

V ANNEXE 1: NOTICE D'INCIDENCES POUR LE CAS PAR CAS ASPECTS HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES

DEMANDEUR :

SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW

PROGRAMME IMMOBILIER QUARTIER DES PALUDS

NOTICE D'INCIDENCES POUR LE CAS PAR CAS ASPECTS HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES



LIEU :

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

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°057/19

Indice	Date d'édition	Etude et Rédaction	Vérification
a	26 Mars 2019	E. MIGNER	N. BERGER
b	3 Avril 2019	E. MIGNER	N. BERGER
c	26 Mars 2020	N. BERGER	P. CHAMPAGNE



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
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 qu'une résidence social séniors sur deux niveaux de stationnements en sous-sols.

Le terrain du projet, de 8.715 m², draine les eaux pluviales d'un bassin versant amont de 6.150 m². La superficie du terrain augmentée de la superficie du bassin versant amont est de 1,5 ha, légèrement supérieure à 1 ha.

Cependant le point de rejet des eaux pluviales existant correspond à un réseau pluvial urbain enterré bien identifié, et non pas à des « eaux douces superficielles ».

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

Le projet ne relève ainsi donc pas d'une procédure de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0. de l'article R-214.1 du Code de l'Environnement.

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 Cote d'Azur.

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

c Le projet intègre trois niveaux de parkings dont un niveau intégralement enterré, la cote du R-3 est à -0,30 m NGF. Ainsi la réalisation des parkings implique des terrassements dans la nappe et des pompages temporaires de rabattement de nappe en phase de chantier. Les rejets des eaux pompées se feront après décantation au droit de l'exutoire pluvial actuel sous la route du Bord de Mer sous une convention de rejet qui sera établie avec la Métropole Nice Cote d'Azur. Un dossier de procédure au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement sera établi pour ces pompages temporaires. Le pompage de rabattement de nappe cessera une fois les sous-sols étanchés. Il n'est ainsi pas prévu de pompage permanent en phase d'exploitation.

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, cependant le terrain du projet n'est pas concerné par ce risque.

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.

c Les entrées et sorties ainsi que les édicules techniques de ventilation des sous-sols sont situés à des altitudes supérieures à la cote de submersion marine à l'horizon 2100.

SOMMAIRE

1. AVANT PROPOS	3
2. ETAT ACTUEL	3
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	3
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	4
2.3. PPRI – AZI – PGRI – TRI	4
2.4. ALEA DE SUBMERSION MARINE	4
3. ETAT PROJETE.....	8
3.1. DESCRIPTION DU PROJET	8
3.2. BASSINS DE RETENTION DE L'OPERATION.....	8
3.3. RESPECT DU PAC ALEA SUBMERSION MARINE	9
3.4. OUVRAGE DE COLLECTE DU BASSIN VERSANT AMONT	9
4. COMPATIBILITES AVEC LE S.D.A.G.E.	11

1. AVANT PROPOS

La société SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW projette la création d'un programme immobilier situé quartier des Paluds sur la commune de Saint-Laurent-du-Var.

Le présent rapport tient compte de l'évolution du projet qui intègre un troisième niveau de sous-sols.

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble d'immeubles de logements, d'un hôtel 3 étoiles (Capacité : 444 personnes - ERP type O de 3^{ème} catégorie) d'un SPA – FITNESS (650 personnes, ERP type X de 3^{ème} catégorie), d'une résidence pour séniors, de commerces (460 personnes, ERP type à définir dans un dossier d'aménagement de 3^{ème} catégorie), sur trois niveaux de stationnements pour partie semi enterrés.

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 81, pour une superficie d'environ 8.715 m².

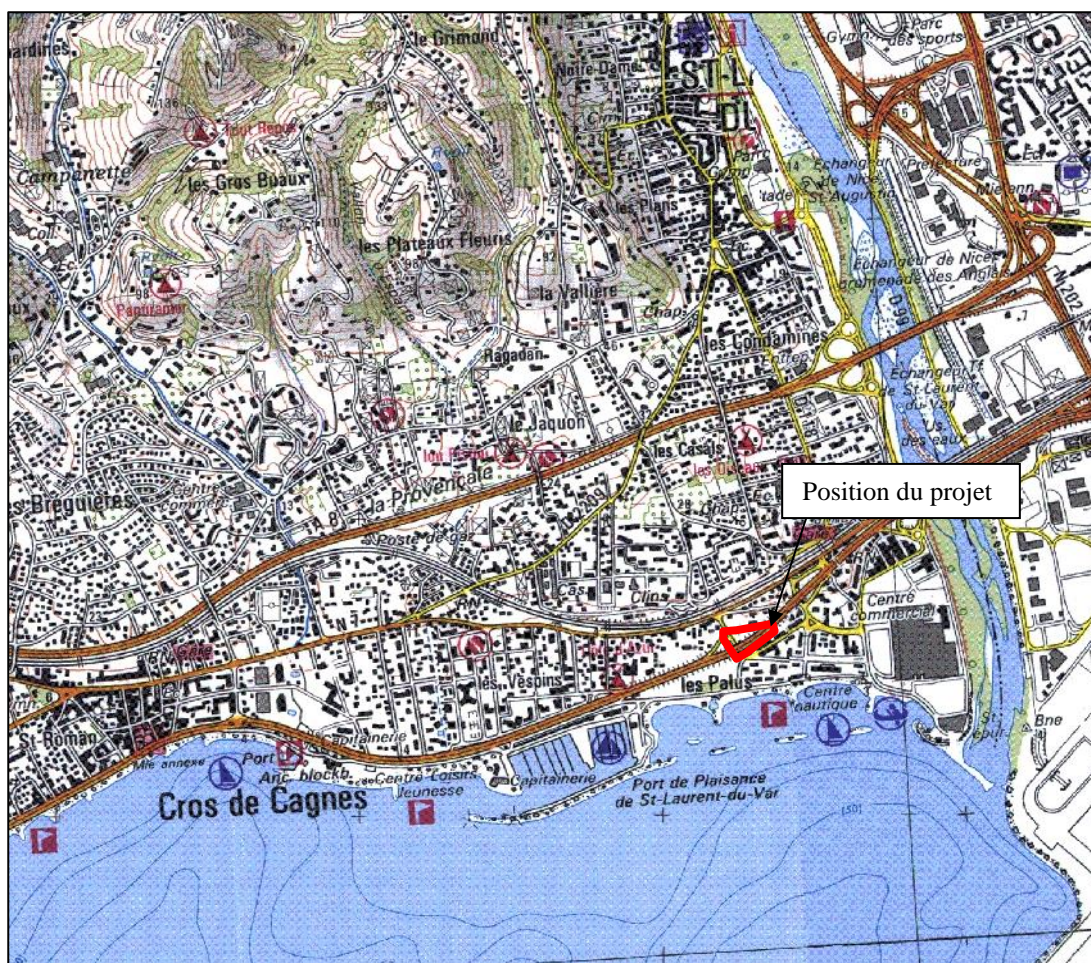


Figure 1 : Situation géographique

2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

D'après la carte géologique Grasse – Cannes au 1/50.00, 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 correspond 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 cm par rapport au terrain naturel.

Cet ouvrage fera l'objet d'un comblement par des matériaux stériles et d'une cimentation sur les derniers mètres.

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

Les terrains du projet ne sont concernés par aucun périmètre de protection de captage d'A.E.P et ne se situent 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 du projet 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 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).

Les cartes reportant l'aléa de submersion marine ont été établies dans le cadre de l'étude des TRI (Territoires à risque d'inondation).

Le fond de plan sur lequel est établie la cartographie retranscrit l'application des niveaux marins calculés sur la topographie issue du MNT Litto3D (IGN SHOM).

Comme indiqué dans la Note de présentation du PAC, l'altimétrie du MNT utilisée est à 95 % précise à +/- 20 cm. Les niveaux marins sont donc à « comparer avec des relevés topographiques précis à l'initiative des porteurs de projets ».

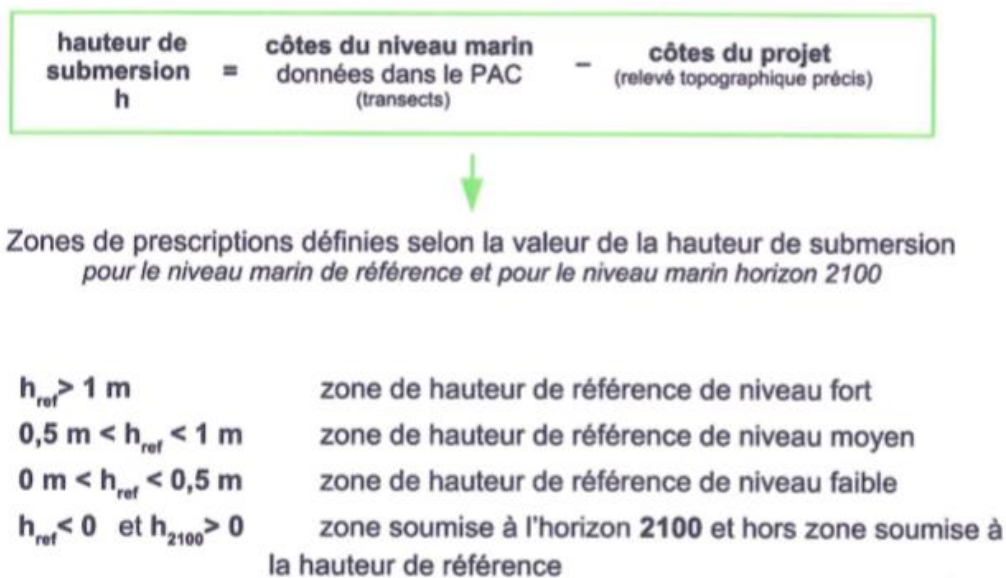
« Les recommandations s'appliquent aux hauteurs de submersions définies par la différence entre les niveaux marins calculés sur le secteur concerné et la cote NGF du terrain naturel avant travaux. »

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 :



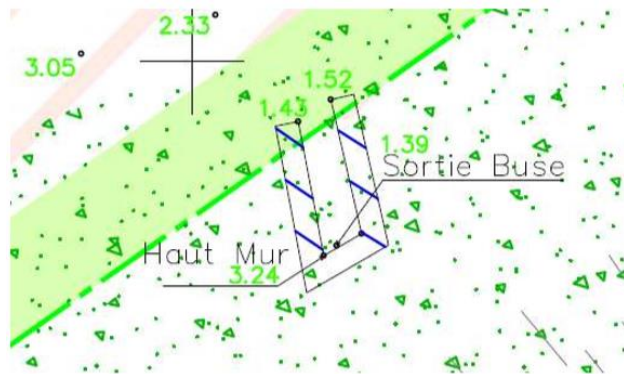
Pour l'état actuel du risque de submersion marine, les niveaux marins de référence définis sont de 1,43, 1,40 et 1,35 donc inférieurs aux altitudes actuelles du terrain.

Pour l'horizon 2100, les niveaux marins définis (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.

Le terrain des Paluds est concerné par le PAC aléa de Submersion marine au droit de son exutoire qui est à 1,43 à 1,52 m NGF en retrait duquel se tient le projet.

$$h_{ref} = 0$$

$$h_{2100} = 1.83 - 1.43 = 0,40$$



L'accès au futur parking souterrain du projet se fera par l'Est (Avenue F. Mistral) dont les altitudes sont comprises entre 2,38 et 3,27 au droit de l'entrée projetée (> altitude de niveau marin à horizon 2100 : Z_{2100} car $Z_{2100} = 1,75$ à $1,83$ m NGF), donc en zone non exposée.

Le parking souterrain est étanche et implanté en tous points sur un TN au-dessus de la cote 1,43 m NGF. le seul secteur < 0,43 est le point noté Sortie Buse sur le plan ci-dessus – Aucun bâtiment n'est implanté dessus.

La cellule risque de la DDTM 06 a été consultée sur l'évolution du projet avec 3 niveaux de sous-sols (réunion du 26/03/2020) : Sa réponse est la suivante :

*vu la cote du terrain naturel actuel > cote à horizon 2100 (sauf ponctuellement au droit de l'exutoire),
vu l'étanchéité demandée jusqu'à des cotes > cote à horizon 2100 et qui selon le projet présenté sera réalisée à une cote bien supérieure (et avec absence de toute ouverture jusqu'à ce niveau; focus à réaliser sur l'exutoire),*

vu les accès aux parkings souterrains à des cotes > cote à horizon 2100,

vu la prise en compte du risque inondation au titre de l'AZI, conformément au recours gracieux déposé, au titre du cas par cas, et aux dispositifs mis en avant dans ce dernier,

vu le rajout d'un niveau supplémentaire en sous-sol (par rapport au premier dossier présenté au cas par cas),

je vous confirme (vu avec ma hiérarchie) que nous sommes toujours en zone soumise à l'aléa 2100 et hors zone soumise à l'aléa de référence où seule la construction d'établissements indispensables à la sécurité publique et stratégiques pour la gestion des crises est interdite.

Comme évoqué ce matin, afin de répondre aux problématiques inondations tant en termes de ruissellement, que de la submersion marine et que de la présence du projet dans l'AZI,

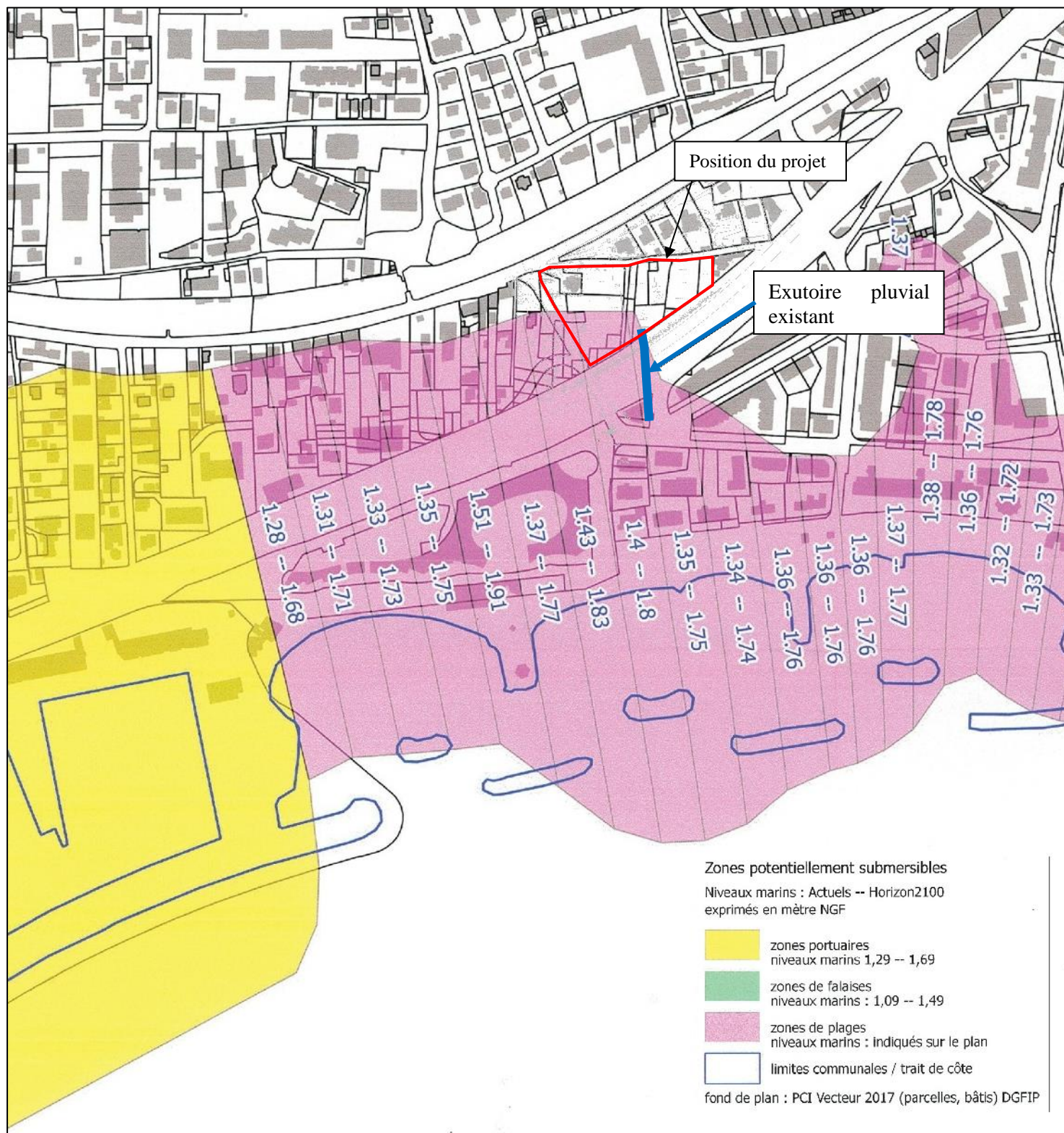
il vous est toutefois demandé, pour la réalisation de ce parking souterrain, de mettre en place toutes mesures de prévention, de protection (batardeaux, alarmes, affichage,...), de sauvegarde pour assurer l'étanchéité et l'organisation des secours à mettre en œuvre.

Lors du dépôt du PC, une notice de prise en compte du risque 'inondation' est à fournir.

PS : non évoqué ce matin, mais je vous informe (ou vous rappelle) qu'une procédure d'élaboration du PPR sismique sur la commune de Saint Laurent du Var est en cours



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



3. ETAT PROJETE

3.1. DESCRIPTION DU PROJET

La société SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW prévoit l'aménagement d'un terrain situé dans le quartier des Paluds, sur la commune de Saint-Laurent du Var.

c

Le projet porte sur la réalisation d'un ensemble de logements neufs R+4 à R+10, d'un hôtel en R+4, d'une résidence sociale séniors sur trois niveaux de stationnement en R-1 à R-3.

La cote du premier niveau aménageable, RDC, est de 7,48 m NGF. L'accès au parking souterrain depuis l'avenue Frédéric Mistral se fait à la cote 2,30 m NGF.

Le terrain du projet est desservi par le réseau d'eaux usées communal.

3.2. BASSINS DE RETENTION DE L'OPERATION

Les modalités de dimensionnement des bassins écrêteurs de débit, respectant la réglementation en vigueur de MNCA, portent sur un débit de fuite limité à 30 L/s/ha de surfaces imperméabilisées et ce face à une précipitation de période de retour 30 ans.

Le volume de rétention portera à minima sur un ratio de 80 L/m² imperméabilisée.

c

D'après les plans ci-joints, le projet porte sur une imperméabilisation de près de 5.497 m².

- Le volume de rétention sera donc de près de 447 m³
- Le débit de fuite de l'ensemble des bassins écrêteurs seront de 16,5 L/s au maximum.

Afin de réguler les débits d'eaux pluviales, plusieurs bassins de rétention en toitures et enterrés sont prévus.

La superficie en fond du bassin de rétention en toiture représente l'ensemble des toitures hors locaux techniques hors superficie de la piscine en toiture. Ce système de rétention sera de type Nidarroof ou équivalent.

Des bassins de rétention enterrés seront réalisés afin de collecter les eaux pluviales provenant des cheminements piétons et des imperméabilisations au sol. Ces bassins de rétention seront réalisés en béton, visitables et enterrés dans le prolongement des sous-sols.

Les bassins seront étanches afin d'éviter toute circulation d'eau au droit de leurs fondations et de celles des bâtiments.

3.3. RESPECT DU PAC ALEA SUBMERSION MARINE

c

Le premier niveau aménageable sera situé à la cote 7,48 m NGF et le niveau du R-3 est situé à la cote -0,30 m NGF.

L'accès au parking au sous-sol depuis l'avenue Frédéric Mistral, à l'Ouest du programme se fait à la cote 2,30 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 actuelles du terrain supérieures aux cotes de submersion.

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.

Comme recommandé par la cellule risque de la DDTM06, la réalisation des niveaux de parkings souterrains sera associée à des mesures de prévention et de protection :

- Protection de type batardeaux automatiques en entrée de parking depuis l'avenue F. MISTRAL à l'ouest du programme,
- Alarme visuelle et sonore à déclenchement automatique en cas d'inondation,
- Affichage spécifique à l'intérieur des locaux pour la prise en compte du risque.

Lors du dépôt du PC, une notice de prise en compte du risque 'inondation' sera fournie développant et précisant ces points.

3.4. OUVRAGE DE COLLECTE DU BASSIN VERSANT AMONT

Actuellement le terrain du projet est occupé par une maison et draine un bassin versant amont occupé par 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 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 (fossé nord).

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 de diamètre Ø 600 mm à créer (dimensionnement centennal).

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

Les espaces verts en pleine terre (BV_{espaces verts}), 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.



Figure 3 : Découpe du bassin versant amont et position de principe du réseau collectant les ruissellement de l'amont au travers le terrain à l'état projeté

4. COMPATIBILITES AVEC LE S.D.A.G.E.

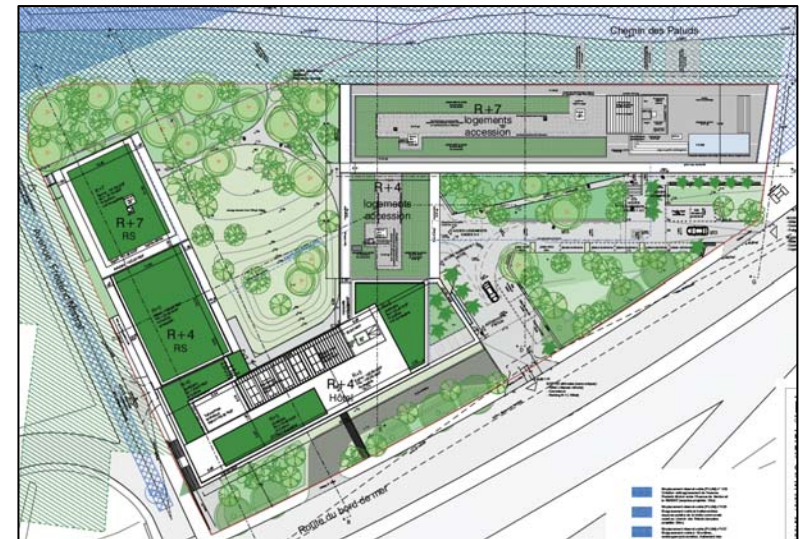
La compatibilité du projet présenté par la société SNC ST LAURENT SEASIDE VIEW, sur la commune de Saint-Laurent-du-Var, vis à vis des 9 orientations fondamentales du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône – Méditerranée 2016-2021 a été vérifiée.

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique.
Le terrain du projet ainsi que les aménagements proposés se situent au-dessus de la cote de référence de 2100 prenant en compte le changement climatique.
- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
La réalisation des ouvrages de régulation des eaux pluviales permet de restituer à débit limité les ruissellements issus du projet vers son exutoire actuel.
Ce dispositif permet de participer à la réduction des risques d'inondation à l'aval jusqu'à une pluie d'occurrence cinquantennale.
- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
Le site ne présente pas de zone humide d'après me site CARMEN (DREAL).
Les bassins écrêteurs seront équipés de décantes afin de permettre la décantation des MES avant rejet dans le réseau.
- OF3 : Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux.
Sans objet.
- OF4 : Renforcer la gestion locale et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.
La limitation des débits ruisselés permet de réduire les apports lors des pointes de précipitations et donc de réduire les risques d'inondation à l'aval.
- OF5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
Les eaux usées du programme seront traitées dans la station d'épuration communale de Saint-Laurent-du-Var.
Les eaux pluviales chargées en MES seront décantées au travers des bassins écrêteurs.
Les débits pluviaux issus des surfaces imperméabilisées projetées seront régulés face à une précipitation de période de retour cinquantennale.
En phase chantier, les installations en surface (citernes, stockage) ainsi que les véhicules seront disposées de façon à éviter tout déversement accidentel de produit polluant dans le milieu hydraulique superficiel ou souterrain.
Les eaux pluviales des parkings en sous-sol seront dirigées vers les fosses de rétention des hydrocarbures.
- OF6 : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.
Sans objet.
- OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir.
Sans objet.
- OF8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.
La régulation des débits issus des futurs aménagements permettra de limiter l'apport de débits dans l'exutoire actuel et ainsi réduire les risques d'inondation à l'aval.

VI ANNEXE 2: ÉTUDE D'IMPACT CIRCULATOIRE – VALIDATION DU SCHÉMA DES ACCÈS (ASCODE)



SNC SAINT-LAURENT SEA SIDE VIEW



Opération mixte de logements, hôtel, résidence sociale et commerces à Saint-Laurent-du-Var Etude d'impact circulatoire – Validation du schéma des accès

ABML 21-079 – 5 mars 2021

Ascode

Impasse Opaline – Entrée B – 2090, rte des Milles - 13 510 EGUILLES
Tél : 04 42 90 00 21 – Fax 04 42 90 04 32 - michel@ascode.fr

Sommaire

1.	OBJET - METHODOLOGIE	4
2.	ETAT ACTUEL - TRAFICS DE REFERENCE.....	8
2.1	Environnement local, réseau viaire et desserte	8
2.2	Contexte : Carte des trafics de la Métropole.....	9
2.3	Périodes de référence retenues dans la suite de l'étude	13
2.4	Trafics directionnels de trafics et extrapolation en période de référence	13
2.5	Remontées de file et analyse capacitaire	17
2.5.1	Remontées de file	17
2.5.2	Analyse de capacité et validation du modèle	18
3.	ETAT PROJETE	21
3.1	Préambule méthodologique	21
3.2	Croissance exogène des trafics	21
3.3	Génération de trafic lié au projet.....	21
3.3.1	Génération de trafic – Heures de pointe	21
3.3.2	Répartition spatiale des trafics (origines/destinations).....	26
3.4	Trafics attendus (horizon +5 ans).....	27
4.	ETAT PROJETE : EVALUATION DU NIVEAU DE SERVICE	30
ANNEXES		

1. OBJET - METHODOLOGIE

On trouvera ci-après un plan général de situation suivi en page 7 d'un plan repérant la zone opérationnelle et illustrant les comptages de trafics effectués dans le cadre de la présente étude.

L'opération mixte "Les Paluds" comprenant des logements en accession libre (175 logements), une résidence sociale (76 logements), un hôtel (128 chambres) et des commerces (SdP totale de 269 m²) est projetée par **MARIGNAN** et **COGEDIM Méditerranée** en façade de la route métropolitaine **M6098** (Rte du Bord de Mer) et de l'avenue **Mistral** à l'extrême sud de **Saint-Laurent-du-Var**.

Il est prévu au total **309** places de stationnement automobile (y compris les livraisons) essentiellement sur des parkings en sous-sol (sauf 6 places extérieures pour les commerces ainsi que 2 pour la livraison et 2 aires de dépose-minute extérieures relatives à l'hôtel).

Le stationnement sera réparti sur deux parkings intérieurs distincts :

- Un parking dédié aux clients de l'hôtel (64 places hors livraison) avec accès côté route du Bord de Mer
- Et un parking dédié aux résidents avec accès côté avenue Mistral (dont une place dédiée aux employés des commerces).

Les accès fonctionneront comme suit :

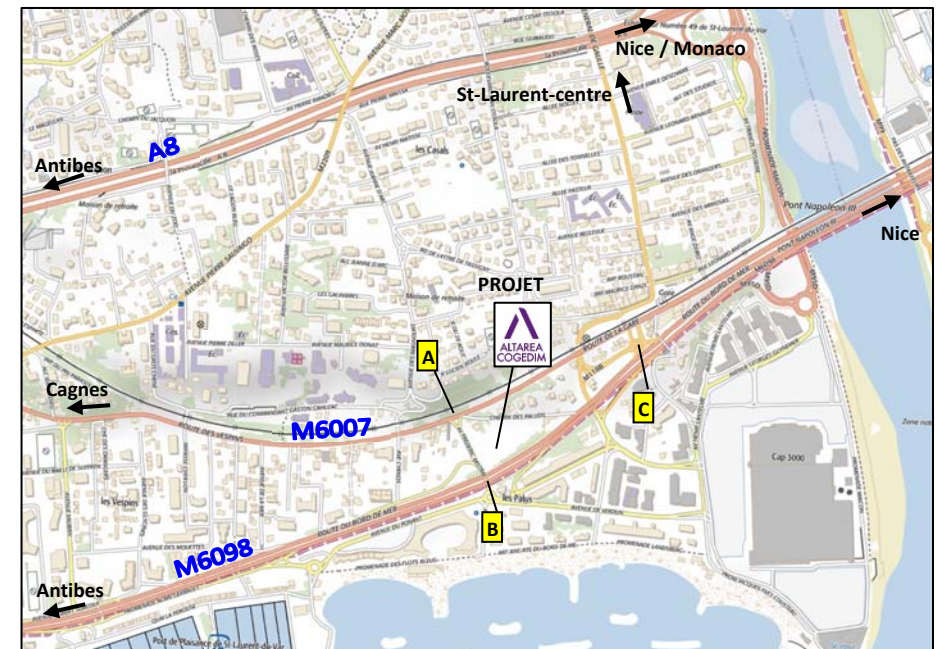
- Pour les clients de l'hôtel (et la dépose-minute), une entrée/sortie de/vers la route du Bord de Mer (M6098), en tourne-à-droite obligatoire.
- Pour les résidents des logements, une entrée/sortie sur l'avenue F. Mistral, fonctionnant aussi en tourne-à-droite (accès au parking).
- Pour l'accès aux commerces : parking extérieur accessible en tourne-à-droite depuis/vers la route du Bord de Mer.

NB : Les deux parkings sont cloisonnés et ne communiquent pas entre eux.

L'avenue F. Mistral est un barreau de liaison fonctionnant en sens unique sud → nord entre les avenues de Verdun et du Ponant (desserte du bord de mer : Cap 3000, Port de Plaisance) et la M6007-rte de la Gare. Elle est aussi indirectement reliée à la M6098 par des bretelles d'entrées/sorties plutôt éclatées.

Les M6007 et M6068 sont des axes structurants du département (anciennement RN7 et RN98) qui longent le littoral entre Antibes et Nice. La M6098 ou route du Bord de Mer est une voie littorale alors que la M6007 traverse davantage les zones urbanisées.

Plan général de situation



Au droit du site, la M6007 (dénommé route de la Gare à l'Est de l'avenue Mistral et route des Vespins à l'ouest de celle-ci) fonctionne à 2x1 voies alors

que la M6098 est à 2x2 voies séparées par un séparateur physique (terre-plein) avec des caractéristiques routières : accès limités avec le réseau de surface, pas ou peu de carrefours plans pour gérer les échanges, induisant des allongements de parcours pour rétablir les mouvements de tourne-à-gauche moyennant des demi-tours par exemple.

Compte tenu du schéma projeté des accès au site et du plan de circulation en vigueur, les résidents, employés, visiteurs ou clients du projet seront amenés à emprunter essentiellement les trois carrefours suivants :

- 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).

Les carrefours A et B sont aux extrémités nord et sud de l'avenue Mistral. Le carrefour C permet de rejoindre la M6098 en direction du futur Hôtel (en venant de A8 ou de M6007-Nice par exemple).

L'objet de l'étude est d'évaluer l'impact circulaire du projet sur le niveau de service (réserves de capacité, remontées de file éventuelles) au droit de ces trois carrefours qui constituent la zone opérationnelle, c'est-à-dire la zone a priori significativement impactée par le projet.

La réflexion est étendue en corollaire au mode de gestion des accès (validation).

L'étude s'appuie sur les 3 volets usuels d'une étude d'impact :

1. Un état des lieux comprenant des comptages de trafics
2. Une projection des flux attendus
3. Une évaluation du niveau de service au droit des deux accès et des carrefours A-B-C en situation de projet et sans projet.

→ METHODOLOGIE

L'étude a été menée en suivant les **3 phases** décrites ci-après :

1. Un **état des lieux** (état actuel) des trafics comprenant :

- L'analyse du **contexte** local (desserte, fonction des voies,
- Une analyse des comptages disponibles exploités par la Métropole et notamment les stations permanentes à proximité du site (M6098 et/ou M6007) : variations saisonnières, heures de pointe, établissement de ratios de comparaison avec la date des comptages ad hoc (février 2019) etc,...

NB : compte tenu de la crise sanitaire en cours depuis mars 2020, un recomptage plus récent n'a pas été entrepris en raison du biais induit par les effets des diverses restrictions gouvernementales en vigueur en date du présent rapport (couvre-feu, établissements fermés, télétravail, etc...). Les comptages de 2019 peuvent être considérés comme représentatifs d'un état "normal".

- Des **comptages directionnels** effectués par **caméra** (mouvements tournants) à **l'heure de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS) : Vendredi 8 février 2019, 8h-9h et jeudi 7 février 2019, 17h-18h, aux carrefours A-B-C.**
- Des **observations** de terrain relatives aux **remontées** de file et autres dysfonctionnements simultanément aux comptages directionnels.
- Une **analyse capacitaire** (réserves de capacité) des carrefours A-B-C sur la base des trafics recensés (validation des outils d'évaluation par la correcte simulation des remontées de file observées).
- Enfin, l'établissement d'un **état de référence des trafics aux heures de pointe du matin et du soir (jour ouvré)**. Il s'agit de se placer en **fourchette plutôt haute** en vue de travailler avec des trafics

représentatifs d'un niveau voisin ou au-dessus de la moyenne annuelle.

Dans ce but, on s'est appuyé sur des ratios issus des postes permanents de la Métropole (cf. supra) en vue de redresser les comptages ad hoc (si nécessaire).

2. Une **projection des trafics futurs (mouvements tournants)** sur les tranches horaires de pointe de référence (HP matin et soir).

Il s'agit d'imputer la génération de trafic de résidents, visiteurs et clientèle sur la base de ratios de mobilité et en tenant compte de la taille des parkings, d'une ventilation spatiale (origine/destination) entre les principales directions et les itinéraires associés.

L'étude se place au-delà de la mise en service (horizon +5 ans).

3. Une **analyse capacitaire** a été menée dans l'absolu en situation de projet sur la base des caractéristiques géométriques des accès et suivant le mode de gestion pressenti. Ont notamment été évaluées les réserves de capacité (au regard du seuil usuellement requis de +20%), les remontées de file moyennes et maximales, les temps d'attente moyens.

Une comparaison a été effectuée avec un scénario "au fil de l'eau" ou sans projet, à fins de comparaison.

• **Lexique et acronymes utilisés dans l'étude :**

Dans la suite, on désigne par :

- MJA : moyenne journalière annuelle-- MJ : moyenne journalière
- MJO : Moyenne journalière des jours ouvrés
- HM ou HPM : heure de pointe du matin - HS ou HPS : heure de pointe du soir
- TV : trafics tous véhicules – PL : poids-lourds
- UVP : unité de véhicule particulier*

L'uvp est une unité qui homogénéise le trafic en "équivalent VL" suivant la grille de conversion suivante : 1 VL = 1 uvp, 1 PL = 2 uvp ; 1 deux-roues motorisé = 0.5 uvp.

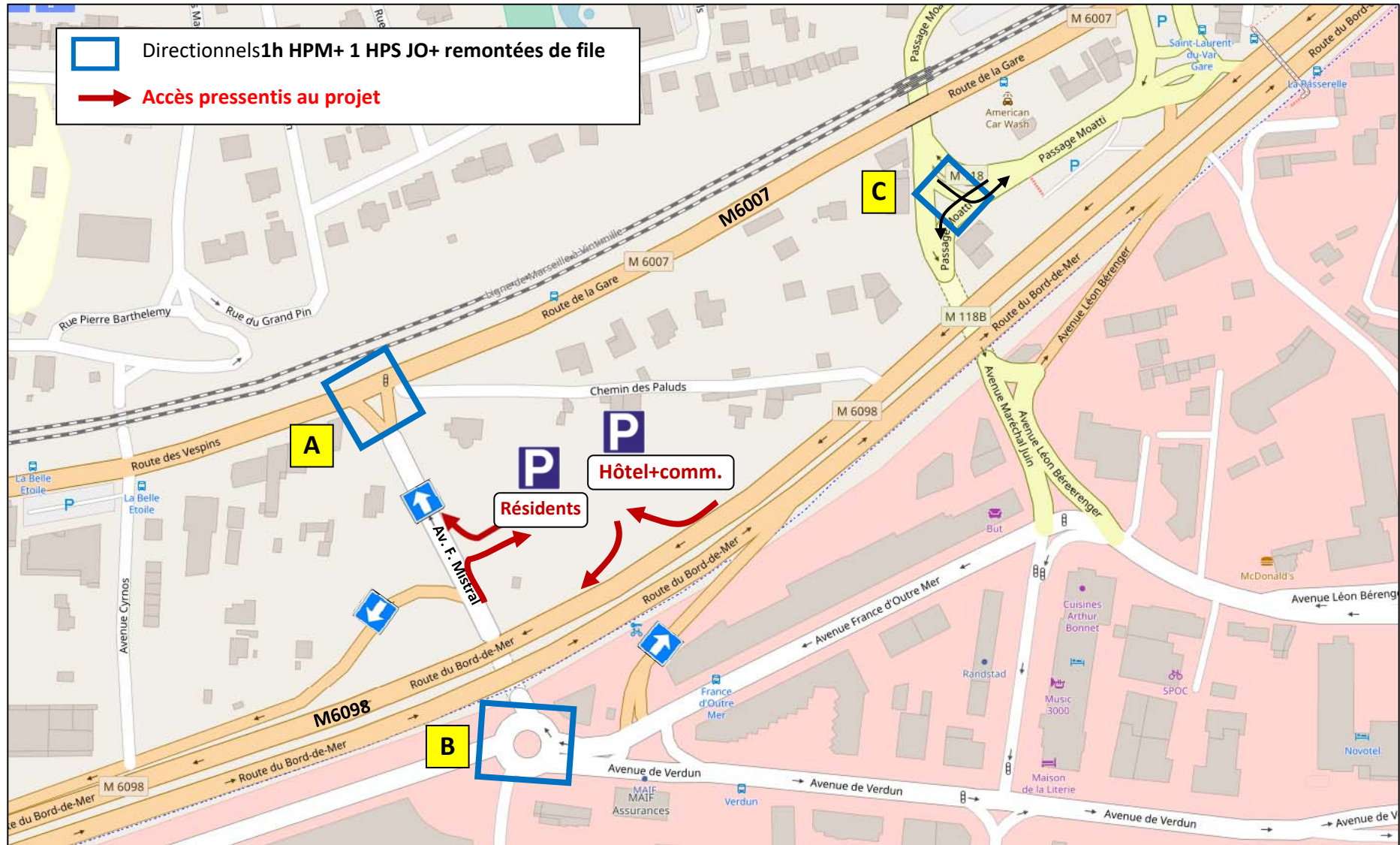
• **Annexes :**

-Le détail des comptages de trafics des stations permanentes des M6007 et M6098 est fourni en **annexe 1** en fin de rapport (source : Métropole)

L'annexe 2 détaille les résultats des évaluations du carrefour à feux tricolores A (niveau de service, réserves de capacité par la méthode statique du CEREMA).

L'annexe 3 détaille les résultats des évaluations du carrefour giratoire B (niveau de service, réserves de capacité).

OPERATION "LES PALUDS" A SAINT-LAURENT-DU-VAR- PLAN DE COMPTAGES ET DE RELEVES



2. ETAT ACTUEL - TRAFICS DE REFERENCE

2.1 Environnement local, réseau viaire et desserte

❖ Mode de gestion des carrefours

L'environnement local et les fonctions du réseau viaire ont été présentés au paragraphe 1. Il convient d'ajouter les quelques précisions suivantes. Cf. page 7-extrait de carte.

- Le **carrefour A** comporte 4 branches et fonctionne à **feux tricolores**.

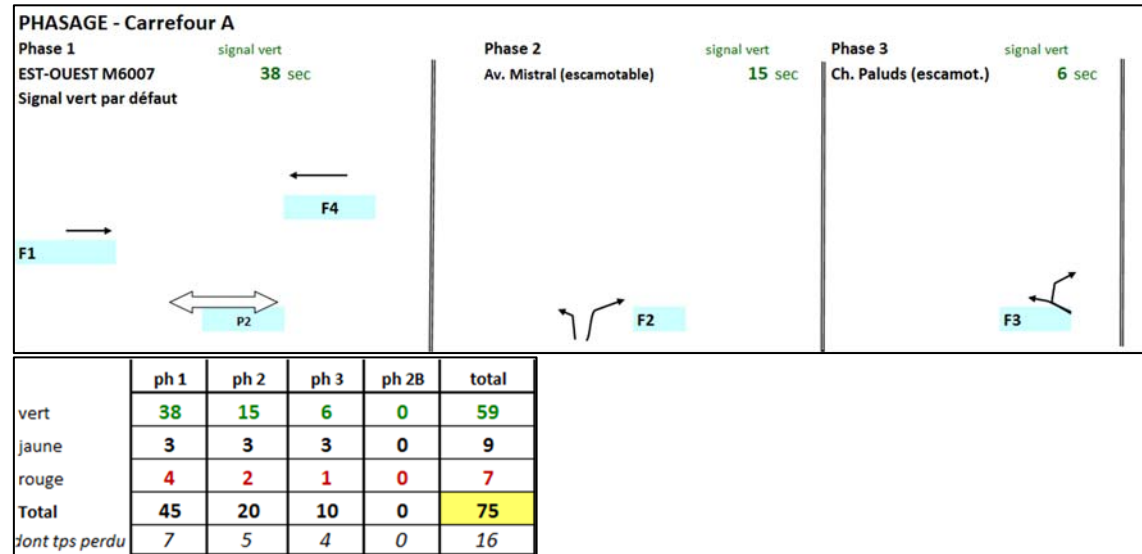
L'avenue Mistral (branche F2) en sens unique sud → nord. Le chemin des Paluds est aussi relié à ce carrefour : c'est une voie à priori strictement riveraine desservant une demi-douzaine de villas. Elle aboutit à son autre extrémité sud-est sur la M6098 (en venant de Nice), ce qui entraîne du trafic de traverse M 6098-Nice → M6007, notamment à l'heure de pointe du soir comme souligné dans le paragraphe relatif aux comptages.

Les entrées /sorties de carrefours s'écoulent sur 1 voie sauf l'avenue Mistral à 2 voies spécialisées (tourne-à-gauche / tourne-à-droite).

Seule l'avenue Mistral (et le chemin des Paluds) sont équipés d'une traversée piétonne.

Le signal est vert par défaut sur la M6007. Les autres branches (av. Mistral et ch. Paluds) disposent séparément d'une phase de vert activée sur détection (escamotable).

Le **cycle maximal comporte 3 phases pour une durée de 75 secondes** comme illustré schématiquement ci-après :



- Le **giratoire B** est un **giratoire urbain compact** à 4 branches dont le rayon extérieur de 12 mètres se situe en fourchette minimale compte tenu de l'îlot central en dur. La branche Est (Avenue de Verdun*) s'insère sur 2 files. L'avenue Mistral est en sens unique divergent du giratoire sur 2 files.

* la branche Est est en fait constituée de deux avenues à sens uniques : avenue de Verdun en sortie de giratoire et avenue de la France d'Outre-Mer en entrée de giratoire. Dans la suite, on utilisera le terme "avenue de Verdun" pour évoquer cet axe sur l'un ou l'autre sens.

- Le **carrefour C** est un petit carrefour simple permettant de rabattre vers la M6068-Antibes le trafic provenant de A8 (échangeur 49-Saint-Laurent-du-Var) et de Saint-Laurent-centre. Il est géré panneau STOP.

Ce carrefour se situe au sein d'un système d'échanges plutôt complexe faisant communiquer la M6007 et la M6098 (depuis Nice/vers Antibes). Ce système désigné par passage Moatti sur les cartes (du nom du passage inférieur sous la M6007 permet aussi de communiquer avec l'avenue de Verdun mentionné ci-dessus.

2.2 Contexte : Carte des trafics de la Métropole

❖ Préambule

La Métropole de Nice Côte d'Azur exploite des postes de comptages de trafics routiers sur son réseau viaire et produit une carte annuelle des trafics moyens journaliers annuels ou TMJA (en véh./jour)

On recense en particulier deux stations permanentes dans un proche voisinage du site, au niveau du Pont Napoléon III (cf. repérage ci-contre) :

- 1- **M6098**
- 2- **M6007**

Ces stations ont pu être exploitées en termes de tendance d'évolution récente et de variations des trafics mensuels, la Métropole ayant fourni les trafics horaires et journaliers sur l'année 2017 au complet (données présentées en annexe 1).

❖ Tendance d'évolution des trafics

L'évolution des trafics à cette station peut être approchée par l'historique des TMJA (véh./jour) et l'extraction du taux de croissance annuel moyen ou **TCAM** entre 2012 et 2018 suivant les disponibilités :

EVOLUTION DES TRAFICS TMJA - TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN									
Voie	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TCAM %	Période
1-(P) M6098 St Laurent-du-Var	57223	ND	ND	45281	45061	42683	40703	-3,5%	2015-2018
2-(P) M 6007 St Laurent-du-Var	15678	ND	ND	19461	16980	16599	15493	-0,2%	2012-2018

(P) indique une station permanente
 45281 Indique une rupture dans la tendance

La M6098 indique une forte baisse depuis 2012, peut-être synonyme d'une modification d'emplacement. Depuis 2015, la tendance au **tassement** s'est poursuivie.

La M6007 indique des trafics en **stagnation**.

Ces tendances s'avèrent dans les deux cas nettement inférieures à la moyenne nationale (+1.1 par an% cf. NB ci-après).

Stations permanentes de comptages de la Métropole : M6007 et M6098



NB : Rappelons que la moyenne nationale est voisine de +1.1% par an (sur réseau non national et non autoroutier) d'après le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Le fascicule "Chiffres Clés du transport - Edition 2020 - mars 2020" dont un extrait est reproduit ci-après qu'entre 2013 et 2018, la circulation routière sur routes nationales et non autoroutières a augmenté de +5.9% soit un **taux annuel moyen géométrique de +1.1%**

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-03/datalab-66-chiffres-cles-transport-edition-2020-mars2020.pdf>

Extrait de la page 13 du document "Chiffres clés du transport - Edition 2020"

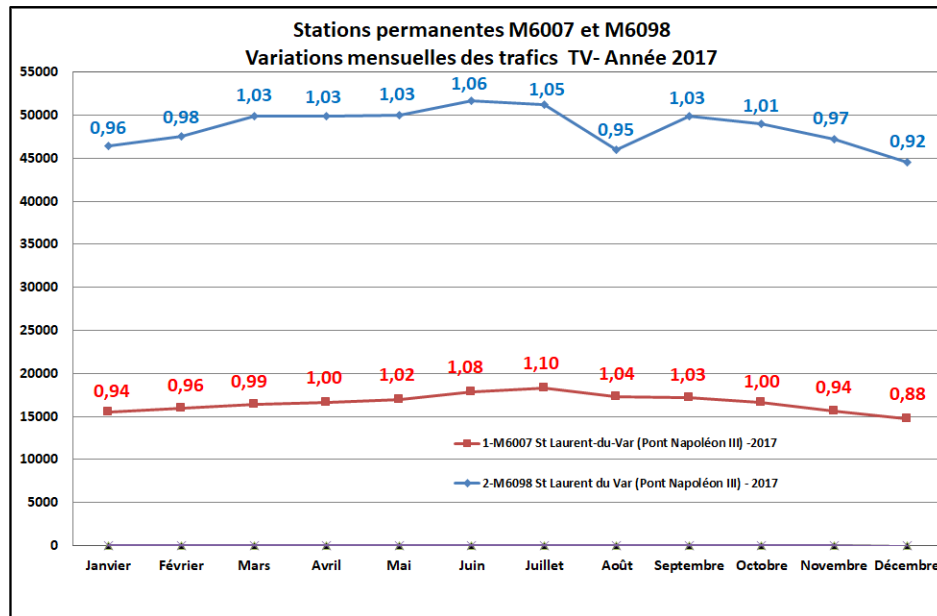
Utilisation des réseaux en milliards de véh-km			
	2013	2018	TCAM 2013-2018
Ensemble	568	606	1,3%
Autoroutes	170	185	1,7%
RN	22	22	0,0%
Autres routes	376	398	1,1%

TCAM = Taux de Croissance Annuel Moyen

❖ Variations saisonnières

Les variations saisonnières ont été appréhendées par la comparaison relative des Trafics Moyens Journaliers Mensuels ou TMJM au droit des deux stations pour l'année 2017.

La figure ci-après indique les TMJM et fournit pour chaque mois le ratio par rapport au TMJA (moyenne annuelle qui se voit affecter un ratio de 1.0 par défaut).



Il ressort des variations modérées dans l'ensemble, dans une fourchette de $\pm 10\%$ autour de la moyenne annuelle pour la quasi-totalité des trafics mensuels.

Les mois de juin (M6007) et le mois de juillet (M6098) sont de façon relative les mois plus chargés.

Globalement sur le cumul, ces deux mois sont équivalents avec un ratio de 1.07 soit +7% au-dessus de la moyenne annuelle.

L'impact estivale est minime. En particulier la baisse observée au mois d'août, notamment sur la M6098 (le plus chargé des deux axes) indique que les départs en congés des riverains ne sont pas compensés par l'afflux touristique.

Ces variations estivales peu importantes en juillet et minimales en août s'expliquent par la gratuité de A8 entre Villeneuve-Loubet et Nice-St Isidore et le gain de temps induit par rapport aux routes métropolitaines qui ont une fonction de desserte interurbaine.

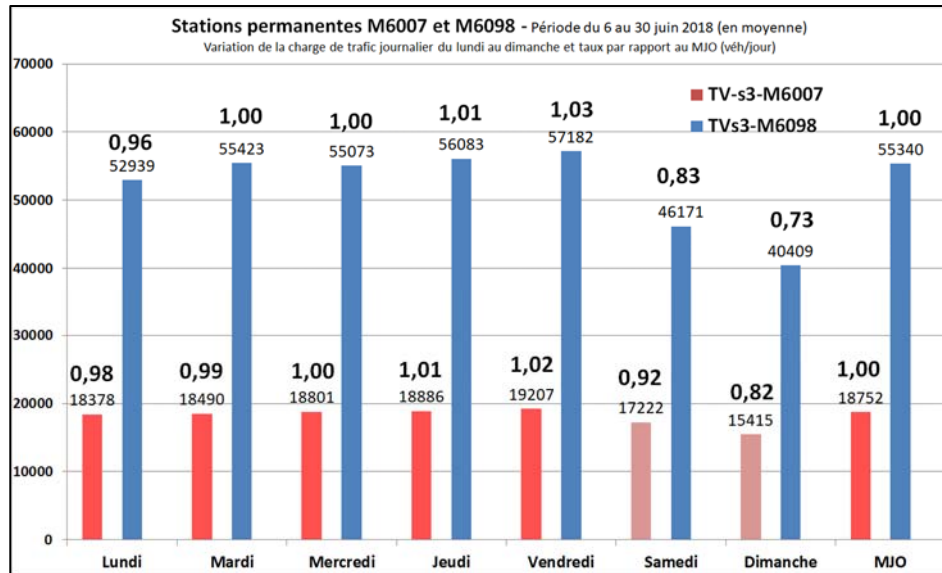
Par ailleurs, les comptages ad hoc effectués au mois de février peuvent être jugés assez voisins de la moyenne annuelle.

On retiendra que les variations saisonnières des trafics sont peu importantes au droit de la zone d'étude.

❖ Variations journalières

Les trafics horaires et journaliers ont été extraits des deux stations pour le mois de juin 2017 en excluant le premier week-end en raison du jour férié de la Pentecôte (lundi 5 juin 2017), soit du 6 au 30 juin 2017.

Le diagramme ci-après indique les variations de trafics (2 sens) d'un jour sur l'autre au cours du mois de juin 2017 ainsi que le ratio par rapport à la moyenne des jours ouvrés (ou MJO qui se voit affecter par définition un ratio de 1.00).



absences sont pour partie compensées par l'attractivité de Nice limitrophe de Saint-Laurent-du-Var ainsi que par la proximité du centre commercial Cap 3000.

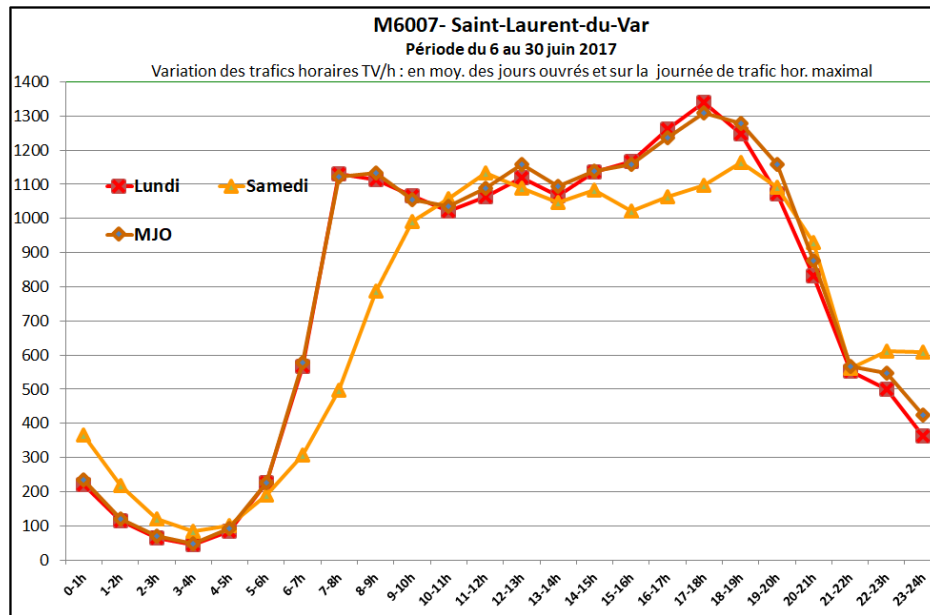
En résumé, il ressort un profil stable au travers des jours ouvrés sans réel pic hebdomadaire.

- Il ressort un profil stable au travers des jours ouvrés avec une très légère pointe (habituelle) le vendredi (+2% à 3% supérieure à la moyenne MJO) que l'on peut associer aux achats de fin de semaine, départs en week-end, RTT, sorties de fin de semaine (voire sports d'hiver dans les Pyrénées).
- Le trafic connaît une déperdition modérée le samedi notamment sur la M6007 En dépit du tarissement des flux d'actifs et de scolaires, ces

→ Variations horaires des trafics

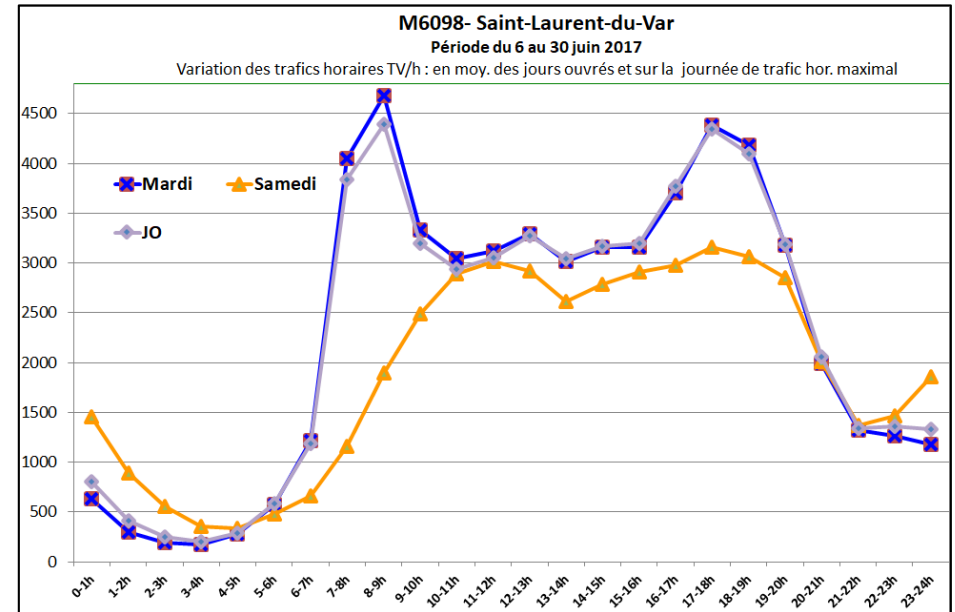
Les variations horaires des trafics figurent en moyenne sur le mois de juin sur le schéma ci-après pour la moyenne des jours ouvrés, le samedi ainsi que pour la journée de la semaine présentant le trafic horaire maximal (2 sens confondus)

➤ M6007



- On observe une **pointe maximale le soir ou HPS entre 17h-18h** (au sein d'un palier 16h-19h), dominant assez nettement la pointe matinale qui survient entre 7h-9h (également sur un palier).
- Le samedi, il ressort deux pointes équivalentes en fin de matinée (11h-12h), et en fin de journée (18h-19h). Toutefois leur intensité est nettement moindre que celle des jours ouvrés.

➤ M6098



- On observe une **pointe maximale le matin entre 8h-9h ou HPM** (et une pointe secondaire en fin de journée (17h-18h). Le profil est en quelque sorte symétrique de celui de la M6007, ce qui peut traduire un choix d'itinéraires préférentiel au profit de l'une ou l'autre voie en fonction de l'horaire
- Samedi : même remarque que pour la M6007.

Dans l'un et l'autre cas, on notera pour information que la pointe absolue (le lundi HPS pour la M6007 et le mardi HPM pour la M6098) n'est pas observée le vendredi, jour d'affluence maximale.

En résumé, on retiendra la présence de deux tranches horaires de pointe en moyenne des jours ouvrés :

- La pointe du matin ou HPM entre 8h-9h
- La pointe du soir ou HPS entre 17h-18h

2.3 Périodes de référence retenues dans la suite de l'étude

Au regard des analyses précédentes, les périodes de référence suivantes est retenue dans la suite de l'étude :

- **Heure de pointe du Matin (HPM) en moyenne des jours ouvrés**
- **Heure de pointe du Soir (HPS) en moyenne des jours ouvrés**
- **En fourchette saisonnière haute (juin*)**

NB : les mois de juin et juillet présentent des niveaux de trafics journaliers similaires. Toutefois dans la suite de l'étude, on adoptera le mois de juin en tant que mois référent et notamment en vue des redressements des comptages ad hoc effectués en février compte tenu de son caractère type (présence de scolaires, taux d'actifs en congés faible). Le mois de juillet présente un caractère plus singulier (congés scolaires, résidents pour partie en congés et présence modérée d'estivants).

2.4 Trafics directionnels de trafics et extrapolation en période de référence

Des comptages **directionnels** de trafic ont été effectués par caméra au droit des carrefours A-B-C le :

- **Vendredi 8 février 2019 à l'heure de pointe du matin (8h-9h)**
- **Jedi 7 février 2019 à l'heure de pointe du soir (17h-18h)**

Les mouvements tournants ont été convertis **en uvp/h ou unité de véhicule particulier par heure** qui est l'unité standardisée pour les études de capacité de carrefour et qui s'obtient suivant la grille de conversion suivante :

- 1 VL = 1 uvp - 1 PL = 2 uvp - 1 deux-roues motorisé = 0.5 uvp

→ Redressement vers la période de référence

Les comptages ayant eu lieu en février 2019, période a priori légèrement en deçà de la moyenne annuelle, un double redressement doit être à priori envisagé :

- Un redressement vers la tranche horaire équivalente (HPM, HPS respectivement) en **moyenne des jours ouvrés**.

Il s'agit de tenir compte d'un éventuel biais entre la journée de comptages (jeudi HPS, vendredi HPM) et la moyenne des jours ouvrés (période de référence).

- Un redressement **saisonnier** concernant les heures de pointes HPM/HPS en moyenne des jours ouvrés sur la semaine 6 (≈ période de comptages) à comparer à la moyenne des jours ouvrés du mois de juin (période de référence). L'idée est de se placer en **fourchette saisonnière haute** (à priori).

En multipliant les deux ratios correctifs, on obtient le ratio global de redressement des comptages directionnels aux HPM/HPS.

Si le ratio global est inférieur à 1.00, il est ré-ajusté à 1.00

Les ratios correctifs ont été obtenus pour les deux stations permanentes M6007 et M6098 en s'appuyant sur :

- La semaine équivalente à celle des comptages ad hoc : semaine 6-2017 : du 4 au 10 février 2017.

NB : Les comptages ad hoc ont eu lieu les 7 et 8 février 2019. Les congés scolaires d'hiver ont débuté le samedi suivant soit respectivement les samedi 11 février 2017 et samedi 9 février 2019). L'équivalence est par conséquent complète.

- Le mois de juin 2017 en excluant le premier week-end en raison de la Pentecôte (lundi 5 juin 2017), soit du 6 au 30 juin 2017.

Les ratios sont présentés ci-après. Il ressort des écarts minimes.

Au final, le ratio de redressement est égal à 1.00 pour les deux heures de pointe, ce qui signifie que les comptages des 7 et 8 février 2019 ne nécessitent pas de redressement.

Dans la suite de l'étude, on peut considérer que les comptages sont représentatifs d'un état annuel moyen aux heures de pointe du matin/soir (les variations saisonnières observées en total journalier n'étant plus avérées aux tranches de pointe).

RATIOS DE REDRESSEMENT			
REDRESSEMENT HPM-VENDREDI VERS HPM-MJO			
M6007	Semaine 6-2017		
HPM-Ven	1273	véh/h	
HPM-MJO	1257	véh/h	
Ratio	0,99		
M6098	Semaine 6-2017		
HPM-Ven	4590	véh/h	
HPM-MJO	4752	véh/h	
Ratio	1,04		
M6007	Moyenne Juin-2017		
HPM-Ven	1136	véh/h	
HPM-MJO	1132	véh/h	
Ratio	1,00		
M6098	Moyenne Juin-2017		
HPM-Ven	4283	véh/h	
HPM-MJO	4393	véh/h	
Ratio	1,03		
M6007	Cumul		
HPM-Ven	2409	véh/h	
HPM-MJO	2389	véh/h	
Ratio	0,99		
M6098	Cumul		
HPS-Jeu	8873	véh/h	
HPS-MJO	9145	véh/h	
Ratio	1,03		
Ratio Retenu			1,02
REDRESSEMENT SAISONNIER (HPM-JO: date comptages --> mois maximal)			
M6007			
HPM-MJO	Sem. 6-2017	1257	
HPM-MJO	Moy. Juin-2017	1132	
Ratio correctif		0,90	
M6098			
HPM-MJO	Sem. 6-2017	4752	
HPM-MJO	Moy. Juin-2017	4393	
Ratio correctif		0,92	
M6007+M6098 (cumul)			
HPM-MJO	Sem. 6-2017	6009	
HPM-MJO	Moy. Juin-2017	5525	
Ratio correctif		0,92	
Ratio Retenu			0,92
RATIO GLOBAL			
Ratio Retenu			1,00

RATIOS DE REDRESSEMENT			
REDRESSEMENT HPS-JEUDI VERS HPS-MJO			
M6007	Semaine 6-2017		
HPS-Jeu	1337	véh/h	
HPS-MJO	1297	véh/h	
Ratio	0,97		
M6098	Semaine 6-2017		
HPS-Jeu	4463	véh/h	
HPS-MJO	4378	véh/h	
Ratio	0,98		
M6007	Moyenne Juin-2017		
HPS-Jeu	1290	véh/h	
HPS-MJO	1309	véh/h	
Ratio	1,01		
M6098	Moyenne Juin-2017		
HPS-Jeu	4305	véh/h	
HPS-MJO	4341	véh/h	
Ratio	1,01		
M6007	Cumul		
HPS-Jeu	2627	véh/h	
HPS-MJO	2606	véh/h	
Ratio	0,99		
M6098	Cumul		
HPS-Jeu	8768	véh/h	
HPS-MJO	8719	véh/h	
Ratio	0,99		
Ratio Retenu			1,00
REDRESSEMENT SAISONNIER (HPS-JO: date comptages --> mois maximal)			
M6007			
HPS-MJO	Sem. 6-2017	1297	
HPS-MJO	Moy. Juin-2017	1309	
Ratio correctif		1,01	
M6098			
HPS-MJO	Sem. 6-2017	4378	
HPS-MJO	Moy. Juin-2017	4341	
Ratio correctif		0,99	
M6007+M6098 (cumul)			
HPS-MJO	Sem. 6-2017	5675	
HPS-MJO	Moy. Juin-2017	5650	
Ratio correctif		1,00	
Ratio Retenu			1,00
CUMUL DES DEUX RATIOS			
Ratio Retenu			1,00

Les trafics directionnels en période de référence sont présentés schématiquement ci-après (mouvements tournants) en uvp/h à la suite des comptages directionnels.

En outre, il est indiqué la **charge** du carrefour, c'est-à-dire le trafic total entrant (ou sortant).

La charge en **A** est de **1 342 uvp/h** à l'HPM et de **1 689 uvp/h** à l'HPS.

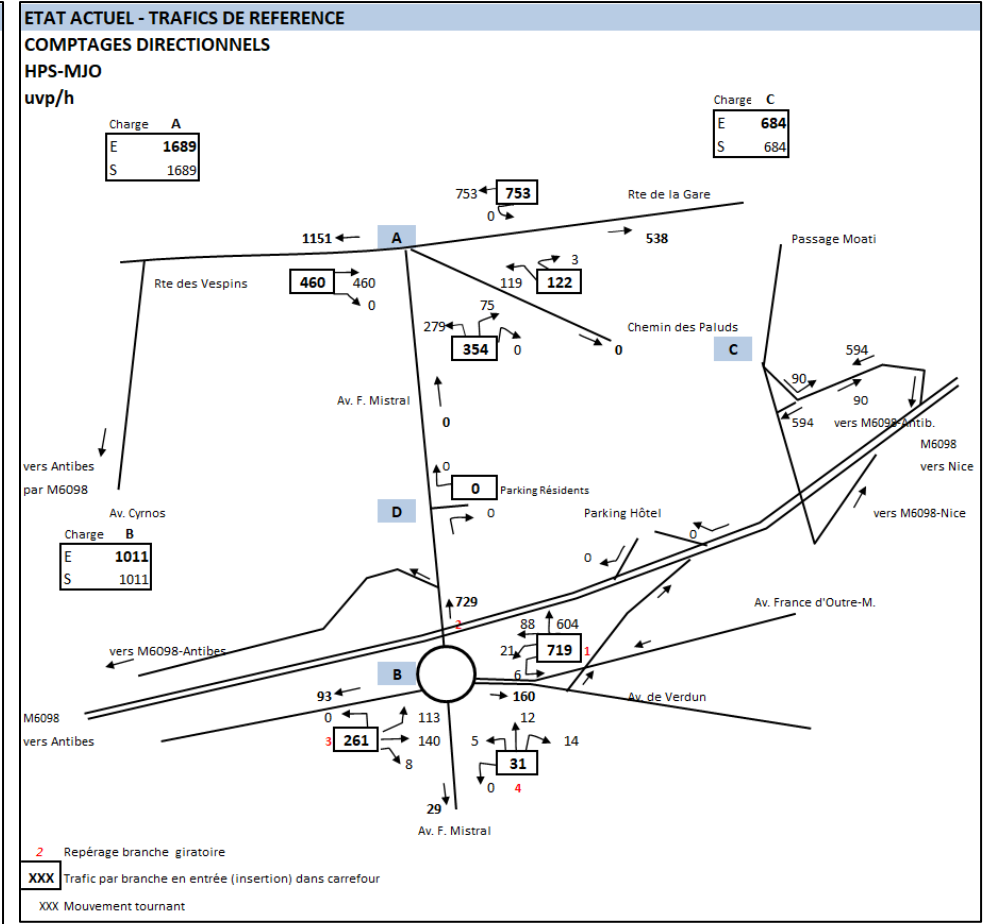
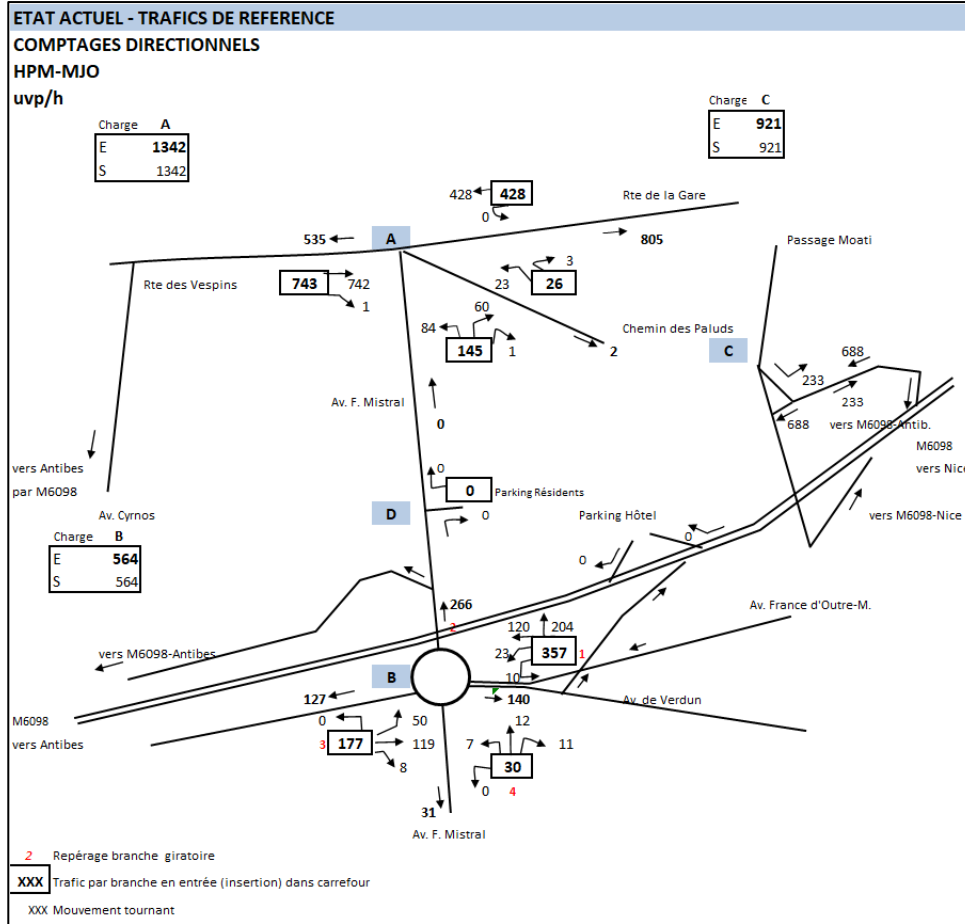
On notera la nette augmentation du trafic sur l'av. Mistral le soir par rapport au matin. De plus, le chemin du Palud accueille plus de 100 uvp/h le soir, flux certes modeste mais qui indique un trafic de passage (traversée) pourtant interdit par la signalisation mais lié à un effet d'aubaine (mouvement M6098 →M6007).

La charge en **B** est de **564 uvp/h** à l'HPM et **1 011 uvp/h** en HPS.

Il s'agit d'une charge très modérée pour un giratoire compact qui peut aisément écouler jusqu'à de 2 000 uvp/h.

La charge en **C** est de **921/h** à l'HPM et **684 uvp/h** à l'HPS.

Les mouvements de tourne-à-gauche soumis au panneau STOP sont plus élevés le matin par rapport au soir (233 uvp/h contre 90 uvp/h)



2.5 Remontées de file et analyse capacitaire

2.5.1 Remontées de file

Les remontées de file ont été observées simultanément aux comptages directionnels présentés précédemment (vendredi 8/02/19, 8h-9h et jeudi 7/02/2019, 8h-9h).

Ces remontées sont illustrées ci-après en termes de niveau moyen et de niveau maximal (au cours de la tranche horaire).

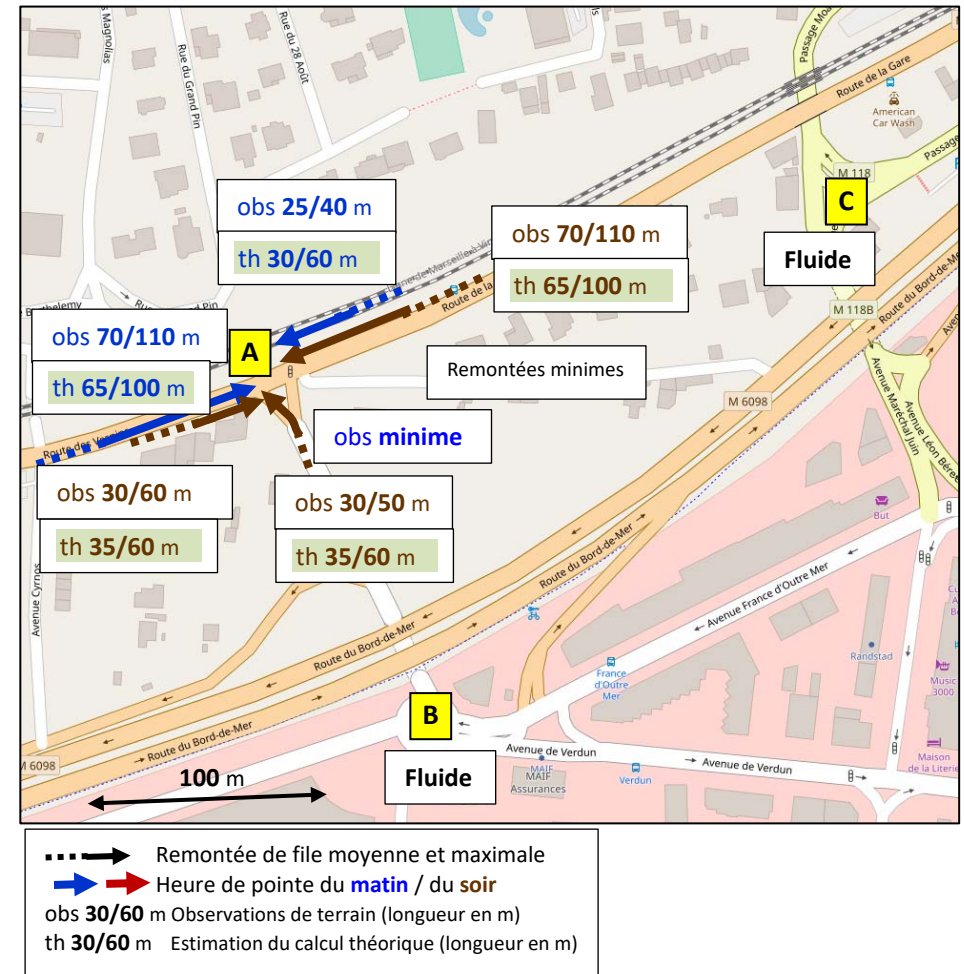
En A, il ressort des **remontées de file minimales pour la plupart.**

Seule la M6007-Ouest le matin et M6007-Est le soir présentent une remontée atteignant environ 100 mètres au maximum qui se forme pendant la durée du signal rouge. Celle-ci s'estompe au signal vert.

Les carrefours B et C sont fluides (aucune remontée significative).

En résumé, les carrefours A-B-C présentent un niveau de service satisfaisant.

**Remontées de file actuelles
(Vendredi 8/02/19, 8h-9h – Jeudi 7/02/19, 17h-18h)
HP MATIN / SOIR**



2.5.2 Analyse de capacité et validation du modèle

• Préambule méthodologique

L'analyse de capacité a été menée à l'aide des outils statiques suivants et sur la base des comptages pour permettre la comparaison avec les observations de remontées de file.

❖ **Feux tricolores (Méthode du "guide de conception des carrefours à feux" - CEREMA) – Carrefour A**

La méthode de calcul statique d'évaluation de réserve de capacité développée par le CEREMA dans le "guide de conception des carrefours à feux" (édité par le CERTU qui est depuis devenu le CEREMA) s'appuie sur le phasage du carrefours (séquences de signaux vert/rouge), sur le type de mouvement (tourne-à-gauche, tourne-à-droite, tout-droit) affecté d'un coefficient suivant qu'il y ait giration et/ou conflit pour les tourne-à-gauche puis sur le calcul du volume critique par phase du cycle de feux (à savoir le trafic maximum à écouler par phase suivant la demande).

On obtient alors le volume critique total rapporté à la capacité globale du carrefour (calculée sur la base du temps de signal vert total sur la base d'un écoulement de 1 véhicule s'écoulant toutes les 2 secondes).

On en déduit ensuite la réserve globale de capacité qui peut être ensuite déclinée dans le détail par phase et par mouvement/ligne de feux, ce qui permet d'estimer les remontées de file et d'estimer les mouvements saturés de ceux qui ne le sont pas.

La méthode d'évaluation des carrefours à feux présente les limites inhérentes à tout modèle statique d'étude de carrefour isolé, à savoir qu'elle traite le carrefour de façon intrinsèque et ne peut pas tenir compte des éventuelles perturbations liées aux carrefours adjacents ou tout autre perturbation du type arrêt de bus sur chaussée, traversée anarchique de piétons, stationnement anarchique gênant ou au sein du carrefour, etc.,

Concernant les réserves de capacité, les seuils suivants sont usuellement retenus :

- $R \approx 20\%$ ou plus fonctionnement satisfaisant (NB : **on peut abaisser ce seuil à 15% en période en pointe de pointe "critique"**).

- R entre 10% et 20% : niveau "limite" tolérable à passable, il convient d'examiner l'état des remontées de files pour éviter tout blocage amont.
- R entre 0% et 10% : passable à médiocre. Le risque de ralentissement est avéré et en général, une telle réserve est jugée insuffisante (sauf en situation maximale de trafic pour laquelle une tolérance plus grande est appliquée).
- $R < 0\%$: la branche est saturée, induisant une remontée importante voire en pratique des risques de fuite en amont par le réseau secondaire.

On trouvera l'analyse détaillée suivant la méthode du CEREMA en **annexe 2**.

❖ **Logiciel GIRABASE 4.0 (carrefour B)**

Cette analyse théorique confrontée aux observations de terrain en termes de remontées de file permet de valider le modèle statique utilisé à nouveau en configuration prospective (scénario).

- **GIRABASE** développé par le CEREMA (ex-CERTU) estime la **réserve de capacité R** de chacune des branches s'insérant dans une giratoire. R est le pourcentage de trafic supplémentaire que peut absorber la branche toutes choses étant égales par ailleurs. Le modèle estime en outre la remontée de file moyenne et maximale (en nombre de véhicules, une estimation en longueur est obtenue sur la base de 1 véhicule tous les 6 m).

Il est communément admis les seuils suivants :

- **$R \approx 20\%$ ou plus fonctionnement satisfaisant**
- R entre 10% et 20% : niveau "limite" tolérable à passable, il convient d'examiner l'état des remontées de files pour éviter tout blocage amont
- R entre 0% et 10% : passable à médiocre. Le risque de ralentissement est avéré et en général, une telle réserve est jugée insuffisante.
- $R < 0\%$: la branche est saturée, induisant une remontée importante voire en pratique des risques de fuite en amont par le réseau secondaire.

Il convient de souligner les limites du modèle GIRABASE qui traite notamment les giratoires sous forme de carrefours isolés (**ce qui est le cas en l'occurrence du giratoire B**), avec une distribution de trafic non forcée (loi de Poisson) et ne peut tenir compte des perturbations externes sur des carrefours adjacents. Autrement dit, le modèle évalue la capacité **intrinsèque** du giratoire à écouler les trafics.

Par ailleurs, ce type de modèle statique permet de paramétrer le niveau de réactivité (ou « d'agressivité » dans le bon sens du terme) des usagers que de façon globale moyennant la prise de risque en insertion dans l'anneau compte tenu du trafic prioritaire. Un usager très réactif maximisera ainsi son insertion en appréciant au mieux l'écart véhiculaire permettant l'insertion en question.

Trois "niveaux" de réactivité existent dans le modèle : urbain (forte réactivité, capacité d'insertion optimale), périurbain (réactivité moyenne) et rural (faible réactivité et nécessité d'un écart important entre les véhicules pour s'insérer).

En l'occurrence, il a été retenu le mode « **urbain** » en cohérence avec le contexte ambiant.

On trouvera les résultats détaillés des tests GIRABASE (sur la base des comptages, état actuel de référence, état projeté et simulation au fil de l'eau) en **annexe 3**.

❖ **Abaques (carrefours avec perte de priorité) – Carrefour C**

Pour les carrefours à perte de priorité (B et C), les abaques du guide d'aménagement de la voirie urbaine du CEREMA (chapitre 31) indiquent la capacité d'insertion d'un mouvement non prioritaire dans un mouvement prioritaire en fonction du créneau critique (c'est-à-dire l'écart temporel minimal requis entre deux véhicules prioritaires permettant une insertion d'un véhicule non prioritaire).

Ce créneau critique (variable de 4 à 7 secondes) est lui-même fonction de la manœuvre (insertion dans une voie ou traversée), de la vitesse réglementaire sur la voie principale (50 km/h en l'occurrence) et du type de mouvement (tourne-à-gauche TàG ou tourne-à-droite TàD).

On en déduit la capacité d'insertion, la réserve de capacité (et le taux de saturation T_s = demande/capacité, la réserve étant $1-T_s$).

L'application d'une loi de Poisson d'échelonnement des flux permet d'estimer la file d'attente moyenne et maximale (au risque de dépassement de 5%).

Dans le cas d'une voie mixte accueillant divers mouvements (par exemple, un STOP non évasé sur 2 files), il convient de calculer la capacité de chacun des mouvements et d'en déduire la capacité globale en pondérant au poids des trafics (ou bien par la somme des taux de saturation).

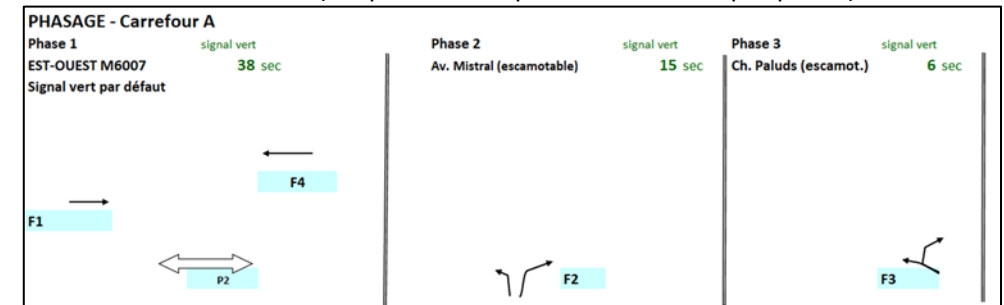
Dans le cas d'un arrêt sur chaussée depuis une voie prioritaire (en l'absence de voie de stockage d'un tourne-à-gauche par exemple, ce qui oblige les véhicules suivant à s'arrêter derrière ce dernier), le calcul s'effectue comme pour une voie mixte (sur la base de deux mouvements : le tourne-à-gauche et le tout-droit) en tenant compte que le mouvement de tout-droit (prioritaire) est en fait à écoulement libre soit 1200 uvp/h à minima.

• **Résultats de l'analyse capacitaire (base : comptages)**

➔ **Carrefour A à feux tricolores: M6007 / av. Mistral / ch. Paluds**

Ce carrefour est géré à feux tricolores avec des phases escamotables qui se déclenchent en fonction de la demande sur l'av. Mistral ou le ch. des Paluds (cf. 2.1).

Le cas le plus défavorable survient lorsque le cycle comprend les 3 phases pour un total de 75 secondes (ci-après les temps de vert alloués par phase).



Cette occurrence d'un cycle à 3 phases est toutefois peu fréquente à l'HPM compte tenu du faible trafic empruntant le chemin des Paluds.

Ce cycle est en revanche davantage sollicité à l'HPS car les trafics sont plus élevés sur les deux voies secondaires.

L'évaluation a été effectuée en cycle maximal (3 phases, 75 secondes)

• **Etat actuel (comptages=référent) -Heure de pointe du MATIN**

La réserve globale de capacité est de **+39%, ce qui est satisfaisant**. Individuellement, la M6007 dispose d'une réserve de +19%. Les branches secondaires ont des réserves confortables (> 40%).

Les remontées de file moyenne et maximale par branche sont indiquées sur le schéma du §2.5.1 ("calcul théorique") et sont voisines des observations.

• **Etat actuel (comptages=référent) - Heure de pointe du SOIR**

La réserve globale de capacité est de **+18%, ce qui est satisfaisant compte tenu du contexte d'heure de pointe**. La M6007-Est dispose d'une réserve de +17%. L'av. Mistral dispose d'une réserve de +15%.

Les remontées de file moyenne et maximale par branche sont indiquées sur le schéma du §2.5.1 ("calcul théorique") et sont voisines des observations.

➔ **Giratoire B : av. Verdun /av. Mistral / av. Ponant**

Ci-après figurent les réserves de capacité par branche ainsi que les longueurs de remontées de file moyenne et maximale. Celles-ci apparaissent **confortables** (> 40%)

• **Etat actuel (comptages=référent) -Heure de pointe du MATIN**

Résultats

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Av. Verdun	1717	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1446	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
Av. F. Mistral-sud	1384	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

• **Etat actuel (comptages =référent) - Heure de pointe du SOIR**

Résultats

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Av. Verdun	1229	63%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1373	84%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral-sud	1281	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

➔ **Carrefour C : Passage Moatti vers M6098 (STOP)**

Le seul mouvement non prioritaire est l'insertion en tourne-à-gauche en direction de la M6098-Antibes, géré par panneau STOP.

Le niveau de service, résumé sur le tableau ci-après est **satisfaisant** (réserve de capacité élevée) et conforme aux observations (quasiment aucune remontée).

• **Etat actuel (comptages=référent) -Heure de pointe du MATIN**

Insertion (STOP)	Vd*	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax
Tourne-à-gauche (CC : 5'')	233	688	510	0.46	54%	1	3

• **Etat actuel référent (comptages=référent) -Heure de pointe du SOIR**

Insertion (STOP)	Vd*	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax
Tourne-à-gauche (CC : 5'')	90	594	550	0.16	84%	0	1

* CC = créneau critique (aide au choix de l'abaque)

Vd = demande (mouvement non prioritaire) – uvp/h -Vp= trafic prioritaire – uvp/h

Cap. = capacité d'insertion – uvp/h

Ts= taux de saturation

Rés % = réserve de capacité (1-Ts) en pourcentage

Rmoy – Rmax = Remontée de file moyenne et maximale

Rappel : la longueur de stockage du sas est de 20 m (soit 3 à 4 véhicules)

En résumé, les outils statiques d'évaluation sont conformes aux observations et reproduisent fidèlement le niveau de service satisfaisant observé sur site.

3. ETAT PROJETE

3.1 Préambule méthodologique

- **Horizon d'étude**

L'étude se place à l'horizon +5 ans (soit vers ≈ 2025/2026).

Cet horizon d'étude retenu permet d'affermir les conclusions de l'étude au-delà de la date de mise en service.

- **Périodes de référence**

Les trafics attendus ont été projetés en termes de mouvements directionnels aux carrefour A-B-C pour l'heure de pointe du matin et du soir en moyenne des jours ouvrés et en équivalent "moyenne annuelle".

- **Projection de trafics**

Les projections ont été estimées en combinant :

- les trafics actuels de référence ou trafic de "fond" (cf. §2.4)
- la croissance exogène des trafics (évolution moyenne des trafics de fond non liés au projet, moyennant un taux de croissance annuel moyen)
- la génération de trafic liée au projet et son affectation sur le réseau viaire (origines/destinations, itinéraires empruntés et prise en compte des accès).

De façon générale, on se place plutôt en fourchette haute ou défavorable en termes d'hypothèses de génération ou de trafics supplémentaires et ce dans le but d'affermir les conclusions.

Un scénario "sans projet" ou "au fil de l'eau" (c'est-à-dire avec la seule croissance exogène) a été effectué à fins de comparaison.

- **Analyse capacitaire**

L'analyse capacitaire a été menée de façon similaire à celle produite pour l'état actuel en période pointe de référence.

3.2 Croissance exogène des trafics

Il a été retenu un **taux de croissance exogène égal à +1%** par an, ce qui est supérieur à la tendance actuelle indiquant un tassement cf. §2.2 (hypothèse défavorable par conséquent).

3.3 Génération de trafic lié au projet

3.3.1 Génération de trafic – Heures de pointe

La génération de trafic peut s'estimer de deux façons :

- Soit à partir du nombre de véhicules stationnés (au regard de la taille des parkings privés) et du mouvement dominant : en sortie (le matin) ou en retour (le soir) sachant que des mouvements inverses existent (par exemple, le matin retour après dépose à l'école).
- Soit à partir des ratios usuels de mobilités : nombre de déplacements VP par jour, concentration horaire etc, ...

❖ Préambule : rappel des caractéristiques du projet

➔ Accès :

- L'accès sur l'av. Mistral concerne un parking automobile de **222** places :
 - Résidence sociale : 39 places (dont 1 visiteur)
 - Accession libre : 183 places.
- L'accès en façade de la M6098, intéresse le parking dédié aux clients de l'hôtel (**64** places hors places de livraison). Une aire de dépose-minute (2 emplacements) est en outre aménagée à l'extérieur ainsi que **6** places extérieures dédiées aux commerces et **2** places extérieures de livraison (intéressant l'hôtel et commerces).

→ **Taille moyenne des ménages (logements)**

Au regard de la répartition pressentie des logements suivant le type et le nombre de pièces, on peut estimer approximativement la taille des ménages en différenciant entre l'accession libre et la résidence sociale, soit respectivement à **2.36** et **1.50** personnes par ménage moyen comme détaillé ci-après :

Estimation taille des ménages			
Logements accession			
Type	%	taille ménag	
Studio	5%	1	
ST+cabine	6%	1	
T2	37%	2	
T2+cabine	10%	2	
T3	37%	3	
T4	5%	4	
	100%		2,36

Estimation taille des ménages			
Résidence sociale			
Type	%	taille ménag	
T1bis	50%	1	
T2	50%	2	
T3	0%	2	
	100%		1,50

→ **Ratios de génération de trafic par résident des logements**

Sur la base de 3.0 déplacements par jour et par personne (taux usuel en milieu urbain) et en tenant compte d'une part en VP (véhicule particulier) de 75% (hypothèse défavorable) pour les ménages (accession libre) et de 25% pour la résidence sociale et d'un taux d'occupation des véhicules de 1.2 et 1.5 personnes respectivement, il ressort :

- Résidence sociale : 0.5 VP/jour/personne
- Accession libre : 1.75 VP/jour/personne.

PROJET	Ratios de mobilité - génération uvp/jour					
				HYP. HAUTE		
	Logements	Parking	Dépl Pers/jour	Part VP	Tx occ/véh	VP/jour/pers
Résidence sociale	76	39	3,0	25%	1,5	0,50
Accession libre	175	183	3,0	70%	1,2	1,75

❖ **Génération de trafic des résidents- Pointe du Matin (HPM)**

➔ **Accession libre – HPM**

- Méthode par la capacité du parking
 - Taux d’occupation à 6h : 95%
 - 65% des véhicules stationnés quittent le parking à l’HPM
 - Ratio entrant/sortant : 0.25 (1 entrant pour 4 sortants)
- Méthode par les ratios de mobilités
 - Génération de déplacements : 1.75 VP/jour/personne – concentration du trafic journalier en HPM : 20%
 - Répartition entrant/sortant : 20% -80%

➔ **Résidence sociale – HPM**

- Méthode par la capacité du parking
 - Taux d’occupation à 6h : 90%
 - 30% des véhicules stationnés quittent le parking à l’HPM
 - Ratio entrant/sortant : 0.25 (1 entrant pour 4 sortants)
- Méthode par les ratios de mobilités
 - Génération de déplacements : 0.5 VP/jour/personne – concentration du trafic journalier en HPM : 10%
 - Répartition entrant/sortant : 20% -80%

Ces taux tiennent compte que les résidents de la résidence sociale sont nettement moins motorisés qu’un ménage type (famille) et que leurs déplacements n’étant pas nécessités par des motifs comme le travail et les établissements scolaires, peuvent être davantage étalés tout au long de la journée.

Les deux méthodes aboutissent à des générations de trafics assez proches (cf. détail ci-après) dont on retient la plus élevée des deux :

- En entrée : 31 uvp/h
- En sortie : 124 uvp/h

Trafics générés par le PROJET - HPM										
RESIDENTS (tous logements)										
Calcul par le nombre de places occupées (parking)										
		HM		Ratio E/S		Répartition Sortant/Entrant				
		0,25				Entrant		20%		
						Sortant		80%		
						Ratio E/S		0,25		
Places	Tx occup.	taux départ	Entrant	Sortant						
Résid. Soc.	39	90%	30%	3	11					
Accession lib.	183	95%	65%	28	113					
				31	124					
Calcul par le taux de mobilités										
		Taille				Répartition Sortant/Entrant				
		20%				Entrant		80%		
						Sortant		20%		
						Ratio E/S		0,25		
Logts	VP/hab.	VP/jour	part HM	HM vp/h	Entrant	Sortant				
Résid. Soc.	76	1,5	0,50	57	10%	6	1	5		
Accession lib.	175	2,4	1,75	723	20%	145	29	116		
						Total	Entrant	Sortant		
							30	120		
RESIDENTS (tous logements)					Entrant	31	uvp/h			
Génération de trafic retenue					Sortant	124	uvp/h			

➔ **Génération de trafic- Clients de l’Hôtel-et commerces- HPM**

- On suppose un taux de remplissage du parking de 90% dont 70% des occupants quittent l’établissement à l’heure de pointe du matin
- Les mouvements ‘entrant’ sont très minoritaires le matin (les chambres sont indisponibles avant 12h au mieux), on suppose un ratio résiduel d’entrant égal à 10% des sortants
- Enfin, la dépose-minute sera minime et peut concerner éventuellement des visiteurs ou des petits-déjeuners professionnels.
- Concernant les commerces, ceux-ci seront probablement fermés avant 9h. On suppose quelques allées et venues dans l’hypothèse d’une ouverture à 8h30.

On retiendra au final en HPM (cf. tableau à la suite résumant les hypothèses) :

- **En entrée : 19 uvp/h**
- **En sortie : 55 uvp/h**

HOTEL (clientèle) - HPM					
uwp/h		10%			
	HM	Ratio E/S			
Parking	Tx occup.	taux départ	Entrant	Sortant	
64	90%	70%	4	40	
Dépose-minute			5	5	
COMMERCES (clientèle)					
2 commerces		Entrant Sortant			
HPM 8h-9h		10 10			
			Entrant Sortant		
Total Hôtel + comm.			19	55	

➔ **Génération de trafic - Clients de l’Hôtel- HPS**

- On suppose un taux de remplissage du parking de 95% dont 50% des occupants entrent dans le parking à l’HPS
- Le ratio Sortant / Entrant est pris à 43% (suivant le taux relatif 30% de sortant pour 70% d’entrant, usuel à l’HPS)
- On suppose un nombre de dépose-minute (taxis ou accompagnement professionnel) égal à 15 mouvements par heure (par sens).
- Côté clientèle des commerces, une quinzaine de clients motorisés par heure.

Ces hypothèses font ressortir au final en HPS le trafic généré suivant :

- **En entrée : 59 uvp/h**
- **En sortie : 42 uvp/h**

HOTEL (clientèle) - HPS				
uwp/h		HS	Ratio S/E	43%
Parking	Tx occup.	taux arrivée	Entrant	Sortant
64	90%	50%	29	12
Dépose-minute			15	15
Total		uwp/h		
COMMERCES (clientèle)				
2 commerces		Entrant Sortant		
HPS 17H-18H		15 15		
			Entrant Sortant	
Total Hôtel + comm.			59	42

3.3.2 Répartition spatiale des trafics (origines/destinations)

La répartition spatiale des usagers distingue les résidents d'une part et des clients de l'hôtel d'autre part.

Le poids des origines /destinations s'appuie sur les principales directions : M6098-Est (Nice) et -Ouest (Antibes), M6007-Est et -Ouest, A8-Antibes, A8-Nice, Saint-Laurent-centre et rive gauche du Var.

Les hypothèses privilégient le recours à A8 (gratuit au droit de Saint-Laurent-du-Var) et un poids davantage prépondérant côté Nice (Est). En effet, les M6098 et M6007 assurent davantage des liaisons locales ou semi-locales au droit de Saint-Laurent-du-Var (traitement en boulevard urbain).

Enfin, une part minimale est conférée au centre commercial voisin Cap 3000.

Les poids des origines/destinations pour l'hôtel font davantage la part belle au trafic autoroutier car les clients provenant très vraisemblablement hors Région seront davantage enclins à utiliser le réseau primaire structurant.

Les poids des origines/destinations et l'affectation des trafics générés (résidents/clients de l'hôtel) figurent ci-après :

❖ Heure de Pointe du Matin

Ventilation spatiale -- HPM									
Résidents et visiteurs									
O/D	M6098- Antibes (Ouest)	M6007- Cagnes (Ouest)	A8- Antibes (Ouest)	A8-Nice (Est)	M6098- Nice (Est)	M6007-Nice (Est)	Cap 3000	St-Laurent Centre+ Var rive gauche	Total
Poids	10,0%	7,5%	17,5%	27%	15%	15%	1%	7%	100%
Entrant uvp/h	3	2	5	8	5	5	0	2	31
Sortant uvp/h	12	9	22	33	19	19	1	9	124

Ventilation spatiale -- HPM									
Hôtel + commerces (clientèle)									
O/D	M6098- Antibes (Ouest)	M6007- Cagnes (Ouest)	A8- Antibes (Ouest)	A8-Nice (Est)	M6098- Nice (Est)	M6007-Nice (Est)	Cap 3000	St-Laurent Centre+ Var rive gauche	Total
Poids	10%	6%	25%	30%	12%	12%	0%	5%	100%
Entrant uvp/h	2	1	5	6	2	2	0	1	19
Sortant uvp/h	6	3	14	17	7	7	0	3	55

❖ Heure de Pointe du Soir

Ventilation spatiale -- HPS									
Résidents et visiteurs									
O/D	M6098- Antibes (Ouest)	M6007- Cagnes (Ouest)	A8- Antibes (Ouest)	A8-Nice (Est)	M6098- Nice (Est)	M6007-Nice (Est)	Cap 3000	St-Laurent Centre+ Var rive gauche	Total
Poids	10,0%	7,5%	17,5%	25,0%	15,0%	15,0%	3,0%	7,0%	100%
Entrant uvp/h	11	8	19	27	16	16	3	8	109
Sortant uvp/h	5	4	8	12	7	7	1	3	47

Ventilation spatiale -- HPS									
Hôtel + commerces (clientèle)									
O/D	M6098- Antibes (Ouest)	M6007- Cagnes (Ouest)	A8- Antibes (Ouest)	A8-Nice (Est)	M6098- Nice (Est)	M6007-Nice (Est)	Cap 3000	St-Laurent Centre+ Var rive gauche	Total
Poids	10%	5%	25%	30%	11%	11%	3%	5%	100%
Entrant uvp/h	6	3	15	18	6	6	2	3	59
Sortant uvp/h	4	2	11	13	5	5	1	2	42

L'affectation des trafics générés sur le réseau viarie tient compte des contraintes inhérentes tout en retenant les itinéraires les plus « naturels ». Elle prend en compte l'absence de symétrie des parcours (itinéraire différent en entrée ou sortie de site), les éventuels allongements de parcours liés notamment aux solutions limitées de tourne-à-gauche sur la M6098, etc, ... Par ailleurs, l'affectation des trafics tient évidemment compte des emplacements des accès et du sens unique sur l'av. Mistral.

3.4 Trafics attendus (horizon +5 ans)

Les trafics attendus figurent schématiquement ci-après pour les heures de pointe de référence (horizon +5 ans). Il est en outre indiqué en **caractères bleus** le trafic supplémentaire par sens intrinsèquement généré par le projet.

A fins de comparaison, les trafics liés au scénario "au fil de l'eau" (c'est-à-dire sans projet, avec la seule croissance exogène) sont aussi indiqués en regard.

La charge de trafic attendue est décomposée entre la part de l'état actuel référent, la contribution du projet et la contribution de la croissance exogène (pour mémoire, celle-ci étant nulle).

Il ressort que l'impact net du projet se situe en *moyenne* autour de +15% de trafics supplémentaires, comme détaillé ci-après :

- **Carrefour A : M6007/av. Mistral / Ch. Paluds**

→ **A l'HPM**

La charge atteint **1 546** uvp/h en situation de projet contre 1 342 uvp/h en état actuel de référence, soit **+15% ou +204 uvp/h**.

La contribution nette du projet est de +135 uvp/h, soit +10.1%.

La croissance exogène contribue à hauteur de +5%, soit +68 uvp/h.

→ **A l'HPS**

La charge atteint **1 837** uvp/h en situation de projet contre 1 689 uvp/h en état actuel de référence, soit **+9% ou +148 uvp/h**.

La contribution nette du projet est de +62 uvp/h, soit +3.7%.

La croissance exogène contribue à hauteur de +5%, soit +86 uvp/h.

- **Giratoire B : av. Mistral/av. Verdun / Av. Ponant**

→ **A l'HPM**

La charge atteint **624** uvp/h en situation de projet contre 564 uvp/h en état actuel de référence, soit **+11% ou +60 uvp/h**.

La contribution nette du projet est de +31 uvp/h, soit +5.5%.

La croissance exogène contribue à hauteur de +5%, soit +29 uvp/h.

→ **A l'HPS**

La charge atteint **1 173** uvp/h en situation de projet contre 1 011 uvp/h en état actuel de référence, **+16% ou +162 uvp/h**.

La contribution nette du projet est de +110 uvp/h, soit +10.9%.

La croissance exogène contribue à hauteur de +5%, soit +52 uvp/h.

- **Carrefour B : Passage Moatti / Sortie M6098-Nice**

→ **A l'HPM**

La charge atteint **1 071** uvp/h en situation de projet contre 921 uvp/h en état actuel de référence, soit **+16% ou +150 uvp/h**.

La contribution nette du projet est de +103 uvp/h, soit +11.2%.

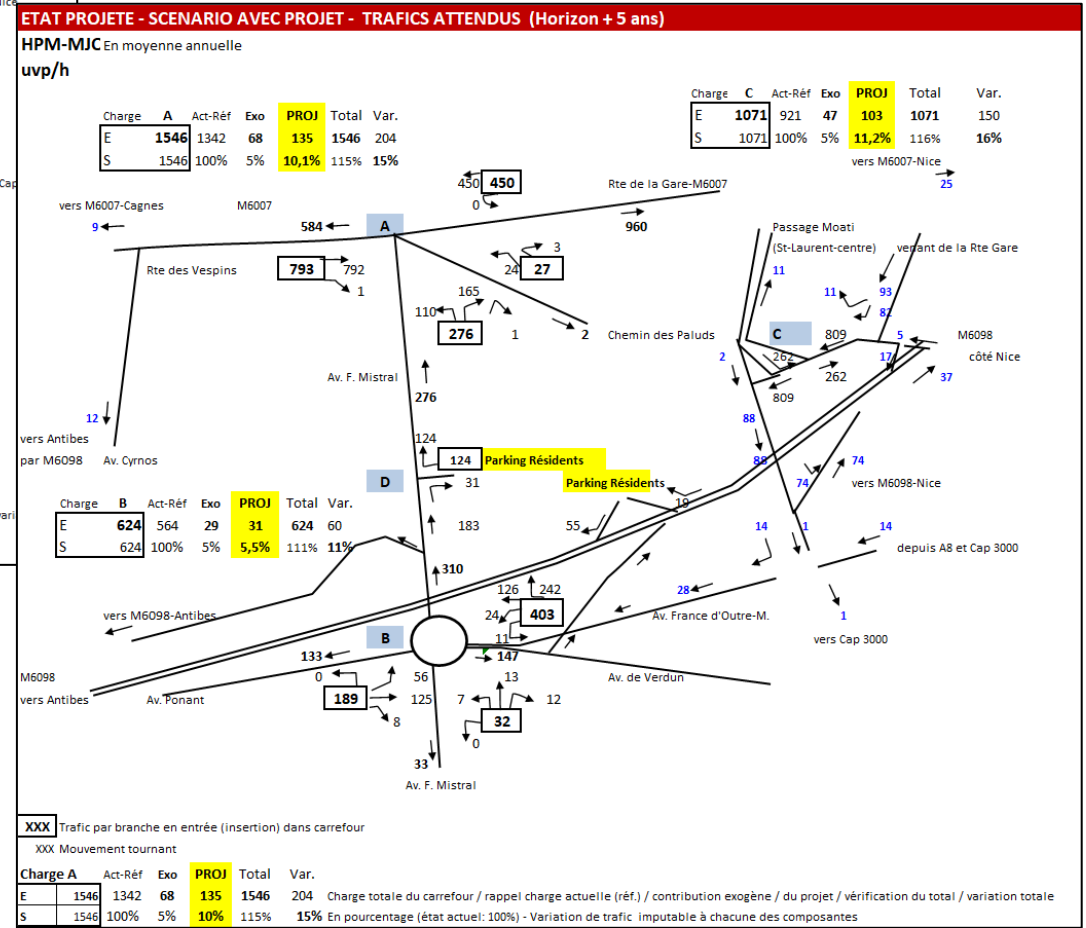
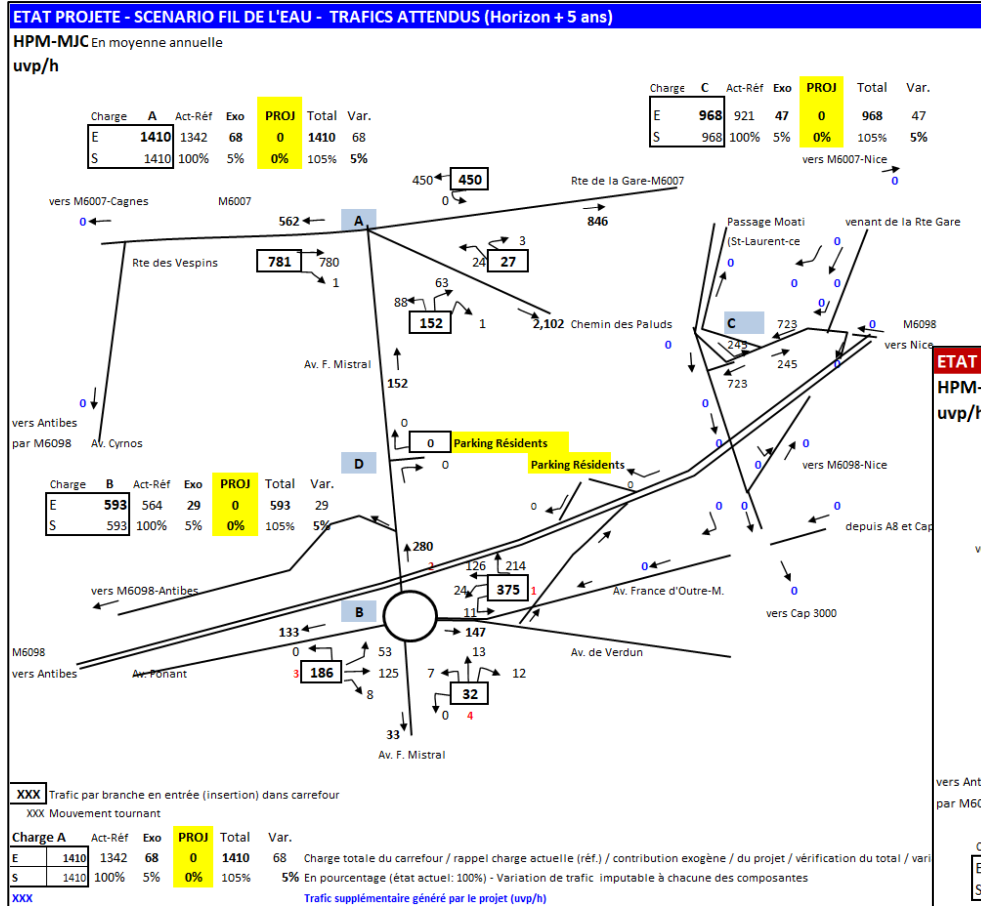
La croissance exogène contribue à hauteur de +5%, soit +47 uvp/h.

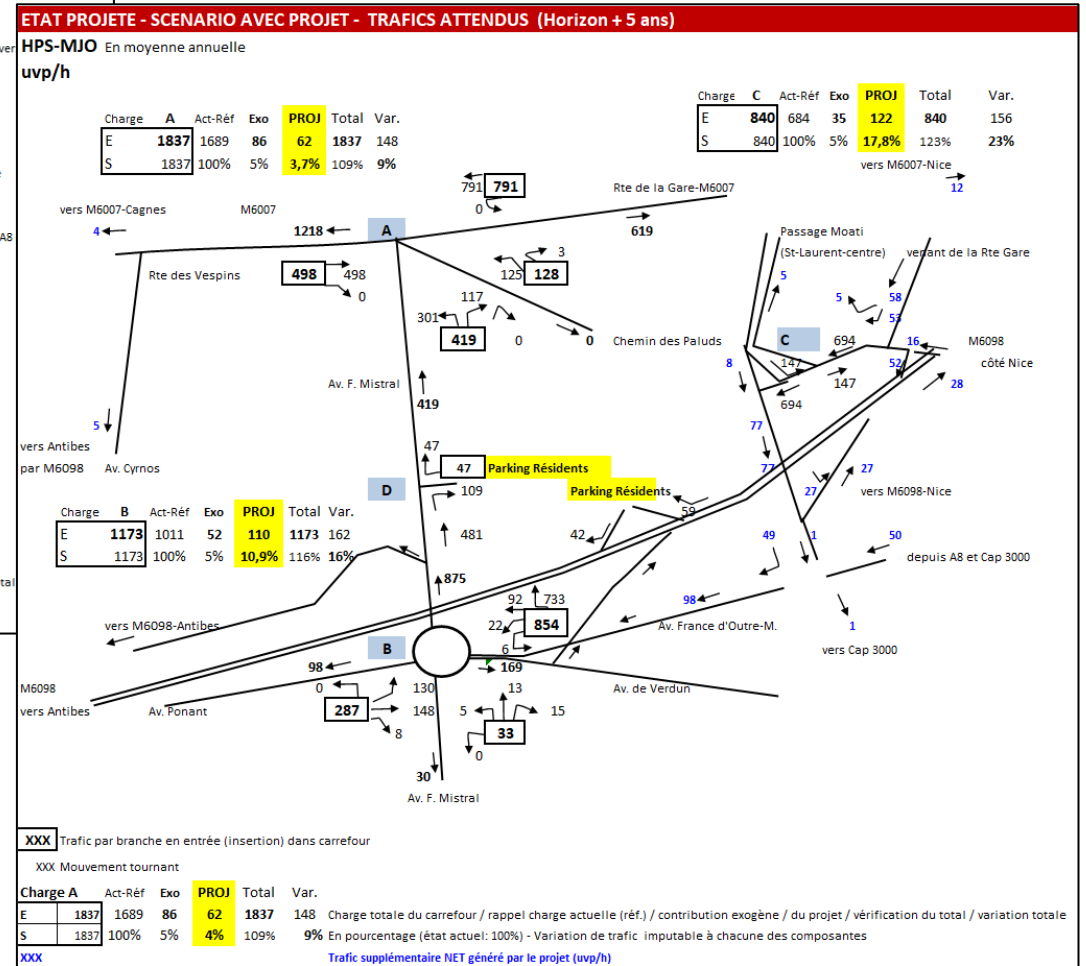
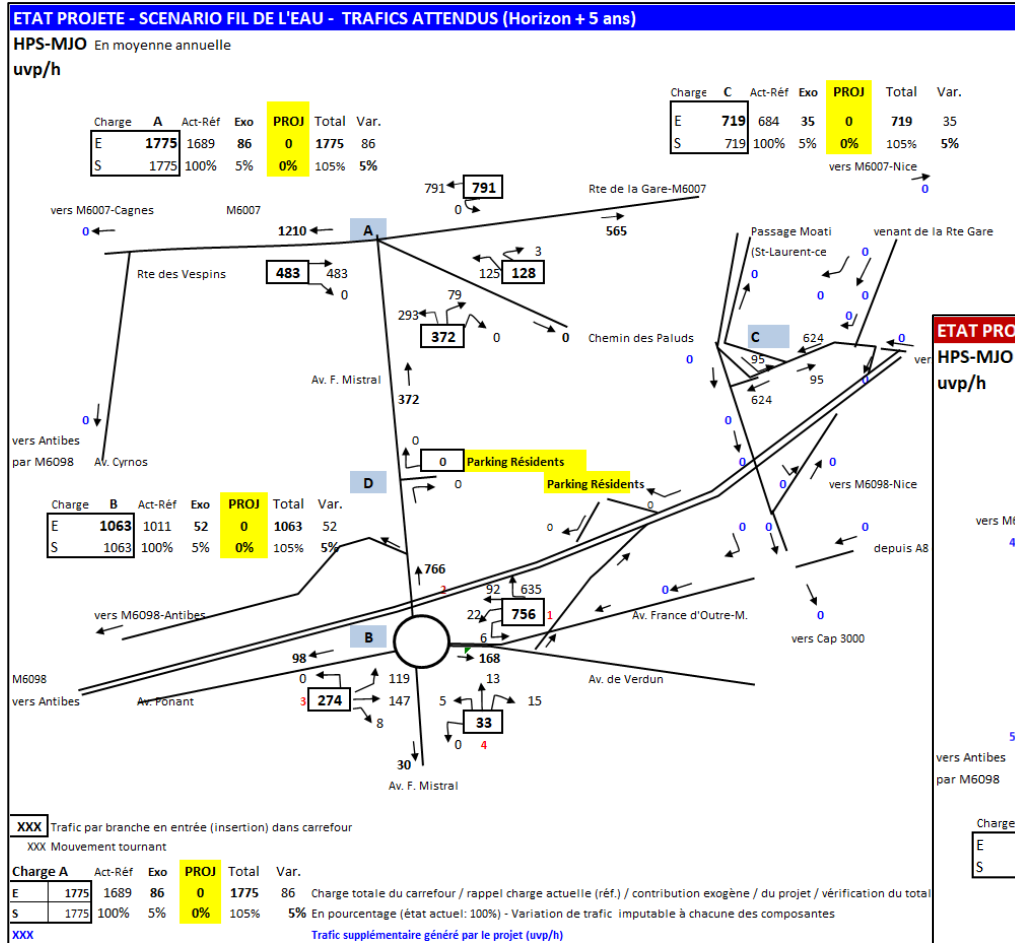
→ **A l'HPS**

La charge atteint **840** uvp/h en situation de projet contre 684 uvp/h en état actuel de référence, **+23% ou +156 uvp/h**.

La contribution nette du projet est de +122 uvp/h, soit +17.8%.

La croissance exogène contribue à hauteur de +5%, soit +35 uvp/h.





4. ETAT PROJETE : EVALUATION DU NIVEAU DE SERVICE

➔ Carrefour A à Feux tricolores : M6007 / av. Mistral / ch. Paluds

Ce carrefour a été évaluée dans la configuration la moins favorable soit lorsque le cycle comporte 3 phases pour une durée totale de 75 secondes.

○ Heure de pointe du Matin

La réserve globale de capacité est de :

- ➔ +36% au fil de l'eau
- ➔ +29% en situation de projet, ce qui est satisfaisant.

Individuellement, les branches disposent de réserves satisfaisantes.

La branche F1 (M6007-ouest) fait ressortir une réserve de capacité de +13% en situation de projet, ce qui est acceptable.

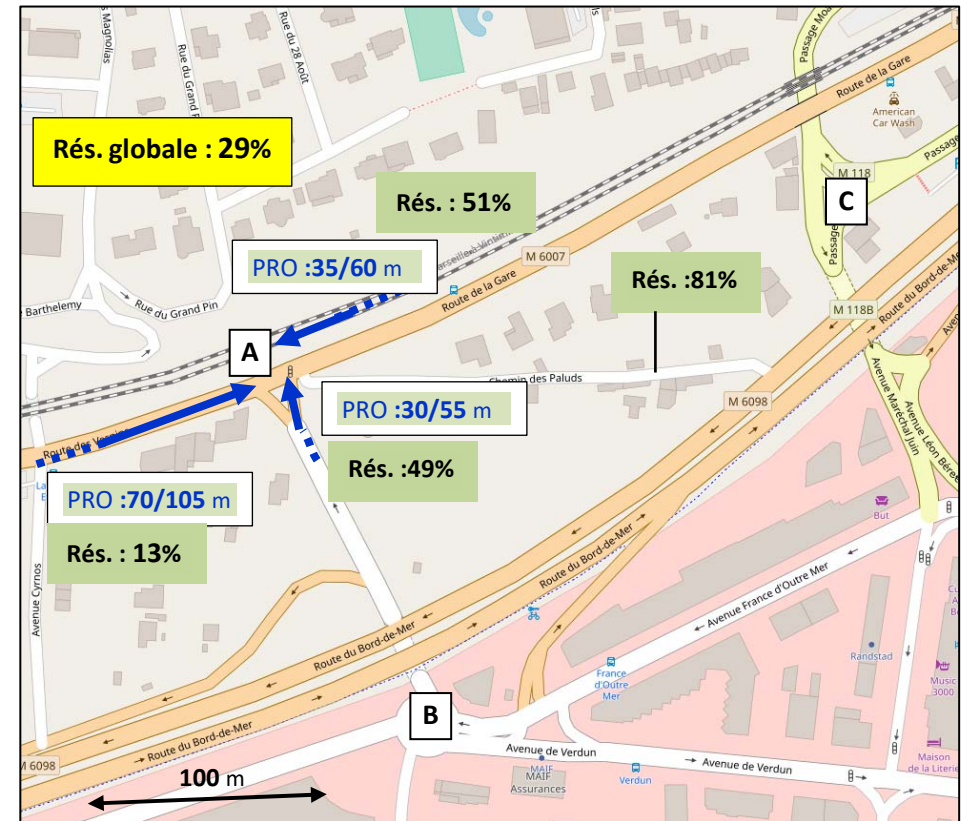
Les autres branches ou lignes de feux sont largement au-dessus des 40%.

Rappelons que l'on se place dans le cas peu fréquent d'un cycle à 3 phases (Compte tenu du faible trafic provenant du chemin des Paluds le matin).

Les remontées de file évoluent peu par rapport à l'état actuel.

En résumé, le cycle de feux actuel entraîne un niveau de service satisfaisant à l'heure de pointe du matin.

Réserves de capacité et Remontées de file attendues SCENARIO AVEC PROJET - Heure de pointe du **MATIN** Cycle de feux actuel à 3 phases (75 secondes)



<p>---➔ Remontée de file moyenne et maximale PRO 30/60 m Estimation en situation de projet (longueur en m)</p>	
<p>Rés. globale : 25%</p>	Réserve globale de capacité en %
<p>Rés. : 14%</p>	Réserve de capacité par branche en %

○ **Heure de pointe du Soir**

La réserve globale de capacité est de :

- ➔ +14% au fil de l'eau
- ➔ **+13% en situation de projet**

Par conséquent, le projet impacte **faiblement** la réserve globale de capacité (en raison du fait que le sens sortant du parking est très minoritaire le soir).

Individuellement, la branche F2-Mistral a une réserve limitée avec +8% (idem pour le scénario fil de l'eau : +10%).

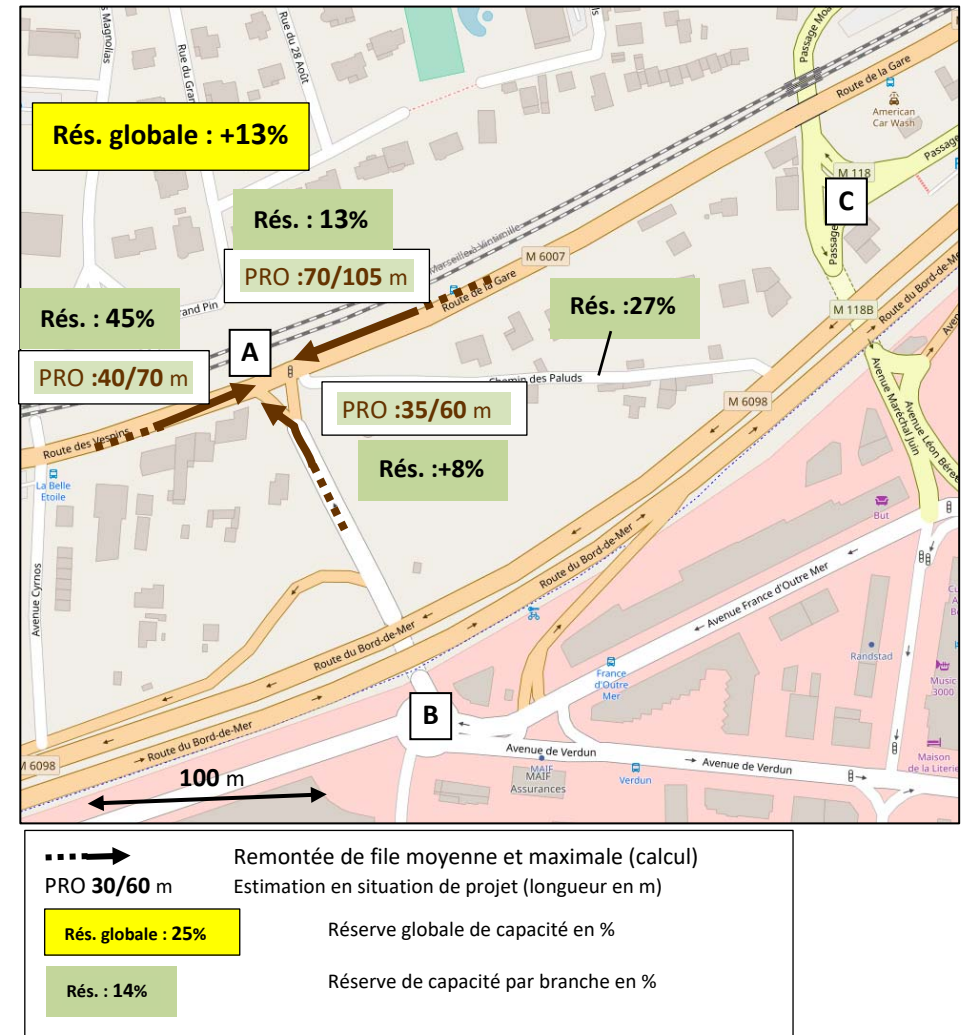
La remontée de file demeure modérée (30 m en moyenne – 60 m au maximum).

De même pour la branche F4-M6007-Est avec +13% (idem avec scénario fil de l'eau : +13%).

La remontée de file est voisine de l'état actuel : 70 m en moyenne, 105 m au maximum.

Compte tenu des hypothèses défavorables retenues et qu'en particulier, l'occurrence d'un cycle à 3 phases n'est pas systématique, **le niveau de service estimé est tout à fait acceptable.**

**Réserve de capacité et Remontées de file attendues
SCENARIO AVEC PROJET - Heure de pointe du SOIR
Cycle de feux actuel à 3 phases (75 secondes)**

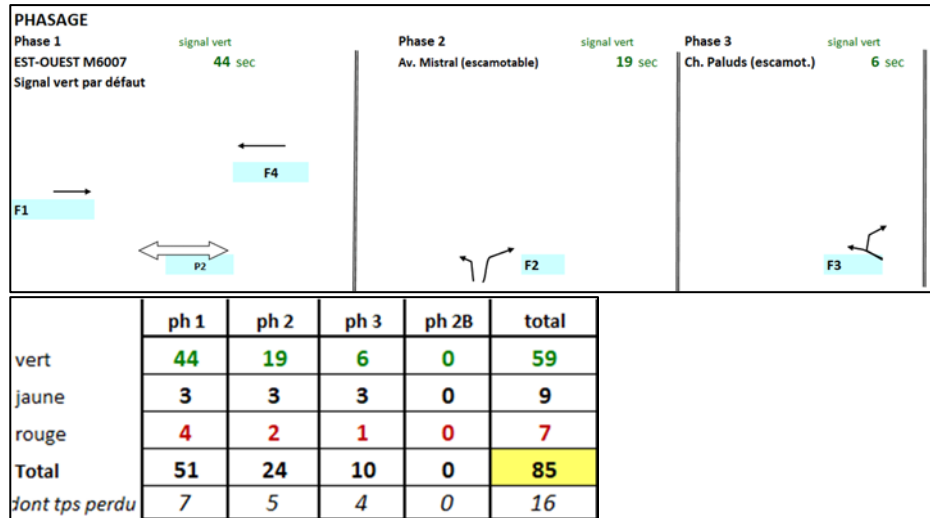


➔ **Optimisation de la durée du cycle**

Une optimisation du cycle de feux peut être apportée en augmentant les durées de signal vers sur les phases M6007 (phase 1) et av. Mistral (phase 2) pour un gain total de +10 secondes.

Cette mesure vise à améliorer et équilibrer les durées de signal vert, notamment la phase F2-Av. Mistral. Elle est souhaitable mais non nécessaire et s'avère pertinente aussi bien dans un scénario sans ou avec projet.

Le cycle passe alors à **85 secondes**, comme suit :



➔ **Evaluation**

Dans ces conditions, la réserve globale de capacité est de **+15%** :

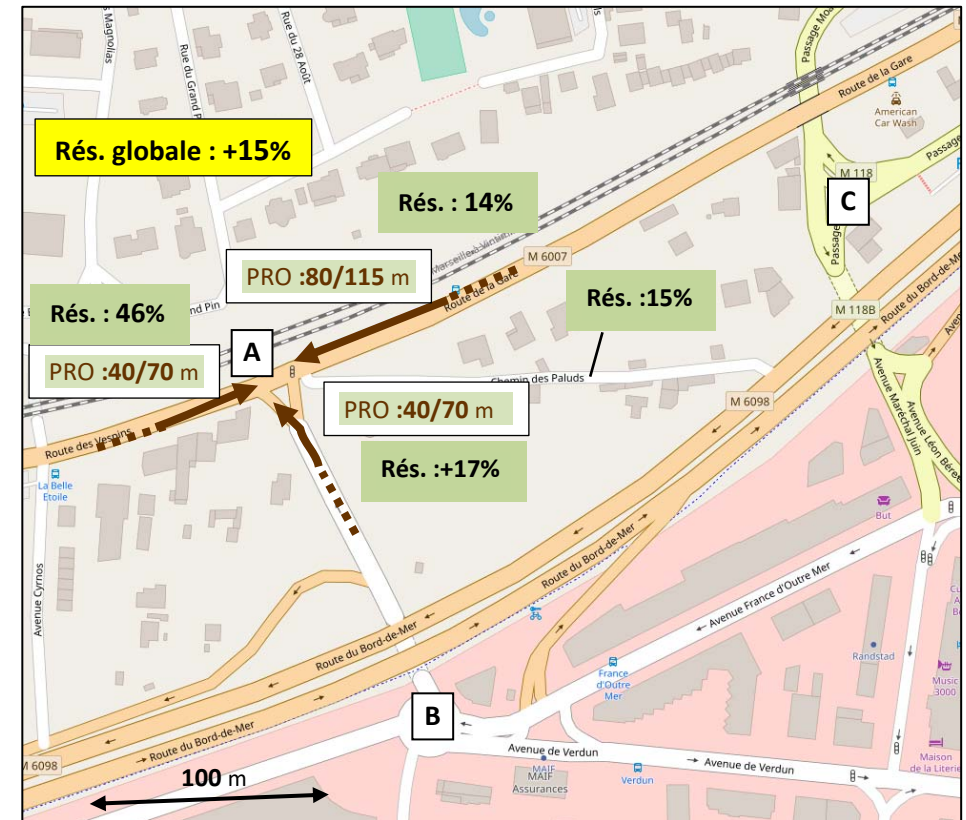
- Branche F2-Mistral : **+17%** (au lieu de +7%)
- Branche F4-M6007-Est : **+14%** (au lieu de +13%)

Ce cycle optimisé permet un rééquilibrage des réserves de capacité.

Accessoirement, il a pour effet de réduire la réserve de capacité de la branche Paluds (réserve de capacité : 27% → 15%), ce qui permettra de contenir la demande (trafic de traverse intempêtif à l'heure actuelle le soir).

Cependant, compte tenu de la longueur de cycle augmentée, les longueurs de stockage sont très voisines voire même légèrement augmentées par rapport au cycle actuel.

OPTIMISATION : Réserves de capacité et Remontées de file attendues
SCENARIO AVEC PROJET - Heure de pointe du SOIR
 Cycle de feux actuel à 3 phases (75 secondes)



➔ Remontée de file moyenne et maximale
 PRO 30/60 m Estimation en situation de projet (longueur en m)

Rés. globale : 25% Réserve globale de capacité en %

Rés. : 14% Réserve de capacité par branche en %

➔ **Giratoire B : Av. Verdun / Av. Mistral / Av. Ponant**

On trouvera l'ensemble des résultats des évaluations du giratoire B en annexe 3.
Le récapitulatif ci-contre indique les réserves de capacité par branche.

Ces réserves apparaissent **confortables** en situation de projet (> 40%).

L'impact du projet est *minime* au regard des variations de remontées de file par rapport au scénario "fil de l'eau".

Le niveau de service attendu est fluide au giratoire B.

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA						
03/03/2021 - B-Av. Verdun-Mistral-Ponant						
Branche Av. Verdun						
Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HM-Comptages	1717	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
HM-REF ACTUEL	1717	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
HM-REF FIL EAU	1690	82%	0vh	2vh	0s	0,0h
HM-REF PROJET	1656	80%	0vh	2vh	0s	0,0h
HS- Comptages	1229	63%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF ACTU	1229	63%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF FIL EAU	1179	61%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF PROJET	1057	55%	0vh	3vh	1s	0,2h
Branche Av. F. Mistral -nord						
Branche de sortie uniquement						
Branche Av. Ponant						
Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HM-Comptages	1446	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF ACTUEL	1446	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF FIL EAU	1433	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF PROJET	1430	88%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS- Comptages	1373	84%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF ACTU	1373	84%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF FIL EAU	1358	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF PROJET	1346	82%	0vh	2vh	1s	0,1h
Branche Av. F. Mistral-sud						
Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HM-Comptages	1384	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF ACTUEL	1384	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF FIL EAU	1368	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF PROJET	1364	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS- Comptages	1281	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS-REF ACTU	1281	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS-REF FIL EAU	1262	97%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS-REF PROJET	1247	97%	0vh	2vh	1s	0,0h

➔ **Carrefour C : Passage Moatti vers M6098 (STOP)**

Le seul mouvement non prioritaire est l'insertion en tourne-à-gauche en direction de la M6098-Antibes, géré par panneau STOP.

Le tableau ci-après résume l'évaluation du niveau de service, en situation de projet et pour le scénario "au fil de l'eau".

• **AU FIL DE L'EAU -Heure de pointe du MATIN**

Insertion (STOP)	Vd*	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax
Tourne-à-gauche (CC : 5'')	245	723	490	0.50	50%	1	4

• **AVEC PROJET -Heure de pointe du MATIN**

Insertion (STOP)	Vd*	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax
Tourne-à-gauche (CC : 5'')	262	809	450	0.58	42%	1	5

• **AU FIL DE L'EAU -Heure de pointe du SOIR**

Insertion (STOP)	Vd*	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax
Tourne-à-gauche (CC : 5'')	95	624	540	0.18	82%	0	1

• **AVEC PROJET - Heure de pointe du SOIR**

Insertion (STOP)	Vd*	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax
Tourne-à-gauche (CC : 5'')	147	694	500	0.29	71%	0	2

* CC = créneau critique (aide au choix de l'abaque)

Vd = demande (mouvement non prioritaire) – uvp/h -Vp= trafic prioritaire – uvp/h

Cap. = capacité d'insertion – uvp/h

Ts= taux de saturation

Rés % = réserve de capacité (1-Ts) en pourcentage

Rmoy – Rmax = Remontée de file moyenne et maximale

Rappel : la longueur de stockage du sas est de 20 m (soit 3 à 4 véhicules)

L'évaluation indique des réserves de capacité **confortables**, qui ne varient que de quelques points en comparant les deux scénarii.

Les remontées de file maximales correspondent à la capacité de stockage.

En résumé, le niveau de service attendu est satisfaisant.

➔ **Validation des accès**

Il s'agit de valider le mode de gestion des accès et notamment l'insertion des trafics sortant des parkings.

○ **Accès Av. Mistral**

Le trafic sortant du parking s'insère en tourne-à-droite en direction du carrefour A.

En HPM, la « demande » est maximale (124 uvp/h) mais le faible trafic prioritaire sud → nord (≈183 uvp/h) ne pose aucune difficulté (capacité d'insertion > 600 uvp/h, soit plus du triple de la demande).

En HPS, la demande est très modérée (60 uvp/h) et répartie sur deux voies. Compte tenu du trafic prioritaire, la capacité d'insertion est au moins de 450 uvp/h, ce qui est (très) largement suffisant.

○ **Accès Hôtel**

Le trafic sortant du parking + dépose-minute est minime avec moins de 60 uvp/h et s'insère en tourne-à-droite vers M6098-Antibes. Compte tenu que la M6098 dispose de 2 voies, l'insertion ne pose aucune difficulté avec une demande aussi modeste.

En résumé, le mode de gestion des accès (entrée et sortie en tourne-à-droite sur l'av. Mistral (sens sud → nord) et la M6098 sens Est → Ouest ne pose aucune difficulté circulaire.

5. CONCLUSIONS

La présente étude fait ressortir après :

- 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
- Etabli 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
- Evalué le niveau de service et les réserves de capacité des carrefours en situation de projet,

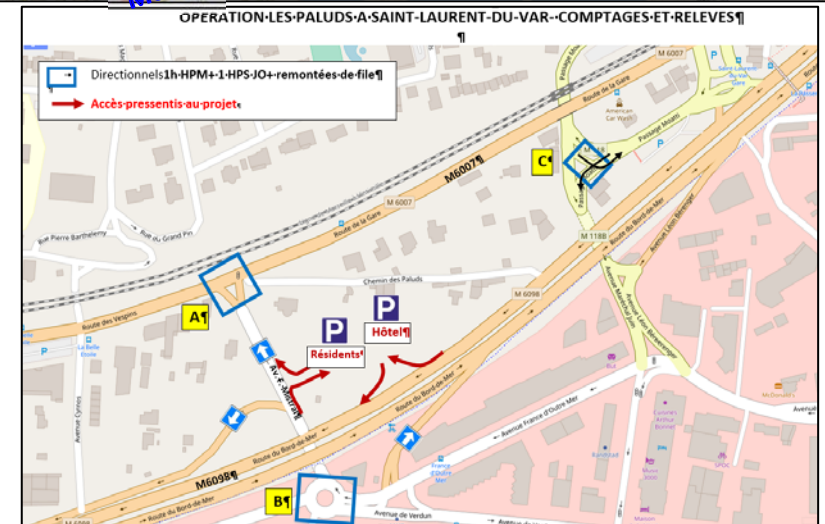
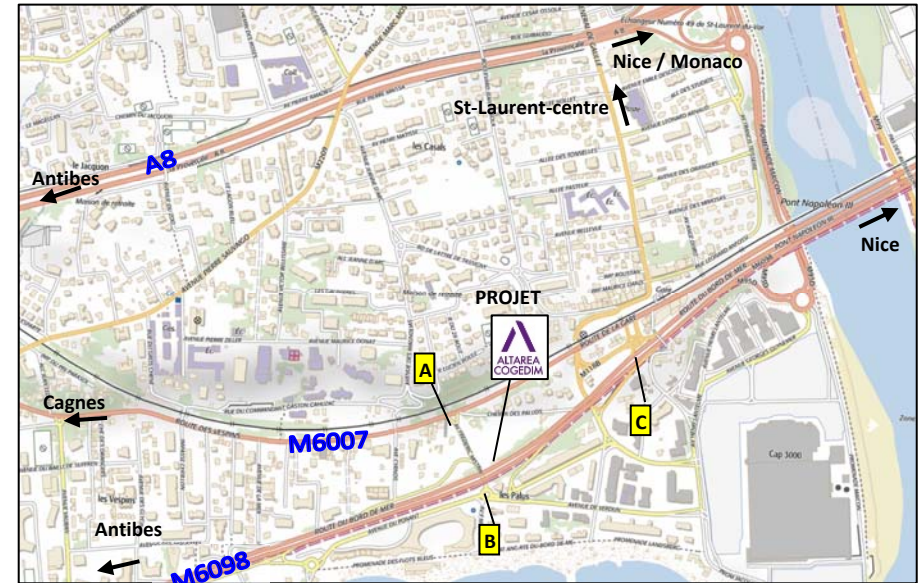
Le réseau et les points d'échanges dans leur état actuel, sont en mesure d'absorber l'impact circulatorio du projet tout ne maintenant un niveau de service satisfaisant.

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.

On rappellera pour terminer que le projet se trouve à environ 500 m de la gare TER et que la M6007 (rte de la Gare) transporte plusieurs lignes de bus urbain du réseau Lignes d'Azur. De plus, à l'horizon 2027, une nouvelle ligne de

tramway empruntera le chemin des Paluds. En d'autres termes, le recours au véhicule particulier sera "concurrencé" par une offre alternative abondante et qui le sera davantage à court terme.

Plan général de situation



ANNEXE 1

Relevés de comptages horaires des stations permanentes M6007 et M6098 de la Métropole (année 2017)

M6007- deux sens	0-1h	1-2h	2-3h	3-4h	4-5h	5-6h	6-7h	7-8h	8-9h	9-10h	10-11h	11-12h	12-13h	13-14h	14-15h	15-16h	16-17h	17-18h	18-19h	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-24h	Total	
Moyenne 6-30 Juin																										
Lundi	222	115	65	44	83	226	567	1131	1114	1066	1021	1064	1120	1065	1136	1166	1262	1341	1249	1072	833	552	500	363	18 378	
Mardi	206	115	58	47	99	239	590	1131	1103	1048	1032	1077	1123	1106	1133	1164	1221	1317	1288	1112	843	522	516	402	18 490	
Mercredi	255	124	77	47	92	222	577	1103	1171	1027	1002	1063	1219	1118	1167	1196	1242	1296	1253	1180	851	531	573	418	18 801	
Jeudi	271	133	82	57	100	229	582	1140	1137	1040	1041	1108	1156	1096	1139	1148	1238	1290	1286	1176	875	609	567	387	18 886	
Vendredi	223	118	70	47	93	220	572	1101	1136	1096	1078	1136	1171	1084	1122	1114	1226	1300	1316	1254	985	627	575	546	19 207	
Samedi	367	217	119	85	100	191	306	498	786	992	1059	1134	1089	1047	1084	1022	1063	1097	1163	1092	930	560	612	607	17 222	
Dimanche	534	362	205	105	98	163	262	359	513	722	947	1040	1034	818	886	920	965	1077	1133	1027	786	565	504	390	15 415	
MJO	235	121	70,3	48,2	93,4	227	578	1121	1132	1055	1035	1090	1158	1094	1139	1158	1238	1309	1278	1159	877	568	546	423	18 752	
Semaine 6- du 4-10 fév 2017																										
Lundi	87	38	21	25	55	167	533	1147	1168	970	859	992	1027	1048	1088	1118	1209	1263	1240	1035	655	499	355	156	16 755	
Mardi	105	48	26	34	72	154	525	1124	1256	951	927	949	1021	995	1032	1069	1229	1311	1307	1057	668	463	378	228	16 929	
Mercredi	120	57	48	28	68	162	502	1168	1316	1053	904	959	1140	1046	1070	1032	1212	1256	1167	1052	684	580	429	273	17 326	
Jeudi	129	47	42	22	78	186	532	1144	1271	995	920	1042	1073	1072	1061	1101	1248	1337	1220	1078	756	450	384	258	17 446	
Vendredi	154	44	30	42	78	195	509	1105	1273	976	940	1027	1167	1121	1135	1191	1258	1320	1288	1213	874	475	420	287	18 122	
Samedi	250	128	93	50	68	128	265	400	647	768	864	970	1046	1040	986	1069	1039	944	933	1021	760	437	361	364	14 631	
Dimanche	258	182	92	69	57	94	159	188	244	415	530	747	756	729	800	783	823	938	887	753	489	410	289	157	10 849	
MJO	119	46,8	33,4	30,2	70,2	173	520	1138	1257	989	910	994	1086	1056	1077	1102	1231	1297	1244	1087	727	493	393	240	17 316	
M6098- deux sens																										
Moyenne 6-30 Juin																										
Lundi	720	378	234	204	258	581	1166	3739	4339	3082	2855	2899	3049	2980	3033	3167	3698	4374	3968	2953	1894	1216	1145	1006	52939	
Mardi	635	302	190	177	275	573	1214	4053	4676	3328	3041	3118	3294	3019	3163	3161	3707	4388	4183	3176	1989	1321	1264	1178	55423	
Mercredi	790	392	225	196	276	563	1184	3875	4303	3068	2935	3132	3352	3053	3175	3138	3742	4324	3943	3237	2066	1286	1455	1368	55073	
Jeudi	896	496	293	210	287	607	1186	3835	4366	3305	2853	3094	3301	3115	3253	3229	3775	4305	4253	3272	2002	1346	1402	1404	56083	
Vendredi	982	502	320	242	339	615	1192	3706	4283	3199	3001	3021	3390	3066	3225	3312	3932	4314	4119	3318	2320	1528	1543	1716	57182	
Samedi	1455	895	557	353	339	475	661	1163	1899	2491	2889	3019	2915	2611	2786	2908	2979	3156	3065	2850	2007	1371	1466	1861	46171	
Dimanche	1595	1181	723	473	379	428	515	763	1229	1734	2289	2591	2360	2030	2249	2391	2700	2964	3107	2782	2004	1425	1362	1132	40409	
MJO	805	414	252	206	287	588	1188	3842	4393	3196	2937	3053	3277	3047	3170	3201	3771	4341	4093	3191	2054	1339	1362	1334	55340	
Semaine 6- du 4-10 fév 2017																										
Lundi	304	140	123	125	218	502	1059	3939	4777	3048	2586	2733	3032	2918	3145	3219	3708	4424	4173	2641	1446	939	797	564	50 560	
Mardi	311	169	166	125	256	473	1058	3978	4701	3091	2593	2722	3109	2762	3047	3069	3747	4540	4244	2774	1520	927	923	760	51 065	
Mercredi	369	199	174	134	243	483	1006	3942	4903	2976	2593	2953	3323	2881	3074	3080	3713	4123	4117	2549	1470	1327	1130	831	51 593	
Jeudi	404	223	163	141	243	474	1053	3949	4790	3062	2725	2995	3133	2911	3122	3267	3757	4463	4021	2737	1651	993	941	812	52 030	
Vendredi	529	266	217	201	289	480	1043	3830	4590	3126	2768	2925	3407	2995	3238	3372	4062	4338	4363	3481	1983	1138	1164	1197	55 002	
Samedi	855	543	406	277	291	390	536	921	1525	2027	2435	2847	2774	2576	3018	3258	3194	3563	3161	2709	1703	1134	1219	1349	42 711	
Dimanche	1262	848	556	351	313	371	326	424	656	1021	1555	1981	1977	1798	1823	2169	2257	2507	2291	1814	1115	836	721	478	29 450	
MJO	383	199	169	145	250	482	1044	3928	4752	3061	2653	2866	3201	2893	3125	3201	3797	4378	4184	2836	1614	1065	991	833	52050	

ANNEXE 2 :

**Evaluation des réserves de capacités du carrefour A
à l'heure de pointe du matin / soir
en configuration cycle à 3 phases (75 sec.)**

Evaluation avec cycle optimisé à 85 secondes (HPS avec Projet)

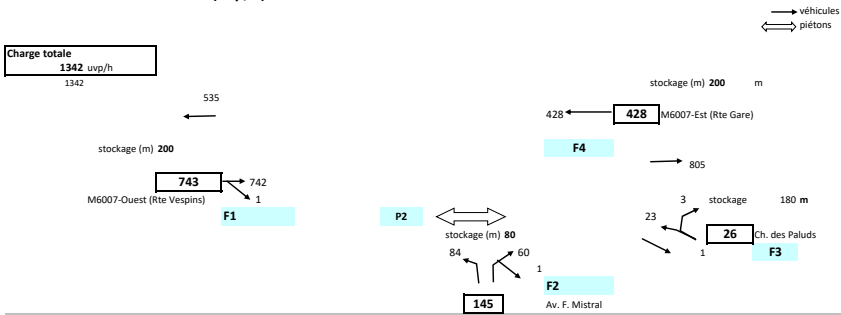
CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

HEURE POINTE DU MATIN

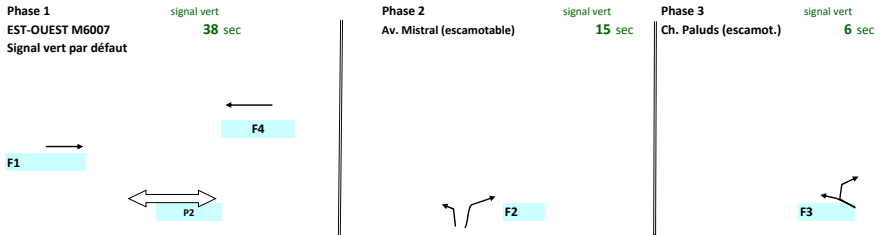
Etat Actuel HM (comptages) = ACTUEL REFERENT

CYCLE COMPLET (3 phases)

PLAN DES VOIES ET TRAFICS (uvp/h)



PHASAGE - Carrefour A



CYCLE - DUREES DE PHASES ET RESERVES DE CAPACITE

HEURE POINTE DU MATIN

Etat Actuel HM (comptages) = ACTUEL REFERENT

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

Cycle	75 sec
Nombre de cycles	48 cycles/h
Temps perdu	16 sec
Temps vert	59 sec
Capacité	1416 uvpd/h/voie

	ph 1	ph 2	ph 3	ph 28	total
vert	38	15	6	0	59
jaune	3	3	3	0	9
rouge	4	2	1	0	7
Total	45	20	10	0	75
dont tps perdu	7	5	4	0	16

Vérification piétons

Mini piétons	Longueur	Vert mini	Dégaît	Nécess.	Alloué	Vérification
P1-S/O	0	0	0	0	0	OK
P2	13	26	13	39	45	OK
P3	0	0	0	0	10	OK
P4	0	0	0	0	0	OK

Volume critique et réserve de capacité par phase

	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve
Phase 1	743	38	912	19%
Phase 2	92	15	360	74%
Phase 3	26	6	144	82%
Phase 4	0	0	0	S/O
Ensemble	862	59	1416	39%

Calcul de capacité par mouvement

Bibliothèque de coefficients de conversion en uvp directionnels

	TaG	TD	TaD	
coeff MT1->	1,1	1,0	1,1	mouvements compatibles
coeff MT2->	1,7	1,0	1,1	tourne-à-gauche en conflit/stockable
coeff MT2->	1,2	1,0	1,2	giration difficile

Trafics et conversion uvpd/h/voie

durée de vert et réserve de capacité

Remontée de file

Stockage

Ligne/voie	Nb voies	dissocié	TaG	TD	TaD	uvpd/h		phases	Volume critique				temps suppl par véh-> 1,5			véh		longueur de remontée max (m)	stockage dispo. (m)	Réserve stockage (m)	obs.					
						uvpd/h	uvpd/h/voie		critique	vert	capacité	réserve	Réserve %	Tps rouge	nb véh moy (pendant rouge)/voie	Tps rouge majeure	Remontée MOY (véh)					Remontée MAXI (véh)				
F1	1		0	743	0	743	743	1	743	38	912	169	19%	37	8	49	11	17	66	100	200	100	BON	F1	50-90	
F2-gauche	1		84	0	0	84	92	2	92	15	360	268	74%	60	2	63	2	4	12	26	80	54	BON	F2-gauche	5-15	
F2-droite	1		0	0	61	61	67	2	67	15	360	293	81%	60	2	63	2	4	12	26	200	174	BON	F2-droite	5-15	
F3	1		0	23	3	26	26	3	26	6	144	118	82%	69	1	71	1	3	6	16	200	184	BON	F3	0-10	
F4	1		0	428	0	428	428	1	428	38	912	484	53%	37	5	45	6	10	36	61	0	-61	SATURE	F4	25/40	
tot						1342																				
vérif charge						1342																				

NB: La remontée maximale = g+1,*racine(g) où g = remontée moyenne

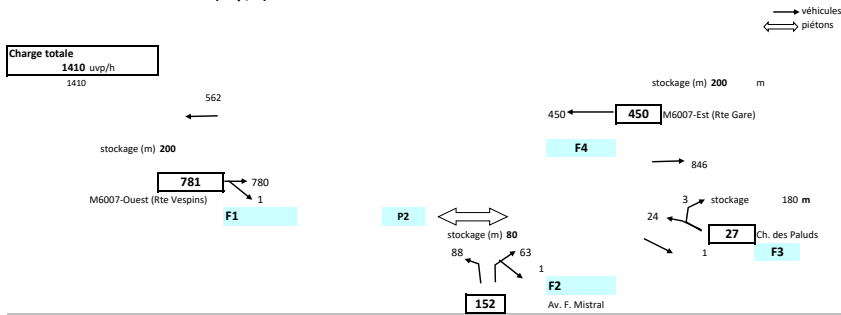
CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

HEURE POINTE DU MATIN

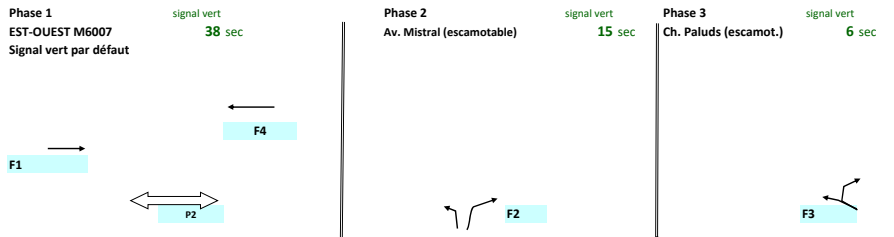
HM - SCENARIO FIL EAU

CYCLE COMPLET (3 phases)

PLAN DES VOIES ET TRAFICS (uvp/h)



PHASAGE



CYCLE - DUREES DE PHASES ET RESERVES DE CAPACITE

HEURE POINTE DU MATIN

HM - SCENARIO FIL EAU

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

Cycle	75 sec
Nombre de cycles	48 cycles/h
Temps perdu	16 sec
Temps vert	59 sec
Capacité	1416 uvpd/h/voie

	ph 1	ph 2	ph 3	ph 28	total
vert	38	15	6	0	59
jaune	3	3	3	0	9
rouge	4	2	1	0	7
Total	45	20	10	0	75
dont tps perdu	7	5	4	0	16

Vérification piétons

Mini piétons	Longueur	Vert mini	Dégaît	Nécess.	Alloué	Vérification
P1-S/O	0	0	0	0	0	OK
P2	13	26	13	39	45	OK
P3	0	0	0	0	10	OK
P4	0	0	0	0	0	OK

Volume critique et réserve de capacité par phase

	uvpd/h/voie		sec.	uvpd/h/voie		%
	Vol. Crit.	Vert max		Capacité	Réserve	
Phase 1	781	38	912	131	14%	
Phase 2	97	15	360	263	73%	
Phase 3	28	6	144	116	81%	
Phase 4	0	0	0	0	S/O	
Ensemble	906	59	1416	510	36%	

Calcul de capacité par mouvement

Bibliothèque de coefficients de conversion en uvp directionnels

	TàG	TD	TàD	
coeff MT1->	1,1	1,0	1,1	mouvements compatibles
coeff MT2->	1,7	1,0	1,1	tourne-à-gauche en conflit/stockable
coeff MT2->	1,2	1,0	1,2	giration difficile

Trafics et conversion uvpd/h/voie

durée de vert et réserve de capacité

Remontée de file

Stockage

Ligne/voie	Nb voies	dissocié	TàG	TD	TàD	uvpd/h		uvpd/h/voie	phases	Volume critique				Réserve %	Tps rouge	nb véh moy (pendant rouge)/voie	Tps rouge majeure	véh		longueur de remontée MOY (m)	longueur de remontée max (m)	stockage dispo. (m)	Réserve stockage (m)		
						uvpd/h	uvpd/h/voie			critique	vert	capacité	réserve					Remontée MOY (véh)	Remontée MAXI (véh)						
F1	1		0	781	0	781	781	781	1	781	38	912	131	14%	37	9	51	11	17	66	100	200	100	BON	F1
F2-gauche	1		88	0	0	88	97	97	2	97	15	360	263	73%	60	2	63	2	4	12	26	80	54	BON	F2-gauche
F2-droite	1		0	0	64	64	71	71	2	71	15	360	289	80%	60	2	63	2	4	12	26	200	174	BON	F2-droite
F3	1		0	24	3	27	28	28	3	28	6	144	116	81%	69	1	71	1	3	6	16	200	184	BON	F3
F4	1		0	450	0	450	450	450	1	450	38	912	462	51%	37	5	45	6	10	36	61	0	-61	SATURE	F4
tot						1410																			
vérif charge						1410																			

NB: La remontée maximale = g+1,7*racine(g) où g = remontée moyenne

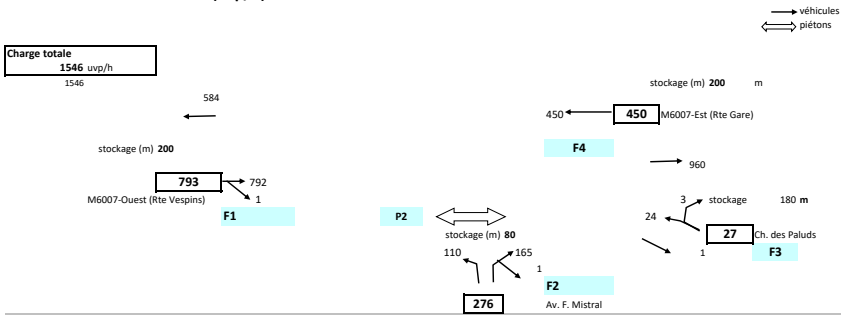
CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

HEURE POINTE DU MATIN

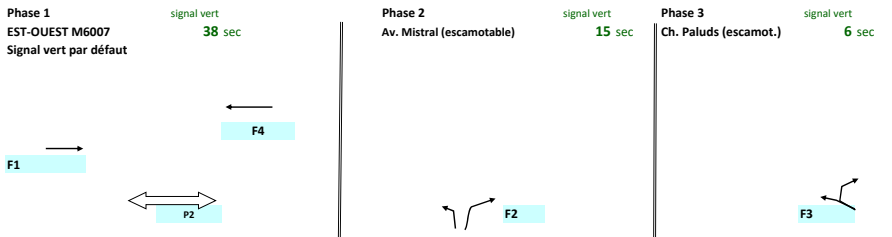
SCENARIO AVEC PROJET

CYCLE COMPLET (3 phases)

PLAN DES VOIES ET TRAFICS (uvp/h)



PHASAGE



CYCLE - DUREES DE PHASES ET RESERVES DE CAPACITE

HEURE POINTE DU MATIN

SCENARIO AVEC PROJET

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

Cycle	75 sec
Nombre de cycles	48 cycles/h
Temps perdu	16 sec
Temps vert	59 sec
Capacité	1416 uvpd/h/voie

	ph 1	ph 2	ph 3	ph 28	total
vert	38	15	6	0	59
jaune	3	3	3	0	9
rouge	4	2	1	0	7
Total	45	20	10	0	75
dont tps perdu	7	5	4	0	16

Vérification piétons

Mini piétons	Longueur	Vert mini	Dégaît	Nécess.	Alloué	Vérification
P1-S/O	0	0	0	0	0	OK
P2	13	26	13	39	45	OK
P3	0	0	0	0	10	OK
P4	0	0	0	0	0	OK

Volume critique et réserve de capacité par phase

	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve
Phase 1	793	38	912	119 13%
Phase 2	183	15	360	177 49%
Phase 3	28	6	144	116 81%
Phase 4	0	0	0	S/O
Ensemble	1003	59	1416	413 29%

Calcul de capacité par mouvement

Bibliothèque de coefficients de conversion en uvp directionnels

	TaG	TD	TaD	
coeff MT1->	1,1	1,0	1,1	mouvements compatibles
coeff MT2->	1,7	1,0	1,1	tourne-à-gauche en conflit/stockable
coeff MT2->	1,2	1,0	1,2	giration difficile

Trafics et conversion uvpd/h/voie

durée de vert et réserve de capacité

Remontée de file

Stockage

Ligne/voie	Nb voies	dissocié	TaG	TD	TaD	uvpd/h		phases	Volume critique			Réserve %	temps suppl par véh-> 1,5			véh		longueur de remontée max (m)	stockage dispo. (m)	Réserve stockage (m)				
						uvpd/h	uvpd/h/voie		critique	vert	capacité		réserve	Tps rouge	nb véh moy (pendant rouge)/voie	Tps rouge majeure	Remontée MOY (véh)					Remontée MAXI (véh)		
F1	1		0	793	0	793	793	1	793	38	912	119	13%	37	9	51	12	18	72	107	200	93	BON	F1
F2-gauche	1		110	0	0	110	121	2	121	15	360	239	66%	60	2	63	2	4	12	26	80	54	BON	F2-gauche
F2-droite	1		0	0	166	166	183	2	183	15	360	177	49%	60	3	65	3	6	18	36	200	164	BON	F2-droite
F3	1		0	24	3	27	28	3	28	6	144	116	81%	69	1	71	1	3	6	16	200	184	BON	F3
F4	1		0	450	0	450	450	1	450	38	912	462	51%	37	5	45	6	10	36	61	0	-61	SATURE	F4
tot						1546																		
vérif charge						1546																		

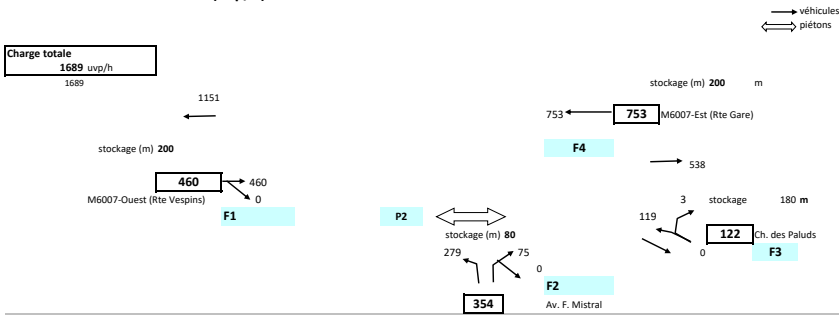
NB: La remontée maximale = g*1,7*racine(g) où g = remontée moyenne

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

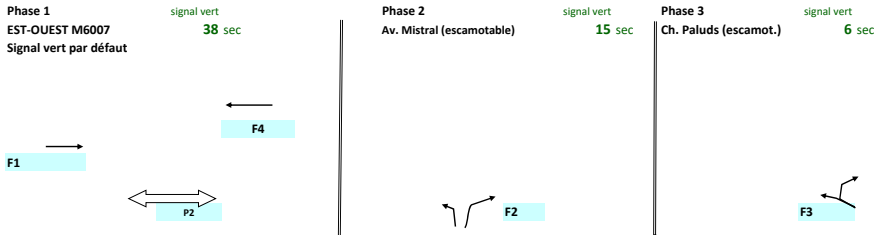
HEURE POINTE DU SOIR

Etat Actuel HM (comptages) = ACTUEL REFERENT CYCLE COMPLET (3 phases)

PLAN DES VOIES ET TRAFICS (uvp/h)



PHASAGE



CYCLE - DUREES DE PHASES ET RESERVES DE CAPACITE

HEURE POINTE DU SOIR

Etat Actuel HM (comptages) = ACTUEL REFERENT

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

Cycle	75 sec
Nombre de cycles	48 cycles/h
Temps perdu	16 sec
Temps vert	59 sec
Capacité	1416 uvpd/h/voie

	ph 1	ph 2	ph 3	ph 28	total
vert	38	15	6	0	59
jaune	3	3	3	0	9
rouge	4	2	1	0	7
Total	45	20	10	0	75
dont tps perdu	7	5	4	0	16

Vérification piétons

Mini piétons	Longueur	Vert mini	Dégaît	Nécess.	Alloué	Vérification
P1-S/O	0	0	0	0	0	OK
P2	13	26	13	39	45	OK
P3	0	0	0	0	0	OK
P4	0	0	0	0	0	OK

Volume critique et réserve de capacité par phase

	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve
Phase 1	753	38	912	17%
Phase 2	307	15	360	15%
Phase 3	98	6	144	32%
Phase 4	0	0	0	S/O
Ensemble	1158	59	1416	18%

Calcul de capacité par mouvement

Bibliothèque de coefficients de conversion en uvp directionnels

	TaG	TD	TaD	
coeff MT1->	1,1	1,0	1,1	mouvements compatibles
coeff MT2->	1,7	1,0	1,1	tourne-à-gauche en conflit/stockable
coeff MT2->	1,2	1,0	1,2	giration difficile

Trafics et conversion uvpd/h/voie

durée de vert et réserve de capacité

Remontée de file

Stockage

Ligne/voie	Nb voies	signal jaune	TaG	TD	TaD	uvpd/h	uvpd/h/voie	phases	Volume critique	vert	capacité	réserve	Réserve %	Tps rouge	nb véh moy (pendant rouge)/voie	Tps rouge majeure	véh		longueur de remontée MOY (m)	longueur de remontée max (m)	stockage dispo. (m)	Réserve stockage (m)	obs.	
																	Remontée MOY (véh)	Remontée MAXI (véh)						
F1	1		0	460	0	460	460	1	460	38	912	452	50%	37	5	45	6	10	36	61	200	139	BON	F1 30-60
F2-gauche	1		279	0	0	279	307	2	307	15	360	53	15%	60	5	68	6	10	36	61	80	19	BON	F2-gauche 20-50
F2-droite	1		0	0	75	75	83	2	83	15	360	278	77%	60	2	63	2	4	12	26	200	174	BON	F2-droite 5-15
F3	1	24	0	95	3	98	98	3	98	6	144	46	32%	69	2	72	2	4	12	26	200	174	BON	F3 0-10
F4	1		0	753	0	753	753	1	753	38	912	159	17%	37	8	49	11	17	66	100	0	-100	SATURE	F4 70-11C
						tot	1665																	
						vérif charge	1689																	

NB: La remontée maximale = g+1,7*racine(g) où g = remontée moyenne

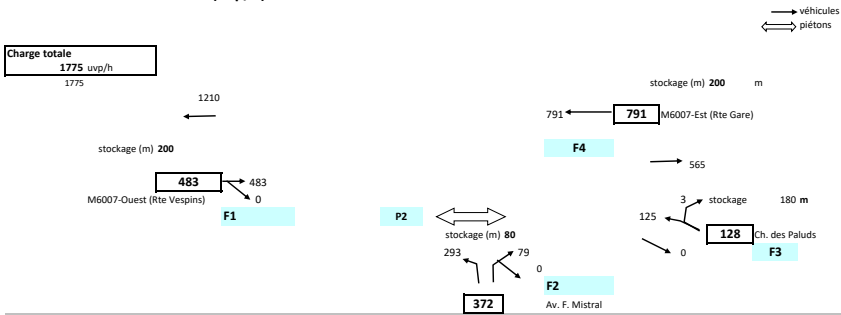
CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

HEURE POINTE DU SOIR

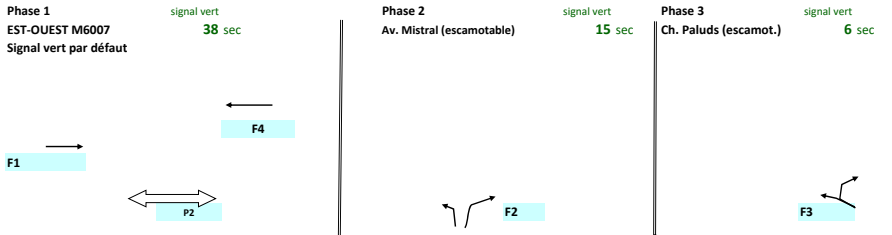
HM - SCENARIO FIL EAU

CYCLE COMPLET (3 phases)

PLAN DES VOIES ET TRAFICS (uvp/h)



PHASAGE



CYCLE - DUREES DE PHASES ET RESERVES DE CAPACITE

HEURE POINTE DU SOIR

HM - SCENARIO FIL EAU

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

Cycle	75 sec
Nombre de cycles	48 cycles/h
Temps perdu	16 sec
Temps vert	59 sec
Capacité	1416 uvpd/h/voie

	ph 1	ph 2	ph 3	ph 28	total
vert	38	15	6	0	59
jaune	3	3	3	0	9
rouge	4	2	1	0	7
Total	45	20	10	0	75
dont tps perdu	7	5	4	0	16

Vérification piétons

Mini piétons	Longueur	Vert mini	Dégaît	Nécess.	Alloué	Vérification
P1-S/O	0	0	0	0	0	OK
P2	13	26	13	39	45	OK
P3	0	0	0	0	0	OK
P4	0	0	0	0	0	OK

Volume critique et réserve de capacité par phase

	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve
Phase 1	791	38	912	121 13%
Phase 2	323	15	360	37 10%
Phase 3	105	6	144	39 27%
Phase 4	0	0	0	S/O
Ensemble	1219	59	1416	197 14%

Calcul de capacité par mouvement

Bibliothèque de coefficients de conversion en uvp directionnels

	TaG	TD	TaD	
coeff MT1->	1,1	1,0	1,1	mouvements compatibles
coeff MT2->	1,7	1,0	1,1	tourne-à-gauche en conflit/stockable
coeff MT2->	1,2	1,0	1,2	giration difficile

Trafics et conversion uvpd/h/voie

durée de vert et réserve de capacité

Remontée de file

Stockage

Ligne/voie	Nb voies	signal jaune	TaG	TD	TaD	uvpd/h	uvpd/h/voie	phases	Volume critique	vert	capacité	réserve	Réserve %	Tps rouge	nb véh moy (pendant rouge)/voie	Tps rouge majeure	véh		longueur de remontée MOY (m)	longueur de remontée max (m)	stockage dispo. (m)	Réserve stockage (m)		
																	Remontée MOY (véh)	Remontée MAXI (véh)						
F1	1		0	483	0	483	483	1	483	38	912	429	47%	37	5	45	6	10	36	61	200	139	BON	F1
F2-gauche	1		293	0	0	293	323	2	323	15	360	37	10%	60	5	68	6	10	36	61	80	19	BON	F2-gauche
F2-droite	1		0	0	79	79	87	2	87	15	360	273	76%	60	2	63	2	4	12	26	200	174	BON	F2-droite
F3	1	24	0	101	3	104	105	3	105	6	144	39	27%	69	2	72	3	6	18	36	200	164	BON	F3
F4	1		0	791	0	791	791	1	791	38	912	121	13%	37	9	51	12	18	72	107	0	-107	SATURE	F4
						tot	1751																	
						vérif charge	1775																	

NB: La remontée maximale = g+1,7*racine(g) où g = remontée moyenne

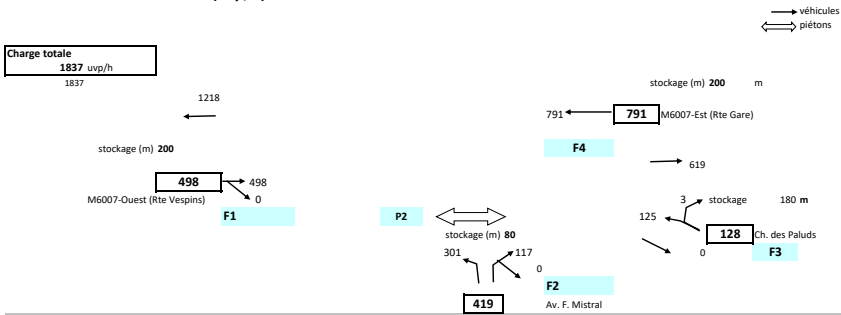
CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

HEURE POINTE DU SOIR

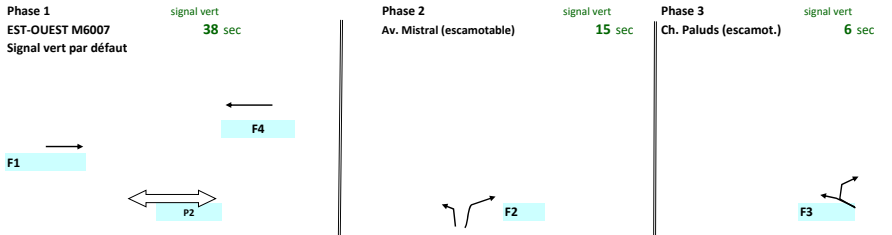
SCENARIO AVEC PROJET

CYCLE COMPLET (3 phases)

PLAN DES VOIES ET TRAFICS (uvp/h)



PHASAGE



CYCLE - DUREES DE PHASES ET RESERVES DE CAPACITE

HEURE POINTE DU SOIR

SCENARIO AVEC PROJET

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

Cycle	75 sec
Nombre de cycles	48 cycles/h
Temps perdu	16 sec
Temps vert	59 sec
Capacité	1416 uvpd/h/voie

	ph 1	ph 2	ph 3	ph 28	total
vert	38	15	6	0	59
jaune	3	3	3	0	9
rouge	4	2	1	0	7
Total	45	20	10	0	75
dont tps perdu	7	5	4	0	16

Vérification piétons

Mini piétons	Longueur	Vert mini	Déagat	Nécess.	Alloué	Vérification
P1-S/O	0	0	0	0	0	OK
P2	13	26	13	39	45	OK
P3	0	0	0	0	0	OK
P4	0	0	0	0	0	OK

Volume critique et réserve de capacité par phase

	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve
Phase 1	791	38	912	121 13%
Phase 2	332	15	360	28 8%
Phase 3	105	6	144	39 27%
Phase 4	0	0	0	0 S/O
Ensemble	1228	59	1416	188 13%

Calcul de capacité par mouvement

Bibliothèque de coefficients de conversion en uvp directionnels

	TaG	TD	TaD	
coeff MT1->	1,1	1,0	1,1	mouvements compatibles
coeff MT2->	1,7	1,0	1,1	tourne-à-gauche en conflit/stockable
coeff MT2->	1,2	1,0	1,2	giration difficile

Trafics et conversion uvpd/h/voie

durée de vert et réserve de capacité

Remontée de file

Stockage

Ligne/voie	Nb voies	signal jaune	TaG	TD	TaD	uvpd/h				phases	Volume critique				Réserve %	Tps rouge	nb véh moy (pendant rouge)/voie	Tps rouge majeure	véh		longueur de remontée MOY (m)	longueur de remontée max (m)	stockage dispo. (m)	Réserve stockage (m)		
						uvpd/h	uvpd/h/voie	vert	capacité		réserve	Remontée MOY (véh)	Remontée MAXI (véh)													
F1	1		0	498	0	498	498	498	1	498	38	912	414	45%	37	6	46	7	11	42	69	200	131	BON	F1	
F2-gauche	1		301	0	0	301	332	332	2	332	15	360	28	8%	60	6	69	6	10	36	61	80	19	BON	F2-gauche	
F2-droite	1		0	0	117	117	129	129	2	129	15	360	231	64%	60	2	63	3	6	18	36	200	164	BON	F2-droite	
F3	1	24	0	101	3	104	105	105	3	105	6	144	39	27%	69	2	72	3	6	18	36	200	164	BON	F3	
F4	1		0	791	0	791	791	791	1	791	38	912	121	13%	37	9	51	12	18	72	107	0	-107	SATURE	F4	
tot						1813																				
vérif charge						1837																				

NB: La remontée maximale = g+1,7*racine(g) où g = remontée moyenne

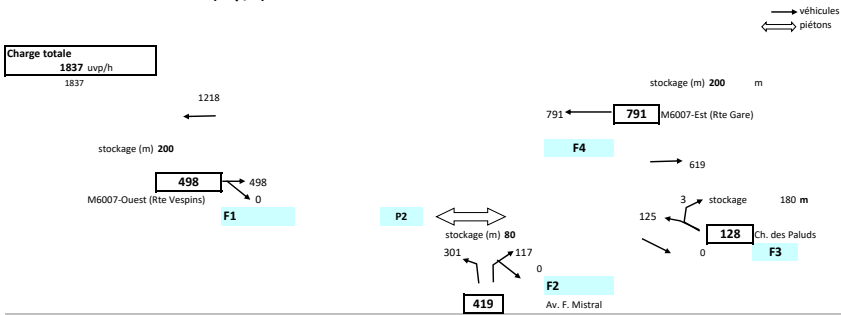
CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

HEURE POINTE DU SOIR

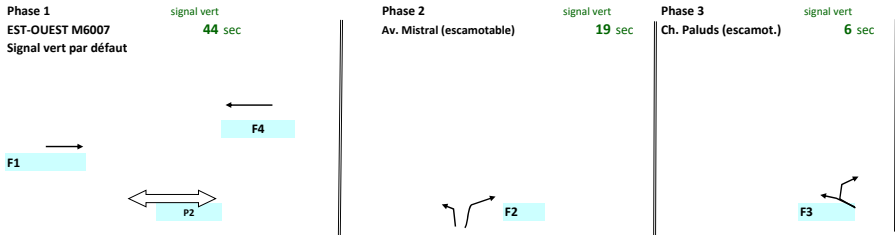
SCENARIO AVEC PROJET - CYCLE OPTIMISE 85 sec.

CYCLE COMPLET (3 phases) - OPTIMISE

PLAN DES VOIES ET TRAFICS (uvp/h)



PHASAGE



CYCLE - DUREES DE PHASES ET RESERVES DE CAPACITE

HEURE POINTE DU SOIR

SCENARIO AVEC PROJET - CYCLE OPTIMI CYCLE COMPLET (3 phases) - OPTIMISE

CARREFOUR A- M6007/Avenue Mistral / Ch. Paluds

Cycle	85 sec
Nombre de cycles	42 cycles/h
Temps perdu	16 sec
Temps vert	69 sec
Capacité	1449 uvpd/h/voie

	ph 1	ph 2	ph 3	ph 28	total
vert	44	19	6	0	59
jaune	3	3	3	0	9
rouge	4	2	1	0	7
Total	51	24	10	0	85
dont tps perdu	7	5	4	0	16

Vérification piétons

Mini piétons	Longueur	Vert mini	Dégaît	Nécess.	Alloué	Vérification
P1-S/O	0	0	0	0	0	OK
P2	13	26	13	39	51	OK
P3	0	0	0	0	0	OK
P4	0	0	0	0	0	OK

Volume critique et réserve de capacité par phase

	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve
Phase 1	791	44	924	133 14%
Phase 2	332	19	399	67 17%
Phase 3	108	6	126	18 15%
Phase 4	0	0	0	S/O
Ensemble	1231	69	1449	218 15%

Calcul de capacité par mouvement

Bibliothèque de coefficients de conversion en uvp directionnels

	TaG	TD	TaD	
coeff MT1->	1,1	1,0	1,1	mouvements compatibles
coeff MT2->	1,7	1,0	1,1	tourne-à-gauche en conflit/stockable
coeff MT2->	1,2	1,0	1,2	giration difficile

Trafics et conversion uvpd/h/voie

durée de vert et réserve de capacité

Remontée de file

Stockage

Ligne/voie	Nb voies	signal jaune	TaG	TD	TaD	uvpd/h		uvpd/h/voie	phases	Volume critique		réservation	Réserve %	temps suppl par véh-> 1,5			véh		longueur de remontée max (m)	stockage	Réserve	stockage	Réserve		
						uvpd/h	uvpd/h/voie			critique	capacité			Tps rouge	nb véh moy (pendant rouge)/voie	Tps rouge majeure	Remontée MOY (véh)	Remontée MAXI (véh)						longueur de remontée MOY (m)	longueur de remontée max (m)
F1	1		0	498	0	498	498	498	1	498	44	924	426	46%	41	6	50	7	11	42	69	200	131	BON	
F2-gauche	1		301	0	0	301	332	332	2	332	19	399	67	17%	66	6	75	7	11	42	69	80	11	BON	
F2-droite	1		0	0	117	117	129	129	2	129	19	399	270	68%	66	3	71	3	6	18	36	200	164	BON	
F3	1	21	0	104	3	107	108	108	3	108	6	126	18	15%	79	3	84	3	6	18	36	200	164	BON	
F4	1		0	791	0	791	791	791	1	791	44	924	426	46%	41	10	56	13	19	78	115	0	-115	SATURE	
tot						1816																			
vérif charge						1837																			

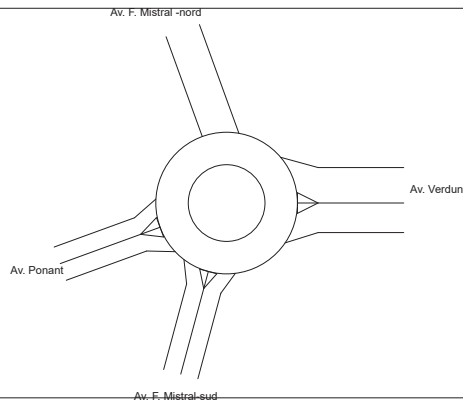
NB: La remontée maximale = g+1,7*racine(g) où g = remontée moyenne

ANNEXE 3

Résultats détaillés des tests GIRABASE au giratoire « B » : Mistral-Verdun-Ponant

- A l'heure de pointe du matin/soir
- Evaluation sur la base des comptages directionnels
- Etat actuel référent (identique aux comptages, cité pour mémoire)
- Scénario au fil de l'eau (horizon + 5ans)
- Situation de projet (horizon + 5 ans)

Nom du Carrefour :	B-Av. Verdun-Mistral-Ponant					
Localisation :	Saint-Laurent-du-Var					
Environnement :	Urbain					
Variante :						
Date :	03/03/2021					
Anneau						
Rayon de l'îlot infranchissable :	6,50 m					
Largeur de l'anneau franchissable :	5,50 m					
Rayon extérieur du giratoire :	12,00 m					
Branches						
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)		
				Entrée à 4 m	Îlot à 15 m	Sortie
Av. Verdun	0			6,00	3,50	5,00
Av. F. Mistral -nord	110			0,00	0,00	6,00
Av. Ponant	200			3,00	3,50	3,00
Av. F. Mistral-sud	255			3,00	3,00	3,00



Remarques de conception

L'anneau est trop étroit pour une circulation optimale de la voie d'entrée Av. Verdun
L'anneau est trop étroit.

Branche Av. Ponant
Si possible, une largeur de sortie d'au moins 3,5 m est préférable.

Branche Av. F. Mistral-sud
Si possible, une largeur de sortie d'au moins 3,5 m est préférable.

Période HM-Comptages

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	10	204	120	23	357
2					
3	119	50	0	8	177
4	11	12	7	0	30
Total Sortant	140	266	127	31	564

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Av. Verdun	1717	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1446	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
Av. F. Mistral-sud	1384	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Période HM-REF ACTUEL

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	10	204	120	23	357
2					
3	119	50	0	8	177
4	11	12	7	0	30
Total Sortant	140	266	127	31	564

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Attente total
Av. Verdun	1717	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1446	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
Av. F. Mistral-sud	1384	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Période HM-REF FIL EAU

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	11	214	126	24	375
2					
3	125	53	0	8	186
4	12	13	7	0	32
Total Sortant	148	280	133	32	593

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Attente total
Av. Verdun	1690	82%	0vh	2vh	0s	0,0h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1433	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
Av. F. Mistral-sud	1368	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Période HM-REF PROJET

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	11	242	126	24	403
2					
3	125	56	0	8	189
4	12	13	7	0	32
Total Sortant	148	311	133	32	624

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Av. Verdun	1656	80%	0vh	2vh	0s	0,0h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1430	88%	0vh	2vh	1s	0,0h
Av. F. Mistral-sud	1364	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Période HS- Comptages

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	6	604	88	21	719
2					
3	140	113	0	8	261
4	14	12	5	0	31
Total Sortant	160	729	93	29	1011

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Av. Verdun	1229	63%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1373	84%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral-sud	1281	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Période HS-REF ACTU

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	6	604	88	21	719
2					
3	140	113	0	8	261
4	14	12	5	0	31
Total Sortant	160	729	93	29	1011

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Av. Verdun	1229	63%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1373	84%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral-sud	1281	98%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Période HS-REF FIL EAU

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	6	635	92	22	755
2					
3	147	119	0	8	274
4	15	13	5	0	33
Total Sortant	168	767	97	30	1062

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Av. Verdun	1179	61%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1358	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral-sud	1262	97%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Période HS-REF PROJET

Trafic Piétons

1	2	3	4
60	60	60	60

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	6	735	92	22	855
2					
3	148	130	0	8	286
4	15	13	5	0	33
Total Sortant	169	878	97	30	1174

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Av. Verdun	1057	55%	0vh	3vh	1s	0,2h
Av. F. Mistral -nord						
Av. Ponant	1346	82%	0vh	2vh	1s	0,1h
Av. F. Mistral-sud	1247	97%	0vh	2vh	1s	0,0h

Conseils

Branche Av. Verdun

Branche Av. F. Mistral -nord
Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Branche Av. F. Mistral-sud

Branche Av. Verdun

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HM-Comptages	1717	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
HM-REF ACTUEL	1717	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
HM-REF FIL EAU	1690	82%	0vh	2vh	0s	0,0h
HM-REF PROJET	1656	80%	0vh	2vh	0s	0,0h
HS- Comptages	1229	63%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF ACTU	1229	63%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF FIL EAU	1179	61%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF PROJET	1057	55%	0vh	3vh	1s	0,2h

Branche Av. F. Mistral -nord

Branche de sortie uniquement

Branche Av. Ponant

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HM-Comptages	1446	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF ACTUEL	1446	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF FIL EAU	1433	89%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF PROJET	1430	88%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS- Comptages	1373	84%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF ACTU	1373	84%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF FIL EAU	1358	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HS-REF PROJET	1346	82%	0vh	2vh	1s	0,1h

Branche Av. F. Mistral-sud

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HM-Comptages	1384	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF ACTUEL	1384	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF FIL EAU	1368	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HM-REF PROJET	1364	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS- Comptages	1281	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS-REF ACTU	1281	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS-REF FIL EAU	1262	97%	0vh	2vh	1s	0,0h
HS-REF PROJET	1247	97%	0vh	2vh	1s	0,0h

VII ANNEXE 3: ÉTUDE AIR ET SANTÉ

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

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

LE PROJET

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

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	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	Septembre 2019	Laetitia FOULQUIER	Laurent FRAISSE	Version initiale

Certification



TABLE DES MATIERES

A. GENERALITES.....	6
B. EVALUATION DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL.....	8
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
C. INCIDENCES DU PROJET – CALCULS D’EMISSIONS.....	13
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 Ascote – Février 2019).....	15
Illustration 5 : Résultats des comptages des véhicules réalisés par ASCODE en heure de pointe du soir (HPS) (Source : Etude Ascote – 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 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 et végétalisation des terrasses.

La superficie totale du projet représente 8 715 m² de terrain pour une surface de plancher de 20 054 m².

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 (CO₂)** : 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 (NO_x)** : 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 NO₂, 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 (SO₂)** : 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 (O₃)** : 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 NO₂ est un indicateur de la pollution liée au trafic routier. Une carte du suivi de la teneur en NO₂, datant de 2018 permet de visualiser les données à l’échelle de la région puis de la zone d’étude.

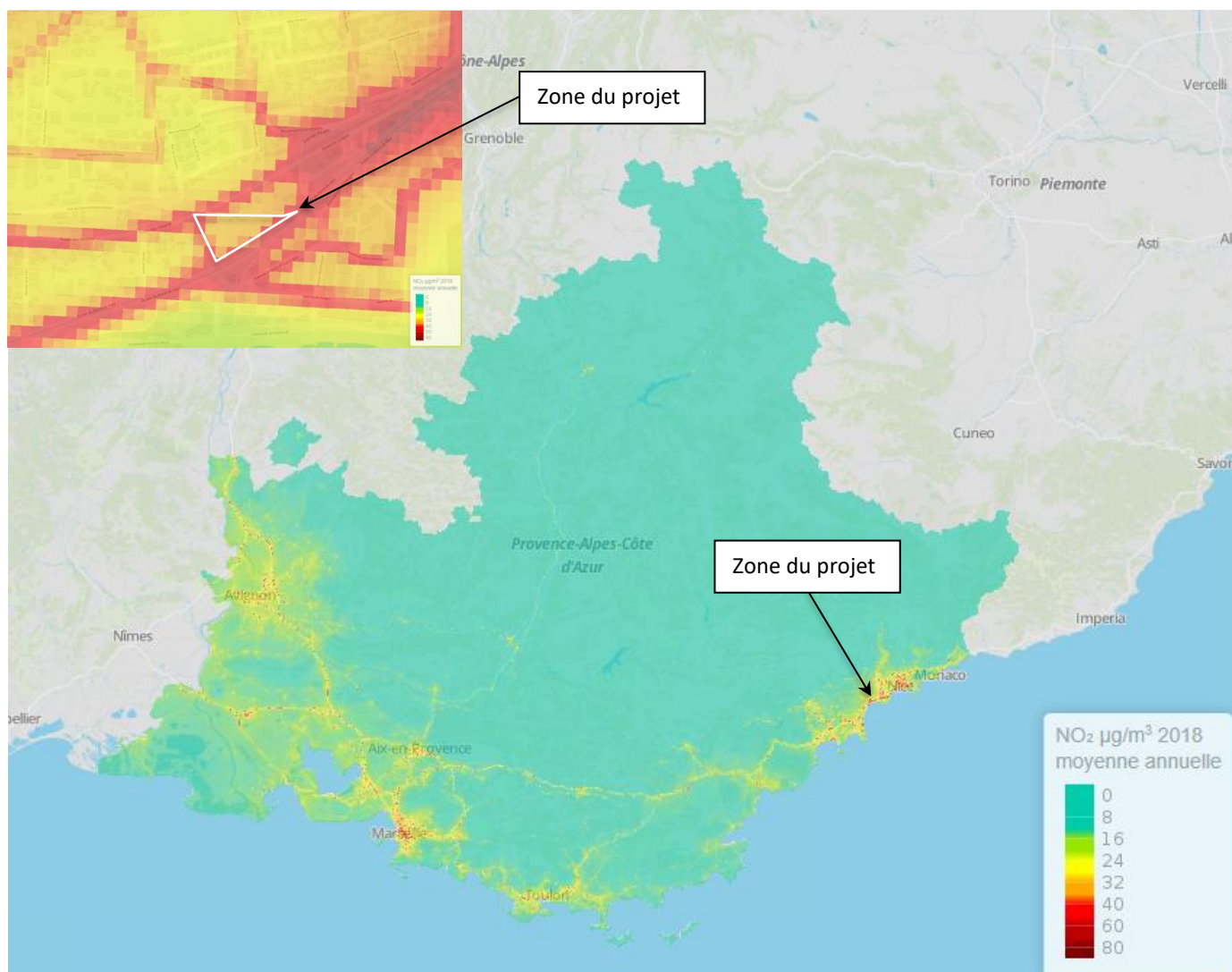


Illustration 2 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d’Azote dans le département des Alpes Maritimes et de la région PACA (Source : AtmoSud)

Les bilans annuels de la qualité de l’air dans le département des Alpes-Maritimes réalisé 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 ₂	En moyenne annuelle 40 µg/m ³ En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2010 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 h par an (P99,8)	En moyenne annuelle 40 µg/m ³	En moyenne horaire information : 200 µg/m ³ alerte : 400 µg/m ³ sur 3h consécutives et 200 µg/m ³ si dépassement J-1 et risque pour J+1
Dioxyde de soufre SO ₂	En moyenne journalière 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 j par an (P99,2) En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2005 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 h par an (P99,7)	En moyenne annuelle 50 µg/m ³	En moyenne horaire information : 300 µg/m ³ alerte : 500 µg/m ³ sur 3h consécutives
Benzène C ₆ H ₆	En moyenne annuelle valeur limite décroissant linéairement jusqu'en 2010 5 µg/m ³	En moyenne annuelle 2 µg/m ³	
Monoxyde de carbone CO	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m ³		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2005 40 µg/m ³ En moyenne journalière depuis le 1er janvier 2010 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 j par an (P90,4)	En moyenne annuelle 30 µg/m ³	En moyenne journalière information : 50 µg/m ³ alerte : 80 µg/m ³
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM2,5	En moyenne annuelle 27 µg/m ³ en 2012, décroissant linéairement pour atteindre 25 µg/m ³ en 2015 2013 : 26 µg/m ³	En moyenne annuelle 10 µg/m ³ 20 µg/m ³ (*)	
Plomb Pb	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2002 0,5 µg/m ³	En moyenne annuelle 0,25 µg/m ³	
Arsenic As		En moyenne annuelle (*) 2012 : 6 ng/m ³	
Cadmium Cd		En moyenne annuelle (*) 5 ng/m ³	
Nickel Ni		En moyenne annuelle (*) 20 ng/m ³	
Benzo(a)pyrène		En moyenne annuelle (*) 1 ng/m ³	

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 ³)	7	8	8	8	6	7	6	6	6,1
PM2,5 (µg/m ³)	/	/	/	/	/	/	/	/	11,7
NO2 (µg/m ³)	19	22	22	24	21	23	22	23	19,3
PM10 (µg/m ³)	24	29	30	26	22	22	21	22	20,1
O3 (µg/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 :

- 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.

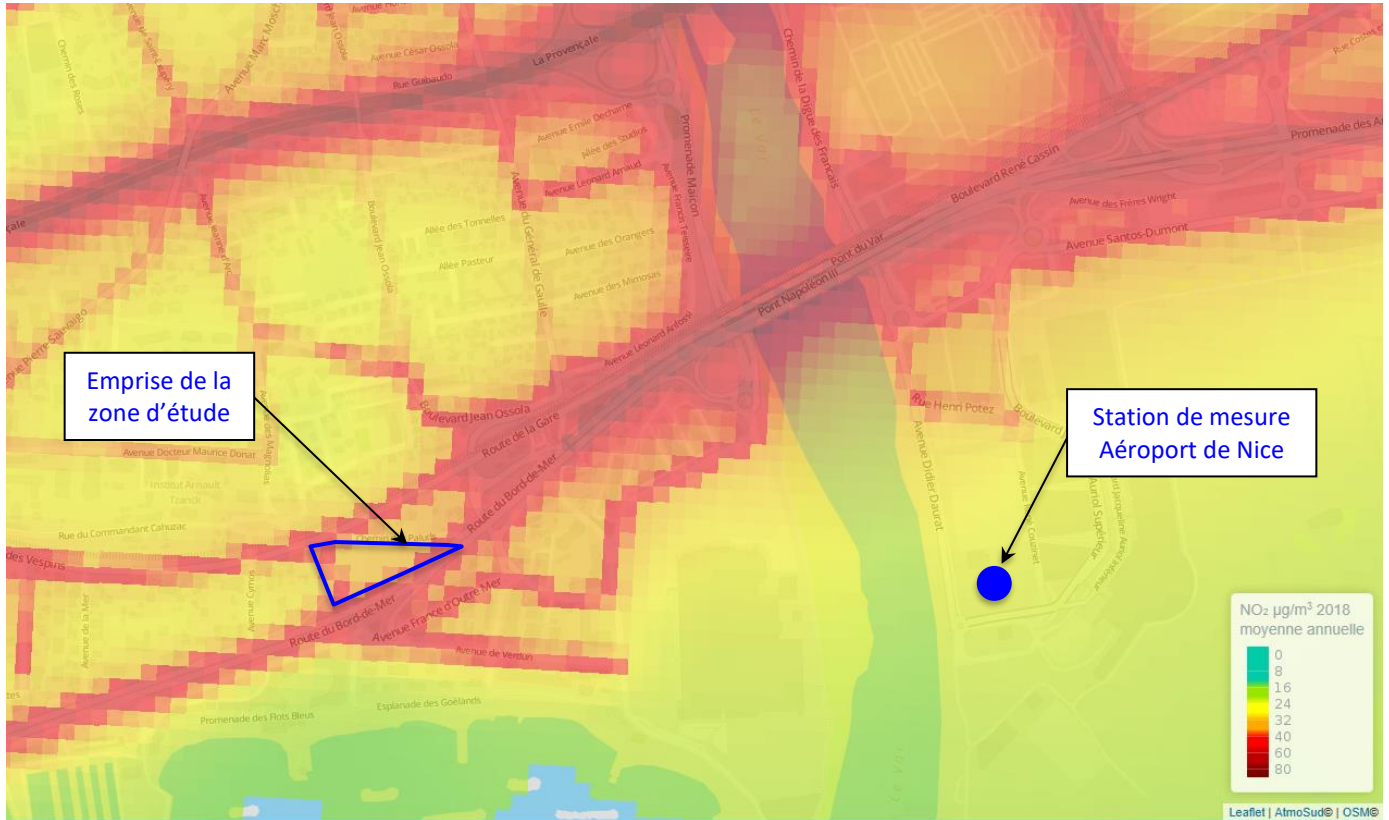


Illustration 3 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote au niveau de la zone d'étude et de la station de mesure (Source : AtmoSud)

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 NO₂ 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.

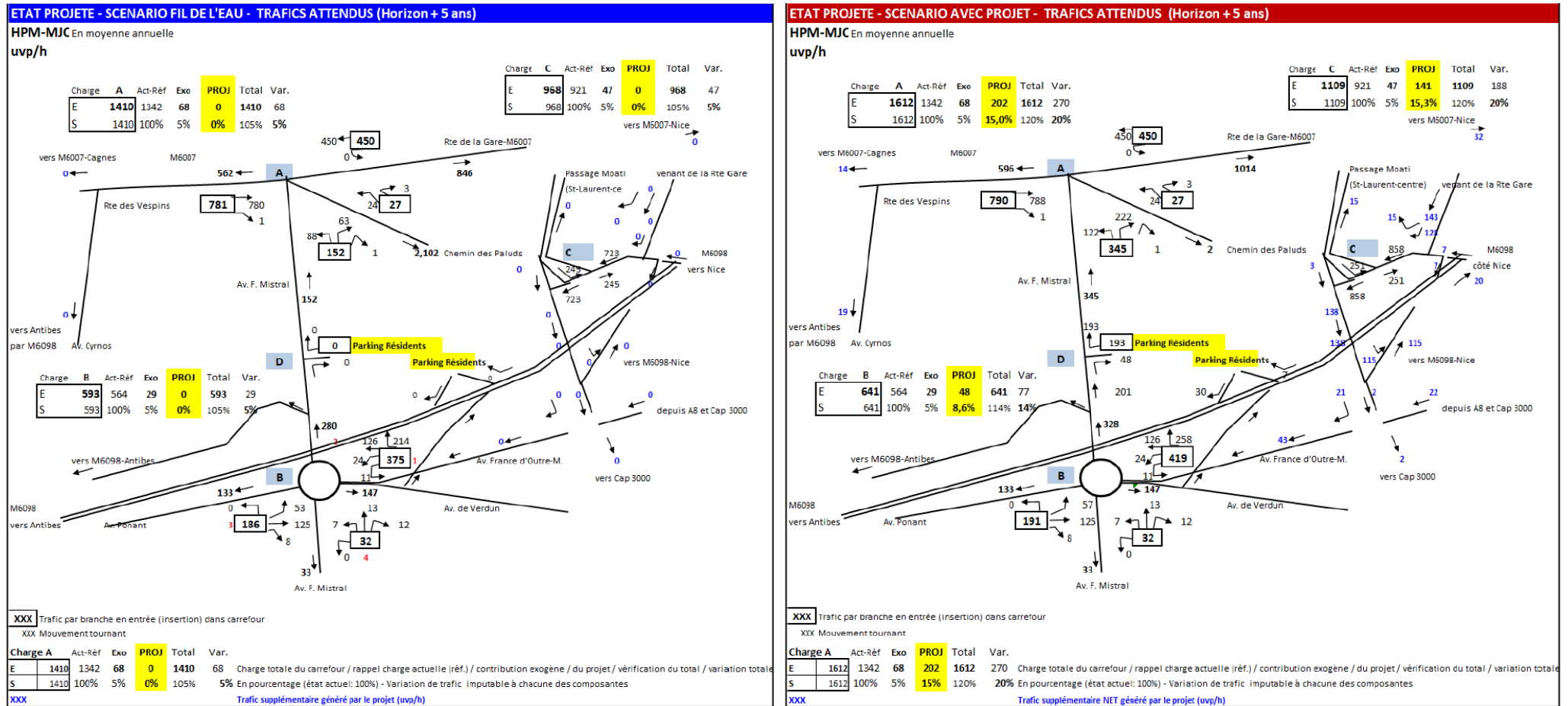


Illustration 4 : Résultats des comptages des véhicules réalisés par ASCODE en heure de pointe du matin (HPM) (Source : Etude Ascode – Février 2019)

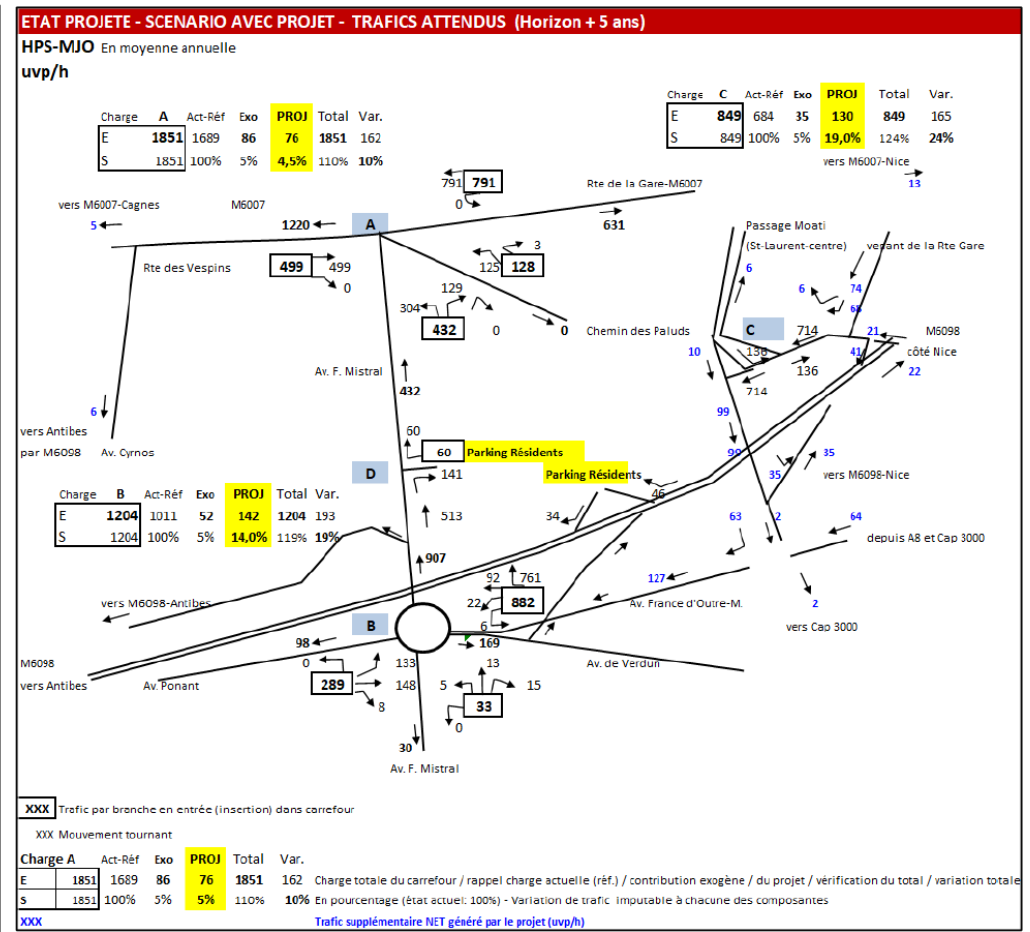
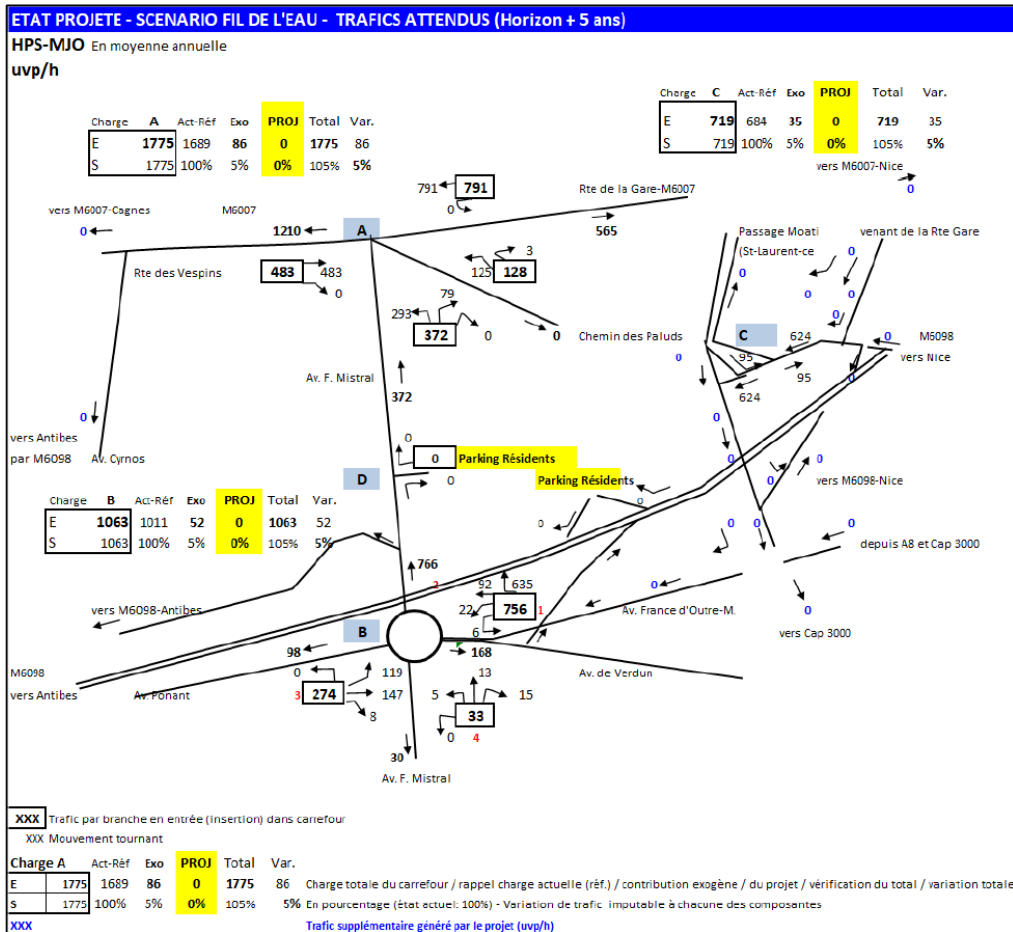


Illustration 5 : Résultats des comptages des véhicules réalisés par ASCODE en heure de pointe du soir (HPS) (Source : Etude Ascode – Février 2019)

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 orthophotographie)

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

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 (rond 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 de Verdun (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 tableur 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)
Situation 2024 sans aménagement					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	972,6	95,6	122,8	2,5	3,1
Situation 2024 avec aménagement					
<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)
Situation 2024 sans aménagement					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	1035,9	118,1	131,8	2,7	3,3
Situation 2024 avec aménagement					
<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)
Situation 2024 sans aménagement					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	9726,4	956,1	1228,0	24,7	31,2
Situation 2024 avec aménagement					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	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					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	10358,5	1180,6	1318,5	26,6	33,3
Situation 2024 avec aménagement					
<i>TOTAL Tous axes confondus</i>	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).



Illustration 7 : Résultats d'augmentation des émissions par tronçon cohérent (Source : Géoportail, fond de carte orthophotographie)

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 couts 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 NO₂ 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.

VIII ANNEXE 4: RAPPORT ISOLEMENT DES FAÇADES

POLYEXPERT ENVIRONNEMENT

Agence SUD-ESTSUD-EST
11 Bd de la Grande Thumine
13090 AIX EN PROVENCE

Nom : DUPIN Florian
Tél. : 04 42 52 13 54
Mail : f.dupin@polyexpert.fr

COGEDIM MEDITERRANEE MEDITERRANEE

400 Promenade des Anglais
06200 Nice

Nom : M. LANDRA
Tél. : 04 92 47 77 10
Mail : jlandra@altareacogedim.com

CLASSEMENT ACOUSTIQUE DE FACADES

LES PALUDS – ILOT SUD Construction de logements collectifs et d'un hôtel



Date	Indice	Type de modification	Rédaction
30/09/2019	V2	Ilot Sud	LME

SOMMAIRE

1. AVANT-PROPOS.....	3
2. REGLEMENTATION.....	3
2.1. Textes de référence.....	3
2.2. Arrêté 30/06/99 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation	4
2.2.1. Transport aérien	4
2.2.2. Transport terrestre	4
3. DETERMINATION DE L'ISOLEMENT DE FACADE	6
3.1. Supports documentaires.....	6
3.2. Voies et équipements classées à proximité du projet	6
3.3. Modélisation 3D CadnaA.....	7
3.3.1. Méthodologie et présentation du modèle	7
3.3.2. Evaluation des niveaux sonores en façade du projet.....	9
3.4. Détermination de l'isolement de façade réglementaire	11
3.4.1. SENIORS.....	11
3.4.2. HOTEL	12
3.4.3. ACCESSION – Sans masque de l'ilot Nord	13
4. PRECONISATION DES ELEMENTS CONSTITUANT LA FACADE.....	14
4.1. Façades	14
4.2. Gros œuvre.....	14
4.3. Plancher Haut.....	14
4.4. Menuiseries extérieures, occultations, entrées d'air	15
4.4.1. SENIORS.....	15
4.4.2. HOTEL	15
4.4.3. ACCESSION – Sans masque de l'ilot Nord	15
5. CONCLUSION	16
6. ANNEXE.....	17
6.1. Résultats de calculs.....	17
6.1.1. SENIORS.....	17
6.1.2. HOTEL	18
6.1.3. ACCESSION.....	19
6.2. Définition.....	21

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

1. AVANT-PROPOS

Le présent rapport a pour objet l'étude des isolements acoustiques de façade sur l'**ILOT SUD** de l'opération « LES PALUDS » comportant des logements collectifs et un hôtel situés chemin des Paluds à Saint Laurent du Var (06) afin d'assurer à l'ouvrage projeté un confort acoustique conforme aux existences de la N.R.A. (Nouvelle Réglementation Acoustique), constitué par l'Arrêté du 30 juin 1999.

L'étude comprend successivement :

- ① La définition des isolements de façades requis,
- ① La définition des performances acoustiques minimales des composants de façades.

On notera que l'enveloppe de l'ilot Nord n'est à ce jour pas définitive.

Le masque sonore créé par l'ilot Nord sur l'ilot Sud (le protégeant de la voie ferrée et de la Route de la Gare) n'est cependant pas négligeable et impactera directement les performances des éléments de façade à prévoir.

Après vérification, l'impact de ce masque se limite au bâtiment de logements en accession.

L'étude présentée ci-dessous présente les objectifs de façade et les performances à atteindre SANS le masque de l'ilot Nord.

Une mise à jour des objectifs à atteindre sur les logements en accession pourra être réalisée une fois que l'enveloppe de l'ilot Nord sera définitive afin d'optimiser les préconisations.

2. REGLEMENTATION

2.1. TEXTES DE REFERENCE

Elle est constituée de (liste non exhaustive) :

- ① Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation,
- ① Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les hôtels,
- ① Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- ① Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- ① Arrêté du 3 septembre 2013 illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- ① Arrêté préfectoral du 12 février 1999 portant sur le classement sonore des infrastructures de transport terrestres du département des Alpes-Maritimes – voies ferroviaires,
- ① Arrêté préfectoral du 18 août 2016 portant sur le classement sonore des infrastructures de transport terrestres du département des Alpes-Maritimes – voies routières,
- ① Plan d'exposition au bruit (PEB).

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU
2.2. ARRETE 30/06/99 RELATIF AUX CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES BATIMENTS D'HABITATION

Les locaux sont classés conformément au tableau suivant :

Logements y compris ceux contenant des locaux à usage professionnel	Pièces principales	Pièces destinées au séjour ou au sommeil, locaux à usage professionnel compris dans les logements	
	Pièces de service	Les pièces humides	Cuisine, salle d'eau, cabinet d'aisance.
	Dégagement	Les autres pièces de vie	Pièces telles que débarras, celliers et buanderies.
	Dépendances	Locaux tels que caves, combles non aménagés, bûchers, serres, vérandas, locaux bicyclettes/voitures d'enfants, locaux poubelles, locaux vide-ordures, garages individuels.	
Circulation commune	Circulations horizontales ou verticales desservant l'ensemble des locaux privatifs, collectifs et de service, tels que halls, couloirs, escaliers, paliers, coursives.		
Locaux techniques	Locaux enfermant des équipements techniques nécessaires au fonctionnement de la construction et accessibles uniquement aux personnes assurant leur entretien, notamment installation d'ascenseur, de ventilation, de chauffage.		
Locaux d'activités	Tous les locaux d'un bâtiment autre que ceux définis dans des catégories logements, circulations communes et locaux techniques.		

2.2.1. TRANSPORT AERIEN

Dans les zones définies par le plan d'exposition aux bruits des aéroports, l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$ est le suivant :

- ④ 45 dB en zone A
- ④ 40 dB en zone B
- ④ 35 dB en zone C
- ④ 32 dB en zone D

2.2.2. TRANSPORT TERRESTRE

Détermination de l'isolement acoustique minimal des façades des pièces principales et cuisines contre les bruits des transports terrestres en vue d'assurer la protection des occupants des bâtiments d'habitations (arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996).

- ④ Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini autour de chaque infrastructure classée, cette zone est destinée à couvrir l'ensemble du territoire où une isolation acoustique renforcée est nécessaire.

Tableau des valeurs d'isolement minimal $D_{nT,A,tr}$ en dB.

		Distance horizontale (m)															
		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

- ④ Ces valeurs peuvent être diminuées en fonction de la valeur de l'angle de vue selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade de la pièce considérée. Cet angle de vue prend en compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et la présence d'obstacles tels que des bâtiments entre l'infrastructure et la pièce pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement de façade.

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

1. *Protection des façades du bâtiment
considéré par des bâtiments*

Les bâtiments susceptibles de constituer des écrans sont le bâtiment étudié lui-même, des bâtiments existants ou des bâtiments à construire faisant partie de la même tranche de construction que le bâtiment étudié.

L'angle de vue α sous lequel l'infrastructure est vue est déterminé depuis la façade de la pièce considérée du bâtiment étudié. Cet angle n'est pas limité au secteur affecté par le bruit.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

ANGLE DE VUE α	CORRECTION
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

- ⊙ Tout point récepteur de la façade d'une pièce duquel est vu le point d'émission conventionnel est considéré comme non protégé. La zone située sous l'horizontale tracée depuis le sommet de l'écran acoustique ou du merlon est considérée comme très protégée. La zone intermédiaire est considérée comme peu protégée.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal sont les suivantes :

PROTECTION	CORRECTION
Pièce en zone de façade non protégée	0
Pièce en zone de façade peu protégée	- 3 dB
Pièce en zone de façade très protégée	- 6 dB

En présence d'un écran ou d'un merlon en bordure d'une infrastructure et de bâtiments faisant éventuellement écran entre l'infrastructure et la façade du bâtiment étudié, on cumule les deux corrections, sauf si un des deux éléments faisant écran (bâtiment ou écran acoustique ou merlon) masque l'autre.

Toutefois, la correction globale est limitée à - 9 dB.

- ⊙ Dans le cas de zones exposées à la fois au bruit des infrastructures de transports terrestres et aériens, la valeur minimale de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nTA,tr}$ des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur est calculée en prenant en compte les différentes sources de bruit de transports (terrestres et aériens).
La valeur minimale de l'isolement acoustique est déterminée à partir des deux valeurs calculées pour les infrastructures de transports terrestres et pour le trafic aérien. Ces deux valeurs sont comparées. La valeur minimale de l'isolement est la valeur la plus élevée des deux, augmentée de la correction figurant dans le tableau ci-dessous :

ECART ENTRE DEUX VALEURS	CORRECTION
Ecart de 0 à 1 dB	+ 3 dB
Ecart de 2 à 3 dB	+ 2 dB
Ecart de 4 à 9 dB	+ 1 dB
Ecart > 9 dB	0 dB

- ⊙ L'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nTA,tr}$, des pièces principales et cuisines contre les bruits de l'espace extérieur doit être au minimum de 30 décibels, $D_{nTA,tr}$.

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

3. DETERMINATION DE L'ISOLEMENT DE FACADE

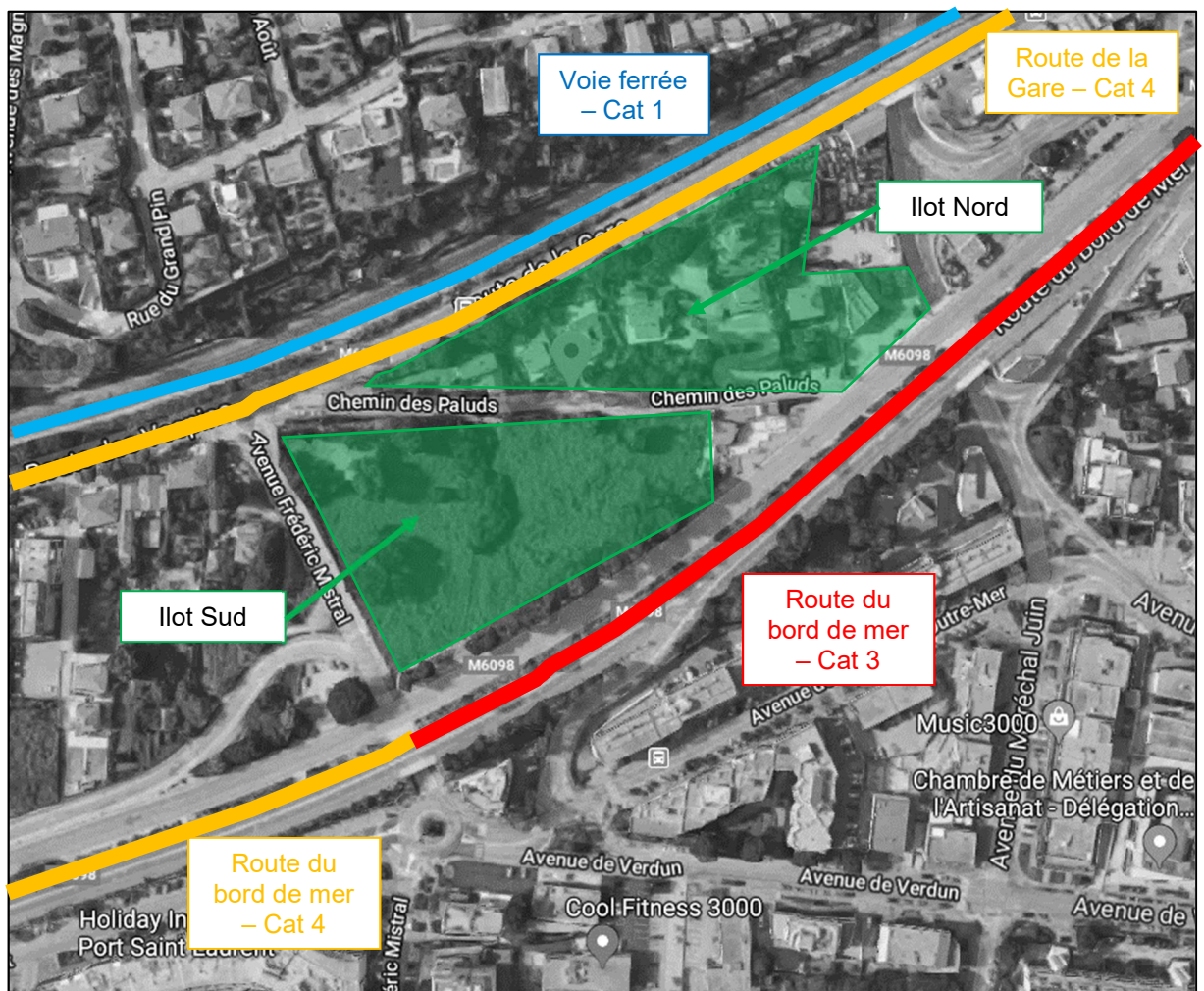
3.1. SUPPORTS DOCUMENTAIRES

Le rapport et les résultats obtenus ont été établi à partir des supports documentaires suivants :

- 🕒 Plans des bâtiments et plans de niveaux en date du 04/09/2019,
- 🕒 Détails de principes constructifs transmis par la MOA les 27 et 30 septembre 2019,
- 🕒 Vue aérienne importée depuis Google Earth,
- 🕒 Bâtiments importés depuis OpenStreetMap.

3.2. VOIES ET EQUIPEMENTS CLASSEES A PROXIMITE DU PROJET

Le plan suivant montre l'implantation du projet vis-à-vis des infrastructures terrestres environnantes :



Emplacement des axes de transport routier aux alentours du projet

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

Les voies de transport terrestres classées à proximité du projet sont décrites ci-dessous :

Voies de circulations	Catégories de l'infrastructure	Largeur des secteurs affectés par le bruit	Distance entre la voie et le projet
Chemin de fer	Catégorie 1	300 m	d = 25 m
Route de la Gare	Catégorie 4	30 m	d = 15 m
Route du Bord de Mer – Section Ouest	Catégorie 4	30 m	d = 15 m
Route du Bord de Mer – Section Est	Catégorie 3	100 m	d = 15 m
Aéroport Nice Côte d'Azur	Zone D	-	1000 m

3.3. MODELISATION 3D CADNAA

3.3.1. METHODOLOGIE ET PRESENTATION DU MODELE

Aux vues de la complexité de l'impact acoustique sur les façades des îlots Nord et Sud (exposition à 4 voies classées de transport routier et aérien) il est proposé de déterminer le classement de façade du projet par réalisation d'un modèle 3D sous le logiciel CadnaA permettant de limiter la surestimation des objectifs d'isollements extérieurs de la méthode forfaitaire.

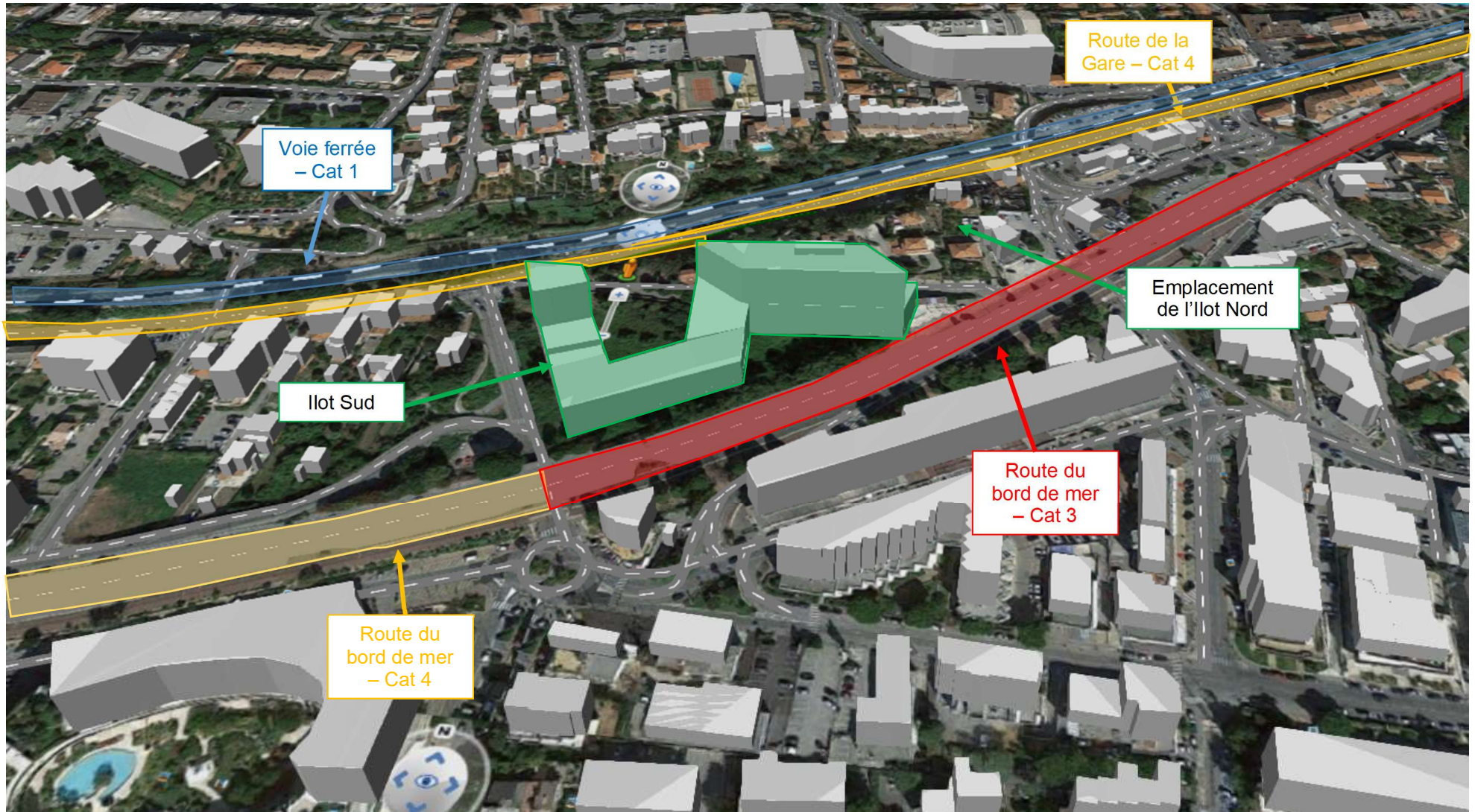
L'impact sonore de la voie ferrée, de la route de la Gare et de la Route du bord de mer sera évalué par modélisation numérique. La méthode forfaitaire sera ensuite utilisée pour ajouter à ces niveaux l'impact de la voie aérienne.

Conformément à l'article 7 de l'arrêté du 30 mai 1996, une estimation précise des niveaux sonores en façade des bâtiments peut être effectuée en prenant en compte les données urbanistiques et topographiques particulières du site et l'implantation du projet de construction.

L'estimation a été effectuée par modélisation informatique avec le logiciel CadnaA développé par DataKustik utilisant la méthode de calcul NMPB 08.

L'émission sonore de chaque voie de transport est recalée sur la base du niveau sonore au point de référence donné dans le tableau ci-dessous, conformément aux dispositions mentionnées par l'article 7 de l'arrêté.

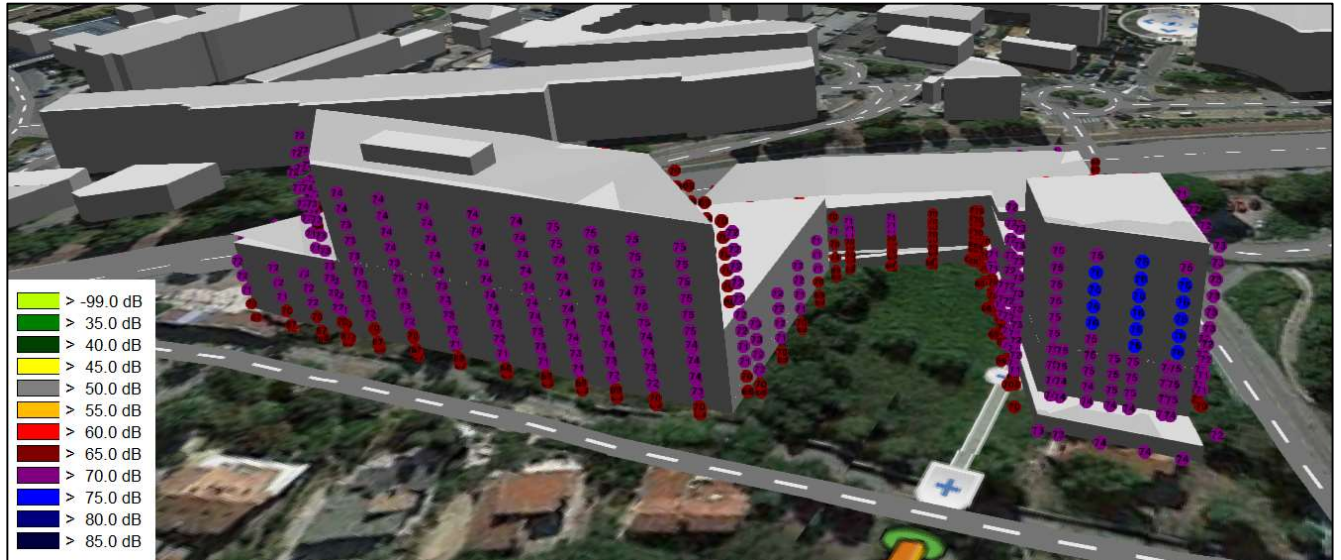
Infrastructures routières et ferroviaires		
Niveau sonore au point de référence dB(A)		
Catégorie	Période diurne (6h – 22h)	Période nocturne (22h – 6h)
1	83	78
2	79	74
3	73	68
4	68	63
5	63	58



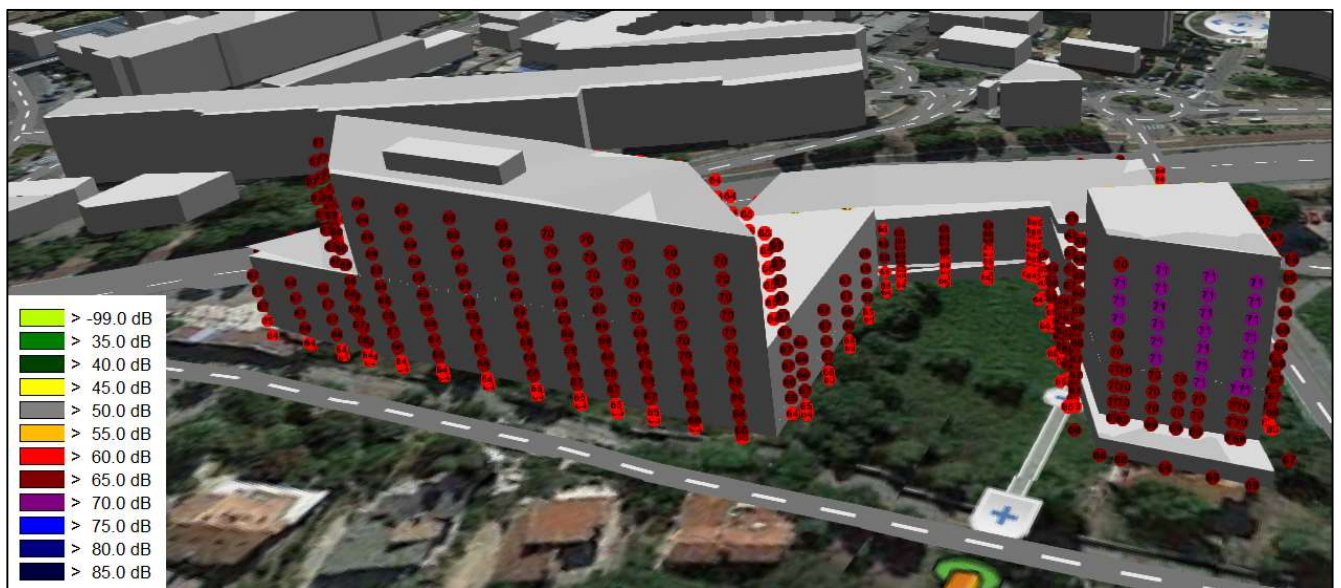
Modélisation 3D de l'environnement du projet

3.3.2. EVALUATION DES NIVEAUX SONORES EN FAÇADE DU PROJET

Les vues 3D ci-dessous montrent les niveaux sonores simulés à 2m des façades du projet (Ilot Sud). Ces niveaux sont dus aux trois voies de transport terrestre classées autour du projet. Les calculs sont faits en période Diurne et en période Nocturne.

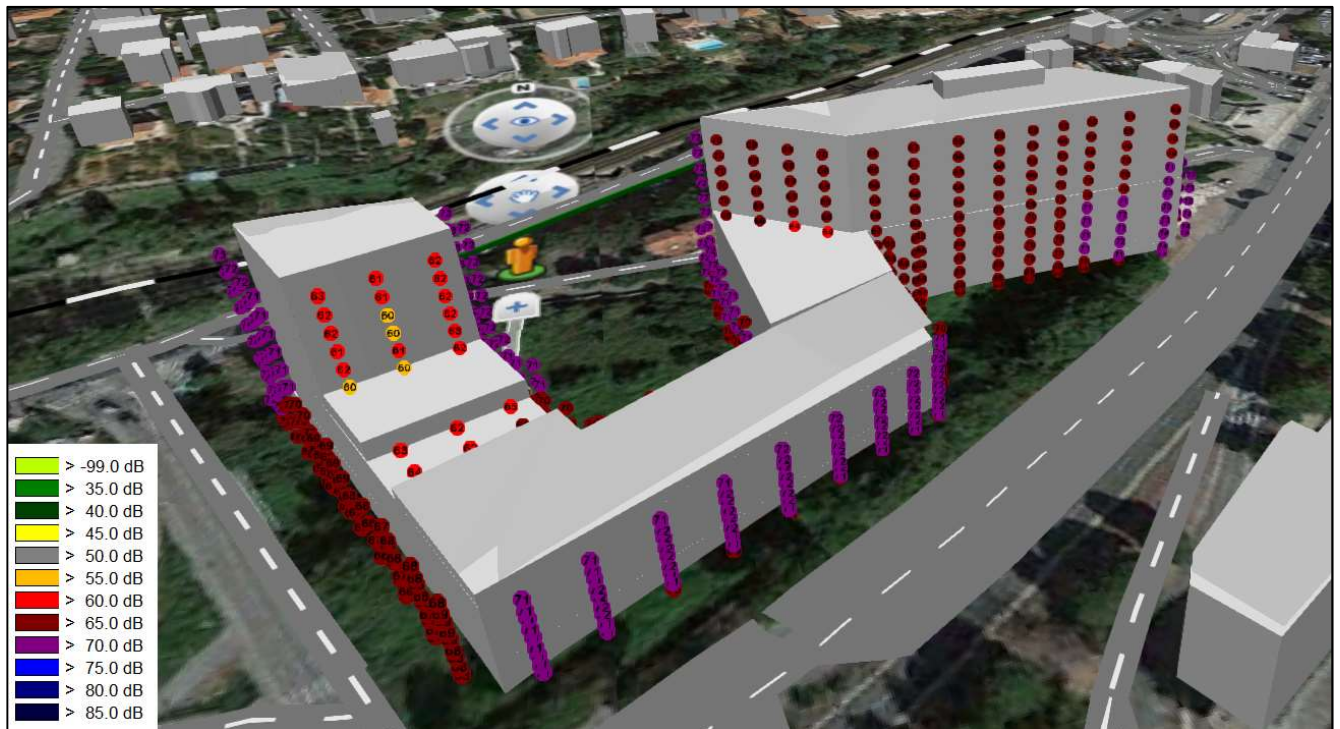


Visualisation des niveaux sonores – façades Nord de l’Ilot Sud – Période Diurne



Visualisation des niveaux sonores – façades Nord de l’Ilot Sud – Période Nocturne

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU



Visualisation des niveaux sonores – façades Sud de l'Ilot Sud – Période Diurne



Visualisation des niveaux sonores – façades Sud de l'Ilot Sud – Période Nocturne

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

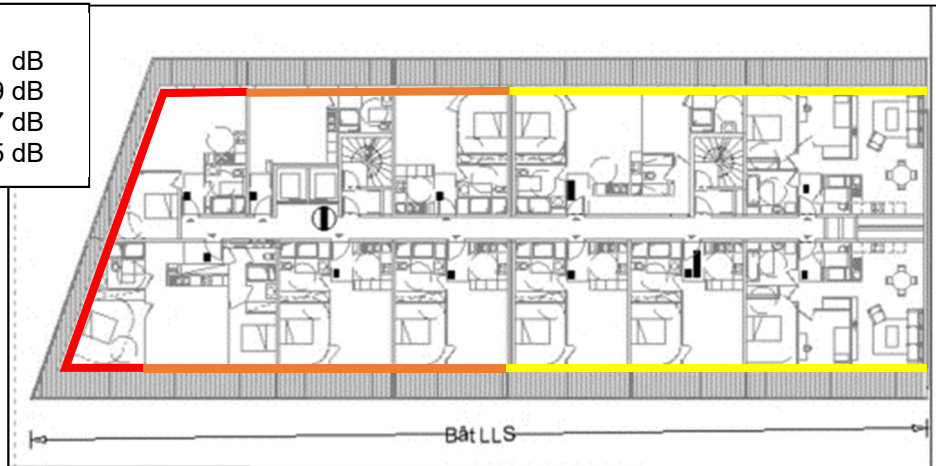
3.4. DETERMINATION DE L'ISOLEMENT DE FAÇADE REGLEMENTAIRE

Nous pouvons déduire, à partir du modèle CadnaA, l'isolement des façades de l'ILOT SUD à mettre en œuvre représenté sur les plans suivants :

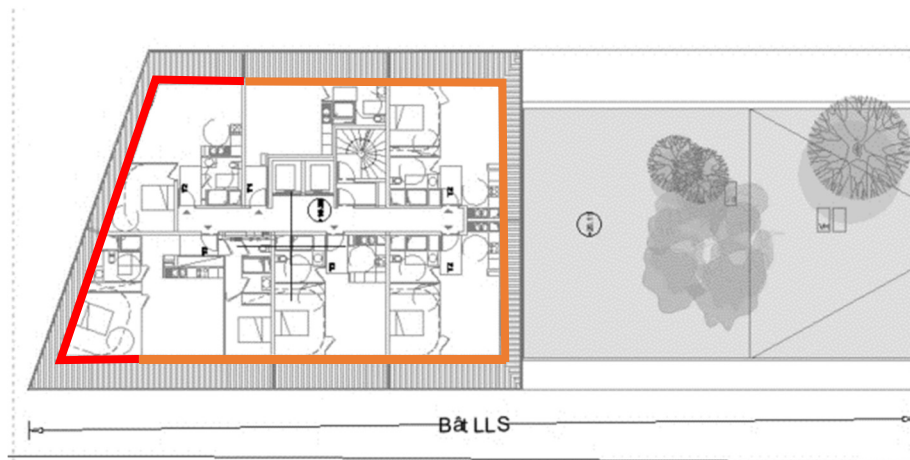
3.4.1. SENIORS

Légende :

- █ $D_{nTA,tr} \geq 41$ dB
- █ $D_{nTA,tr} \geq 39$ dB
- █ $D_{nTA,tr} \geq 37$ dB
- █ $D_{nTA,tr} \geq 35$ dB



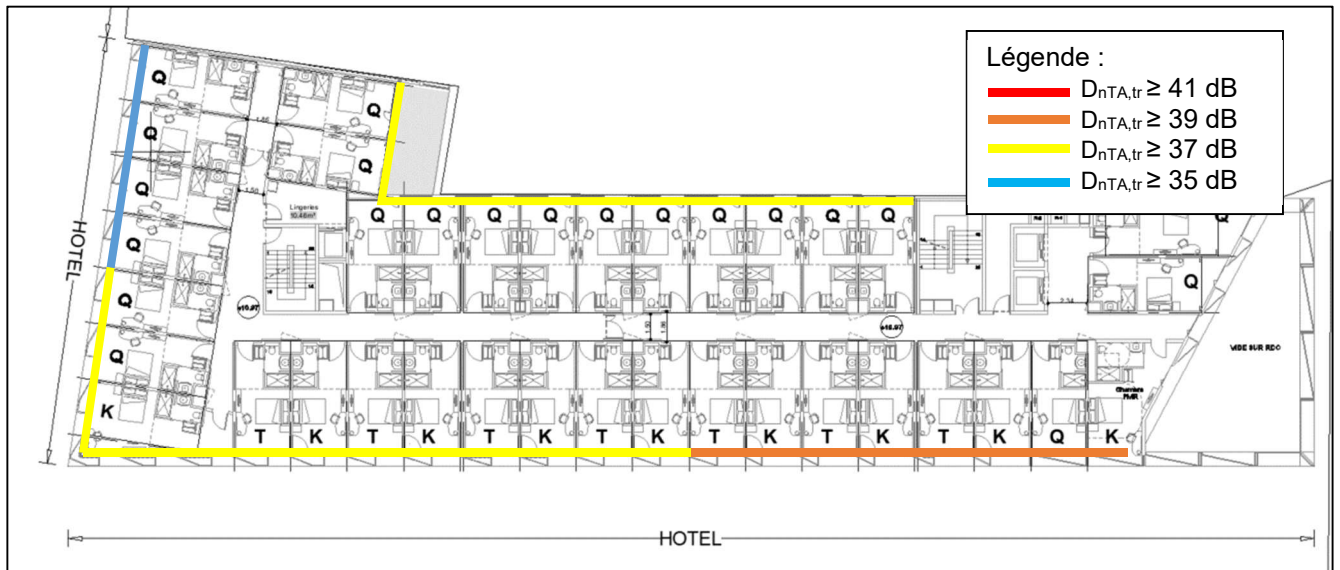
R+1 à R+4



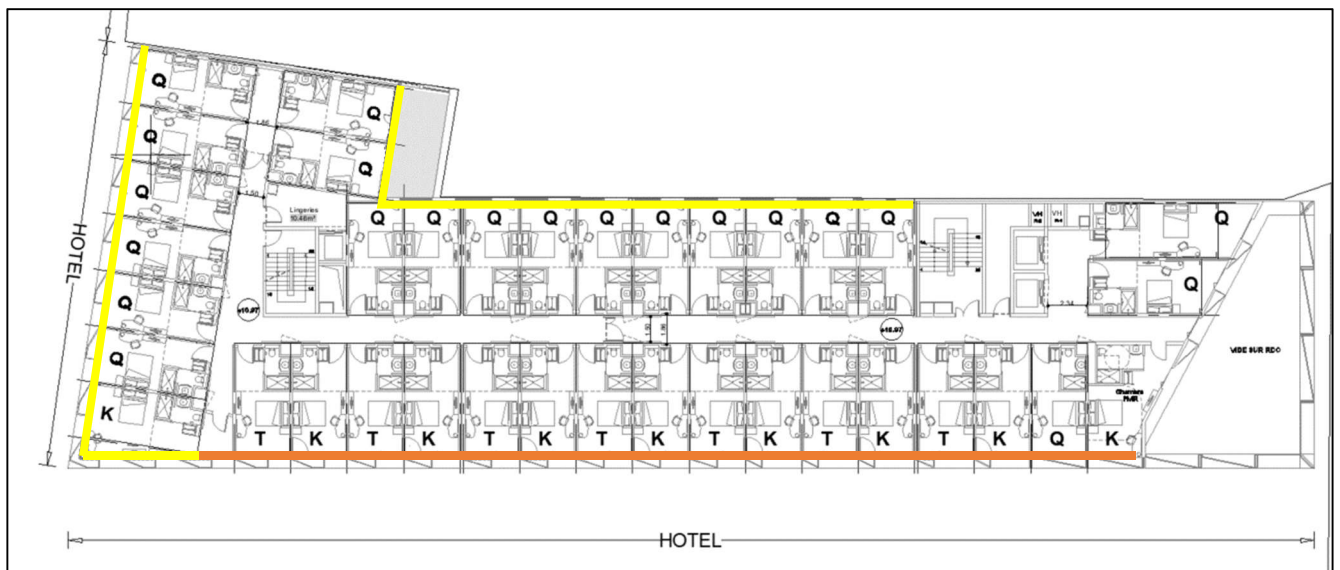
R+5 à R+10

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

3.4.2. HOTEL



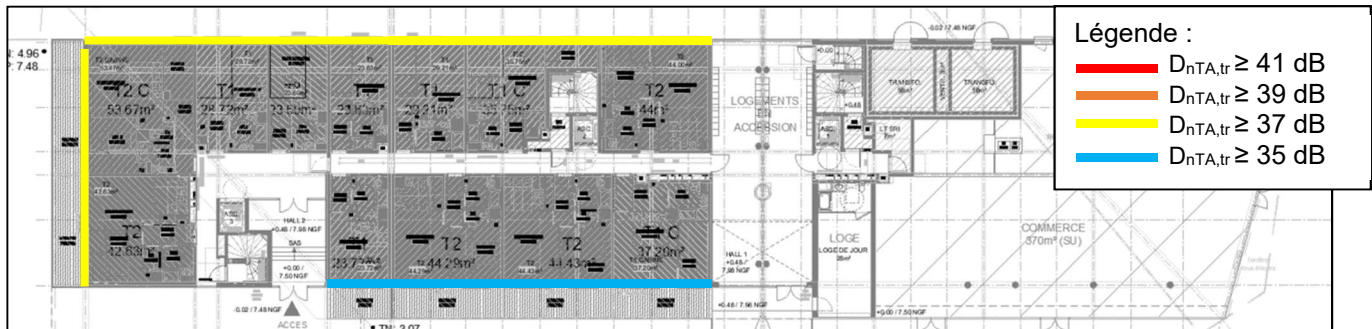
R+1 à R+2



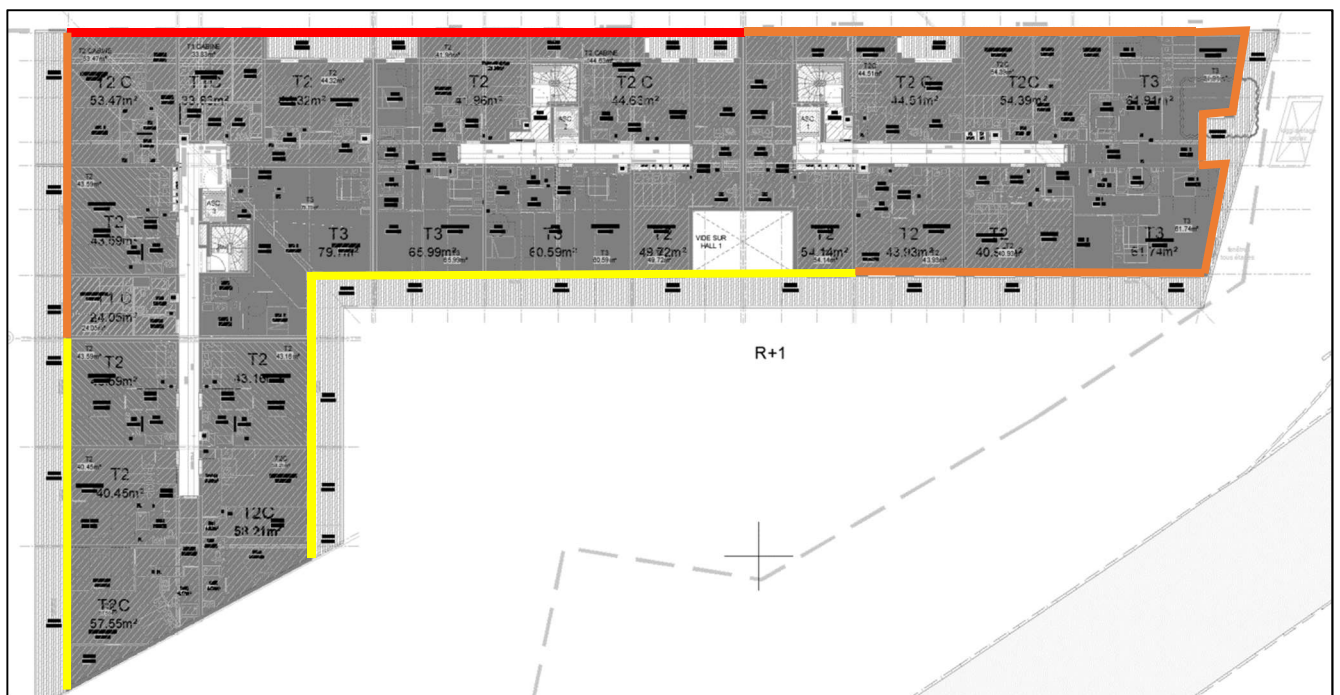
R+3 à R+4

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

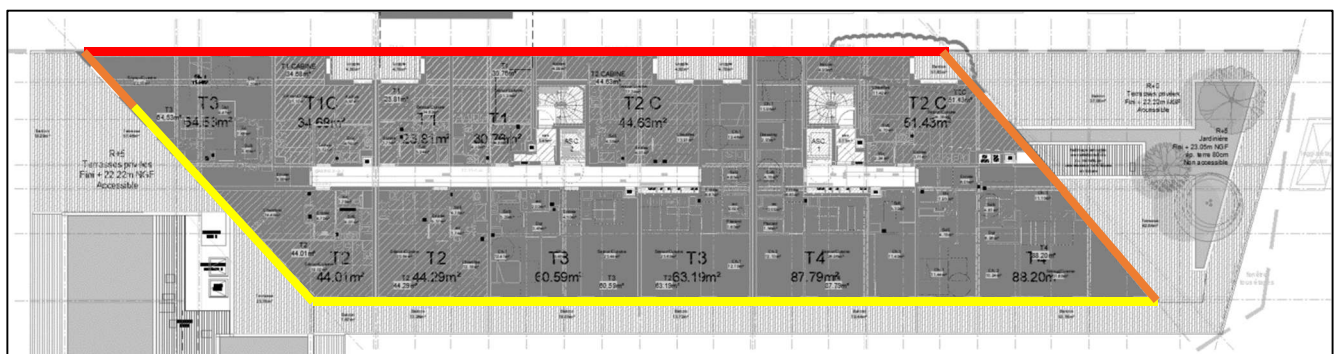
3.4.3. ACCESSION – SANS MASQUE DE L'ILOT NORD



RdC



R+1 à R+4



R+5 à R+10

4. PRECONISATION DES ELEMENTS CONSTITUANT LA FACADE

Le calcul vise à dimensionner l'affaiblissement acoustique de la menuiserie d'une pièce sensible (chambre, séjour) la plus exposée à la voirie, en tenant compte des matériaux de façade, du type d'isolant, des entrées d'air, des coffres de volet roulant, du type de jonction des éléments structuraux avec les cloisons de distributions (dalle-cloison / plancher-cloison / refend-cloison).

Les paramètres des calculs doivent prendre en compte :

- ④ L'isolement $D_{nTA,tr}$ à obtenir in situ exprimé en dB,
- ④ Le volume du local de réception,
- ④ L'indice d'affaiblissement R_{w+Ctr} et la surface des éléments constituant la façade,
- ④ L'isolement acoustique $D_{ne,w+Ctr}$ de certains éléments de façade (entrées d'air, coffres de volets roulants).

Détails calculs des niveaux sonores en façade :

Les calculs d'isolement acoustique ont été réalisés suivant les plans et les principes constructifs transmis par la Moe et MOE en septembre 2019.

Une vérification de ces éléments sera éventuellement nécessaire si la disposition des logements venait à être modifiée.

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.

Les principales dispositions constructives à retenir sont les suivantes :

4.1. FAÇADES

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

- ④ SENIORS : Façades voile béton ép. 18cm mini + doublage thermo-acoustique polystyrène expansé au droit des balcons filants - Indice d'affaiblissement de la façade doublée $R_{w+Ctr} = 62dB$
- ④ HOTEL : Façades voile béton ép. 18cm mini + doublage thermo-acoustique polystyrène expansé
Indice d'affaiblissement de la façade doublée $R_{w+Ctr} = 62dB$
- ④ ACCESSION :
 - Façades voile béton ép. 18cm mini + ITI au droit des balcons filants (Façades Sud, Est, Ouest)
Indice d'affaiblissement de la façade doublée $R_{w+Ctr} = 62dB$
 - Façades voile béton ép. 18cm mini + ITE + Bardage (Façade Nord)
Indice d'affaiblissement de la façade doublée $R_{w+Ctr} = 53 dB$

4.2. GROS ŒUVRE

- ④ Les planchers intermédiaires seront en béton armé de 20cm d'épaisseur.
- ④ Les voiles intérieurs en béton armé seront d'épaisseur 18cm au minimum.

4.3. PLANCHER HAUT

- ④ Toiture terrasse : béton plein de 18cm minimum + isolant 13cm type Efigreen Duo ou équivalent + étanchéité bitumée - Indice d'affaiblissement du plancher haut $R_{w+Ctr} = 54dB$.

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU
4.4. MENUISERIES EXTERIEURES, OCCULTATIONS, ENTREES D'AIR

- 🕒 **Menuiseries** : les indices d'affaiblissement acoustique R_w+C_{tr} à prévoir pour les menuiseries sont reportés dans le tableau ci-dessous.
 - SENIORS : PVC, hypothèse de dimension 1mx2m20 par vantail
 - HOTEL : PVC, hypothèse de dimension 1m45x2m20
 - ACCESSION : ALU, hypothèse de dimension 0,9mx2m20 par vantail

- 🕒 **Occultations extérieures** :
 - SENIORS : Coffres de volets roulants intérieur monobloc : les indices d'affaiblissement acoustique $D_{n,e,w}+C_{tr}$ sont reportés dans le tableau ci-dessous.
 - HOTEL : Coffres de volets roulants intérieur monobloc : les indices d'affaiblissement acoustique $D_{n,e,w}+C_{tr}$ sont reportés dans le tableau ci-dessous.
 - ACCESSION : Coffres de volets roulants extérieurs

- 🕒 **Système de ventilation** :
 - SENIORS : simple flux hygroréglable : les indices d'affaiblissement acoustique $D_{n,e,w}+C_{tr}$ des entrées d'air sont reportés dans le tableau ci-dessous.
 - HOTEL : Double flux
 - ACCESSION : simple flux hygroréglable : les indices d'affaiblissement acoustique $D_{n,e,w}+C_{tr}$ des entrées d'air sont reportés dans le tableau ci-dessous.

4.4.1. SENIORS

	Classement de façade $D_{nTA,tr}$ (en dB)	Menuiserie <u>monobloc</u> avec CVR intérieur R_w+C_{tr} (en dB)	Entrées d'air $D_{n,e,w}+C_{tr}$ (en dB)	
Toutes les façades pour le bâtiment SENIORS	41	39	49	En Maçonnerie
	39	38	47	En Maçonnerie
	37	36	43	En Maçonnerie

4.4.2. HOTEL

	Classement de façade $D_{nTA,tr}$ (en dB)	Menuiserie monobloc avec CVR intérieur R_w+C_{tr} (en dB)
Toutes les façades pour l'HOTEL	39	34
	37*	32
	35	30

*Sauf cas particulier 3 : Chambre d'angle à deux menuiseries : Menuiserie monobloc avec CVR intégré à 35dB

4.4.3. ACCESSION – SANS MASQUE DE L'ILOT NORD

	Classement de façade $D_{nTA,tr}$ (en dB)	Menuiserie R_w+C_{tr} (en dB)	Entrées d'air $D_{n,e,w}+C_{tr}$ (en dB)	
Toutes les façades pour le bâtiment ACCESSION – avec le masque de l'Ilot Nord	41	39	49	En Maçonnerie
	39*	37	47	En Maçonnerie
	37	36	45	En Maçonnerie
	35	34	39	En Menuiserie

*Sauf cas particulier 1 : chambre < 10m² avec PF double vantaux (l = 1,8m) → Menuiserie 38 dB - EA 47 dB.

*Sauf cas particulier 2 : chambre < 15m² avec PF double vantaux (l = 2,25m) → Menuiserie 38 dB - EA à 47 dB.

5. CONCLUSION

- 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. Les classements de façade de l'Ilot Sud vont de $D_{nTA,tr} = 35$ dB à 41 dB, et sont présentés au §3.4.
- 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.
- 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.

On notera que l'enveloppe de l'Ilot Nord n'est à ce jour pas définitive.

Le masque sonore créé par l'Ilot Nord sur l'Ilot Sud (le protégeant de la voie ferrée et de la Route de la Gare) n'est cependant pas négligeable et impactera directement les performances des éléments de façade à prévoir.

Après vérification, l'impact de ce masque se limite au bâtiment de logements en accession.

L'étude présentée ci-dessous présente les objectifs de façade et les performances à atteindre SANS le masque de l'Ilot Nord.

Une mise à jour des objectifs à atteindre sur les logements en accession pourra être réalisée une fois que l'enveloppe de l'Ilot Nord sera définitive afin d'optimiser les préconisations.

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 de l'ILOT SUD
- l'enveloppe définitive de l'ILOT NORD
- la mise en place d'une ventilation double-flux, notamment dans l'hôtel,
- la mise en œuvre de bloc baie (menuiserie + CVR).

Aix-en-Provence, le 30/09/2019

LA CHARGÉE DE MISSION,
Louison MEHU



Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

6. ANNEXE

6.1. RESULTATS DE CALCULS

6.1.1. SENIORS

Les Paluds ILOT SUD - SENIORS							
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)							
Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier							
Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	R+3 - T2 - Chambre		R+3 - T2 - Séjour		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
Paroi / équipement			Surface 11,60	Volume 29,00	Surface 14,34	Volume 35,85	
			Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00					
		35,00	1,98	626,13			
		36,00			5,94	1492,06	
		37,00					
		39,00					
	40,00						
Mur extérieur	BA 18cm + doublage THA 80+	62,00	7,20	4,54	2,66	1,68	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00					
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	15,00	2,38	25,00	3,96	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	11,60	3,67	14,34	4,53	
CVR intégré à la menuiserie							
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00					
	En menuiserie	41,00					
	En maçonnerie	43,00	1,00	501,19	1,00	501,19	
	En maçonnerie	45,00					
			Total X4 =	1137,91	Total X4 =	2003,42	
			DnTA,tr =	39	DnTA,tr =	38	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - SENIORS							
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)							
Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier							
Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	R+10 - T3 - Ch		R+10 - T2 - Séjour		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
Paroi / équipement			Surface 9,25	Volume 23,13	Surface 14,34	Volume 35,85	
			Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00					
		33,00					
		35,00					
		38,00	2,20	348,68			
		38,00			6,60	1046,03	
Mur extérieur	BA 18cm + doublage THA 80+	62,00	4,40	2,78	8,60	5,43	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	9,25	36,82	14,34	57,09	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	15,00	2,38	25,00	3,96	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	9,25	2,93	14,34	4,53	
CVR intégré à la menuiserie							
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00					
	En menuiserie	41,00					
	En maçonnerie	43,00	1,00	316,23			
	En maçonnerie	47,00			1,00	199,53	
	49,00						
			Total X4 =	709,81	Total X4 =	1316,57	
			DnTA,tr =	40	DnTA,tr =	39	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - SENIORS									
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)									
Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier									
Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	R+10 - T3 - Ch angle		R+10 - T2 - Ch		R+10 - T2 - Séjour d'angle		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
Paroi / équipement			Surface 13,72	Volume 34,29	Surface 12,18	Volume 30,45	Surface 23,74	Volume 59,35	
			Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00							
		33,00							
		35,00							
		37,00							
		39,00	2,20	276,96		2,20	276,96	8,80	1107,85
Mur extérieur	BA 18cm + doublage THA 80+	62,00	17,80	11,23	7,30	4,61	9,40	5,93	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	13,72	54,60	12,18	48,49	23,74	94,51	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	14,50	2,30	15,00	2,38	22,50	3,57	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	13,72	4,34	12,18	3,85	23,74	7,51	
CVR intégré à la menuiserie									
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00							
	En menuiserie	41,00							
	En maçonnerie	45,00							
	En maçonnerie	47,00							
	49,00								
			Total X4 =	475,33	Total X4 =	462,18	Total X4 =	1345,26	
			DnTA,tr =	44	DnTA,tr =	43	DnTA,tr =	42	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

6.1.2. HOTEL

Les Paluds ILOT SUD - HOTEL Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR) Vérification des isollements acoustiques au bruit de trafic routier					
Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	Type 1		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
			Surface 16,22	Volume 40,56	
Paroi / équipement			Surface (m ²) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	28,00			35
		30,00	3,19	3190,00	
		34,00			
Mur extérieur	BA 18cm + doublage THA 80+	62,00	4,81	3,03	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	16,22	64,59	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	20,00	3,17	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	16,22	5,13	
CVR intégré à la menuiserie					
			Total X4 =	3265,92	
			DnTA,tr =	36	
			Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - HOTEL Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR) Vérification des isollements acoustiques au bruit de trafic routier					
Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	Type 1		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
			Surface 16,22	Volume 40,56	
Paroi / équipement			Surface (m ²) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00			37
		32,00	3,19	2012,75	
		35,00			
Mur extérieur	BA 18cm + doublage THA 80+	62,00	4,81	3,03	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	16,22	64,59	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	20,00	3,17	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	16,22	5,13	
CVR intégré à la menuiserie					
			Total X4 =	2088,68	
			DnTA,tr =	38	
			Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - HOTEL Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR) Vérification des isollements acoustiques au bruit de trafic routier					
Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	Type 1		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
			Surface 16,22	Volume 40,56	
Paroi / équipement			Surface (m ²) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00			39
		33,00			
		34,00	2,61	1039,06	
Mur extérieur	BA 18cm + doublage THA 80+	62,00	5,39	3,40	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	16,22	64,59	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	20,00	3,17	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	16,22	5,13	
CVR intégré à la menuiserie					
			Total X4 =	1115,35	
			DnTA,tr =	41	
			Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - HOTEL Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR) Vérification des isollements acoustiques au bruit de trafic routier					
Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	Type angle Cas particulier 3		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
			Surface 18,00	Volume 45,00	
Paroi / équipement			Surface (m ²) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00			37
		32,00			
		35,00	6,38	2017,53	
Mur extérieur	BA 18cm + doublage THA 80+	62,00	15,00	9,46	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	18,00	71,66	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	20,00	3,17	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	18,00	5,69	
CVR intégré à la menuiserie					
			Total X4 =	2107,52	
			DnTA,tr =	38	
			Conformité :	OUI	

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

6.1.3. ACCESSION

Les Paluds ILOT SUD - ACCESSION SANS MASQUE
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)
Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

Pièce de réception modélisée :			RdC - T2 - Ch		RdC - T1 cabine - Séjour		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
Paroi / équipement	Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	Surface 12,16	Volume 30,40	Surface 15,49	Volume 38,73		
		Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)		
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00					
		34,00	3,96	1576,50	5,94	2364,76	
		35,00					
		37,00					
		39,00					
	40,00						
Mur extérieur	BA 18cm + ITI	62,00	3,54	2,23	2,81	1,77	35
	BA 18cm + ITE	53,00					
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00					
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00					
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00					
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00	1,00	1258,93	1,00	1258,93	
	En menuiserie	41,00					
	En maçonnerie	43,00					
	En maçonnerie	45,00					
			Total X4 =	2837,66	Total X4 =	3625,45	
			DnTA,tr =	35	DnTA,tr =	35	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - ACCESSION SANS MASQUE
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)
Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

Pièce de réception modélisée :			R+10 - T4 - Ch2		R+10 - T2 - Séjour		R+10 - T4 - Séjour angle		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
Paroi / équipement	Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	Surface 9,48	Volume 23,70	Surface 19,02	Volume 47,55	Surface 31,08	Volume 77,70		
		Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)		
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00							
		33,00							
		35,00							
		36,00	3,96	994,71	7,92	1989,41	15,84	3978,83	
		39,00							
	40,00								
Mur extérieur	BA 18cm + ITI	62,00	7,50	4,73	8,75	5,52	11,66	7,36	37
	BA 18cm + ITE	53,00							
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	9,48	37,74	19,02	75,72	31,08	123,73	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	15,00	2,38	20,00	3,17	17,50	2,77	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	9,48	3,00	19,02	6,01	31,08	9,83	
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00							
	En menuiserie	41,00							
	En maçonnerie	43,00							
	En maçonnerie	45,00							
			Total X4 =	1358,78	Total X4 =	2396,07	Total X4 =	4438,75	
			DnTA,tr =	37	DnTA,tr =	38	DnTA,tr =	37	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - ACCESSION SANS MASQUE
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)
Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

Pièce de réception modélisée :			RdC - T2C - Séjour d'angle		RdC - T2 - Ch		RdC - T1 - Séjour		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
Paroi / équipement	Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	Surface 23,49	Volume 58,73	Surface 11,70	Volume 29,25	Surface 15,74	Volume 39,35		
		Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)		
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00							
		33,00							
		35,00							
		36,00	5,94	1492,06	2,68	674,19	5,30	1331,80	
		39,00							
	40,00								
Mur extérieur	BA 18cm + ITI	62,00	6,56	4,14					37
	BA 18cm + ITE	53,00	12,50	62,65	4,82	24,14	3,95	19,79	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00							
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	15,00	2,38	10,00	1,58	20,00	3,17	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	23,49	7,43	11,70	3,70	15,74	4,98	
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00							
	En menuiserie	41,00							
	En maçonnerie	43,00	1,00	501,19	1,00	501,19	1,00	501,19	
	En maçonnerie	45,00							
			Total X4 =	2069,84	Total X4 =	1204,80	Total X4 =	1860,92	
			DnTA,tr =	40	DnTA,tr =	39	DnTA,tr =	38	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

Les Paluds ILOT SUD - ACCESSION SANS MASQUE
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)
Vérification des isollements acoustiques au bruit de trafic routier

Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	R+10 - T3 - Ch1		R+10 - T3 - Séjour		Cas particulier 1 R+4 - T3 - Ch2		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
			Surface 11,44	Volume 28,60	Surface 22,80	Volume 57,00	Surface 9,06	Volume 22,65	
Paroi / équipement			Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00							39
		33,00							
		35,00							
		37,00	1,98	395,06	7,92	1580,25			
		38,00					3,96	627,62	
	40,00								
Mur extérieur	BA 18cm + ITI	62,00	7,50	4,73	8,75	5,52	1,04	0,66	
	BA 18cm + ITE	53,00							
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	11,44	45,54	22,80	90,77			
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	17,50	2,77	20,00	3,17	19,00	3,01	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	11,44	3,62	22,80	7,21	18,12	5,73	
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00							
	En menuiserie	41,00							
	En maçonnerie	43,00							
	En maçonnerie	45,00							
	En maçonnerie	47,00	1,00	199,53	1,00	199,53	1,00	199,53	
	En maçonnerie	49,00							
			Total X4 =	651,26	Total X4 =	1886,44	Total X4 =	836,54	
			DnTA,tr =	41	DnTA,tr =	40	DnTA,tr =	39	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - ACCESSION SANS MASQUE
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)
Vérification des isollements acoustiques au bruit de trafic routier

Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	R+3 - T2C - Ch		R+3 - T2C - Séjour		R+3 - T3 - Séjour		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
			Surface 11,11	Volume 27,78	Surface 17,79	Volume 44,48	Surface 23,41	Volume 58,53	
Paroi / équipement			Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00							39
		33,00							
		35,00							
		37,00			7,26	1448,56	9,90	1975,31	
		38,00	4,95	784,52					
	40,00								
Mur extérieur	BA 18cm + ITI	62,00					7,55	4,76	
	BA 18cm + ITE	53,00	3,80	19,05	5,74	28,77	7,55	37,84	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00							
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	15,00	2,38	10,00	1,58	17,50	2,77	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	22,22	7,03	35,58	11,25	46,82	14,81	
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00							
	En menuiserie	41,00							
	En maçonnerie	43,00							
	En maçonnerie	45,00							
	En maçonnerie	47,00	1,00	199,53	1,00	199,53	1,00	199,53	
	En maçonnerie	49,00							
			Total X4 =	1012,50	Total X4 =	1689,69	Total X4 =	2235,02	
			DnTA,tr =	39	DnTA,tr =	39	DnTA,tr =	39	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Les Paluds ILOT SUD - ACCESSION SANS MASQUE
Configuration du PV d'essai : Bloc baie (Menuiserie + CVR)
Vérification des isollements acoustiques au bruit de trafic routier

Pièce de réception modélisée :		Performances (dB) Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr	R+10 - T1 - Séjour		R+10 - T3 - Ch1		R+10 - T2C - Séjour		Objectif isolement classement forfaitaire DnTA,tr
			Surface 16,24	Volume 40,60	Surface 9,55	Volume 23,88	Surface 18,02	Volume 45,05	
Paroi / équipement			Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	Surface (m2) / Nombre	Energie transmise (X1; X2; X3)	
Menuiserie Monobloc avec CVR	Fenêtre / Porte Fenêtre	31,00							41
		33,00							
		35,00							
		37,00							
		39,00	5,94	747,80	1,98	249,27	5,94	747,80	
Mur extérieur	BA 18cm + ITI	62,00							
	BA 18cm + ITE	53,00	1,56	7,82	6,77	33,93	4,06	20,35	
Toiture	Toiture terrasse BA 18cm	54,00	16,24	64,65	9,55	38,02	18,02	71,74	
Transmissions latérales (horizontales) - Si DnTA,tr > 35 dB		58,00	10,00	1,58	20,00	3,17	25,00	3,96	
Transmissions latérales (verticales) - Si DnTA,tr > 35 dB		55,00	16,24	5,14	9,55	3,02	18,02	5,70	
Entrée d'air	En menuiserie / En CVR	39,00							
	En menuiserie	41,00							
	En maçonnerie	43,00							
	En maçonnerie	45,00							
	En maçonnerie	49,00	1,00	125,89	1,00	125,89	1,00	125,89	
			Total X4 =	952,89	Total X4 =	453,30	Total X4 =	975,44	
			DnTA,tr =	41	DnTA,tr =	42	DnTA,tr =	42	
			Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	Conformité :	OUI	

Code : 18-AIX-10071-AC1-RAP-01.V2-FDU

6.2. DEFINITION

6.2.1. GENERALITES

6.2.1.1. DECIBEL (DB)

C'est une unité utilisée pour représenter les indicateurs acoustiques. C'est une échelle linéaire représentant une échelle d'amplitude logarithmique. Elle permet de représenter des niveaux de valeurs très étendues sur une échelle compacte. La pression acoustique d'un bruit est mesurée en Pascal (Pa).

Une échelle en dB est toujours relative à une valeur de référence : la référence 0dB pour les niveaux de pression la référence est : 2×10^{-5} Pa.

6.2.1.2. BRUIT ROSE

Bruit dont l'intensité sonore (exprimée dans une échelle logarithmique) est identique sur toutes les bandes d'octave.

6.2.1.3. BRUIT ROUTE

Le bruit route simule les bruits émis par le trafic routier. Il est généralement utilisé pour quantifier les isollements vis-à-vis de l'espace extérieur.

6.2.2. BRUITS AERIENS

6.2.2.1. INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE D'UNE PAROI R

Permet de caractériser les performances d'affaiblissement acoustique d'une paroi. Dans la pratique, il est déterminé en laboratoire.

Le concept d'indicateur à valeur unique tel que défini dans la nouvelle norme EN ISO 717-1 doit être considéré avec prudence, car on y trouve en réalité trois valeurs ; ainsi on a par exemple : $R_w (C ; C_{tr}) = 41 (0; -5)$ dB.

R_w : niveau global mesuré, en dB et recalé par rapport au spectre w de référence, complété par des termes d'adaptation :

$RA = R_w + C$ caractérise l'indice d'affaiblissement de la paroi par rapport à un bruit rose.

$RA_{tr} = R_w + C_{tr}$ caractérise l'indice d'affaiblissement de la paroi par rapport à un bruit route (représentatif d'un bruit routier moyen).

6.2.2.2. ISOLEMENT STANDARDISE – DNTA ET DNTA,TR

L'isolement standardisé pondéré exprimé en dB (D_nTA et $D_nTA,_{tr}$) permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique en réponse à un bruit de spectre donné. Il est mesuré in situ entre deux locaux (D_nTA) ou entre l'extérieur du bâtiment et un local ($D_nTA,_{tr}$). Il dépend de l'indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C$ des parois, des transmissions latérales, de la surface des parois, du volume des locaux de réception et de la durée de réverbération du local de réception.

Plus cette valeur est grande, plus l'isolation est de qualité.

6.2.3. CORRECTION ACOUSTIQUE

6.2.3.1. TEMPS DE REVERBERATION

Le temps de réverbération d'un local est le temps au bout duquel le niveau sonore a décru de 60 dB après arrêt d'une source sonore. Il est fonction du volume du local et des matériaux mis en œuvre ayant des caractéristiques d'absorption acoustique plus ou moins performantes.