 50 mm	1 ajutage 30 x 50 mm	1 ajutage 30 x 50 mm	1 ajutage 15 x 50 mm	1 ajutage 15 x 50 mm	Pompes de relevage	Pompes de relevage	
Débit Q <sub>50</sub> estimé en entrée (L/s)	22 L/s	23 L/s	32 L/s	15 L/s	16 L/s	3 L/s	2 L/s	60 L/s	91 L/s	270 L/s
Débit de fuite (L/s)	0,73 L/s	1,13 L/s	2,25 L/s	0,99 L/s	1,14 L/s	0,37 L/s	0,33 L/s	1,50 L/s	2,50 L/s	15,94 L/s

Tableau 6 : Caractéristiques géométriques des bassins de rétention BR1 à BR9

#### **Rejet des eaux régulées et de surverse en sortie des bassins écrêteurs :**

Les descentes de toitures des bassins écrêteurs seront connectées au réseau pluvial en Ø 600 mm projeté (cf chapitre 7) permettant de collecter les eaux pluviales du bassin versant amont soit connectées au réseau pluvial en sortie des bassins écrêteurs enterrés.

Le point de rejet des eaux pluviales correspond à l'exutoire actuel du secteur, au sud du projet, sous la route du Bord de Mer.

Le plan des réseaux de collecte des eaux pluviales ainsi que le réseau d'évacuation en sortie des bassins écrêteurs seront détaillés par le BET SUD VRD Ingénierie en collaboration avec un BET fluide pour les réseaux internes aux bâtiments.

#### **5.4. PROTECTION DE L'ENTREE DU PARKING SOUTERRAIN**

L'accès au parking souterrain, depuis l'avenue Frédéric Mistral à l'Ouest du projet, devra être protégé des possibles entrées d'eau par des murets périphériques d'une hauteur de 40 cm minimum par rapport au niveau fini des espaces verts et par un seuil d'entrée sur la rampe de 15 cm ou par la mise en place d'un batardeau automatique.

Au pied de la rampe d'accès une grille avaloir et des pompes de relevage seront mises en place afin d'évacuer les eaux pluviales vers l'exutoire existant du secteur.

#### **6. RESPECT DU PAC ALEA DE SUBMERSION MARINE A L'ETAT PROJETE**

Le premier niveau aménageable sera situé à la cote de 7,48 m NGF et le niveau R-2 est situé à la cote de 2,20 m NGF.

L'accès au parking au sous-sol depuis l'avenue Frédéric Mistral, à l'Ouest du programme se fait en pied de rampe à la cote 2,80 m NGF, soit un niveau supérieur à l'aléa de submersion marine à l'horizon 2100 (1,75 à 1,83 m NGF).

Aucun bâtiment du projet n'est situé en zone soumise à l'aléa de submersion marine du fait des altitudes du terrain actuel supérieures aux cotes de submersion.

Aucune partie enterrée du programme est située en-dessous de la cote 1,85 m NGF.

Les premières ouvertures, dont l'accès au parking souterrain depuis l'avenue Frédéric Mistral, se font également au-delà du risque de submersion marine à l'horizon de 2100.

## **7. COLLECTE DES EAUX PLUVIALES DU BASSIN VERSANT AMONT**

Actuellement le terrain du projet est occupé par une maison et draine un bassin versant amont présentant plusieurs villas situées au Nord du chemin des Paluds. Les ruissellements provenant de l'amont s'écoulent au travers du terrain du projet par un axe d'écoulement dirigé vers l'exutoire (1 m x 0,8 m) se situant au Sud, sous la route du bord de mer.

Il sera nécessaire de mettre en place un fossé en limite de propriété, le long du chemin des Paluds, afin de collecter l'ensemble des ruissellements provenant du bassin versant amont.

Ce fossé de section 0,6 x 0,6 m, à talus pente à 1V/2H, présentera une pente minimum de 1% afin de rejoindre un ouvrage d'entonnement sur le réseau Ø 600 mm à créer (dimensionnement permettant le transit du débit centennial).

Le réseau Ø 600 mm sera enterré, contournant les bâtiments projetés et dirigés vers l'exutoire pluvial actuel du secteur.

Les caractéristiques de ce réseau de collecte du bassin versant sont détaillées par le bureau d'étude SUD VRD Ingénierie.

Les espaces verts en plein terre, au Nord du projet, seront collectés par le fossé nord. Ces ruissellements transiteront ensuite au travers du réseau de diamètre Ø 600 mm à 1 % de pente minimum.

DEMANDEUR : SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW  
 ETUDE : Programme immobilier quartier des Paluds  
 OBJET : Etude hydrologique et hydraulique - Dimensionnement des bassins de rétention

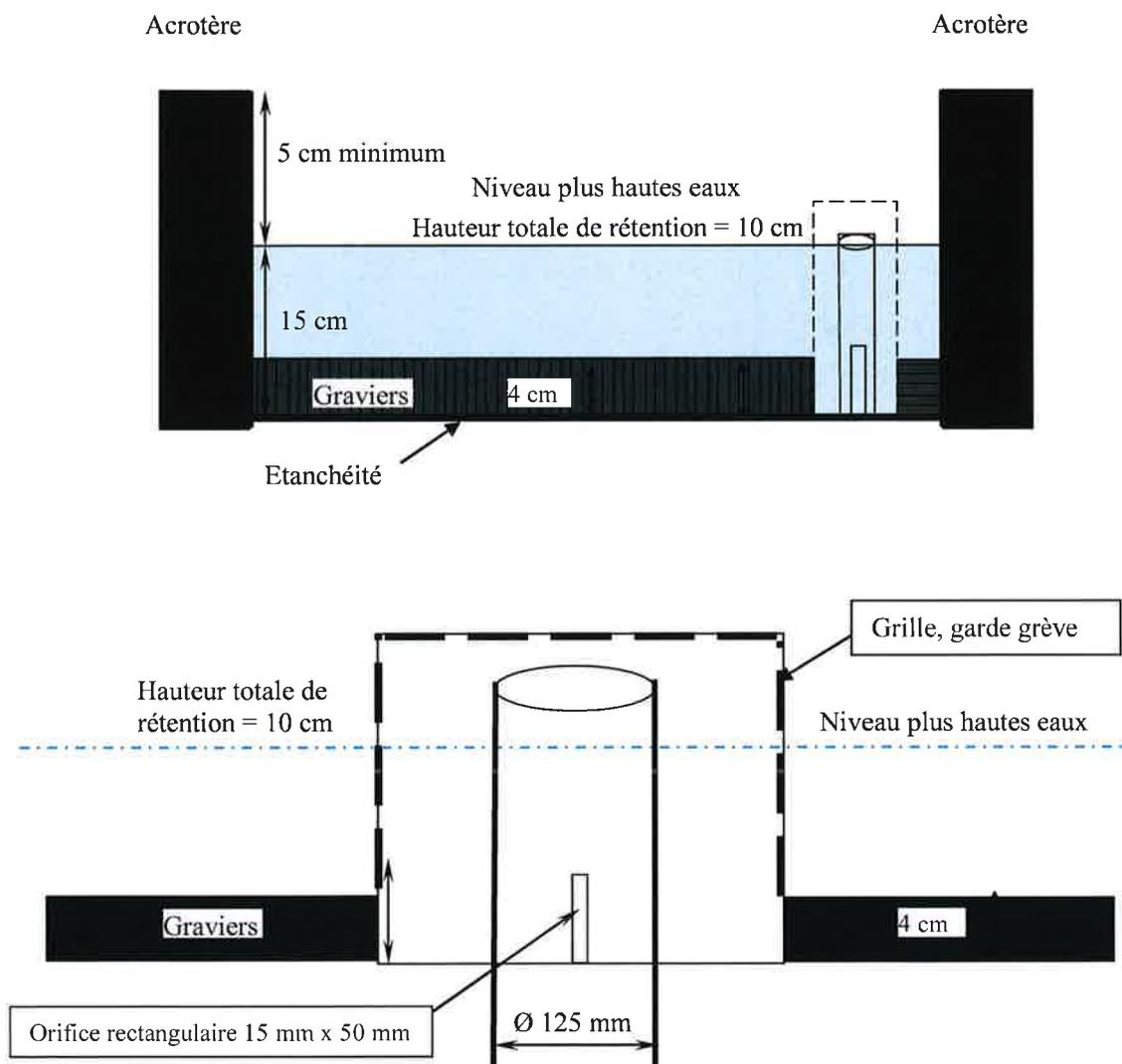
**Figure 4 : Position des bassins de rétention et plan des réseaux EP d'après le plan transmis par le BET SUD VRD**  
 Echelle : 1/5000

DOSSIER N° 187/19 - Index b - Juillet 2019

**eau & perspectives**  
 ingénierie hydraulique



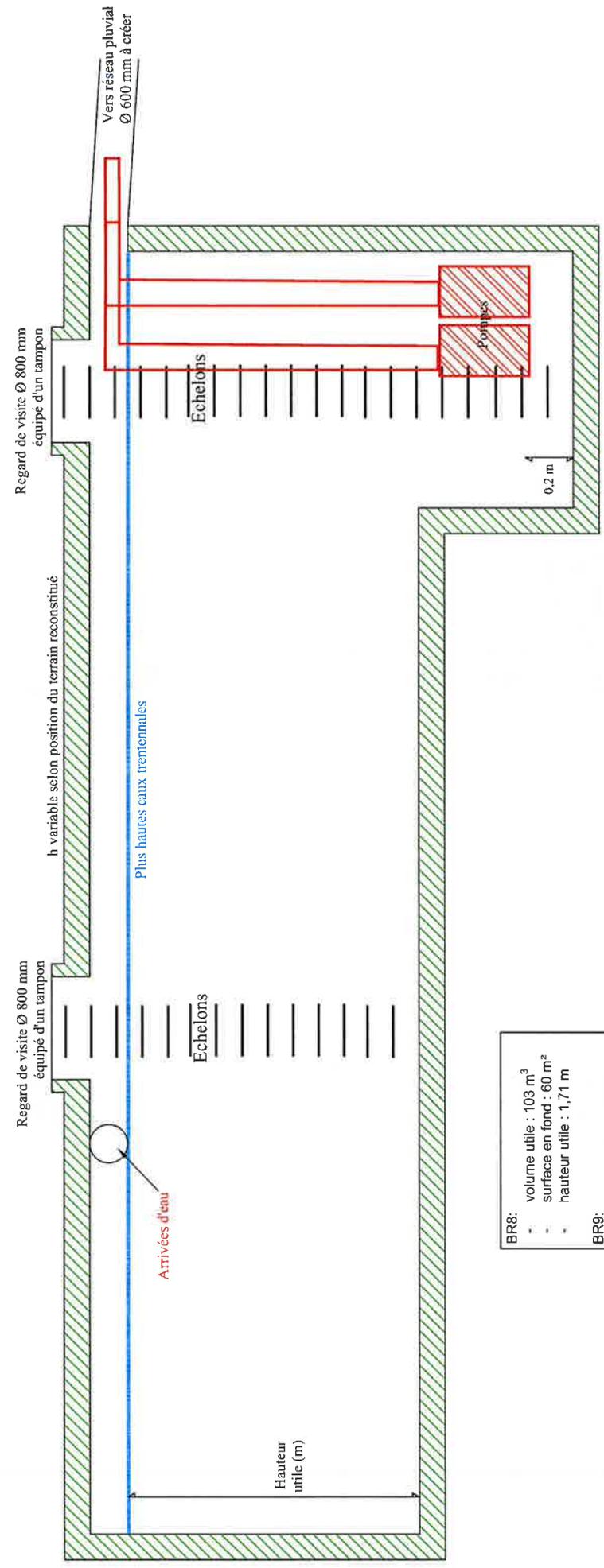

Figure 5 : Coupe de principe du bassin de rétention en toiture de type gravillons  
Sans échelle



DEMANDEUR : SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW  
 ETUDE : Programme immobilier quartier des Paluds  
 OBJET : Etude hydrologique et hydraulique - dimensionnement des bassins-canaux enterrés

**Figure 6 : Coupe de principe des bassins de rétention enterrés**  
 Sans échelle


  
 eau & perspectives  
 Ingénierie hydraulique Hydrologie Hydraulique  
 DOSSIER N° 187/19 - Indice b - Juillet 2019



BR8:	-	volume utile : 103 m <sup>3</sup>
	-	surface en fond : 60 m <sup>2</sup>
	-	hauteur utile : 1,71 m
BR9:	-	volume utile : 153 m <sup>3</sup>
	-	surface en fond : 60 m <sup>2</sup>
	-	hauteur utile : 2,55 m

## **8. ENTRETIEN DES OUVRAGES**

L'entretien régulier des dispositifs assurera leur bon fonctionnement et leur pérennité.

### **Réseaux pluviaux primaires**

La surveillance des installations à l'intérieur du terrain portera principalement sur un entretien régulier du réseau pluvial (désobstruction des collecteurs, des grilles, regards de visite en aval et des avaloirs).

### **Bassins écrêteurs enterrés :**

Une visite des bassins sera réalisée régulièrement, minimum 1 fois par an, notamment après de fortes pluies, afin de contrôler sa bonne vidange. Un curage des particules fines tapissant le fond de chaque bassin sera réalisé afin d'éviter l'obstruction des pompes de relevage.

### **Vérification du bon fonctionnement des pompes de relevage**

Les consignes suivantes devront être respectées afin de maintenir un bon fonctionnement des pompes :

- Les deux pompes de relevage fonctionneront par alternance pour chaque bassin de rétention
- Déclenchement automatique de la pompe non prioritaire en cas de dysfonctionnement de la pompe prioritaire.

L'entretien portera, entre autres, sur les points suivants :

- Inversion de la priorité d'une pompe à l'autre tous les 3 mois.
- Essai de fonctionnement des pompes tous les 3 mois.
- Respect des prescriptions du fabricant ou de l'installateur si elles sont plus contraignantes.

### **Entretien des bassins écrêteurs en toiture**

La petite taille de l'ajutage de cet ouvrage en toiture impose un entretien régulier afin d'assurer son bon fonctionnement :

- Nettoyage du garde-grève ;
- Désobstruction de l'orifice si besoin.

### **Entretien des bassins écrêteurs en toiture de type Nidarooft ou équivalent**

La petite taille de l'ajutage de ces ouvrages en toiture impose un entretien régulier afin d'assurer leur bon fonctionnement :

- Nettoyage du garde-grève ;
- Désobstruction de l'orifice si besoin.

L'entretien de la structure de type Nidarooft ou équivalent sera réalisé suivant les indications du constructeur et/ou de l'installateur.

Les terrasses devront être rendues accessibles pour l'entretien des bassins de rétention en toitures (sans risques d'entrée d'eau dans le bâtiment).

## ANNEXE I :

### Débit des bassins versants à l'état projeté sans mesure compensatoire

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	455	455	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	8
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	18
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	22
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	26

Tableau 7 : Tableau des débits issus du bassin versant BV1 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	486	486	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	8
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	20
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	23
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	28

Tableau 8 : Tableau des débits issus du bassin versant BV2 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	672	672	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	12
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	27
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	32
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	38

Tableau 9 : Tableau des débits issus du bassin versant BV3 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	309	309	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	5
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	12
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	15
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	18

Tableau 10 : Tableau des débits issus du bassin versant BV4 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	325	325	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	6
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	13
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	16
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	18

Tableau 11 : Tableau des débits issus du bassin versant BV5 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	52	52	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	1
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	2
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	3
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	3

Tableau 12 : Tableau des débits issus du bassin versant BV6 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	35	35	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	1
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	1
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	2
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	2

Tableau 13 : Tableau des débits issus du bassin versant BV7 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	1.335	1.190	145
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	0,91	6,0	/	21
10 ans	116,7	0,30	0,92	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	50
30 ans	143,2	0,39	0,93	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	60
100 ans	175,5	0,47	0,94	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	71

Tableau 14 : Tableau des débits issus du bassin versant BV8 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	1.880	1.880	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	33
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	76
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	91
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	107

Tableau 15 : Tableau des débits issus du bassin versant BV9 à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	110	110	0
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	1,00	6,0	/	2
10 ans	116,7	0,30	1,00	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	4
30 ans	143,2	0,39	1,00	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	5
100 ans	175,5	0,47	1,00	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	6

Tableau 16 : Tableau des débits issus du bassin versant BV non collecté à l'état projeté

P <sub>0</sub> (mm)	tc <sub>10</sub> (min)	C <sub>10 nat</sub>	C <sub>imp</sub>	S <sub>tot</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>imp</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>nat</sub> (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	1.758	0	1.758
T	P <sub>24h</sub> (mm)	C <sub>T nat</sub>	C <sub>T</sub>	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	0,10	6,0	/	9
10 ans	116,7	0,30	0,30	6,0	4,04.10 <sup>-05</sup>	21
30 ans	143,2	0,39	0,39	6,0	4,83.10 <sup>-05</sup>	33
100 ans	175,5	0,47	0,47	6,0	5,67.10 <sup>-05</sup>	47

Tableau 17 : Tableau des débits issus du bassin versant BV espaces verts à l'état projeté

$P_0$ (mm)	$tc_{10}$ (min)	$C_{10 \text{ nat}}$	$C_{\text{imp}}$	$S_{\text{tot}}$ (m <sup>2</sup> )	$S_{\text{imp}}$ (m <sup>2</sup> )	$S_{\text{nat}}$ (m <sup>2</sup> )
72,9	6,0	0,30	1,00	7.645	3.300	4.345
T	$P_{24h}$ (mm)	$C_{T \text{ nat}}$	$C_T$	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
1 an	/	0,10	0,49	6,0	/	80
10 ans	116,7	0,30	0,60	6,0	$4,04 \cdot 10^{-05}$	186
30 ans	143,2	0,39	0,65	6,0	$4,83 \cdot 10^{-05}$	242
100 ans	175,5	0,47	0,70	6,0	$5,67 \cdot 10^{-05}$	302

Tableau 18 : Tableau des débits issus du bassin versant BV<sub>amont</sub> à l'état projeté

## ANNEXE II :

### Relations Hauteur – Volume – Débit des bassins écrêteurs de débits

**Bassins de rétention en toitures :**

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface : 326 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s) 1 ajutage : 15 x 50 mm
0,00	0	0,00
0,01	1	0,07
0,02	2	0,14
0,03	2	0,21
0,04	3	0,28
0,05	7	0,33
0,06	10	0,39
0,07	13	0,44
0,08	16	0,48
0,09	20	0,53
0,10	23	0,56
0,11	26	0,60
0,12	29	0,63
0,13	33	0,67
0,14	36	0,70
0,15	39	0,73

Tableau 19 : Loi hauteur / volume / débit des bassins écrêteurs BR1

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface : 430 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s) 2 ajutages : 15 x 50 mm
0,00	0	0,00
0,01	4	0,14
0,02	8	0,28
0,03	12	0,43
0,04	16	0,57
0,05	20	0,65
0,06	25	0,77
0,07	29	0,87
0,08	33	0,97
0,09	37	1,05
0,10	41	1,13

Tableau 20 : Loi hauteur / volume / débit des bassins écrêteurs BR2

<b>Hauteur d'eau maximale (m)</b>	<b>Volume stocké (m<sup>3</sup>) Surface : 544 m<sup>2</sup></b>	<b>Débit de fuite (L/s) 4 ajutages : 15 x 50 mm</b>
0,00	0	0,00
0,01	5	0,28
0,02	10	0,57
0,03	16	0,85
0,04	21	1,13
0,05	26	1,30
0,06	31	1,54
0,07	36	1,75
0,08	41	1,93
0,09	47	2,10
0,10	52	2,26

Tableau 21 : Loi hauteur / volume / débit des bassins écrêteurs BR3

<b>Hauteur d'eau maximale (m)</b>	<b>Volume stocké (m<sup>3</sup>) Surface : 309 m<sup>2</sup></b>	<b>Débit de fuite (L/s) 1 ajutage : 30 x 50 mm</b>
0,00	0	0,00
0,01	3	0,14
0,02	6	0,28
0,03	9	0,43
0,04	12	0,57
0,05	15	0,65
0,06	18	0,77
0,07	21	0,87
0,08	23	0,97
0,09	26	1,05
0,10	29	1,13

Tableau 22 : Loi hauteur / volume / débit des bassins écrêteurs BR4

<b>Hauteur d'eau maximale (m)</b>	<b>Volume stocké (m<sup>3</sup>) Surface : 256 m<sup>2</sup></b>	<b>Débit de fuite (L/s) 1 ajutage : 30 x 50 mm</b>
0,00	0	0,00
0,01	2	0,14
0,02	5	0,28
0,03	7	0,43
0,04	10	0,57
0,05	12	0,65
0,06	15	0,77
0,07	17	0,87
0,08	19	0,97
0,09	22	1,05
0,10	24	1,13

Tableau 23 : Loi hauteur / volume / débit des bassins écrêteurs BR5

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface : 52 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s) 1 ajutage : 15 x 50 mm
0,00	0	0,00
0,01	0	0,07
0,02	1	0,14
0,03	1	0,21
0,04	2	0,28
0,05	2	0,33
0,06	3	0,39
0,07	3	0,44
0,08	4	0,48
0,09	4	0,53
0,10	5	0,56

Tableau 24 : Loi hauteur / volume / débit des bassins écrêteurs BR6

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface : 35 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s) 1 ajutage : 15 x 50 mm
0,00	0	0,00
0,01	0	0,07
0,02	1	0,14
0,03	1	0,21
0,04	1	0,28
0,05	2	0,33
0,06	2	0,39
0,07	2	0,44
0,08	3	0,48
0,09	3	0,53
0,10	3	0,56

Tableau 25 : Loi hauteur / volume / débit des bassins écrêteurs BR7

**Bassins de rétentions enterrés :**

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface : 60 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s)
0,00	0	0
0,20	12	1,50
0,40	24	1,50
0,60	36	1,50
0,80	48	1,50
1,00	60	1,50
1,20	72	1,50
1,40	84	1,50
1,60	96	1,50
1,80	108	1,50

Tableau 26 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur BR8

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m <sup>3</sup> ) Surface : 60 m <sup>2</sup>	Débit de fuite (L/s)
0,00	0	0
0,20	12	2,50
0,40	24	2,50
0,60	36	2,50
0,80	48	2,50
1,00	60	2,50
1,20	72	2,50
1,40	84	2,50
1,60	96	2,50
1,80	108	2,50
2,00	120	2,50
2,20	132	2,50
2,40	144	2,50
2,60	156	2,50

Tableau 27 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur BR9

## ANNEXE III :

### Modélisations des phases de remplissage et vidange des bassins écrêteurs de débit

#### Bassins de rétention en toitures :

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 30, 6 minutes	22	0,55	21	0,10
P 30, 15 minutes	19	0,59	25	0,11
P 30, 30 minutes	16	0,63	29	0,12
P 30, 60 minutes	13	0,67	33	0,13
P 30, 120 minutes	8	0,70	36	0,14
P 30, 180 minutes	7	<b>0,73</b>	<b>39</b>	<b>0,15</b>
P 30, 360 minutes	4	0,73	39	0,15
P 30, 720 minutes	2	0,71	37	0,14

Tableau 28 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR1  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 30, 6 minutes	23	0,72	23	0,06
P 30, 15 minutes	20	0,82	26	0,06
P 30, 30 minutes	16	0,92	31	0,07
P 30, 60 minutes	13	1,00	34	0,08
P 30, 120 minutes	8	1,05	37	0,09
P 30, 180 minutes	7	<b>1,13</b>	<b>41</b>	<b>0,10</b>
P 30, 360 minutes	4	1,12	41	0,10
P 30, 720 minutes	3	1,05	37	0,09

Tableau 29 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR2  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 30, 6 minutes	32	1,52	31	0,06
P 30, 15 minutes	28	1,69	35	0,07
P 30, 30 minutes	23	1,89	40	0,08
P 30, 60 minutes	18	2,04	45	0,09
P 30, 120 minutes	12	2,12	47	0,09
P 30, 180 minutes	10	<b>2,25</b>	<b>52</b>	<b>0,10</b>
P 30, 360 minutes	6	2,14	48	0,09
P 30, 720 minutes	4	1,90	40	0,08

Tableau 30 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR3  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 30, 6 minutes	15	0,64	14	0,05
P 30, 15 minutes	13	0,71	16	0,06
P 30, 30 minutes	10	0,81	19	0,06
P 30, 60 minutes	8	0,88	21	0,07
P 30, 120 minutes	5	0,92	22	0,08
P 30, 180 minutes	4	<b>0,99</b>	<b>24</b>	<b>0,08</b>
P 30, 360 minutes	3	0,94	23	0,08
P 30, 720 minutes	2	0,84	20	0,07

Tableau 31 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR4  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 30, 6 minutes	16	0,77	15	0,06
P 30, 15 minutes	14	0,86	17	0,07
P 30, 30 minutes	11	0,96	19	0,08
P 30, 60 minutes	9	1,03	21	0,09
P 30, 120 minutes	6	1,07	23	0,09
P 30, 180 minutes	5	<b>1,14</b>	<b>25</b>	<b>0,10</b>
P 30, 360 minutes	3	1,07	23	0,09
P 30, 720 minutes	2	0,95	19	0,08

Tableau 32 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR5  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 30, 6 minutes	3	0,29	2	0,04
P 30, 15 minutes	2	0,30	2	0,04
P 30, 30 minutes	2	0,34	3	0,05
P 30, 60 minutes	1	<b>0,37</b>	<b>3</b>	<b>0,06</b>
P 30, 120 minutes	1	0,36	3	0,06
P 30, 180 minutes	1	0,36	3	0,06
P 30, 360 minutes	0	0,30	2	0,04
P 30, 720 minutes	0	0,22	2	0,03

Tableau 33 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR6  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 30, 6 minutes	2	0,27	1	0,04
P 30, 15 minutes	2	0,28	1	0,04
P 30, 30 minutes	1	0,31	2	0,05
P 30, 60 minutes	1	<b>0,33</b>	<b>2</b>	<b>0,05</b>
P 30, 120 minutes	1	0,31	2	0,05
P 30, 180 minutes	1	0,30	1	0,04
P 30, 360 minutes	0	0,23	1	0,03
P 30, 720 minutes	0	0,16	1	0,02

Tableau 34 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR7  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

**Bassins de rétention enterrés :**

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 100, 6 minutes	60	1,50	57	0,95
P 100, 15 minutes	51	1,50	66	1,11
P 100, 30 minutes	42	1,50	78	1,30
P 100, 60 minutes	34	1,50	88	1,47
P 100, 120 minutes	21	1,50	95	1,59
P 100, 180 minutes	18	1,50	103	1,71
P 100, 360 minutes	11	1,50	102	1,71
P 100, 720 minutes	7	1,50	98	1,63

Tableau 35 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR8  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

Précipitations	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume retenu (m <sup>3</sup> )	Hauteur d'eau (m)
P 100, 6 minutes	91	2,50	86	1,43
P 100, 15 minutes	78	2,50	100	1,66
P 100, 30 minutes	64	2,50	117	1,95
P 100, 60 minutes	52	2,50	133	2,21
P 100, 120 minutes	33	2,50	142	2,37
P 100, 180 minutes	27	2,50	153	2,55
P 100, 360 minutes	16	2,50	152	2,53
P 100, 720 minutes	10	2,50	142	2,37

Tableau 36 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur BR9  
 Débits futurs de période de retour T = 30 ans

*Société SNC Saint Laurent Seaside view*

# AMENAGEMENT DU QUARTIER DES PALUDS - COMMUNE DE SAINT-LAURENT- DU-VAR

**Etude Air/Santé en complément à l'étude cas par  
cas réalisée**



Septembre 2019

## LE PROJET

Client	<b>Société SNC Saint Laurent Seaside view</b>
Projet	<b>Aménagement du quartier des Paluds - Commune de Saint-Laurent-du-Var</b>
Intitulé du rapport	<b>Etude Air/Santé en complément à l'étude cas par cas réalisée</b>

## LES AUTEURS

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

Réf. Cereg - M19142

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
V1	Septembre 2019	Laetitia FOULQUIER	Laurent FRAISSE	Version initiale

Certification



## TABLE DES MATIERES

<b>A. GENERALITES.....</b>	<b>6</b>
<b>B. EVALUATION DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL.....</b>	<b>8</b>
B.I.    DONNEES DE BASE DE LA QUALITE DE L’AIR SUR LE TERRITOIRE D’ETUDE.....	9
B.II.   CRITERES DE LA QUALITE DE L’AIR.....	10
B.III.  EVALUATION DE LA QUALITE DE L’AIR SUR LE SECTEUR DU PROJET.....	11
<b>C. INCIDENCES DU PROJET – CALCULS D’EMISSIONS.....</b>	<b>13</b>
C.I.    PERIMETRE D’ETUDE.....	14
C.II.   DONNEES DE BASE DES CALCULS DES EMISSIONS.....	17
C.III.  CALCUL DES EMISSIONS.....	21
C.III.1.  Calcul des émissions à partir des données horaires de pointe du matin et du soir.....	21
C.III.2.  Calcul des émissions à partir des données moyennes journalières.....	22
C.IV.  CALCUL DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES.....	24
C.IV.1.  Calcul des consommations énergétiques à partir des données horaires de pointe du matin et du soir.....	24
C.IV.2.  Calcul des consommations énergétiques à partir des données moyennes journalières.....	25

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères nationaux de la qualité de l'air.....	11
Tableau 2 : Données de mesure de la qualité de l'air suivant les différents paramètres sur la station de l'aéroport de Nice (Atmosud).....	11
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des données utilisées pour les calculs d'estimation des émissions de polluants sur le tableur CopCete à partir des trafics horaires de pointe du matin et du soir.....	19
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des données utilisées pour les calculs d'estimation des émissions de polluants sur le tableur CopCete à partir des trafics moyens journaliers.....	20
Tableau 5 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPM (Source : Calcul d'émissions CopCete).....	21
Tableau 6 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPS (Source : Calcul d'émissions CopCete).....	21
Tableau 7 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPM (Source : Calcul d'émissions CopCete).....	22
Tableau 8 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPS (Source : Calcul d'émissions CopCete).....	22
Tableau 9 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPM).....	24
Tableau 10 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPS).....	24
Tableau 11 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPM).....	25
Tableau 12 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPS).....	25

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation géographique du projet sur la commune de Saint-Laurent-du-Var (Source : Carte orthophoto).....	5
Illustration 2 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote dans le département des Alpes Maritimes et de la région PACA (Source : AtmoSud).....	9
Illustration 3 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote au niveau de la zone d'étude et de la station de mesure (Source : AtmoSud).....	12
Illustration 4 : Résultats des comptages des véhicules réalisés par ASCODE en heure de pointe du matin (HPM) (Source : Etude Ascodel – Février 2019).....	15
Illustration 5 : Résultats des comptages des véhicules réalisés par ASCODE en heure de pointe du soir (HPS) (Source : Etude Ascodel – Février 2019).....	16
Illustration 6 : Découpage de la zone d'étude en tronçons cohérents (Source : Géoportail, fond de carte orthophotographie).....	18
Illustration 7 : Résultats d'augmentation des émissions par tronçon cohérent (Source : Géoportail, fond de carte orthophotographie).....	23

## PREAMBULE

Dans le cadre de l'aménagement du quartier des Paluds en bordure de la M6098 « Route du bord de Mer » et à proximité de la M6007 « Route de la gare » sur la commune de Saint-Laurent-du-Var, la société SNC Saint-Laurent Seaside view souhaite apporter un complément d'étude à la demande d'examen au cas par cas. Le présent dossier traite du volet air-santé.

Le projet se compose de plusieurs installations :

- 134 logements collectifs ;
- Création de 75 logements sociaux pour séniors, intégrés dans une résidence spécialisée ;
- Aménagement de 148 chambres d'hôtel ;
- Création de commerces ;
- Aménagement d'un espace Spa/Fitness ;
- Réalisation de places de stationnement en sous-sol au nombre de 335 ;
- Réalisation d'aménagements paysagers sur 25% de pleine terre et végétalisation des terrasses.

La superficie totale du projet représente 8 715 m<sup>2</sup> de terrain pour une surface de plancher de 20 054 m<sup>2</sup>.

La présente étude air/santé s'attache ainsi à évaluer l'exposition des futures populations et l'impact généré par le projet sur la pollution de l'air.



Illustration 1 : Localisation géographique du projet sur la commune de Saint-Laurent-du-Var (Source : Carte orthophoto)

# A. GENERALITES



Les principaux polluants atmosphériques rencontrés dans l'environnement sont :

- **le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** : polluant majeur produit par les combustions industrielles et automobiles. Les niveaux d'émission dans l'atmosphère sont tels qu'ils font craindre des changements climatiques par effet de serre ;
- **le monoxyde de carbone (CO)** : issu de la combustion incomplète des matières organiques et notamment des combustibles fossiles, il a pour origine principale le trafic automobile. Le monoxyde de carbone gêne l'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins et à des taux importants, peut être la cause de céphalées et de troubles cardio-vasculaires
- **les oxydes d'azote (NOx)** : ils apparaissent au cours des combustions à haute température des combustibles fossiles et sont essentiellement émis par le transport routier. Ils contribuent à la formation de l'ozone et aux pluies acides. Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>, plus toxique que le monoxyde d'azote NO, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et des crises d'asthmes.
- **le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : il est principalement émis par les activités industrielles et par les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole). Une faible partie provient des moteurs diesels en raison du soufre contenu dans le gazole. Ses effets sur la santé sont des troubles respiratoires.
- **les Composés Organiques Volatiles (COV) ou hydrocarbures** : leurs origines sont naturelles et anthropiques. Ils constituent une famille très hétérogène de composés chimiques d'où la difficulté d'en mesurer les conséquences sur l'environnement. Certains entraînent une gêne olfactive tandis que d'autres sont potentiellement cancérigènes. À ce jour, seul le benzène est réglementé dans l'air ambiant.
- **les particules ou poussières (taille comprise entre 0,001 et 50 µm)** : leurs origines sont naturelles et anthropiques (industrie, chauffage, trafic automobile...). Ces particules peuvent être solides (plomb, brome, amiante, cadmium...), semi-liquides ou liquides et très finement dispersées (aérosols). Nombre d'entre elles sont toxiques. Elles ont pour conséquence l'irritation des voies respiratoires et leurs effets sont variables suivant leur composition chimique.
- **les métaux lourds (Cadmium, Plomb, Mercure, Nickel)** : ils proviennent de sources naturelles et anthropiques (essence, sidérurgie, incinération,..) et sont dangereux par accumulation toxique neurologique, hématologique et rénale. Ils peuvent contaminer les eaux et les sols. Si 75 % du plomb émis provenait des gaz d'échappement avant 1989, le carburant depuis ne contient plus de plomb.
- **l'ozone (O<sub>3</sub>)** : formé par l'action du rayonnement solaire ultraviolet sur des molécules d'oxyde d'azote ou de composés organiques volatils, il intervient dans la formation de brouillards photochimiques caractéristiques des situations anticycloniques estivales. Les hauts niveaux d'ozone résultent de conditions météorologiques favorables à sa production (ensoleillement) et défavorables à sa dispersion (inversion de températures et stabilité de l'atmosphère). Actuellement, le phénomène de production de l'ozone est de plus en plus préoccupant. C'est le polluant dont les teneurs dépassent le plus souvent les normes de précaution de qualité de l'air dans les zones urbaines et péri-urbaines. Il occasionne des irritations pulmonaires et oculaires. Il participe à l'effet de serre et entraîne le ralentissement de la croissance des végétaux.

# B. EVALUATION DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL



## B.I. DONNEES DE BASE DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE

La région PACA dispose d'une association assurant un suivi continu de la qualité de l'air : **AtmoSud**.

Cette association, qui remplace Air PACA, est un observatoire scientifique et technique, membre agréé du **réseau Atmo** au titre du Code de l'Environnement.

Cette association possède un réseau de surveillance de la qualité de l'air qui est composé de soixante-dix stations fixes de mesure, représentatives de la région PACA : stations à proximité immédiate des grands axes routiers, stations urbaines et périurbaines, stations rurales, ou encore à proximité de sites industriels.

Globalement au niveau de la région PACA, les mesures montrent des résultats de pollutions plus importantes au niveau des côtes méditerranéennes par rapport à l'intérieur des terres de la région, en raison d'une concentration en population plus importante et d'un réseau de transports routiers plus accrus (A8 notamment). La concentration en NO<sub>2</sub> est un indicateur de la pollution liée au trafic routier. Une carte du suivi de la teneur en NO<sub>2</sub>, datant de 2018 permet de visualiser les données à l'échelle de la région puis de la zone d'étude.

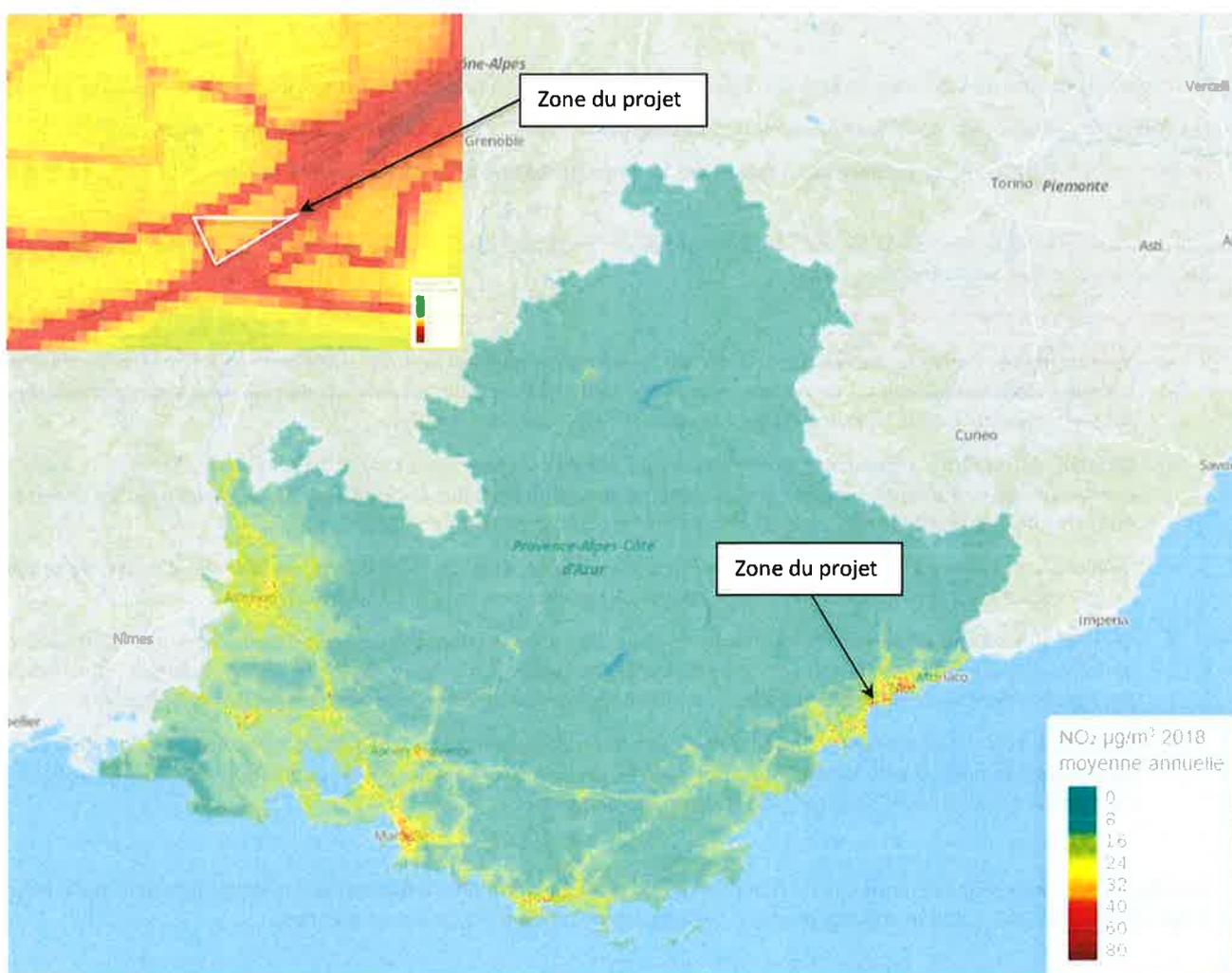


Illustration 2 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote dans le département des Alpes Maritimes et de la région PACA (Source : AtmoSud)

Les bilans annuels de la qualité de l'air dans le département des Alpes-Maritimes réalisés de 2016 à 2018 montrent notamment **pour les Dioxydes d'Azote des niveaux en baisse sur le département et même l'ensemble de la région depuis une dizaine d'années**, en raison notamment d'une amélioration du parc automobile. **Cependant, les normes européennes de qualité ne sont toujours pas respectées à proximité des grands axes de circulation.**

La station de mesure la plus proche du projet se situe au niveau de **l'aéroport de Nice**. La station est de type mesure de fond en zone périurbaine.

La station de mesure de pollution liée au trafic en zone périurbaine la plus proche se situe à Villeneuve-Loubet, à 5 km à l'Ouest de la zone du projet. Cette seconde station présente une configuration sur le plan des infrastructures émettrices plus proches que la zone de projet. Cependant, la station a été mise en service récemment. Les données de mesure ne sont pas disponibles sur une année complète.

Par conséquent, dans le cadre de la présente étude, l'analyse se basera sur les données issues de la station de mesure de l'aéroport de Nice qui ne présente pas une configuration très urbaine comme c'est le cas pour le projet de construction. Cette station mesure en continu depuis 2010 les paramètres suivants :

- Le Monoxyde d'Azote (NO) ;
- Les particules fines PM2,5 et PM10 ;
- Le Dioxyde d'Azote (NO2) : paramètre le plus représentatif des pollutions liées au trafic ;
- L'Ozone (O3).

## B.II. CRITERES DE LA QUALITE DE L'AIR

En matière de qualité de l'air, trois niveaux de réglementation imbriqués peuvent être distingués (européen, national et local).

Les critères nationaux de la qualité de l'air sont définis dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement.

Le décret n°2010-1250 du **21 octobre 2010 transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008**.

Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le tableau 1 ci-après et les définitions de valeurs seuils rappelés ci-après.

- **Valeur limite** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, à atteindre sur une période donnée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.
- **Valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble,
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates.
- **Seuil d'alerte de la population** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Les valeurs sont exprimées en plusieurs données de base : **moyenne annuelle, moyenne journalière, moyenne sur 8 heures, moyenne horaire**. Mais chaque polluant n'est pas réglementé en utilisant les mêmes moyennes.

Tableau 1 : Critères nationaux de la qualité de l'air

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité et valeur cible (*)	Seuils d'informations et d'alerte
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	En moyenne annuelle 40 µg/m <sup>3</sup> En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2010 200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 h par an (P99,8)	En moyenne annuelle 40 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire information : 200 µg/m <sup>3</sup> alerte : 400 µg/m <sup>3</sup> sur 3h consécutives et 200 µg/m <sup>3</sup> si dépassement J-1 et risque pour J+1
Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub>	En moyenne journalière 125 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 j par an (P99,2) En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2005 350 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 h par an (P99,7)	En moyenne annuelle 50 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire information : 300 µg/m <sup>3</sup> alerte : 500 µg/m <sup>3</sup> sur 3h consécutives
Benzène C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	En moyenne annuelle valeur limite décroissant linéairement jusqu'en 2010 5 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne annuelle 2 µg/m <sup>3</sup>	
Monoxyde de carbone CO	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m <sup>3</sup>		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2005 40 µg/m <sup>3</sup> En moyenne journalière depuis le 1er janvier 2010 50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 j par an (P90,4)	En moyenne annuelle 30 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne journalière information : 50 µg/m <sup>3</sup> alerte : 80 µg/m <sup>3</sup>
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM2,5	En moyenne annuelle 27 µg/m <sup>3</sup> en 2012, décroissant linéairement pour atteindre 25 µg/m <sup>3</sup> en 2015 2013 : 26 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne annuelle 10 µg/m <sup>3</sup> 20 µg/m <sup>3</sup> (*)	
Plomb Pb	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2002 0,5 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne annuelle 0,25 µg/m <sup>3</sup>	
Arsenic As		En moyenne annuelle (*) 2012 : 6 ng/m <sup>3</sup>	
Cadmium Cd		En moyenne annuelle (*) 5 ng/m <sup>3</sup>	
Nickel Ni		En moyenne annuelle (*) 20 ng/m <sup>3</sup>	
Benzo(a)pyrène		En moyenne annuelle (*) 1 ng/m <sup>3</sup>	

## B.III.EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LE SECTEUR DU PROJET

La station de mesure située à l'aéroport de Nice permet de donner les résultats de mesures de pollution pour 6 paramètres différents. Les résultats des concentrations moyennes annuelles depuis 2010 sont donnés ci-dessous.

Tableau 2 : Données de mesure de la qualité de l'air suivant les différents paramètres sur la station de l'aéroport de Nice (Atmosud)

Paramètre/Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
NO (µg/m <sup>3</sup> )	7	8	8	8	6	7	6	6	6,1
PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	/	/	/	/	/	11,7
NO2 (µg/m <sup>3</sup> )	19	22	22	24	21	23	22	23	19,3
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	24	29	30	26	22	22	21	22	20,1
O3 (µg/m <sup>3</sup> )	53	60	51	54	56	56	53	56	54,3

Ces résultats montrent ainsi globalement une amélioration de la qualité de l'air en 2018 concernant les paramètres :

- NO2 : Diminution de la teneur et atteinte du même niveau mesuré en 2010, en raison notamment d'une amélioration du parc automobile ;
- PM10 : Diminution progressive de la teneur depuis 2013 suite à une tendance à la hausse de 2010 à 2013.

Les données montrent une bonne qualité de l'air sur cette station, les taux restant bien en-dessous des objectifs de qualité. Ces résultats sont à relativiser. En effet, les cartes de suivi des mesures au niveau de la zone d'étude sont à comparer avec celles au niveau de la zone de mesure de l'aéroport de Nice.

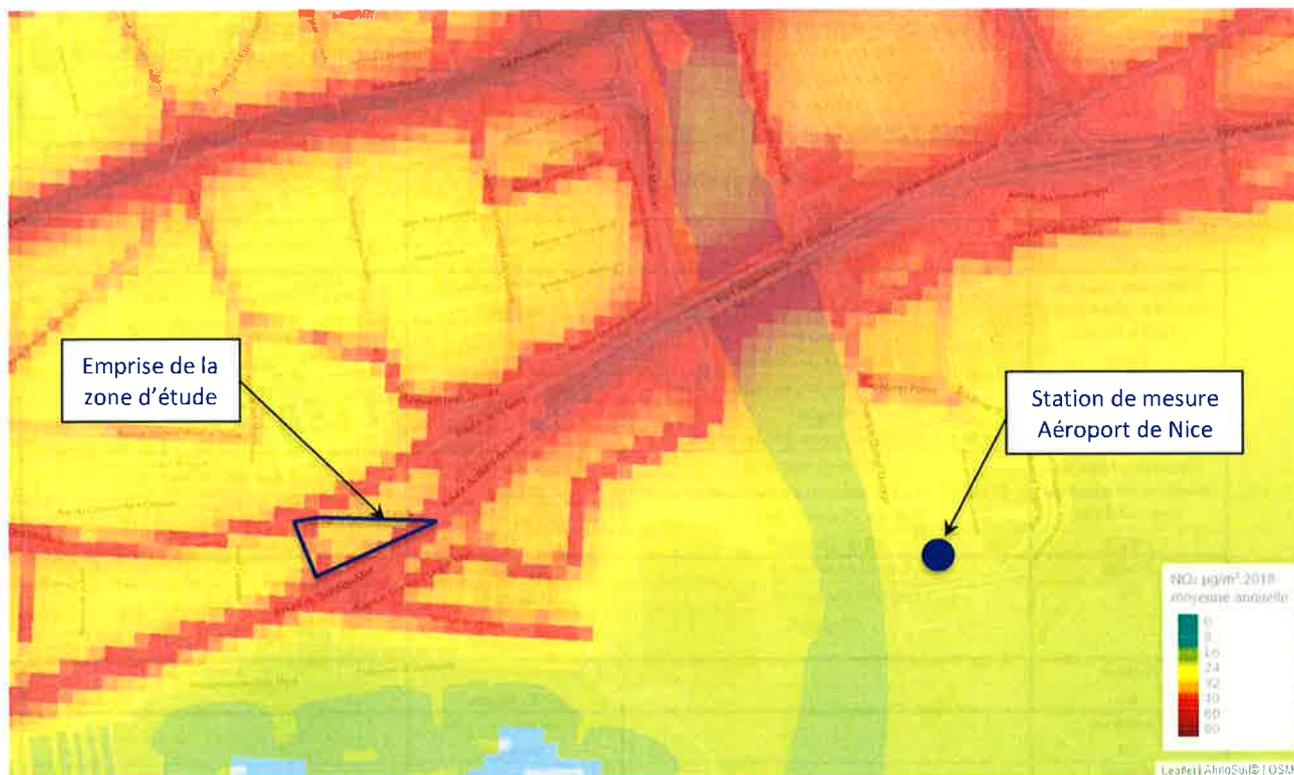


Illustration 3 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote au niveau de la zone d'étude et de la station de mesure (Source : AtmoSud)

Les axes routiers importants « Route du Bord de Mer » et « Route de la Gare », situés à proximité de la zone d'étude ont un impact fort sur la qualité de l'air mesurée au niveau de la zone d'étude, que l'on ne retrouve pas au niveau de la station de mesure de l'aéroport de Nice. Les résultats de la station de mesure de l'aéroport de Nice semblent globalement meilleurs que ceux mesurés au niveau de la zone d'étude notamment pour le paramètre Dioxyde d'Azote, représentatif de la pollution liée au trafic routier.

Les autres paramètres, moins influencés par le trafic routier sont sensiblement similaires sur les deux localisations avec une légère augmentation des particules PM10 à proximité de la route du Bord de Mer tout de même.

**Ainsi, l'observation de ces données montre que la qualité de l'air sur la zone d'étude est globalement bonne, avec une concentration en NO<sub>2</sub> ne dépassant pas les normes mais influencée principalement par les axes routiers « Route du Bord de Mer » et « Route de la Gare », à proximité immédiate de la zone d'étude. La station de mesure de qualité la plus proche (aéroport) est moins exposée aux émissions du trafic automobile.**

# C. INCIDENCES DU PROJET – CALCULS D’EMISSIONS



## C.I. PERIMETRE D'ETUDE

Les données de trafic nécessaires à l'étude d'incidence découlent de l'étude menée par le cabinet ASCODE. Cette étude a conduit à des comptages en situation actuelle (PL et VL) ainsi qu'à des projections en situation future au fil de l'eau et à l'état projet (horizon +5 ans). Seules les voies M6007 « Route de la Gare » et M6098 « Route du Bord de Mer » font l'objet d'un comptage permanent. Pour les axes connexes, le cabinet ASCODE a mené une campagne de comptage afin de disposer d'une charge de trafic actuelle.

Les données extraites de l'étude de trafic sont présentées ci-après.

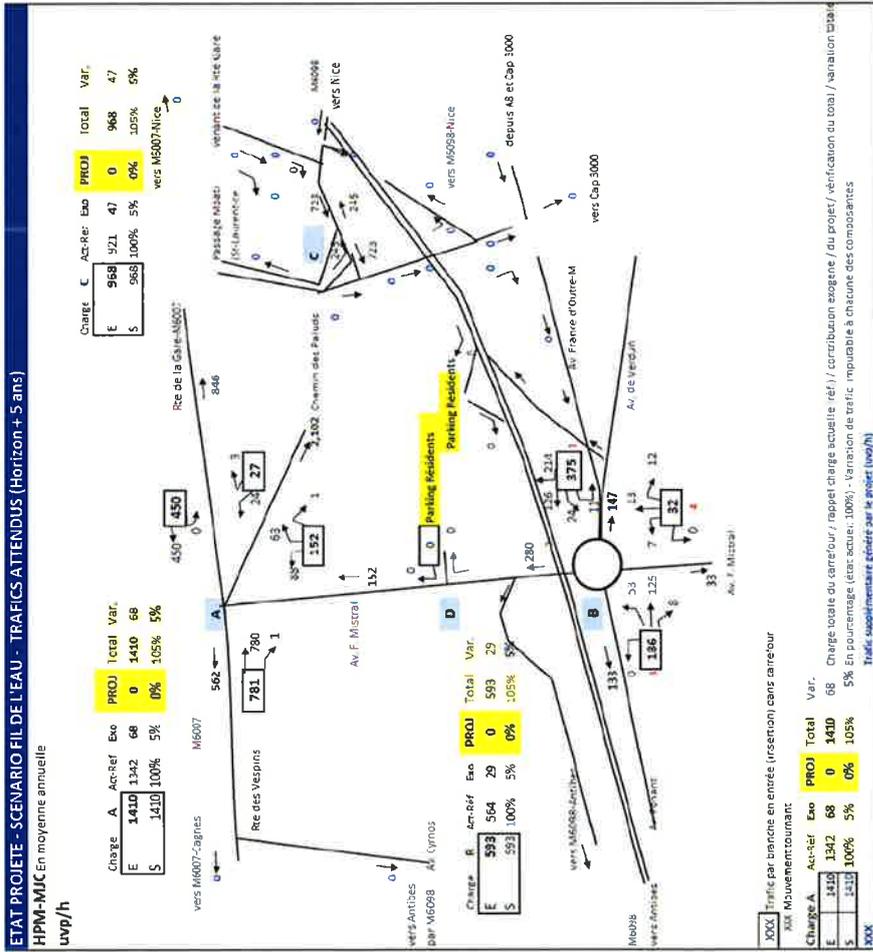
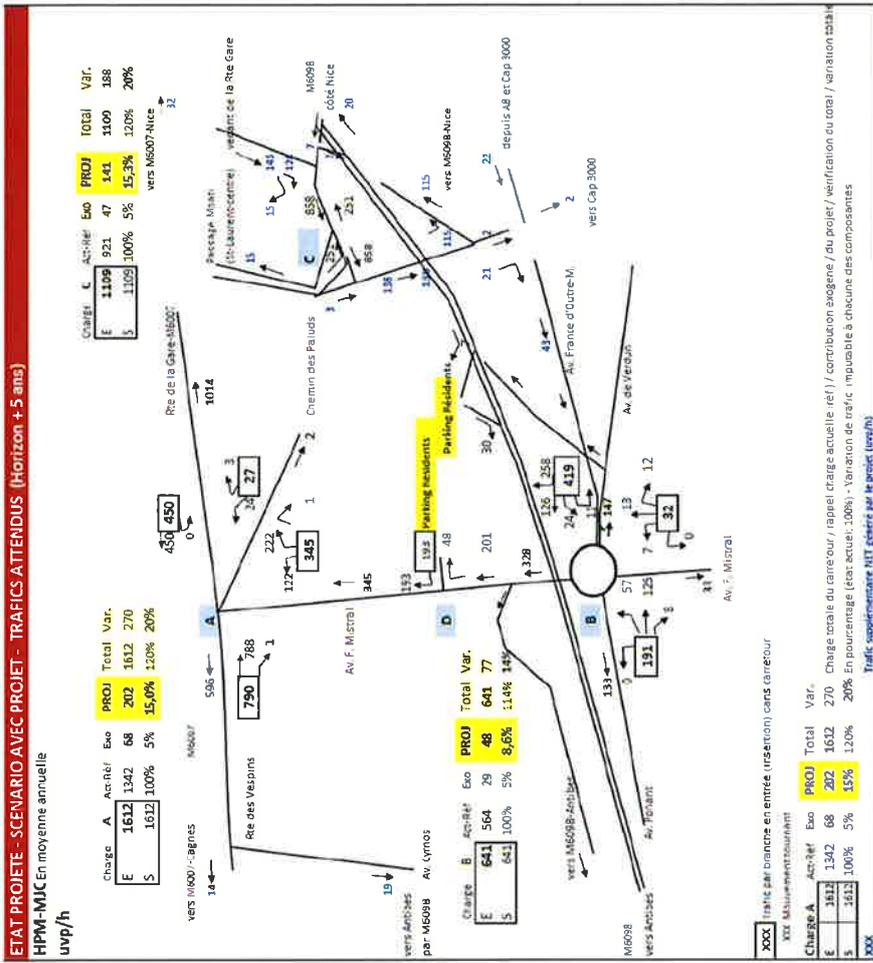


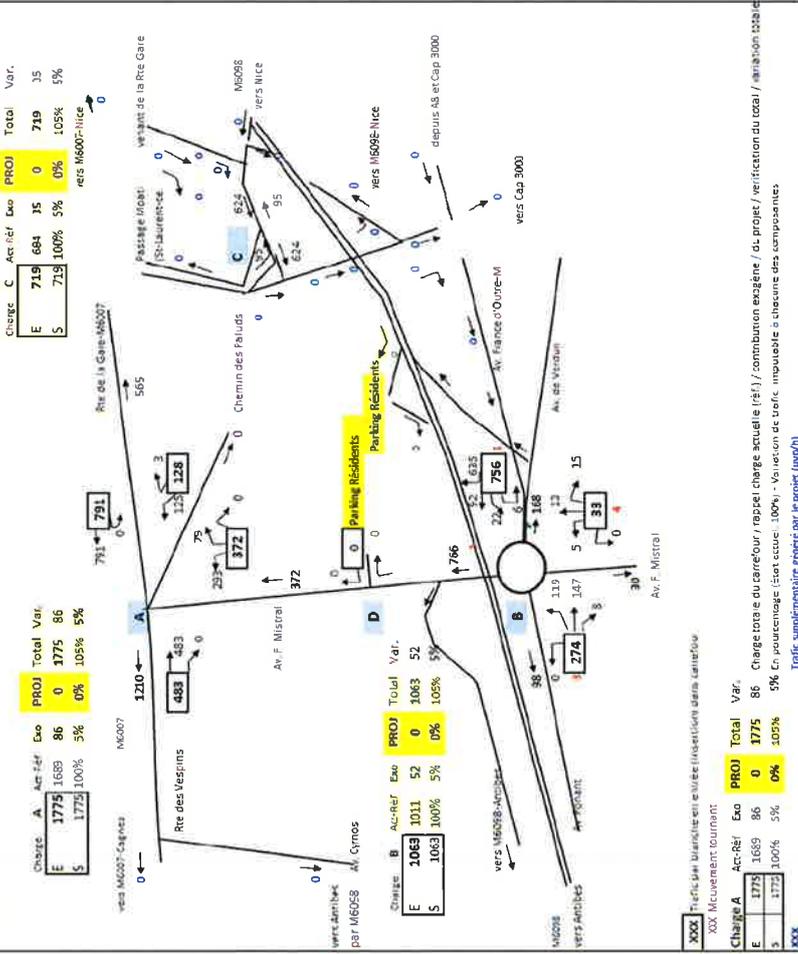
Illustration 4 : Résultats des comptages des véhicules réalisés par ASCODE en heure de pointe du matin (HPM) (Source : Etude Ascocode – Février 2019)



**ETAT PROJETE - SCENARIO FIL DE L'EAU - TRAFICS ATTENDUS (Horizon + 5 ans)**

HPS-MJO En moyenne annuelle

uwp/h



**ETAT PROJETE - SCENARIO AVEC PROJET - TRAFICS ATTENDUS (Horizon + 5 ans)**

HPS-MJO En moyenne annuelle

uwp/h

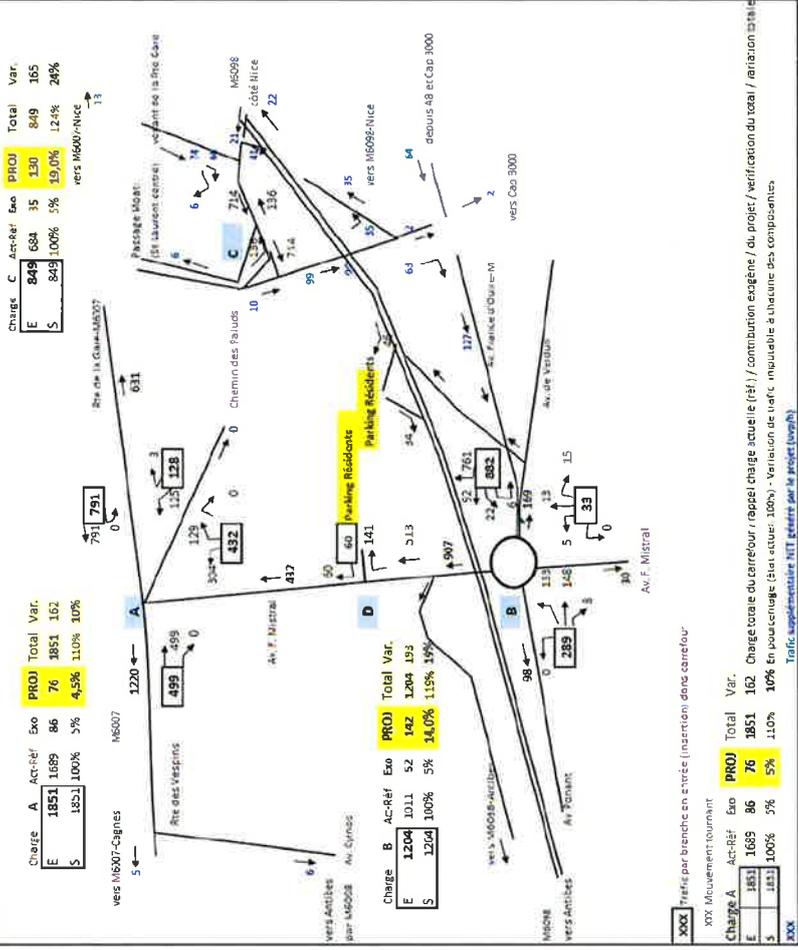


Illustration 5 : Résultats des comptages des véhicules réalisés par ASCODE en heure de pointe du soir (HPS) (Source : Etude Ascode – Février 2019)

## C.II. DONNEES DE BASE DES CALCULS DES EMISSIONS

La quantification des émissions de polluants par le trafic routier est réalisée au moyen du **logiciel CopCete** développé par le Cerema et basé sur la **méthodologie COPERT IV** (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport) mise en place depuis 2007.

Ces calculs tiennent compte de nombreux paramètres tels que le trafic pratiqué, le linéaire de l'infrastructure, le type de véhicules, la pente des tronçons étudiés, ... L'illustration ci-dessous présente les différents tronçons.

Le projet se situe en zone urbaine de type disséminée, les principaux axes de trafic sont les M6007 « Route de la Gare » et M6098 « Route du Bord de Mer ». Les principaux carrefours A, B et C et principales routes associées impactées par le projet seront :

- M6007 « Route de la Gare » ;
- « Avenue Frédéric Mistral » ;
- « Chemin des Paluds » ;
- « Avenue France d'Outremer » ;
- « Avenue de Verdun » ;
- « Passage Moati » ;
- « Avenue Ponant »

Les calculs d'émission se basent sur des données horaires de pointe du matin et du soir. Les données de trafic de la M6098 n'étant pas disponibles en trafic horaire de pointe du matin et du soir, les données seront basées sur les trafics moyen journaliers mesurés sur l'année 2017 représentant 42 683 véhicules/j.

Les calculs d'émissions seront calculés à partir des données horaires de pointe du matin et du soir en divisant le trafic moyen journalier de la M6098 par 10, ce qui représente un trafic horaire de pointe du matin de  $42\ 683/10 = 4\ 268$  véh/hpm.

Sur le même principe, les calculs d'émission en trafic moyen journalier prendront en compte les données horaires de pointe du matin multipliées par un facteur de 10.



Illustration 6 : Découpage de la zone d'étude en tronçons cohérents (Source : Géoportail, fond de carte orthophotographique)

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des données utilisées pour les calculs d'estimation des émissions de polluants sur le tableau CopCete à partir des trafics horaires de pointe du matin et du soir

N° Tronçon	Nom rue	Altitude amont (m)	Altitude aval (m)	Longueur (m)	Pente (%)	Etat sans projet		Etat avec projet		Vitesse (km/h)
						Trafic horaire HPM (uvp/h)	Trafic horaire HPS (uvp/h)	Trafic horaire HPM (uvp/h)	Trafic horaire HPS (uvp/h)	
1	M6007 Route de la Gare sens Ouest-Est	7,35	13,02	400	1,4	846	565	1013	631	70
2	M6007 Route de la Gare sens Est-Ouest	13,02	7,35	400	-1,4	450	791	450	791	70
3	M6007 Rue des Vespins Ouest-Est	5,61	7,3	115	1,5	781	483	790	499	70
4	M6007 Rue des Vespins Est-Ouest	7,3	5,61	115	-1,5	562	1209	596	1220	70
5	Avenue Frédéric Mistral (rand point - voie changement)	2,33	2,36	60	0,0	280	766	328	907	50
6	Avenue Frédéric Mistral (voie changement - entrée hôtel)	2,36	3,83	25	5,9	152	372	201	513	50
7	Avenue Frédéric Mistral (entrée hôtel – Route de la Gare)	3,83	7,05	65	5,0	152	372	346	432	50
8	Chemin des Paluds (sens Nord-Sud)	6,97	9,25	208	1,1	2	0	2	0	30
9	Chemin des Paluds (sens Sud-Nord)	9,25	6,97	208	-1,1	27	128	27	128	30
10	Avenue du Ponant (sens Ouest-Est)	3,56	2,71	144	-0,6	186	274	191	289	50
11	Avenue du Ponant (sens Est-Ouest)	2,71	3,56	144	0,6	133	98	133	98	50
12	Avenue France d'Outremer (1 sens : Est-Ouest)	4,19	2,58	233	-0,7	0	43	0	127	50
13	Avenue France d'Outremer (1 sens : Ouest-Est)	2,48	3,51	187	0,6	147	168	147	169	50
14	Passage Moati de sortie Route de la Gare à premier tournant (1 sens : Nord-Sud)	12,6	11,4	34	-3,5	0	0	143	74	50
15	Passage Moati de premier tournant à second tournant (sens : Est-Ouest)	11,4	7,66	77	-4,9	723	624	858	714	50
16	Passage Moati de premier tournant à second tournant (sens : Ouest-Est)	7,66	11,4	77	4,9	245	95	251	136	50
17	Passage Moati de second tournant à séparation (1 sens : Nord-Sud)	8,15	4,62	106	-3,3	0	0	138	99	50
18	Passage Moati de séparation à Avenue France d'outremer (sens : Nord-Sud)	4,62	4,23	66	-0,6	0	0	23	65	50
19	Passage Moati de séparation à Avenue France d'outremer (sens : Sud-Nord)	4,23	4,62	66	0,6	0	0	0	0	50
20	Passage Moati de séparation à Route du Bord de Mer (1 sens : Ouest-Est)	4,77	10,84	107	5,7	0	0	230	70	70
21	Avenue Léon Bérenger de Est-à Ouest (jointure avenue France d'Outremer)	3,35	4,27	169	0,5	0	0	22	64	50
22	Route qui joint Avenue Frédéric Mistral et Route du Bord de Mer (sens : Est-Ouest)	2,4	5,5	168	1,8	128	394	127	394	70
23	Route du Bord de Mer de Chemin des Paluds à Entrée résidents (Sens : Est-Ouest)	9,34	8,21	120	-0,9	2134	2134	2141	2180	70
24	Route du Bord de Mer de Entrée résidents à jonction venant de Frédéric mistral (sens : Est-Ouest)	8,2	5,9	252	-0,9	2134	2134	2164	2168	70
25	Route du Bord de Mer (sens : Ouest – Est)	8,21	9,34	372	0,3	2134	2134	2134	2134	70



Tableau 4 : Tableau récapitulatif des données utilisées pour les calculs d'estimation des émissions de polluants sur le tableau CopCete à partir des trafics moyens journaliers

N° Tronçon	Nom rue	Altitude amont (m)	Altitude aval (m)	Longueur (m)	Pente (%)	Etat sans projet		Etat avec projet		Vitesse (km/h)
						TMJA HPM (uvp/j)	TMJA HPS (uvp/j)	TMJA HPM (uvp/j)	TMJA HPS (uvp/j)	
1	M6007 Route de la Gare sens Ouest-Est	7,35	13,02	400	1,4	8460	5650	10130	6310	70
2	M6007 Route de la Gare sens Est-Ouest	13,02	7,35	400	-1,4	4500	7910	4500	7910	70
3	M6007 Rue des Vespins Ouest-Est	5,61	7,3	115	1,5	7810	4830	7900	4990	70
4	M6007 Rue des Vespins Est-Ouest	7,3	5,61	115	-1,5	5620	12090	5960	12200	70
5	Avenue Frédéric Mistral (rond point - voie changement)	2,33	2,36	60	0,0	2800	7660	3280	9070	50
6	Avenue Frédéric Mistral (voie changement - entrée hôtel)	2,36	3,83	25	5,9	1520	3720	2010	5130	50
7	Avenue Frédéric Mistral (entrée hôtel – Route de la Gare)	3,83	7,05	65	5,0	1520	3720	3460	4320	50
8	Chemin des Paluds (sens Nord-Sud)	6,97	9,25	208	1,1	20	0	20	0	30
9	Chemin des Paluds (sens Sud-Nord)	9,25	6,97	208	-1,1	270	1280	270	1280	30
10	Avenue du Ponant (sens Ouest-Est)	3,56	2,71	144	-0,6	1860	2740	1910	2890	50
11	Avenue du Ponant (sens Est-Ouest)	2,71	3,56	144	0,6	1330	980	1330	980	50
12	Avenue France d'Outremer (1 sens : Est-Ouest)	4,19	2,58	233	-0,7	0	430	0	1270	50
13	Avenue de Verdun (1 sens : Ouest-Est)	2,48	3,51	187	0,6	1470	1680	1470	1690	50
14	Passage Moati de sortie Route de la Gare à premier tournant (1 sens : Nord-Sud)	12,6	11,4	34	-3,5	0	0	1430	740	50
15	Passage Moati de premier tournant à second tournant (sens : Est-Ouest)	11,4	7,66	77	-4,9	7230	6240	8580	7140	50
16	Passage Moati de premier tournant à second tournant (sens : Ouest-Est)	7,66	11,4	77	4,9	2450	950	2510	1360	50
17	Passage Moati de second tournant à séparation (1 sens : Nord-Sud)	8,15	4,62	106	-3,3	0	0	1380	990	50
18	Passage Moati de séparation à Avenue France d'outremer (sens : Nord-Sud)	4,62	4,23	66	-0,6	0	0	230	650	50
19	Passage Moati de séparation à Avenue France d'outremer (sens : Sud-Nord)	4,23	4,62	66	0,6	0	0	0	0	50
20	Passage Moati de séparation à Route du Bord de Mer (1 sens : Ouest-Est)	4,77	10,84	107	5,7	0	0	2300	700	70
21	Avenue Léon Bérenger de Est-à Ouest (jointure avenue France d'Outremer)	3,35	4,27	169	0,5	0	0	220	640	50
22	Route qui joint Avenue Frédéric Mistral et Route du Bord de Mer (sens : Est-Ouest)	2,4	5,5	168	1,8	1280	3940	1270	3940	70
23	Route du Bord de Mer de Chemin des Paluds à Entrée résidents (Sens : Est-Ouest)	9,34	8,21	120	-0,9	21340	21340	21410	21800	70
24	Route du Bord de Mer de Entrée résidents à jonction venant de Frédéric mistral (sens : Est-Ouest)	8,2	5,9	252	-0,9	21340	21340	21640	21680	70
25	Route du Bord de Mer (sens : Ouest - Est)	8,21	9,34	372	0,3	21340	21340	21340	21340	70

## C.III.CALCUL DES EMISSIONS

### C.III.1. Calcul des émissions à partir des données horaires de pointe du matin et du soir

Les calculs d'émissions sont ainsi réalisés sur les sections routières données précédemment sur la carte.

Les résultats des calculs d'émissions basés sur les trafics en heure de pointe du matin sont présentés dans le tableau suivant. L'horizon 2024 a été pris en compte pour ces calculs avec un aménagement finalisé du projet.

Tableau 5 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPM (Source : Calcul d'émissions CopCete)

	CO (g/h)	NOx (g/h)	PM10 (g/h)	SO2 (g/h)	Benzène (g/h)
<b>Situation 2024 sans aménagement</b>					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	972,6	95,6	122,8	2,5	3,1
<b>Situation 2024 avec aménagement</b>					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	1024,3	120,1	130,7	2,6	3,3
<i>Impact de la réalisation du projet</i>	+5,3%	+25,6%	+6,4%	+4,0%	+6,5%

Les résultats des calculs d'émissions basés sur les trafics en heure de pointe du soir sont présentés dans le tableau suivant. L'horizon 2024 a été pris en compte pour ces calculs avec un aménagement finalisé du projet.

Tableau 6 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPS (Source : Calcul d'émissions CopCete)

	CO (g/h)	NOx (g/h)	PM10 (g/h)	SO2 (g/h)	Benzène (g/h)
<b>Situation 2024 sans aménagement</b>					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	1035,9	118,1	131,8	2,7	3,3
<b>Situation 2024 avec aménagement</b>					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	1074,2	143,6	138,3	2,8	3,5
<i>Impact de la réalisation du projet</i>	+3,7%	+21,6%	+4,9%	+3,7%	+6,1%

Les constatations relatives aux émissions de polluants sur la zone d'étude montrent que les **émissions globales connaîtront une augmentation aux abords de la zone d'étude d'environ 3 à 26 % du fait de la réalisation du projet et des trafics supplémentaires qu'il engendrera.**

**Cette augmentation aura une conséquence sanitaire pour les populations riveraines mais représentent une augmentation faible au regard des pollutions déjà émises (M6098 et M6007).**

## C.III.2. Calcul des émissions à partir des données moyennes journalières

Les calculs d'émissions sont ainsi réalisés sur les sections routières données précédemment sur la carte.

Les résultats des calculs d'émissions basés sur les trafics moyens journaliers (calculés à partir des trafics horaires de pointe du matin) sont présentés dans le tableau suivant. L'horizon 2024 a été pris en compte pour ces calculs avec un aménagement finalisé du projet.

Tableau 7 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPM (Source : Calcul d'émissions CopCete)

	CO (g/j)	NOx (g/j)	PM10 (g/j)	SO2 (g/j)	Benzène (g/j)
<b>Situation 2024 sans aménagement</b>					
TOTAL Tous axes confondus	9726,4	956,1	1228,0	24,7	31,2
<b>Situation 2024 avec aménagement</b>					
TOTAL Tous axes confondus	10243,3	1200,8	1307,2	26,4	33,0
Impact de la réalisation du projet	+5,3%	+25,6%	+6,4%	+6,9%	+5,8%

Les résultats des calculs d'émissions basés sur les trafics moyens journaliers (calculés à partir des données de pointe horaire du soir) sont présentés dans le tableau suivant. L'horizon 2024 a été pris en compte pour ces calculs avec un aménagement finalisé du projet.

Tableau 8 : Evaluation des émissions polluantes en 2024 avec et sans aménagement basés sur l'HPS (Source : Calcul d'émissions CopCete)

	CO (g/j)	NOx (g/j)	PM10 (g/j)	SO2 (g/j)	Benzène (g/j)
<b>Situation 2024 sans aménagement</b>					
TOTAL Tous axes confondus	10358,5	1180,6	1318,5	26,6	33,3
<b>Situation 2024 avec aménagement</b>					
TOTAL Tous axes confondus	10742,2	1436,0	1382,6	28,0	34,8
Impact de la réalisation du projet	+3,7%	+21,6%	+4,9%	+5,3%	+4,5%

Les constatations relatives aux émissions de polluants sur la zone d'étude montrent que les **émissions globales connaîtront une augmentation aux abords de la zone d'étude d'environ 5 à 26 % du fait de la réalisation du projet et des trafics supplémentaires qu'il engendrera.**

**Cette augmentation aura une conséquence sanitaire pour les populations riveraines mais représentent une augmentation faible au regard des pollutions déjà émises (M6098 et M6007).**

Au vu des éléments étudiés précédemment, le projet entrainera ainsi l'émission de nouveaux polluants.

La réalisation de ce projet aura donc une incidence limitée sur la qualité de l'air au droit du secteur d'étude. Cette augmentation reste faible au vu des émissions existantes notamment via la route à 5 voies M6098, représentant plus de 42 600 véhicules par jour en moyenne annuelle.

Les résultats des augmentations d'émissions sont donnés dans l'illustration ci-après par tronçon, en moyenne des résultats tirés des trafics moyen journaliers (très similaires aux résultats obtenus avec les trafics de pointe du matin et du soir).



## C.IV.CALCUL DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Le logiciel CopCete permet également d'évaluer les consommations énergétiques liées à la réalisation du projet, ainsi que la monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre.

### C.IV.1. Calcul des consommations énergétiques à partir des données horaires de pointe du matin et du soir

Le tableau suivant présente les résultats en situation future avec et sans aménagement, basés sur les données de trafic horaire de pointe du matin (HPM).

Tableau 9 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPM)

	Trafic 2024 Sans aménagement	Trafic 2024 Avec aménagement	Impact de la réalisation du projet
Consommation d'essence en g/h	314,6	339,3	+ 7,8 %
Consommation de diesel en g/h	33786,3	36140,2	+ 7,0 %
Monétarisation des coûts collectifs (en € / h)	13,0 €/h	13,9 €/h	+ 6,9 %

Le tableau suivant présente les résultats en situation future avec et sans aménagement du projet, basés sur les données de trafic horaire de pointe du soir (HPS).

Tableau 10 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPS)

	Trafic 2024 Sans aménagement	Trafic 2024 Avec aménagement	Impact de la réalisation du projet
Consommation d'essence en g/h	341,0	362,4	+ 6,3 %
Consommation de diesel en g/h	36394,8	38354,4	+ 5,4 %
Monétarisation des coûts collectifs (en € / h)	13,9 €/h	14,6 €/h	+ 5,0 %

On observe ainsi que, comme pour les émissions de polluants, **la réalisation du projet entrainera du fait de nouveaux trafics par les résidents du projet d'aménagement du quartier des Paluds, une augmentation de la consommation de carburants sur la section de voirie aux abords directs de la zone d'étude (environ 7 % pour l'essence et environ 6,1 % pour le diesel).**

**Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre seront également augmentés dans la même proportion (environ 5,9 %) sur la zone proche du projet.**

## C.IV.2. Calcul des consommations énergétiques à partir des données moyennes journalières

Le tableau suivant présente les résultats en situation future avec et sans aménagement, basés sur les données de trafic moyen journalier (calculé à partir du trafic horaire de pointe du matin (HPM)).

Tableau 11 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPM)

	Trafic 2024 Sans aménagement	Trafic 2024 Avec aménagement	Impact de la réalisation du projet
Consommation d'essence en g/j	3145,9	3393,5	+ 7,8 %
Consommation de diesel en g/j	337862,6	361401,9	+ 7,0 %
Monétarisation des coûts collectifs (en € / j)	130,2 €/j	139,0 €/j	+ 6,9 %

Le tableau suivant présente les résultats en situation future avec et sans aménagement, basés sur les données de trafic moyen journalier (calculé à partir du trafic horaire de pointe du soir (HPS)).

Tableau 12 : Estimation des consommations énergétiques en 2024 avec et sans aménagement (Source : Résultats CopCete HPS)

	Trafic 2024 Sans aménagement	Trafic 2024 Avec aménagement	Impact de la réalisation du projet
Consommation d'essence en g/j	3409,9	3624,2	+ 6,3 %
Consommation de diesel en g/j	363947,7	383544,0	+ 5,4 %
Monétarisation des coûts collectifs (en € / j)	139,1 €/j	145,9 €/j	+ 4,9 %

On observe ainsi que, comme pour les émissions de polluants, la réalisation du projet entrainera du fait de nouveaux trafics par les résidents du projet d'aménagement du quartier des Paluds, une augmentation de la consommation de carburants sur la section de voirie aux abords directs de la zone d'étude (environ 7 % pour l'essence et environ 6,1 % pour le diesel).

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre seront également augmentés dans la même proportion (environ 5,8 %) sur la zone proche du projet.

En conclusion, la réalisation de ces calculs permet de montrer que ce projet d'aménagement sur la commune de Saint-Laurent-du-Var aura pour incidence, du fait de la génération d'environ 1 550 déplacements supplémentaires par jour par rapport à la situation initiale, une augmentation des consommations de carburants fossiles et d'émissions de polluants.

Cette augmentation, qui est d'environ 6,5 % par rapport à la situation actuelle du fait notamment de très forts trafics sur la M6007 et la M6098 aura un impact très limité sur la qualité de l'air.

Ainsi, les concentrations en NO<sub>2</sub> et en benzène observées sur la zone du projet en état initial, qui sont globalement moyennes du fait de la proximité avec les deux grands axes routiers M6007 et M6098, devraient connaître une très faible augmentation du fait de la réalisation du projet.

La qualité de l'air au droit du projet sera très légèrement modifiée et restera en dessous des objectifs de qualité.

