



SCCV LA FARLEDE FORCE 5

CREATION D'UN POLE D'EXCELLENCE MEDICO-SPORTIF

LA FARLEDE (83)

NOTE COMPLEMENTAIRE DANS LE CADRE DU RECOURS GRACIEUX

FAISANT SUITE À L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL N°AE-F09318P0403
DU 14/01/19 PORTANT DÉCISION D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

ENVIRONNEMENT-DECHETS-POLLUTION-EAU-SONDAGES-GEOLOGIE-GEOTECHNIQUE



Agence de **MARSEILLE** : 59 avenue André Roussin 13016 MARSEILLE – Tél. 04 95 06 90 66 - Fax 04 91 03 65 58
ERG ENVIRONNEMENT - S.A.S AU CAPITAL DE 40 000 € - SIRET 440 245 314 00032 - CODE NAF 7112B - RC MARSEILLE 2002B00788

TOULON (Siège social)	HAUTS DE FRANCE	MONTPELLIER	LYON	MARSEILLE	NANCY	BORDEAUX	NICE
04 84 11 04 90 la-seyne@erg-sa.fr	03 21 64 46 92 agence-nord@erg-sa.fr	04 34 17 35 11 montpellier@erg-sa.fr	04 72 80 87 71 lyon@erg-sa.fr	04 95 06 90 66 environnement@erg-sa.fr	03 83 26 09 02 nancy@erg-sa.fr	05 56 11 77 29 bordeaux@erg-sa.fr	04 93 72 90 00 nice@erg-sa.fr



www.lne.fr

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. CONTEXTE DU PROJET	4
3. REPONSES TECHNIQUES AUX ELEMENTS LISTES DANS L'ARRÊTÉ	5
3.1. POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET BRUIT	5
3.1.1. ÉTUDE DE TRAFIC COMPLÉMENTAIRE	5
3.1.2. ÉTUDE DE POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	6
3.1.3. ÉTUDE ACOUSTIQUE	7
3.2. POLLUTION DU SOL ET EQRS	7
3.3. IMPACTS HYDRAULIQUES	8
3.4. INTÉGRATION PAYSAGÈRE DU PROJET ET ÉCLAIRAGE	9
3.5. FONCTIONNEMENT DU CENTRE DE BALNÉOTHÉRAPIE	10
4. CONCLUSION	11

1. INTRODUCTION

Par arrêté préfectoral n° AE-F09318P0403 du 14/01/19 portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R.122-3 du Code de l'Environnement, la réalisation d'une étude d'impact portant sur le projet de création d'un pôle d'excellence médico-sportif « La Farlède Force 5 » sur la commune de LA FARLEDE (83) a été demandée.

Les éléments listés dans cet arrêté pour justifier cette demande concernant l'absence ou l'incomplétude des études suivantes :

- La pollution (atmosphérique, bruit et pollution du sol) ;
- L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) ;
- Les impacts hydrauliques ;
- L'intégration paysagère du projet et l'éclairage ;
- Le fonctionnement du centre de balnéothérapie.

Les impacts potentiels du projet sur l'environnement concerneraient ainsi :

- La santé,
- Les nuisances atmosphériques et sonores,
- L'artificialisation de surfaces importantes et une aggravation des risques d'inondation,
- Le paysage par modification des caractéristiques paysagères et des perceptions,
- L'augmentation du trafic automobile susceptible d'avoir des incidences sur l'ambiance sonore et la qualité de l'air,
- La consommation d'eau potable.

Suite à la réception de cet arrêté, la SCCV LA FARLEDE FORCE 5 souhaite déposer un recours gracieux en apportant des éléments complémentaires à ceux fournis dans le dossier de cas par cas instruit.

Le présent rapport présente donc des réponses techniques concrètes et argumentées aux éléments listés dans l'arrêté.

2. CONTEXTE DU PROJET

Le projet à l'étude concerne la création d'un pôle d'excellence médico-sportif sur la commune de LA FARLEDE (83), situé rue du Docteur Calmette, Quartier de la Tourrache.

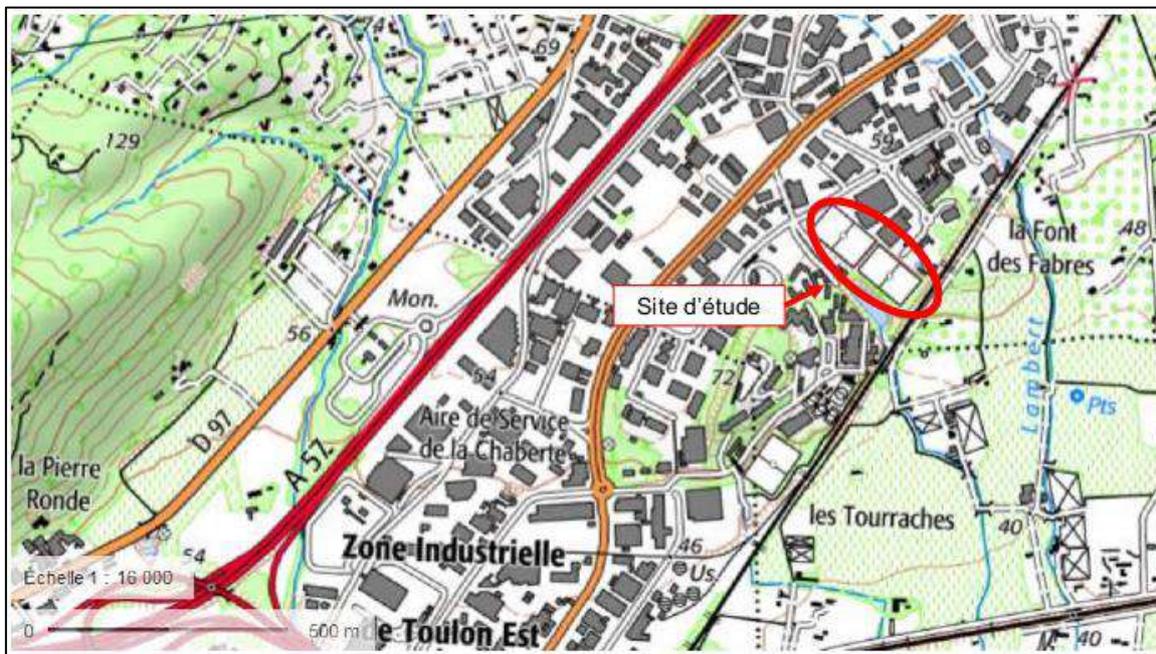


Figure 1 : Localisation du site d'étude

Ce projet prévoit la démolition des terrains de sport et parkings existants pour la construction de trois bâtiments accueillant les équipements suivants :

- Un centre d'affaires avec bureaux, halte-garderie et conciergerie ;
- Un pôle sportif composé de 8 terrains de football, 2 padels, 1 salle de fitness, 1 salle d'escalade, 1 espace de crossfit, 1 centre de balnéothérapie, 1 restaurant et 1 cafétéria ;
- Une résidence de services avec 120 studios et des commerces en rez-de-chaussée (spécialistes du sport, kinésithérapeute, nutritionniste, etc.)

La modification du PLU n°5 de la commune de LA FARLEDE, datée du 28/06/18, porte sur la création d'une nouvelle zone UEd dédiée spécifiquement à ce projet.

Un Projet Urbain Partenarial (PUP) a été monté et est en cours pour intégrer des modifications du système viaire du secteur et prendre en compte l'augmentation du trafic due au projet.

Le projet de centre médico-sportif est concerné par le contexte réglementaire suivant :

- Examen au cas par cas : rubriques 39.a (Travaux, constructions et opérations d'aménagement) et 41.a (Aire de stationnement ouverte au public) du tableau annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement ;
- Déclaration au titre de la loi sur l'eau : rubrique 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales, bassin versant supérieur à 1 ha et inférieur à 20 ha) de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Il est à noter que le dossier loi sur l'eau a reçu un avis favorable de la Préfecture du Var en date du 26/07/18.

3. REPONSES TECHNIQUES AUX ELEMENTS LISTES DANS L'ARRÊTÉ

3.1. Pollution atmosphérique et bruit

3.1.1. Étude de trafic complémentaire

Dans le cadre du présent recours, et afin de mener à bien les études de pollution atmosphérique et de bruit, une étude de trafic complémentaire a été réalisée par le bureau d'études techniques (BET) TRANSMOBILITES en date du 24/02/19.

Cette étude porte sur l'impact circulatoire du projet à l'étude, en s'appuyant sur la première étude de trafic incluant un comptage automatique in situ, réalisée par HORIZON CONSEIL en juin 2018.

Ces deux études figurent en **annexe A1** de la présente note.

L'étude de TRANSMOBILITES intègre l'analyse de la situation attendue à une échéance de 20 ans (soit 2040 ici) avec et sans projet, en prenant en compte la réalisation des travaux inscrit dans le cadre du PUP.

Pour mémoire ces travaux sont les suivants :

- Création d'un giratoire sur avenue Schweitzer ;
- Travaux d'élargissement de la rue Fond de Fabre ;
- Création d'un barreau de liaison ;
- Travaux de renforcement de la rue du Docteur Calmette et la rue du Docteur Laennec ;
- Travaux de création d'un tourne-à-gauche.

La figure suivante présente la localisation des différents travaux.

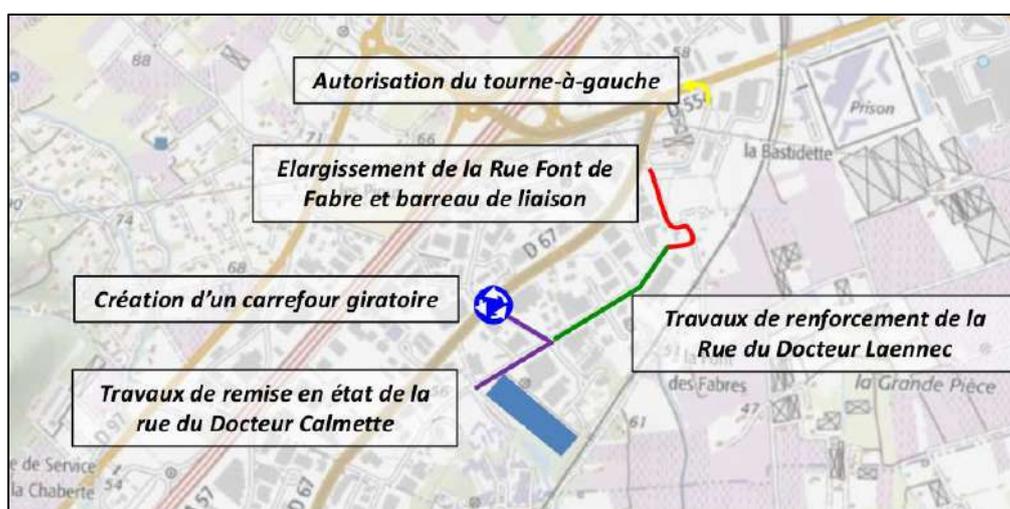


Figure 2 : Localisation des travaux projetés du PUP – Extrait de l'étude de TRANSMOBILITES

Il est à noter que le barreau de liaison projeté, qui devait contourner la propriété Durando par l'est (cf. figure précédente), pourra finalement la contourner par l'ouest après accord du propriétaire.



Figure 3 : Plan du barreau de liaison avec passage à l'ouest de la propriétaire Durando

Il ressort de l'étude de TRANSMOBILITES de février 2019 qu'en 2040, en prenant en compte le projet et l'augmentation du trafic à grande échelle, le futur carrefour giratoire rue du Dr Schweitzer / Rue du Dr Calmette et les deux carrefours giratoires du secteur d'étude seront fluides.

Le carrefour giratoire RD554/RD67 restera saturé, comme à l'état actuel, et la RD554 sera également saturée sans que cette problématique soit significative. Les échanges en cours avec la mairie de La Farlède dans le cadre du PUP vont se poursuivre vis-à-vis de ces différents points, qui sont liées à des problématiques qui dépassent le seul projet à l'étude.

3.1.2 Étude de pollution atmosphérique

Une modélisation de la dispersion des polluants du trafic urbain autour du projet à l'étude a été réalisée par le BET FLUIDYN, datée du 06/03/19.

Cette étude figure en **annexe A2** de la présente note.

La modélisation a été réalisée avec l'année de référence 2040 avec et sans prise en compte du projet, afin d'évaluer son influence sur la qualité de l'air locale. Elle a été basée sur les données de trafic issues des études précitées, et a porté sur les paramètres CO, NO₂, COV, PM10, SO₂, Cd, Ni et C₆H₆.

La conclusion de cette étude est que les images d'iso-contour sont très semblables entre les deux scénarios (avec et sans projet), on constate que les concentrations maximales sont atteintes au niveau de la rue du Dr Schweitzer, quel que soit le scénario et restent inférieures aux seuils réglementaires.

En comparant les concentrations obtenues pour les deux scénarios, le scénario avec projet enregistre des concentrations légèrement supérieures au scénario sans projet (en moyenne 4% d'augmentation).

Au vu des conclusions aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

3.1.3. Étude acoustique

Une étude de l'impact acoustique du projet et des aménagements associés (PUP) a été réalisée par le BET ACOUtec, datée du 25/02/19.

Cette étude figure en **annexe A3** de la présente note.

Cette étude a été réalisée également avec l'année de référence 2040 avec et sans prise en compte du projet, et sur la base des données de trafic issues des études précitées.

Elle a porté sur l'analyse de l'ambiance sonore préexistante du site et de l'impact sonore du projet sur l'environnement.

Une campagne de mesure du bruit a été réalisée du 21 au 25/02/19.

Il a été établi que :

- Le site du projet se trouve dans une zone d'ambiance préexistante modérée au sens réglementaire ;
- L'impact acoustique du projet vis-à-vis du scénario de référence est non significatif (inférieur à 1,5 dB(A)) ;
- **Aucune mesure compensatoire n'est due au regard de la réglementation en vigueur.**

Dans une démarche sécuritaire, et comme conseillé par le BET ACOUtec, une balise de surveillance sera mise en place en phase chantier en limite du campus de la Tourrache. Le suivi du niveau acoustique et vibratoire sera réalisé pendant la phase de terrassement, qui sera la plus impactante. Il permettra d'adapter le cas échéant les conditions d'intervention.

3.2. Pollution du sol et EQRS

Une étude historique et documentaire et un diagnostic environnemental des sols ont été réalisés par FONDASOL en date du 04/04/18. Cette étude avait été annexée au dossier de cas par cas.

Les investigations réalisées in situ avaient mis en évidence des anomalies en métaux lourds et des traces en HAP et hydrocarbures totaux ainsi de que le dépassement de certains critères de l'arrêté relatif aux ISDI.

Dans le cadre du présent recours, une étude complémentaire a été réalisée par ERG ENVIRONNEMENT en mars 2019, portant sur des prélèvements et analyses d'air du sol et la réalisation d'une Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) le cas échéant.

Le rapport d'étude relatif à cette mission figure en **annexe A4**.

Il est rappelé dans cette étude que les métaux lourds (à l'exception du mercure, potentiellement volatil) sont essentiellement dangereux par contact direct (ingestion des sols, inhalation de complexes d'absorption poussière/métal). Le risque lié à la présence de métaux sera maîtrisé par des mesures de gestion simples (éviter le contact avec les sols en phase chantier, recouvrement des sols après travaux).

Dans le cas des composés organiques (HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB), les teneurs mesurées sont à l'état de traces ou inférieures aux limites de quantification.

Une étude complémentaire sera pas ailleurs réalisée par ERG ENVIRONNEMENT concernant la gestion des déblais en phase chantier.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, seul le mercure a été recherché dans les gaz du sol dans le cadre des investigations de mars 2019.

Les résultats des analyses (laboratoire EUROFINIS, COFRAC) mettent en évidence notamment l'absence de quantification de mercure sur les couches de mesures des prélèvements réalisés, avec des teneurs inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence.

Le rapport conclut que les teneurs mesurées dans les milieux gaz du sol et sol sont compatibles avec l'usage futur du site, et qu'aucune EQRS n'est nécessaire.

3.3. Impacts hydrauliques

Dans le cadre du projet à l'étude, un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau a été réalisé par le BET Eaux et Perspectives, daté du 14/02/18.

Ce dossier porte notamment sur l'incidence du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols et des mesures compensatoires ont été définies (bassin de rétention des eaux pluviales dimensionné pour une pluie centennale avec rejet à débit régulé).

Le dossier loi sur l'eau ainsi que l'arrêté préfectoral d'autorisation associé **figurent en annexe 9 du formulaire cas par cas instruit.**

Comme convenu avec les services de l'autorité environnementale lors de nos échanges, ce dossier n'est pas repris en annexe de la présente note.

3.4. Intégration paysagère du projet et éclairage

Des illustrations de l'insertion paysagère du projet figurent en **annexe A5**, avec notamment des insertions depuis l'est du projet (vue depuis les terrains agricoles dégagés).

La note architecturale du projet est également présentée en annexe A5.

La figure suivante présente une insertion 3D du projet dans son environnement.



Figure 4 : Insertion paysagère 3D du projet dans son environnement proche

Ces insertions mettent en évidence que l'impact du projet sur le paysage sera limité par la barrière végétale en limite est.

Sur les autres faces du projet, **la définition même du projet assure une volonté forte d'insertion dans son environnement proche** : alternance de façades vitrées et de revêtement en aluminium laqué « blanc nacré », dissimulation des équipements techniques par des acrotères rehaussés, retrait de niveau 3 pour atténuer l'impact de hauteur sur le bâtiment sport, etc.

Enfin, une note complémentaire relative à l'éclairage figure en **annexe A6**.

Cette note met en évidence que les éclairages du projet sont orientés vers le sol et qu'aucune pollution lumineuse aérienne ne subsistera.

La figure suivante présente un extrait de cette étude.

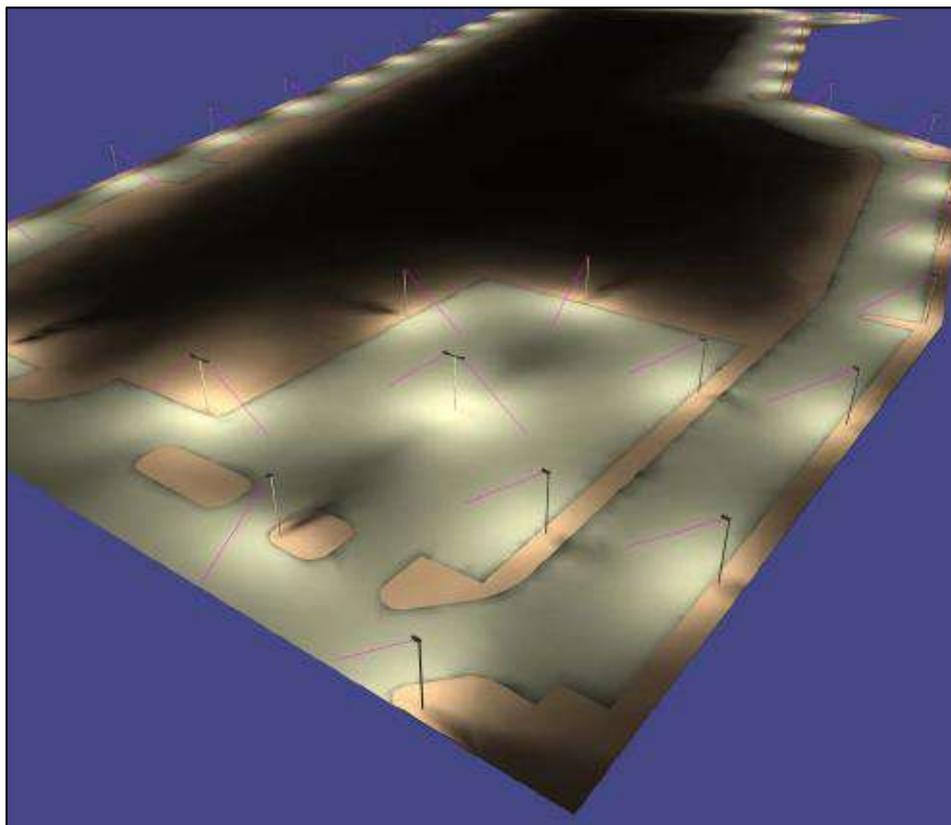


Figure 5 : Vue 3D de la modélisation de l'éclairage extérieur

3.5. Fonctionnement du centre de balnéothérapie

Le centre de balnéothérapie sera constitué des éléments suivants :

- Une zone de baignade avec un bassin de 250 m² ;
- Une zone de balnéothérapie avec 6 bassins dont 1 de 77 m² et 5 de 25 m².

Le volume d'eau total de ces bassins sera d'environ 750 m³.

L'eau rejetée lors des phases quotidiennes de décolmatage des filtres sera envoyée au réseau d'assainissement des eaux usées.

Lors des opérations de vidange totale, l'eau sera rejetée au réseau d'eaux pluviales après déchloration naturelle et régulation du pH.

La note technique présentant plus en détails le fonctionnement hydraulique du centre de balnéothérapie figure en **annexe A7**.

Afin d'obtenir un accord de principe pour les raccordements eaux usées et eau potable de l'ensemble du projet, le maître d'ouvrage a pris contact avec VEOLIA, concessionnaire du réseau. Les échanges sont en cours lors de la rédaction de la présente note.

Le maître d'ouvrage s'engage par la présente à poursuivre les échanges avant la réalisation de son projet jusqu'à l'obtention d'un avis favorable des services de VEOLIA.

4. CONCLUSION

Ce projet est un programme novateur dont l'ambition est d'offrir aux habitants de la métropole différents services sur un seul et même lieu ; sport, médical, lieu de travail, services et commerces à portée de main.

L'ensemble des points détaillés au sein des chapitres précédents met en évidence la prise en compte des impacts du projet sur l'environnement ainsi que la mise en œuvre de mesures visant à éviter, réduire et compenser ces impacts.

Les réponses aux interrogations soulevées dans l'arrêté préfectoral ont été détaillées dans le présent document technique.

La SCCV LA FARLEDE FORCE 5 sollicite ainsi l'Autorité Environnementale dans le cadre d'un recours gracieux afin d'être exonéré d'étude d'impact environnementale.

ANNEXES

A1 • Études de trafic

A2 • Étude de pollution atmosphérique

A3 • Étude acoustique

A4 • Étude de pollution des sols

A5 • Insertions paysagères

A6 • Note complémentaire relative à l'éclairage

A7 • Note complémentaire relative au fonctionnement du centre de balnéothérapie

A1	ETUDES DE TRAFIC
----	------------------

PROJET FORCE 5

COMMUNE DE LA FARLÈDE (83)

ETUDE DE TRAFIC ET D'IMPACT CIRCULATOIRE



HORIZON
CONSEIL

Imaginons les transports, déplaçons les horizons

23 rue Fauchier
13002 Marseille
Tél : 04 91 47 56 63
Fax : 04 91 62 59 80
contact@horizonconseil.com
www.horizonconseil.com

Jun 2018

SOMMAIRE

1 - Contexte et objectifs de la mission	p 3
2 - Démarche méthodologique	p 5
3 – Diagnostic mobilité	p 7
4 – Impacts circulatoires	p 23
Annexe 1 : Relevés détaillés des comptages automatiques	p 30

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION

Un projet de pôle d'excellence du sport est envisagé sur la commune de la Farlède dans le département du Var.

Les porteurs du projet souhaitent développer un complexe sportif et un projet immobilier, disposant de :

- 8 terrains de foot en salle,
- deux terrains de padle,
- une piscine,
- un mur d'escalade,
- une salle de musculation/ fitness,
- des salles de réunion/évènementiel,
- une cafeteria et un restaurant,
- des commerces,
- des surfaces de bureaux
- une résidence de services de 122 logements.

Le projet prévoit environ 860 places de stationnement, en parking souterrain et en surface.

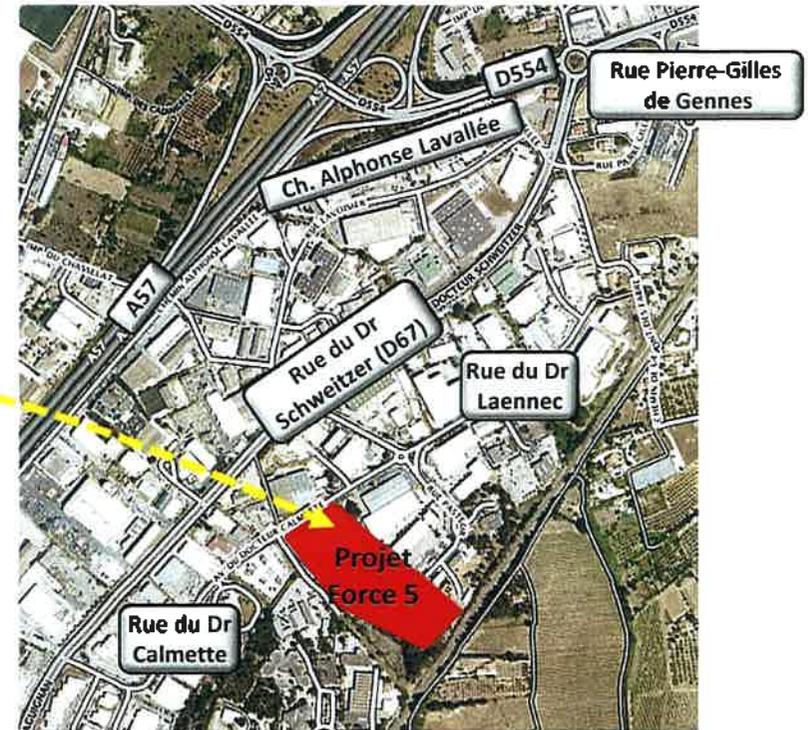
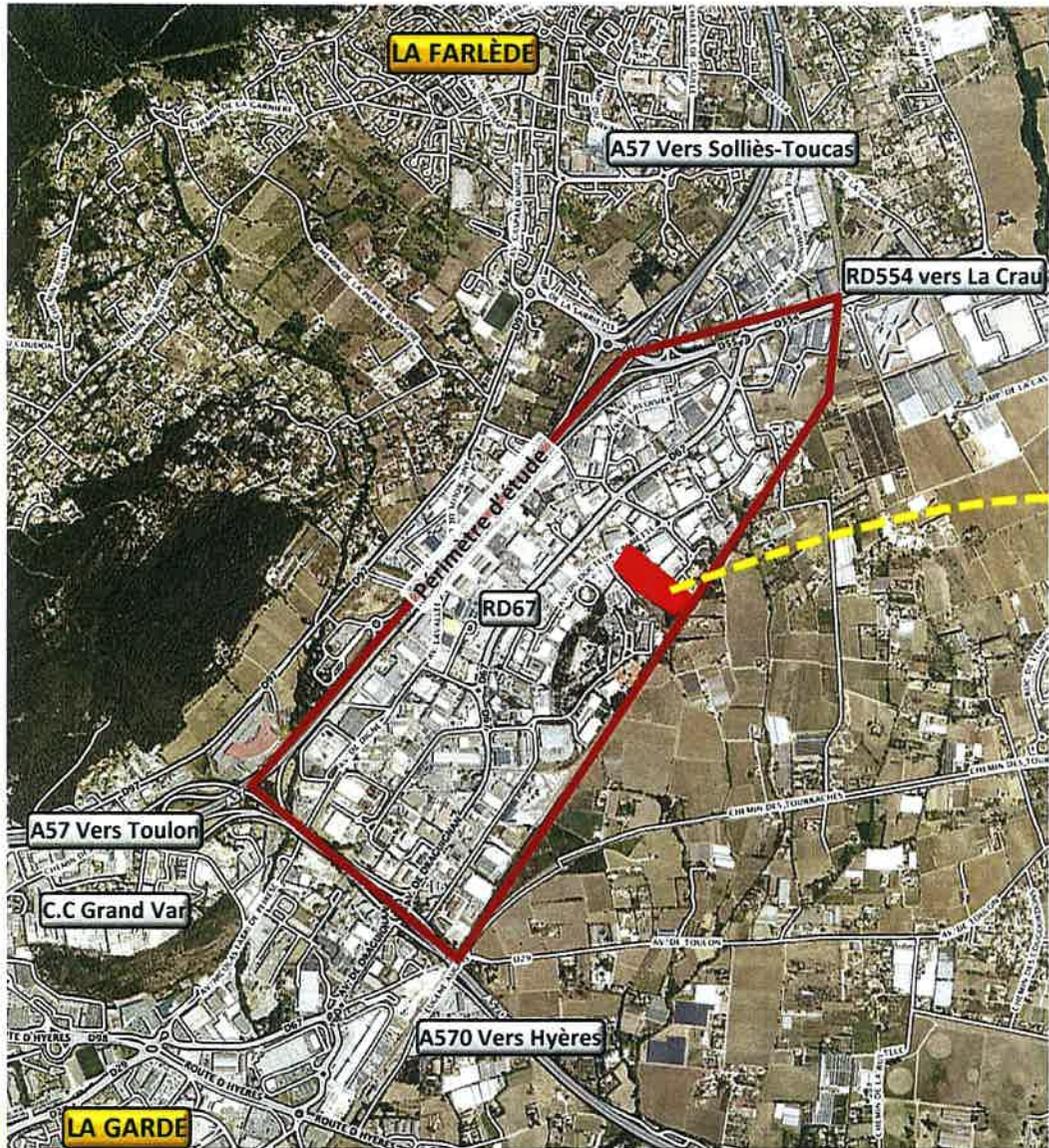
L'accès au site sera assuré par la rue du Dr Calmette qui débouche dans ses deux extrémités sur la rue du Dr Schweitzer (D67).

L'objet de la mission est d'évaluer les trafics futurs en lien avec le projet et de mesurer les conséquences de l'opération sur la voirie de desserte et notamment les conditions d'insertion des trafics sur la D67, rue du Dr Schweitzer.

La carte ci-après localise le projet et présente le périmètre d'étude.

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION

Localisation du projet et le périmètre d'étude



- Le projet est localisé dans la zone industrielle de Toulon Est, en bordure de la rue du Dr Calmette.
- Le périmètre d'étude est cerné par trois grandes infrastructures routières A57/A570/D554 et la voie de chemin de fer.

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

Pour répondre à l'objectif de l'étude, il a été adopté la démarche méthodologique suivante :

Phase 1 – DIAGNOSTIC MOBILITE

La mission a démarré par la reconstitution du fonctionnement circulaire dans le périmètre du projet. Pour cela, plusieurs investigations ont été réalisées :

• Des comptages automatiques de trafic :

Quatre compteurs automatiques de trafic ont été installés sur :

- la rue du Dr Calmette, au droit du futur projet,
- la rue du Dr Schweitzer, D67, entre les deux points d'échanges avec la rue du Dr Calmette,
- la rue du Dr Laennec, entre le giratoire et la rue du Dr Guérin,
- la rue Pierre-Gilles de Gennes.

Ces compteurs ont relevé les trafics journaliers et horaires durant une semaine et par sens de circulation.

• Des comptages directionnels :

Des comptages directionnels ont été réalisés à l'heure de pointe du soir, entre 17h00 et 18h00 sur les principaux carrefours du périmètre d'étude.

Les carrefours enquêtés sont :

- D554/rue du Dr Schweitzer(D67)/rue Baron Dominique Larrey,
- rue du Dr Schweitzer(D67)/rue Pierre-Gilles de Gennes/chemin Alphonse Lavallée,
- rue du Dr Schweitzer(D67)/rue du Dr Calmette/rue Lavoisier,
- rue du Dr Schweitzer(D67)/rue du Dr Calmette,
- rue du Dr Schweitzer(D67)/avenue Charles Marie Brun,
- rue du Dr Schweitzer(D67)/avenue Joseph Louis Lambot/avenue Irène et Jean Frédéric Joliot Curie/avenue de Draguignan(D67).

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

- La desserte en Transport Collectif:

Il a été recensé les dessertes en transports en commun dans le secteur d'étude : lignes, fréquences et localisation des arrêts.

- Modes actifs : piétons et vélos :

Les aménagements en faveur des modes actifs (piétons et cyclistes) ont été identifiés et cartographiés dans le périmètre d'étude.

- Observations in situ :

Des observations terrain ont été menées à différentes périodes de la journée, en particulier aux heures de pointe et notamment sur la rue du Dr Schweitzer/avenue de Draguignan, principale voie qui irrigue la ZI Toulon Est.

Les conditions de fonctionnement des carrefours sur cet itinéraire ont été observées et les éventuels dysfonctionnements dans l'écoulement des flux ont été identifiés.

Phase 2 – EVALUATION DES TRAFICS FUTURS ET DES IMPACTS CIRCULATOIRES

A l'issue de ce diagnostic, à partir du programme du projet, les trafics futurs ont été déterminés.

Les trafics évalués ont été affectés sur le réseau et les points d'échanges.

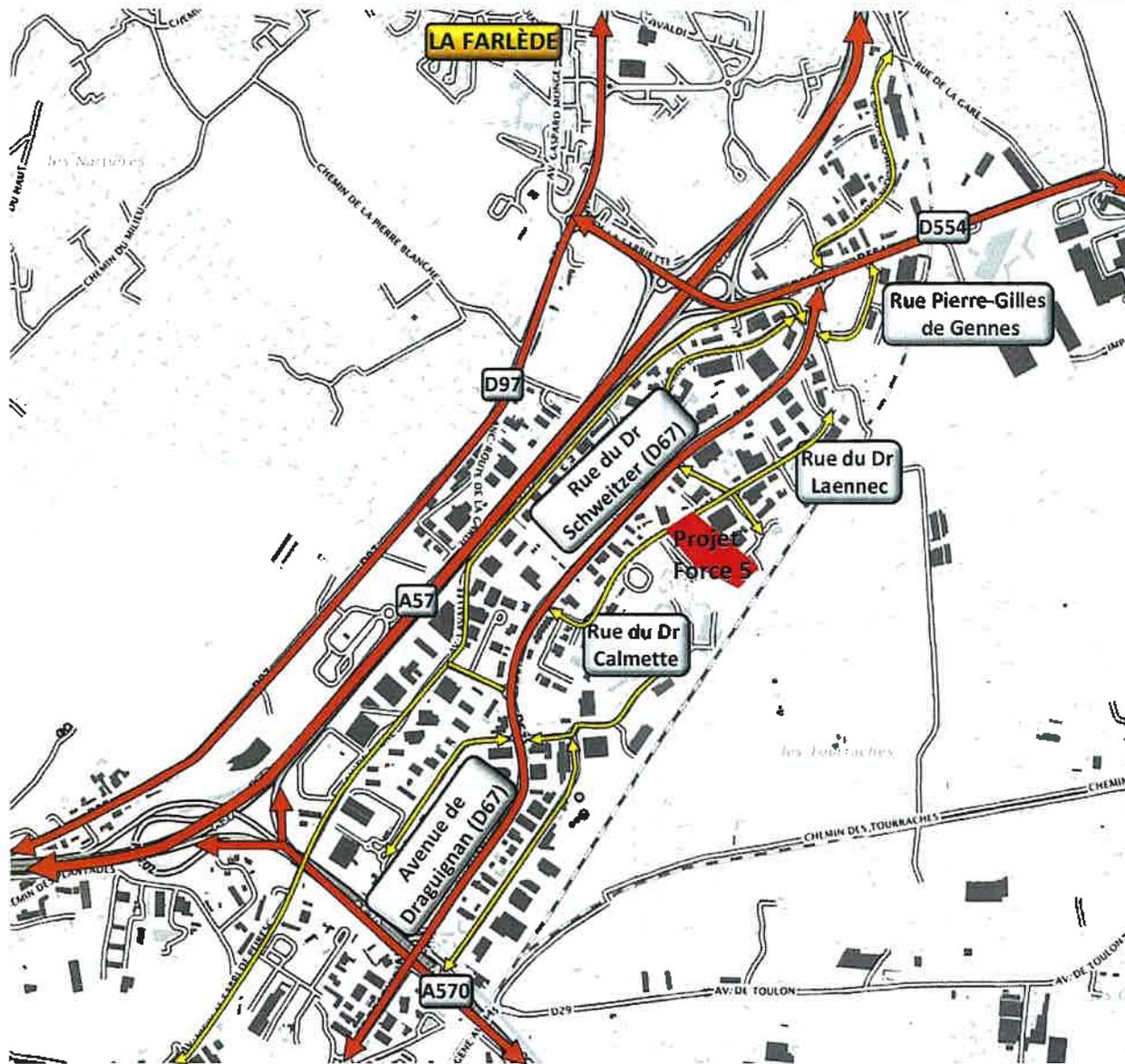
L'impact de ces nouveaux flux au droit des carrefours a été apprécié et des tests de capacité ont été réalisés.

A l'issue des résultats de ces tests, des préconisations ont été formulées.

Phase 1 – DIAGNOSTIC MOBILITÉ

DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Présentation du réseau viaire



- La ZI de Toulon Est est au carrefour de plusieurs infrastructures routières importantes de l'agglomération Toulonnaise :
 - ✓ Une bonne connexion aux voiries structurantes.
 - ✓ Une proximité immédiate avec l'autoroute 57 reliant Toulon et Cuers, et l'A570 rejoignant Hyères.

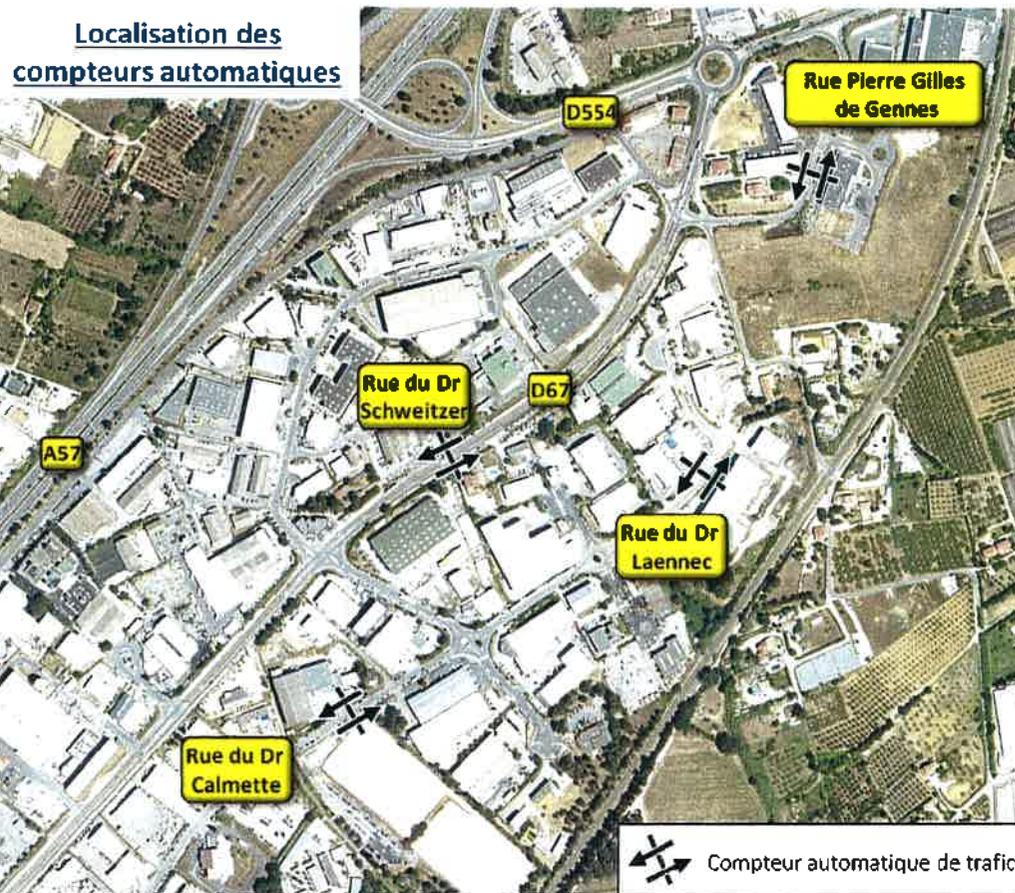
DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Comptages automatiques de trafic

Des compteurs automatiques de trafic ont été posés durant la semaine du 11 au 17 mai 2018 inclut, sur différentes infrastructures du périmètre d'étude.

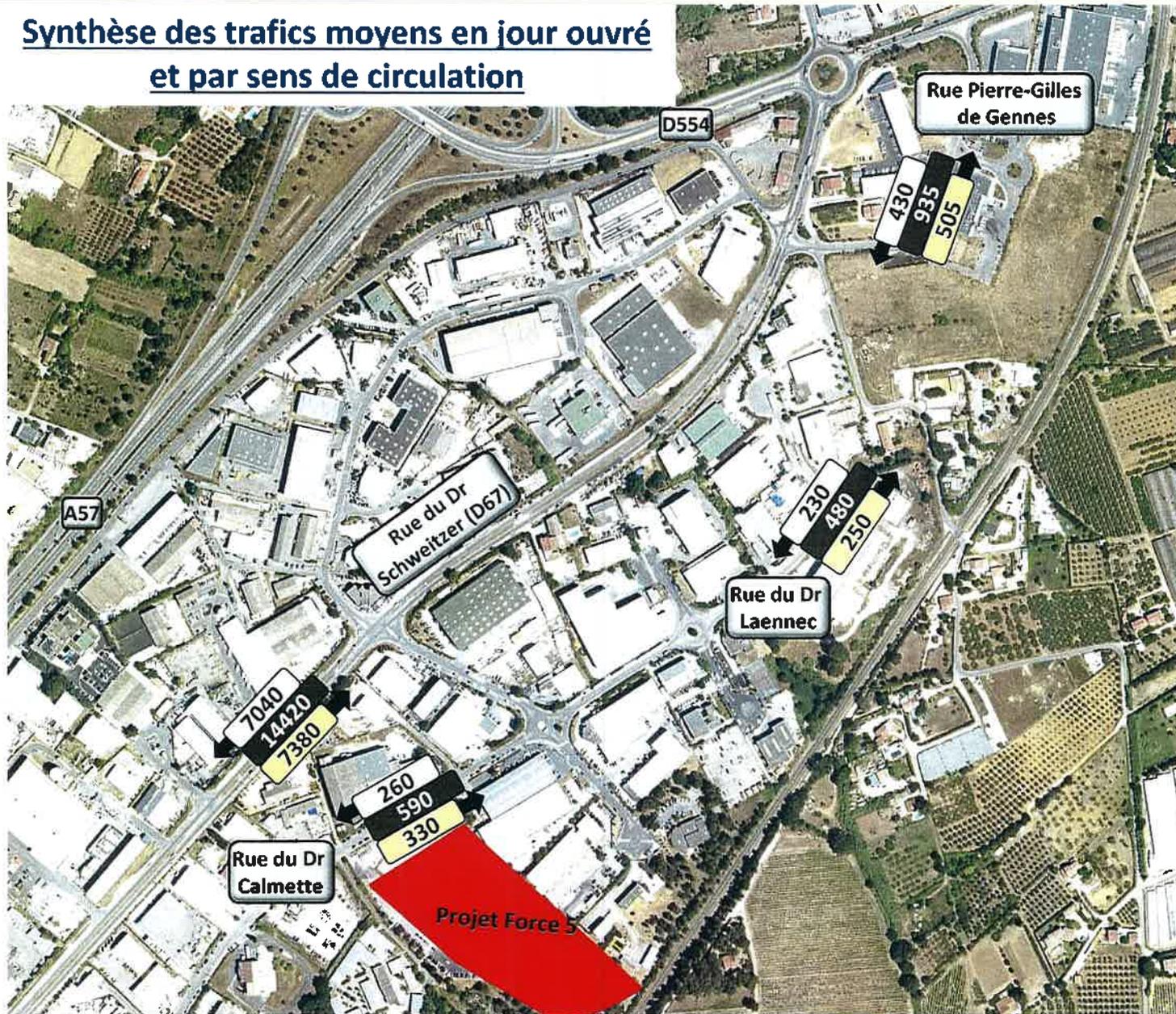
Les compteurs ont relevés le trafic horaire 24h/24 durant une semaine, avec distinction des véhicules légers et poids lourds.

Les résultats détaillés des comptages figurent en Annexe 1.



DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Synthèse des trafics moyens en jour ouvré et par sens de circulation



- La rue du Dr Schweitzer supporte un trafic élevé dans les deux sens avec en moyenne en jours ouvrés de 14 420 véhicules.

- Les trafics sur la rue du Dr Calmette et la rue du Dr Laennec sont respectivement de 590 et 480 véhicules en jours ouvrés dans les deux sens.

- Les trafics sont équilibrés dans les deux sens de circulation.

- Le trafic moyen journalier de la semaine sur la rue du Dr Schweitzer (D67) est de 11 715 véhicules, soit 20% de trafic en moins que la moyenne des jours ouvrés.

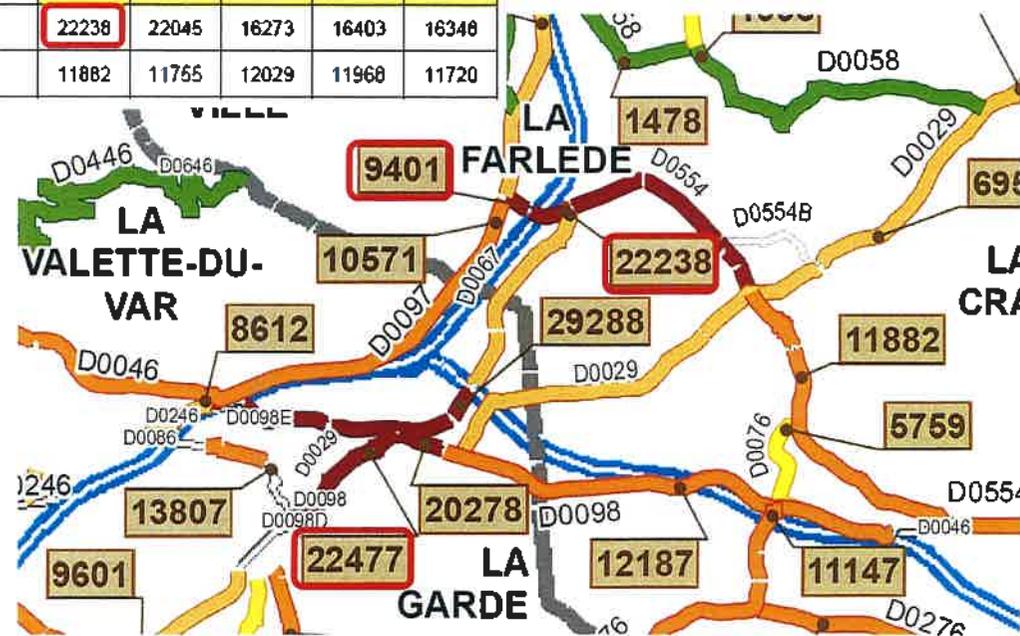
DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Données de la direction des routes du Conseil départemental du Var

Route	Section Indice	Type	Situation	PR Compteur	PR Origine	PR Fin	MJA 2017	%PL	MJA 2016	MJA 2015	MJA 2014	MJA 2013	MJA 2012
RD 67	1067 00	T	LA GARDE	0+700	0+0	1+50	29337		29288	29033	28109	28333	28237
	1067 01	T	ZI VERS RD554	3+300	1+50	3+349	9345		9401	9320	9242	12826	12783
	1067 02	T	SOLLIES-VILLE	4+0	3+350	4+78	2725		2721	2698	2676	2623	2615
RD 654	1554 07	P	BARJOLS SUD	38+353	35+460	53+511	1833	3,4	1836	1833	1824	1959	1969
	1554 09	T	BRIGNOLES NORD	56+0	53+511	57+585	13541		13564	12506	12445	13367	12489
	1554 11	T	FORCALQUEIRET	69+0	69+0	70+686	2107		2047	1772	1751	1773	2091
	1554 12	T	GAREOULT	71+680	70+689	79+383	5683		5521	4931	4870	4932	5689
	1554 13	T	MEOUNES NORD	80+0	79+376	82+213	7662		7650	7729	7664	7725	7090
	1554 14	P	SOLLIES TOUCAS	92+653	82+213	95+650	11271	2,3	11252	11154	11060	11148	11110
	1554 24	T	PRISON	96+50	95+650	98+725	22275		22238	22045	16273	16403	16348
	1554 15	T	LA CRAU	99+650	98+725	105+216	12183		11882	11755	12029	11968	11720

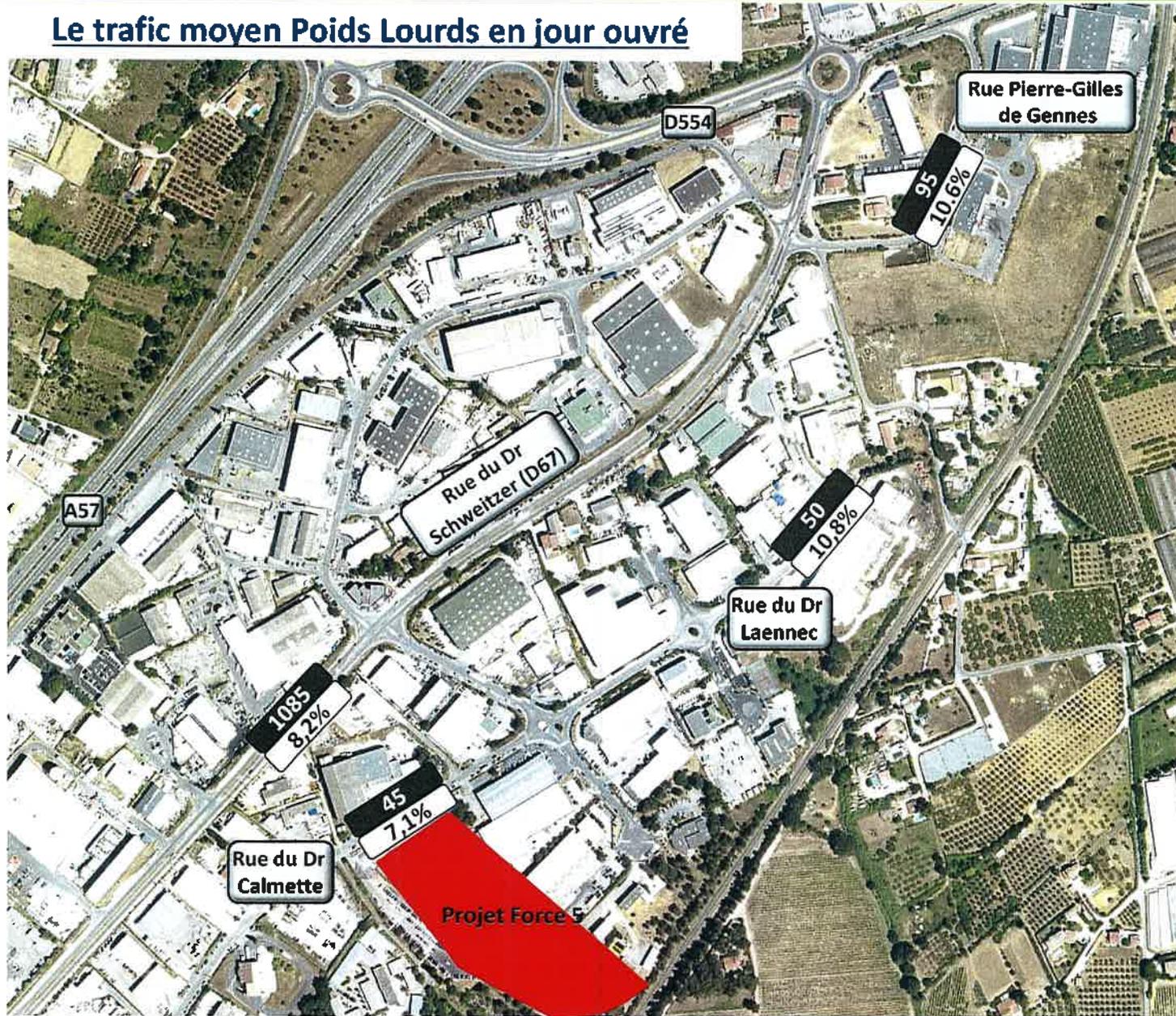
- Les données de trafic disponibles sur le secteur ont été collectées auprès des services du Conseil Départemental du Var.
- Le Conseil Départemental dispose de 2 postes de comptage sur la D67 au Nord et au Sud du périmètre d'étude. Le Trafic Moyen Journalier pour l'année 2017 est de :
 - ✓ 9 345 véhicules au Nord
 - ✓ 29 337 véhicules au Sud de la zone, sur l'av. de Draguignan, au sud du système d'échanges avec l'A570
- Un poste sur la D554, avec un TMJ 2017 de 22 275 véhicules.

Les trafics sont constants ces dernières années sur ces 3 postes de comptage.



DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Le trafic moyen Poids Lourds en jour ouvré



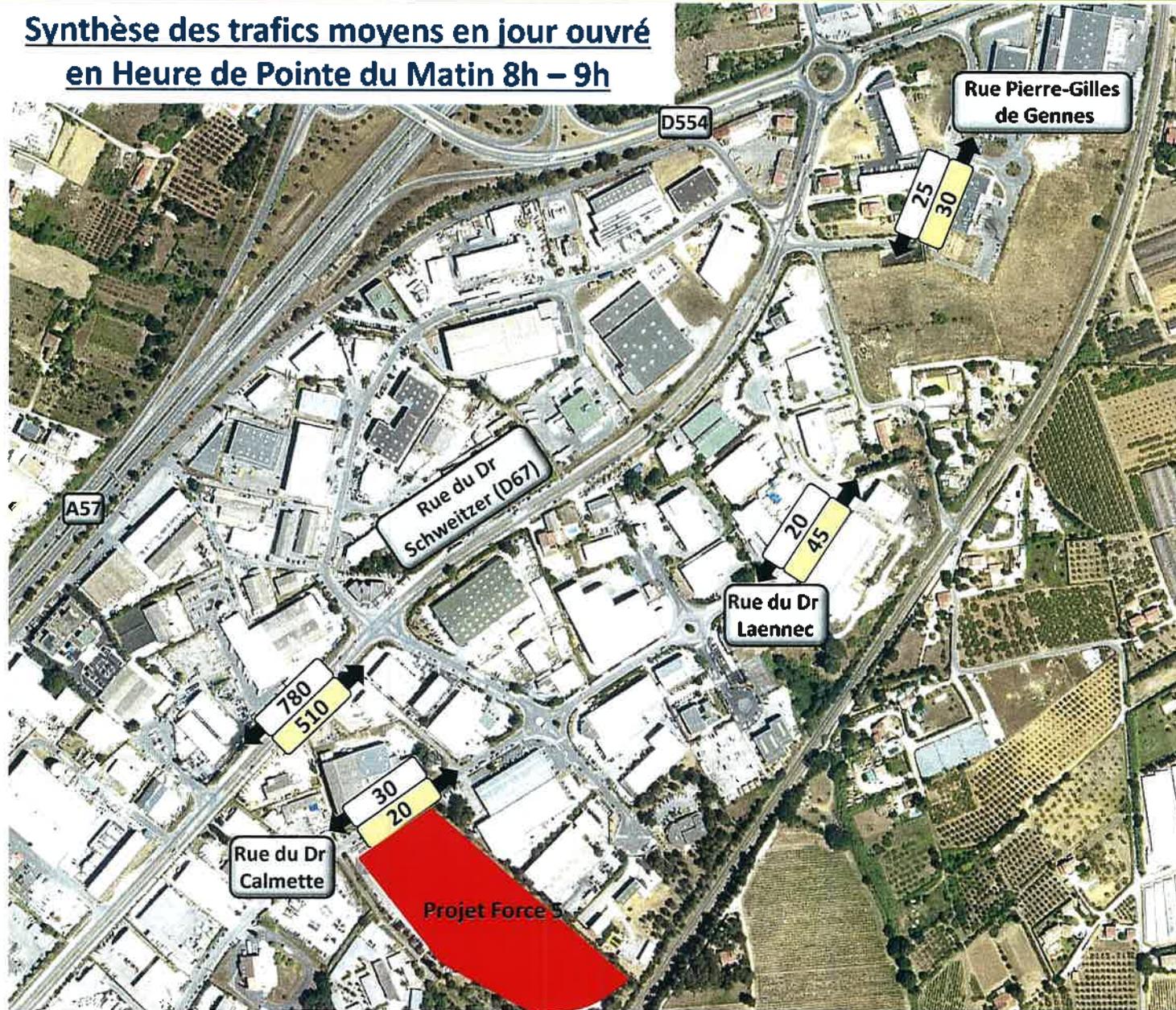
- Le volume de Poids Lourds (PL) circulant dans le secteur est élevé.

- La part PL sur la rue du Dr Schweitzer représente 8,2% du trafic soit 1 085 PL/jour ouvré dans les deux sens.

- Sur les rues du Dr Laennec et Pierre-Gilles de Gennes, la part du trafic PL est d'environ 10,8%.

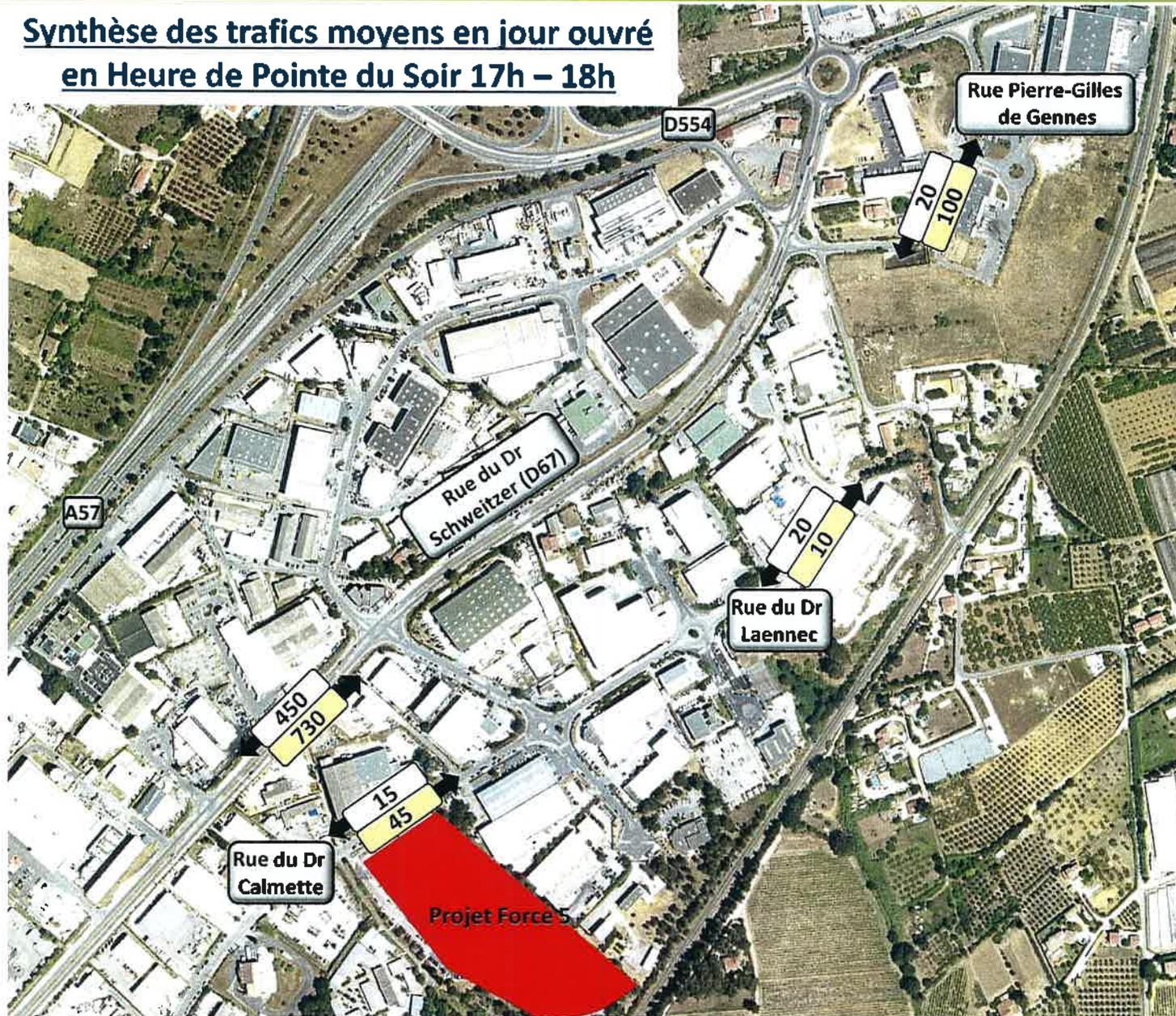
DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Synthèse des trafics moyens en jour ouvré en Heure de Pointe du Matin 8h – 9h



DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Synthèse des trafics moyens en jour ouvré en Heure de Pointe du Soir 17h – 18h



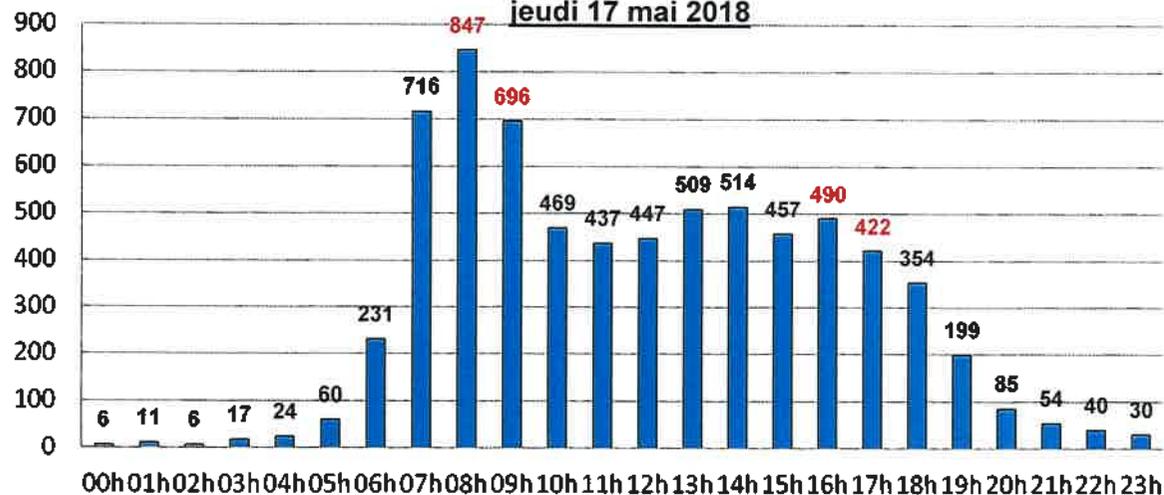
- Les volume de trafic en pointe du matin et du soir sont proches mais les sens les plus chargés sont inversés.

- On remarque un flux beaucoup plus important entre 17h et 18h sur la rue Pierre-Gilles de Gennes en direction de la D554.

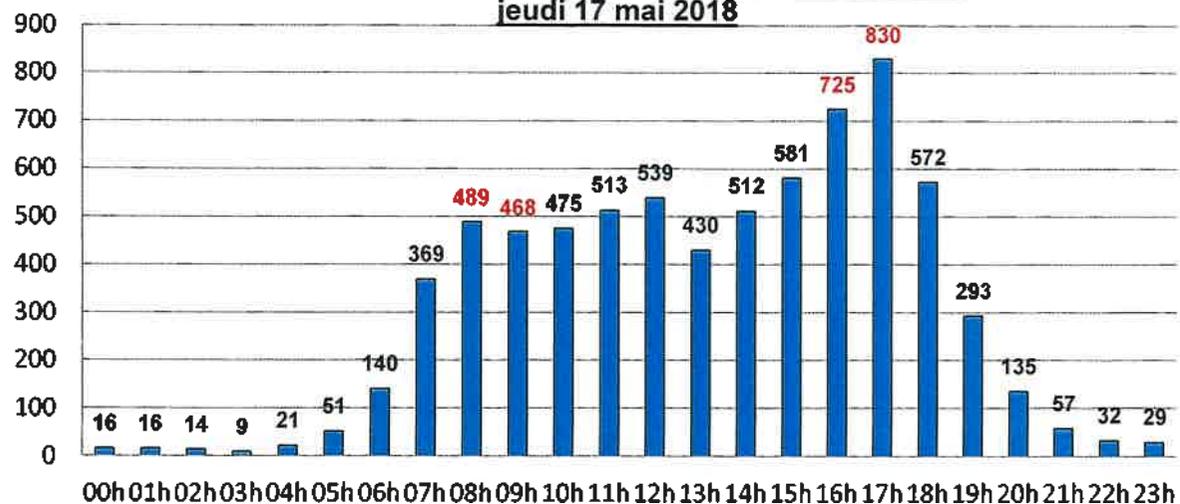
Des automobilistes qui se dirigent en direction de la Crau empruntent cette voie pour éviter un passage par le giratoire rue du Dr Schweitzer (D67) / D554 qui est chargé et perturbé.

DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Variations horaires de trafic
POSTE 4 - Rue du Docteur Schweitzer - vers La Garde
 jeudi 17 mai 2018



Variations horaires de trafic
POSTE 4 - Rue du Docteur Schweitzer - vers D554
 jeudi 17 mai 2018



- Sur la D67, dans la traversée de la Z.I. Toulon Est, les heures de pointes sont très marquées.

- Le trafic aux heures de pointe du matin, 8h00-10h00 et du soir 16h00-18h00, le jeudi 17 mai 2018, représente 34% du trafic journalier de la rue Schweitzer (D67), dans les deux sens.

- 1/3 du trafic journalier est concentré sur les deux heures de pointe du matin et du soir.

DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Comptages directionnels

Des comptages directionnels ont été réalisés en jours de semaine à l'heure de pointe du soir sur les différents carrefours qui irriguent la zone industrielle de Toulon Est.

L'objectif était d'apprécier la répartition des mouvements directionnels et l'éclatement des trafics sur ces différents carrefours.

Deux carrefours majeurs sont situés aux deux extrémités de la Z.I. :

- D554/rue du Dr Schweitzer (D67)/rue Baron Dominique Larrey,
- avenue de Draguignan (D67)/bretelles A570,

et supportent aux heures de pointes des volumes de trafic supérieurs à 3000 véhicules.

Un carrefour interne à la zone avec plus de 2000 véhicules/heure en pointe : rue du Dr Schweitzer (D67)/rue Pierre-Gilles de Gennes/chemin Alphonse Lavallée.

4 carrefours avec des volumes en pointe qui varient entre 1300 et 1600 véhicules/heure en pointe :

- rue du Dr Schweitzer (D67)/rue du Dr Calmette/rue Lavoisier,
- rue du Dr Schweitzer (D67)/rue du Dr Calmette,
- rue du Dr Schweitzer (D67)/avenue Charles Marie Brun,
- rue du Dr Schweitzer (D67)/avenue Joseph Louis Lambot/avenue Irène et Jean Frédéric Joliot Curie/avenue de Draguignan (D67).

Les schémas suivants reconstituent les trafics au droit des différents carrefours de la ZI Toulon Est.

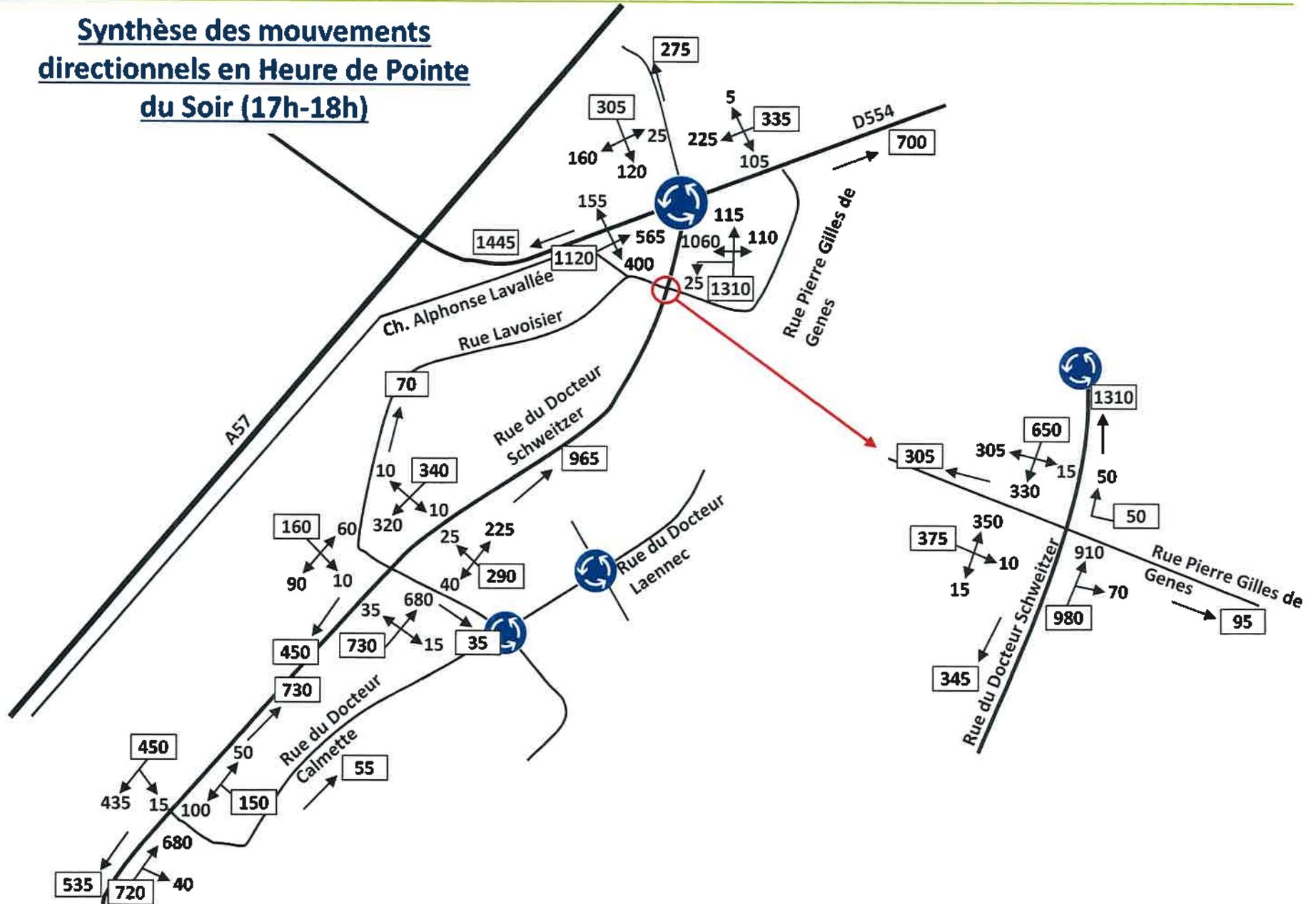
La reconstitution des trafics sur l'axe D67, au droit des carrefours, a permis d'évaluer le trafic de transit à travers la zone. Il représente à l'heure de pointe du soir 28,5% du trafic total de la D67.

Le taux de transit à travers la zone est également important sur le chemin Alphonse Lavallée.

Au total plus d'1 véhicule sur 3 dans la zone n'est pas en relation avec les activités de la Z.I.

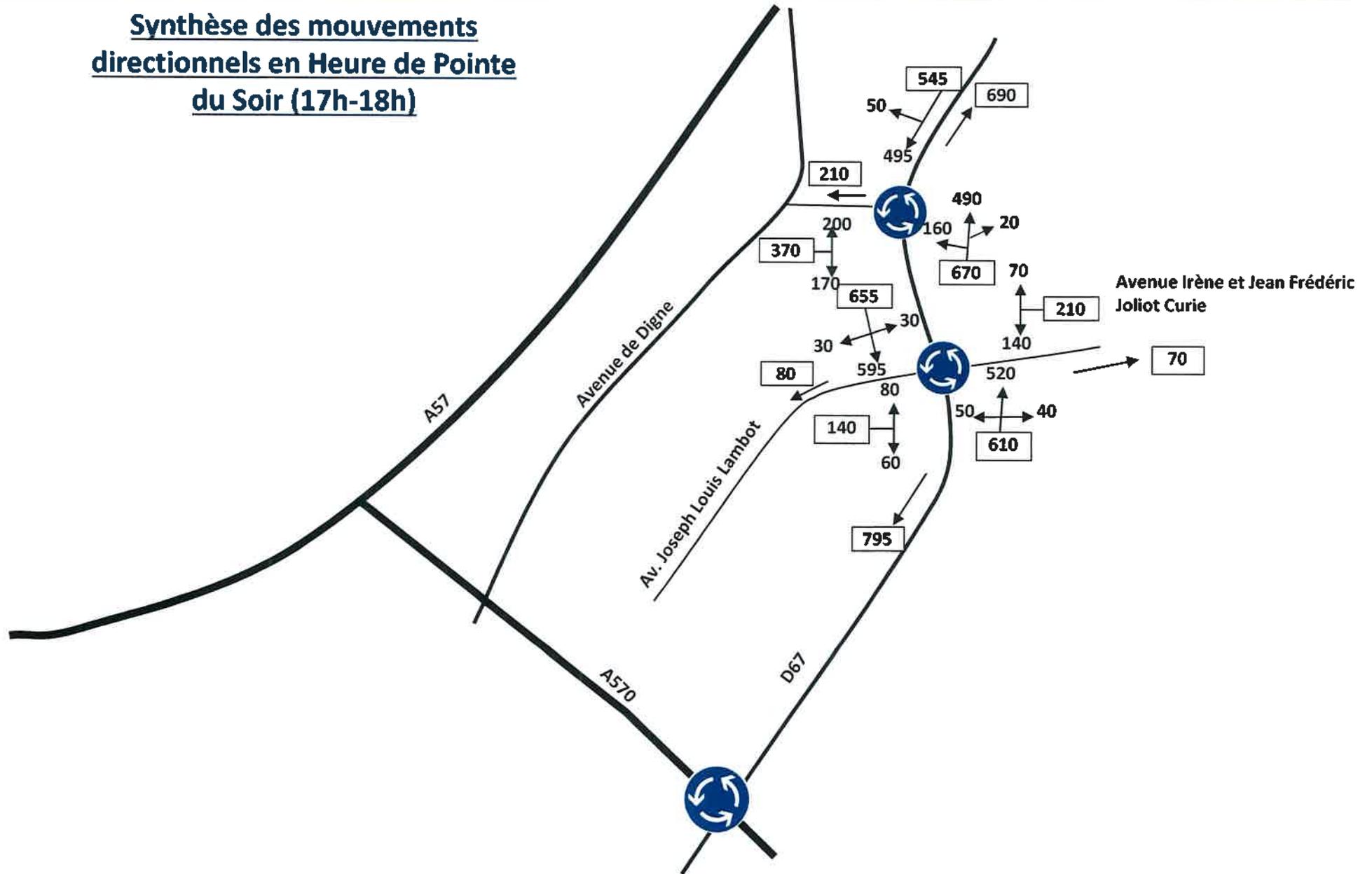
DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Synthèse des mouvements directionnels en Heure de Pointe du Soir (17h-18h)



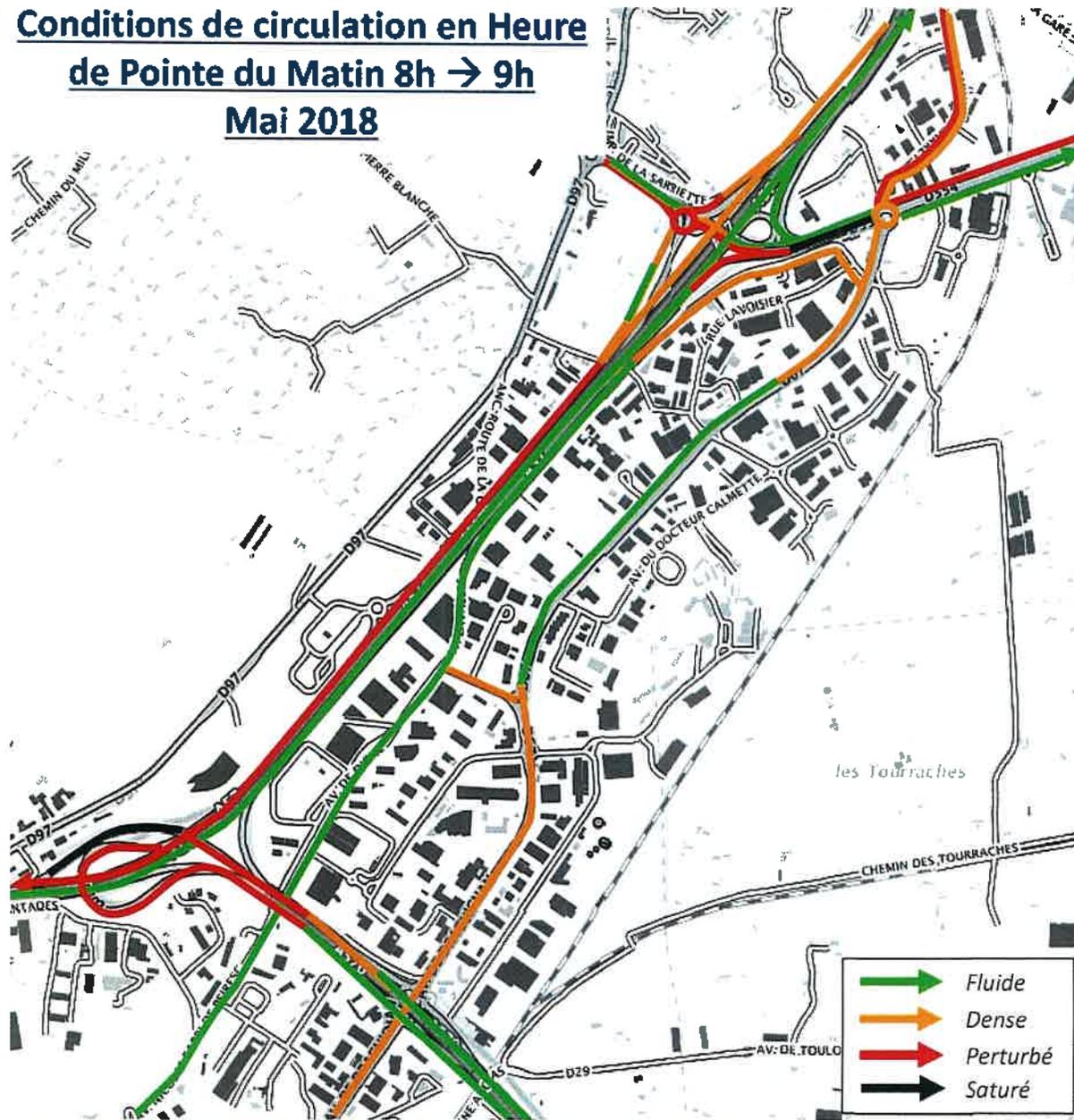
DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Synthèse des mouvements directionnels en Heure de Pointe du Soir (17h-18h)



DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Conditions de circulation en Heure de Pointe du Matin 8h → 9h Mai 2018



• A l'heure de pointe du matin, le trafic sur la D67 s'écoule sans difficulté malgré une densité de flux à ses deux extrémités.

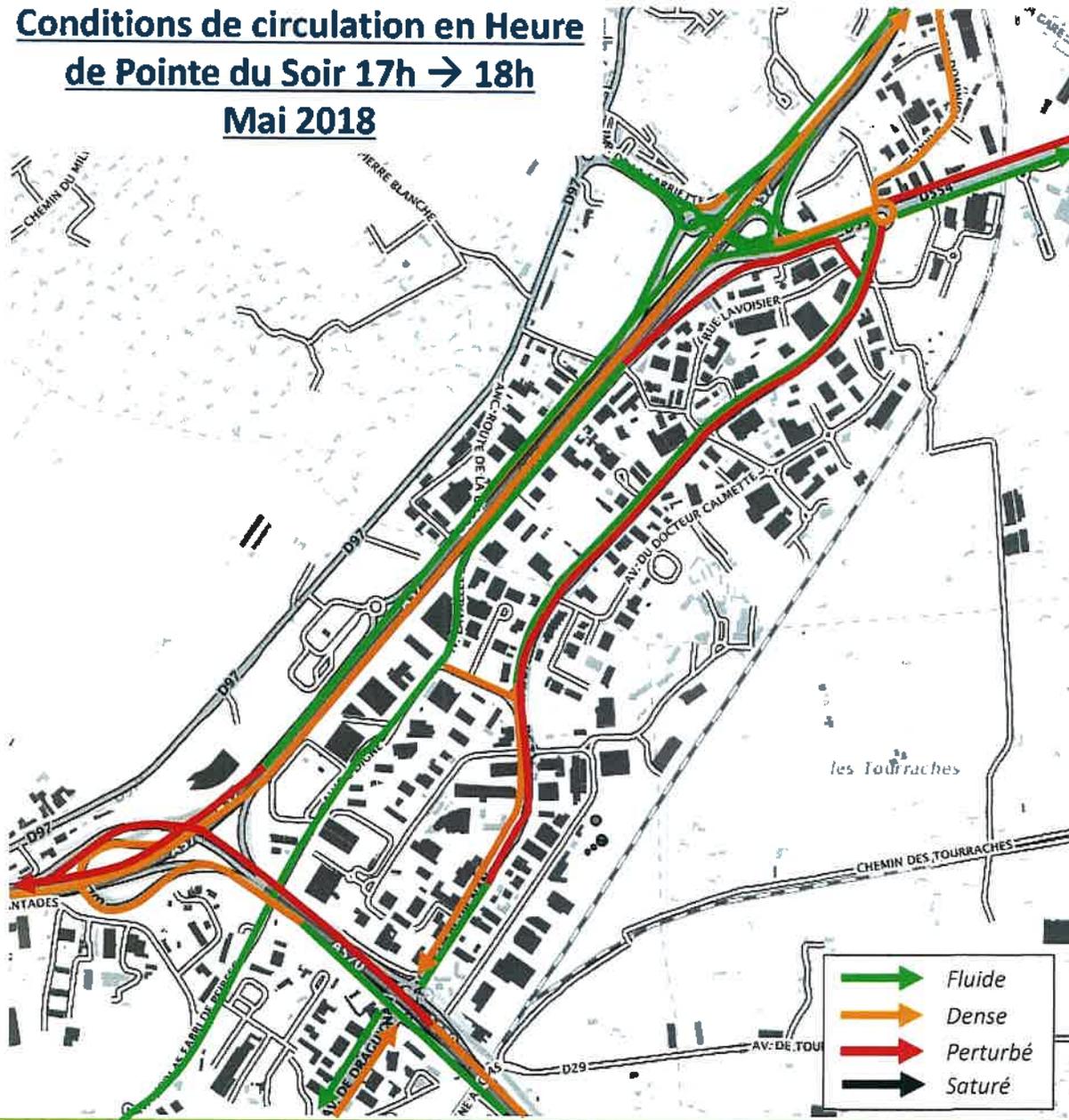
• La sortie de l'autoroute 57 vers la D554 est perturbée.

• L'insertion des trafics dans le giratoire de la D554 depuis La Crau et de la rue Baron Dominique Larrey est difficile, et des remontées de files conséquentes sont observées tous les matins des jours ouvrés.

Quelques difficultés ponctuelles sont observées entre 12h et 13h en sortie de la zone vers la D554 et vers le système d'échange avec A570 et l'avenue de Draguignan. Le trafic reste fluide à l'intérieur de la Z.I.

DIAGNOSTIC MOBILITÉ

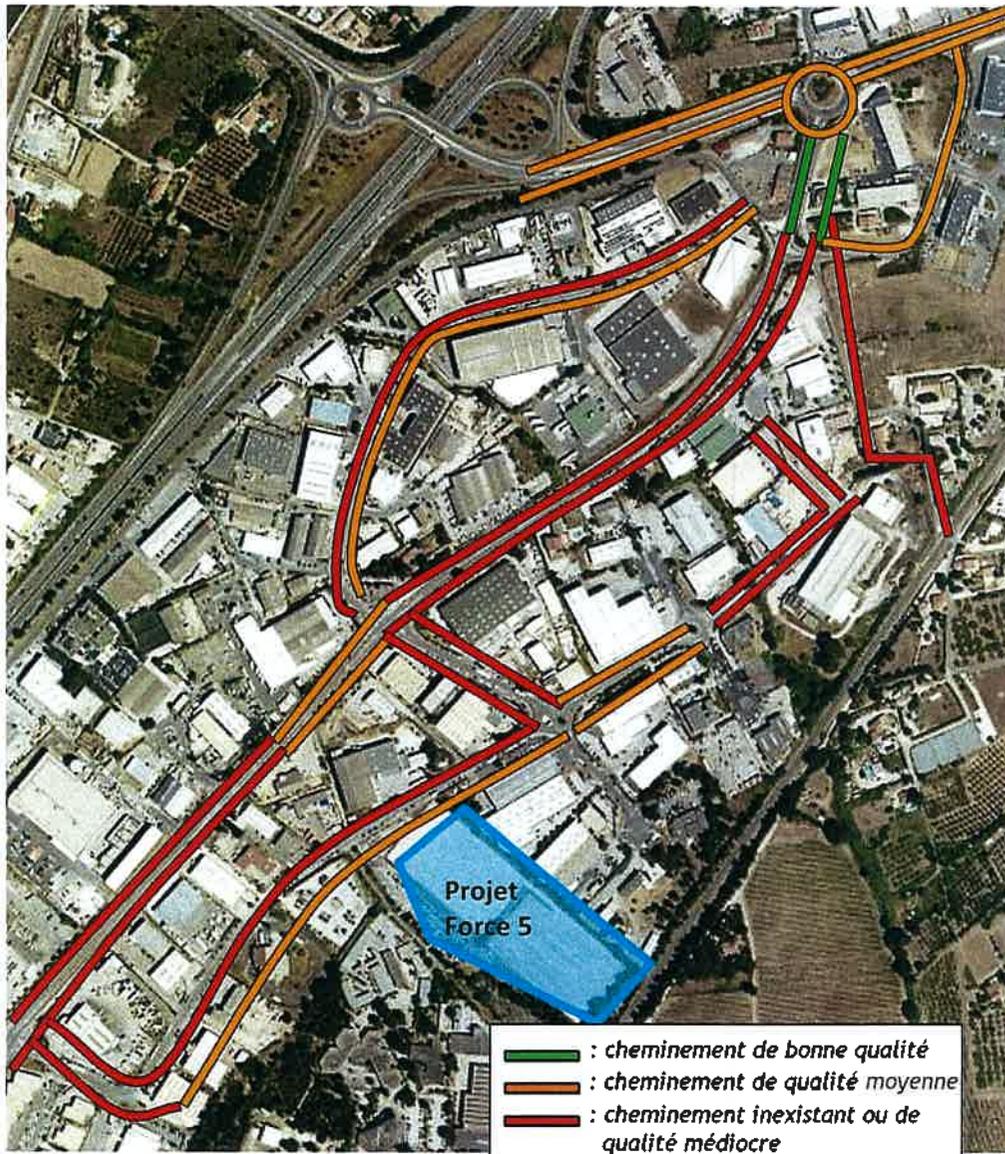
Conditions de circulation en Heure de Pointe du Soir 17h → 18h Mai 2018



- A l'heure de pointe du soir, le trafic est dense sur le giratoire D554/rue du Dr Schweitzer.
- Les automobilistes rencontrent des difficultés à s'insérer dans le carrefour giratoire sur la D554.
- Le trafic de la rue du Dr Schweitzer en direction de la D554 s'écoule lentement. On observe une remontée de file tout le long de la rue du Dr Schweitzer.
- Les véhicules en provenance du chemin Alphonse Lavallée ont du mal à s'insérer sur la D67 en direction de la D554. Cette difficulté occasionne des remontées de files qui peuvent s'étirer sur 700 mètres environ.
- Au Sud de la zone, en direction de La Garde, le carrefour giratoire qui assure les échanges avec l'autoroute A570 présente des dysfonctionnements. Les véhicules en entrée sur l'autoroute en direction de Toulon ou vers le Nord rencontrent des difficultés d'insertion car l'autoroute dans ce secteur est fortement perturbée et le trafic s'écoule avec beaucoup de difficultés. Cette situation entraîne des remontées de files sur la bretelle qui s'étirent jusqu'au giratoire, entraînant des perturbations sur ce carrefour giratoire.
- Les perturbations observées sur le carrefour giratoire Sud entraînent des remontées de files sur la D67 avenue de Draguignan.

DIAGNOSTIC MOBILITÉ

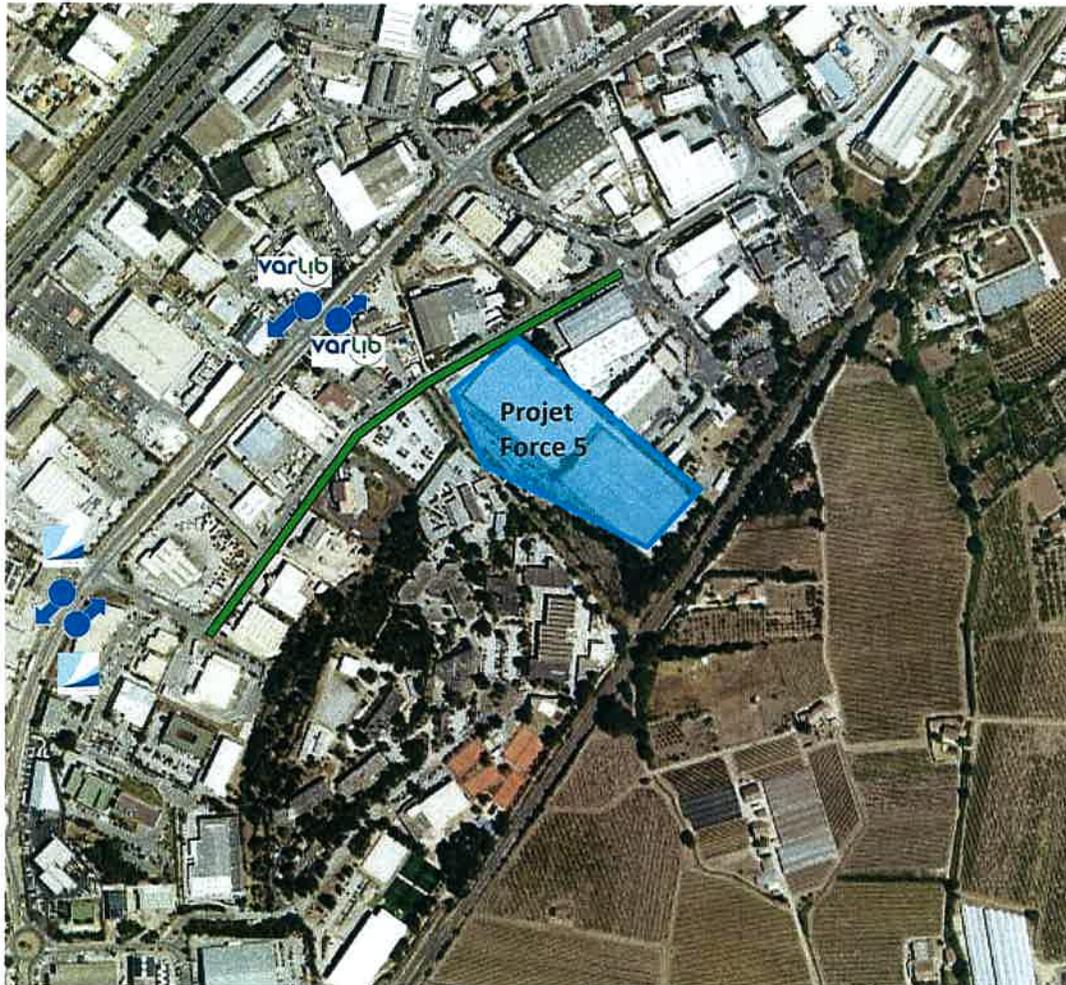
Cheminements piétons



- Le piéton n'a pas sa place dans cette ZI !
- On recense très peu d'aménagement piéton.
- Les trottoirs sont soit inexistant soit de qualité médiocre.

DIAGNOSTIC MOBILITÉ

Aménagements cyclables et dessertes de transports en commun



 : bande cyclable
 : arrêt de bus/car

- Il existe une seule bande cyclable sur l'ensemble du périmètre d'étude. Elle est matérialisée sur la rue du Dr Calmette mais ne débouche « en rien » en ces deux extrémités !
- Aucun service de transport collectif sur la rue du Dr Calmette.
- Quelques services de transports collectifs empruntent la rue du Dr Schweitzer dans sa section proche de l'opération Force 5:
- Une ligne de bus du réseau urbain Mistral :
 - La ligne 191 « CAT Vert/ZI/Tourrache/Campus La Garde/La Valette – Observatoire (Toulon) » : l'arrêt « Schweitzer » se situe à environ 550 mètres du site du Projet Force 5, 2 service/jour par sens !
- 3 Lignes du car départemental Varlib passe à l'arrêt « Gay Lussac »:
 - La ligne 4801 « Brignoles – Toulon », passages ponctuels toutes les 1h30 à 3h30.
 - La ligne 4802 « Saint-Maximin – Toulon », passages ponctuels toutes les 20 minutes à 2h en semaine et toutes les 30 minutes à 4h le samedi.
 - La ligne 8810 « Collobrières – Toulon », 2 passages dans la journée en direction de Toulon et 5 passages dans la journée en direction de Collobrières.
- Une desserte TC très limitée et peu attractive.

Phase 2 – IMPACT CIRCULATOIRE

IMPACT CIRCULATOIRE

Le projet

Le projet Force 5 se compose de 3 ensembles :

- 15 500m² autour de la thématique du sport avec 8 terrains de foot, un mur d'escalade, un terrain de padle, une piscine, un centre de soin thalasso, une salle de musculation/fitness, des commerces, un restaurant, une cafeteria, et une salle d'événementiel.
- 7 200m² de bâti :
 - 5 660m² de bureaux,
 - une crèche,
 - une conciergerie,
- 5 000 m² pour une résidence service de 122 logements et 5 commerces/activité médicale.

Le projet prévoit environ 860 places de stationnement dont 26 places PMR :

- 510 places en sous-sol sur deux niveaux
- 350 places de stationnement en surface.



IMPACT CIRCULATOIRE

Les trafics attendus par le programme du projet Force 5 à la Farlède ont été évalués à partir de ratios, de données issues d'opérations similaires et de renseignements obtenus auprès du gestionnaire du Z5 actuellement en service à Luynes sur la commune d'Aix-en-Provence.

Les flux générés par l'opération ont été estimés pour la période 17h-18h, période la plus chargée en termes de trafic dans la Z.I. de Toulon Est.

Il y a lieu de préciser que l'équipement sportif est peu fréquenté en période de pointe du matin, seules les activités de bureau et les logements de la résidence occasionneront des flux automobiles.

Les principaux ratios utilisés pour déterminer les flux sont les suivants :

- Bureaux : 1 emploi pour 30m² de surface, soit environ 190 emplois,
- Crèche : 1 enfant pour 14m² soit environ 25 enfants + 5 encadrants,
- Conciergerie : 5 emplois dont 3 en simultanés en journée,
- Résidence Service : 1 personne par logement, avec un taux d'occupation moyen en semaine de 70%, soit 85 personnes,
- Commerces : 2,4 emplois par commerce/activité de services, soit 12 personnes,
- Complexe sportif : 60 emplois à temps plein temps et occasionnel : accueil, administratif, entretien, restauration, moniteur/entraîneur/coach/professeur, médecin, infirmier, ..., dont 50% en simultané sur le site,

Quant à la fréquentation par le public de l'ensemble sportif, les données sont issues d'enquêtes réalisées sur le site du Z5 d'Aix-en-Provence, des renseignements obtenus de l'opérateur économique du projet et de ratios d'opérations similaires dans la région.

- Évènementiel : 40 personnes en moyenne, 2 à 3 fois/semaine,
- Fréquentation foot en salle : 300 personnes/jour,
- Fréquentation fitness/musculation/thalasso : 300 personnes/jour,
- Fréquentation restaurant/bar : 300 à 350 personnes/jour,
- Fréquentation piscine, padle, mur d'escalade : 150 personnes/jour,

IMPACTS CIRCULATOIRES

Flux générés par le projet entre 17h et 18h

Bâtiment	Nombre de véhicules	Nombre d'entrées dans la zone	Nombre de sorties de la zone
Bureaux, Crèches, Conciergerie	110	80	30
Résidence service, commerces	80	60	20
Z5	175	130	45
TOTAL PROJET	365	270	95

- Le projet devrait générer à l'heure de pointe du soir environ 365 véhicules.
- 48% des véhicules en entrées et sorties sont en lien avec le Z5.

L'ensemble sportif Z5 sera fréquenté notamment par des personnes qui s'emploient sur la Z.I Toulon Est ou dans les secteurs avoisinants. Ces futurs usagers sont aujourd'hui dans le trafic de l'heure de pointe du soir et demain ils se rendront au Z5 pour pratiquer du foot en salle, du fitness/musculation, du padle, de nager en piscine etc...

Il en est de même pour les enfants de la crèche dont les parents sont présents sur la zone ou à proximité immédiate.

Au total, 30% du trafic lié au projet Z5, de la crèche et des commerces, est déjà dans le flux automobile de la période horaire 17h-18h.

Ainsi, les trafics nouveaux liés par l'ensemble des activités de l'équipement serait de 285 véhicules dont 215 en entrées de la zone et 70 en sortie.

IMPACTS CIRCULATOIRES

Flux générés par le projet entre 17h et 18h

	Nombre de véhicules	Nombre d'entrées dans la zone	Nombre de sorties de la zone
TOTAL FLUX LIES AU PROJET	365	270	95
DONT USAGERS FUTURS DÉJÀ PRESENTS DANS LA ZONE	80	55	25
DONT USAGERS NOUVEAUX	285	215	70

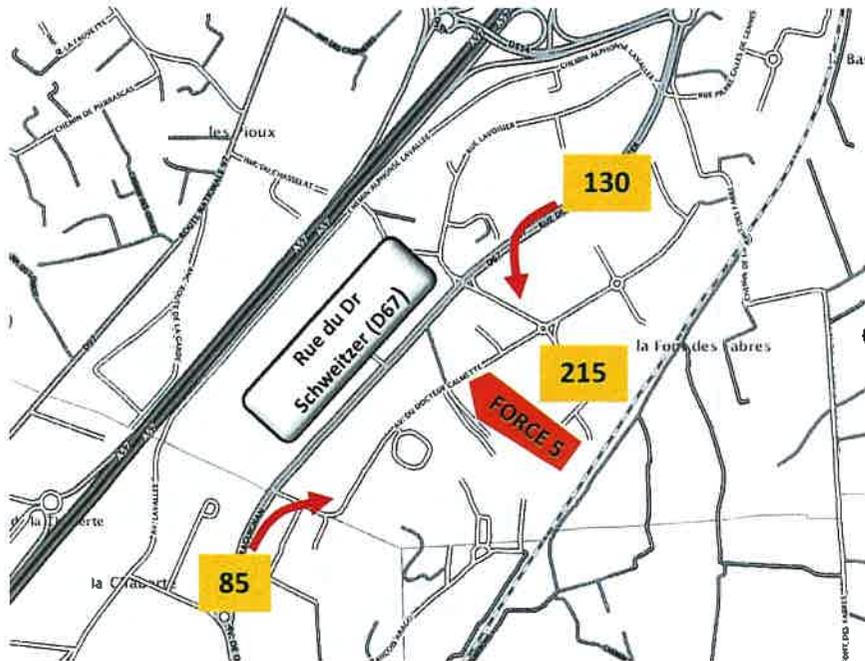
IMPACTS CIRCULATOIRES

Estimation des entrées et sorties entre 17h et 18h sur la zone de projet Force 5

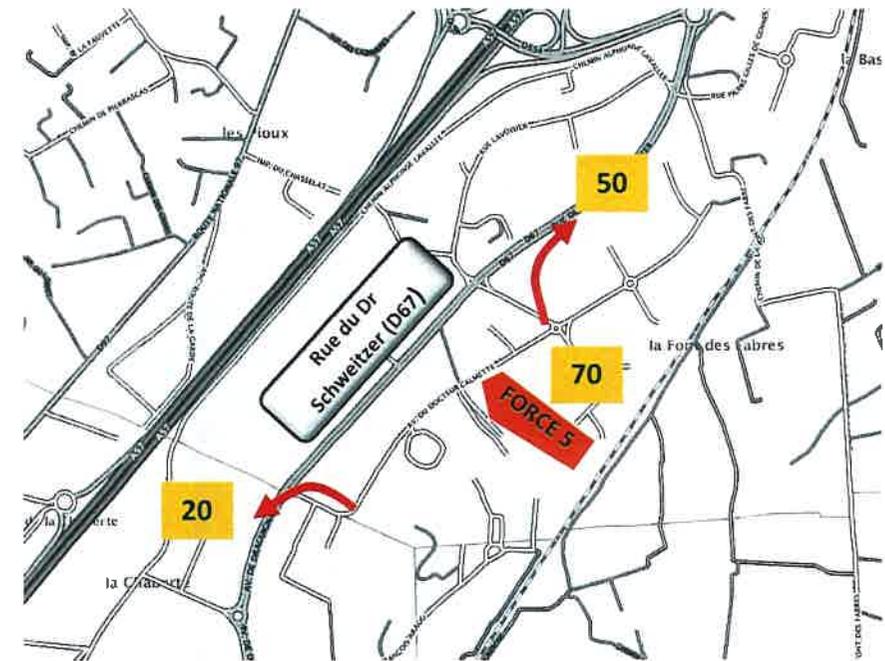
• La répartition des flux en entrées/sorties et par origine ou destination a été évaluée à partir de la répartition des trafics observés à l'heure de pointe du soir dans la Z.I. de Toulon Est. Ainsi, 60% des flux sont en lien avec « la porte » D554 et 40% en lien avec « la porte » A570/avenue de Draguignan :

- 180 véhicules depuis et vers la porte D554
- 105 véhicules depuis et vers la porte A570/avenue de Draguignan

Les flux entrants



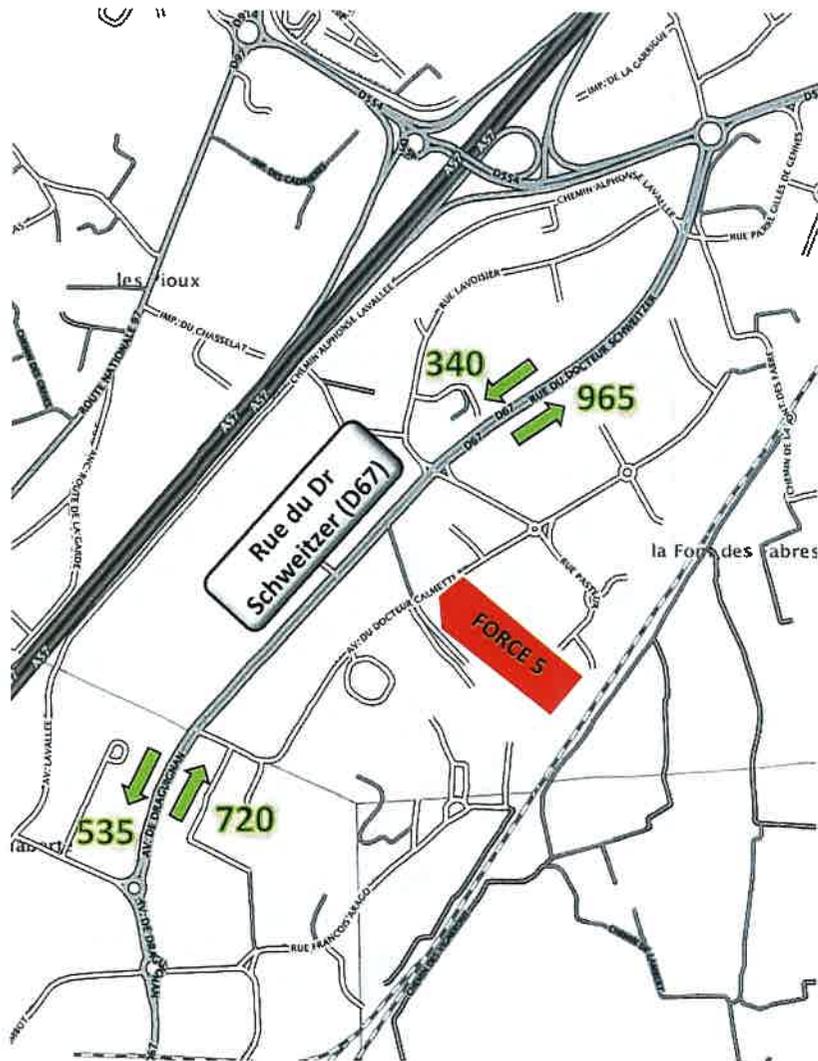
Les flux sortants



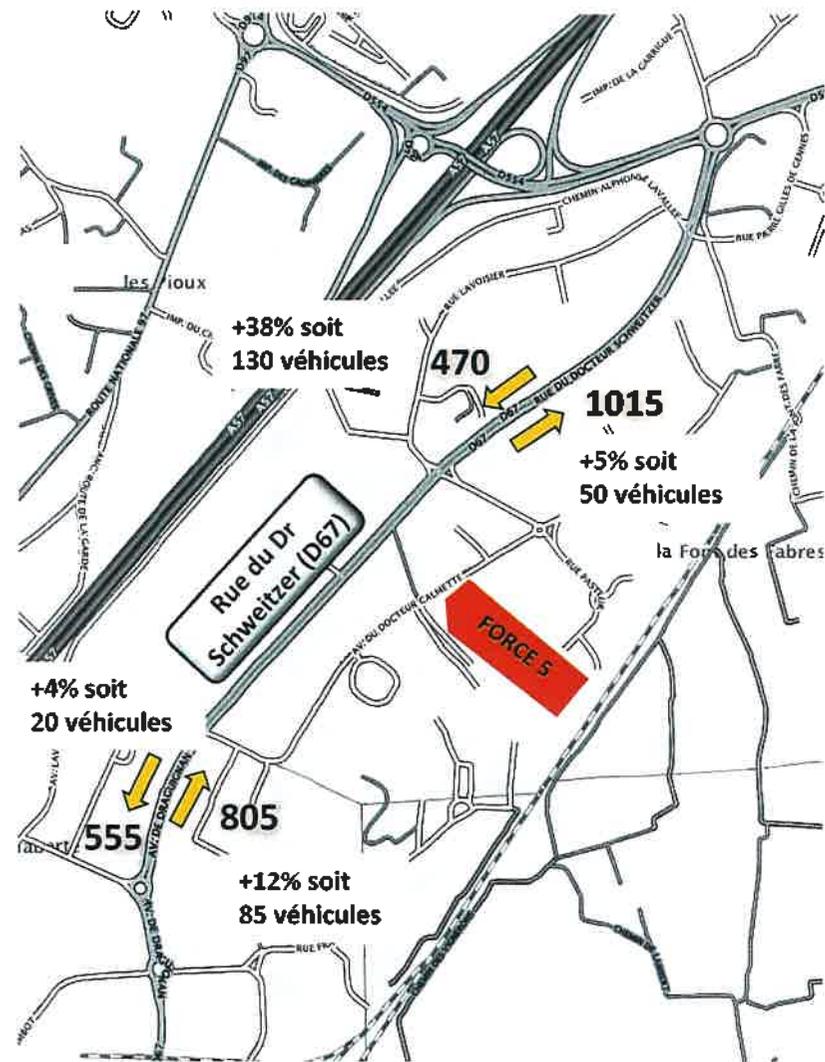
IMPACTS CIRCULATOIRES

Impacts des flux générés par le projet Force 5 sur le trafic de la D67

Aujourd'hui



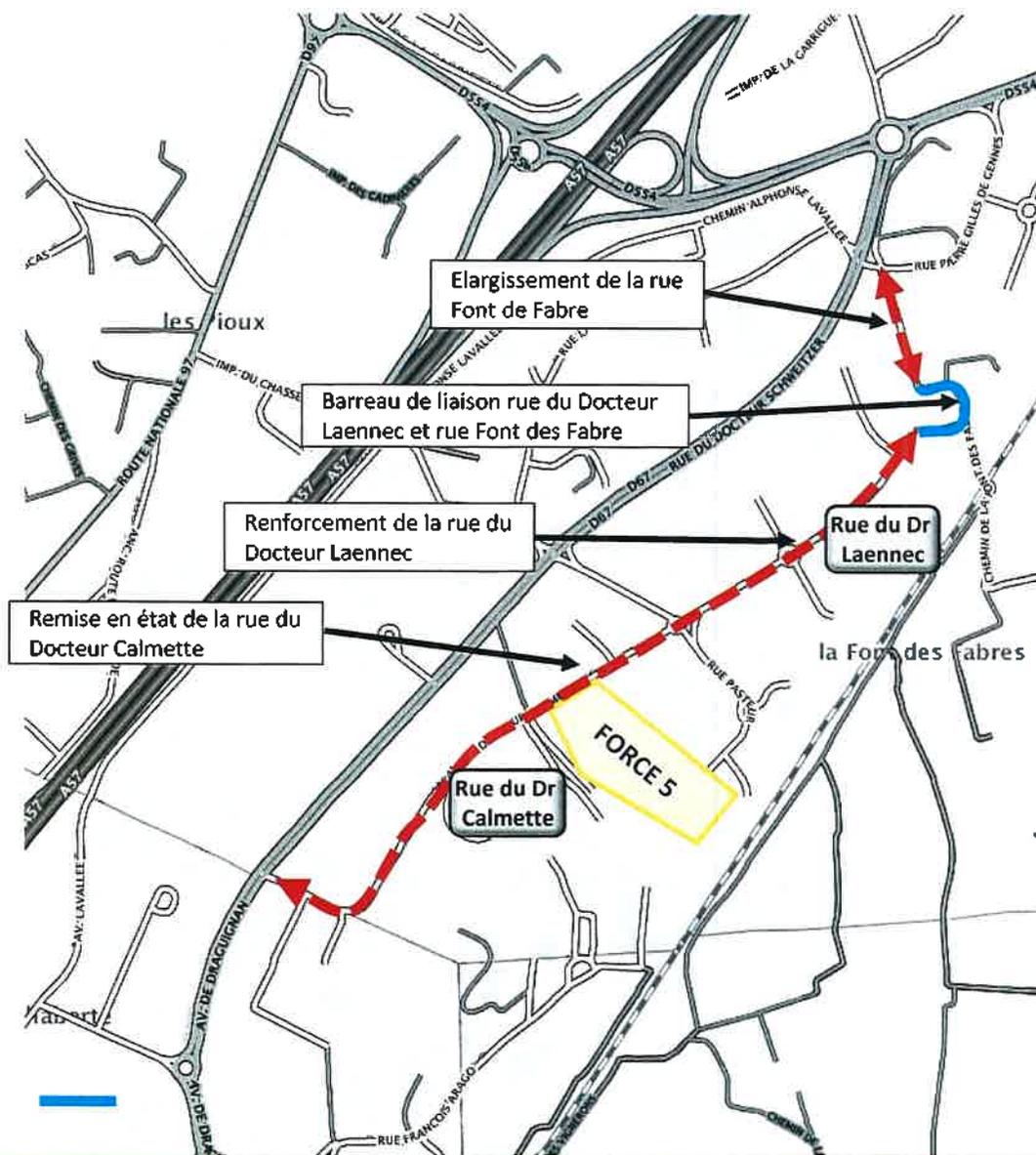
Demain



IMPACTS CIRCULATOIRES

- En pointe du soir, 17h00-18h00, période où le trafic est le plus dense sur les infrastructures de la zone, 3/4 des futurs flux en lien avec le projet Force 5 seront en direction de l'opération, à contre sens des flux les plus chargés dans la zone d'étude.
- En effet, le sens de circulation le plus chargé, est orienté vers les sorties de la zone ZI Toulon-Est, soit vers la D554 soit vers le carrefour échangeur A570/avenue de Draguignan.
- L'impact des flux en sortie de l'opération Force 5 varie selon la destination entre 20 ou 50 véhicules/heure supplémentaires soit une augmentation entre 4 à 5% du trafic.
- Dans les sens opposés, l'impact est plus fort, respectivement de 130 et 85 véhicules mais sur des volumes de trafic bien deçà de la capacité d'écoulement de ces voies.
- L'enjeu se situe au droit des deux carrefours d'extrémités de la ZI Toulon-Est car « l'apport » de l'opération Force 5 est d'environ 6% à l'heure de pointe du soir, 17h00-18h00, soit :
 - ✓ 180 véhicules sur le carrefour giratoires D554/rue du Dr Schweitzer (D67)/rue Baron Dominique Larrey,
 - ✓ 105 véhicules sur le carrefour giratoire avenue de Draguignan (D67)/bretelles A570.

PROGRAMME D'AMENAGEMENT DANS LA Z.I. TOULON-EST

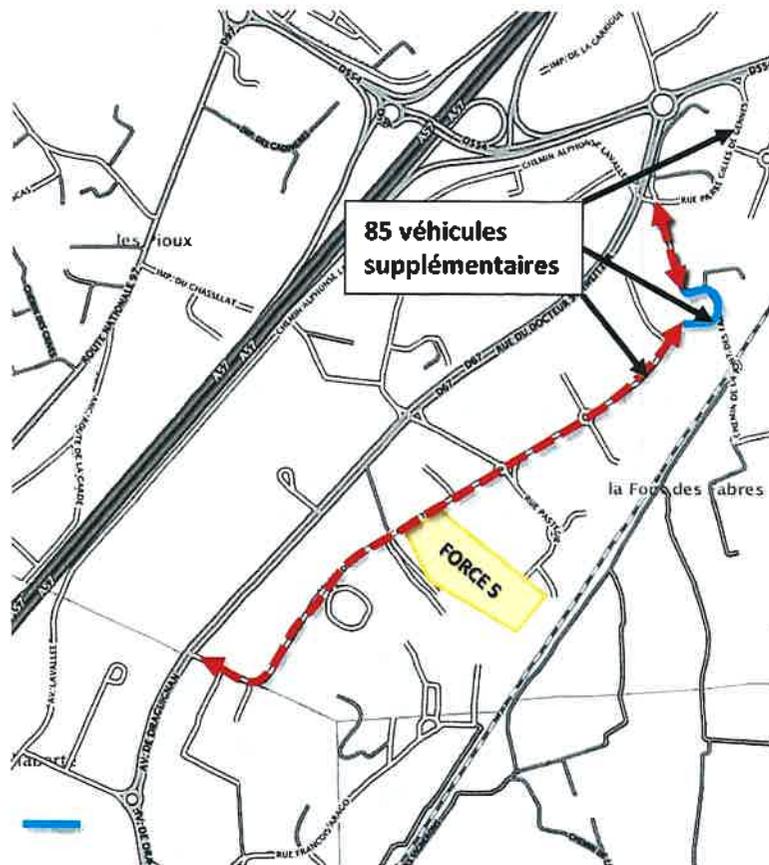


Dans le cadre du renforcement de la ZI Toulon Est, il est programmé quatre opérations d'aménagements :

- ✓ Elargissement de la rue Font de Fabre,
 - ✓ Barreau de liaison entre la rue du Docteur Laennec et la rue Font de Fabre,
 - ✓ Renforcement de la rue du Docteur Laennec,
 - ✓ Remise en état de la rue du Docteur Calmette.
-
- Ces opérations d'aménagement vont permettre un meilleur maillage de la ZI Toulon Est et vont impacter l'usage actuel des infrastructures routières de la zone.
 - Un nouvel itinéraire sera créé entre la rue du Docteur Calmette et la D554, par la rue Docteur Laennec/Barreau Laennec-Font de Fabre et la rue Pierre Gilles de Gennes.
 - Ainsi, le trafic en direction de la Crau éviterait d'emprunter la rue du Docteur Schweitzer (D67).
 - Un jalonnement adapté doit être mis en œuvre pour mieux guider les automobilistes et leur signaler l'existence de cet itinéraire.

IMPACTS CIRCULATOIRES

Impact de la nouvelle liaison sur le trafic de la rue du Docteur Schweitzer (D67) à l'heure de pointe du soir



- A l'heure de pointe du soir, la nouvelle liaison permettrait à 80% des flux actuellement en sortie de la rue de Docteur Schweitzer (D67) sur le giratoire D554/rue du Dr Schweitzer (D67)/rue Baron Dominique Larrey et en direction de La Crau, d'emprunter le nouvel itinéraire. Ce dernier réduirait en pointe du soir environ 3mn, le temps de parcours actuel.
- Le trafic sur la rue Pierre Gilles de Genes passerait en pointe du soir, entre 17h00-18h00 de 30 véhicules à 115 véhicules y compris le trafic lié à l'opération Force 5.
- Ce basculement du trafic réduirait d'autant le volume à gérer sur le carrefour giratoire D554/rue du Dr Schweitzer (D67)/rue Baron Dominique Larrey.
- Dans cette hypothèse l'impact de l'opération Force 5 sur le nœud d'échanges ne serait que de 3% de trafic supplémentaire soit 95 véhicules deux sens, au lieu de 6%.

Annexe 1 – COMPTAGES AUTOMATIQUES

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 1 - Rue Pierre Gilles de Gennes Sens 1 vers RD554

Dép.	PR	Ind.
83	1805	1

Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
dimanche 20-mai	VL	0	0	0	2	3	4	5	0	1	3	2	2	0	2	5	6	2	1	1	3	1	1	0	1	45	0	6	35	10
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	2	3	0
	TV	0	0	0	2	3	4	5	0	1	3	2	4	0	2	5	6	2	1	2	3	1	1	0	1	48	0	6	38	10
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%			7,9%	0,0%
lundi 21-mai	VL	2	1	3	3	3	4	6	11	13	10	9	8	6	10	9	7	9	10	4	3	4	1	1	0	137	0	13	120	17
	PL	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	3	8	3
	TV	2	1	3	4	5	4	6	12	13	10	10	10	7	13	9	7	9	10	4	3	4	1	1	0	146	0	13	128	20
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	40,0%	0,0%	0,0%	8,3%	0,0%	0,0%	10,0%	20,0%	14,3%	23,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%			6,3%	15,0%
mardi 22-mai	VL	4	0	3	3	1	7	8	19	23	25	16	24	62	5	9	16	35	92	29	4	7	0	1	0	395	0	92	376	19
	PL	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	3	2	1	3	2	2	2	1	0	0	0	0	0	22	0	3	21	1
	TV	4	0	3	3	1	8	9	20	23	27	17	27	64	6	12	20	37	94	30	4	7	0	1	0	417	0	94	397	20
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	11,1%	5,0%	0,0%	7,4%	6,9%	11,1%	3,1%	16,7%	25,0%	10,0%	5,4%	2,1%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%			5,3%	5,0%
mercredi 23-mai	VL	1	0	5	5	3	12	9	23	21	10	27	15	57	13	29	20	44	105	113	3	5	1	1	0	622	0	113	495	27
	PL	1	1	0	1	0	6	1	2	4	6	6	5	2	4	6	1	2	2	3	0	0	0	0	0	63	0	6	44	9
	TV	2	1	5	6	3	18	10	25	25	16	33	20	59	17	35	21	46	107	116	3	5	1	1	0	675	0	116	539	36
	%PL	50,0%	100,0%	0,0%	16,7%	0,0%	33,3%	10,0%	8,0%	16,0%	37,5%	18,2%	25,0%	3,4%	23,5%	17,1%	4,8%	4,3%	1,9%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,2%			8,2%	25,0%
jeudi 24-mai	VL	2	2	6	6	4	10	8	25	29	20	19	25	43	23	21	22	36	96	55	5	6	2	0	0	466	0	96	435	30
	PL	0	0	0	1	0	3	1	0	4	5	1	6	6	3	2	3	2	1	1	0	0	0	0	0	39	0	6	35	4
	TV	2	2	6	7	4	13	9	25	33	25	20	31	49	26	23	25	38	97	56	5	6	2	0	0	504	0	97	470	34
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	23,1%	11,1%	0,0%	12,1%	20,0%	5,0%	19,4%	12,2%	11,5%	8,7%	12,0%	5,3%	1,0%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%			7,4%	11,8%
vendredi 25-mai	VL	3	1	3	1	4	11	11	22	38	20	21	16	60	14	17	19	53	105	43	5	1	1	1	3	473	1	105	446	27
	PL	0	0	1	1	1	4	1	2	2	2	7	4	4	5	1	1	3	0	1	0	0	0	0	0	40	0	7	33	7
	TV	3	1	4	2	5	15	12	24	40	22	28	20	64	19	18	20	56	105	44	5	1	1	1	3	513	1	105	479	34
	%PL	0,0%	0,0%	25,0%	50,0%	20,0%	26,7%	8,3%	8,3%	5,0%	9,1%	25,0%	20,0%	6,3%	26,3%	5,6%	5,0%	5,4%	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,8%			6,9%	20,6%
Moyenne semaine	VL	2	1	3	3	3	8	8	17	21	15	16	15	38	11	15	15	30	69	41	4	4	1	1	1	341	1	68	319	22
	PL	0	0	0	1	1	2	1	1	2	3	3	4	3	3	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	31	0	4	27	4
	TV	2	1	3	4	4	10	9	18	23	18	19	19	41	14	17	16	32	69	42	4	4	1	1	1	372	1	69	346	26
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	25,0%	20,0%	11,1%	5,6%	8,7%	16,7%	15,8%	21,1%	7,3%	21,4%	11,6%	6,3%	6,3%	1,4%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%			7,6%	15,4%
Moyenne des jours ouvrés	VL	3	1	4	4	3	10	9	22	28	19	21	20	56	14	19	20	42	100	60	4	5	1	1	1	467	1	100	440	27
	PL	0	0	0	1	0	4	1	1	3	4	4	5	4	3	3	2	2	1	2	0	0	0	0	0	40	0	5	35	5
	TV	3	1	4	5	3	14	10	23	31	23	25	25	60	17	22	22	44	101	62	4	5	1	1	1	507	1	101	475	32
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	28,6%	10,0%	4,3%	9,7%	17,4%	16,0%	20,0%	6,7%	17,6%	13,6%	9,1%	4,5%	1,0%	3,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,9%			7,4%	15,6%

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 1 - Rue Pierre Gilles de Gennes Sens 2 vers RD67

Dép.	PR	Ind.
83	1805	1

Jour	Type	Heures																								Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
		00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h					
dimanche 20-mai	VL	1	0	0	0	0	4	11	4	2	2	0	0	0	1	1	2	1	3	3	2	0	0	38	0	11	33	5		
	PL	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	2	3		
	TV	1	0	0	0	0	7	12	4	3	2	0	0	1	0	1	1	2	1	3	3	2	0	43	0	12	35	6		
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	42,9%	8,3%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,6%			5,7%	37,5%		
lundi 21-mai	VL	2	4	1	1	1	3	9	6	15	13	16	31	17	9	13	10	9	7	3	6	3	4	183	0	31	171	12		
	PL	0	0	2	3	6	2	2	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	21	0	6	8	13		
	TV	2	4	3	4	7	5	11	7	15	13	17	32	17	10	14	10	9	7	3	7	3	4	204	0	32	179	25		
	%PL	0,0%	0,0%	66,7%	75,0%	85,7%	40,0%	18,2%	14,3%	0,0%	0,0%	5,9%	3,1%	0,0%	10,0%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	10,3%			4,5%	52,0%		
mardi 22-mai	VL	11	1	0	0	1	13	17	14	17	30	37	35	33	24	7	15	19	13	8	10	9	0	317	0	37	288	29		
	PL	0	0	2	1	2	4	4	1	2	3	2	3	1	1	3	0	1	0	0	0	0	0	39	0	4	21	9		
	TV	11	1	2	1	3	17	21	15	19	33	39	38	34	25	10	15	20	13	8	10	9	0	347	0	39	309	38		
	%PL	0,0%	0,0%	75,0%	75,0%	66,7%	23,5%	19,0%	6,7%	10,5%	9,1%	5,1%	7,9%	2,9%	4,0%	30,0%	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%			6,8%	23,7%		
mercredi 23-mai	VL	6	2	1	1	3	12	18	21	26	26	31	43	39	15	23	34	29	19	13	9	4	0	378	0	43	350	28		
	PL	0	2	3	3	2	8	4	5	2	4	5	2	2	1	1	2	3	1	1	0	0	0	51	0	8	33	18		
	TV	6	4	4	4	5	20	22	26	28	30	36	45	41	16	24	36	32	20	14	9	4	0	429	0	45	383	46		
	%PL	0,0%	50,0%	75,0%	75,0%	40,0%	40,0%	18,2%	19,2%	7,1%	13,3%	13,9%	4,4%	4,9%	6,3%	4,2%	5,6%	9,4%	5,0%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	11,9%			8,6%	39,1%		
jeudi 24-mai	VL	1	1	6	2	5	11	16	19	19	21	36	41	56	28	25	36	27	19	12	8	5	1	397	1	58	369	28		
	PL	0	2	3	2	4	7	6	3	3	4	5	4	2	5	8	7	3	2	0	2	0	0	72	0	8	54	18		
	TV	1	3	9	4	9	18	22	22	22	25	41	45	58	33	33	43	30	21	12	10	5	1	489	1	58	423	46		
	%PL	0,0%	66,7%	33,3%	50,0%	44,4%	38,9%	27,3%	13,6%	13,6%	16,0%	12,2%	8,9%	3,4%	15,2%	24,2%	16,3%	10,0%	9,5%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	15,4%			12,8%	39,1%		
vendredi 25-mai	VL	1	11	0	0	4	12	20	22	29	29	27	36	48	22	15	28	36	16	15	11	3	1	399	0	48	358	32		
	PL	0	1	5	3	6	1	12	2	5	2	3	6	2	5	4	3	4	0	1	0	0	0	65	0	12	49	16		
	TV	1	12	5	3	10	13	32	24	34	31	30	42	50	27	19	31	40	16	16	11	3	1	455	1	50	407	48		
	%PL	0,0%	8,3%	75,0%	75,0%	60,0%	7,7%	37,5%	8,3%	14,7%	6,5%	10,0%	14,3%	4,0%	18,5%	21,1%	9,7%	10,0%	0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%			12,0%	33,3%		
Moyenne semaine	VL	4	3	1	1	2	9	15	14	18	20	25	31	32	17	14	21	20	13	9	8	5	1	286	1	32	263	22		
	PL	0	1	3	2	3	4	5	2	2	2	3	3	1	2	3	2	2	1	0	1	0	0	42	0	5	29	13		
	TV	4	4	4	3	5	13	20	16	20	22	28	34	33	19	17	23	22	14	9	9	5	1	327	1	34	292	35		
	%PL	0,0%	25,0%	75,0%	66,7%	60,0%	30,8%	28,0%	12,5%	10,0%	9,1%	10,7%	8,8%	3,0%	10,5%	17,6%	8,7%	9,1%	7,1%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	12,8%			9,9%	37,1%		
Moyenne des jours ouvrés	VL	5	4	2	1	3	12	18	19	23	27	33	39	44	22	18	28	28	17	12	10	5	1	374	1	44	344	30		
	PL	0	1	3	2	4	5	7	3	3	3	4	4	2	3	4	3	3	1	1	1	0	0	67	0	7	42	15		
	TV	5	5	5	3	7	17	25	22	26	30	37	43	46	25	22	31	31	18	13	11	5	1	431	1	46	386	45		
	%PL	0,0%	20,0%	60,0%	66,7%	57,1%	29,4%	28,0%	13,6%	11,5%	10,0%	10,8%	9,3%	4,3%	12,0%	18,2%	9,7%	9,7%	8,6%	7,7%	9,1%	0,0%	0,0%	13,2%			10,9%	33,3%		

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 2 (Rue du Docteur Laennec) Sens 1 vers Rue du Docteur Guerin

Dép.	PR	Ind.
83	1805	2

Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
vendredi 11-mai	VL	0	0	0	0	1	0	4	18	27	17	8	9	9	11	6	12	4	3	5	2	2	0	0	1	139	0	27	137	2
	PL	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	3	3	1	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	20	0	4	20	0
	TV	0	0	0	0	1	0	4	21	29	18	8	12	12	12	8	16	5	3	5	2	2	0	0	1	169	0	29	157	2
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	6,9%	5,6%	0,0%	25,0%	25,0%	8,3%	25,0%	25,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,6%			12,7%	0,0%
samedi 12-mai	VL	0	1	0	0	0	0	2	3	2	5	0	3	1	2	0	0	3	8	0	0	1	1	0	0	32	0	8	31	1
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	TV	0	1	0	0	0	0	2	3	3	5	0	3	1	2	0	0	3	8	0	0	1	1	0	0	33	0	8	32	1
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%			3,1%	0,0%
dimanche 13-mai	VL	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	1	2	3	0	1	0	14	0	3	13	1	
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	1	2	3	0	1	0	14	0	3	13	1
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
lundi 14-mai	VL	0	0	0	1	2	5	10	24	58	18	9	18	11	19	21	12	18	11	1	2	8	7	21	19	295	0	58	247	48
	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	2	3	3	2	3	0	1	0	0	0	0	1	0	26	0	3	25	1
	TV	0	0	0	1	2	5	10	26	61	21	12	20	14	22	23	15	18	12	1	2	8	7	22	19	321	0	61	272	49
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	4,9%	14,3%	25,0%	10,0%	21,4%	13,6%	8,7%	20,0%	0,0%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	0,0%	8,1%			9,2%	2,0%
mardi 15-mai	VL	0	0	0	0	4	2	7	19	47	17	19	13	9	32	18	12	8	7	5	1	0	3	0	0	223	0	47	217	6
	PL	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	3	8	2	2	3	6	0	1	0	0	0	1	0	0	31	0	8	30	1
	TV	0	0	0	0	5	2	7	19	49	19	22	21	11	34	21	18	8	8	5	1	0	4	0	0	254	0	49	247	7
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,1%	10,5%	13,6%	38,1%	18,2%	5,9%	14,3%	33,3%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	12,2%			12,1%	14,3%
mercredi 16-mai	VL	0	1	0	0	2	3	7	20	50	26	29	23	11	35	21	11	12	12	8	1	0	0	1	0	263	0	50	256	7
	PL	0	1	0	0	1	0	0	1	3	4	5	6	3	3	6	10	3	2	1	0	0	0	0	0	49	0	10	47	2
	TV	0	2	0	0	3	3	7	21	53	30	34	29	14	28	27	21	15	14	9	1	0	0	1	0	312	0	53	303	9
	%PL	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	4,8%	5,7%	13,3%	14,7%	20,7%	21,4%	10,7%	22,2%	47,6%	20,0%	14,3%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	13,7%			15,5%	22,2%
jeudi 17-mai	VL	0	0	0	1	3	1	9	25	39	23	19	9	14	22	13	15	5	7	3	1	0	0	0	1	209	0	36	203	6
	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	4	2	4	3	4	7	0	0	0	1	0	0	0	0	32	0	7	32	0
	TV	0	0	0	1	3	1	9	26	44	23	23	11	18	25	17	22	5	7	3	2	0	0	0	1	241	0	44	235	6
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	13,6%	0,0%	17,4%	18,2%	22,2%	12,0%	23,5%	31,8%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	13,3%			13,6%	0,0%
Moyenne semaine	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	0	0	0	0	2	2	6	16	32	15	12	11	8	16	11	9	7	7	3	1	2	2	3	3	188	0	32	158	10
	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	2	2	2	4	1	1	0	0	0	0	0	0	21	0	4	21	0
	TV	0	0	0	0	2	2	6	17	34	16	14	14	10	18	13	13	8	8	3	1	2	2	3	3	189	0	34	179	10
%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	5,9%	6,3%	14,3%	21,4%	20,0%	11,1%	15,4%	30,8%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%			11,7%	0,0%	
Moyenne des jours ouvres	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	0	0	0	0	2	2	7	21	44	20	17	14	11	22	16	12	9	8	4	1	2	2	4	4	222	0	44	210	12
	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	3	4	3	2	3	6	1	1	0	0	0	0	0	0	29	0	6	29	0
	TV	0	0	0	0	2	2	7	22	47	22	20	18	14	24	19	18	10	9	4	1	2	2	4	4	251	0	47	239	12
%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	6,4%	8,1%	15,0%	22,2%	21,4%	8,3%	15,8%	33,3%	10,0%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,6%			12,1%	0,0%	

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 2 (Rue du Docteur Laennec) Sens 2 vers Rue d'Calmette

Dép.	PR	Ind.
83	1805	2

Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
vendredi 11-mai	VL	0	0	0	0	1	0	0	5	12	15	12	11	14	9	10	23	11	10	4	3	3	1	0	0	144	0	23	143	1
	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	6	1	2	2	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	6	19	0
	TV	0	0	0	0	1	0	0	6	18	16	14	13	14	11	11	27	11	10	4	3	3	1	0	0	163	0	27	162	1
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	33,3%	6,3%	14,3%	15,4%	0,0%	18,2%	9,1%	14,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,7%			11,7%
samedi 12-mai	VL	0	0	0	0	0	0	2	1	0	4	2	7	0	3	1	2	5	6	1	1	1	0	0	0	36	0	7	36	0
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	TV	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4	2	7	0	3	1	2	5	6	1	1	1	0	0	0	37	0	7	37	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	#####	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%			2,7%
dimanche 13-mai	VL	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	2	1	2	0	0	0	2	13	0	2	11	2	
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	2	1	2	0	0	2	2	13	0	2	11	2
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%
lundi 14-mai	VL	0	0	0	0	0	2	4	3	15	12	11	20	30	15	18	19	23	23	9	2	10	5	21	18	260	0	30	219	41
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	0	0	0	1	0	21	0	4	20	1
	TV	0	0	0	0	0	2	4	3	19	14	12	22	31	17	20	21	25	24	10	2	10	5	22	18	281	0	31	239	42
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	21,1%	14,3%	8,3%	9,1%	3,2%	11,8%	10,0%	9,5%	8,0%	4,2%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%	0,0%	0,0%	7,9%			8,4%	2,4%
mardi 15-mai	VL	0	0	0	1	1	1	0	4	12	15	14	19	23	25	16	13	40	23	7	7	1	1	0	2	225	0	40	220	5
	PL	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2	4	0	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19	0	5	18	1
	TV	0	0	0	1	2	1	0	4	17	17	18	19	25	27	18	13	40	24	7	7	1	1	0	2	244	0	40	238	6
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	29,4%	11,8%	22,2%	0,0%	8,0%	7,4%	11,1%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,8%			7,6%
mercredi 16-mai	VL	0	1	0	0	0	3	1	3	16	14	24	20	26	11	13	15	35	17	13	5	2	7	1	0	227	0	35	222	5
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	4	2	1	5	4	2	3	0	0	1	0	0	0	30	0	5	30	0
	TV	0	1	0	0	0	3	1	3	20	16	26	24	28	12	18	19	37	20	13	5	3	7	1	0	257	0	37	252	5
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	12,5%	7,7%	16,7%	7,1%	8,3%	27,8%	21,1%	5,4%	15,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,7%			11,9%
jeudi 17-mai	VL	1	0	0	0	0	1	2	3	9	15	11	23	25	11	15	12	23	21	7	6	2	0	1	0	188	0	25	185	3
	PL	0	0	0	0	1	0	1	1	5	2	4	3	1	3	5	3	2	0	1	0	0	0	0	0	32	0	5	31	1
	TV	1	0	0	0	1	1	3	4	14	17	15	28	26	14	20	15	25	21	8	6	2	0	1	0	220	0	26	216	4
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	#####	0,0%	33,3%	25,0%	35,7%	11,8%	26,7%	11,5%	3,6%	21,4%	28,0%	20,0%	8,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,8%			14,4%

	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Moyenne semaine	VL	0	0	0	0	0	1	1	3	9	11	11	14	17	11	10	12	20	15	6	4	3	2	3	3	156	0	20	149	7
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	17	0	4	17	0
	TV	0	0	0	0	0	1	1	3	13	12	13	16	18	12	12	14	21	16	6	4	3	2	3	3	173	0	21	166	7
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,8%	8,3%	15,4%	12,5%	5,6%	8,3%	16,7%	14,3%	4,9%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,8%			10,2%

	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Moyenne des jours ouvrés	VL	0	0	0	0	0	1	1	4	13	14	14	19	24	14	14	16	26	19	8	5	4	3	5	4	288	0	26	198	10
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	3	2	1	2	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	23	0	5	23	0
	TV	0	0	0	0	0	1	1	4	18	16	17	21	25	16	17	19	27	20	8	5	4	3	5	4	231	0	27	221	10
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	27,9%	12,5%	17,6%	9,6%	4,0%	12,5%	17,6%	15,8%	3,7%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%			10,4%

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 3 (Rue d'Calmette) Sens 1 vers Rue du Docteur Leannec vers D67

Dép.	PR	Ind.
83	1805	3

Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
vendredi 11-mai	VL	1	0	0	2	0	1	4	8	17	17	17	24	18	14	18	11	14	20	20	12	5	2	0	2	227	0	24	221	6
	PL	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	3	4	3	1	1	3	3	2	1	1	0	1	0	0	32	0	6	32	0
	TV	1	0	0	2	0	1	4	11	17	23	20	28	21	15	19	14	17	22	21	13	5	3	0	2	268	0	28	253	6
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	27,3%	0,0%	28,1%	15,0%	14,3%	14,3%	6,7%	5,3%	21,4%	17,6%	9,1%	4,8%	7,7%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	12,4%			12,6%
samedi 12-mai	VL	0	0	0	1	0	1	1	1	8	3	9	7	8	3	1	3	8	6	5	3	1	0	1	2	72	0	9	67	5
	PL	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	2	5	2
	TV	0	0	0	2	1	1	1	1	9	3	11	9	8	3	1	3	8	6	5	3	1	0	1	2	79	0	11	72	7
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	18,2%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,9%			6,9%
dimanche 13-mai	VL	1	1	0	2	0	0	0	0	3	0	2	2	1	0	0	1	3	3	3	5	1	0	2	30	0	5	24	6	
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TV	1	1	0	2	0	0	0	0	3	0	2	2	1	0	0	1	3	3	3	5	1	0	2	2	30	0	5	24	6
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%
lundi 14-mai	VL	0	0	0	0	0	1	3	13	11	25	25	24	22	14	10	22	15	52	25	14	55	42	47	56	476	0	56	372	104
	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1	3	1	2	4	3	4	6	1	0	3	1	3	3	42	0	6	36	6
	TV	0	0	0	0	0	1	3	15	13	28	26	27	23	16	14	25	19	58	26	14	58	43	50	59	618	0	59	408	110
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	13,3%	15,4%	10,7%	3,8%	11,1%	4,3%	12,5%	28,6%	12,0%	21,1%	10,3%	3,6%	0,0%	5,2%	2,3%	6,0%	5,1%	8,1%			8,8%	5,5%
mardi 15-mai	VL	2	0	0	0	0	0	2	15	20	10	18	21	19	15	14	18	23	46	22	11	2	2	1	0	261	0	46	258	3
	PL	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	2	0	2	1	5	1	0	1	0	1	0	0	0	20	0	5	20	0
	TV	2	0	0	0	0	0	2	16	21	10	19	25	21	15	16	19	28	47	22	12	2	3	1	0	281	0	47	278	3
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	4,8%	0,0%	5,3%	16,0%	9,5%	0,0%	12,5%	6,3%	17,9%	2,1%	0,0%	8,3%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	7,1%			7,2%	0,0%
mercredi 16-mai	VL	2	0	0	1	0	2	1	16	17	13	17	20	24	12	21	10	26	58	20	4	2	1	2	0	270	0	59	263	7
	PL	0	1	0	0	0	0	2	1	1	2	5	4	1	0	1	1	5	1	0	0	0	0	0	0	26	0	5	25	1
	TV	2	1	0	1	0	2	3	17	18	15	22	24	25	12	22	11	27	64	21	4	2	1	2	0	296	0	64	288	8
	%PL	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	66,7%	5,9%	5,6%	13,3%	22,7%	16,7%	4,0%	0,0%	4,9%	5,1%	3,7%	7,8%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,8%			8,7%	12,5%
jeudi 17-mai	VL	1	0	0	1	2	1	1	10	24	21	25	20	34	21	15	20	19	21	19	3	5	0	3	1	267	0	34	258	9
	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	0	0	0	1	7	1	0	0	0	0	0	0	16	0	7	16	0
	TV	1	0	0	1	2	1	1	11	25	23	26	22	34	21	15	21	26	22	19	3	5	0	3	1	283	0	34	274	9
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%	4,0%	8,7%	3,8%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%	26,9%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,7%			5,8%	0,0%
Moyenne semaine	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	1	0	0	1	0	1	2	9	14	13	16	17	18	11	11	12	15	30	16	7	11	7	8	9	229	0	30	209	20
	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	1	0	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	17	0	3	17	0
	TV	1	0	0	1	0	1	2	10	15	15	18	20	19	11	12	13	18	32	16	7	11	7	8	9	246	0	32	226	20
%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	6,7%	13,3%	11,1%	15,0%	5,3%	0,0%	8,3%	7,7%	16,7%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,9%			7,5%	0,0%	
Moyenne des jours ouvrés	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	1	0	0	1	0	1	2	12	18	17	20	22	23	15	16	16	19	40	21	9	14	9	11	12	289	0	40	273	26
	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2	3	1	1	2	2	4	3	1	0	1	1	1	1	28	0	4	27	2
	TV	1	0	0	1	0	1	2	14	19	20	22	25	24	16	18	18	23	43	22	9	15	10	12	13	328	0	43	300	28
%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	5,3%	15,0%	9,1%	12,0%	4,2%	6,3%	11,1%	11,1%	17,4%	7,0%	4,5%	0,0%	6,7%	10,0%	8,3%	7,7%	8,8%			9,0%	7,1%	

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 3 (Rue d'Calmette) Sens 2 vers D67 vers Rue du Docteur Leannec

Dép.	PR	Ind.
83	1805	3

Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
vendredi 11-mai	VL	0	1	0	0	0	0	5	16	16	8	15	14	21	14	13	11	12	4	3	8	4	4	1	1	171	0	21	168	3
	PL	0	0	0	0	2	2	0	4	5	2	3	0	1	0	4	3	3	0	1	1	0	0	0	0	31	0	5	27	4
	TV	0	1	0	0	2	2	5	20	21	10	18	14	22	14	17	14	15	4	4	9	4	4	1	1	282	0	22	195	7
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	###	###	0,0%	20,0%	23,8%	20,0%	16,7%	0,0%	4,5%	0,0%	23,5%	21,4%	20,0%	0,0%	25,0%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,3%			13,8%	57,1%
samedi 12-mai	VL	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	5	9	5	2	2	3	6	6	2	5	2	1	0	0	67	0	9	56	1
	PL	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	7	0	1	6	1
	TV	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	6	10	5	2	2	3	3	6	7	3	6	2	1	0	64	0	10	62	2
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	###	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	14,3%	33,3%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	10,9%			9,7%	50,0%
dimanche 13-mai	VL	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	9	2	0	2	1	1	0	2	1	4	0	0	0	0	28	0	9	28	0
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
	TV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	9	2	0	2	1	1	0	2	1	4	0	0	0	28	0	9	28	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
lundi 14-mai	VL	0	0	0	0	0	0	7	8	29	40	21	38	23	20	19	17	17	17	12	6	1	2	2	0	279	0	40	277	2
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	1	1	0	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	13	0	3	13	0
	TV	0	0	0	0	0	0	7	8	32	42	21	39	24	20	21	17	18	18	12	6	3	2	2	0	292	0	42	290	2
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,4%	4,8%	0,0%	2,6%	4,2%	0,0%	9,5%	0,0%	5,6%	5,6%	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%			4,5%	0,0%
mardi 15-mai	VL	0	0	1	0	0	0	6	29	28	19	13	19	19	27	18	16	18	14	5	6	6	4	1	0	269	0	29	247	2
	PL	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	3	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	14	0	3	12	2
	TV	0	0	1	0	0	2	6	31	29	20	16	20	19	27	20	17	18	14	5	7	6	4	1	0	283	0	31	259	4
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	###	0,0%	6,5%	3,4%	5,0%	18,8%	5,0%	0,0%	0,0%	10,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%			4,6%	50,0%
mercredi 16-mai	VL	1	0	0	0	2	1	6	32	29	17	23	18	25	32	14	20	26	21	13	7	4	3	0	0	294	0	32	290	4
	PL	0	2	0	0	1	0	0	0	4	3	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15	0	4	12	3
	TV	1	2	0	0	3	1	6	32	33	20	23	21	25	32	15	20	26	21	14	7	4	3	0	0	389	0	33	302	7
	%PL	0,0%	###	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	12,1%	15,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%			4,0%	42,9%
jeudi 17-mai	VL	0	0	0	0	0	1	7	19	31	26	25	28	19	21	16	15	14	16	6	8	2	3	1	1	269	0	31	256	3
	PL	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	3	11	0
	TV	0	0	0	0	0	1	7	19	34	28	25	29	19	22	18	17	14	16	6	8	2	3	1	1	270	0	34	267	3
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,8%	7,1%	0,0%	3,4%	0,0%	4,5%	11,1%	11,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,1%			4,1%	0,0%
Moyenne semaine	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	0	0	0	0	0	0	5	15	19	16	15	19	16	17	12	12	13	11	7	5	4	3	1	0	190	0	19	189	1
	PL	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2	10	1
	TV	0	0	0	0	0	1	5	16	21	17	16	20	16	17	14	13	14	11	7	5	4	3	1	0	201	0	21	199	2
%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	###	0,0%	6,3%	9,5%	5,9%	6,3%	5,0%	0,0%	0,0%	14,3%	7,7%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,8%			5,0%	50,0%	
Moyenne des jours ouvrés	Type	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit						
	VL	0	0	0	0	0	0	6	21	27	22	19	23	21	23	16	16	17	14	8	7	3	3	1	0	247	0	27	246	1
	PL	0	0	0	0	1	1	0	1	3	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14	0	3	12	2
	TV	0	0	0	0	1	1	6	22	30	24	20	24	21	23	18	17	18	14	8	7	3	3	1	0	281	0	30	258	3
%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	###	###	0,0%	4,5%	10,0%	8,3%	5,0%	4,2%	0,0%	0,0%	11,1%	5,9%	5,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,4%			4,7%	66,7%	

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 4 - Rue du Docteur Schweitzer Sens 1 vers RD554

Dép.	PR	Ind.
0	0	0

Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
vendredi 11-mai	VL	9	9	5	10	21	46	98	300	436	407	444	467	495	384	472	547	747	809	547	270	107	77	46	35	6 788	5	809	6 607	181
	PL	1	1	3	3	1	12	18	27	47	38	33	39	33	37	50	28	27	14	14	8	2	1	1	1	436	1	50	416	23
	TV	10	10	8	13	22	58	116	327	483	445	477	506	528	421	522	575	774	823	561	278	109	78	47	36	7 227	8	823	7 023	204
	%PL	10,0%	10,0%	37,5%	23,1%	4,5%	20,7%	15,5%	8,3%	9,7%	8,5%	6,9%	7,7%	6,3%	8,8%	9,6%	4,9%	3,5%	1,7%	2,0%	2,9%	1,8%	1,3%	2,1%	2,6%	6,1%			5,9%	11,3%
samedi 12-mai	VL	34	16	22	23	16	28	42	105	152	237	308	390	321	247	239	269	278	328	258	214	83	45	34	55	3 744	16	390	3 516	228
	PL	1	1	2	2	2	6	7	7	9	11	6	9	8	5	4	2	5	2	4	2	1	0	0	0	96	0	11	82	14
	TV	35	17	24	25	18	34	49	112	161	248	314	399	329	252	243	271	283	330	262	216	84	45	34	55	3 840	17	399	3 598	242
	%PL	2,9%	5,9%	8,3%	8,0%	11,1%	17,6%	14,3%	6,3%	5,6%	4,4%	1,9%	2,3%	2,4%	2,0%	1,6%	0,7%	1,6%	0,6%	1,9%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%			2,3%	5,8%
dimanche 13-mai	VL	51	40	19	18	14	19	9	19	28	61	69	99	77	46	56	65	70	98	94	67	57	33	23	10	1 142	9	99	948	194
	PL	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0
	TV	51	40	19	18	14	19	10	20	29	61	69	100	77	46	56	65	70	98	94	67	57	33	23	10	1 146	10	100	952	194
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	5,0%	3,4%	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%			0,4%	0,0%
lundi 14-mai	VL	6	5	6	5	16	42	96	316	481	417	490	502	504	415	451	535	886	739	738	248	13	2	0	0	6 911	0	886	6 831	80
	PL	0	2	1	0	1	13	18	26	43	60	35	56	40	32	41	19	29	22	21	4	4	0	1	0	468	0	60	450	18
	TV	6	7	7	5	17	55	114	342	524	477	525	558	544	447	492	554	915	781	757	252	17	2	1	0	7 379	0	915	7 281	98
	%PL	0,0%	28,6%	14,3%	0,0%	5,9%	23,6%	15,8%	7,6%	8,2%	12,6%	6,7%	10,0%	7,4%	7,2%	8,3%	3,4%	3,2%	2,9%	2,8%	1,6%	23,5%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%			6,2%	18,4%
mardi 15-mai	VL	45	11	9	23	16	27	89	370	439	410	458	499	501	393	438	497	771	576	586	298	150	57	226	121	7 610	9	771	6 532	478
	PL	2	3	10	11	2	16	22	49	41	54	67	53	25	26	43	32	43	22	18	5	3	2	2	3	664	2	67	505	49
	TV	47	14	19	34	18	43	111	419	480	464	525	552	526	419	481	529	814	598	604	303	153	59	228	124	7 564	14	814	7 037	527
	%PL	4,3%	21,4%	52,6%	32,4%	11,1%	37,2%	19,8%	11,7%	8,5%	11,6%	12,8%	9,6%	4,8%	6,2%	8,9%	6,0%	5,3%	3,7%	3,0%	1,7%	2,0%	3,4%	0,9%	2,4%	7,3%			7,2%	9,3%
mercredi 16-mai	VL	71	30	24	29	18	62	111	328	509	388	407	472	521	445	441	457	805	614	581	284	112	40	58	42	6 840	18	805	6 515	334
	PL	1	4	5	8	3	12	19	35	61	67	43	46	40	32	45	34	35	28	34	8	4	0	3	0	667	0	67	531	36
	TV	72	34	29	37	21	74	130	363	570	455	450	518	561	477	486	491	840	642	615	292	116	40	61	42	7 416	21	840	7 046	370
	%PL	1,4%	11,8%	17,2%	21,6%	14,3%	16,2%	14,6%	9,6%	10,7%	14,7%	9,6%	8,9%	7,1%	6,7%	9,3%	6,9%	4,2%	4,4%	5,9%	2,7%	3,4%	0,0%	4,9%	0,0%	7,8%			7,5%	9,7%
jeudi 17-mai	VL	13	15	9	6	18	39	122	335	441	422	433	461	504	394	473	543	692	809	554	289	131	57	30	28	6 817	6	809	6 659	158
	PL	3	1	5	3	3	12	18	34	46	46	42	52	35	36	38	38	33	21	18	5	4	0	2	1	489	0	52	469	30
	TV	16	16	14	9	21	51	140	369	489	468	475	513	539	430	512	581	725	830	572	293	135	57	32	29	7 316	9	830	7 128	188
	%PL	18,8%	6,3%	35,7%	33,3%	14,3%	23,5%	12,9%	9,2%	9,8%	9,8%	8,8%	10,1%	6,9%	8,4%	7,6%	6,5%	4,6%	2,9%	3,1%	1,7%	3,0%	0,0%	6,3%	3,4%	6,8%			6,6%	16,0%

	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Moyenne semaine	VL	33	18	13	16	17	38	81	253	365	335	373	413	418	332	367	416	607	568	479	238	93	44	60	42	5 609	13	607	5 372	237
	PL	1	2	4	4	2	10	15	26	36	39	32	37	28	24	32	22	25	16	16	5	3	0	1	1	379	0	39	354	25
	TV	34	20	17	20	19	48	96	279	391	374	405	450	444	356	399	438	632	584	495	243	98	44	61	43	5 988	17	632	5 726	262
	%PL	2,9%	10,0%	23,5%	20,0%	10,5%	20,8%	15,6%	9,3%	9,2%	10,4%	7,9%	8,2%	5,9%	6,7%	8,0%	5,0%	4,0%	2,7%	3,2%	2,1%	3,1%	0,0%	1,6%	2,3%	6,3%			6,2%	9,5%

	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Moyenne des jours ouvrés	VL	29	14	11	15	18	43	103	330	461	409	446	480	505	406	455	516	780	709	601	278	103	47	72	45	6 876	11	780	6 629	247
	PL	1	2	5	5	2	13	19	34	48	53	44	49	35	33	44	30	33	21	21	6	3	1	2	1	505	1	53	474	31
	TV	30	16	16	20	20	56	122	364	509	462	490	529	540	439	499	546	813	730	622	284	106	48	74	46	7 381	16	813	7 103	278
	%PL	3,3%	12,9%	31,3%	25,0%	10,0%	23,2%	15,6%	9,3%	9,4%	11,5%	9,0%	8,3%	6,5%	7,5%	8,6%	5,9%	4,1%	2,9%	3,4%	2,1%	2,6%	2,1%	2,7%	2,2%	6,8%			6,7%	11,2%

Annexe 1

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

POSTE 4 - Rue du Docteur Schweitzer Sens 2 vers La Garde

Dép.	PR	Ind.
0	0	0

Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
vendredi 11-mai	VL	10	9	9	11	25	46	145	472	602	513	448	472	372	395	469	460	439	451	302	163	102	69	29	22	6 053	9	602	5 892	161
	PL	5	4	4	4	6	10	35	69	66	61	55	48	35	43	50	48	47	21	15	7	4	2	1	0	642	0	69	606	36
	TV	15	13	13	15	33	56	180	541	668	574	501	520	407	438	519	508	466	472	317	190	106	71	30	22	6 696	13	668	6 498	197
	%PL	33,3%	30,8%	30,8%	26,7%	24,2%	17,9%	19,4%	12,8%	9,9%	10,6%	11,0%	9,2%	8,6%	9,8%	9,6%	9,4%	9,7%	1,4%	4,7%	3,7%	3,6%	2,8%	3,3%	0,0%	8,8%			9,3%	18,3%
samedi 12-mai	VL	14	16	14	15	12	27	66	126	222	392	369	368	258	246	254	249	274	263	198	132	64	51	33	44	3 707	12	382	3 532	175
	PL	1	5	2	1	11	2	16	16	26	18	15	15	8	12	11	3	4	5	3	2	0	1	0	0	177	0	26	155	22
	TV	15	21	16	16	23	29	82	142	248	410	384	383	266	258	265	252	278	268	201	134	64	52	33	44	3 884	15	410	3 667	197
	%PL	6,7%	23,8%	12,5%	6,3%	47,8%	6,9%	19,5%	11,3%	10,9%	4,4%	3,9%	3,9%	3,0%	4,7%	4,2%	1,2%	1,4%	1,9%	1,8%	1,9%	0,0%	1,9%	0,0%	0,0%	4,6%			4,2%	11,2%
dimanche 13-mai	VL	30	24	15	13	7	5	16	18	31	54	80	87	72	56	59	86	52	92	81	69	34	19	13	5	998	5	92	886	112
	PL	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	13	0	3	12	1
	TV	30	24	15	13	7	6	16	18	32	54	80	88	72	59	59	66	54	94	81	69	35	21	13	5	1 011	5	94	898	113
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	5,1%	0,0%	0,0%	3,7%	2,1%	0,0%	0,0%	2,9%	3,9%	0,0%	0,0%	1,3%			1,3%	0,9%
lundi 14-mai	VL	7	3	4	7	15	53	163	748	823	741	502	446	359	464	421	434	412	402	323	164	71	52	22	11	6 647	3	823	6 525	122
	PL	3	0	3	2	1	5	21	66	69	88	76	59	37	34	59	36	37	39	13	11	5	3	1	2	672	0	88	655	17
	TV	10	3	7	9	16	58	184	814	892	829	578	505	396	498	480	472	449	441	336	175	76	55	23	13	7 319	3	892	7 180	139
	%PL	30,0%	0,0%	42,9%	22,2%	6,3%	8,6%	11,4%	8,1%	7,7%	10,6%	13,1%	11,7%	9,3%	6,8%	12,3%	8,1%	8,2%	8,8%	3,9%	6,3%	6,6%	5,5%	4,3%	15,4%	9,2%			9,1%	12,2%
mardi 15-mai	VL	5	7	5	11	21	56	167	722	723	648	440	384	355	489	462	433	447	423	377	197	107	49	27	21	6 676	5	723	6 423	153
	PL	1	4	6	13	4	10	37	58	73	89	56	49	35	47	52	51	55	25	17	9	1	4	1	2	889	1	89	658	41
	TV	6	11	11	24	25	66	204	780	796	737	496	433	390	536	514	484	502	448	394	206	108	53	28	23	7 275	6	796	7 081	194
	%PL	16,7%	36,4%	54,9%	54,2%	16,0%	15,2%	18,1%	7,4%	9,2%	12,1%	11,3%	11,3%	9,0%	8,8%	10,1%	10,5%	11,0%	9,6%	4,3%	4,4%	0,9%	7,5%	3,6%	8,7%	9,6%			9,3%	21,1%
mercredi 16-mai	VL	6	8	5	8	21	52	180	635	625	481	441	439	351	459	443	409	427	424	338	197	79	39	23	12	6 102	5	635	5 967	135
	PL	4	5	5	4	3	9	27	59	86	73	53	66	31	50	52	52	34	36	13	8	4	2	2	1	679	1	86	646	33
	TV	10	13	10	12	24	61	207	694	711	554	494	505	382	509	495	461	461	460	351	205	63	41	25	13	6 781	10	711	6 613	168
	%PL	40,0%	38,5%	50,0%	33,3%	12,5%	14,8%	13,0%	8,5%	12,1%	13,2%	10,7%	13,1%	8,1%	9,8%	10,5%	11,3%	7,4%	7,8%	3,7%	3,9%	4,6%	4,9%	8,0%	7,7%	10,0%			9,6%	19,6%
jeudi 17-mai	VL	5	4	4	11	17	51	197	647	774	628	429	389	396	465	452	397	441	385	336	189	82	53	38	29	6 419	4	774	6 260	159
	PL	1	7	2	6	7	9	34	69	73	68	40	48	51	44	62	60	49	37	18	10	3	1	2	1	702	1	73	667	35
	TV	6	11	6	17	24	80	231	716	847	696	469	437	447	509	514	457	490	422	354	199	85	54	40	30	7 121	6	847	6 927	194
	%PL	16,7%	63,6%	33,3%	35,3%	29,2%	15,0%	14,7%	9,6%	8,6%	9,8%	8,8%	11,0%	11,4%	8,6%	12,1%	13,1%	10,0%	8,8%	5,1%	6,0%	3,6%	1,9%	5,0%	3,3%	9,8%			9,6%	18,0%
Moyenne semaine	VL	11	10	8	11	17	41	133	481	543	494	387	369	309	366	366	350	356	349	279	162	77	47	26	21	5 215	8	543	5 070	145
	PL	2	4	3	4	5	7	24	48	56	57	42	41	28	33	41	36	33	24	11	7	3	2	1	1	513	1	57	486	27
	TV	13	14	11	15	22	48	157	529	599	551	429	410	337	401	407	386	389	373	290	169	80	49	27	22	5 728	11	599	5 556	172
	%PL	15,4%	28,6%	27,3%	26,7%	22,7%	14,6%	15,3%	9,1%	9,3%	10,3%	9,8%	10,0%	8,3%	8,2%	10,1%	9,3%	8,9%	6,4%	3,8%	4,1%	3,8%	4,1%	3,7%	4,5%	9,0%			8,7%	15,7%
Moyenne des jours ouvrés	VL	7	6	5	10	20	52	170	645	709	602	452	426	367	454	449	427	433	417	335	186	88	52	28	19	6 369	5	709	6 212	147
	PL	3	4	4	6	5	9	31	64	73	76	56	54	38	44	55	50	44	32	15	9	3	2	1	1	679	1	76	646	33
	TV	10	10	9	16	25	61	201	709	782	678	506	480	405	498	504	477	477	449	350	195	91	54	29	20	7 038	9	782	6 858	180
	%PL	30,0%	40,0%	44,4%	37,5%	20,0%	14,8%	15,4%	8,0%	9,3%	11,2%	11,0%	11,3%	9,4%	8,8%	10,9%	10,5%	9,2%	7,1%	4,3%	4,6%	3,3%	3,7%	3,4%	5,0%	8,6%			9,4%	18,3%



IMPACT CIRCULATOIRE D'UN PROJET URBAIN A LA FARLEDE

ETUDE DE TRAFIC

Février 2019

Échelle 1 : 3 000

0 ——— 100 m



16 Route de la Gavotte 13015 Marseille
Tél : 04 91 03 68 59 – Fax : 04 91 60 39 01
Email : contact@transmobilites.com

Etude n : A1111
Réalisée par : Hugo MELNOTTE
Validée par : Benoît JOGUET
Version du 11 mars 2019

CONTENU

OBJET DE L'ETUDE	3
DIAGNOSTIC DES TRAFICS ACTUELS.....	4
Trafics journaliers actuels	4
Mouvements tournants au droit des carrefours du secteur d'étude en Mai 2018.....	5
Réserves de capacité actuelles au droit des carrefours du secteur d'étude en HPS.....	6
ANALYSE DE LA SITUATION ATTENDUE AVEC LE PROJET EN 2040	7
Trafics générés par le projet	7
Répartition des trafics en entrée et sortie du projet.....	8
Augmentation de la population prise en compte.....	8
Projets viaires pris en compte dans le secteur d'étude.....	9
Trafics et fonctionnement circulatoire attendus à terme (horizon 2040).....	10
Réserves de capacité attendues au droit des carrefours giratoires du secteur d'étude à l'horizon 2040.....	11
CONCLUSION	12

OBJET DE L'ETUDE

Il est envisagé un projet comprenant des activités sportives, des bureaux, une crèche et des logements à La Farlède. Ce projet est situé dans la Rue du Dr Calmette dans la zone d'activités.

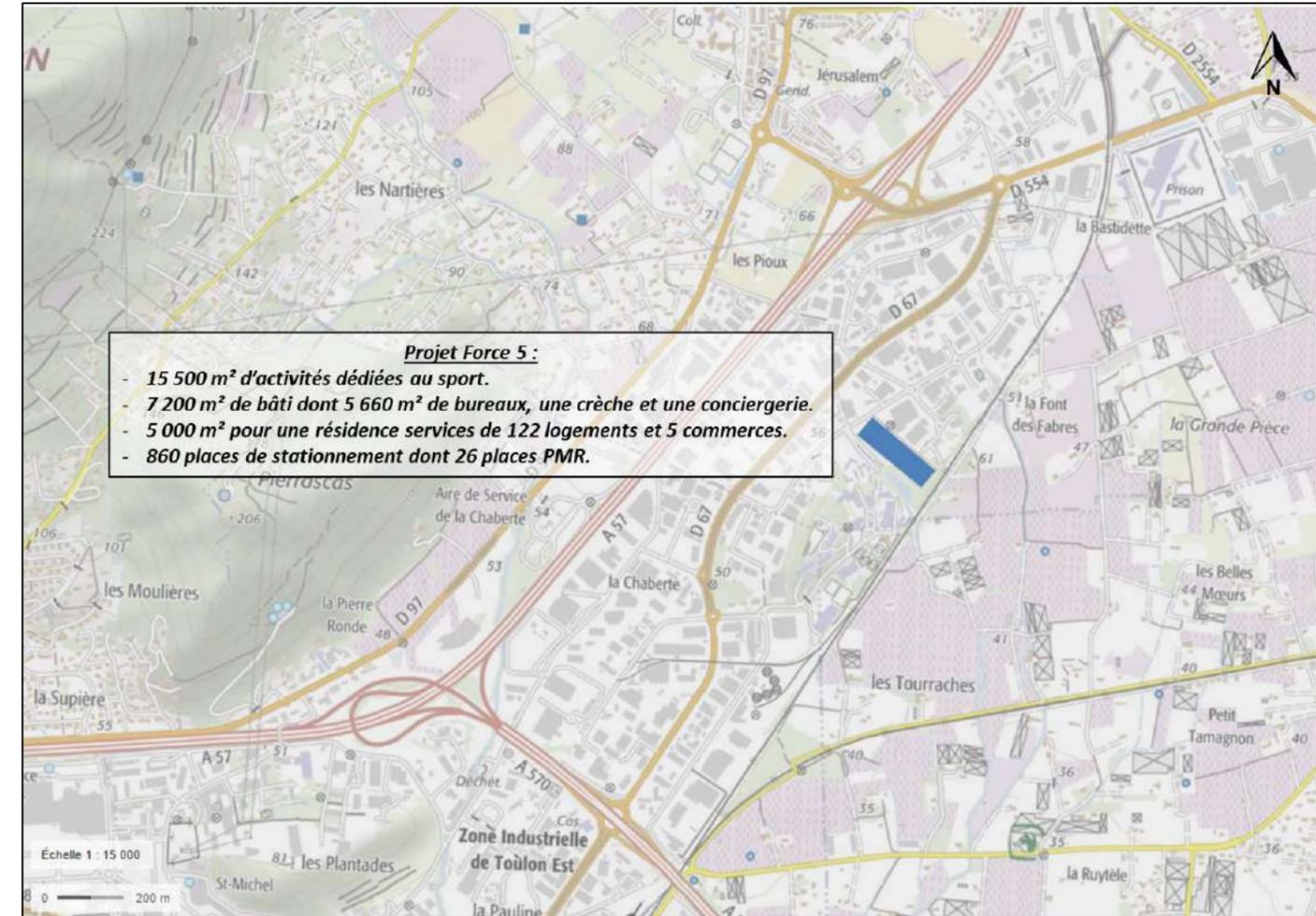
Le projet va générer des trafics supplémentaires et modifier les trafics actuels dans le secteur d'étude. Il convient d'en vérifier l'impact sur les conditions de circulation actuelles et futures. L'objet de l'étude est de :

- recenser les trafics actuels,
- estimer les trafics supplémentaires liés à la création du projet,
- analyser l'impact sur le fonctionnement circulatoire du réseau routier et déterminer, si besoin, les aménagements nécessaires à un bon fonctionnement global des infrastructures routières.

Notons en préambule que les trafics pris en compte dans le dimensionnement des voiries sont les trafics sur une heure, le tout étant de connaître l'heure à terme la plus chargée. Les analyses sont menées sur deux périodes :

- ⇒ Heure de Pointe du Matin (HPM) : 8h00-9h00 dans le cas présent,
- ⇒ Heure de Pointe du Soir (HPS) : 17h00-18h00 dans le cas présent.

Plan de situation du projet



DIAGNOSTIC DES TRAFICS ACTUELS

Trafics journaliers actuels

Il a été réalisé des comptages automatiques sur voirie pendant 7 jours en Mai 2018 par le bureau d'étude Horizon Conseil sur les principaux axes autour du projet situé Rue du Dr Calmette.

Ces comptages automatiques réalisés pendant plusieurs jours permettent de définir les Trafics Moyens Journaliers (TMJ) et définir les niveaux de trafics horaires. Les principaux résultats utiles à l'étude sont synthétisés sur la carte ci-contre :

- les Trafics Moyens Journaliers (TMJ) calculés en moyenne sur la semaine complète,
- les Trafics Moyens en Jour Ouvré (TMJO) calculés en moyenne du lundi au vendredi,
- les trafics en Heure de Pointe du Matin (HPM) correspondant au créneau 8h-9h,
- les trafics en Heure de Pointe du Soir (HPS) correspondant au créneau 17h-18h,
- les trafics en Heure de Pointe du samedi (HP Sam) correspondant au créneau 11h-12h.

METHODOLOGIE

Les trafics journaliers sont classiquement exprimés pour le cumul des 2 sens de circulation et en véh/jour.

Les trafics horaires sont en revanche distingués par sens de circulation et exprimés en Unités de Véhicule Particulier (UVP), unité définie pour tenir compte du poids plus important des Poids Lourds dans les trafics :

1 VL = 1 UVP 1 PL ou 1 bus = 2 UVP 1 Moto = 0.3 UVP

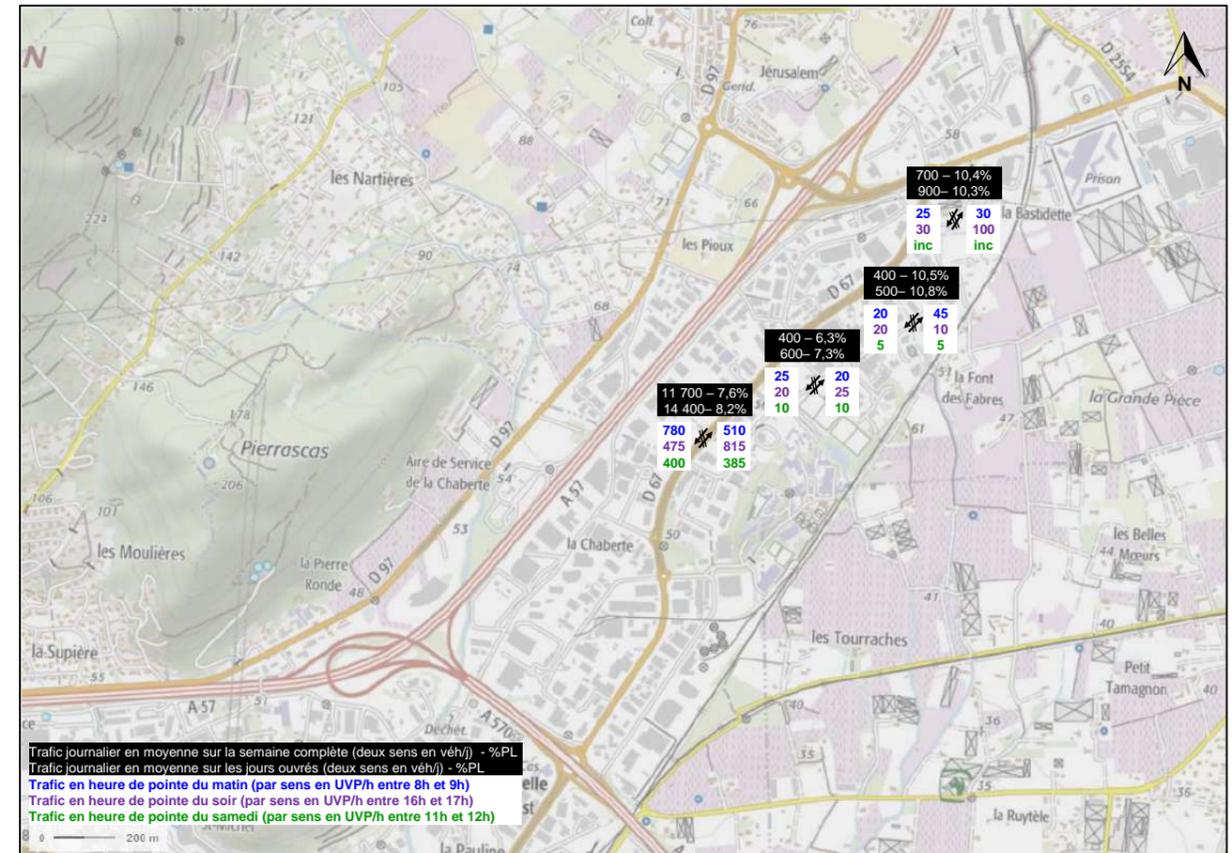
Il est rappelé les ordres de grandeur usuellement reconnus pour une voie de circulation :

moins de 4 000 véh/jour	200 UVP/h par sens :	trafic faible
entre 4 000 et 10 000 véh/jour	200 et 500 UVP/h :	trafic modéré
entre 10 000 et 16 000 véh/jour	500 et 800 UVP/h :	trafic soutenu
plus de 16 000 véh/jour	800 UVP/h :	trafic élevé

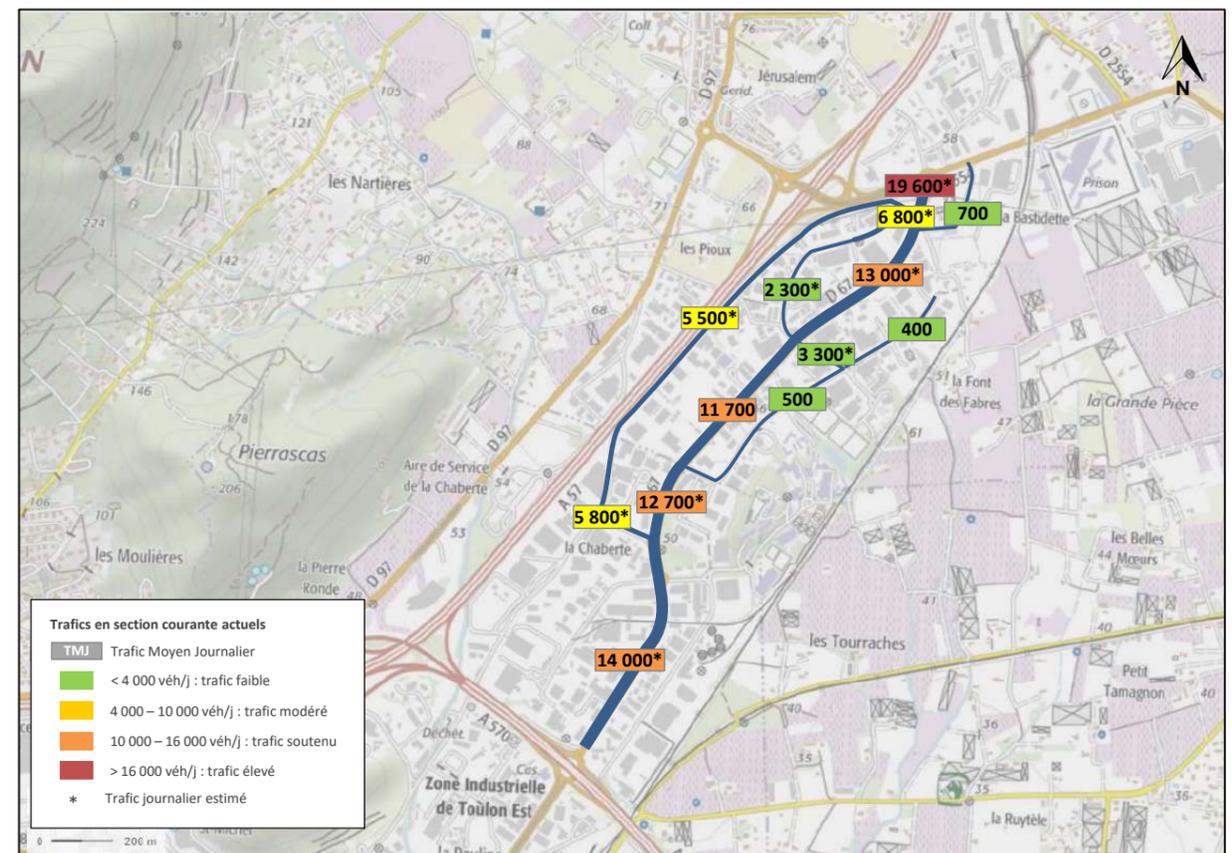
Les trafics de l'heure de pointe du samedi sont bien inférieurs à ceux relevés en semaine. Les trafics de l'HPM et de l'HPS sont équivalents. Toutefois, la génération de trafic du projet sera bien plus élevée en HPS qu'en HPM en raison des activités sportives que sa programmation comprend. Ainsi, seule l'HPS sera étudiée dans la suite de l'analyse.

Une synthèse des trafics journaliers deux sens confondus sur l'ensemble du réseau routier du secteur d'étude figure sur l'image ci-contre. Les trafics journaliers sur les axes sur lesquels aucun compteur automatique n'a été installé ont été déterminés par extrapolation des mouvements tournants relevés à l'HPS en s'appuyant sur les ratios des compteurs routiers automatiques les plus proches.

Trafics actuels



Trafics journaliers en section courante

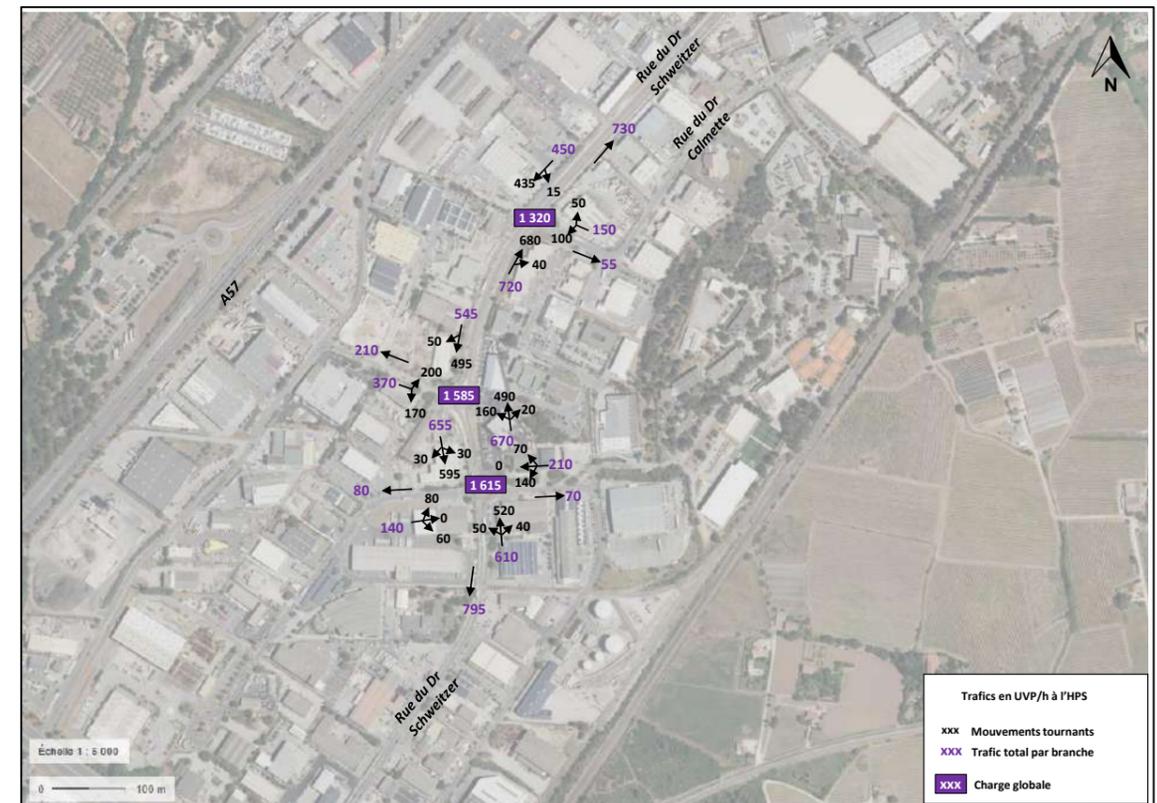
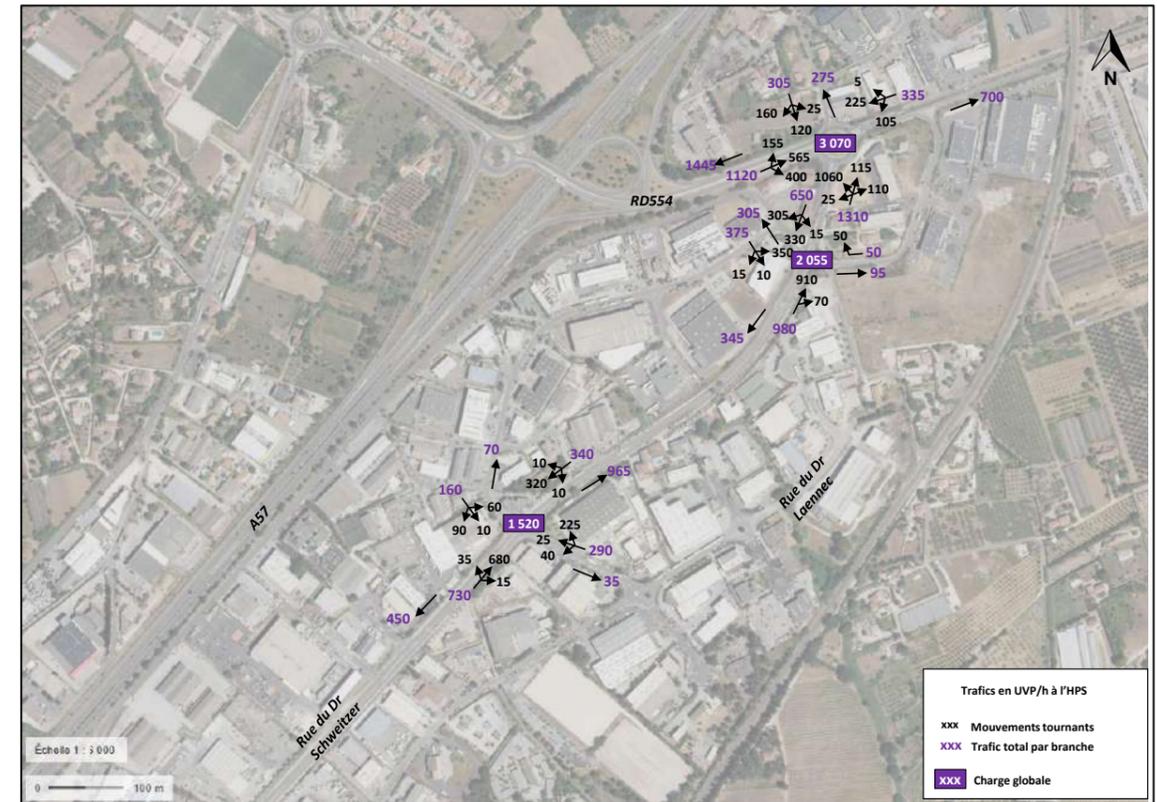


Mouvements tournants au droit des carrefours du secteur d'étude en Mai 2018

Il a été réalisé des comptages directionnels permettant de reconstituer les mouvements tournants entre les différentes branches des carrefours majeurs du secteur d'étude. Ces comptages ont été réalisés en Mai 2018 par le bureau d'étude Horizon Conseil en HPS en semaine uniquement.

Les mouvements tournants figurent sur les images ci-contre.

Mouvements tournants actuels relevés le soir à l'HPS en Mai 2018

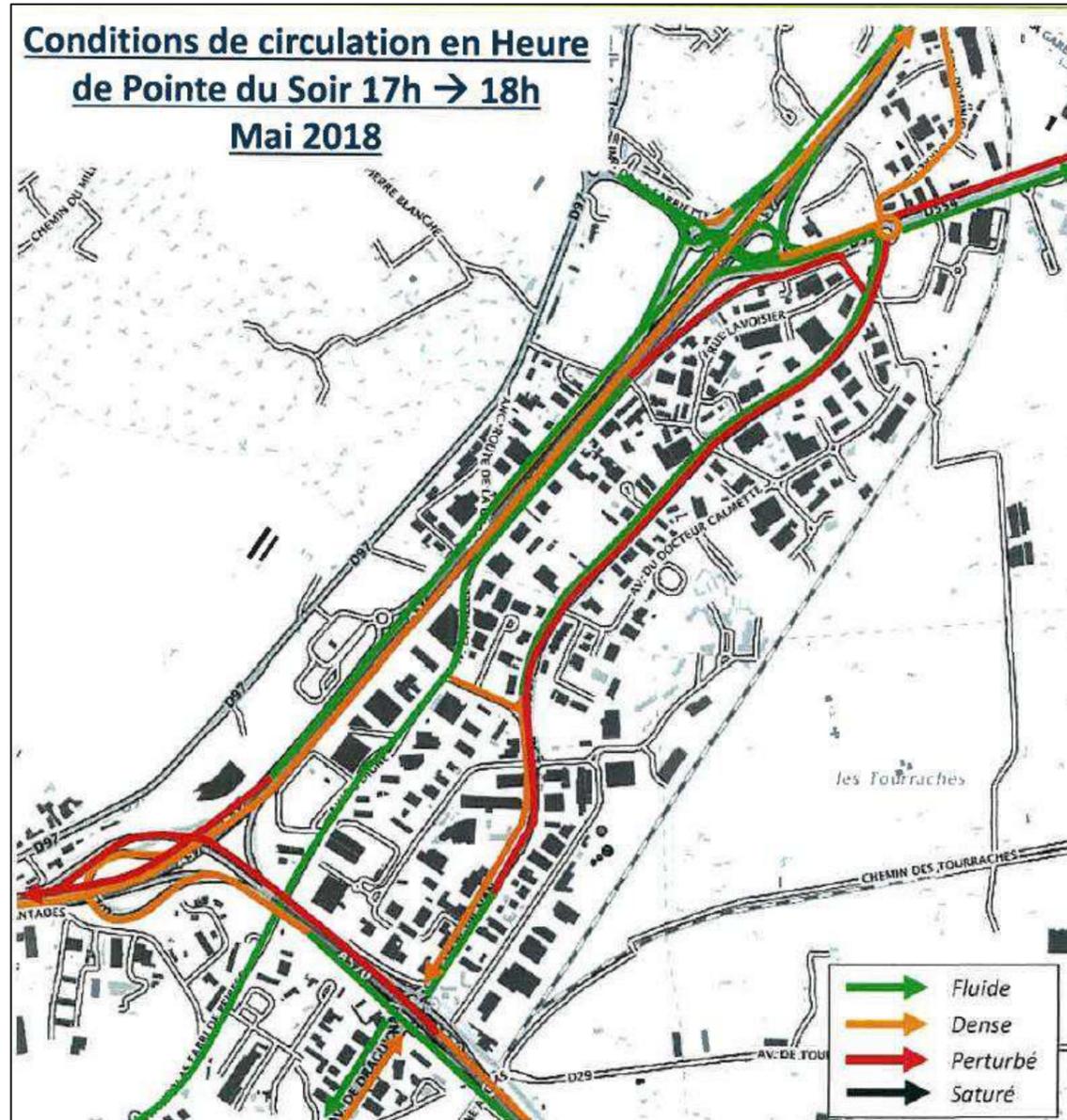


Réserves de capacité actuelles au droit des carrefours du secteur d'étude en HPS

Les réserves de capacité des carrefours giratoires du secteur d'étude ont été calculées à l'aide de Girabase (CEREMA) à partir des mouvements tournants relevés par le bureau d'étude Horizon Conseil en Mai 2018.

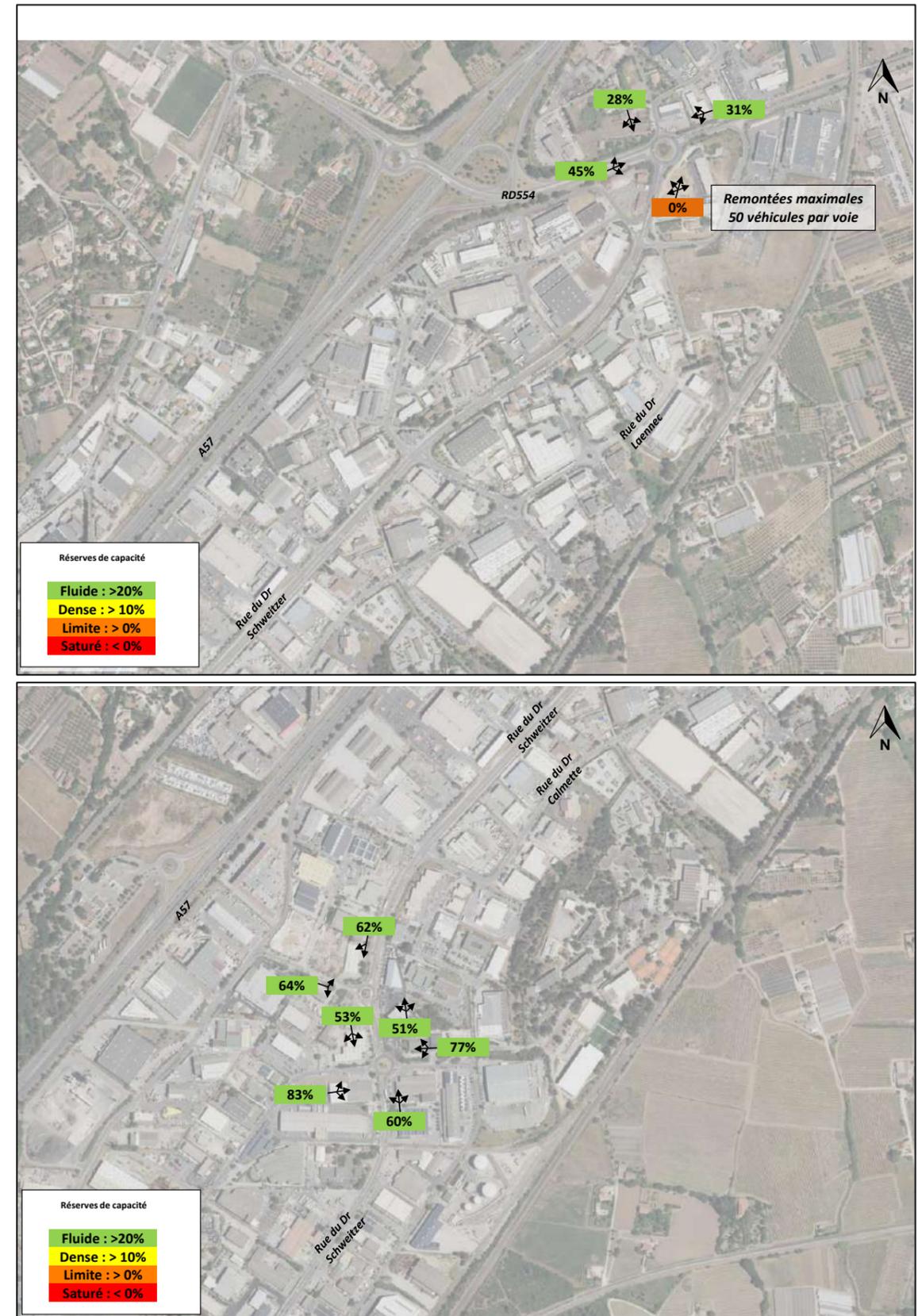
Les réserves de capacité figurent sur les images ci-contre et l'analyse détaillée figure en annexe.

Les dysfonctionnements circulatoires relevés par Horizon Conseil en Mai 2018 sont rappelés sur l'image ci-dessous :



Le fonctionnement circulatoire du carrefour giratoire RD554 / RD67 est dégradé en raison de la saturation de l'échangeur avec l'A57. Sans cette saturation, la RD554 depuis La Crau et la RD67 (Avenue du Dr Schweitzer) serait moins saturée, selon l'analyse Girabase réalisée à partir des mouvements tournants relevés par Horizon Conseil en Mai 2018.

Réserves de capacité actuelles en entrée de carrefour le soir en semaine



ANALYSE DE LA SITUATION ATTENDUE AVEC LE PROJET EN 2040

Traffic générés par le projet

Le projet comprend en majeure partie des activités dédiées au sport, des bureaux et des logements (voir image ci-contre).

La génération de trafic du projet figure sur le tableau suivant :

Fonction	Nombre de logements	hab/logment	Taux d'occupation	dépl/jour/hab	dépl VL/jour/hab	dépl VL/jour	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie
Logements	122	1	0,7	3,58	3,58	306	9%	6%	28	18
Fonction	surface (m²)	Nombre d'emplois (1 emploi pour 30m²)	dépl/jour/emploi	part modale VL	dépl VL/jour	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie	
Activités	5660	189	3	90%	510	0,02	0,09	10	46	
Conciergerie	inc	5	3	90%	14	2%	9%	0	1	
Fonction	Nombre d'employés	Nombre d'enfants	dépl/jour/emploi	part modale VL	dépl VL/jour	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie	
Crèche (emplois)	5		3	90%	14	2%	9%	0	1	
Crèche (clients)		25		100%	100	12%	12%	12	12	
Fonction	Nombre	Surface de vente par commerce	Surface de vente totale	dépl VL/jour/m²	dépl VL/jour	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie	
Commerces	5	130	650	0,3	195	12%	12%	23	23	
Fonction	Fréquence	dépl VL/événement	dépl VL/jour	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie			
Événementiel	2 à 3 fois par semaine	80	34	0	0	0	0			
Fonction	Surface (m²)	Clients /jour/m²	Clients/jour	passagers / VL	dépl VL/jour	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie	
Foot en salle			300	1,3	462	10%	5%	46	23	
Salle de sport	1500	0,2	300	1,3	462	10%	5%	46	23	
Piscine, padle, escalade			150	1,3	231	10%	5%	23	12	
Restaurant, cafétéria			300	1,3	462	0%	0%	0	0	
Total					2 790			188	159	

La génération de trafic a été déterminée à partir de comptages réalisés sur des sites existants, notamment :

- Zone d'activités de la Duranne à Aix-en-Provence pour les bureaux,
- La salle de sport Keep Cool à Plan de Campagne rapportée à une surface identique prise en compte,
- Le centre sportif Z5 à Aix-en-Provence.

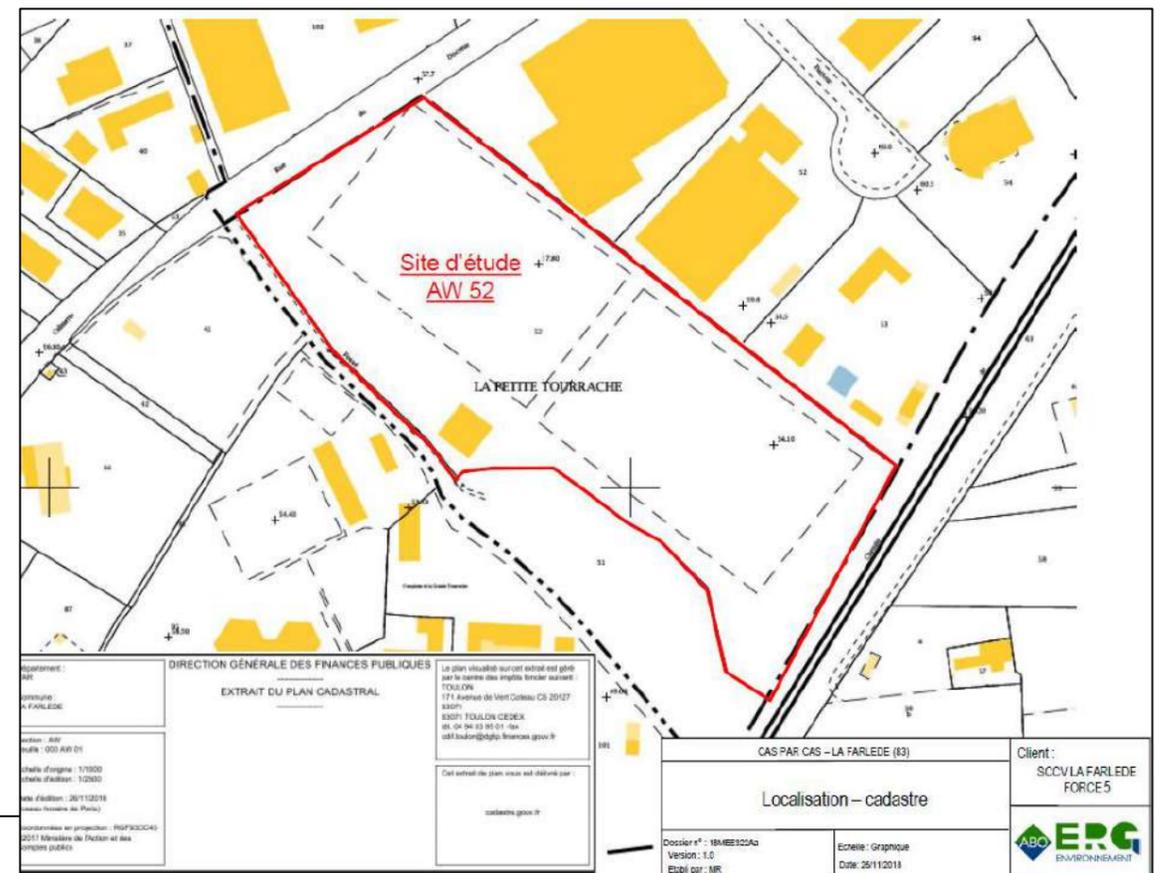
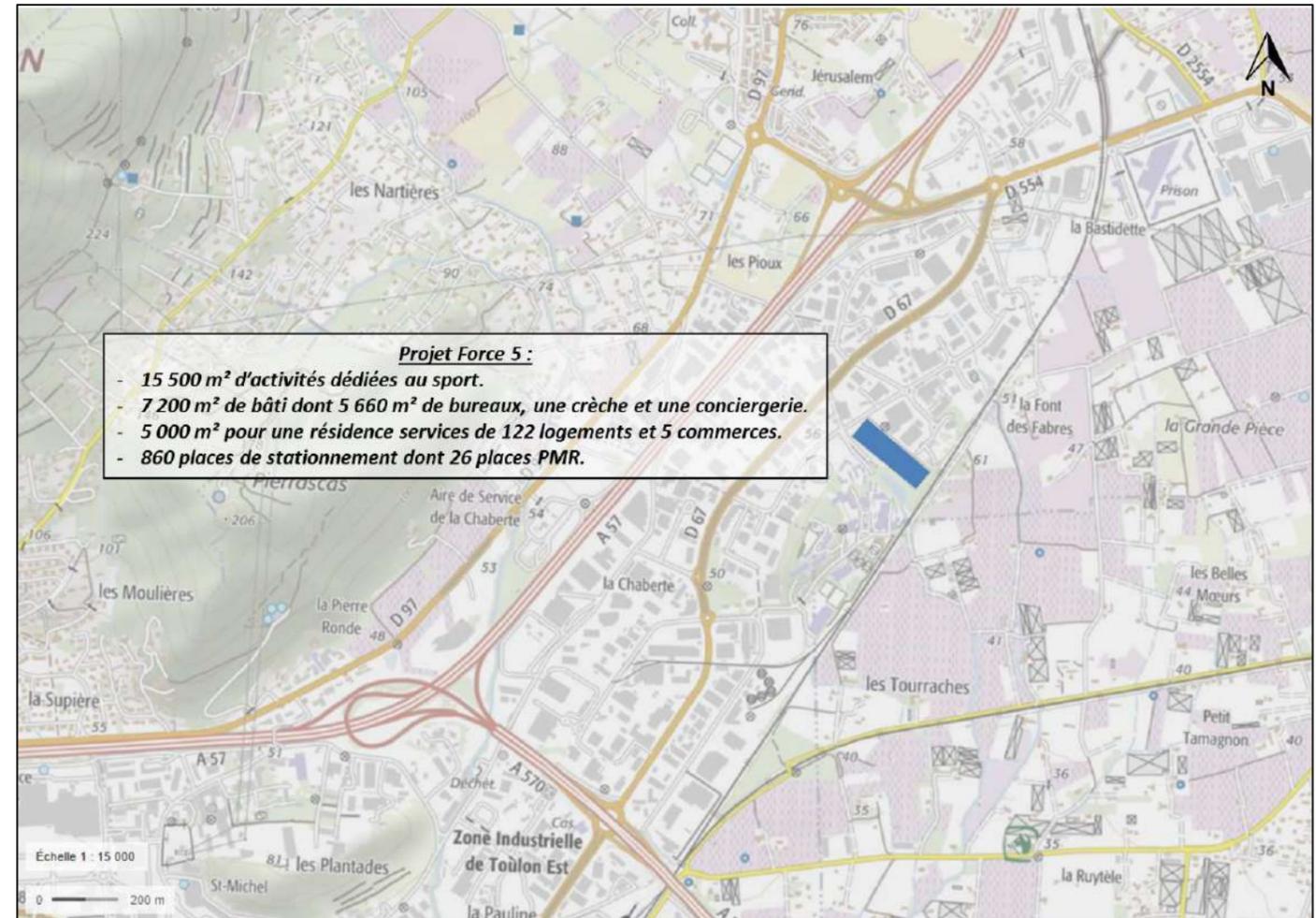
Excepté pour les logements, une part modale VL importante est prise en compte en raison du faible accès en transport en commun et des cheminements cyclables et piétons inconfortables dans le secteur d'étude.

Pour les logements, les générations ont été déterminées à l'aide des résultats de l'Enquête Ménages Déplacements 2008 réalisée à Toulon.

La génération totale de trafic supplémentaire par le projet serait de :

- **2 800 véhicules / jour deux sens confondus,**
- **350 véhicules / heure en HPS deux sens confondus.**

Localisation du projet



Répartition des trafics en entrée et sortie du projet

Le projet génère environ 190 véh/h en entrée et 160 véh/h en sortie en HPS.

L'affectation des flux en entrée et en sortie a été évaluée à partir de la répartition des trafics observés actuellement en heure de pointe.

Il est considéré qu'une partie du trafic généré par le projet est déjà dans le trafic existant. En effet, le projet se situant dans une zone d'activités, des actifs du secteur d'étude y viendront faire du sport. Il est considéré que 30% du trafic généré par le projet est déjà dans le flux automobile actuel. Ce trafic sera capté du flux existant.

Augmentation de la population prise en compte

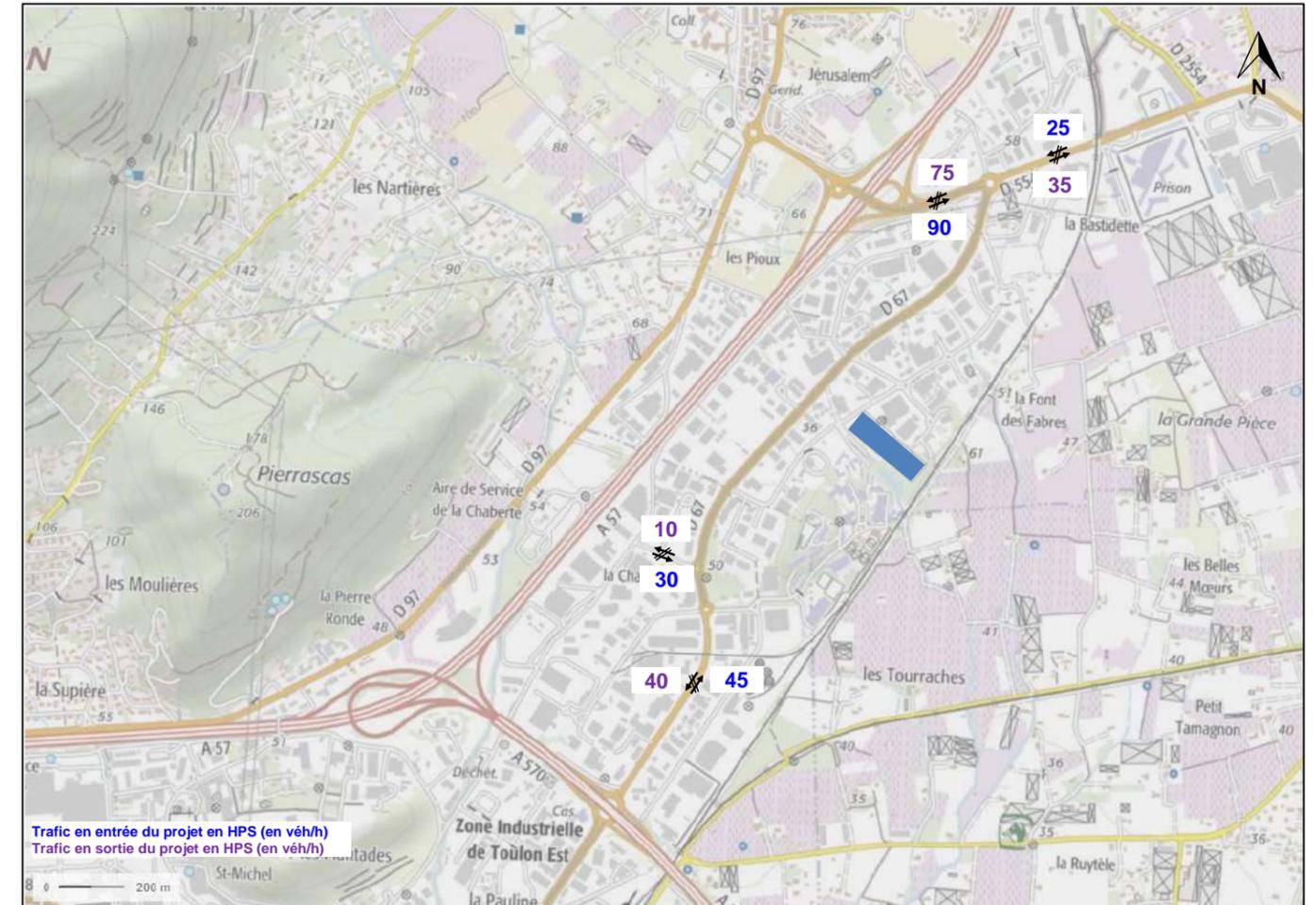
Le projet est étudié à l'horizon 2040. Une augmentation de la population du secteur d'étude est donc prise en compte. Les documents d'urbanisme indiquent que l'augmentation de la population poursuivra la tendance observée sur ces dernières années (source : SCoT de Toulon de 2009).

L'augmentation de population entre 2007 et 2016 de la métropole toulonnaise figure sur le tableau suivant :

Territoire	Population 2007	Population 2016	Evolution annuelle
TPM	422626	432138	0,3%

Ainsi, une croissance annuelle de population est prise en compte dans l'étude, en considérant une augmentation de +6% entre la situation actuelle et l'horizon 2040.

Répartition de la génération de trafic



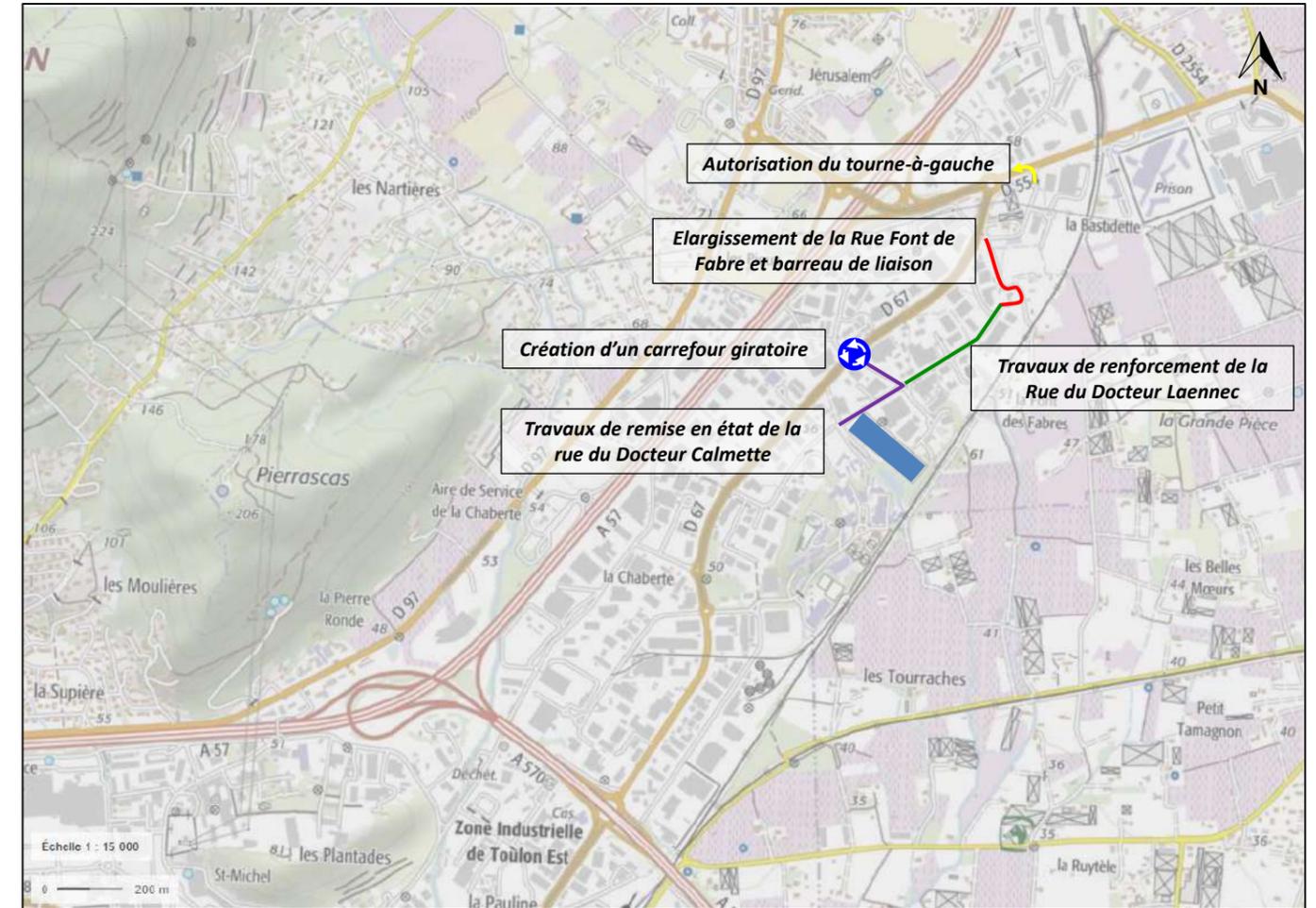
Projets viaires pris en compte dans le secteur d'étude

Plusieurs projets sont envisagés par le PUP rédigé en Mars 2018.

Ces projets figurent sur le plan ci-contre et sont pris en compte pour l'étude de trafic avec les effets suivants :

- Le nouveau barreau de liaison entre la Rue du Dr Laennec et le Chemin de la Fontaine des Fabre permettra de shunter la Rue du Dr Schweitzer.
- Dans l'étude de trafic, il est considéré que 50% des véhicules générés par la Rue du Dr Calmette et la Rue du Dr Laennec emprunteront ce nouveau barreau pour rejoindre le Nord et éviter la Rue du Dr Schweitzer.
- En sens inverse, il est considéré que 25% des véhicules utiliseront ce barreau en raison du mouvement de tourne-à-gauche non prioritaire Rue du Dr Schweitzer > Chemin de la Fontaine des Fabre.
- L'autorisation du mouvement de tourne-à-gauche de la Rue Pierre Gilles de Genièvre vers la RD554 permettra également de shunter la Rue du Dr Schweitzer en entrée dans le carrefour giratoire avec la RD554. Il est considéré que les véhicules empruntant le nouveau barreau et souhaitant aller vers l'échangeur avec l'A54 emprunteront ce nouvel itinéraire.

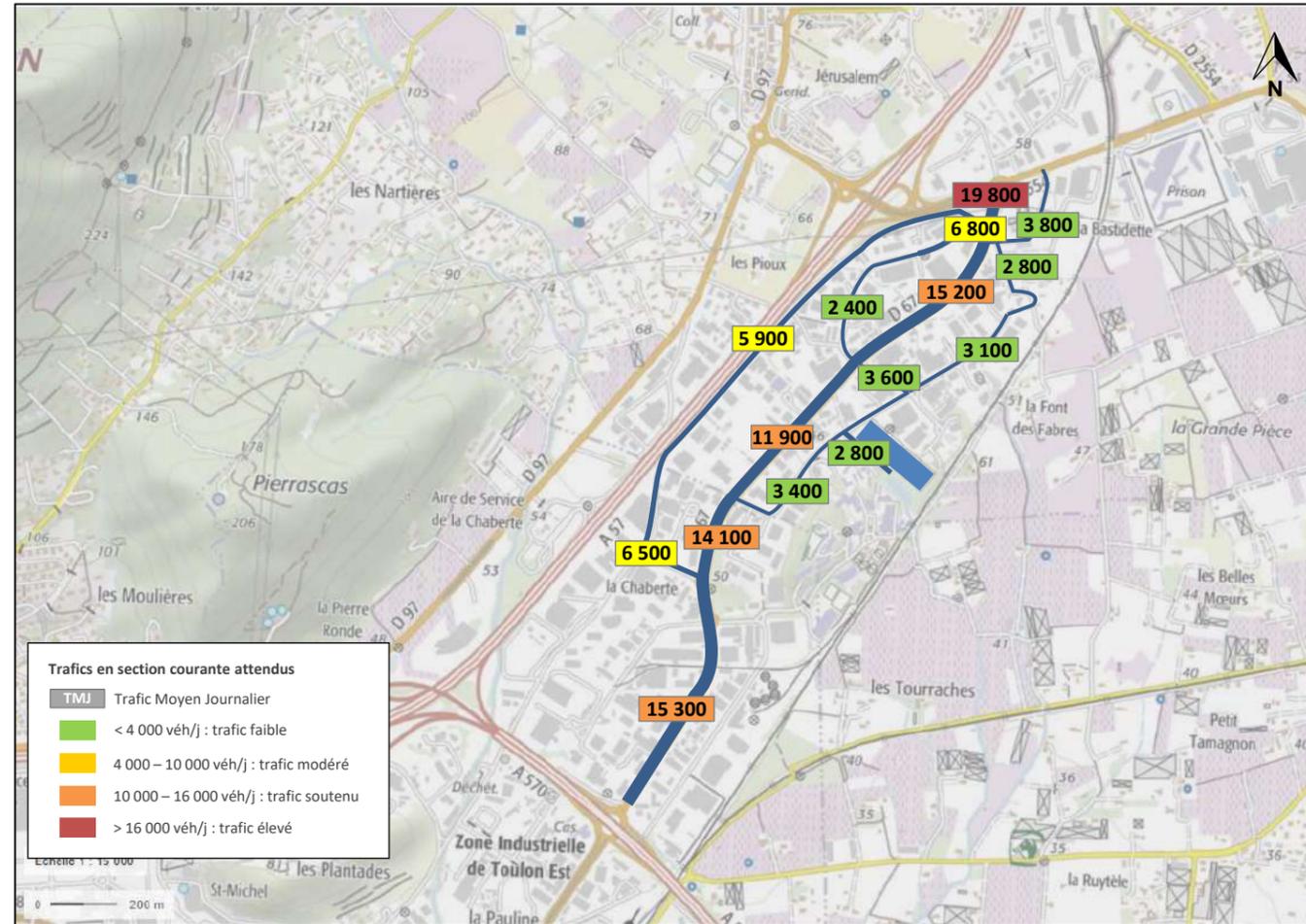
Projets viaires pris en compte dans le secteur d'étude



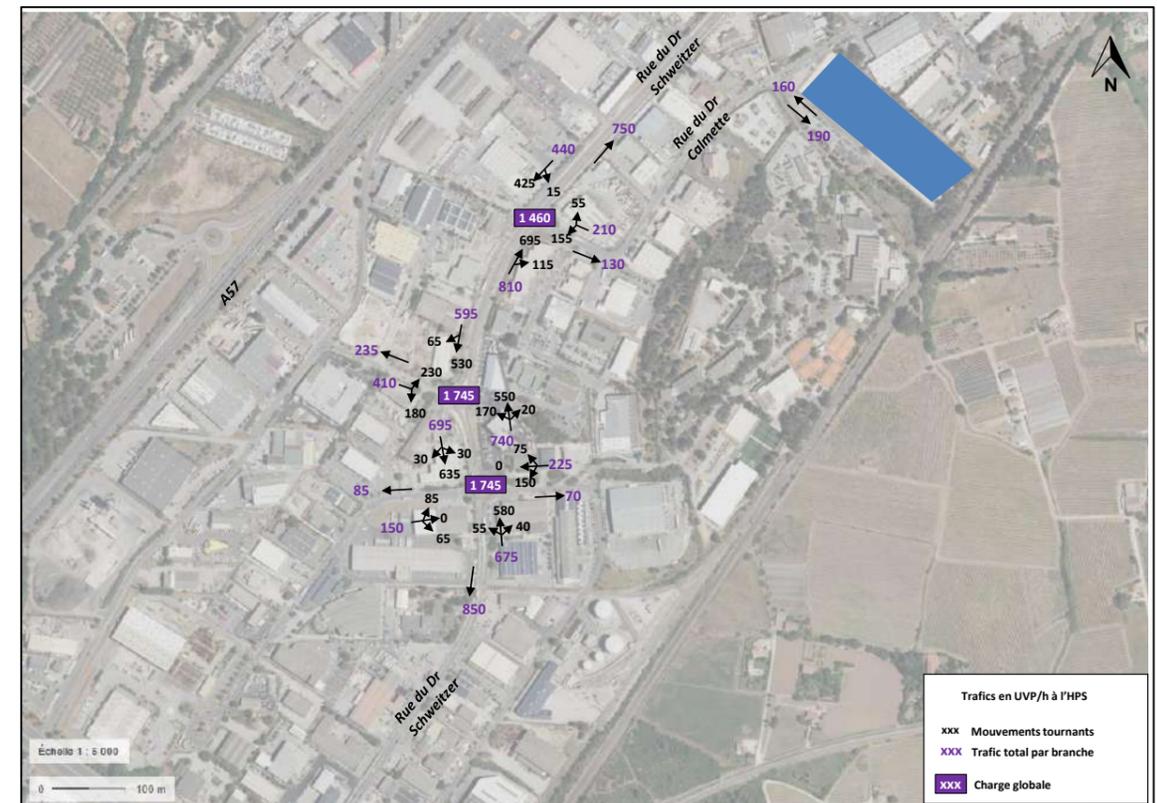
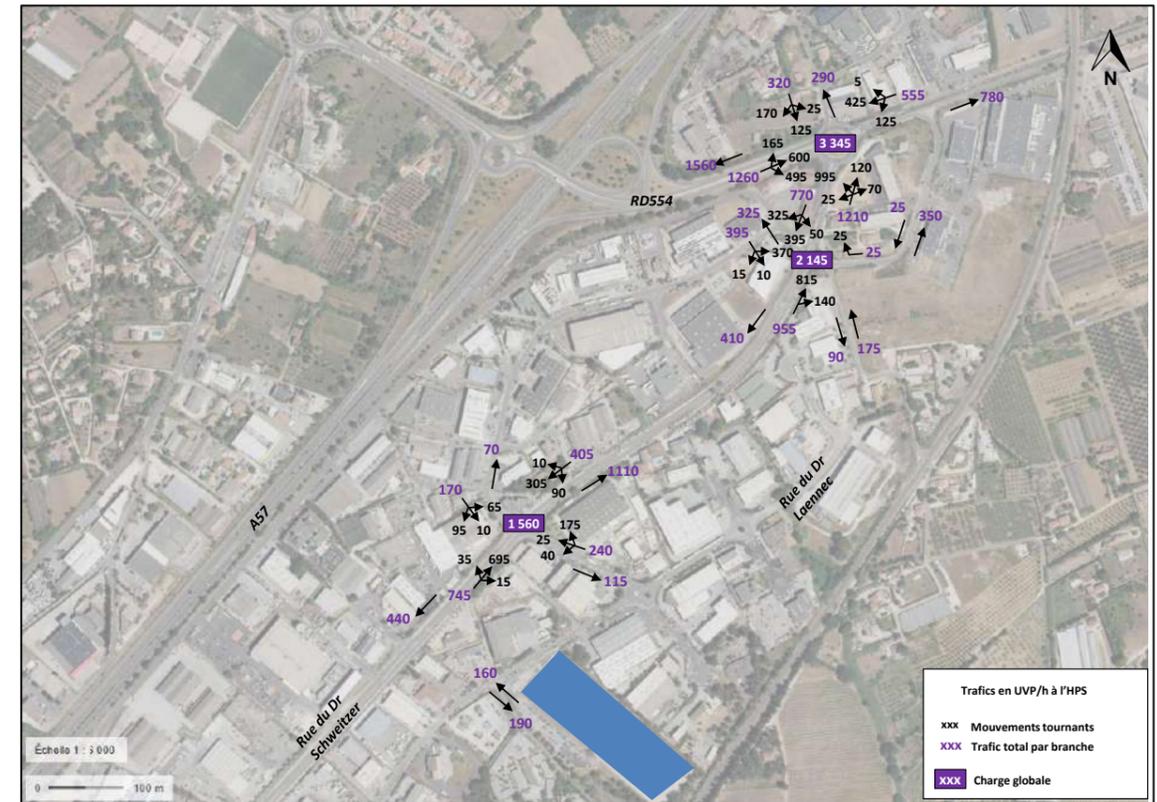
Traffic et fonctionnement circulatoire attendus à terme (horizon 2040)

Les mouvements tournants attendus en 2040 en HPS figurent sur les images ci-contre. La génération du projet et une augmentation de 6% du trafic ont été prises en compte à l'horizon 2040.

Les trafics journaliers (TMJ) attendus en 2040 avec le projet figurent sur la carte suivante :



Mouvements tournants attendus le soir



Réerves de capacité attendues au droit des carrefours giratoires du secteur d'étude à l'horizon 2040

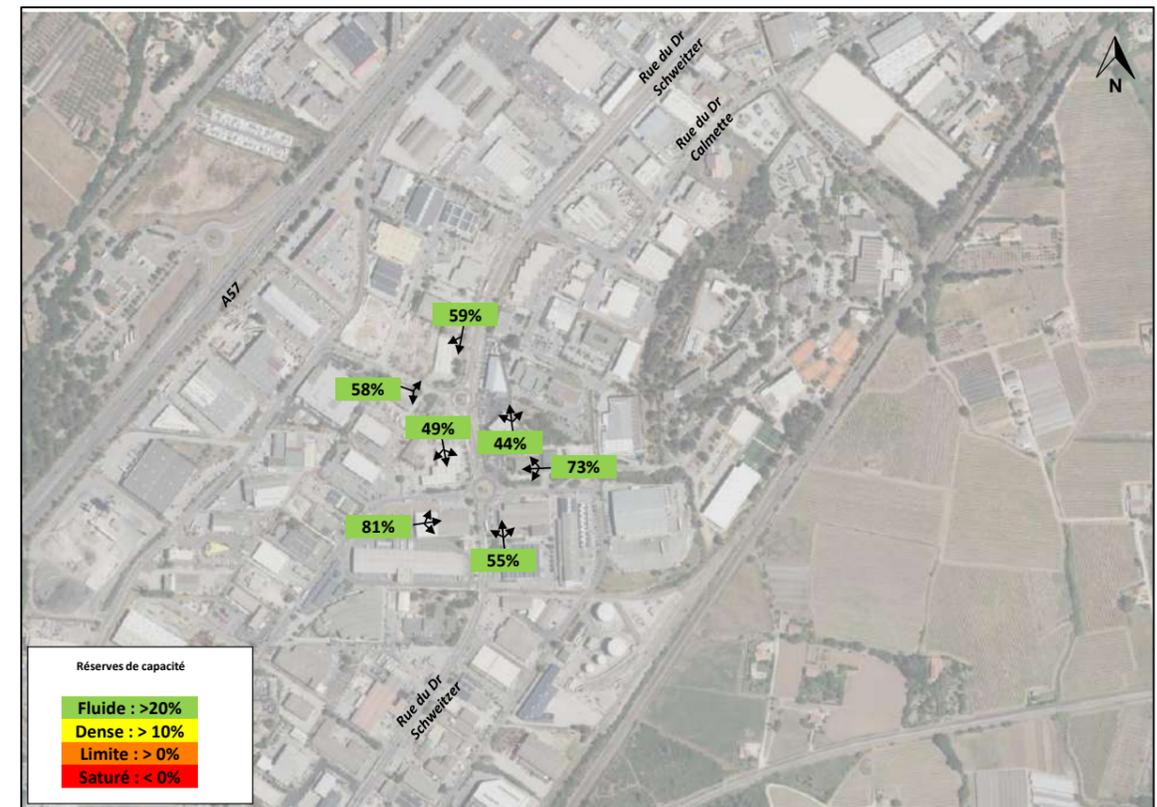
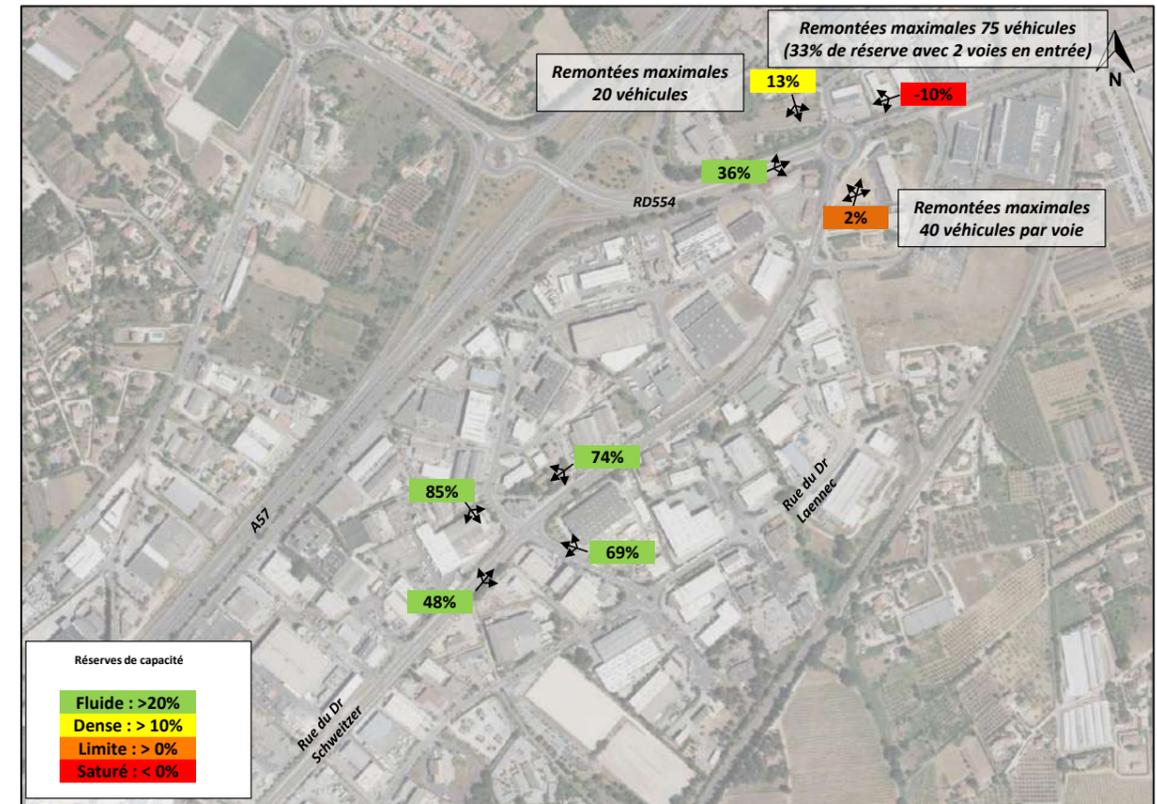
Les réserves de capacité des branches en entrée du carrefour giratoire ont été calculées à l'aide du logiciel Girabase (CEREMA) en prenant en compte la même géométrie de carrefour qu'en situation actuelle.

Les réserves de capacité du futur carrefour giratoire ont également été calculées.

Le nouveau carrefour giratoire et les deux carrefours giratoires au Sud du secteur d'étude resteront fluides en 2040, y compris avec le projet et l'augmentation de trafic retenue en lien avec la croissance de la population à grande échelle.

Le carrefour giratoire RD554 / RD67 restera saturé comme en situation actuelle. La situation sur la Rue du Dr Schweitzer (RD557) sera identique à la situation actuelle en raison du report de trafic sur la Rue Pierre Gilles de Genièvre. En revanche, la RD554 depuis La Crau sera saturée, comme en situation actuelle.

Réerves de capacité des carrefours giratoires du secteur d'étude en 2040 avec le projet



CONCLUSION

Du diagnostic, il ressort :

- Un trafic important sur la Rue du Dr Schweitzer avec 11 700 véhicules / jour, deux sens confondus.
- Une saturation du carrefour giratoire RD554 / RD67, notamment depuis la RD67 (Rue du Dr Schweitzer). Le fonctionnement du carrefour giratoire est dégradé en raison de la saturation de l'échangeur avec l'A57.

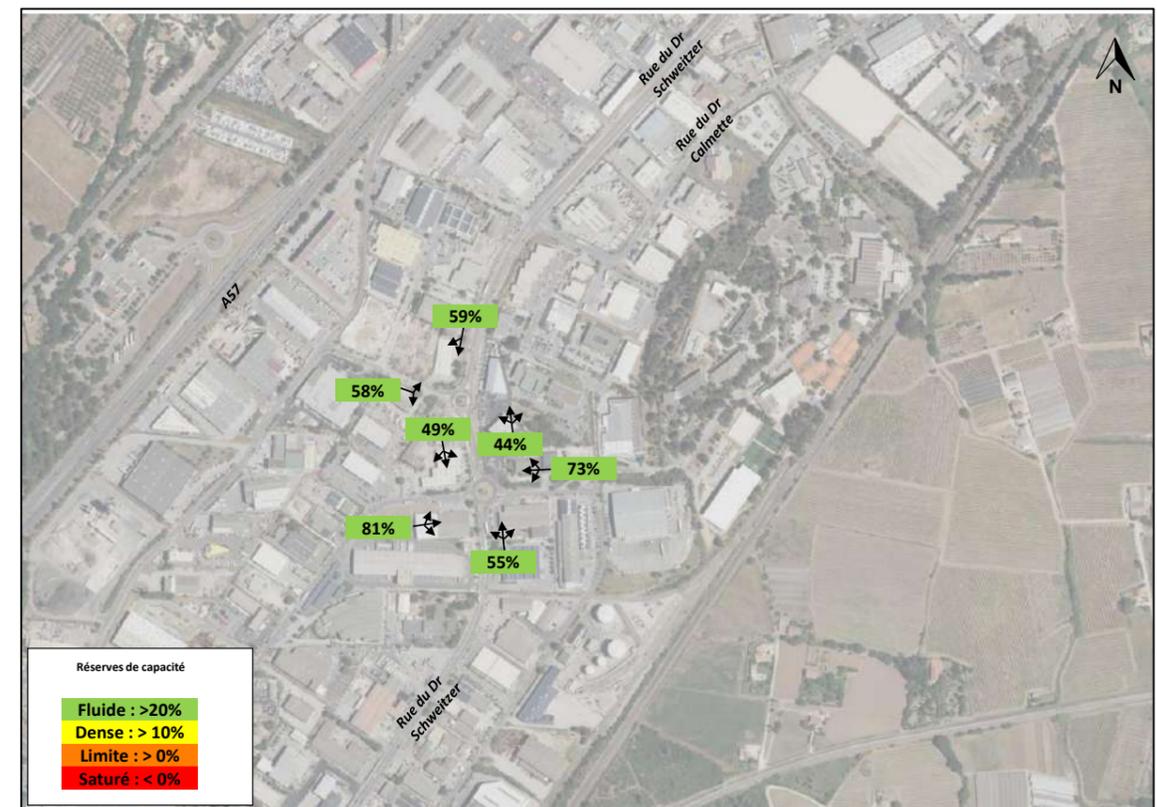
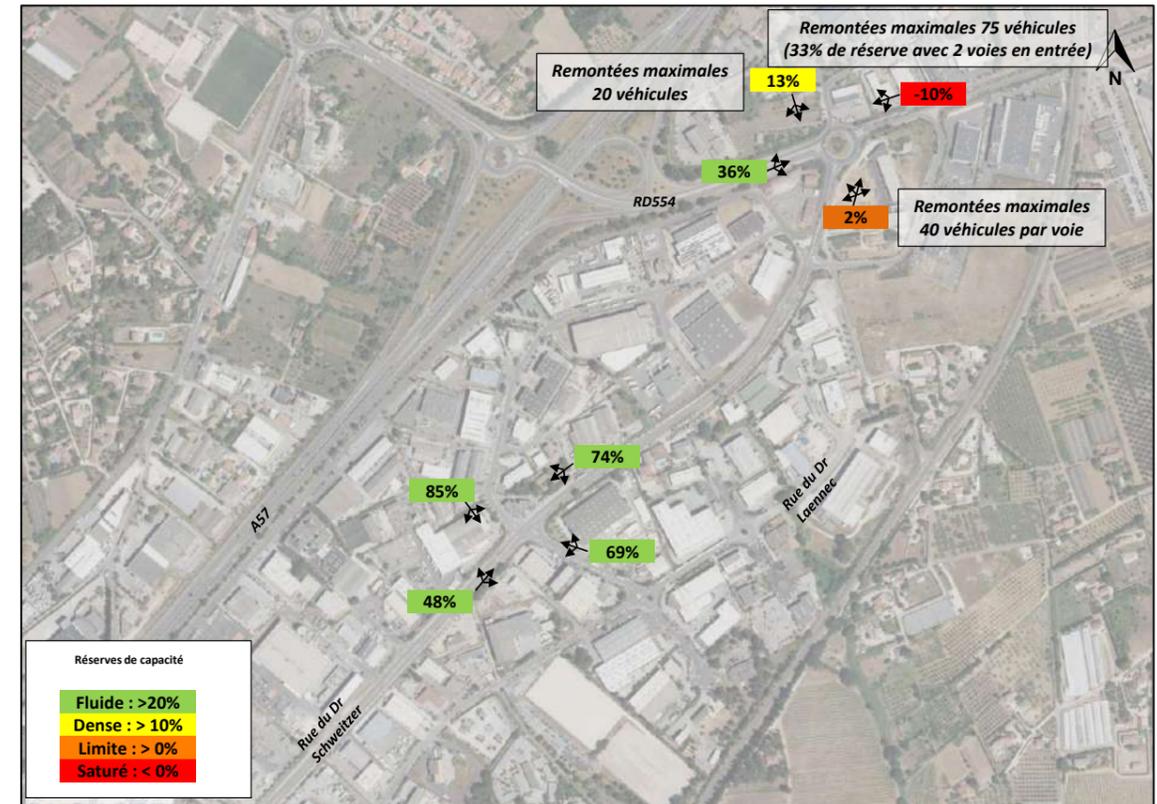
Il est envisagé la réalisation d'un projet comprenant des activités dédiées au sport, des bureaux et des logements. Ce projet sera situé sur la Rue du Dr Calmette. Ce projet générera 2 800 véhicules / jour deux sens confondus, dont 350 véhicules / heure en HPS, deux sens confondus.

Le fonctionnement circulatoire du secteur d'étude a été étudié à l'horizon 2040 en prenant en compte une augmentation du trafic exogène de +6% par rapport à la situation actuelle, en cohérence avec le SCoT en vigueur.

En 2040, en prenant en compte le projet et l'augmentation de trafic à grande échelle, le futur carrefour giratoire Rue du Dr Schweitzer / Rue du Dr Calmette et les deux carrefours giratoires du secteur d'étude seront fluides.

Le carrefour giratoire RD554 / RD67 restera saturé comme en situation actuelle. La situation sur la Rue du Dr Schweitzer (RD557) sera identique à la situation actuelle en raison du report de trafic sur la Rue Pierre Gilles de Genièvre. En revanche, la RD554 depuis La Crau sera saturée, comme en situation actuelle.

Réserves de capacité des carrefours giratoires du secteur d'étude en 2040 avec le projet



A2	ETUDE DE POLLUTION ATMOSPHERIQUE
----	-------------------------------------

MODELISATION DE LA DISPERSION DES POLLUANTS
DU TRAFIC URBAIN
AUTOUR DU PROJET FORCE 5 SUR LA COMMUNE DE LA FARLEDE



Client	SCCV LA FARLEDE FORCE 5
Référence FLUIDYN	0119008

Version	Date	Nombres de pages	Commentaires	Rédacteur
1.1	06/03/2019	23	-	Lobnat AIT-HAMOU

SOMMAIRE

I.	CONTEXTE	4
II.	MISE EN PLACE DU MODELE.....	5
II.1.	LE LOGICIEL FLUIDYN-PANACHE.....	5
II.2.	LE MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN.....	6
II.3.	LES DONNEES D'ENTREES	8
II.3.1.	<i>Réseau routier</i>	<i>8</i>
II.4.	LE MAILLAGE	10
III.	RAPPEL SUR LA REGLEMENTATION DE LA QUALITE DE L'AIR.....	11
IV.	RESULTATS DES MODELISATIONS.....	13
V.	CONCLUSION.....	14
	ANNEXE 1 : CONTOURS DE CONCENTRATIONS.....	15

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: VUE AERIENNE DU DOMAINE D'ETUDE.....	6
FIGURE 2: VUE AERIENNE DU MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN	7
FIGURE 3 : DECOUPAGE EN TRONÇONS DU RESEAU ROUTIER.....	8
FIGURE 4 : MAILLAGE AU SOL	10
FIGURE 5 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN NO2 SCENARIO SANS PROJET	15
FIGURE 6 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN NO2 SCENARIO AVEC PROJET	15
FIGURE 7 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN CO SCENARIO SANS PROJET	16
FIGURE 8 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN CO SCENARIO AVEC PROJET.....	16
FIGURE 9 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN COV SCENARIO SANS PROJET.....	17
FIGURE 10 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN COV SCENARIO AVEC PROJET	17
FIGURE 11 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN PM10 SCENARIO SANS PROJET	18
FIGURE 12 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN PM10 SCENARIO AVEC PROJET	18
FIGURE 13 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN SO2 SCENARIO SANS PROJET	19
FIGURE 14 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN SO2 SCENARIO AVEC PROJET	19
FIGURE 15 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN Cd SCENARIO SANS PROJET	20
FIGURE 16 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN Cd SCENARIO AVEC PROJET	20
FIGURE 17 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN Ni SCENARIO SANS PROJET	21
FIGURE 18 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN Ni SCENARIO AVEC PROJET	21
FIGURE 19 : ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN C6H6 SCENARIO SANS PROJET	22
FIGURE 20 :: ISO-CONTOUR DE CONCENTRATION EN C6H6 SCENARIO AVEC PROJET.....	22

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : IDENTIFICATION DES TRONÇONS	8
TABLEAU 2 : TRAFIC SCENARIO SANS PROJET.....	9
TABLEAU 3 : TRAFIC SCENARIO AVEC PROJET	9
TABLEAU 4: NORMES DE QUALITE DE L'AIR FRANÇAISES.....	11
TABLEAU 5 : CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVEES SUR LE DOMAINE.....	13

I. CONTEXTE

Le projet consiste en la réalisation d'un pôle médico-sportif sur la commune de La Farlede qui est susceptible de modifier le trafic alentours. Suite à la demande du client, FLUIDYN-France a effectué des simulations de la dispersion des polluants atmosphériques issus du trafic routier.

L'objectif de cette modélisation est d'évaluer l'influence du nouvel aménagement sur la qualité de l'air locale.

Deux scénarios sont modélisés de manière à étudier l'influence du futur projet en prenant 2040 pour année de référence:

- Modélisation de la dispersion atmosphérique sans prise en compte du projet d'aménagement
- Modélisation de la dispersion atmosphérique avec prise en compte du projet d'aménagement

II. MISE EN PLACE DU MODELE

II.1. LE LOGICIEL FLUIDYN-PANACHE

La société FLUIDYN-France, spécialisée dans les outils de modélisation numérique en pollution atmosphérique, a utilisé le module dédié PANROAD du logiciel *fluidyn-PANACHE* pour réaliser l'ensemble des simulations de cette étude.

fluidyn-PANACHE est un logiciel de mécanique des fluides dédié à la modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants gazeux et particulaires issue d'émissions sous conditions opératoires ou accidentelles. L'évolution temporelle du panache de polluants est simulée par la résolution tridimensionnelle (spatiale) des équations de Navier-Stokes de la mécanique des fluides appliquées sur un maillage curviligne tenant compte du terrain et des obstacles.

Le modèle est la représentation numérique de la réalité, de façon à permettre au logiciel d'effectuer le calcul en fonction des éléments réels. Il comprend le terrain (topographie, occupation des sols, bâtiments, zones urbaines, couverture végétale spécifique), les conditions météorologiques limitant le domaine de calcul et les sources d'émission.

Le logiciel *fluidyn-PANACHE* simule la dispersion des polluants à l'aide de la résolution tridimensionnelle des équations de la mécanique des fluides. Il résout successivement :

- la conservation de la masse ;
- la conservation de la quantité de mouvement ;
- la conservation de l'énergie ;
- la turbulence atmosphérique.

Cette résolution s'effectue sur un maillage dit 'curviligne' qui a la particularité d'épouser les dénivellations du relief afin de prendre en compte ces effets sur la dispersion.

Par ailleurs, la rugosité du terrain, effet des modes d'occupation des sols sur le champ de vent, est aussi modélisée en fonction des zones traversées (zone urbaine, zone de végétation, plan d'eau, terrain nu, ...). Elle a essentiellement pour conséquence de ralentir par frottement le vent au niveau et au-dessus du sol.

Enfin, *fluidyn-PANACHE* est doté d'un modèle de turbulence atmosphérique élaboré. Il est basé sur le calcul du flux de chaleur sensible dégagé dans l'atmosphère qui déterminera la structure verticale de la couche limite atmosphérique. Le flux de chaleur sensible - issu d'un bilan énergétique entre le flux solaire rayonné, le flux de chaleur dégagé par l'activité humaine et le flux absorbé ou restitué par le sol - est un critère objectif de la stabilité atmosphérique (équivalente aux classes de Pasquill).

II.2. LE MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN

Le domaine de calcul choisi pour cette étude est un volume d'environ 2.4 km² de surface et 100m de hauteur, comprenant à la fois le site et ses environs comme le montre la figure suivante.

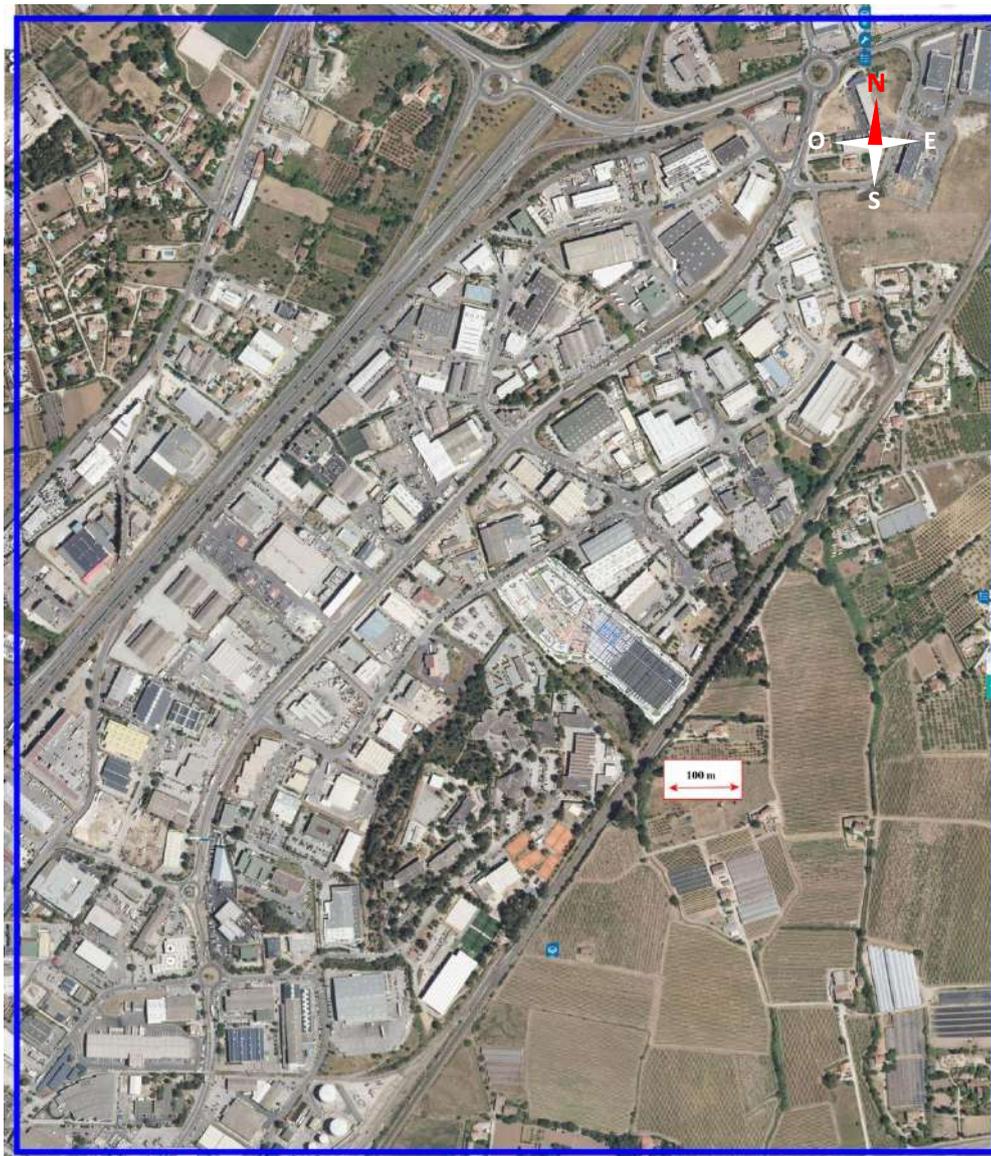


Figure 1: Vue aérienne du domaine d'étude

La figure suivante présente les éléments de la topographie intégrés au modèle et influençant les écoulements :

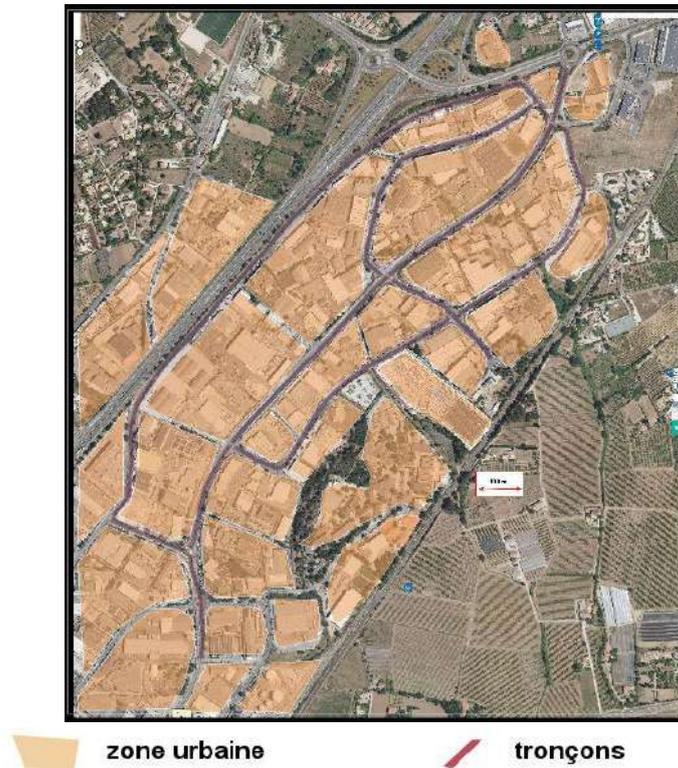


Figure 2: Vue aérienne du modèle numérique de terrain

II.3. LES DONNEES D'ENTREES

II.3.1. Réseau routier

Le réseau routier est découpé en tronçons (portions de route homogènes en termes de trafic) afin de mieux appréhender localement l'impact du projet. Les tronçons sont considérés comme des sources de polluants de types linéaires. Les débits d'émissions sont évalués à partir du Trafic Moyen horaire et de la vitesse des véhicules. Les tronçons pris en compte sont notées ci-dessous :

Tableau 1 : Identification des tronçons

Nom de rue	N° du tronçon
Avenue de Draguignan	1
Rue du Dr Schweitzer	2
Rue du Dr Schweitzer	3
Rue du Dr Schweitzer	4
Rue du Dr Schweitzer	5
Avenue Charles Marie Brun	6
Chemin Alphone Lavallée	7
Chemin Alphone Lavallée	8
Rue Lavoisier	9
Rue Calmette	10
Accès Force 5	11
Rue Calmette	12
Rue du Dr Laennec	13
Barreau de liaison	14
Chemin de la Fontaine des Fabre	15

Les figures suivantes présentent le découpage en tronçons choisis pour chaque scénario.

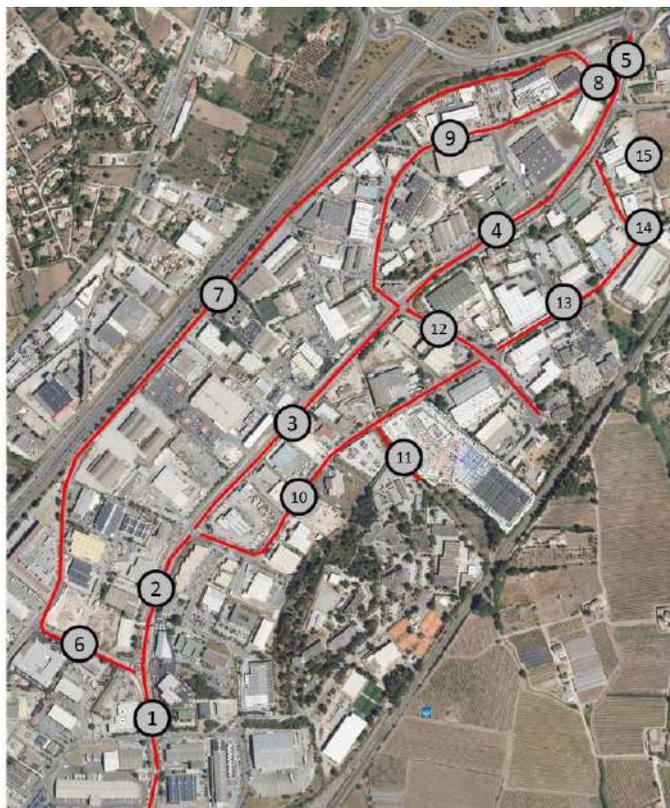


Figure 3 : Découpage en tronçons du réseau routier

A chaque tronçon, est associé un trafic et une proportion de poids lourds

Tableau 2 : Trafic scenario sans projet

Nom de rue	N°	Sans projet horizon 2040			Vitesse (km/h)
		TMJA	VL	PL	
Avenue de Draguignan	1	14800	13680	1120	50
Rue du Dr Schweitzer	2	13400	12380	1020	50
Rue du Dr Schweitzer	3	11900	11000	900	50
Rue du Dr Schweitzer	4	14600	13490	1110	50
Rue du Dr Schweitzer	5	18500	17090	1410	50
Avenue Charles Marie Brun	6	6300	5980	320	50
Chemin Alphone Lavallée	7	5900	5600	300	50
Chemin Alphone Lavallée	8	6800	6460	340	50
Rue Lavoisier	9	2400	2280	120	50
Rue Calmette	10	2400	2250	150	50
Accès Force 5	11	0	0	0	30
Rue Calmette	12	2700	2480	220	50
Rue du Dr Laennec	13	2200	2050	150	50
Barreau de liaison	14	1800	1670	130	50
Chemin de la Fontaine des Fabre	15	1900	1770	130	50

Tableau 3 : Trafic scenario avec projet

Nom de rue	N°	Avec projet horizon 2040			Vitesse (km/h)
		TMJA	VL	PL	
Avenue de Draguignan	1	15300	14170	1130	50
Rue du Dr Schweitzer	2	14100	13070	1030	50
Rue du Dr Schweitzer	3	11900	11000	900	50
Rue du Dr Schweitzer	4	15200	14080	1120	50
Rue du Dr Schweitzer	5	19800	18380	1420	50
Avenue Charles Marie Brun	6	6500	6180	320	50
Chemin Alphone Lavallée	7	5900	5600	300	50
Chemin Alphone Lavallée	8	6800	6460	340	50
Rue Lavoisier	9	2400	2280	120	50
Rue Calmette	10	3400	3240	160	50
Accès Force 5	11	2800	2770	30	30
Rue Calmette	12	3600	3370	230	50
Rue du Dr Laennec	13	3100	2940	160	50
Barreau de liaison	14	2700	2560	140	50
Chemin de la Fontaine des Fabre	15	2800	2660	140	50

II.4. LE MAILLAGE

A partir du modèle de terrain, des conditions météorologiques retenues et des données de rejets atmosphériques, le logiciel *fluidyn-PANACHE* génère un maillage non-structuré couvrant l'ensemble du domaine de calcul. Le maillage comprend 93062 mailles. Il a été raffiné au niveau des routes afin de définir avec précision les phénomènes physiques complexes lié aux gradients de température et aux vitesses d'écoulements comme le montre la figure suivante.



Figure 4 : Maillage au sol

III. RAPPEL SUR LA REGLEMENTATION DE LA QUALITE DE L'AIR

Depuis 1980, la Communauté Européenne a établi des valeurs limites à ne pas dépasser ainsi que des valeurs guides (objectif de qualité) pour différents polluants atmosphériques. Ces directives Européennes (1999/30/CE et 2000/69/CE) ont donné lieu, en France, au vote de différents décrets relatifs à la qualité de l'air, à ses effets sur la santé et à sa surveillance.

Les critères nationaux de qualité de l'air résultent du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la surveillance et la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites. Ils ont été définis à partir des recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et d'études épidémiologiques.

Tableau 4: Normes de qualité de l'air Françaises

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte
Dioxyde d'azote (NO2)	<p>En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 40 µg/m³.</p> <p>En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.</p>	<p>En moyenne annuelle : 40 µg/m³.</p>	<p>En moyenne horaire : 200 µg/m³.</p>	<p>En moyenne horaire : 400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives.</p> <p>200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.</p>
Dioxyde de soufre (SO2)	<p>En moyenne journalière : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.</p> <p>En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.</p>	<p>En moyenne annuelle : 50 µg/m³.</p>	<p>En moyenne horaire : 300 µg/m³.</p>	<p>En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m³.</p>
Particules fines (PM10)	<p>En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m³.</p> <p>En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.</p>	<p>En moyenne annuelle : 30 µg/m³.</p>	<p>En moyenne journalière : 50 µg/m³.</p>	<p>En moyenne journalière : 80 µg/m³.</p>
Monoxyde	Maximum			

de carbone (CO)	journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³ .			
Benzène (C6H6)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³ .		

Polluants	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Cadmium	5 ng/m ³
Nickel	20 ng/m ³

IV. RESULTATS DES MODELISATIONS

Les images de la dispersion sont présentées en ANNEXE1. Les images représentent les iso contours de concentration à hauteur d'homme, les échelles de concentrations vont de 0 (en bleu) au maximum de concentration atteinte (en rouge).

Le tableau suivant présente les concentrations maximales en polluants à hauteur d'homme, rencontrées sur le domaine d'étude en moyenne annuelle.

Tableau 5 : Concentrations maximales observées sur le domaine

Scenario : Evénement moyen	Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
	CO	NO2	COV	PM10	SO2	Cd	Ni	C6H6
Sans projet	25.9	17.1	5.17	2.7	0.35	8.4 ^{e-5}	6.8 ^{e-4}	0.21
Avec projet	27.1	17.7	5.45	2.8	0.36	8.8 ^{e-5}	7.2 ^{e-4}	0.22
Valeur limite pour la protection de la santé humaine ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1992	40	-	40	50	-	-	5
Objectif qualité de l'air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	40	-	30	-	-	-	2
Valeur limite pour la protection de la santé humaine ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1992	40	-	40	50	-	-	5
Valeur cible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	-	5 E ⁻⁰³	20E ⁻⁰³	-

Les images d'iso-contour sont très semblables entre les deux scénarios, on constate que les concentrations maximales sont atteintes au niveau de la rue du Dr Schweitzer, quelque soit le scénario et restent inférieures aux seuils réglementaires.

En comparant les concentrations obtenues pour les deux scénarios, le scénario avec projet enregistre des concentrations légèrement supérieures au scénario sans projet (en moyenne 4% d'augmentation).

V. CONCLUSION

FLUIDYN-France a effectué des simulations de la dispersion des polluants atmosphériques issus du trafic routier suite au projet d'aménagement du pôle médico-sportif. L'objectif de cette modélisation étant d'évaluer l'influence du nouvel aménagement sur la qualité de l'air.

Deux scénarios sont modélisés de manière à étudier l'influence du futur projet en prenant 2040 pour année de référence:

- Modélisation de la dispersion atmosphérique sans prise en compte du projet d'aménagement
- Modélisation de la dispersion atmosphérique avec prise en compte du projet d'aménagement

Les images d'iso-contour sont très semblables entre les deux scénarios, on constate que les concentrations maximales sont atteintes au niveau de la rue du Dr Schweitzer, quelque soit le scénario et restent inférieures aux seuils réglementaires.

En comparant les concentrations obtenues pour les deux scénarios, le scénario avec projet enregistre des concentrations légèrement supérieures au scénario sans projet (en moyenne 4% d'augmentation). Au vu des conclusions aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

ANNEXE 1 : CONTOURS DE CONCENTRATIONS



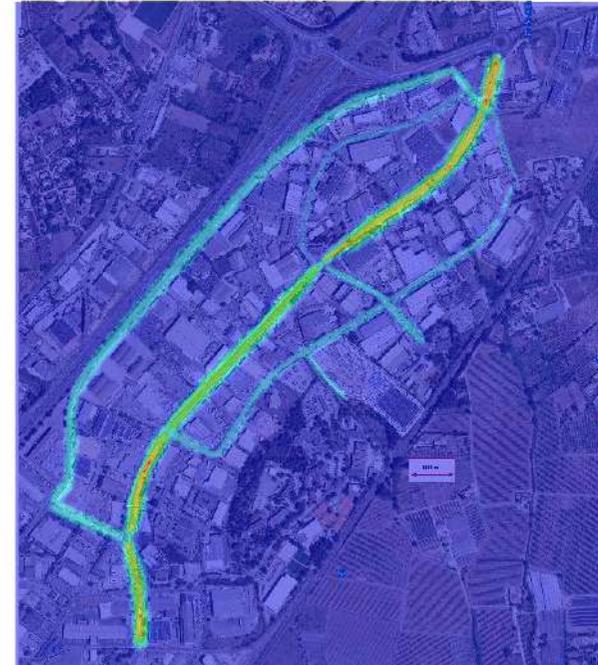
Concentration en NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

17.1



Figure 5 : Iso-contour de concentration en NO2 scénario sans projet



Concentration en NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

17.7



Figure 6 : Iso-contour de concentration en NO2 scénario avec projet



Concentration en CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

25.9

Figure 7 : Iso-contour de concentration en CO scénario sans projet

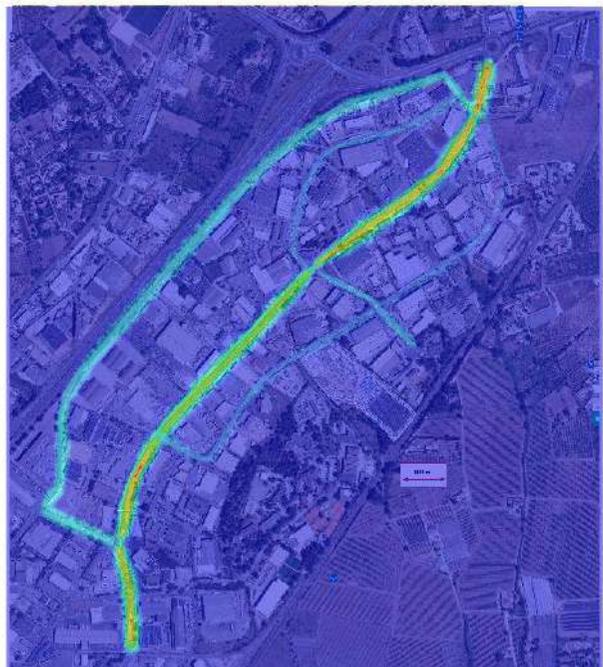


Concentration en CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

27.1

Figure 8 : Iso-contour de concentration en CO scénario avec projet



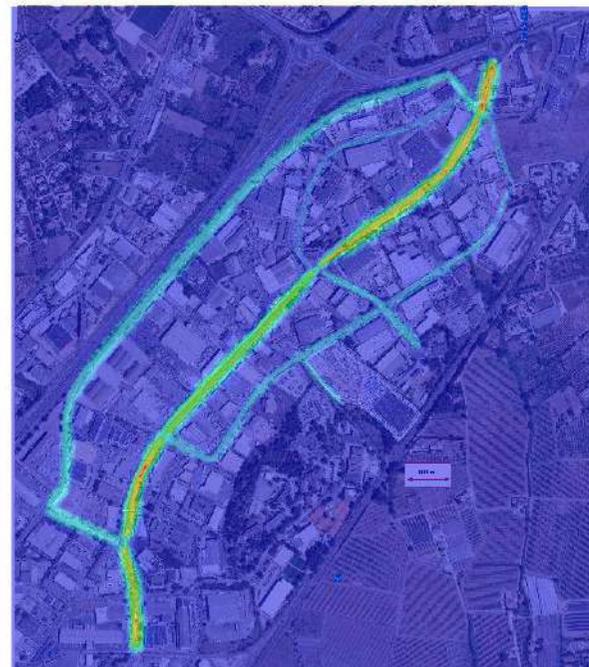
Concentration en COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

5.17



Figure 9 : Iso-contour de concentration en COV scénario sans projet



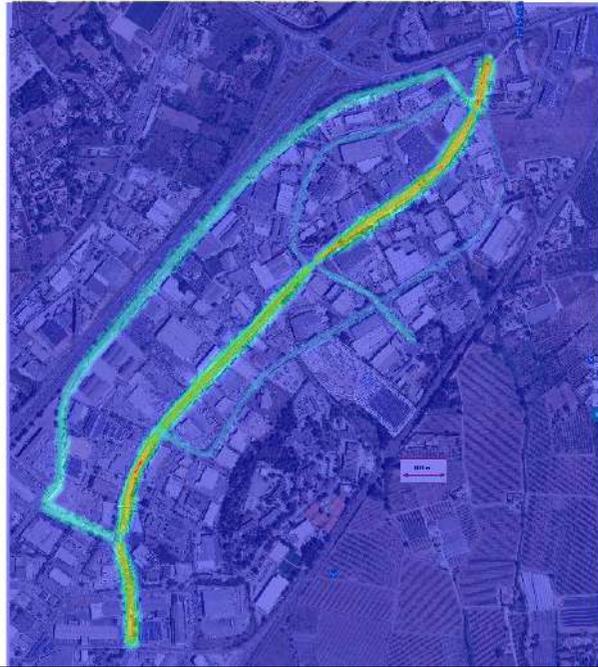
Concentration en COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

5.45



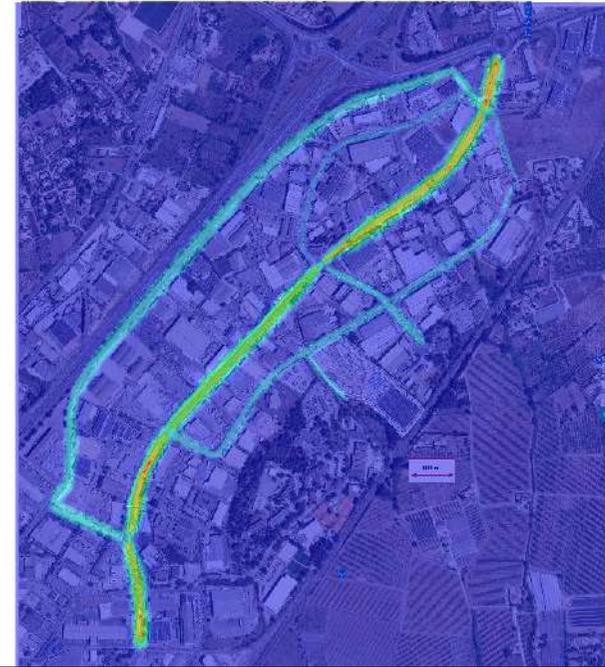
Figure 10 : Iso-contour de concentration en COV scénario avec projet



Concentration en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

2.7



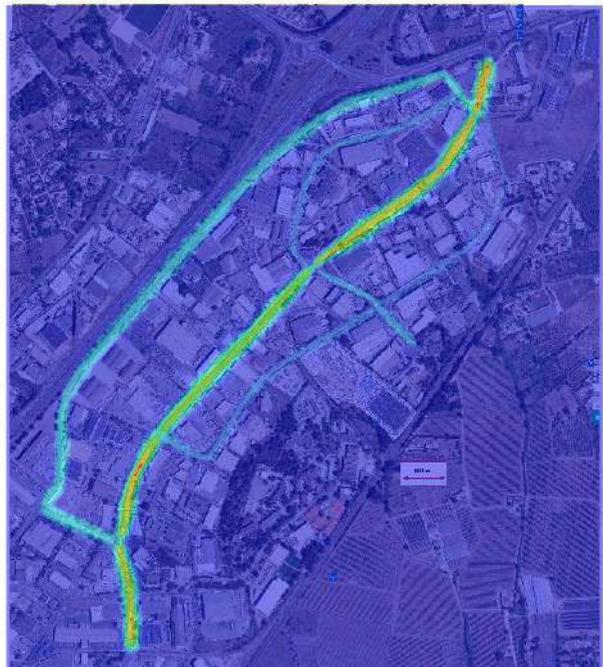
Concentration en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

2.8

Figure 11 : Iso-contour de concentration en PM10 scénario sans projet

Figure 12 : Iso-contour de concentration en PM10 scénario avec projet



Concentration en SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

0.35

Figure 13 : Iso-contour de concentration en SO2 scénario sans projet



Concentration en SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

0.36

Figure 14 : Iso-contour de concentration en SO2 scénario avec projet



Concentration en Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

8.4×10^{-5}

Figure 15 : Iso-contour de concentration en Cd scénario sans projet

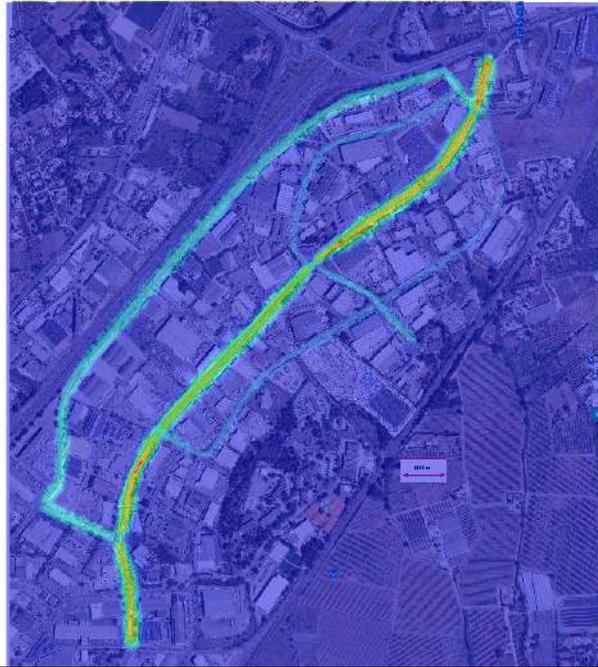


Concentration en Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

8.8×10^{-5}

Figure 16 : Iso-contour de concentration en Cd scénario avec projet



Concentration en Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.8^E-04

0

Figure 17 : Iso-contour de concentration en Ni scénario sans projet

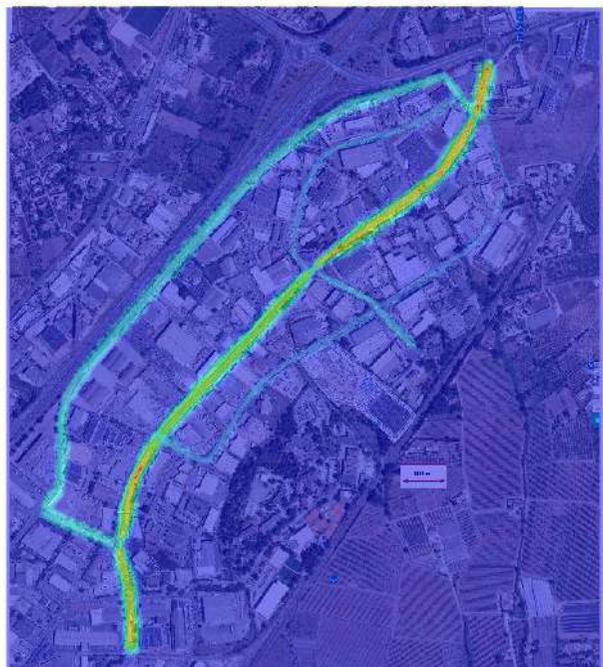


Concentration en Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

7.2^E-04

0

Figure 18 : Iso-contour de concentration en Ni scénario avec projet



Concentration en C6H6 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

0.21



Concentration en C6H6 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

0.22

Figure 19 : Iso-contour de concentration en C6H6 scénario sans projet

Figure 20 :: Iso-contour de concentration en C6H6 scénario avec projet

A3	ETUDE ACOUSTIQUE
----	------------------



Smart Strategy Group - 1041 Avenue de Draguignan
Zi La Garde - La Bastide Verte
BP 30022 - 83087 TOULON CEDEX 9
04 89 29 19 84
contact@smartstrategygroup.net
www.smartstrategygroup.net

MAITRISE
D'OUVRAGE

**Création d'un pôle d'excellence
FORCE 5
Commune de la Farlède**

**Impact acoustique de la création du pôle FORCE 5 et
des aménagements associés**

PROJET



ERG ENVIRONNEMENT
59 AVENUE ANDRE ROUSSIN
13016 MARSEILLE
Tél : 04 95 06 90 66
Fax : 04 91 03 65 58

Assistance à Maitrise
d'Ouvrage



Trans Mobilités
Siège Social : 16 Route de la Gavotte – 13 015
MARSEILLE
Tel : 04.91.03.68.59 / Fax : 04.91.60.39.01
www.transmobilites.com

B.E.T.
Étude trafic



S.A.S. ACOUSTEC
339 chemin des Besquens
13820 ENSUES LA REDONNE
Tél. +33 (0)4 13 93 01 05 / contact@acoutec.fr

B.E.T.
Acoustique

INDICE	DATE	OBJET	Rédacteur	Signature	Rellecteur	PAGES
00	25/02/2019	Version 1	LGE		ARO	40
01	08/03/2019	Version 2	LGE		ARO	28

TABLE DES MATIERES

1. OBJET DE L'ETUDE	1
2. ELEMENTS GENERAUX CONCERNANT LE BRUIT	1
3. TEXTES REGLEMENTAIRES	2
4. PRESENTATION DU PROJET	3
5. PRESENTATION DU SITE	3
6. METHODOLOGIE ADAPTEE AU CONTEXTE	3
6.1. LA DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE INITIALE DU SITE	3
6.2. LA DEFINITION DE L'IMPACT DU PROJET	4
6.2.1. <i>Modification d'une infrastructure existante</i>	4
6.2.2. <i>Création d'une voie nouvelle</i>	5
7. AMBIANCE SONORE INITIALE DU SITE	5
7.1. HYPOTHESES DE TRAFICS ACTUELS	5
7.1.1. <i>Classement sonore des infrastructures de transport terrestre</i>	5
7.1.2. <i>Trafic pris en considération dans l'étude</i>	6
7.2. MESURE DE L'AMBIANCE SONORE INITIALE	7
7.2.1. <i>Conditions des mesures</i>	7
7.2.2. <i>Résultat des mesures de bruit</i>	7
7.3. CALCUL DE L'AMBIANCE SONORE INITIALE	10
7.3.1. <i>Méthode de calcul</i>	10
7.3.2. <i>Comparaison mesures / Calculs</i>	10
7.3.3. <i>Présentation des résultats</i>	10
7.4. CONCLUSION SUR L'AMBIANCE SONORE INITIALE	12
8. IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET	12
8.1. PRÉSENTATION DU PROJET	12
8.2. CADRE JURIDIQUE	13
8.2.1. <i>Présentation des textes réglementaires</i>	13
8.2.2. <i>Analyse des textes réglementaires par rapport au projet et conditions du droit à protection</i>	13
8.2.3. <i>Récapitulatif du droit à protection acoustique</i>	13
8.3. HYPOTHESES DE TRAFICS À L'HORIZON 2040 SANS PROJET	14
8.4. HYPOTHESES COMPLÉMENTAIRES DES TRAFICS À L'HORIZON 2040 AVEC PROJET	14
8.5. CALCUL DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET	15
8.5.1. <i>Méthode de calcul utilisée</i>	15
8.5.2. <i>Niveaux sonores calculés à l'horizon 2040</i>	15
8.5.3. <i>Analyse des résultats</i>	16
9. IMPACT ACOUSTIQUE DES TRAVAUX EN PHASE CHANTIER	17
9.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	17
9.2. DÉFINITION DES VALEURS LIMITES	17
9.3. CONTRÔLE DES BRUITS DE CHANTIER	18
9.4. L'ORGANISATION DU CHANTIER	18
9.5. COMMUNICATION ET CONCERTATION	18
9.6. SURVEILLANCE VIBRATOIRE	18
10. CONCLUSION	19

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches techniques des mesures

Annexe 2 : Tableau récapitulatif des niveaux sonores calculés

Annexe 3 : Carte des courbes isophones / Plan de situation des points de calculs (récepteurs)

Annexe 4 : Chaines de mesure utilisées

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de création d'un pôle d'excellence sur la commune de LA FARLEDE, la société SCCV LA FARLED FORCE 5 a mandaté la société ACOUTEC afin :

- D'établir un diagnostic de l'état initial ;
- De définir l'impact acoustique du projet ainsi que d'éventuelles mesures de réduction des nuisances sonores.

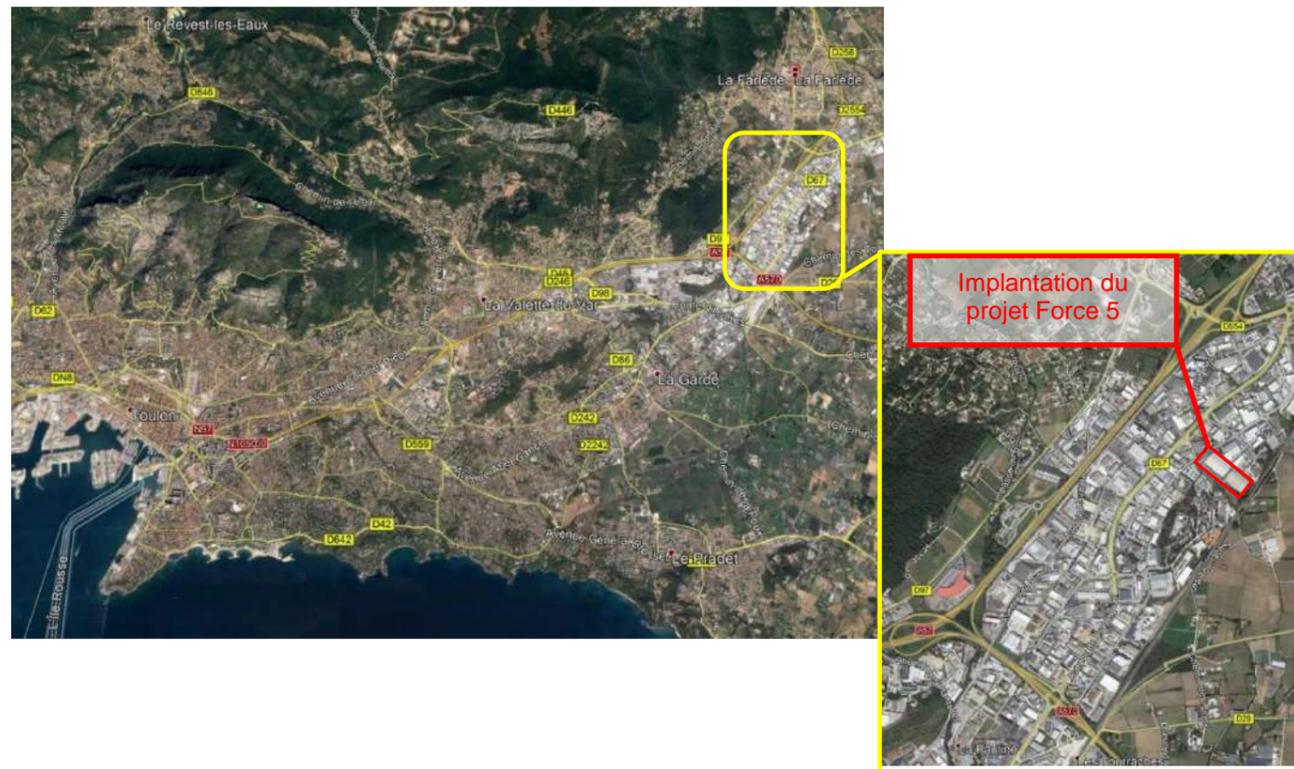
La présente étude d'impact acoustique concerne les modifications envisagées des infrastructures de transports terrestres ainsi que l'impact acoustique de l'augmentation de trafic liée à l'accroissement de l'activité relatif au projet.

La méthodologie concernant l'aménagement d'infrastructures de transports terrestres est appliquée et basée sur la réalisation d'une campagne de mesure de bruit et le calcul des niveaux sonores à long terme à partir d'une modélisation numérique.

L'étude acoustique comprend 3 parties :

- L'ambiance sonore préexistante du site
- L'impact sonore du projet sur l'environnement
- L'appréhension des nuisances en phase chantier

À l'issue des mesures réalisées lors de la définition de l'ambiance sonore préexistante, les valeurs maximales admissibles en limites de projet pourront être définies conformément à la réglementation relative à la lutte contre les bruits de voisinage. Ces valeurs seront intégrées au cahier des charges remis aux entreprises en phase travaux afin de permettre de limiter les nuisances sonores provenant des bruits de chantier.



Site d'implantation du projet

2. ELEMENTS GENERAUX CONCERNANT LE BRUIT

L'ISO (Organisation Internationale de normalisation) définit le bruit comme « un phénomène acoustique (qui relève donc de la physique) produisant une sensation (dont l'étude concerne la physiologie) généralement considérée comme désagréable ou gênante (notions que l'on aborde en sciences humaines : psychologie, sociologie) ».

L'incidence du bruit sur les personnes et les activités humaines est, dans une première approche, abordée en fonction de l'intensité perçue que l'on exprime en décibel (dB).

Les décibels ne s'additionnent pas de manière arithmétique mais de manière logarithmique. Un doublement de la pression acoustique équivaut à une augmentation de 3 dB.



Échelle des ambiances sonores

Ainsi, le passage de deux voitures identiques produira un niveau de bruit qui sera 3 dB plus élevé que le passage d'une seule voiture. Il faudra dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est deux fois plus fort. Le plus faible changement d'intensité perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB.

L'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences : elle privilégie les fréquences médiums et les sons graves sont moins perçus que les sons aigus à intensité identique. Afin de prendre en compte cet aspect il a été créé une unité physiologique de mesure de bruit qui rend compte de cette sensibilité particulière : le décibel A ou dB(A).

La perception de la gêne reste variable selon les individus. Elle est liée à la personne (âge, niveau d'étude, activité, présence au domicile, propriétaire ou locataire, opinion personnelle quant à l'opportunité de la présence d'une source de bruit donnée) et à son environnement (région, type

d'habitation, situation et antériorité par rapport à l'existence de l'infrastructure ou de l'activité, isolation de façade)

Les routes

Le bruit de la route est un bruit quasi continu. Il est perçu plus perturbant pour les activités à l'extérieur, pour l'ouverture des fenêtres, et la nuit. Les progrès accomplis dans la réduction des bruits d'origine mécanique ont conduit à la mise en évidence de la contribution de plus en plus importante du bruit dû au contact pneumatiques-chaussée dans le bruit global émis par les véhicules en circulation à des vitesses supérieures à 60 km/h.

Les voies ferrées

Le bruit ferroviaire présente des caractéristiques spécifiques sensiblement différentes de ceux de la circulation routière :

- Le bruit est de nature intermittente ;
- Le spectre (tonalité), bien que comparable, comporte davantage de fréquences aiguës ;
- La signature temporelle (évolution) est régulière (croissance, pallier, décroissance du niveau sonore avec des durées stables, par type de train en fonction de leur longueur et de leur vitesse.

Le bruit ferroviaire apparaît donc gênant à cause de sa soudaineté ; les niveaux peuvent être très élevés au moment du passage des trains. Pourtant, il est généralement perçu comme moins gênant que le bruit routier du fait de sa régularité tant au niveau de l'intensité que des horaires. Il perturbe spécifiquement la communication à l'extérieur ou les conversations téléphoniques à l'intérieur. Si les gênes ferroviaires et routières augmentent avec le niveau sonore, la gêne ferroviaire reste toujours perçue comme inférieure à la gêne routière, quel que soit le niveau sonore.

La comparaison des relations « niveau d'exposition - niveau de gêne » établies pour chacune des sources de bruit confirme la pertinence d'un « bonus ferroviaire » (à savoir l'existence d'une gêne moins élevée pour le bruit ferroviaire à niveau moyen d'exposition identique), en regard de la gêne due au bruit routier. Ce bonus dépend toutefois de la période considérée (jour, soirée, nuit, 24 h) : autour de 2 dB(A) en soirée, de 3 dB(A) le jour, et 5 dB(A) une période de 24h.

Les avions

Le bruit des avions est, comme le bruit ferroviaire, de nature intermittente. Néanmoins, contrairement au bruit ferroviaire, il est considéré comme plus gênant que le bruit routier.

Les activités industrielles

L'audition trie les informations contenues dans les ambiances sonores qui nous environnent. Si ces informations (changement de niveau sonore ou émergence d'une tonalité) ne sont pas subjectivement justifiées, elles provoquent chez l'individu une attention particulière qui peut se transformer en réaction de gêne. Les bruits perçus sont de différents types :

- Les bruits continus, générés par des machines fonctionnant sans interruption, toujours sur le même mode (ventilateurs, pompes, machines tournantes) ;
- Les bruits intermittents selon un cycle, le bruit croît puis décroît rapidement ;
- Les bruits à caractères impulsifs répétitifs d'impacts ou d'explosions (pilonnage, estampage) ;
- Les tonalités marquées, vibrations dues aux balourds ou aux impacts répétés dans les machines tournantes (moteurs, engrenages, pompes ou ventilateurs) qui peuvent générer des sons purs particulièrement gênants .

Les bruits de basse fréquence sont généralement le fait de gros moteurs et de centrales énergétiques.

3. TEXTES REGLEMENTAIRES

L'étude s'inscrit dans le cadre de l'application des textes réglementaires suivants :

- **Le code de l'environnement : articles L571-1 à L571-10 et L571-14 à L571-26,** (en remplacement des articles 1 à 8, 12, 13, 16, 19, 21 à 27 de la loi bruit 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit),
- **Le code de l'environnement : articles R571-44 à R571-52** (en remplacement des articles 1 à 10 du décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres),
- **L'arrêté interministériel du 5 mai 1995, applicable depuis le 10/11/1995** (date d'application de l'arrêté interministériel, publié au journal officiel du 10 mai 1995) pour les voies nouvelles ou les transformations significatives d'infrastructures existantes,
- **La circulaire du 12/12/1997**, qui précise les applications opérationnelles des textes ci-dessus mais qui n'est pas applicable aux collectivités territoriales.
- **La note de l'Autorité Environnementale (CGEDD) de 2015** sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructures de transport routier et ferroviaire (**n°Ae : 2015-N-02**)
- **Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- Arrêtés préfectoraux de classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Rappel des normes :

- La norme NF S 31-085 - Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier,
- Les normes NF S 31-110 et NF S 31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement,
- La norme NF S 31-130 - relative à la cartographie du bruit,
- La norme NF S 31-131- Descriptif technique des logiciels,
- La norme NF S 31-132 - Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur,
- La norme NF S 31-133 –Bruit dans l'environnement - Calcul de niveaux sonores,
- L'appareillage respectera les stipulations de la norme NF EN 60804 avec une classe 1.

4. PRESENTATION DU PROJET

Le projet concerne la création d'un pôle d'excellence comprenant :

- Un bâtiment médico-sportif (activités sportives, commerces, piscines) ;
- Business center (bureaux, crèche) ;
- Une résidence services (logements et commerces).

Ce pôle d'excellence engendrant un accroissement de la fréquentation des infrastructures existantes, afin de fluidifier le trafic sur la zone industrielle, les aménagements suivants sont projetés dans le cadre du PUP (Projet Urbain Partenarial) :

- Création d'un giratoire sur l'avenue Schweitzer ;
- Travaux d'élargissement de la rue Font de Fabre ;
- Création d'un barreau de liaison ;
- Travaux de renforcement et de remise en état, respectivement sur les rues Laennec et Calmette ;
- Création d'un « tourne à gauche » sur le chemin Font des Fabre.

5. PRESENTATION DU SITE

La zone d'étude se situe sur la zone industrielle de TOULON EST, à l'Est de l'autoroute A57 au droit de la section NOEUD A57-A570 – Sortie 6 LA FARLEDE.

La zone d'étude est définie comme périurbaine.

Le bâti aux abords de la zone concernée par le projet est constitué essentiellement, dans l'ordre d'importance :

- De constructions industrielles ou commerciales ;
- D'établissements d'enseignement (campus de la Tourrache) ;
- De logements étudiants (campus de la Tourrache) ;
- De bâtiments à usage de bureaux ;
- Un habitat individuel clairsemé.

Les sources de bruit présentes sur la zone d'étude sont :

- La circulation autoroutière sur l'A57 et l'A570 ;
- La circulation ferroviaire sur la ligne MARSEILLE – NICE ;
- La circulation sur la Zone Industrielle ;
- L'activité de la zone Industrielle.

6. MÉTHODOLOGIE ADAPTÉE AU CONTEXTE

La présente étude consiste à mettre en évidence l'impact acoustique de la création du complexe FORCE 5 sur l'environnement.

Cette mission s'articule selon les 2 étapes décrites ci-dessous.

6.1. La définition de l'ambiance sonore initiale du site

L'étude est réalisée à partir de mesures de bruit et d'une modélisation du site.

Les mesures de bruit permettent de constater les niveaux sonores préexistants et permettent également le recalage du modèle numérique.

La simulation acoustique du site est jugée représentative lorsque les écarts mesure/calcul seront inférieur à 2 dB(A) compte tenu des incertitudes, notamment les incertitudes liées aux mesurages.

Dans le cadre de la création d'une infrastructure nouvelle, les objectifs de protection acoustique réglementaires sont fixés (arrêtés des 5 mai 1995 et 8 novembre 1999) en fonction de l'état initial. Il s'agit de qualifier l'ambiance sonore actuelle : modérée, modérée de nuit ou non modérée, selon les seuils détaillés dans le tableau suivant.

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A))	
	LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

Tableau de définition des zones d'ambiance sonore préexistante

6.2. La définition de l'impact du projet

Dans le cadre de cette étude, l'impact du projet sera défini selon les articles **R571-44 à R571-52 du code de l'environnement en dissociant** :

1. Les modifications des infrastructures existantes,
2. La création d'une voie nouvelle (création du barreau de liaison).

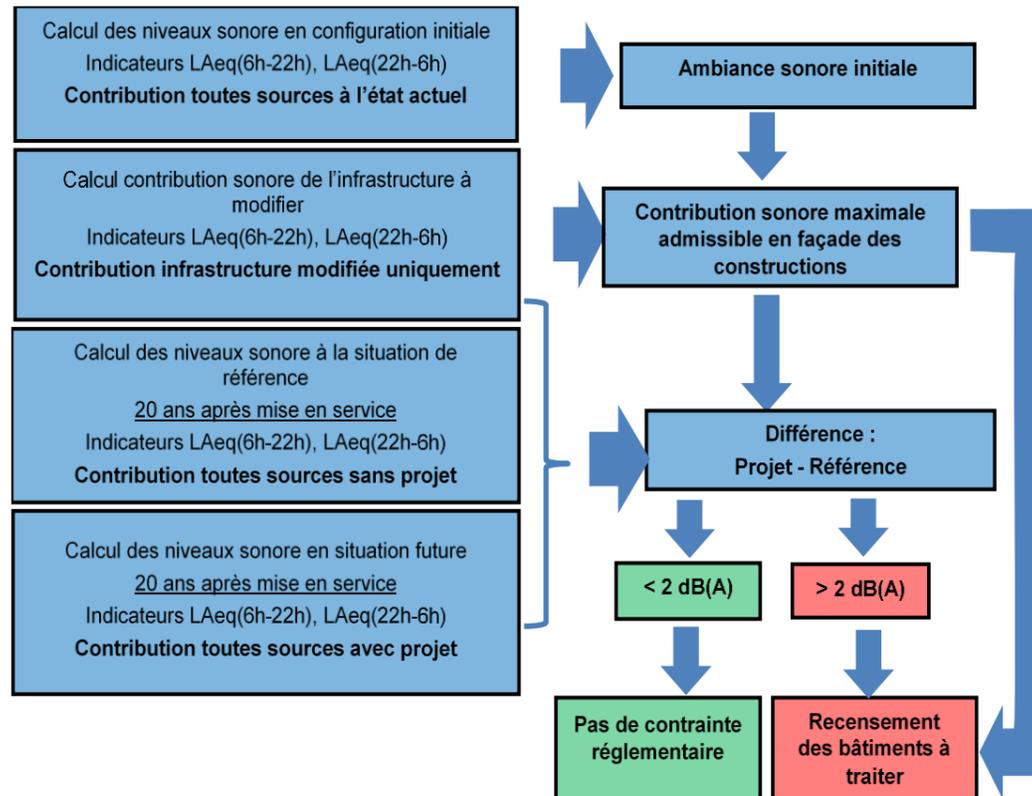
Mais également selon les recommandations de l'**Autorité Environnementale dans le paragraphe 1.2.2.1 de la note du 8 juillet 2015 relatif aux augmentations de trafic induites hors du périmètre des travaux**, et stipulant :

« Pour l'AE, il est donc nécessaire, dans le cas d'une infrastructure nouvelle comme dans celui d'une modification, d'examiner les tronçons de réseau adjacents aux travaux projetés pour déterminer si chacun de ces tronçons est significativement modifié, et le cas échéant de parcourir le réseau de proche en proche jusqu'à aboutir aux « nœuds » au-delà desquels la modification n'est plus significative. »

6.2.1. Modification d'une infrastructure existante

Dans le 1^{er} cas nous chercherons à connaître si l'impact est significatif, c'est-à-dire si les niveaux sonores sont supérieurs de 2 dB(A) par rapport aux niveaux sonores à +20 ans après mise en service dans la configuration actuelle (situation de référence).

La méthodologie peut être schématisée de la façon suivante :



Dans le cas d'une modification d'infrastructure existante, les seuils de bruit sont également définis par l'arrêté du 5 mai 1995, ainsi que précisés par la circulaire du 12 décembre 1997.

Les articles 2 et 3 du décret n°95-22 définissent la notion de modification d'une infrastructure existante :

Les travaux suivants sont par contre explicitement exclus de la définition d'une modification d'infrastructure existante :

- Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires ;
- Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières ;
- Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés.

Dans le cas où la modification est significative (augmentation supérieure à 2 dB(A) des niveaux sonores à terme avec projet par rapport aux niveaux sonores à terme sans modification), les contributions sonores maximales admissibles sont définies dans le tableau suivant.

Si la transformation n'est pas significative, il n'y a pas obligation de protection.

Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Période diurne (6h-22h)		Période nocturne (22h-6h)	
		Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution maximale admissible après travaux ⁽¹⁾	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution maximale admissible après travaux ⁽¹⁾
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
Logements	Modérée de nuit	Indifférente	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
	Non modérée	Indifférente	65 dB(A)	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
Établissements de santé, de soins et d'action sociale ⁽²⁾	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
Établissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et locaux sportifs	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale		
		> 65 dB(A)	65 dB(A)		
Locaux à usage de bureaux	Modérée	Indifférente	65 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
	Autres	Indifférente	Pas d'obligation		

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles affectées au séjour de malades, ces niveaux sont abaissés de 3dB(A).

Tableau des objectifs acoustiques en cas de modification de voie existante

6.2.2. Création d'une voie nouvelle

Dans le second cas, nous chercherons à connaître les niveaux sonores, en façade des bâtiments sensibles, de l'unique contribution de la nouvelle voie.

Les niveaux maximaux admissibles **pour la contribution sonore** d'une infrastructure nouvelle, mentionnés à l'article 4 du décret relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, sont fixés aux valeurs suivantes selon l'usage et nature des locaux :

- **Etablissements de santé, de soins et d'action sociale**

LAeq (6 h - 22 h) : 60 dB (A)

LAeq (22 h - 6 h) : 55 dB (A)

- **Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)**

LAeq (6 h - 22 h) : 60 dB (A)

- **Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée**

LAeq (6 h - 22 h) : 60 dB (A)

LAeq (22 h - 6 h) : 55 dB (A)

- **Autres logements**

LAeq (6 h - 22 h) : 65 dB (A)

LAeq (22 h - 6 h) : 60 dB (A)

- **Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée**

LAeq (6 h - 22 h) : 65 dB (A)

7. AMBIANCE SONORE INITIALE DU SITE

7.1. Hypothèses de trafics actuels

Les éléments de Trafic exprimés en Moyenne Journalière Annuelle (TMJA) à partir des données fournies par la société TRANSMOBILITES sont présentés dans le tableau suivant.

Nom de rue	TMJA	% PL
Avenue de Draguignan	14000 véh./jour	7,6%
Rue du Dr Schweitzer	12700 véh./jour	7,6%
Rue du Dr Schweitzer	11700 véh./jour	7,6%
Rue du Dr Schweitzer	13000 véh./jour	7,6%
Rue du Dr Schweitzer	19600 véh./jour	7,6%
Avenue Charles Marie Brun	5800 véh./jour	5,1%
Chemin Alphone Lavallée	5500 véh./jour	5,1%
Chemin Alphone Lavallée	6800 véh./jour	5,0%
Rue Lavoisier	2300 véh./jour	5,0%
Rue Calmette	500 véh./jour	6,3%
Rue Calmette	3300 véh./jour	8,1%
Rue du Dr Laennec	400 véh./jour	6,8%
Barreau de liaison	- véh./jour	- %
Chemin de la Fontaine des Fabre	1800 véh./jour	6,8%

7.1.1. Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

Selon l'arrêté préfectoral du 29 septembre 2016, la ligne 930 000 - MARSEILLE – VINTIMILLE est classée en catégorie 1, engendrant de part et d'autre de l'infrastructure une zone de 300 mètres affectée par le bruit.

Selon l'arrêté préfectoral du 27 mars 2013 :

- A570 est classée en catégorie 1 avec un TMJA de 68100 véh./jour à l'horizon 2030
- A57 est classée en catégorie 1 avec un TMJA de 104100 véh./jour à l'horizon 2030

Selon l'arrêté préfectoral du 1 août mars 2014 :

- RD 67 est classée en catégorie 3 avec un TMJA de 15600 véh./jour à l'horizon 2030
- RD 554 est classée en catégorie 3 avec un TMJA de 19600 véh./jour à l'horizon 2030
- RD 97 est classée en catégorie 3 avec un TMJA de 9400 véh./jour à l'horizon 2030
- RD 29 est classée en catégorie 3 avec un TMJA de 10080 véh./jour à l'horizon 2030

À noter que selon le guide des transports terrestres, les émissions sonores d'une infrastructure routière sont maximales lorsque l'évolution croissante du trafic engendre, à partir d'un certain débit,

la diminution de la vitesse circulée. On dit alors que la saturation acoustique est atteinte. La saturation acoustique est définie dans le guide précité à partir de 1000 véhicules par voie et par heure.

Compte tenu de la configuration (2 x 2 voies) des autoroutes A57 et A570 sur la zone d'étude et selon la note SETRA n°77 définissant la répartition des trafics horaires, la saturation acoustique de ces autoroutes est atteinte à partir de :

$$4(\text{Nombre de voies}) \times 1000 (\text{véh./heure}) \times 17 (1 \text{ heure correspondant au } 17^{\text{ème}} \text{ du TMJA})$$

Ainsi la saturation acoustique atteinte à partir de 68000 véhicules par jours

Compte tenu, des trafics mentionnés au sein de l'arrêté préfectoral du 27 mars 2013 relatif au classement sonore des autoroutes concédées, pour les besoins de l'étude, les trafics pris en considération pour la définition de l'état initial seront les trafics pris à saturation acoustique et seront donc plafonnés à 68000 véhicules par jour.

Sur ces considérations, l'étude de l'ambiance sonore préexistante est basée sur les données de trafic présenté dans le tableau ci-contre.

Les vitesses retenues sont les vitesses réglementaires.

7.1.2. Trafic pris en considération dans l'étude

Voie routière	Trafic TMJA (Taux Moyen Journalier Annuel)	% PL	Vitesse réglementaire	Source
Ligne 930 000 - MARSEILLE – VINTIMILLE	60 trains ./jour (*)	-	< 150 km/h	Moyenne sur les 4 jours de mesurage
A57	68000 véh./jour (saturation acoustique)	5% (*)	110 km/h	<u>l'arrêté préfectoral du 27 mars 2013</u>
A570	68000 véh./jour (saturation acoustique)	5% (*)	110 km/h	<u>l'arrêté préfectoral du 27 mars 2013</u>
RD67 - Avenue de Draguignan	14000 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	12700 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	11700 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67- Rue du Dr Schweitzer	13000 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	19600 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD554 -	22275	5,0% (*)	50 km/h	Étude de HORIZON CONSEIL de juin 2018
RD97 -	10571	5,0% (*)	50 km/h	Étude de HORIZON CONSEIL de juin 2018
Rue Pierre Gilles de Gennes	750	10,8	50 km/h	Étude de HORIZON CONSEIL de juin 2018
Avenue Charles Marie Brun	5800 véh./jour	5,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin Alphone Lavallée	5500 véh./jour	5,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin Alphone Lavallée	6800 véh./jour	5,0%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Lavoisier	2300 véh./jour	5,0%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Calmette	500 véh./jour	6,3%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Calmette	3300 véh./jour	8,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue du Dr Laennec	400 véh./jour	6,8%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Barreau de liaison	-	-	-	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin de la Fontaine des Fabre	1800 véh./jour	6,8%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019

(*) : Données estimées

Trafic pris en compte dans la définition de l'ambiance sonore préexistante

7.2. Mesure de l'ambiance sonore initiale

7.2.1. Conditions des mesures

La campagne de mesures de bruit s'est déroulée du 21 au 25 février 2019, conformément :

- À la norme NFS31-010 relative « à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement ».
- à la norme NF S31-085 « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier »,
- à la norme NF S31-088 « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire »
- à la norme NF S 31-033 relative à la « cartographie du bruit dans l'environnement reprise dans la NMPB 08
- au guide du SETRA « Prévion du bruit routier » de juin 2009

Sur l'ensemble du site, neuf mesures de bruit ont été effectuées :

- **Une** mesure de longue durée de 96 heures (**Points Fixes - PF**)
- **Six** mesures de courte durée de 30 minutes minimum (**Mesures Mobiles - MM**).

Ces mesures ont été réalisées parallèlement à des comptages de trafic et à la collecte de données météorologiques (cf. plan d'implantation p.9)

La mesure de longue durée permet de connaître la répartition des niveaux sonores entre la période diurne et nocturne.

Les enregistrements en continu sont effectués par la méthode des LAeq courts, permettant une analyse statistique et la différenciation par codage des sources particulières (bruits parasites) sur une durée suffisamment longue pour être représentative du bruit observé.

Les appareils de mesures utilisés pour cette campagne, homologués par le LNE avec vérification périodique en cours de validité, sont présentés en annexe 4.

Les distances entre les sources précitées avec les points des mesures étant majoritairement inférieures à 100m, les conditions météorologiques ont un impact considéré comme négligeable sur la propagation du son selon la norme NF S31-085.

Pour chaque mesure de bruit, l'opérateur réalise un comptage routier (VL et PL) afin de connaître le trafic circulé durant les enregistrements de courte durée, avec dissociation VL/PL sur les axes suivants :

- A 57
- A 570
- Avenue du Docteur Calmette
- Avenue Lavallée
- Avenue Schweitzer (RD67)
- Avenue de Draguignan (RD67)

Les emplacements des mesures réalisés sont les suivants :

N° de mesure	Type de mesure	Propriété	Coordonnées GPS	Emplacement	Niveau de la mesure
PF 1	96 heures	Campus de la Tourrache Centre de Formation du Bâtiment	43°08'59"N 6°02'48"E	Champ libre	5.50 m
MM 1	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Av. Calmette	43°09'07"N 6°02'42"E	Champ libre	1.50 m
MM 2	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. A570	43°08'35"N 6°02'11"E	Champ libre	1.50 m
MM 3	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. A57	43°09'02"N 6°02'14"E	Champ libre	1.50 m
MM 4	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Av. Lavallée	43°08'58"N 6°02'15"E	Façade Sud-Est	Rdc
MM 5	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Rue Schweitzer	43°09'23"N 6°02'56"E	Champ libre	1.50 m
MM 6	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Av. de Draguignan	43°08'42"N 6°02'23"E	Façade Nord-Ouest	Rdc

Les PV des mesures sont détaillés en annexe 1 et leurs emplacements sont situés sur le plan en page 9.

7.2.2. Résultat des mesures de bruit

Les résultats des mesures correspondent à une mesure de bruit global pour laquelle l'ensemble des bruits parasites a été extrait (discussions, aboiements, bruit d'un équipement technique...) suivant une analyse du signal réalisée.

Chaque mesure acoustique fait l'objet d'une fiche technique présentée en annexe.

Ces fiches détaillent les niveaux sonores enregistrés, la période des mesures, les conditions observées durant les mesures, la photo de l'emplacement de la mesure, les conditions et le détail des données de trafic routier prises en compte.

Le bruit ambiant sur la zone d'étude étant très largement représenté par le routier, l'exploitation des mesures de bruit de courte durée (Mesures Mobiles) est réalisée conformément aux directives de la norme NF S 31-085 relative à « la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier » afin de connaître la contribution des différents axes de circulation.

La mesure de longue durée est exploitée conformément aux directives des normes NF S 31-088 relative à « la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire » afin de connaître la contribution de la ligne Marseille-Vintimille et NF S 31-010 relative à « la caractérisation et au mesurage du bruit dans l'environnement » afin de connaître l'ambiance sonore préexistante à proximité du projet.

La localisation des points de mesures et leur niveaux sonores de jour sont présentés en page suivante ;

Le tableau suivant détaille les niveaux sonores mesurés.

N° de mesure	Type de mesure	Propriété	Niveau de la mesure	LAeq (6h-22h) Mesuré (1)	LAeq (22h-6h) Mesuré (1)	Écart jour/nuit mesuré
PF 1	96 heures	Campus de la Tourrache Centre de Formation du Bâtiment	Champ libre	58,0 dB(A) (2)	49,6 dB(A) (2)	8.4 dB(A)
MM 1	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Av. Calmette	Champ libre	53,2 dB(A)	-	-
MM 2	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. A570	Champ libre	61,3 dB(A)	-	-
MM 3	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. A57	Champ libre	71,0 dB(A)	-	-
MM 4	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Av. Lavallée	Façade Sud-Est	62,4 dB(A)	-	-
MM 5	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Rue Schweitzer	Champ libre	62,7 dB(A)	-	-
MM 6	30 minutes	ZI TOULON EST Prox. Av. de Draguignan	Façade Nord-Ouest	62,7 dB(A)	-	-

(1) : niveaux sonores recalés à partir des données de trafic détaillées au §7.1 avec une répartition jour-nuit définie par la note SETRA n°77.

(2) Valeurs moyennes sur l'ensemble des 4 jours de mesurage

Tableau de présentation des résultats des mesures

La mesure de longue durée permet d'établir que la période nocturne entraîne une diminution moyenne de plus de 8 dB des niveaux sonores sur la zone d'étude des écarts jour/nuit compris entre 8 et 12 dB(A) sur les 4 jours de mesurages.

L'ensemble des mesures réalisées met en évidence des niveaux sonores en période diurne majoritairement inférieurs à 65 dB(A) à l'exception de la première rangée de constructions situées en bordure de l'autoroute A57.

Les écarts jour/nuit mesurés étant supérieurs à 5dB(A), le respect des seuils sur la période diurne induit de fait le respect des seuils sur la période nocturne.

Sur ce constat, la présente étude se focalisera sur les niveaux sonores diurnes (6h-22h).



Emplacements et résultats des mesures de bruit

7.3. Calcul de l'ambiance sonore initiale

7.3.1. Méthode de calcul

Les niveaux sonores ont été calculés pour l'ensemble de la zone d'étude à partir du logiciel informatique de prévision des niveaux sonores MITHRA SIG V5 qui considère des éléments susceptibles d'influencer le niveau sonore induit par le trafic routier, à savoir :

- Le trafic : VL et PL,
- La nature du trafic : pulsé, accéléré ou fluide,
- La vitesse moyenne des véhicules,
- Les hauteurs des bâtiments,
- Les cotes du terrain naturel,
- Les effets de masque,
- Les réflexions induites par les constructions...

Les paramètres de calcul sous MITHRA SIG sont les suivants :

- Découpage : Jour/soir/Nuit,
- Type de sols : Indice F (graviers, parkings),
- Tir géométrique : Rayon,
- Nombre de réflexions : 3,
- Distance de propagation : 500 mètres
- Émission sonore : NMPB 2008
- Conditions météo : Homogène

La méthode de calcul utilisée est la NMPB 08 en conditions homogènes de propagation.

Les calculs sont effectués en façade de chacun des bâtiments concernés par le projet en des points appelés Récepteurs (points de calculs) et affectés à chaque étage.

7.3.2. Comparaison mesures / Calculs

Avec un écart moyen entre calculs et mesures de +2.4 dB(A), les niveaux sonores calculés sont supérieurs aux valeurs mesurées.

Compte tenu de l'incertitude inférieure à 1 dB(A) due à l'utilisation d'un sonomètre de classe 1 et aux incertitudes liées à un logiciel de simulation, la modélisation informatique du site obtenue est considérée comme représentative de la réalité.

Le tableau ci-dessous présente les écarts entre les mesures et les calculs pour chacun des points de comparaison toutes sources sonores confondues.

N° Mesure Mobile	Récepteur MITHRA SIG	Niveau sonore LAeq (6h-22h) Mesuré (1)	Niveau sonore LAeq (6h-22h) Calculé (2)	Écart entre calculs et mesures (2)-(1)
PF1	R6	58.0 dB(A)	60.5 dB(A)	+2.5 dB(A)
MM 1	R15	53.2 dB(A)	55.7 dB(A)	+2.5 dB(A)
MM 2	R16	61.3 dB(A)	62.0 dB(A)	+0.7 dB(A)
MM 3	R17	71.0 dB(A)	71.2 dB(A)	+0.2 dB(A)
MM 4	R19	62.4 dB(A)	64.9 dB(A)	+2.5 dB(A)
MM 5	R20	62.7 dB(A)	63.1 dB(A)	+0.4 dB(A)
MM 6	R22	61.7 dB(A)	63.4 dB(A)	+0.7 dB(A)
			Écart moyen	1,4 dB(A)

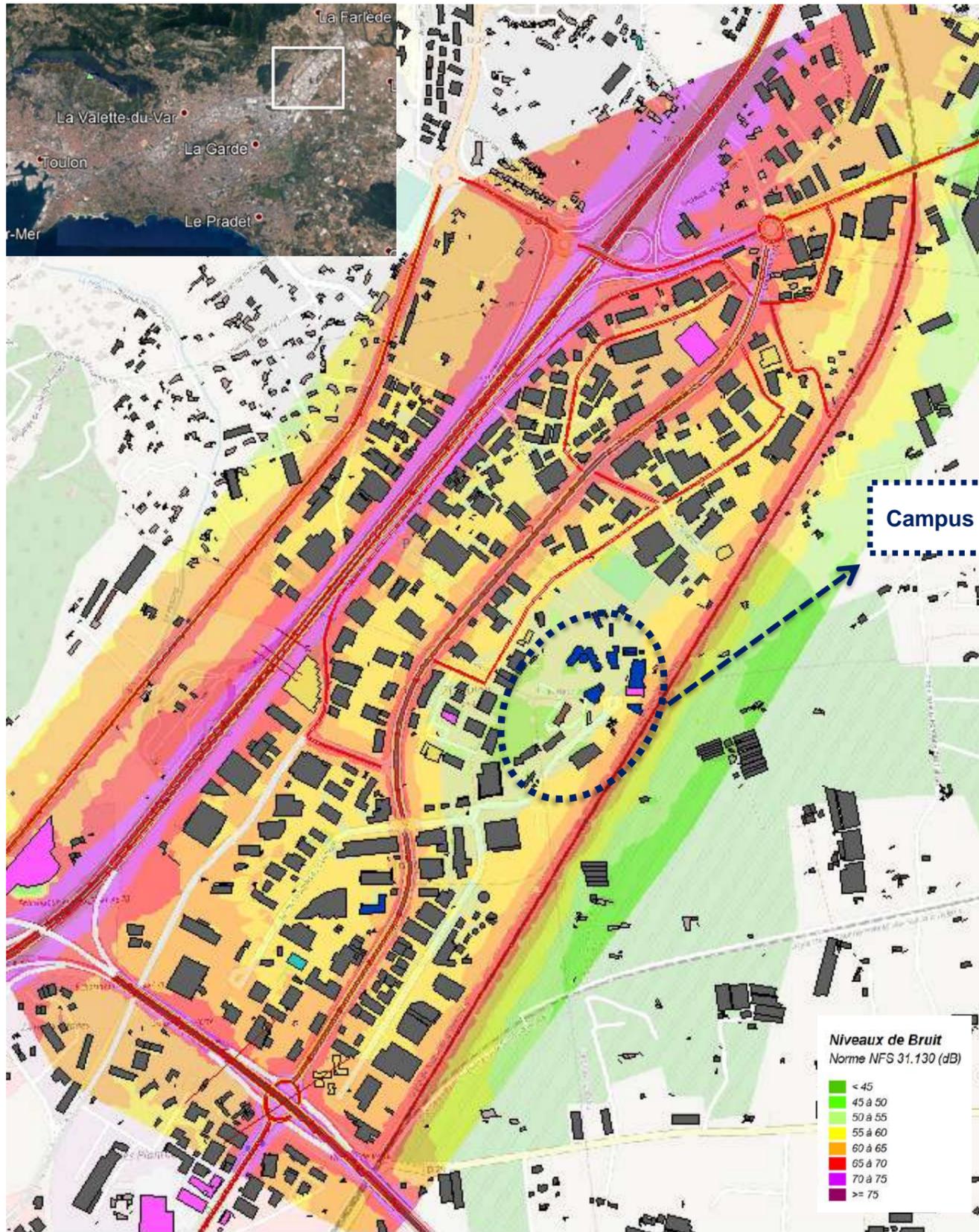
Avec un écart-type de l'ordre de 1 dB, la modélisation est jugée représentative de la réalité.

7.3.3. Présentation des résultats

La planche figurant en page suivante synthétise les résultats des calculs.

L'ensemble des résultats des point de calcul fait l'objet de l'annexe 2.

La carte des courbes isophones correspondant à la situation actuelle, et calculées à des hauteurs de 1.50 m de 4 m au-dessus du sol sont présentées en page suivante.



Carte des isophones de la situation actuelle – Hauteur de la carte : 4mètres



Carte des isophones de la situation actuelle – Hauteur de la carte : 1.5 mètre

De manière générale, les constructions situées sur la zone d'étude se situent entre l'isophone 50 dB(A) et l'isophone 65 dB(A) sur la période diurne.

Seules les constructions situées en bordure (1^{er} rang de constructions) des infrastructures principales de la zone industrielle sont exposées à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) sur la période 6h-22h.

- Les constructions situées dans les 25 m de la RD67 sont exposées à des niveaux sonores compris entre 65 dB(A) et 70 dB(A) sur la période 6h-22h.
- Les constructions situées dans les 70 m de l'autoroute A57 sont exposées à des niveaux sonores compris entre 75 dB(A) et 75 dB(A) sur la période 6h-22h.

Les bâtiments sensibles situés sur la zone d'étude sont principalement représentés sur le campus de la Tourrache regroupant des locaux d'enseignement, bureaux et logements étudiants.

Le campus est exposé à des niveaux sonores compris entre 40 dB(A) au cœur du campus et 60 dB(A) à proximité de la voie ferrée.

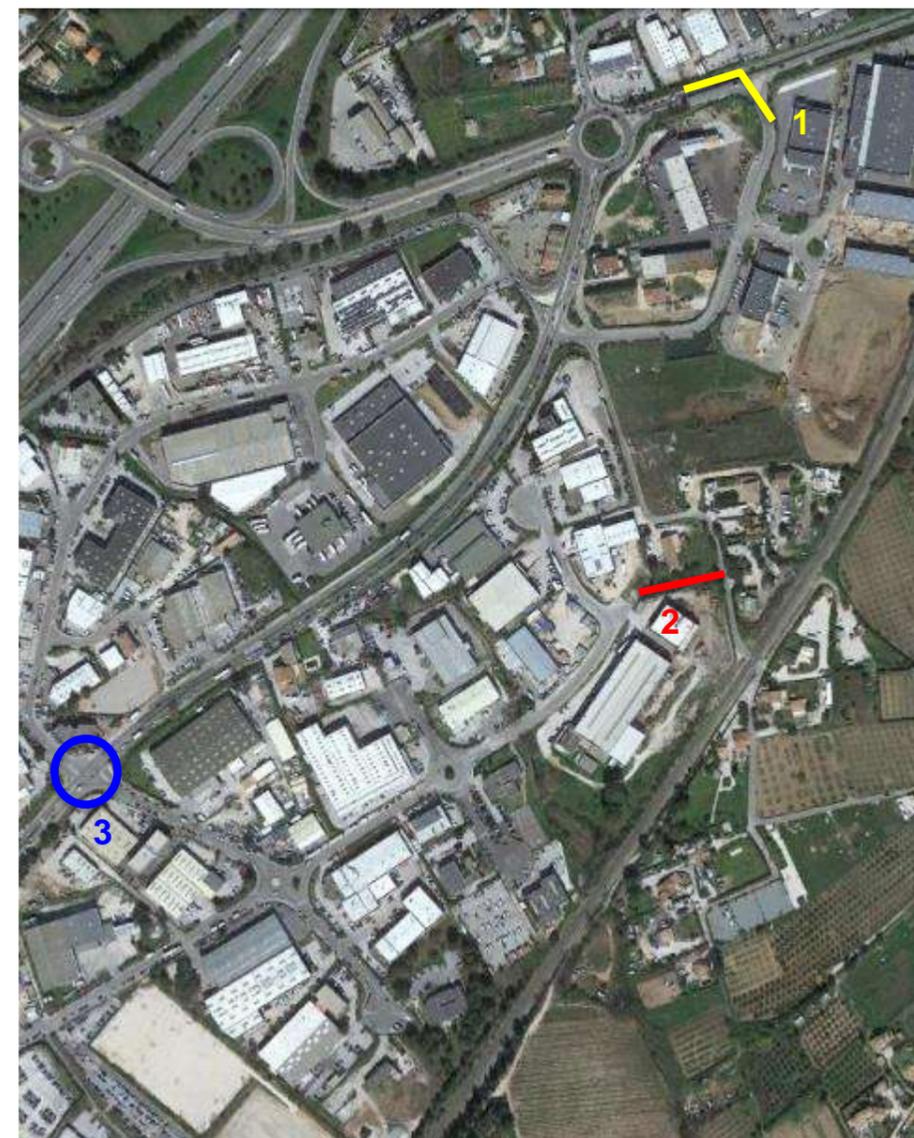
7.4. Conclusion sur l'ambiance sonore initiale

D'après les résultats des mesures et des simulations, Les niveaux sonores sont inférieurs à 65 dB(A) sur la période 6h-22h et, de fait, 60 dB(A) sur la période 22h-6h, compte tenu des écarts jour/nuit relevés par mesurage.

Nous pouvons établir que le site d'implantation du projet se trouve dans une zone d'ambiance préexistante modérée, au sens réglementaire, sur l'ensemble de la zone d'étude.

8. IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

8.1. Présentation du projet



Le projet est associé dans le cadre d'un PUP à la réalisation des éléments suivants :

- La création d'un tourne à gauche (repère 1)
- La création d'un barreau de liaison (repère 2)
- La création d'un giratoire sur l'avenue Schweitzer (repère 3)

L'année théorique de mise en service est 2020 et la projection sur 20 ans cible l'année 2040.

8.2. Cadre juridique

8.2.1. Présentation des textes réglementaires

1. **La loi 92.1444 du 31 décembre 1992**, son décret 95.22 du 9 janvier 1995 et l'arrêté interministériel du 5 mai 1995, applicable depuis le 10/11/1995 (date d'application de l'arrêté interministériel, publié au journal officiel du 10 mai 1995) pour les "voies nouvelles" ou les "transformations d'infrastructures existantes".
2. **La circulaire du 12 décembre 1997**, qui précise les applications opérationnelles des textes ci-dessus mais qui n'est pas applicable aux collectivités territoriales.

8.2.2. Analyse des textes réglementaires par rapport au projet et conditions du droit à protection

Le projet de construction du complément d'échangeur est considéré suivant les textes réglementaires comme une création de voie.

Dès lors et suivant les caractéristiques du projet, les riverains doivent réunir les deux conditions simultanées d'antériorité et de seuil de gêne, pour bénéficier d'une protection acoustique à la charge du maître d'ouvrage.

a. L'antériorité :

Le maître d'ouvrage n'est pas tenu de prévoir des protections acoustiques pour les constructions dont le permis de construire est postérieur à l'une des dates suivantes (cf. article 9 du décret 95-22 du 9 janvier 1995) :

- la date de publication de l'acte décidant l'ouverture de l'enquête publique portant sur le projet,
- la date de mise à disposition du public de la décision ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet,
- la date d'inscription du projet en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols,
- la mise en service de l'infrastructure,
- la publication des arrêtés préfectoraux portant classement de l'infrastructure.

b. Le seuil de gêne dans le cas d'une "création d'infrastructure existante"

1. Si le site se trouve en zone sonore modérée, c'est-à-dire si le niveau de bruit sur la période 6h-22h est inférieur à 65 dB(A) et 60 dB(A) sur la période 22h-6h, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne doit pas dépasser 60 dB(A) sur la période 6h-22h et 55 dB(A) sur la période 22h-6h.
2. Si le site se trouve en zone sonore non modérée, c'est-à-dire si le niveau de bruit sur la période 6h-22h est supérieur à 65 dB(A) et 60 dB(A) sur la période 22h-6h, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne doit pas dépasser 65 dB(A) sur la période 6h-22h et 60 dB(A) sur la période 22h-6h.

8.2.3. Récapitulatif du droit à protection acoustique

Pour bénéficier d'une protection acoustique à la charge du maître d'ouvrage, toute construction existante à la date des études :

- Devra bénéficier du critère d'antériorité : n'ayant pas à ce jour de plus amples informations concernant ce critère, on considèrera dans le cadre de cette étude que toutes les constructions existantes et prises en compte bénéficient du critère d'antériorité,
- Pour la zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle voie devra être inférieure à 60 dB(A) sur la période 6h-22h et à 55 dB(A) sur la période 22h-6h à un horizon de **20 ans** après la mise en service. **Cette condition concerne tous les logements se trouvant le long du tracé du futur aménagement.**
- Pour la zone sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle voie devra être inférieure à 65 dB(A) sur la période 6h-22h et à 60 dB(A) sur la période 22h-6h à un horizon de 20 ans après la mise en service.

8.3. Hypothèses de trafics à l'horizon 2040 sans projet

Voie routière	Trafic TMJA (Taux Moyen Journalier Annuel)	% PL	Vitesse réglementaire	Source
Ligne 930 000 - MARSEILLE – VINTIMILLE	60 trains ./jour (*)	-	< 150 km/h	Moyenne sur les 5 jours de mesurage
A57	68000 véh./jour (saturation acoustique)	5% (*)	110 km/h	l'arrêté préfectoral du 27 mars 2013
A570	68000 véh./jour (saturation acoustique)	5% (*)	110 km/h	l'arrêté préfectoral du 27 mars 2013
RD67 - Avenue de Draguignan	14800 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	13400 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	11900 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67- Rue du Dr Schweitzer	14600 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	18500 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD554 -	22275	5,0% (*)	50 km/h	Étude de HORIZON CONSEIL de juin 2018
RD97 -	10571	5,0%(*)	50 km/h	Étude de HORIZON CONSEIL de juin 2018
Rue Pierre Gilles de Genes	750	10,8	50 km/h	Étude de HORIZON CONSEIL de juin 2018
Avenue Charles Marie Brun	6300 véh./jour	5,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin Alphone Lavallée	5900 véh./jour	5,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin Alphone Lavallée	6800 véh./jour	5,0%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Lavoisier	2400 véh./jour	5,0%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Calmette	2400 véh./jour	6,3%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Calmette	2700 véh./jour	8,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue du Dr Laennec	2200 véh./jour	6,8%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Barreau de liaison	1800 véh./jour	7.2%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin de la Fontaine des Fabre	1900 véh./jour	6,8%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019

8.4. Hypothèses complémentaires des trafics à l'horizon 2040 avec projet

Voie routière	Trafic TMJA (Taux Moyen Journalier Annuel)	% PL	Vitesse réglementaire	Source
RD67 - Avenue de Draguignan	15300 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	14100 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	11900 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67- Rue du Dr Schweitzer	15200 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
RD67 - Rue du Dr Schweitzer	19800 véh./jour	7,6%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Avenue Charles Marie Brun	6500 véh./jour	5,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin Alphone Lavallée	5900 véh./jour	5,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin Alphone Lavallée	6800 véh./jour	5,0%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Lavoisier	2400 véh./jour	5,0%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Calmette	3400 véh./jour	6,3%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Accès FORCE 5	2800 véh./jour	1.0%	30 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue Calmette	3600 véh./jour	8,1%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Rue du Dr Laennec	3100 véh./jour	6,8%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Barreau de liaison	2700 véh./jour	7.2%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019
Chemin de la Fontaine des Fabre	2800 véh./jour	6,8%	50 km/h	Étude de TRANSMOBILITES de 2019

8.5.2. Niveaux sonores calculés à l'horizon 2040

8.5. Calcul de l'impact acoustique du projet

8.5.1. Méthode de calcul utilisée

Les niveaux sonores ont été calculés pour l'ensemble de la zone d'étude, à partir du logiciel informatique de prévision des niveaux sonores MITHRA SIG qui prend en considération des éléments susceptibles d'influencer le niveau sonore induit par le trafic routier, à savoir :

- Le trafic : VL et PL,
- La nature du trafic : pulsé, accéléré ou fluide,
- La vitesse moyenne des véhicules,
- Les hauteurs des bâtiments,
- Les cotes du terrain naturel,
- Les effets de masque, Les réflexions induites par les constructions...
- La géométrie du projet

Les paramètres de calcul sous MITHRA SIG V5 sont les suivants :

- Découpage : Jour/soir/Nuit,
- Type de sols : Indice F (graviers, parkings),
- Tir géométrique : Rayon,
- Nombre de réflexions : 3,
- Distance de propagation : 500 mètres
- Emission sonore :
..... NMPB 2008
- Conditions météo : Homogène

Les calculs sont effectués en façade de chacun des bâtiments concernés par le projet en des points appelés récepteurs (points de calculs) et affectés à chaque étage. Ces récepteurs sont positionnés en façades des bâtiments sensibles tels que :

- Les logements
- Les établissements d'enseignement
- Établissements de santé
- Les bureaux
- Les crèches

Les points de calcul mettant en évidence les bâtiments sensibles sur la zone d'étude sont présentés en page suivantes.

Récepteur	Description	Niveau	Niveaux sonores scénario de référence LAeq (6h-22h)	Niveaux sonores situation projet LAeq (6h-22h)	Impact projet en dB(A)	Impact du projet selon le code de l'environnement
19	MM4	RDC	59,2 dB(A)	59,3 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
19	MM4	1	61,2 dB(A)	61,2 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
19	MM4	2	62,0 dB(A)	62,0 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
23	R23	RDC	51,3 dB(A)	51,6 dB(A)	0,3 dB(A)	non significatif
23	R23	1	52,1 dB(A)	52,4 dB(A)	0,3 dB(A)	non significatif
25	R25	RDC	53,2 dB(A)	54,7 dB(A)	1,5 dB(A)	non significatif
25	R25	1	53,5 dB(A)	54,9 dB(A)	1,4 dB(A)	non significatif
28	R28	RDC	52,7 dB(A)	53,2 dB(A)	0,5 dB(A)	non significatif
28	R28	1	52,5 dB(A)	53,1 dB(A)	0,6 dB(A)	non significatif
29	R29	RDC	50,2 dB(A)	50,6 dB(A)	0,4 dB(A)	non significatif
29	R29	1	50,3 dB(A)	50,6 dB(A)	0,3 dB(A)	non significatif
30	R30	RDC	45,0 dB(A)	45,2 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
30	R30	1	49,2 dB(A)	49,5 dB(A)	0,3 dB(A)	non significatif
31	R31	RDC	57,8 dB(A)	58,7 dB(A)	0,9 dB(A)	non significatif
31	R31	1	58,4 dB(A)	59,3 dB(A)	0,9 dB(A)	non significatif
32	R32		54,9 dB(A)	55,3 dB(A)	0,4 dB(A)	non significatif
33	R33	RDC	58,8 dB(A)	59,0 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
33	R33	1	60,1 dB(A)	60,3 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
34	R34	RDC	60,3 dB(A)	61,0 dB(A)	0,7 dB(A)	non significatif
34	R34	1	60,7 dB(A)	61,4 dB(A)	0,7 dB(A)	non significatif
35	R35	RDC	57,7 dB(A)	58,6 dB(A)	0,9 dB(A)	non significatif
35	R35	1	58,6 dB(A)	59,5 dB(A)	0,9 dB(A)	non significatif
36	R36	RDC	63,3 dB(A)	63,5 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
36	R36	1	65,2 dB(A)	65,4 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
37	R37	RDC	69,6 dB(A)	69,9 dB(A)	0,3 dB(A)	non significatif
37	R37	1	70,4 dB(A)	70,6 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
38	R38	RDC	68,4 dB(A)	68,6 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
38	R38	1	68,3 dB(A)	68,5 dB(A)	0,2 dB(A)	non significatif
39	R39	RDC	65,2 dB(A)	65,2 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
39	R39	1	65,2 dB(A)	65,2 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
40	R40	RDC	69,0 dB(A)	69,0 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
40	R40	1	68,9 dB(A)	68,9 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
41	R41	RDC	56,6 dB(A)	56,7 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
41	R41	1	57,3 dB(A)	57,4 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
42	R42	RDC	62,2 dB(A)	62,3 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
42	R42	1	63,1 dB(A)	63,2 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
43	R43	RDC	61,1 dB(A)	61,2 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
43	R43	1	61,4 dB(A)	61,5 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
44	R44	RDC	58,6 dB(A)	58,6 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
44	R44	1	60,4 dB(A)	60,4 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
45	R45	RDC	64,0 dB(A)	64,1 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
45	R45	1	64,7 dB(A)	64,8 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
46	R46	RDC	63,4 dB(A)	63,4 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
46	R46	1	64,6 dB(A)	64,7 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
47	R47	RDC	61,9 dB(A)	62,9 dB(A)	1,0 dB(A)	non significatif
47	R47	1	61,8 dB(A)	62,8 dB(A)	1,0 dB(A)	non significatif
48	R48	RDC	62,2 dB(A)	62,3 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
48	R48	1	63,8 dB(A)	63,9 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
49	R49	RDC	64,4 dB(A)	64,5 dB(A)	0,1 dB(A)	non significatif
49	R49	1	65,4 dB(A)	65,4 dB(A)	0,0 dB(A)	non significatif
50	R50	RDC	58,1 dB(A)	58,6 dB(A)	0,5 dB(A)	non significatif
51	R51	RDC	59,8 dB(A)	60,7 dB(A)	0,9 dB(A)	non significatif

Les emplacements des points de calculs sont présentés en annexe 2

8.5.3. Analyse des résultats

Les cartes des isophones à 1.5m et 4m pour les scénarios avec et sans projet sont présentées en annexe 3.

Niveaux sonores avec projet 20 ans après mise en service :

Les niveaux sonores calculés en façades des constructions mettent en évidence des niveaux sonores compris entre 45.2 dB(A) au niveau du rez-de-chaussée de la construction repérée par le récepteur R30 et 70.6 dB(A) au 1^{er} étage de la construction repérée par le récepteur R37.

Ainsi à l'horizon 2040, en situation projet, sur la période diurne (6h-22h) :

- 10 constructions dites sensibles seront exposées à des niveaux sonores inférieurs à 60 dB(A) ;
- 11 constructions dites sensibles seront exposées à des niveaux sonores compris entre 60 dB(A) et 65 dB(A)
- 5 constructions dites sensibles seront exposées à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) situées à proximité de l'échangeur de LA FARLEDE.

Impact des augmentations de trafic à terme selon les consignes de la note de l'Autorité environnementale de 2005 :

D'une manière générale, compte tenu des aménagements prévus dans le PUP, le projet a un impact sonore négligeable en façade des bâtiments sensibles recensés, à l'horizon 2040, avec une augmentation des niveaux sonores en façade inférieure à 1 dB(A).

Seule la construction, à usage de locaux d'enseignement, repérée par le récepteur R25 et située à proximité de la future voie d'accès au complexe, subira à terme une augmentation des niveaux sonores maximale avec 1.5 dB(A). Toutefois, elle restera exposée à des niveaux sonores inférieurs à 60 dB(A) sur la période diurne.

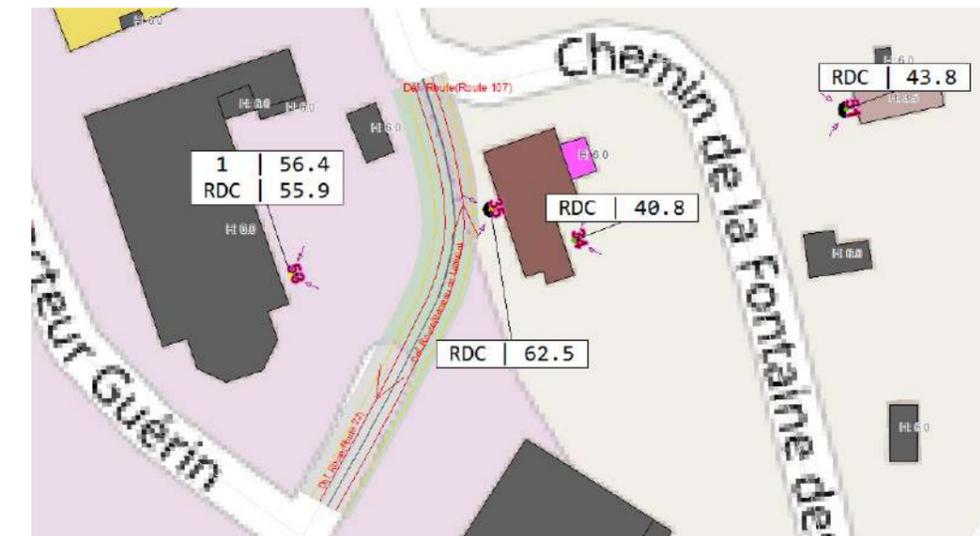
D'un point de vue réglementaire, la comparaison des niveaux sonores entre le scénario de référence et le scénario avec projet met en évidence un impact inférieur à 2 dB(A) en façade des bâtiments sensibles et est par conséquent jugé non significatif au sens du décret 95-22 du 9 janvier 1995.

Ainsi, aucune mesure compensatoire n'est due.

Impact de la création du barreau de liaison :



Vue du tracé de la rue de la fontaine des Fabre



Niveaux sonores en façade – contribution unique du barreau de liaison

L'unique contribution de la nouvelle voie engendre des niveaux sonores en façade de la construction la plus proche (bureaux) inférieurs à 65 dB(A), et inférieurs à 60 dB(A) en façade des logements les plus proches.

Réglementairement, aucune mesure compensatoire n'est due dans le cadre de la création du barreau de liaison reliant l'avenue Laennec au chemin des Fabre.

9. IMPACT ACOUSTIQUE DES TRAVAUX EN PHASE CHANTIER

9.1. Contexte réglementaire

La protection des riverains s'appuie sur les articles R 1334-36 et R. 1337-6 du code de la santé publique. Et la présente étude s'inscrit dans le respect des textes suivant :

- Arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- La directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- Le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation,
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 définit les valeurs d'émergences limites.

L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondants à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

L'émergence globale autorisée dépend du niveau de bruit ambiant et de la période considérée :

Emergence diurne admissible (7h-22h)	Emergence nocturne admissible (22h-7h)
5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence globale admissible dépend également de la durée cumulée d'apparition du bruit. En fonction de cette donnée, un terme correctif vient s'ajouter, conformément au tableau suivant :

Durée Cumulée d'apparition du bruit		Terme correctif	
	T <	1 min	6
1 min	≤ T ≤	5 min	5
5 min	≤ T ≤	20 min	4
20 min	≤ T ≤	2 h	3
2 h	≤ T ≤	4h	2
4h	≤ T ≤	8h	1
8h	<T		0

Il est impossible de fixer au niveau national une valeur limite de niveau de bruit des chantiers, donc il n'y a aucune limite réglementaire prédéfinie.

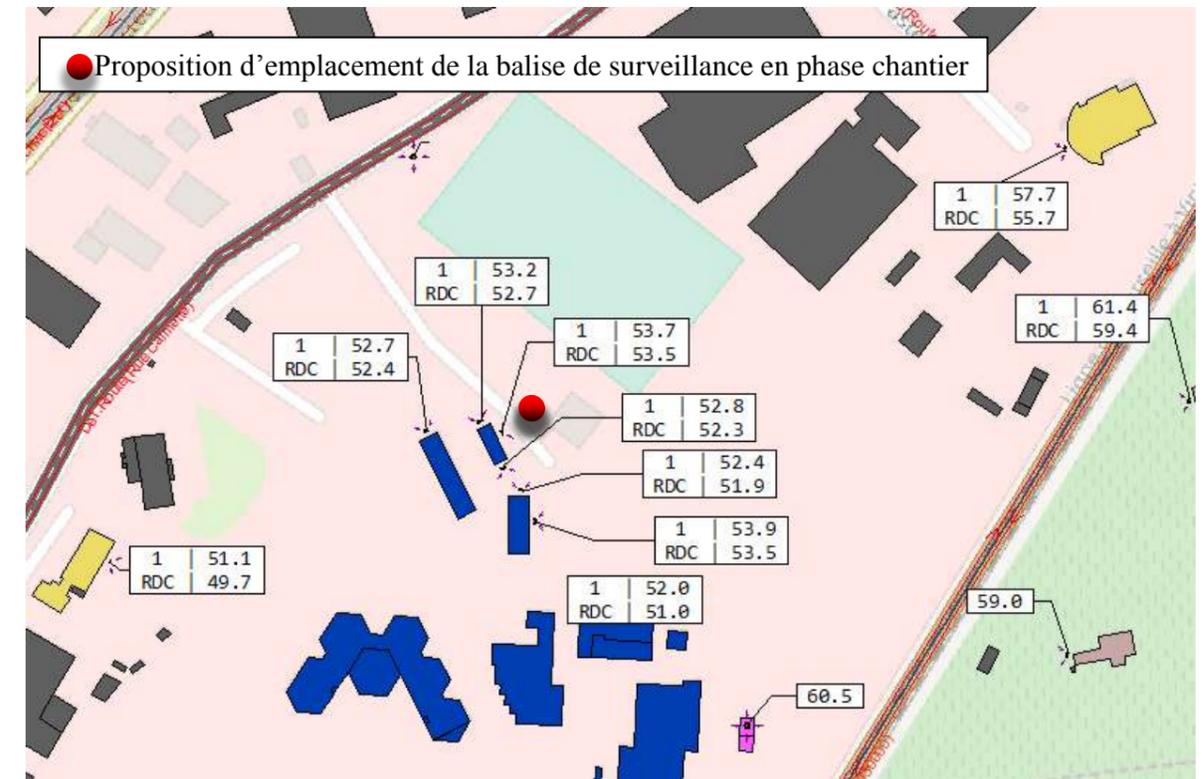
Dans la pratique, bien que non obligatoire, certaines études acoustiques se réfèrent à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Dans son article 3, des seuils sont fixés pour la protection du voisinage. Les valeurs données à ne pas dépasser en limite de propriété (de l'établissement testé) est fixé à 70 dB(A) en période diurne (7 heures – 22 heures) et 60 dB(A) en période nocturne (22 heures – 7 heures).

Il est à noter que ces critères concernent des installations fixes et pérennes, ce qui n'est pas le cas du chantier projeté qui n'est que temporaire même si sa durée prévisible s'étend sur plusieurs mois.

9.2. Définition des valeurs limites

Niveaux sonores calculés



La modélisation met en évidence des niveaux sonores de bruit ambiant de l'ordre de 55.0 dB(A) en limite Sud du futur accès au complexe.

Sur la période diurne, les niveaux sonores en limite de Sud du chantier ne devront pas excéder 65 dB(A).

9.3. Contrôle des bruits de chantier

Le contrôle en phase chantier à deux objectifs :

- Le premier est de s'assurer du respect des horaires de chantier par les différentes entreprises sur le site, à savoir ne pas commencer ni avant ni après les périodes prédéfinies.
- Le second objectif est d'éviter des niveaux sonores extrêmes. Elle consiste à alerter en temps réel les différents responsables du chantier afin que des actions puissent être prises immédiatement.

Le microphone de mesure sera placé en limite de la zone de chantier sur un mât suffisamment haut pour se trouver en vue directe de l'ensemble des sources du chantier.

La mesure sera réalisée pendant la durée du chantier en se conformant à la norme NF S 31.010. Le dépouillement permettra de connaître le niveau LAeq heure par heure et pendant la durée journalière du chantier.

9.4. L'organisation du chantier

Le point d'accès au chantier

Les bâtiments sensibles (campus de la Tourrache) étant situés au sud du projet de construction, les points d'accès au chantier se feront, dans la mesure du possible, par le nord-ouest de la zone de travaux.

Matériels utilisés :

Les engins utilisés devront être conformes à la directive européenne 2000/14/CE du 8 mai 2000 qui fixe les exigences essentielles de sécurité et de santé relatives aux nuisances sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments. Elle a été intégrée dans le droit français par l'arrêté du 18 mars 2002.

Ainsi les niveaux de puissance acoustique et l'âge des engins seront demandés au prestataire.

A noter qu'il existe sur certains engins de chantier, des kits d'insonorisation permettant de réduire la puissance acoustique de certains engins de plus de 2 dB(A).

Plage d'exploitation du chantier :

Compte tenu des écarts jour/nuit constatés sur la zone d'étude, **les travaux devront être réalisés de préférence sur la période jour et sur la plage horaire comprise entre 7 heures et 20 heures.**

9.5. Communication et concertation

La gêne dont la cause est attribuée au bruit se traduit par un refus du bruit qualifié comme gênant, quel qu'en soit ses effets. Dans ce refus, le bruit et l'objet qui cause le bruit sont intimement liés. L'acceptation du chantier et l'acceptation de ce bruit doivent donc faire l'objet d'une démarche associée.

Un bruit est accepté s'il est compris, considéré comme utile et inévitable.

Un chantier est accepté s'il est compris, si la curiosité qu'il soulève est satisfaite, si son objet final peut conduire à une amélioration d'un cadre de vie. Une phase de chantier particulièrement bruyante

peut être acceptée si elle est expliquée, située aux heures les moins contraignantes pour les riverains et si ces derniers sont prévenus à l'avance afin de prendre toute disposition appropriée.

L'acceptation du bruit passe donc par une démarche de communication auprès des riverains visant à l'information et au dialogue.

9.6. Surveillance vibratoire

Cadre réglementaire : La circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement définit les valeurs-limites au-dessous desquelles la probabilité de désordres dans les constructions est pratiquement négligeable par bande de fréquences considérées. Ces valeurs limites diffèrent selon que les constructions voisines soient classées selon les catégories suivantes :

- > Constructions résistantes ;
- > Constructions sensibles ;
- > Constructions très sensibles ;

Ces valeurs limites varient en fonction du type de vibrations émises à savoir :

- > Vibrations impulsionnelles à impulsions répétées (engins de type BRH, trépideur, etc...);
- > Vibrations continues ou assimilées (engins de type compacteur vibrant, vibrofonneur, etc...);

La valeur limite la plus contraignante est une vitesse particulière de 4 mm/s pour des fréquences inférieures à 8 Hz. A noter que la valeur minimale est souvent retenue comme valeur par défaut dans bon nombre de projets et à défaut de pouvoir catégoriser les constructions.

Des mesures seront réalisées selon la norme NF E 90-020-1 du 26 septembre 2015 relative aux Vibrations et chocs mécaniques – Méthodes de mesurage et d'évaluation des réponses des structures aux vibrations générées par les activités humaines.

Les mesures s'effectueront au niveau des bâtiments implantés sur le campus et les plus proches du projet, à l'intérieur des constructions, de préférence sur un élément de fondation, ou dalle béton, par défaut sur des surfaces ne disposant pas de matériaux résilients. Seront donc évitées les mesures sur revêtement de sol carrelage, parquet, etc...

10. CONCLUSION

Le projet de création du complexe FORCE 5, associé au projet de PUP, relève des dispositions de la loi 92.144 du 31 décembre 1992, son décret 95.22 du 9 janvier 1995 et l'arrêté interministériel du 5 mai 1995 (entré en vigueur le 10/11/1995, 6 mois après sa publication au journal officiel du 10 mai 1995) pour les "voies nouvelles" ou les "transformations d'infrastructures existantes". A cela s'ajoutent les recommandations de la note de l'Autorité Environnementale de 2015 demandant de définir l'impact acoustique de l'accroissement des trafics lié aux activités du projet, sur les tronçons non concernés par le projet ou les travaux d'aménagement prévus dans le PUP.

L'étude réalisée du 21 au 25 février 2019 à partir d'une campagne de mesures de bruit et de simulations informatiques a permis d'établir de manière précise l'impact acoustique du projet sur les constructions riveraines.

La mesure de bruit de longue durée (4 jours) a mis en évidence un écart des niveaux sonores sur les périodes de jour et de nuit supérieur à 5 dB(A). Par conséquent, le respect des seuils sur la période diurne induit, de fait, le respect des seuils sur la période nocturne.

La modélisation de la situation actuelle, calée à partir des mesures de bruit réalisées, a permis d'établir que **le site d'implantation du projet se trouve dans une zone d'ambiance sonore préexistante modérée au sens de la réglementation.**

Afin de définir l'impact acoustique des aménagements projetés, les modélisations de la configuration actuelle et de la configuration avec projet sont comparées à un horizon de 20 ans après la mise en service. L'année de mise en service retenue dans cette étude est 2020.

Afin de prendre en considération la note n° Ae :2015-N-02 de l'Autorité Environnementale, la zone d'étude s'étend à l'est de l'A57 entre le nœud A57-A570 et la sortie 6 « La Farlède ».

Les calculs des niveaux sonores mettent en évidence que l'augmentation du trafic projeté sur l'ensemble de la zone Industrielle reste inférieure à 2 dB(A) avec une valeur maximale en façade des bâtiments sensibles de 1.5 dB(A).

L'impact acoustique des aménagements est donc non significatif au regard du décret 95-22 du 9 janvier 1995.

Concernant la création du barreau de liaison projeté, reliant l'avenue Laennec et le chemin de la fontaine des Fabre, le calcul des niveaux sonores en façade des constructions sensibles (logements), ne considérant que l'unique contribution de la nouvelle voie, resteront inférieurs à 60 dB(A) durant la période diurne.

Ainsi, sur la zone d'étude, aucune mesure compensatoire n'est à prévoir, ni au sens réglementaire, ni selon les directives de l'Autorité Environnementale dépendante du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD).

Appréhension des nuisances en phase chantier

Durant la phase travaux, une balise permettant la surveillance des bruits de chantier pourra être mise en place en limite Sud de la zone d'implantation du projet, afin de de s'assurer que les travaux respectent les valeurs maximales admissibles conformément à la réglementation relative à la lutte contre le bruit de voisinage.

Cette valeur limite sera en limite de propriété Sud de 65 dB(A) sur la période diurne.

Enfin, en fonction de la nature des sols, des engins utilisés et compte tenu de la proximité du campus de la Tourrache avec le projet de construction, une station de surveillance vibratoire permettra de s'assurer du respect des valeurs limites définies par la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : *Fiches techniques des mesures*

Annexe 2 : *Tableau récapitulatif des niveaux sonores mesurés*

Annexe 3 : *Carte horizontales des isophones avec et sans protection*

Annexe 4 : *Chaines de mesure utilisées*

Annexe 1

Fiches techniques des mesures

Localisation mesure :

Emplacement de la mesure : Bureau technique du CFB
 Adresse de la mesure : CFB
 Centre de Formation du Bâtiment - campus de la Tourrache
 83130 La Garde
 Emplacement du microphone : Toiture terrasse
 Hauteur du microphone : 1,50 mètres (hauteur/Sol :5m)

PF 1

Bruit ambiant

Conditions mesure :

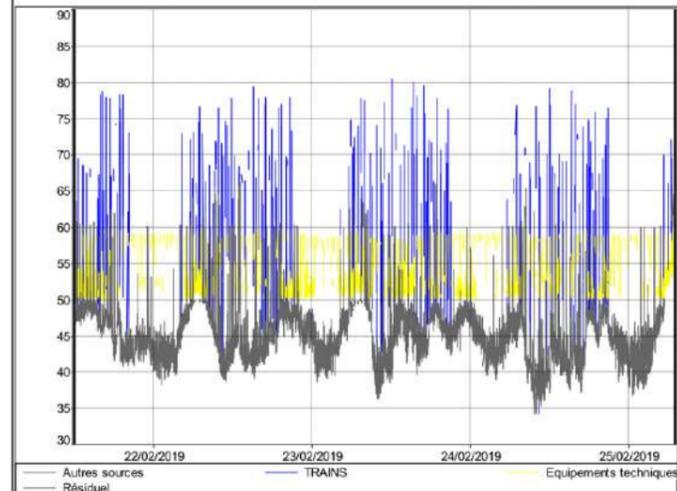
Opérateur : LG
 Appareillage utilisé : Sonomètre 01 dB Fusion n°11712
 Mode de la mesure : LAeq courts (125ms)

Durée de la mesure : 4 jours
 Période de la mesure :
 du 21/02/2019 a 13h00
 au 25/02/2019 a 13h00

Photographie du point de mesure



Evolution temporelle du niveau sonore en dB(A)



Niveaux sonores durant la mesure

Fichier	PF_CFB codage												
Lieu	MY_LOC												
Type de données	Leq												
Pondération	A												
Unité	dB												
Début	21/02/2019 13:00:00												
Fin	25/02/2019 13:00:00												
Période	Jour												
Tranches horaires	Jour		06:00		18:00		Kd = 0 dBA						Durée cumulée
Source	Ld	Leq particulier	Leq (partiel)	Lmin	Lmax	Nb	L90	L50	L20	L10	L5	L1	h:min:s
TRAINS	71,6	71,6	56,8	34,1	88,9	139	43,8	57,0	70,0	74,5	77,5	84,7	01:36:49
Équipements techniques	54,2	54,2	47,8	50,1	59,9	4332	50,4	52,3	55,4	58,0	58,9	59,6	10:51:25
Résiduel	48,8	48,8	47,5	33,3	70,0	4380	38,8	43,5	47,7	48,8	49,5	62,5	35:31:46
Global	57,8	57,8	57,8	33,3	88,9	8851	39,4	46,2	51,2	53,8	58,2	67,0	48:00:00
Période	Soir												
Tranches horaires	Soir		18:00		22:00		Ke = 0 dBA						Durée cumulée
Source	Le	Leq particulier	Leq (partiel)	Lmin	Lmax	Nb	L90	L50	L20	L10	L5	L1	h:min:s
TRAINS	71,5	71,5	58,0	40,1	87,2	65	45,4	51,4	71,7	75,3	78,1	83,5	00:42:48
Équipements techniques	55,7	55,7	44,9	50,1	59,9	916	50,2	52,2	58,9	59,3	59,5	59,7	01:20:12
Résiduel	47,3	47,3	46,7	39,0	70,0	953	42,4	46,1	47,9	48,7	49,2	49,8	13:57:00
Global	58,5	58,5	58,5	39,0	87,2	1934	42,5	46,5	48,7	50,3	56,3	70,4	16:00:00
Période	Nuit												
Tranches horaires	Nuit		22:00		06:00		Kn = 0 dBA						Durée cumulée
Source	Ln	Leq particulier	Leq (partiel)	Lmin	Lmax	Nb	L90	L50	L20	L10	L5	L1	h:min:s
TRAINS	67,5	67,5	40,6	43,2	78,4	3	46,0	51,8	70,2	74,0	74,7	76,5	00:03:55
Équipements techniques	56,3	56,3	44,2	50,1	59,9	1340	50,3	54,5	58,8	59,1	59,3	59,6	01:58:25
Résiduel	44,9	44,9	44,6	35,5	68,2	1344	40,2	43,8	46,4	47,7	48,6	49,6	29:57:39
Global	48,2	48,2	48,2	35,5	78,4	2687	40,3	44,0	47,0	48,8	50,8	58,9	31:59:59

Impact acoustique de la météo sur les mesures

Compte tenu de la proximité avec la source de bruit principale avec une distance inférieure à 30 mètres, les effets météorologiques sont nuls ou négligeables

Origine des niveaux sonores durant la mesure

Période diurne		Période nocturne	
Bruit du trafic ferroviaire	Très perceptible	Bruit des équipements techniques	Très perceptible
Bruit des équipements techniques	Très perceptible	Bruit du trafic routier	Peu perceptible
Bruit du trafic routier	Perceptible		

Niveau du bruit ambiant

Période diurne	Période nocturne
Indicateur LAeq sur la période diurne est jugé représentatif du bruit ambiant LAeq = 58 dB	Indicateur LAeq sur la période nocturne est jugé représentatif du bruit ambiant LAeq = 50 dB

Niveau du bruit résiduel

Période diurne	Période nocturne
L'indice statistique L50 est jugé représentatif du bruit résiduel. LAeq = 46 dB	L'indice statistique L50 est jugé représentatif du bruit résiduel. LAeq = 44 dB



Mesure de bruit dans l'environnement

suivant l'application de la norme NFS31-010 relative à "la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement"
Analyse statistique

SMART STRATEGY

Contexte de l'étude : Projet de création d'un pôle d'excellence FORCE 5

Objet des mesures : Caractérisation de l'exposition sonore en limite du projet

Bruit Ambiant (bruit particulier + bruit résiduel)

Exploitation des données enregistrées du 21 février 2019 au 25 février 2019

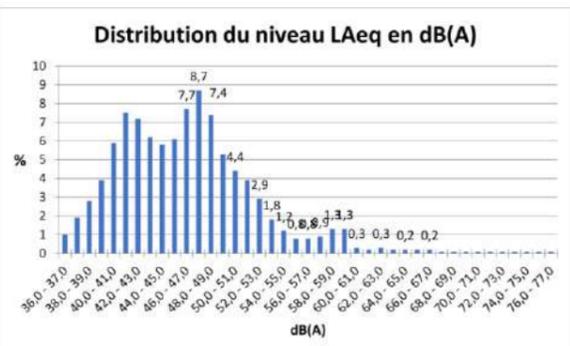
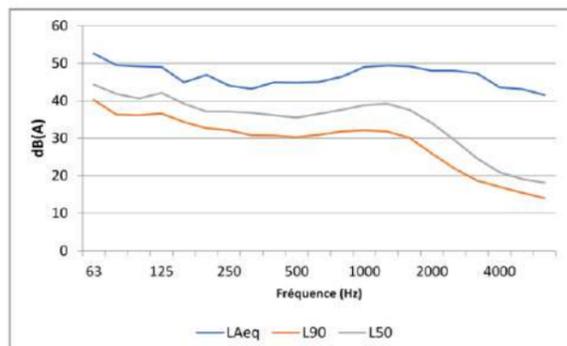
Type : Point Fixe

PF1

Ref étude n° 19005

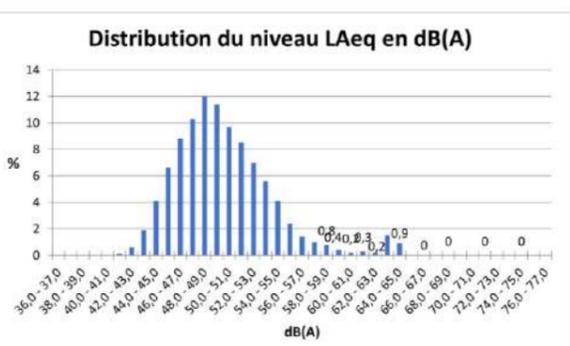
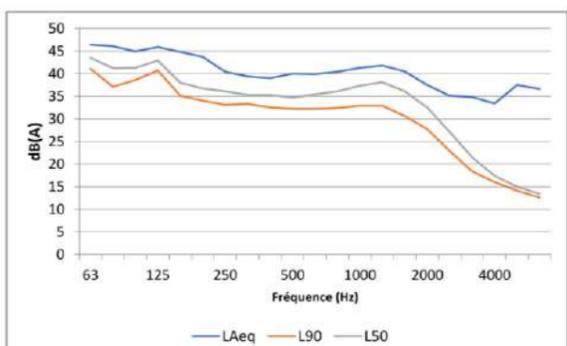
Période diurne (7h-22h)

	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	TOTAL
	63		125		250		500		1000		2000		4000		TOTAL							
L _{Aeq}	52,6	49,5	49,2	49	44,9	46,9	44	43,2	44,9	44,8	45	46,4	49	49,4	49,2	48	48	47,3	43,6	43,1	41,5	58,0
	55,5		52,0		48,9		50,2		54,0		52,6		47,6		58,0							
L ₉₀	40,2	36,3	36,1	36,6	34,3	32,7	32,1	30,8	30,7	30,3	30,9	31,8	32,1	31,8	30,1	25,9	21,9	18,7	17	15,4	14	38,9
	42,7		39,6		36,0		35,8		36,2		27,9		20,4		38,9							
L ₅₀	44,3	41,8	40,6	42,1	39,2	37,1	37,1	36,8	36,1	35,5	36,5	37,6	38,8	39,2	37,6	34	29,5	24,6	20,9	19,1	18,1	45,6
	47,3		44,7		41,5		41,4		43,4		35,7		24,3		45,6							
30min calme du 22/02/19 15:35 à 16:05	42,7	42	39,7	38,7	37,8	35,2	33,8	32,9	33,3	33	33,4	34	34,7	34,8	32,7	29,2	26	24,5	24	24,1	23,9	41,8
	46,4		42,2		38,1		38,3		38,9		31,8		28,8		41,9							



Période nocturne (22h-7h)

	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	TOTAL
	63		125		250		500		1000		2000		4000		TOTAL							
L _{Aeq}	46,4	46,1	44,9	45,9	44,8	43,7	40,4	39,4	39	40	39,9	40,4	41,3	41,8	40,5	37,5	35,1	34,8	33,4	37,5	36,6	49,6
	50,6		49,7		44,4		44,9		46,0		40,7		40,9		49,6							
L ₉₀	41,1	37,1	38,6	40,7	35,1	34	33,1	33,3	32,5	32,2	32,2	32,4	32,9	32,9	30,6	27,7	22,9	18,4	16	14,1	12,6	39,9
	44,0		42,4		37,8		37,0		37,0		29,3		19,2		40,0							
L ₅₀	43,5	41,2	41,3	42,9	38	36,7	36,1	35,3	35,3	34,7	35,4	36,1	37,3	38,1	36,1	32,5	27,1	21,5	17,4	15	13,4	44,2
	46,9		44,8		40,4		40,2		42,0		33,9		20,4		44,2							
30min calme du 23/02/19 02:51 à 03:21	43,5	40,9	40,3	43,8	38,1	38,6	35,6	35	34,7	34,8	35,1	34,4	35,7	36,4	33,5	29,5	24	19,9	18,3	19,4	21,2	42,7
	46,6		45,8		39,9		39,5		40,1		30,9		24,6		42,8							



PV de mesures acoustiques

Commune de La Farlède
Avenue du Docteur Calmette - Section

Mesure mobile N° 1
Durée de la mesure : 30 minutes

Coordonnées riverain

Position GPS
43°09'07"N 6°02'42"

83210 LA FARLEDE
Tél : N.C.

Caractéristiques de l'infrastructure

Nombre de voies : 2 x 1
Sens de circulation : double
Pente : 2 %

Vitesse réglementaire : 50 Km/h

Profil voie : tissu ouvert
Occupation des sols : milieu périurbain
Profil voie : tissu ouvert
positionnement plateforme routière : en déblai

Données de trafic

Trafic MJA 2018 (1) : 500 véh/j (2)
% PL 2018 : 6,3 %
Trafic MJA 2040 (2) : 2400 véh/j
% PL 2040 : 6,3 %

Coefficient d'équivalence PL / VL : 11
Trafic moyen horaire estimé (3)
VL : 88 véhicules/h
PL : 4 véhicules/h

Résultats de la mesure

L_{Aeq} brut mesuré : 57,6 dB(A)
Correction à appliquer (4) : 0,0 dB(A)

Détails mesures

Mesure effectuée : 1,50m
Durée de la mesure : 30 minutes.

Début
le : 21/02/2019
à : 12h10
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen portant

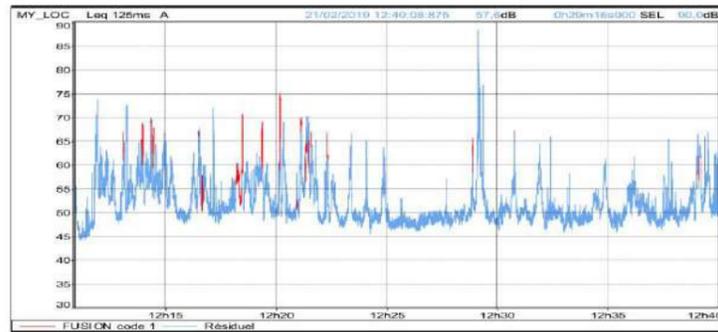
Fin
le : 21/02/2019
à : 12h40
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen portant

Compte tenu de la proximité avec la source de bruit principale avec une distance inférieure à 30 mètres, les effets météorologiques sont nuls ou négligeables

Chaîne d'acquisition utilisée : sonomètre de classe 1 n° de série FUSION 11468

Calibreur 01dB Cal 21 classe 1 n°34593257
Opérateur : LG

Courbe de la mesure



Nom du fichier de mesure : MM1.CMG

	MJA 2018	MJA 2040
L _{Aeq} (6h-22h)	53,2 dB(A) (5)	60,0 dB(A) (6)



Emplacement du point de mesure



photo du point de mesure



Vue du point de mesure

Observations

- Trafic actuel (TMJA 2018) issu de l'étude de trafic de TRANSMOBILITES
- Données de trafic TMJA fournies TRANS MOBILITES : 2400 véhicules par jour, correspondant au calcul du trafic sans modification à l'horizon 2040
- Trafic circulé pendant toute la durée de la mesure et ramené sur une heure
- Aucune correction à appliquer au L_{Aeq} brut mesuré
- L_{Aeq} recalé par rapport au trafic TMJA 2018 (données fournies par TRANS MOBILITES) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".
- L_{Aeq} recalé par rapport au trafic TMJA 2040 (données fournies par TRANSMOBILITE) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

PV de mesures acoustiques

ESCOTA
A570 - Section

Mesure mobile N° 2
Durée de la mesure : 30 minutes

Coordonnées riverain

Position GPS
43°08'35"N 6°02'11"

83210 LA FARLEDE
Tél : N.C.

Caractéristiques de l'infrastructure

Nombre de voies : 2 x 2
Sens de circulation : double
Pente : 2 %

Vitesse réglementaire : 110 Km/h

Profil voie : tissu ouvert
Occupation des sols : milieu périurbain
Profil voie : tissu ouvert
positionnement plateforme routière : Niveau TN

Données de trafic

Trafic MJA 2018 (1) : 68000 véh/j (2)
% PL 2018 : 5 %
Trafic MJA 2040 (2) : 68000 véh/j
% PL 2040 : 5 %

Coefficient d'équivalence PL / VL : 5
Trafic moyen horaire estimé (3)
VL : 2988 véhicules/h
PL : 84 véhicules/h

Résultats de la mesure

L_{Aeq} brut mesuré : 59,8 dB(A)
Correction à appliquer (4) : 0,0 dB(A)

Détails mesures

Mesure effectuée : 1,50m
Durée de la mesure : 30 minutes.

Début
le : 21/02/2019
à : 12h55
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen de travers

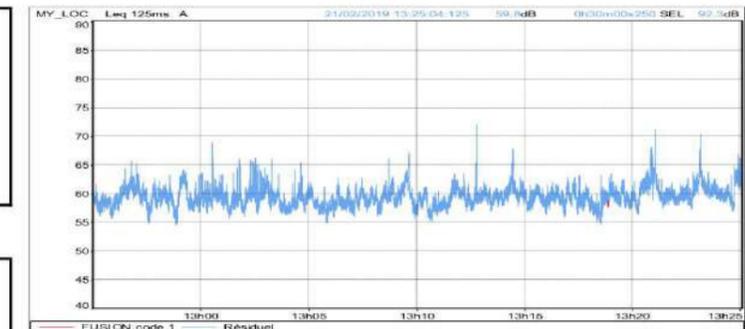
Fin
le : 21/02/2019
à : 13h25
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen de travers

Les effets météorologiques sont nuls ou négligeables

Chaîne d'acquisition utilisée : sonomètre de classe 1 n° de série FUSION 11468

Calibreur 01dB Cal 21 classe 1 n°34593257
Opérateur : LG

Courbe de la mesure



Nom du fichier de mesure : MM 2.CMG

	Saturation acoustique
L _{Aeq} (6h-22h)	61,3 dB(A) (5)



Emplacement du point de mesure



Vue du point de mesure

Observations

- Trafic actuel (TMJA 2018) pris à saturation acoustique en configuration 2 x 2 voies
- TMJA 2040 pris à saturation acoustique
- Trafic circulé pendant toute la durée de la mesure et ramené sur une heure
- Aucune correction à appliquer au L_{Aeq} brut mesuré
- L_{Aeq} recalé par rapport au trafic de saturation acoustique. Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

PV de mesures acoustiques

ESCOTA
A57 - Section

Mesure mobile N° 3
Durée de la mesure : 30 minutes

Coordonnées riverain

Position GPS
43°09'02"N 6°02'14"E

83210 LA FARLEDE
Tél : N.C.

Caractéristiques de l'infrastructure

Nombre de voies : 2 x 2
Sens de circulation : double
Pente : 2 %

Vitesse réglementaire : 110 Km/h

Profil voie : tissu ouvert
Occupation des sols : milieu périurbain
Profil voie : tissu ouvert
positionnement plateforme routière : Niveau TN

Données de trafic

Trafic MJA 2018 : 68000 véh/j (1)
% PL 2018 : 5 %

Coefficient d'équivalence PL / VL : 5
Trafic moyen horaire estimé (2)
VL : 2800 véhicules/h
PL : 400 véhicules/h

Résultats de la mesure

L_{Aeq} brut mesuré : 71,0 dB(A)
Correction à appliquer (3) : 0,0 dB(A)

Détails mesures

Mesure effectuée : 1,70m
Durée de la mesure : 30 minutes.

Début
le : 21/02/2019
à : 13h30
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen portant

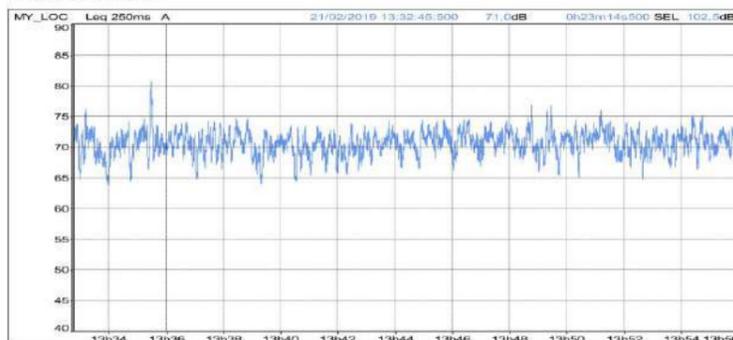
Fin
le : 21/02/2019
à : 14h00
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen portant

Compte tenu de la proximité avec la source de bruit principale avec une distance inférieure à 30 mètres, les effets météorologiques sont nuls ou négligeables

Chaîne d'acquisition utilisée : sonomètre de classe 1 n° de série FUSION 11468

Calibreur 01dB Cal 21 classe 1 n°34593257
Opérateur : LG

Courbe de la mesure



Nom du fichier de mesure : MM 3.CMG

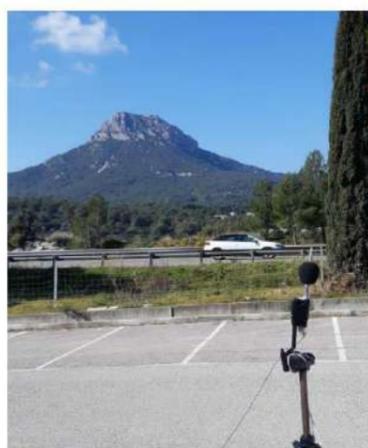
Saturation acoustique	
L _{Aeq} (6h-22h)	71,0 dB(A) (4)



Emplacement du point de mesure



Photo du point de mesure



Vue du point de mesure

Observations

- (1) Trafic actuel (TMJA 2018) pris à saturation acoustique en configuration 2 x 2 voies
- (2) TMJA 2040 pris à saturation acoustique
- (3) Trafic circulé pendant toute la durée de la mesure et ramené sur une heure
- (4) Aucune correction à appliquer au L_{Aeq} brut mesuré
- (5) L_{Aeq} recalé par rapport au trafic de saturation acoustique. Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

PV de mesures acoustiques

Commune de la Farlède
Avenue Alphonse Lavallée - Section

Mesure mobile N° 4
Durée de la mesure : 30 minutes

Coordonnées riverain

809 Social Club
Position GPS
43°08'58"N 6°02'15"E

83210 LA FARLEDE
Tél : N.C.

Caractéristiques de l'infrastructure

Nombre de voies : 2 x 1
Sens de circulation : double
Pente : 2 %

Vitesse réglementaire : 50 Km/h

Profil voie : tissu ouvert
Occupation des sols : milieu périurbain
Profil voie : tissu ouvert
positionnement plateforme routière : en déblai

Données de trafic

Trafic MJA 2018 (1) : 5500 véh/j (2)
% PL 2018 : 5,1 %
Trafic MJA 2040 (2) : 5900 véh/j
% PL 2040 : 5,1 %

Coefficient d'équivalence PL / VL : 11
Trafic moyen horaire estimé (3)
VL : 540 véhicules/h
PL : 8 véhicules/h

Résultats de la mesure

L_{Aeq} brut mesuré : 63,5 dB(A)
Correction à appliquer (4) : 0,0 dB(A)

Détails mesures

Mesure effectuée : Rdc
Durée de la mesure : 30 minutes.

Début
le : 21/02/2019
à : 14h02
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen contraire

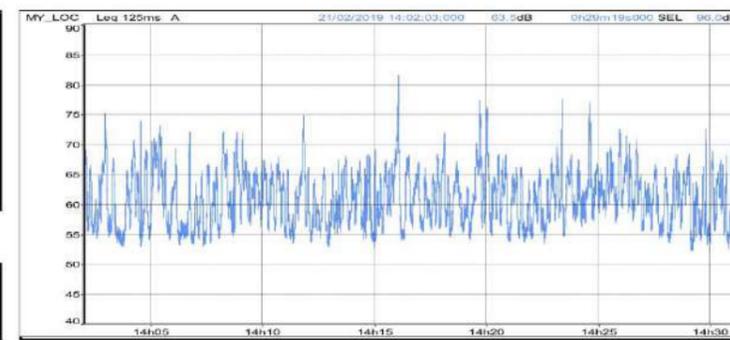
Fin
le : 21/02/2019
à : 14h32
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen contraire

Compte tenu de la proximité avec la source de bruit principale avec une distance inférieure à 30 mètres, les effets météorologiques sont nuls ou négligeables

Chaîne d'acquisition utilisée : sonomètre de classe 1 n° de série FUSION 11468

Calibreur 01dB Cal 21 classe 1 n°34593257
Opérateur : LG

Courbe de la mesure



Nom du fichier de mesure : MM 4.CMG

	MJA 2018	MJA 2040
L _{Aeq} (6h-22h)	62,4 dB(A) (5)	62,7 dB(A) (6)



Emplacement du point de mesure



Photo du point de mesure



Vue du point de mesure

Observations

- (1) Trafic actuel (TMJA 2018) issu de l'étude de trafic de TRANSMOBILITES
- (2) Données de trafic TMJA fournies TRANSMOBILITES : 5900 véhicules par jour, correspondant au calcul du trafic sans modification à l'horizon 2040
- (3) Trafic circulé pendant toute la durée de la mesure et ramené sur une heure
- (4) Aucune correction à appliquer au L_{Aeq} brut mesuré
- (5) L_{Aeq} recalé par rapport au trafic TMJA 2018 (données fournies par TRANSMOBILITES) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".
- (6) L_{Aeq} recalé par rapport au trafic TMJA 2040 (données fournies par TRANSMOBILITE) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

PV de mesures acoustiques

CD13
RD67 - Section Rue du Doscteur Schweitzer

Mesure mobile N° 5
Durée de la mesure : 30 minutes

Coordonnées riverain

Position GPS
43°09'23"N 6°02'56"E

83210 LA FARLEDE
Tél : N.C.

Caractéristiques de l'infrastructure

Nombre de voies : 2 x 1
Sens de circulation : double
Pente : 2 %

Vitesse réglementaire : 50 Km/h

Profil voie : tissu ouvert
Occupation des sols : milieu périurbain
Profil voie : tissu ouvert
positionnement plateforme routière : en déblai

Données de trafic

Trafic MJA 2018 (1) : 19600 véh/j (2)
% PL 2018 : 7,6 %
Trafic MJA 2040 (2) : 18500 véh/j
% PL 2040 : 7,6 %

Coefficient d'équivalence PL / VL : 11
Trafic moyen horaire estimé (3)
VL : 880 véhicules/h
PL : 96 véhicules/h

Résultats de la mesure

L_{Aeq} brut mesuré : 62,5 dB(A)
Correction à appliquer (4) : 0,0 dB(A)

Détails mesures

Mesure effectuée : 1,50m
Durée de la mesure : 30 minutes.

Début
le : 21/02/2019
à : 14h37
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen contraire

Fin
le : 21/02/2019
à : 15h07
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen contraire

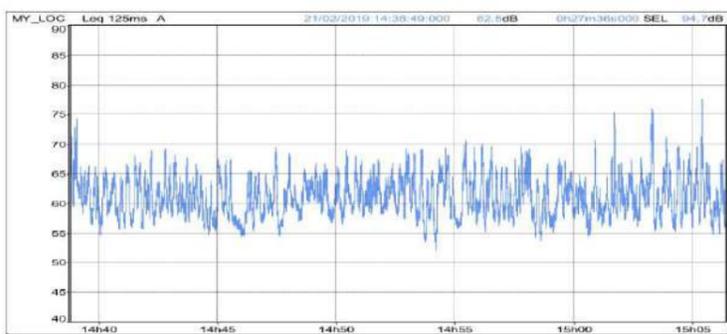
Compte tenu de la proximité avec la source de bruit principale avec une distance inférieure à 30 mètres, les effets météorologiques sont nuls ou négligeables

Chaîne d'acquisition utilisée : sonomètre de classe 1 n° de série FUSION 11468

Calibreur 01dB Cal 21 classe 1 n°34593257

Opérateur : LG

Courbe de la mesure



Nom du fichier de mesure : MM 5.CMG

	MJA 2018	MJA 2040
L _{Aeq} (6h-22h)	62,7 dB(A) (5)	62,5 dB(A) (6)



Emplacement du point de mesure



Photo du point de mesure



Vue du point de mesure

Observations

- (1) Trafic actuel (TMJA 2018) issu de l'étude de trafic de TRANSMOBILITES
- (2) Données de trafic TMJA fournies TRANS MOBILITES : 18500 véhicules par jour, correspondant au calcul du trafic sans modification à l'horizon 2040
- (3) Trafic circulé pendant toute la durée de la mesure et ramené sur une heure
- (4) Une correction de -4,1 dB(A) est appliqué au LAeq brut mesuré pour tenir compte des bruits parasites (passages de PL sur la zone de dépôt de matériau)
- (5) LAeq recalé par rapport au trafic TMJA 2018 (données fournies par TRANS MOBILITES) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".
- (6) LAeq recalé par rapport au trafic TMJA 2040 (données fournies par TRANSMOBILITE) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

PV de mesures acoustiques

CD13
RD67 - Section Avenue de Draguignan

Mesure mobile N° 6
Durée de la mesure : 24 minutes

Coordonnées riverain

Entreprise CEDEO
Position GPS
43°08'42"N 6°02'23"

83210 LA FARLEDE
Tél : N.C.

Caractéristiques de l'infrastructure

Nombre de voies : 2 x 1
Sens de circulation : double
Pente : 2 %

Vitesse réglementaire : 50 Km/h

Profil voie : tissu ouvert
Occupation des sols : milieu périurbain
Profil voie : tissu ouvert
positionnement plateforme routière : niveau TN

Données de trafic

Trafic MJA 2018 (1) : 14000 véh/j (2)
% PL 2018 : 7,6 %
Trafic MJA 2040 (2) : 14800 véh/j
% PL 2040 : 7,6 %

Coefficient d'équivalence PL / VL : 11
Trafic moyen horaire estimé (3)
VL : 1200 véhicules/h
PL : 132 véhicules/h

Résultats de la mesure

L_{Aeq} brut mesuré : 65,3 dB(A)
Correction à appliquer (4) : 0,0 dB(A)

Détails mesures

Mesure effectuée : Rdc
Durée de la mesure : 24 minutes.

Début
le : 21/02/2019
à : 15h13
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen portant

Fin
le : 21/02/2019
à : 15h37
Température : environ 18°C
Hygrométrie : sec
Vent : moyen portant

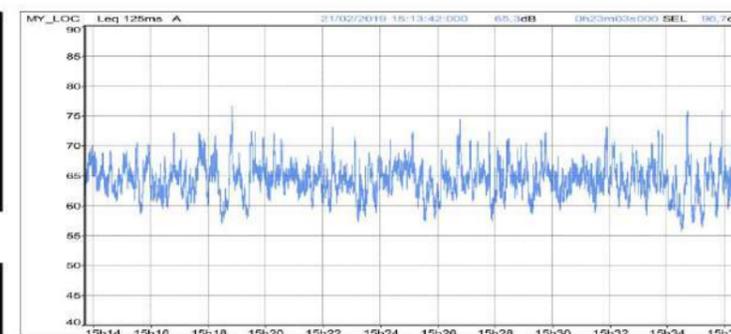
Compte tenu de la proximité avec la source de bruit principale avec une distance inférieure à 30 mètres, les effets météorologiques sont nuls ou négligeables

Chaîne d'acquisition utilisée : sonomètre de classe 1 n° de série FUSION 11468

Calibreur 01dB Cal 21 classe 1 n°34593257

Opérateur : LG

Courbe de la mesure



Nom du fichier de mesure : MM 6.CMG

	MJA 2018	MJA 2040
L _{Aeq} (6h-22h)	62,7 dB(A) (5)	62,9 dB(A) (6)



Emplacement du point de mesure



Photo du point de mesure



Vue du point de mesure

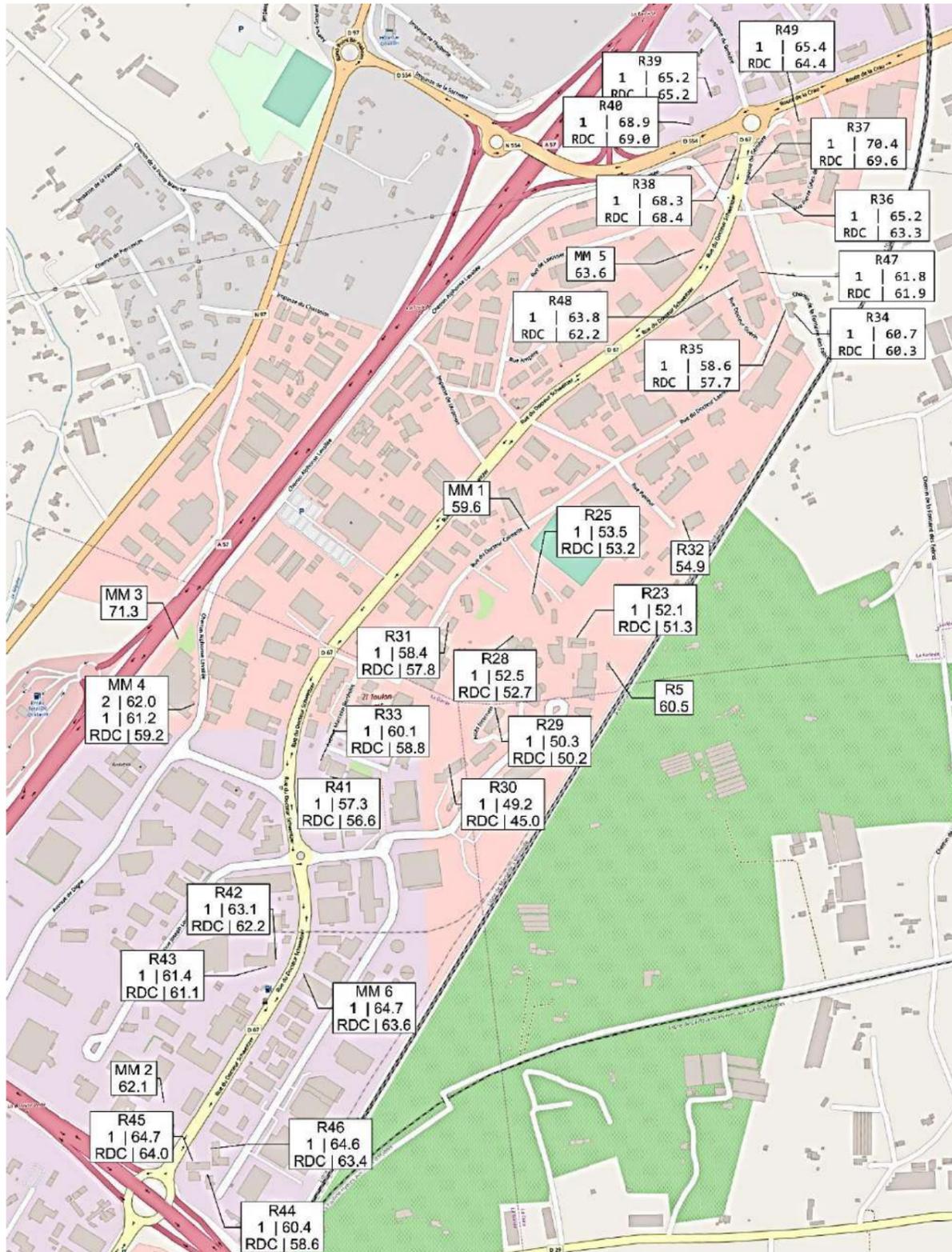
Observations

- (1) Trafic actuel (TMJA 2018) issu de l'étude de trafic de TRANSMOBILITES
- (2) Données de trafic TMJA fournies TRANS MOBILITES : 14800 véhicules par jour, correspondant au calcul du trafic sans modification à l'horizon 2040
- (3) Trafic circulé pendant toute la durée de la mesure et ramené sur une heure
- (4) Aucune correction à appliquer au LAeq brut mesuré
- (5) LAeq recalé par rapport au trafic TMJA 2018 (données fournies par TRANS MOBILITES) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".
- (6) LAeq recalé par rapport au trafic TMJA 2040 (données fournies par TRANSMOBILITE) . Mesure et exploitation conformes à la norme NFS 31085 "Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

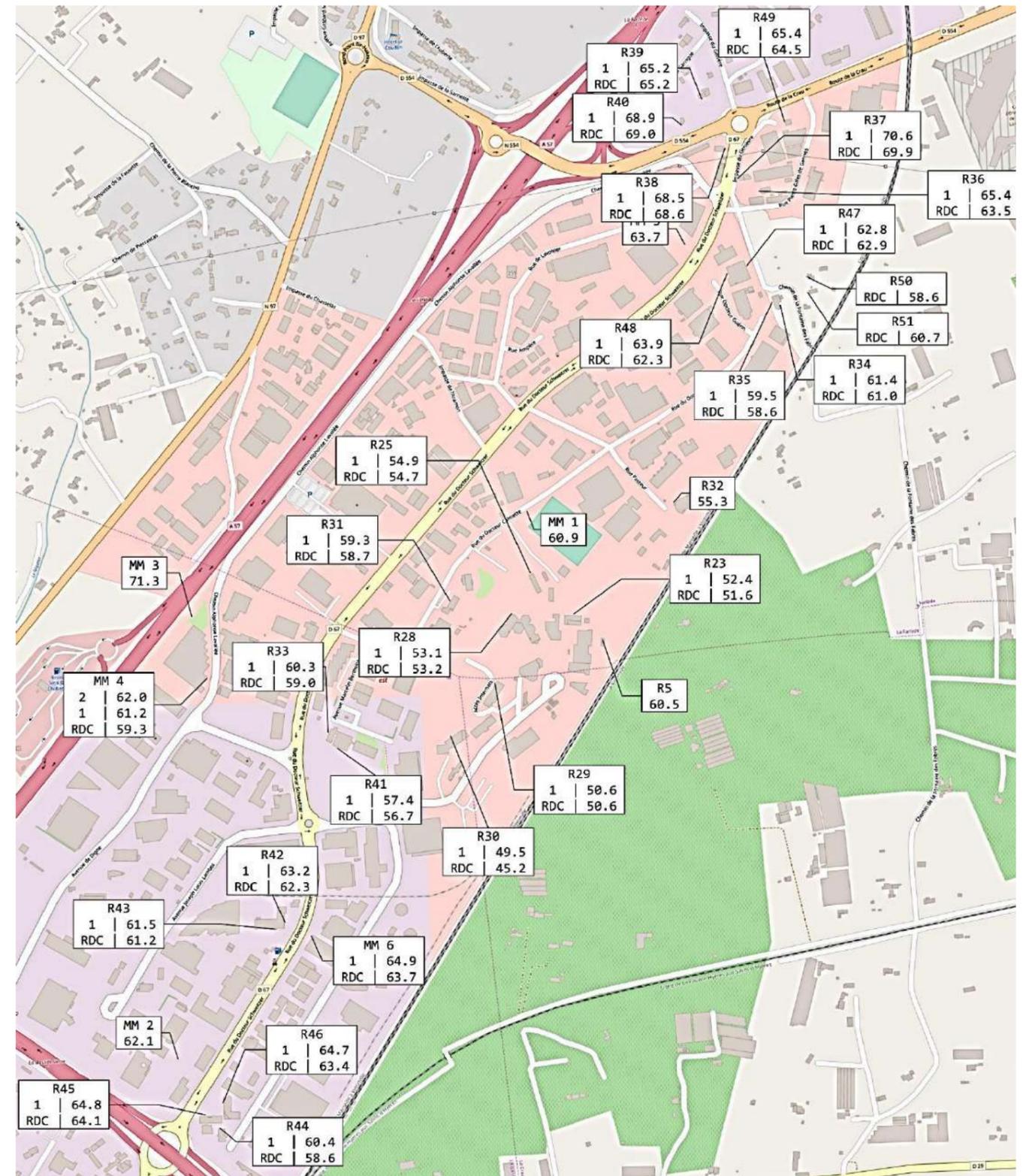
Annexe 2

Tableau récapitulatif des niveaux sonores calculés

Cartes des isophones à une hauteur de 1.50 m - l'horizon 2040



Scénario de référence – Horizon 2040

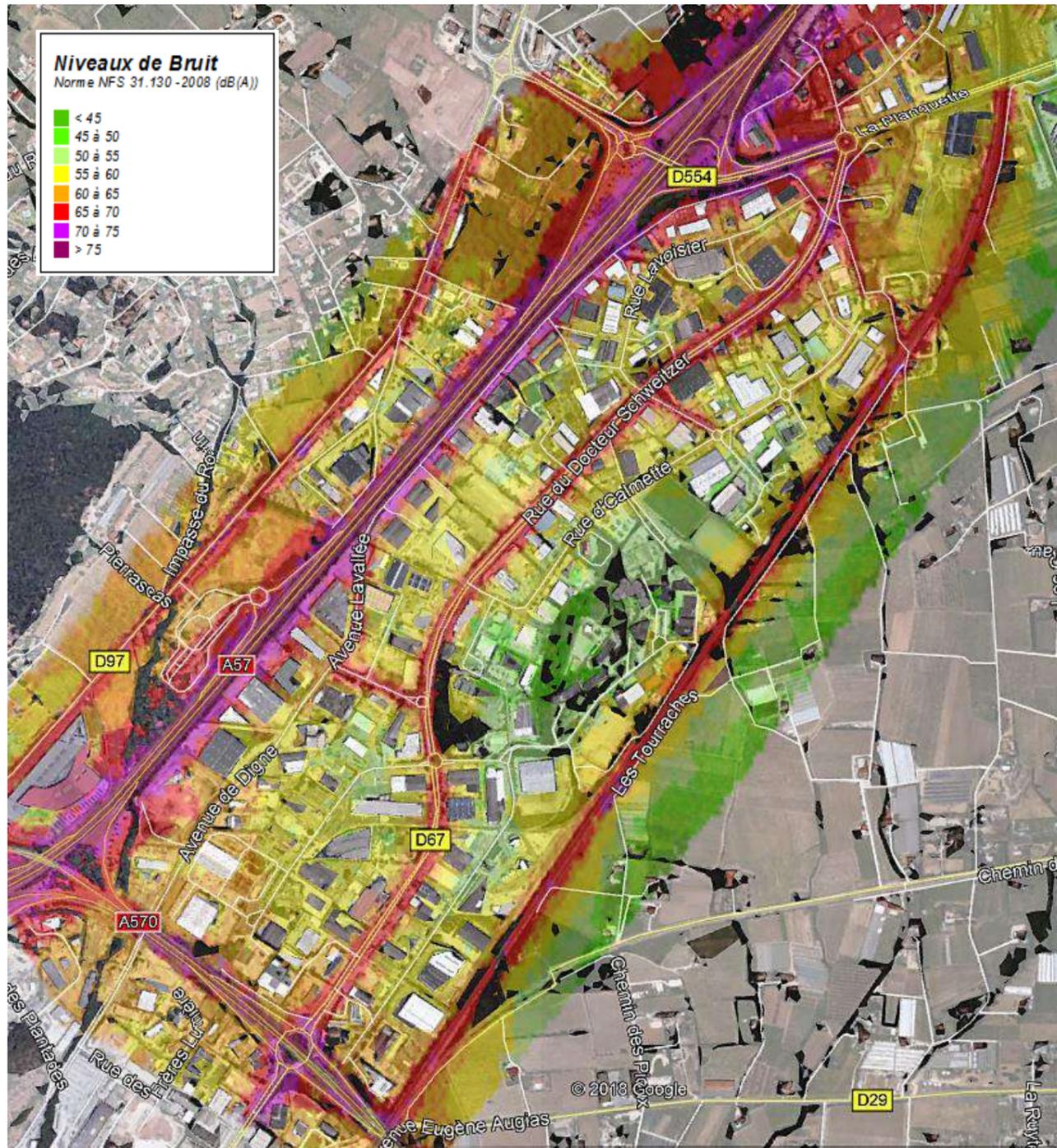


Scénario avec projet - Horizon 2040

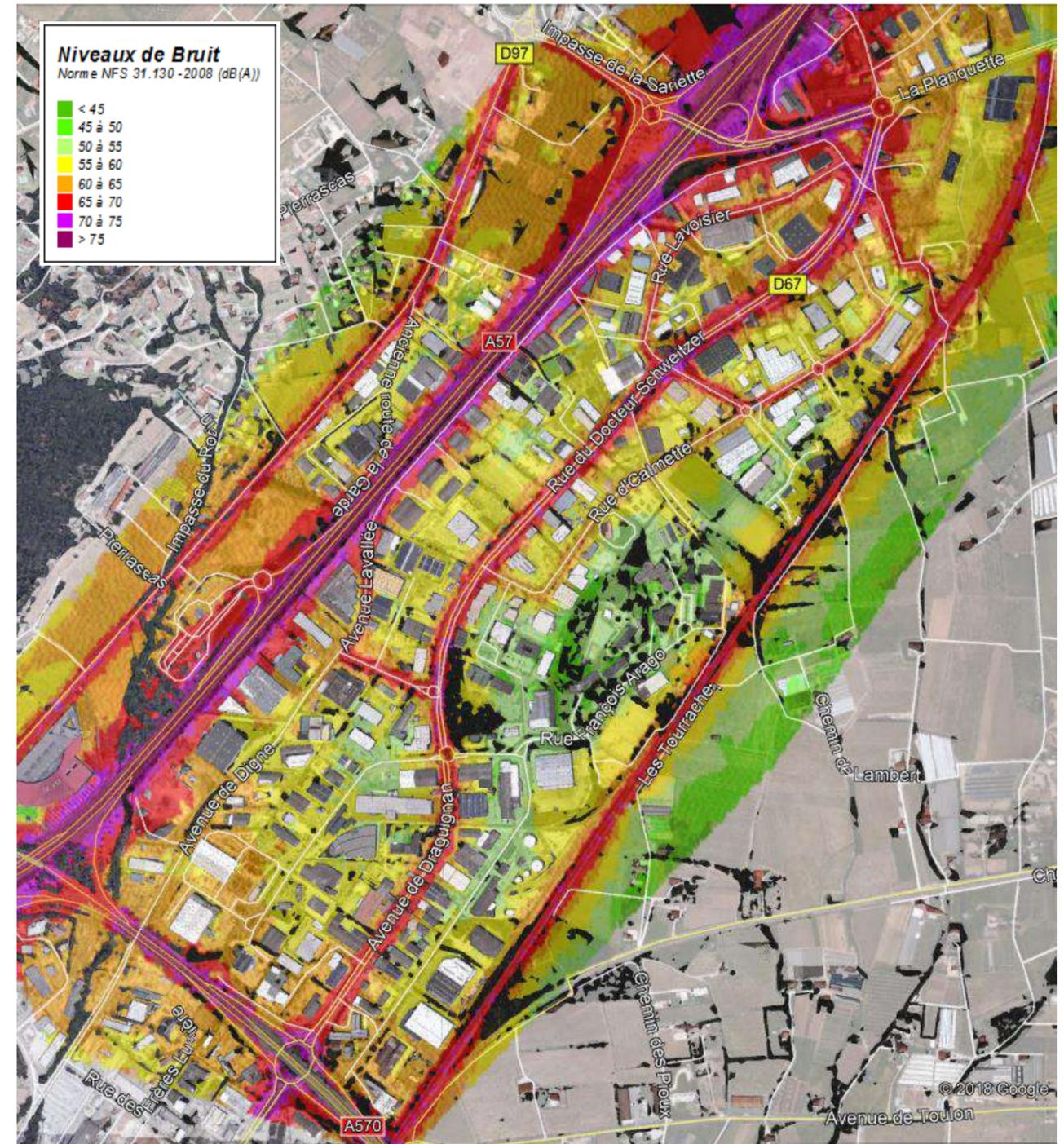
Annexe 3

Cartographie horizontale des isophones avec et sans projet

Cartes des isophones à une hauteur de 1.50 m - l'horizon 2040

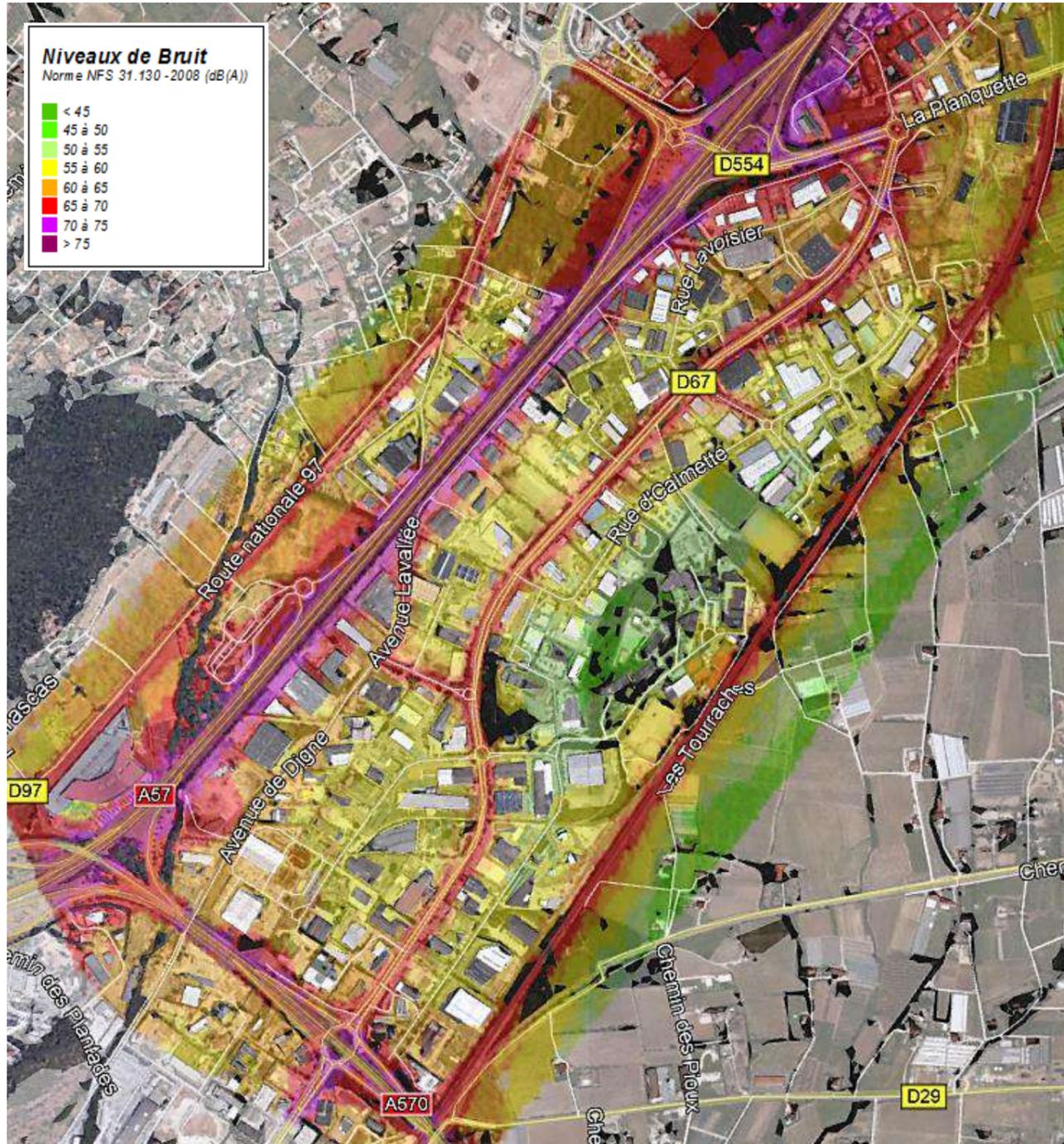


Scénario de référence – Horizon 2040

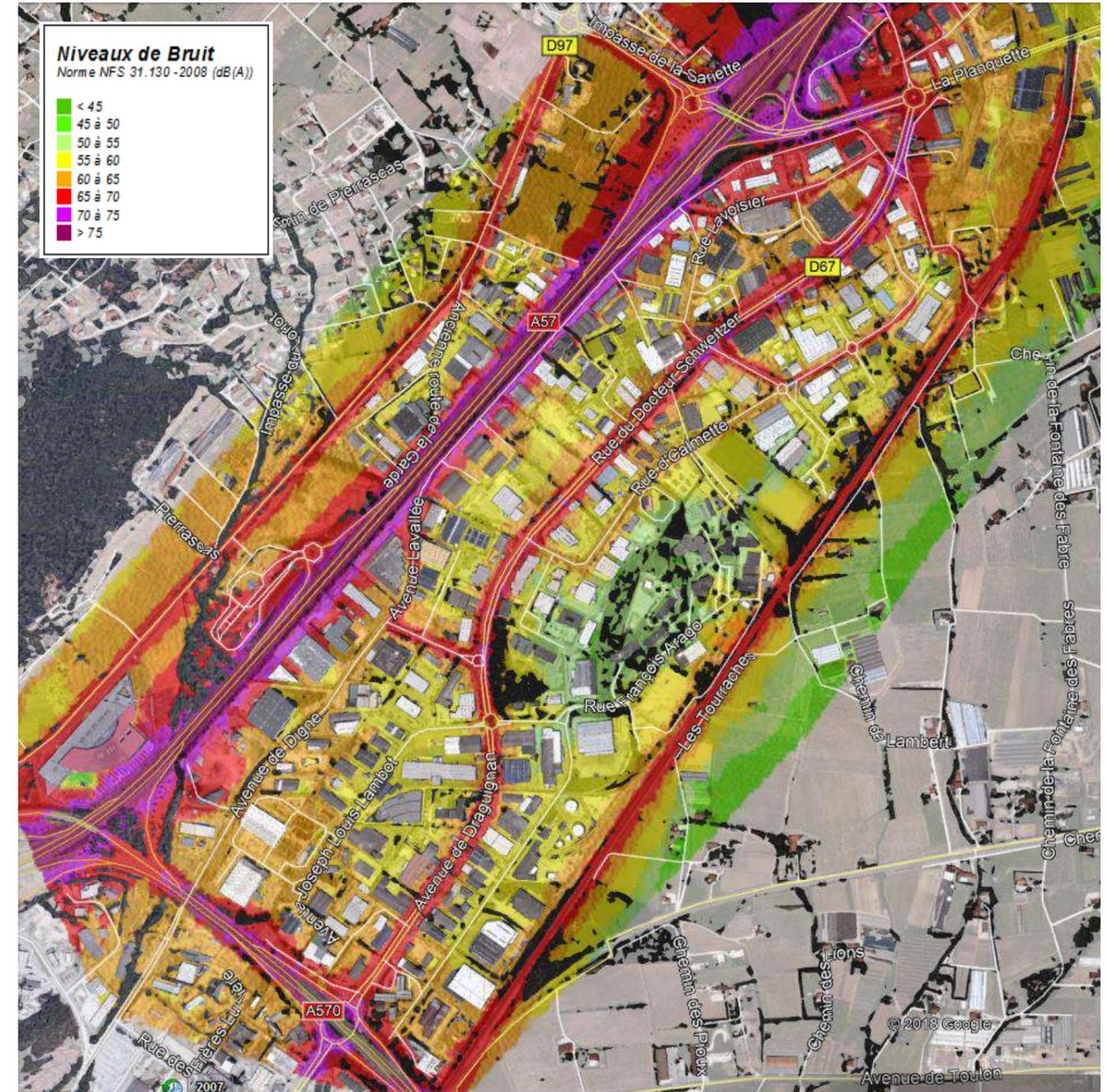


Scénario avec projet - Horizon 2040

Cartes des isophones à une hauteur de 4.0 m - l'horizon 2040



Scénario de référence – Horizon 2040



Scénario avec projet - Horizon 2040

Annexe 4
Chaines de mesure utilisées

Chapitre 2.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

DELIVRE A : CE-DTE-L-17-PVE-53439
 ISSUED FOR : ACOUtec
 339 chemin de Besquens

13820 ENSUES LA REDONNE
 France

INSTRUMENT ETALONNE

CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Sonomètre Intégrateur
 Designation : Integrator Sound Level Meter

Constructeur : 01dB
 Manufacturer :

Type : FUSION + DMK N° de serie : 11468
 Type : Serial number :

N° d'identification :
 Identification number

Date d'émission : 07/11/2017
 Date of issue :

Ce certificat comprend 6 Pages
 This certificate includes Pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
 DU LABORATOIRE
 HEAD OF THE METROLOGY LAB
 François MAGAND



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
 SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.
 THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
 BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
 DOCUMENTATION FD X 07-012.
 THIS CERTIFICATE IS COMPLIANT WITH THE FD X 07-012
 STANDARD DOCUMENTATION

IDENTIFICATION :

IDENTIFICATION:

	Sonomètre Sound level meter	Microphone Microphone	Accessoires Accessories
Constructeur : Manufacturer	01dB	GRAS	PRE22 n° 1610344
Type : Type	FUSION + DMK	40CE	Ecran anti-vent court + ogive RA0208
Numéro de série : Serial number	11468	291873	RAL135 - 10M
Calibreur	01dB-Metravib CAL21 N° 34675353 + BAC21		

PROGRAMME D'ETALONNAGE :

CALIBRATION PROGRAM:

Ce Sonomètre a été étalonné sur les caractéristiques suivantes :

- Bruit propre
- Linéarité
- Pondérations fréquentielles
- Calibreur acoustique associé

The Sound level meter has been calibrated on the following characteristics:

- Self-generated noise
- Linearity
- Frequency weighting
- Associated sound level calibrator

METHODE D'ETALONNAGE :

CALIBRATION METHOD:

L'appareil est étalonné dans une salle climatisée. Les caractéristiques sont étalonnées avec un multimètre et un générateur étalonnés en amplitude et en fréquence. Des corrections constructeurs sont appliquées pour prendre en compte les effets des accessoires et du boîtier selon la norme IEC 61672-3
 The instrument is calibrated in an air conditioned room. The other characteristics are verified with multimeter and generator calibrated in amplitude and in frequency. Some manufacturer's corrections have been applied to account the acoustical effect from the case of the sound level meter and his accessories (IEC 61672-3).

CONDITIONS D'ETALONNAGE :

CALIBRATION CONDITIONS:

Date de l'étalonnage : 07/11/2017
 Date of Calibration
 Nom de l'opérateur : Quentin Chambard
 Operator Name
 Instruction d'étalonnage : MET.15.INS.001_E_Fr
 Calibration instruction

Pression atmosphérique : 98,5 kPa
 Static pressure

Température : 23,8 °C
 Temperature

Taux d'humidité relative : 34 %HR
 Relative humidity

MOYENS DE MESURES UTILISES POUR L'ETALONNAGE :

INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION:

Désignation	Constructeur	Type	N° de série	N° d'identification
Designation	Manufacturer	Type	Serial number	Identification number
Multimètre / Multimeter	Helwet-Packard	34401A	US36016215	APM 5420
Distorsiomètre / Distortion meter	Helwet-Packard	8903E	3514A01314	APM 5427
Conditionneur / Conditioner	Gras	12 AK	193470	APM 5426
Calibreur acoustique / Calibrator	01dB-Metravib	CAL21	34554715	APM 5432
Microphone	01dB-Metravib	40CE+PRE22	217672	APM 5470
Enceinte acoustique / Insulated chamber	SKC Acoustic	-	APM 5594	APM 5594
Générateur BF / Waveform generator	Helwet-Packard	33120A	US36028927	APM 1153
Actuateur / Actuator	Gras	14AA+RA0014	181068	APM 5423
Boite à décades / Decade box	01dB-Metravib	OUT1694	1605203	APM 5542

Tous les moyens de mesure utilisés sont raccordés aux étalons de référence de la société ACOEM. Les étalons de référence de la société ACOEM sont raccordés aux étalons nationaux par un étalonnage COFRAC. La liste de ces étalons est disponible sur simple demande auprès du responsable métrologique du laboratoire.

All the measuring instruments are calibrated using the ACOEM reference standards. ACOEM reference standards are calibrated to national standard with COFRAC certificate of calibration. The reference standards list is available on simple request to the head of the Metrology lab.

RESULTATS :

RESULTS:

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux incertitudes types ($k=2$). Les incertitudes types sont calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, étalons de référence, moyens d'étalonnage, conditions d'environnement, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité ...

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types ($k=2$). Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability...

Chapitre 2.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

CE-DTE-L-18-PVE-59605

DELIVRE A :
ISSUED FOR :
ACOUTEC
339 chemin de Besquens

13820 ENSUES LA REDONNE
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation :
Designation :
Sonomètre Intégrateur
Integrator Sound Level Meter

Constructeur :
Manufacturer :
01dB

Type :
Type :
FUSION + DMK
N° de série :
Serial number :
11712

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission :
Date of issue :
12/07/2018

Ce certificat comprend 6 Pages
This certificate includes Pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY LAB
François MAGAND



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
DOCUMENTATION FD X 07-012.
THIS CERTIFICATE IS COMPLIANT WITH THE FD X 07-012
STANDARD DOCUMENTATION

IDENTIFICATION :
IDENTIFICATION:

	Sonomètre Sound level meter	Microphone Microphone	Accessoires Accessories
Constructeur : Manufacturer	01dB	GRAS	PRE22 n° 1707139
Type : Type	FUSION + DMK	40CE	Ecran anti-vent court + ogive RA0208
Numéro de série : Serial number	11712	330804	RAL135 - 10M
Calibreur	01dB-Metravib CAL31 N° 83419		

PROGRAMME D'ETALONNAGE :

CALIBRATION PROGRAM:

Ce Sonomètre a été étalonné sur les caractéristiques suivantes :

- Bruit propre
- Linéarité
- Pondérations fréquentielles
- Calibreur acoustique associé

The Sound level meter has been calibrated on the following characteristics:

- Self-generated noise
- Linearity
- Frequency weighting
- Associated sound level calibrator

METHODE D'ETALONNAGE :

CALIBRATION METHOD:

L'appareil est étalonné dans une salle climatisée. Les caractéristiques sont étalonnées avec un multimètre et un générateur étalonnés en amplitude et en fréquence. Des corrections constructeurs sont appliquées pour prendre en compte les effets des accessoires et du boîtier selon la norme IEC 61672-3

The instrument is calibrated in an air conditioned room. The other characteristics are verified with multimeter and generator calibrated in amplitude and in frequency. Some manufacturer's corrections have been applied to account the acoustical effect from the case of the sound level meter and his accessories (IEC 61672-3).

CONDITIONS D'ETALONNAGE :

CALIBRATION CONDITIONS:

Date de l'étalonnage : 12/07/2018
Date of Calibration

Nom de l'opérateur : Marc Chevalier
Operator Name

Instruction d'étalonnage : MET.15.INS.001_E_Fr
Calibration instruction

Pression atmosphérique : 98,2 kPa
Static pressure

Température : 22,6 °C
Temperature

Taux d'humidité relative : 45,6 %HR
Relative humidity

MOYENS DE MESURES UTILISES POUR L'ETALONNAGE :

INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION:

Désignation Designation	Constructeur Manufacturer	Type	N° de série Serial number	N° d'identification Identification number
Multimètre / Multimeter	Helwet-Packard	34401A	US36095983	APM 4856
Distorsiomètre / Distortion meter	Helwet-Packard	8903E	3514A01314	APM 5427
Conditionneur / Conditioner	Gras	12 AK	304892	APM 5901
Microphone	01dB-Metravib	40CE	217672	APM 5470
Préamplificateur /	01dB-Metravib	PRE21A	20931	APM 5889
Calibreur acoustique / Calibrator	01dB-Metravib	CAL21	34554715	APM 5432
Enceinte acoustique / Insulated chamber	SKC Acoustic	-	APM 5594	APM 5594
Générateur BF / Waveform generator	Helwet-Packard	33120A	US36028927	APM 1153
Boîte à décades / Decade box	01dB-Metravib	OJT1694	1605203	APM 5542
Actuateur / Actuator	Gras	14AA+RA0014	181068	APM 5423

Tous les moyens de mesure utilisés sont raccordés aux étalons de référence de la société ACOEM. Les étalons de référence de la société ACOEM sont raccordés aux étalons nationaux par un étalonnage COFRAC. La liste de ces étalons est disponible sur simple demande auprès du responsable métrologique du laboratoire.

All the measuring instruments are calibrated using the ACOEM reference standards. ACOEM reference standards are calibrated to national standard with COFRAC certificate of calibration. The reference standards list is available on simple request to the head of the Metrology lab.

RESULTATS :

RESULTS:

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux incertitudes types (k=2). Les incertitudes types sont calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, étalons de référence, moyens d'étalonnage, conditions d'environnement, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité ...

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types (k=2). Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability ...

A4	ETUDE DE POLLUTION DES SOLS
----	-----------------------------



SMART STRATEGY

**PROJET BUSINESS CENTER, COMPLEXE SPORTIF,
 COMMERCE ET LOGEMENTS
 569 RUE DU DOCTEUR CALMETTE
 LA FARLEDE (83)**

**PRELEVEMENTS ET ANALYSES DU MILIEU AIR DU SOL
 (MISSION A230)**

N° DOSSIER		19	MES	029	A	a	ENV	FN	CB	PIECE	1/1	AGENCE	MARSEILLE
12/03/19	43325	F. NESPOUX		N. SOULET		-		23+ann		PREMIERE DIFFUSION			
DATE	CHRONO	REDACTEUR CHE DE PROJET	VERIFICATEUR 1 SUPERVISEUR		VERIFICATEUR 2 SUPERVISEUR		nb. pages		MODIFICATIONS - OBSERVATIONS				

SYNTHESE NON TECHNIQUE

NOM SITE	DOCTEUR CALMETTE LA FARLEDE
NOM CLIENT	SMART STRATEGY
N° DOSSIER	19MES029Aa
TYPE D'ETUDE	Diagnostic du milieu Air du sol
CODE NF 31-620	Mission A230 du Domaine A
ADRESSE	569 rue du docteur Calmette, sur la commune de LA FARLEDE (83).
CONTEXTE OBJECTIFS / PROJET	<p>Un diagnostic environnemental a été mené sur le site par le BET FONDASOL en 2018 qui a mis en évidence la présence de mercure dans les sols mais l'absence de ce composé dans les gaz du sol.</p> <p>Conformément à la demande de la DREAL et aux recommandations de la circulaire d'avril 2017, une seconde campagne de prélèvements – analyses des gaz du sol a été réalisée par ERG ENVIRONNEMENT afin d'évaluer :</p> <ul style="list-style-type: none">- le dégazage d'éventuels composés volatils (mercure) présents dans les sols vers l'air ambiant des futurs bâtiments du projet (business center, logements, commerces et complexe sportif),- et la compatibilité sanitaire du site avec son usage projeté, des investigations des gaz des sols ont été réalisées.
PRINCIPALES CONCLUSIONS, ET PRECONISATIONS	<p>Les analyses de gaz du sol réalisées ont mis en évidence l'absence de quantification de mercure sur les prélèvements PG1 et PG2 (confortant les résultats de la première campagne réalisée en 2018 par le BET FONDASOL), avec des teneurs restant inférieures à la VTR définie pour le mercure dans le cas des effets à seuil.</p> <p><i>Les teneurs en mercure mesurées dans l'air du sol confirment les résultats de la première campagne. De ce fait, aucune évaluation quantitative des risques sanitaires n'est nécessaire. Dans la limite des investigations et analyses réalisées, les teneurs mesurées dans les milieux Gaz du sol et Sol sont compatibles avec l'usage futur du site.</i></p> <p>Dans le cadre de terrassements au droit du futur projet, une partie des sols n'est pas admissible en Installation de Stockage de Déchets Inertes du fait de dépassements des seuils définis par l'arrêté du 12/12/2014 de certains composés sur éluât. Des prélèvements et analyses complémentaires sont préconisés pour définir l'orientation des matériaux « non inertes » ou les conditions de leur réemploi.</p>

Cette synthèse non technique, volontairement simplificatrice, fait partie intégrante et est indissociable de notre rapport. Pour une bonne compréhension du présent document, une lecture intégrale de ce dernier est nécessaire.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION	4
1.2 RAPPEL DU CADRE METHODOLOGIQUE DES ETUDES ENVIRONNEMENTALES	4
1.3 CADRE NORMATIF DE LA MISSION	6
1.4 INFORMATIONS TRANSMISES PAR LE DONNEUR D’ORDRE	6
2. RAPPEL DES INVESTIGATIONS ET ANALYSES REALISEES PAR FONDASOL SUR LE MILIEU SOL	10
2.1 CRITERES DE COMPARAISON RETENUS DANS LE CADRE D’UNE APPROCHE ENVIRONNEMENTALE	10
2.2 INTERPRETATION DES RESULTATS D’ANALYSES DE SOL	13
3. INVESTIGATIONS RELATIVES AU MILIEU AIR DU SOL.....	15
3.1 PROTOCOLE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL	15
4. RESULTATS D’ANALYSES DU MILIEU AIR DU SOL	18
4.1 CRITERES D’INTERPRETATION DES RESULTATS D’ANALYSES RELATIFS AU MILIEU AIR.....	18
4.2 INTERPRETATION DES RESULTATS D’ANALYSES RELATIFS AU MILIEU AIR DU SOL.....	19
5. CONCLUSIONS ET SCHEMA CONCEPTUEL D’EXPOSITION	21
6. SYNTHESE, CONCLUSIONS, ET PRECONISATIONS.....	22
ANNEXES.....	24

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte et objectif de la mission

ERG ENVIRONNEMENT a été missionné pour la réalisation d'une mission de prélèvements et analyses d'air du sol (avec le cas échéant une évaluation quantitative des risques sanitaires) sur un terrain situé sur la commune de LA FARLEDE (83), 569 rue du docteur Calmette.

La mission est demandée suite aux préconisations formulées dans les études antérieures menées par le BET FONDASOL, et afin de répondre à la demande de la DREAL concernant la compatibilité sanitaire du site avec son projet en raison de traces de mercure retrouvées dans les sols.

Les prestations confiées à ERG ENVIRONNEMENT dans le cadre de cette mission consistent à :

- ✚ Réaliser une campagne complémentaire (à celle réalisée par FONDASOL) du milieu Air du Sol : prélèvements et analyses d'air du sol au droit des piézaires existants, avec recherche du mercure.
- ✚ Le cas échéant, réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires liés au risque inhalation de mercure issue des gaz du sol.

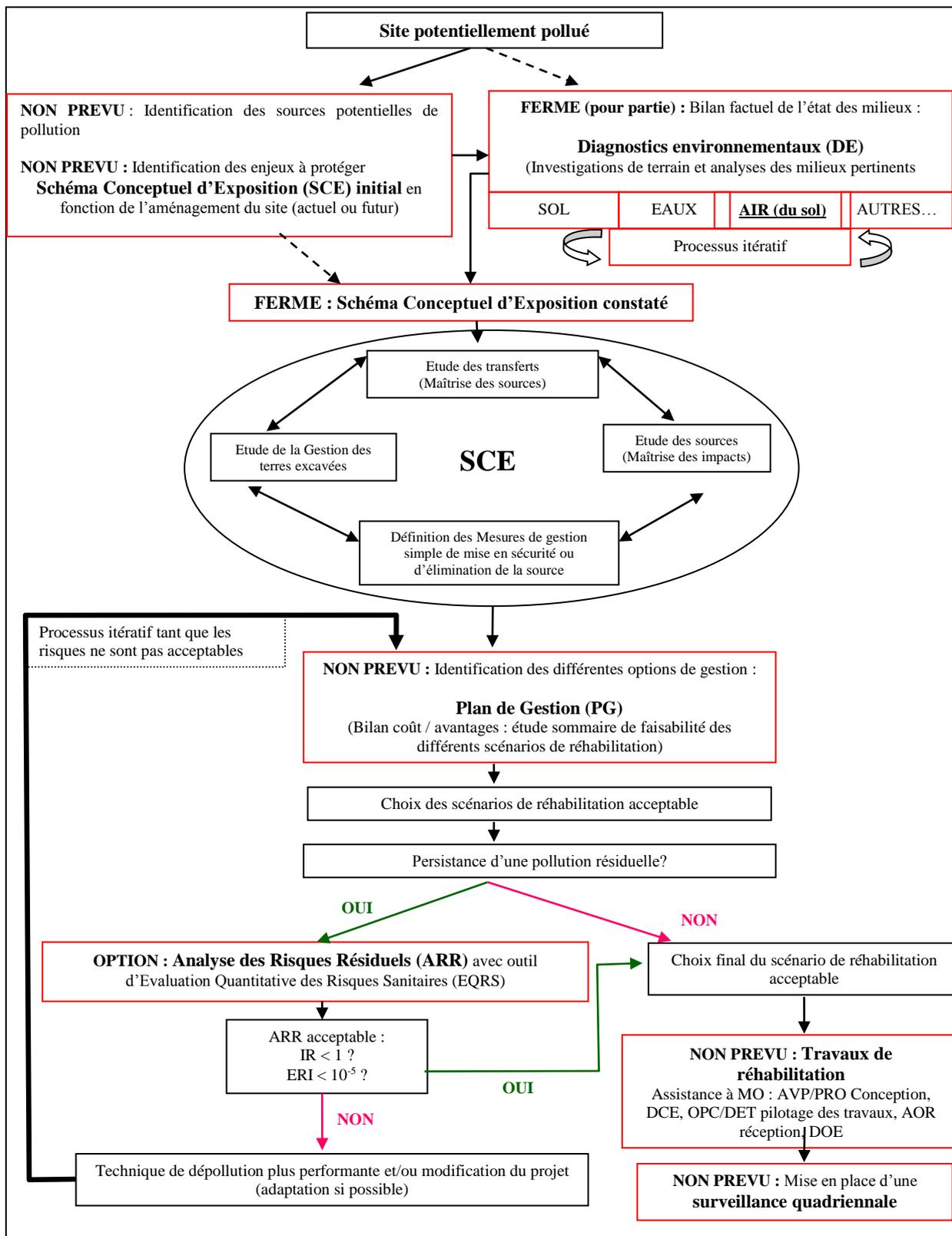
Notre mission fait suite à notre proposition technique et financière référencée DE19034-V0 en date du 18/01/19 acceptée sans réserve par le Donneur d'Ordres.

1.2 Rappel du cadre méthodologique des études environnementales

En France, aucune loi relative à la gestion des sites et sols pollués n'existe en tant que tel. De ce fait, la réglementation s'articule autour :

- du Plan Local d'Urbanisme (ou Plan d'Occupation des Sols) qui peut fixer des restrictions d'usage générales des terrains (interdiction de construire des logements...),
- du Code de l'Environnement qui fixe des principes généraux de prévention et de réparation pour le propriétaire du site,
- de la DREAL dans le cas d'Installations Classées pour La Protection de l'Environnement),
- de la législation sur les déchets en cas de gestion de sols pollués excavés,
- de la loi sur l'eau et des polices (ARS, DDT...) s'y rattachant en cas d'impact avéré sur les milieux « Eaux » en relation avec le site (eau souterraine en particulier),
- **des textes ministériels d'avril 2017 (mise à jour de la circulaire du MEDAD en date du 8 février 2007) qui définissent des outils méthodologiques pour la gestion des sites et sols pollués,**
- La loi ALUR et son décret d'application du 26/10/2015 qui prévoit notamment des dispositions concernant la création de secteurs d'information sur les sols (SIS), le transfert de l'obligation de remise en état à un tiers demandeur, et la réalisation d'attestation établies par un BE certifié pour garantir la réalisation d'une étude de sols et sa prise en compte dans les permis de construire et permis d'aménagement.

Ainsi, la méthodologie préconisée par les textes méthodologiques d'avril 2017 (mise à jour de la circulaire en date du 8 février 2007) est un processus progressif et itératif qui se décomposera en une tranche ferme et des tranches optionnelles dont le chiffrage et le contenu évolueront en fonction du résultat de la caractérisation documentaire des sources potentielles de pollution. Cette articulation est reprise au niveau du logigramme ci-après :



1.3 Cadre normatif de la mission

La présente mission aura pour base normative le document NF X 31-620 (version de Décembre 2016) : Qualité du sol – prestations de services relatives aux sites et sols pollués :

- ✚ Partie 1 : Exigences générales.
- ✚ Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d’études, d’assistance et de contrôle.
- ✚ Partie 3 : Exigences dans le domaine des prestations d’ingénierie des travaux de réhabilitation.

La codification, pour tout ou partie, de la présente mission au sens de la norme NF X 31-620 est pour les offres de prestations élémentaires :

CODE	OFFRES DE PRESTATIONS ELEMENTAIRES	OBJECTIFS
A100	Visite du site	<p>Procéder à un état des lieux. Il est impératif de visiter le site, le plus tôt possible dans le déroulement de l’étude, afin :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de visualiser le site et son contexte ainsi que son environnement proche ; - de vérifier la recherche documentaire, certaines informations ou de les compléter ; - d’orienter la stratégie de contrôle des milieux (ici l’air du sol) ; - surtout, de dimensionner à leur juste proportion les premières mesures de précaution et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires. <p>La visite de site a eu pour objectif principal de vérifier l’état des piézaires existants.</p>
A230	Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les gaz du sol	<p>Cette prestation vise à réaliser des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les différents milieux selon les règles de l’art et/ou les documents normatifs existants. Elle est intégrée selon les besoins dans les prestations DIAG, définies dans la norme NF X 31-620-2 ou PCT définie dans la norme NF X 31-620-3. L’interprétation des résultats relève spécifiquement de la prestation A270.</p>
A270	Interprétation des résultats des investigations	Interprétation des résultats des investigations menées via la prestation A230
A320 Levée d’option non nécessaire in fine	Analyses des enjeux sanitaires	<p>Analyse des enjeux sanitaires Evaluer les risques sanitaires en fonction des contextes de gestion</p>

Tableau 1 : Codification de la mission selon la norme NF X 31-620

1.4 Informations transmises par le donneur d’ordre

Les informations portées à la connaissance d’ERG ENVIRONNEMENT pour la bonne réalisation de la présente mission sont les suivantes :

Intitulé	Émetteur	Date	Nb de Pièce	Commentaires
Etudes antérieures de diagnostic environnemental réalisées par FONDASOL	FONDASOL	2018	2	Rapport d'étude historique et d'analyses de sols Rapport de campagne de prélèvement d'air du sol

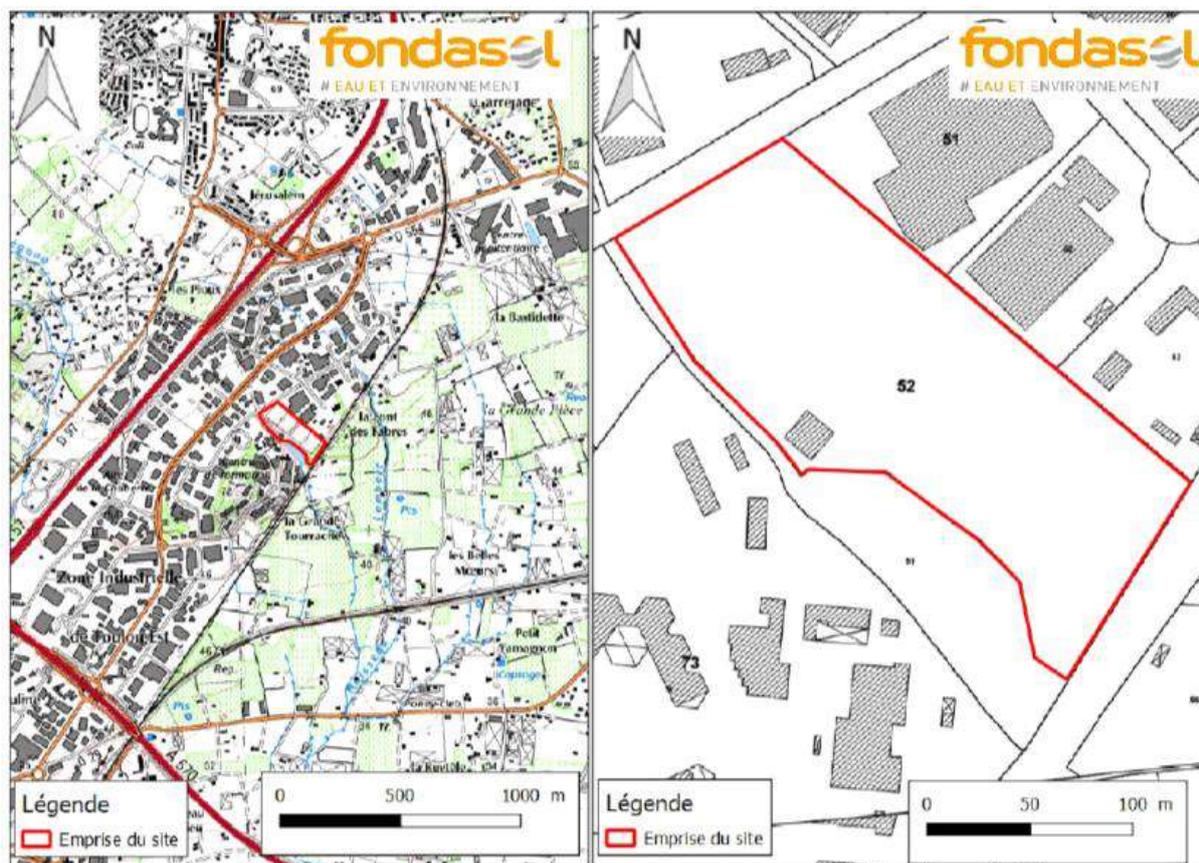


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Le plan masse du site avec implantation des deux piézaiers actuels est présenté ci-après :

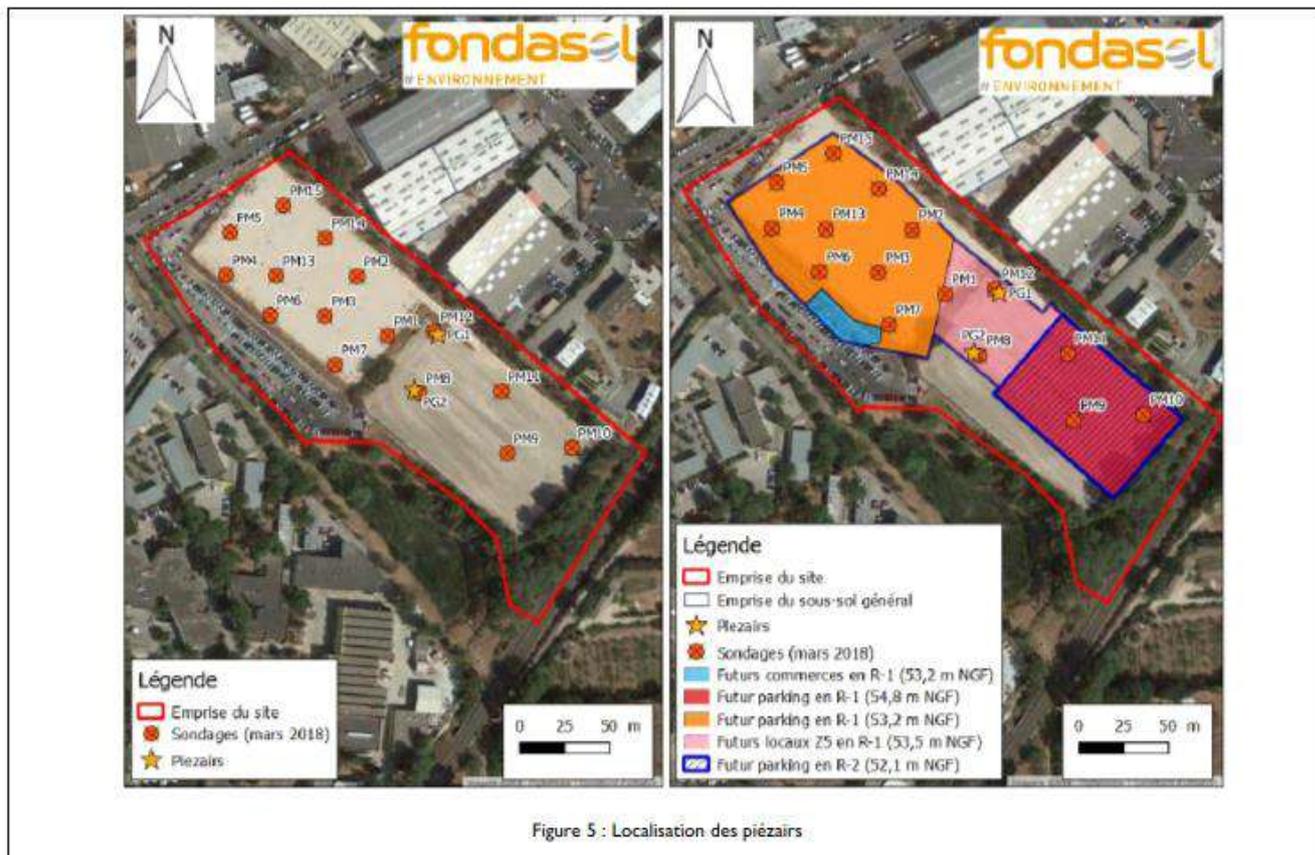


Figure 5 : Localisation des piézais

Figure 2 : Implantation des investigations réalisés par FONDASOL, et notamment les piézais PG1 et PG2

Le site a fait l'objet d'une visite de site par ERG ENVIRONNEMENT le 29 janvier 2019 : elle a permis de confirmer la présence des piézais et leur état pour des prélèvements complémentaires.

D'après le plan de masse qui nous a été transmis, le projet prévoit la construction :

- d'un parking souterrain en R-1 sur la quasi-totalité du site, et en R-2 dans sa partie est,
- d'un business center à usage de bureaux, crèche et conciergerie en R+5,
- d'une résidence de services en R+5 à usage de commerces en RDC, et de logements en étages,
- d'un complexe sportif en R+2, à usage de locaux techniques, vestiaires, soins thalasso et parking en R-1, commerces, terrains de sports, piscine, etc. en RDC, R+1 et R+2.
- de voiries et espaces verts.



Figure 4 : Plan de masse du projet d'aménagement en RDC (Source : SCCV LA FARLEDE FORCE 5 en date du 19/02/2018)

Figure 3 : Implantation de la zone projet (sur 1 à 2 niveaux de sous-sol)

Il est à noter que les piézaires PG1 et PG2 ont été mis en place par FONDASOL sans tenir compte du projet d'aménagement comprenant des sous-sols (donc terrassement des premiers mètres de sols). Ils ont été mis en place dans la zone du site ayant révélé les teneurs les plus élevées en mercure dans les sols (entre 0,19 et 0,46 mg/Kg MS en mercure dans les sols).

L'objectif de la mission confié à ERG ENVIRONNEMENT est de réaliser une seconde campagne de prélèvement d'air du sol sur les piézaires existants conformément aux recommandations de la méthodologie nationale.

2. RAPPEL DES INVESTIGATIONS ET ANALYSES REALISEES PAR FONDASOL SUR LE MILIEU SOL

Les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 15 sondages de sols à la pelle mécanique conduits jusqu'à une profondeur de 2 m maximum et de prélèvements au droit de deux sondages profonds réalisés au carottier rotatif dans le cadre de l'étude géotechnique, conduits jusqu'à une profondeur de 6 m.

Les analyses ont porté sur les composés suivants :

¹ analyses sur brut : Carbone Organique Total (COT), HAP, BTEX, PCB, Hydrocarbures totaux C10-C40, test de lixiviation : COT, 12 métaux lourds, chlorures, sulfates, fraction soluble, indice phénol, fluorures.

² pack ISDI + HCT C5-C10, COHV, 12 Métaux sur brut

Dans le cadre d'une vérification de la compatibilité sanitaire des sols du site avec le projet d'aménagement, les principaux composés pertinents sont ceux recherchés pour les analyses sur brut : HCT, HAP, BTEX, PCB, COHV et métaux lourds.

2.1 Critères de comparaison retenus dans le cadre d'une approche environnementale

A l'heure actuelle, aucune valeur réglementaire n'existe concernant l'interprétation des données relatives au milieu « Sol » sur le plan environnemental. L'établissement d'un bruit de fond pertinent (pouvant servir d'éléments de comparaison) est recommandé mais souvent délicat à réaliser et ne permet pas, dans bien des cas, de conclure de manière définitive sur les résultats obtenus. Dans ces conditions, nous proposons ici une approche cohérente avec les grands principes de la méthodologie nationale relative aux sites et sols pollués, les valeurs indicatives disponibles au moment de notre offre technique et commerciale, de la typologie des polluants et de notre retour d'expérience.

▪ **Approche relative aux métaux lourds**

Il est important de replacer dans leur contexte les teneurs mesurées lors du diagnostic en ayant recours à des valeurs de comparaison. Les métaux lourds présents dans les sols peuvent en effet être d'origine naturelle, même s'ils sont présents en teneurs très élevées (c'est par exemple, le cas de l'arsenic dans le Massif Central). L'interprétation des analyses de métaux lourds dans les sols aboutit, par conséquent, à comparer les teneurs mesurées par rapport aux milieux naturels. Pour cela, il est nécessaire de connaître les fonds géochimiques naturels, et notamment, les anomalies géochimiques.

Dans le cadre d'une gestion de terres amenées à être évacuées du site, l'analyse relative aux métaux lourds s'effectue en priorité sur « éluat » en vue de décider de l'orientation des matériaux en Installation de stockage adaptée. Toutefois, l'analyse des métaux lourds sur brut peut s'avérer être également un paramètre limitant pour l'évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes dans le cas où l'ensemble des métaux sur éluat sont conformes à l'arrêté du 12/12/2014. Il est donc important de replacer également dans leur contexte les teneurs mesurées lors du diagnostic de terres amenées à être excavées, en ayant recours à des premières valeurs de comparaison afin de déterminer si les sols présentent ou non des teneurs significatives en métaux lourds.

A ce titre, il existe plusieurs bases de données sur les teneurs en Eléments Traces Métalliques (ETM) des sols français. On peut les distinguer en deux catégories :

- Les bases de données définissant des valeurs moyennes nationales :
 - la base de données ASPITET (Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces) de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA), regroupant en moyenne 700 échantillons pour chaque paramètre analysé prélevé sur 382 sites distincts répartis sur une quarantaine de départements au niveau des horizons pédologiques des sols cultivés et forestiers.
- Les bases de données de valeurs retrouvées localement ou régionalement, dans le secteur du site (bruit de fond local ou urbain intégrant le bruit de fond géochimique et le bruit de fond anthropique),
 - Les cartes des teneurs en ETM des sols, de la base de donnée INDicateurs de la QUALité des SOLs (INDIQUASOL), réalisées par le Groupement d'intérêt Scientifique Sol (GIS Sol), à partir d'échantillons de sol superficiel (0-30 cm et 30-50 cm du sol) issus de 2200 sites, uniformément répartis sur le territoire français (mailles carrée de 16 km de côté) entre 2001 et 2008 par le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS). Ces cartes donnent la tendance régionale en prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Les concentrations en ETM correspondent aux teneurs limites au-delà desquelles une valeur peut être considérée comme anormale au niveau local (département).

Les données issues du programme ASPITET de l'INRA¹ sont présentées dans le tableau ci-après.

Les gammes de valeurs présentées correspondent à divers horizons de sols, pas seulement les horizons de surface labourés. Les teneurs sont exprimées en mg/kg de "terre fine" (< 2 mm). Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits dans le tableau ci-après.

	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries (en mg/kg de terre fine)	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (en mg/kg de terre fine)	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles (en mg/kg de terre fine)
As	1,0 à 25,0	30 à 60 (1)	60 à 284 (1)
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4)	2,0 à 46,3 (1)(2)(4)
Cr	10 à 90	90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5)	150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9)
Cu	2 à 20	20 à 62 (1)(4)(5)(8)	65 à 160 (8)
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Ni	2 à 60	60 à 130 (1)(3)(4)(5)	130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9)
Pb	9 à 50	60 à 90 (1)(2)(3)(4)	100 à 10180 (1)(3)
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 (6)	2,0 à 4,5 (7)
Zn	10 à 100	100 à 250 (1)(2)	250 à 11426 (1)(3)

(1) zones de "métallotectes" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or).

(2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).

(3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges").

(4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).

(5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.

(6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).

(7) sols tropicaux de Guadeloupe.

(8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

(9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre)

Tableau 2 - Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) – Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles

¹ Programme ASPITET de l'INRA : <http://etm.oriens.inra.fr/>

Le département du Var dans lequel se trouve le site étudié ne faisant pas partie des départements dans lesquels des anomalies naturelles ont été recensées en l'état des études actuelles, les teneurs mesurées sur le site seront comparées à la gamme de valeurs pour les sols « ordinaires », à l'exception du mercure, élément pour lequel des anomalies naturelles modérées peuvent être rencontrées sur l'ensemble du territoire français. Elles seront en second temps comparées à la gamme des valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées.

Une recherche complémentaire sur le bruit de fond géochimique a été menée sur la base de données RMQS. Les valeurs de comparaison utilisées sont les seuils de détection d'anomalies du RMQS ou vibrisses pour les horizons de sol 0-30 et 30-50 cm. Ces vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Elles correspondent à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme une anomalie. Elles permettent de détecter les anomalies ponctuelles tout en s'affranchissant d'anomalies étendues.

Les valeurs définies sur la zone de La Farlède (cellule n°2206) sont présentées ci-dessous :

Paramètres	Unités	Horizon 0-30 cm	Horizon 30-50 cm
Arsenic	mg/kg MS	Non déterminé	Non déterminé
Cadmium	mg/kg MS	0,989	0,8205
Chrome	mg/kg MS	103,9	126,15
Cuivre	mg/kg MS	154,9	134,1
Molybdène	mg/kg MS	85	84,35
Nickel	mg/kg MS	56,40	74,35
Plomb	mg/kg MS	202,9	234,85
Zinc	mg/kg MS	0,989	0,8205
Mercure	mg/kg MS	Non déterminé	Non déterminé

Tableau 3 – Valeurs de bruit de fond issues de la base de données RMQS

Les valeurs du programme INDIQUASOL-RMQS sont prioritaires aux valeurs du programme ASPITET. Toutefois, concernant l'arsenic et le mercure, en l'absence de valeurs fournies par le programme INDIQUASOL-RMQS, les valeurs de référence retenues sont celles du programme ASPITET (en première approche pour des gammes de valeurs couramment observées pour des sols ordinaires).

▪ **Complément de valeur concernant le Plomb – Haut Conseil de la Santé Publique**

Le Haut Conseil de la Santé Publique a mené des travaux pour réévaluer l'ensemble des valeurs de gestion du plomb, en vue de réduire l'exposition au plomb de la population française. Il a établi une synthèse et des recommandations concernant la détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb. Ce document fixe des seuils d'alerte pour les teneurs en plomb dans le sol :

- Un niveau de vigilance à 100 mg/Kg MS dans les sols (déclenchant une évaluation des risques sanitaires en cas de dépassement),
- Et un niveau déclenchant un dépistage du saturnisme chez l'enfant à 300 mg/Kg MS dans les sols.

▪ Approche relative aux composés organiques

Seuls des critères de gestion de terres – se basant sur l'Arrêté du 12/12/2014 sont disponibles même s'ils ne constituent en aucun cas des critères sanitaires ou environnementaux de réhabilitation.

Les seuils définis par l'arrêté sont toutefois prépondérants dans la mesure où ils permettront d'établir en première approche si les composés retrouvés dans les sols sont inertes c'est-à-dire non évolutifs dans le temps et peu lixiviables.

En effet, la définition des déchets inertes précise bien que ces matériaux « ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine ».

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux seuils de l'arrêté qui sont utilisés dans le cadre d'une comparaison indicative des niveaux de présence mesurés pour les polluants organiques :

Paramètres	Seuils (en mg/kg MS)
HCT (C10 – C40)	500
HAP	50
BTEX	6
PCB	1

Tableau 4 : Valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour les composés organiques sur brut

Pour les COHV, les teneurs sont interprétés par rapport aux limites de quantification du laboratoire.

Plus généralement, les résultats pour les composés organiques sont commentés par rapport aux limites de quantification analytique du laboratoire, par inter-comparaison des concentrations sur site (bruit de fond), sur la base de notre retour d'expérience et à titre indicatif par comparaison aux seuils de l'Arrêté du 12/12/2014.

2.2 Interprétation des résultats d'analyses de sol

Les résultats d'analyses de sols sont rappelés en **annexe A2.1** du présent document.

▪ Cas des métaux lourds

Les résultats analytiques mettent en évidence des valeurs ponctuellement plus élevées que sur les autres valeurs :

- Dans le cas du cadmium, avec des teneurs mesurées restant néanmoins toutes conformes aux seuils associés aux bruits de fond définis par le programme RMQS.
- Dans le cas du cuivre, avec des teneurs mesurées restant néanmoins toutes conformes aux seuils associés aux bruits de fond définis par le programme RMQS.
- Dans le cas du plomb, avec des teneurs mesurées restant néanmoins toutes conformes aux seuils associés aux bruits de fond définis par le programme RMQS, et dans tous les cas inférieurs au seuil de vigilance du HCSP.
- Dans le cas du mercure, avec des teneurs mesurées comprises dans les gammes de valeurs du programme ASPITET.

On rappelle que les métaux lourds (à l'exception du mercure également potentiellement volatil) sont essentiellement dangereux par contact direct, c'est-à-dire par ingestion de sols, ou par inhalation de complexes d'absorption poussière / métal. Le risque lié à la présence de métaux peut être maîtrisé par des mesures de gestion simples (éviter le contact avec les sols lors de la réalisation du chantier, recouvrement des sols après travaux). Le projet prévoit l'implantation de plusieurs bâtiments (dont un business center, un complexe sportif, un parking et des espaces verts)) permettant donc de s'affranchir de tout risque lié à la présence de métaux lourds dans les sols en raison de la couverture de surface prévu par le projet.

▪ **Cas des composés organiques**

Les résultats analytiques concernant les composés organiques analysés (HCT, HAP, BTEX, COHV et PCB) dans les échantillons prélevés mettent en évidence des teneurs mesurées à l'état de traces ou inférieures aux limites de quantification.

Compte tenu des résultats d'analyses sur le milieu Sol, seul le mercure est recherché à titre sécuritaire dans les gaz du sol au vue de son caractère potentiellement volatil.

3. INVESTIGATIONS RELATIVES AU MILIEU AIR DU SOL

Afin d'évaluer le dégazage d'éventuels composés volatils présents dans les sols vers l'air ambiant des futurs bâtiments et donc d'évaluer la compatibilité sanitaire du site avec son usage projeté, des investigations des gaz des sols ont également été réalisées.

La réalisation des prélèvements et analyses d'air du sol est également motivé par la quantification résiduelle dans les sols d'un composé potentiellement volatil « le mercure ».

La première campagne réalisée en 2018 par le BET FONDASOL a mis en évidence l'absence de quantification de mercure au droit des deux piézaires (PG1 et pG2) mis en place sur site.

A titre sécuritaire, conformément aux recommandations de la circulaire d'avril 2017, une seconde campagne de prélèvements – analyses des gaz du sol a été réalisée par ERG ENVIRONNEMENT.

Ce diagnostic du milieu Air du sol a été réalisé selon les actions suivantes :

- Réalisation de prélèvements d'air du sol au droit des deux piézaires PG1 et PG2 mis en place par FONDASOL, ainsi qu'un blanc terrain - transport ;
- Réalisation de fiches schématiques des piézaires et des prélèvements d'air du sol ;
- Envoi d'échantillons représentatifs d'air du sol en laboratoire accrédité EUROFINS pour analyses.

Les autorisations d'accès ont été fournies par le donneur d'ordre préalablement à l'intervention sur site.

3.1 Protocole de prélèvement des gaz du sol

Les prélèvements d'air du sol ont été effectués par un technicien ERG Environnement le 30 janvier 2019. Ils ont été réalisés conformément à la méthodologie recommandée par le guide du Ministère de l'Environnement et la norme PR NF ISO 10381-7.

Les prélèvements de gaz des sols ont été réalisés selon le schéma suivant dans les piézaires :

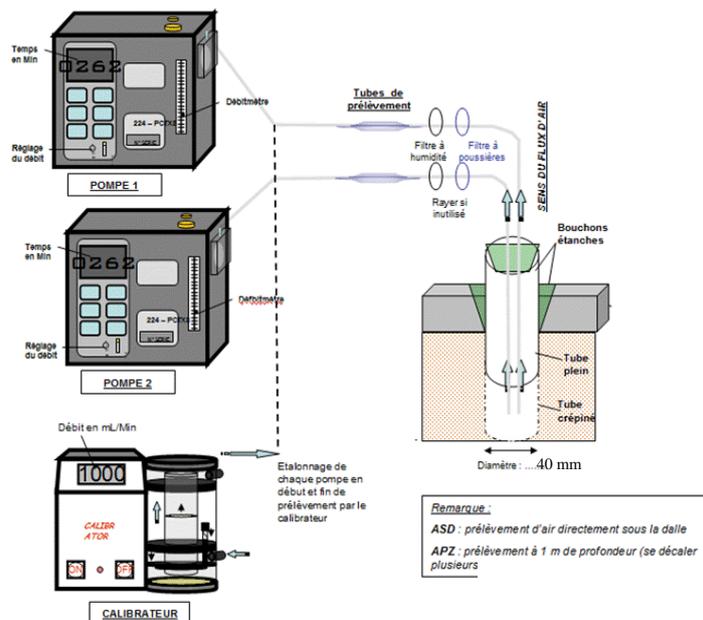


Figure 4 : Schéma de principe du prélèvement de gaz des sols

Les caractéristiques de chaque prélèvement (support, débit, durée) sont précisées sur les fiches de prélèvement jointes en **annexe A1**.

Les prélèvements des gaz du sol ont été réalisés par pompage des gaz via une sonde reliée à une pompe et piégeage sur des cartouches absorbantes sélectives.

Chaque prélèvement s'effectue au moyen de capillaires en téflon introduits dans le tubage, reliés chacun aux supports de prélèvements adaptés, puis à une pompe. La chambre de prélèvement est isolée de l'air extérieur par un bouchon.

Une purge des ouvrages a été réalisée au préalable.

- Choix des supports, temps et débits de prélèvements :

Les composés recherchés sont les suivants : **le mercure**.

Pour le mercure, il a été procédé à des échantillonnages d'air par piégeage sur des supports adsorbants type curalite (en série), avec un débit de prélèvement de 0,5 L/min (débit requis entre 0,2 et 0,5 L/min maximum) sur une période de 6 heures. Un prélèvement à très bas débit (0,2 L/Min) aurait conduit à prélever sur des durées très importantes.

La durée de prélèvement minimale (et donc le volume minimum d'air à prélever), permettant d'atteindre le seuil de quantification (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nécessaire pour l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires, a été déterminée à partir :

- du seuil de quantification analytique du laboratoire (en $\mu\text{g}/\text{tube}$),
- du débit de prélèvement fixé par les méthodologies recommandées par les organismes reconnus (INRS – Fiches MétroPol, NIOSH, OSHA).

- Vérification des débits :

Afin de vérifier l'absence d'écart significatif (< 5%) et de pouvoir valider la mesure, les débits ont systématiquement été contrôlés en début et fin de prélèvement à l'aide d'un débitmètre situé en amont du corps de pompe.

Dans le cas des prélèvements effectués le 30 janvier 2019, les écarts de débit sont inférieurs à 5% (cf fiche de prélèvement jointe en **annexe A1**).

- Vérification de l'étanchéité des piézairs :

Afin de vérifier l'étanchéité des piézairs mis en place, des mesures des teneurs en O₂ et CO₂ ont été réalisées à l'aide d'un multi gaz afin de vérifier que les teneurs mesurées dans les piézairs soient différentes de celles mesurées dans l'air ambiant atmosphérique.

- Blanc de terrain et de transport :

Un blanc de terrain-transport a également été constitué, de la manière suivante :

- ouverture du tube au moment de l'ouverture des premiers tubes de prélèvement ;
- fermeture du tube pendant la phase pompage;
- réouverture du tube lors de la désinstallation des tubes de prélèvement.

Le même tube de blanc de terrain-transport a été utilisé pour l'installation/désinstallation des différents points de prélèvement. Ce protocole a été réalisé pour chaque prélèvement afin de maximiser l'absorption de composés « parasites », et afin de pouvoir conclure sur une éventuelle interférence des conditions de terrain sur les supports.

Le tube a été laissé ouvert au moment du conditionnement des échantillons, il a été fermé avec les bouchons et déposé dans la glacière dans un sachet-bulle comme les autres tubes. Aucun pompage n'a été réalisé sur ce blanc de terrain-transport. Celui-ci a été conditionné dans les mêmes conditions que les supports utilisés sur le terrain pour pouvoir conclure sur une éventuelle interférence du contenant sur les supports.

- Analyse des échantillons en laboratoire :

Les prélèvements d'air du sol réalisés sur les supports (curalite) ont été placés dans une glacière réfrigérée puis envoyés au laboratoire le jour même par messagerie express. Les analyses de gaz des sols ont été confiées au laboratoire EUROFINs, accrédité COFRAC.

Les composés recherchés sur les échantillons prélevés sur les deux piézairs, ainsi que sur le blanc transport - terrain sont les suivants : mercure.

Les analyses ont été réalisées par désorption des tubes carulite et par la méthode interne au laboratoire : SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - Méthode interne.

A titre de contrôle de la représentativité du prélèvement des gaz du sol, les analyses ont porté sur une couche de mesure et une couche de contrôle².

² Les supports de prélèvement utilisés pour le prélèvement des polluants présents en phase vapeur comportent une couche de mesure et une couche de contrôle, cette dernière permettant de contrôler la non saturation de la couche de mesure et ainsi de valider l'échantillonnage.

4. RESULTATS D'ANALYSES DU MILIEU AIR DU SOL

4.1 Critères d'interprétation des résultats d'analyses relatifs au milieu Air

Il n'existe pas de valeurs de références concernant les gaz du sol. En première approche et dans une démarche majorante, les teneurs mesurées dans les gaz du sol peuvent être comparées aux valeurs de références relatives à l'air ambiant.

Pour le milieu « air », peu de composés disposent à l'heure actuelle de valeurs réglementaires. La gestion des résultats s'appuie donc, en premier lieu sur les Valeurs de Gestion de l'Air Intérieur proposées par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) ou les Valeurs Guide de Qualité d'Air Intérieur (VGAI chroniques et aiguës) proposées par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) et qui ont vocation à devenir des valeurs guide de gestion après avis du HCSP. A défaut, les Valeurs Toxicologique de Référence (VTR) existantes peuvent être utilisées.

➤ Comparaison aux valeurs réglementaires existantes

Aucune valeur réglementaire n'existe pour le mercure.

➤ Comparaison aux valeurs de référence existantes

- **VGAI de l'ANSES**

Aucune VGAI n'est actuellement définie par l'ANSES dans le cas du mercure.

- **Valeurs de gestion du HCSP**

Aucune valeur de gestion n'est actuellement définie par le HCSP dans le cas du mercure.

➤ Comparaison aux valeurs de bruit de fond existantes (OQAI)

La démarche de comparaison aux valeurs de référence peut conduire à utiliser des valeurs repères sécuritaires plus contraignantes (inférieures) que celles usuellement observées dans l'air des habitations. Pour relativiser cette approche, il est tenu compte des données issues de référentiels de qualité de l'air intérieur de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI). L'OQAI a réalisé une campagne nationale de mesures d'air dans les logements sur la période 2003-2005. Les données ont été recueillies dans 567 résidences principales (1612 individus enquêtés) réparties sur 50 départements et 74 communes de la France continentale métropolitaine, sur une durée d'une semaine, à l'intérieur des logements, dans les garages attenants (lorsqu'ils existaient) et à l'extérieur. La valeur médiane et l'intervalle de confiance à 90 % (OQAI90ème percentile) a été retenu à titre de valeur comparative.

Aucune valeur de bruit de fond n'est actuellement définie par l'OQAI dans le cas du mercure.

- **Valeur Toxicologique de Référence**

Seule une VTR pour les effets à seuil est actuellement défini dans le cas du mercure :

Type de valeur	Valeur	Unité	Effet critique retenu	Commentaire	Source	Date de choix
REL	0,03	µg/m ³	Effets neurologiques : troubles de la mémoire, un manque d'autonomie ainsi que des tremblements de la main	Mercure élémentaire	OEHHA 2008	2014

4.2 Interprétation des résultats d'analyses relatifs au milieu Air du sol

Les résultats des analyses sur les gaz du sol sont disponibles en **annexe A2**. Les bordereaux d'analyses relatifs aux prélèvements de gaz du sol effectués sont joints en **annexe A2** du présent document.

➤ *Commentaire sur la représentativité des résultats*

Mesures in situ (PID et multigaz) :

En l'absence de détection de COV par le PID, le temps de prélèvement initialement prévu n'a pas été modifié.

L'étanchéité des piézairs a été vérifiée par les mesures d'O₂ et CO₂ dans les différents ouvrages :

Piézairs	Mesure O ₂	Mesure CO ₂
PG1	19 %	750 ppm
PG2	18 %	2 000 ppm
Valeur dans l'air ambiant atmosphérique	20,9 %	403 ppm

Tableau 5 : Mesures en O₂ et CO₂ dans les piézairs

Les teneurs en O₂ et CO₂ mesurées dans les piézairs sont différentes de celles présentes dans l'air ambiant atmosphérique ; ce qui permet de vérifier que les piézairs sont étanches.

Mesures des paramètres climatiques :

Les paramètres météorologiques ont également été relevés au début et à la fin des prélèvements. Ils indiquaient une situation légèrement anticyclonique (1013 mbar), peu favorable à l'émission des composés volatils. Les conditions extérieures de température (11 à 12°C) lors de la campagne de mesures peuvent favoriser non significativement la volatilisation de composés présents dans les gaz du sol.

Ecart de débit :

L'écart de débit entre le début et la fin du prélèvement ne dépasse pas 5% sur l'ensemble des piézaires. Les résultats obtenus sont donc représentatifs.

➤ Commentaire des résultats d'analyses :

Concernant le blanc terrain – transport, la teneur mesurée en mercure est inférieure à la limite de quantification du laboratoire; ce qui implique l'absence d'interférence sur les prélèvements.

Notons que pour les prélèvements PG1 et PG2, aucune saturation des supports n'est à signaler dans la mesure où les teneurs sur les couches de contrôle des différents supports sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les résultats d'analyses d'air sur les deux piézaires PG1 et PG2 (et sur le blanc terrain – transport) sont comparés à titre indicatif aux valeurs de référence disponibles pour l'air ambiant : se référer à **l'annexe A2** pour la synthèse des résultats d'analyses relatifs au milieu Air du sol.

Les analyses de gaz du sol réalisées ont mis en évidence :

- L'absence de quantification de mercure sur le blanc transport - terrain.
 - L'absence de saturation des supports, avec des teneurs en mercure inférieures aux limites de quantification au niveau des couches de contrôle.
 - L'absence de quantification de mercure sur les couches de mesures des prélèvements PG1 et PG2, avec des teneurs restant inférieures à la VTR définie pour le mercure dans le cas des effets à seuil.
-

5. CONCLUSIONS ET SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION

Les teneurs en mercure mesurées dans l'air du sol confirment les résultats de la première campagne. De ce fait, aucune évaluation quantitative des risques sanitaires n'est nécessaire.

Dans la limite des investigations et analyses réalisées, les teneurs mesurées dans les milieux Gaz du sol et Sol sont compatibles avec l'usage futur du site.

Le schéma conceptuel d'exposition, établi pour un aménagement du site donné, permet d'établir le lien entre trois facteurs D (Source / Danger) – T (Transfert) et C (Cible).

Selon le principe de l'évaluation des risques, le risque R est le résultat de l'existence de ces trois facteurs complémentaires. Dès lors qu'un de ces facteurs n'existe pas, le risque est absent.

En l'absence de sources de pollution dans le milieu gaz du sol, le schéma conceptuel permet de conclure à l'absence de risques pour les futurs occupants du site.

6. SYNTHÈSE, CONCLUSIONS, ET PRECONISATIONS

SMART STRATEGY a missionné ERG ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'une mission de prélèvements et analyses d'air du sol sur un terrain situé sur la commune de LA FARLEDE (83), 569 rue du docteur Calmette.

La mission est demandée suite aux préconisations formulées dans les études antérieures menées par le BET FONDASOL, et afin de répondre à la demande de la DREAL concernant la compatibilité sanitaire du site avec son projet (business center, logements, commerces et complexe sportif) en raison de traces de mercure retrouvées dans les sols.

L'objectif est de réaliser une campagne complémentaire sur le milieu Air du sol (suite à la première campagne réalisée par FONDASOL).

Notre mission a été réalisée conformément aux textes ministériels d'avril 2017 (mise à jour de la circulaire du MEDAD en date du 8 février 2007) qui définissent des outils méthodologiques pour la gestion des sites et sols pollués.

6.1 Synthèse et conclusion

Les résultats des analyses de sols réalisés par FONDASOL mettent en évidence des valeurs ponctuellement plus élevées dans le cas du mercure, avec des teneurs mesurées supérieures à la valeur définie par le programme ASPITET dans le cas de sols ordinaires.

Afin d'évaluer le dégazage d'éventuels composés volatils (mercure) présents dans les sols vers l'air ambiant des futurs bâtiments du projet, et donc d'évaluer la compatibilité sanitaire du site avec son usage projeté, des investigations des gaz des sols ont été réalisées.

La première campagne réalisée en 2018 par le BET FONDASOL a mis en évidence l'absence de quantification de mercure au droit des deux piézaires (PG1 et PG2) mis en place sur site. A titre sécuritaire, conformément aux recommandations de la circulaire d'avril 2017, une seconde campagne de prélèvements – analyses des gaz du sol a été réalisée par ERG ENVIRONNEMENT le 30 janvier 2019.

Les analyses de gaz du sol réalisées ont mis en évidence l'absence de quantification de mercure sur les prélèvements PG1 et PG2, avec des teneurs restant inférieures à la VTR définie pour le mercure dans le cas des effets à seuil.

Les teneurs en mercure mesurées dans l'air du sol confirment les résultats de la première campagne. De ce fait, aucune évaluation quantitative des risques sanitaires n'est nécessaire. Dans la limite des investigations et analyses réalisées, les teneurs mesurées dans les milieux Gaz du sol et Sol sont compatibles avec l'usage futur du site.

6.2 Préconisations relatives à la gestion des déblais du projet

Dans le cadre de terrassements au droit du futur projet, une partie des sols n'est pas admissible en Installation de Stockage de Déchets Inertes du fait de dépassements des seuils définis par l'arrêté du 12/12/2014 de certains composés sur éluât. Des prélèvements et analyses complémentaires sont préconisés pour définir l'orientation des matériaux « non inertes » ou les conditions de leur réemploi.

Dans tous les cas, lors de tous travaux d'évacuation de terres, le Maître d'Ouvrage prendra toutes les précautions d'usage en termes de gestion des terres (élimination en centre autorisé si nécessaire). En particulier, le propriétaire de ces matériaux vérifiera que la qualité des sols évacués est effectivement compatible avec la filière d'élimination qu'il aura retenue (ISDND, ISDD...).

Il est rappelé également que l'entreprise de terrassement devra se rapprocher des filières de gestion afin de vérifier *in fine* l'acceptabilité des matériaux terrassés. Toute exportation de matériaux réputés comme pollués devra faire l'objet de l'établissement d'un Bordereau de Suivi de Déchets (BSD). Les BSD sont des formulaires CERFA (Centre d'Enregistrement et de Révision des Formulaires Administratifs) permettant de contrôler les filières d'élimination des différents déchets (Arrêté du 29 juillet 2005). Ils sont visés par les différents acteurs de celles-ci (producteur, transporteur, collecteur, éliminateur du déchet). Le BSD permet d'attester que le déchet a bien été pris en charge.

6.3 Limite de l'étude

La présente étude a été établie dans la limite des résultats des investigations, prélèvements et analyses réalisées jusqu'à présent.

Rappelons également que la présente étude n'est valable que pour le projet d'aménagement, défini par le Donneur d'Ordre.

Le site devra donc faire l'objet d'une nouvelle étude si une modification de son usage futur et/ou de sa configuration future (par rapport à l'usage tel qu'il a été pris en compte dans le présent rapport) était envisagée, ou dès lors que le projet définitif d'aménagement du site sera connu dans le détail.

L'étude et les conclusions sont élaborées en l'état actuel des données réglementaires et des valeurs de bruit de fond (valeurs de comparaison), scientifiques (valeurs toxicologiques de référence) et techniques (méthodes de prélèvements et d'analyses notamment). Elles reposent donc sur les connaissances disponibles au moment de la rédaction de la présente étude.

Il est également rappelé que notre mission à caractère « environnemental » n'aborde en aucune manière les problématiques géotechniques (liés à la construction de bâtiments, ou infrastructures, liés au réemploi de terres...) pouvant se révéler sur le site à l'étude.

François NESPOUX

Chef de Projet



ANNEXES

A1. DONNEES DE TERRAIN

- A.1.1 Fiches de prélèvements d'air du sol

A2. DONNEES ANALYTIQUES

- A2.1 Rappel des résultats d'analyses de sol
- A2.2 Synthèse des résultats d'analyses relatifs au milieu Air du sol
- A2.3 Bordereaux d'analyses d'air du sol

A3. CONDITIONS GENERALES DE L'OFFRE TECHNICO-COMMERCIALE

ANNEXE 1

DONNEES DE TERRAIN

ANNEXE 1.1

FICHES DE PRELEVEMENTS D’AIR DU SOL

FICHE DE PRELEVEMENT GAZ DU SOL



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

NOM DU SITE : **LA FARLEDE**

N° échantillon :
(identification) **PG1**

N° DOSSIER **19MES029Aa**

NOM DE L'OPERATEUR : **LG**

DATE **30/01/2019**

Photo du point de prélèvement avec dispositif en place



CONTEXTE ATMOSPHERIQUE

	Température (C°)	Pression (hPa)	Hygrométrie (%)
DEBUT	11	1013	31
FIN	12	1013	31

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Profondeur / tête piézair (m) :	0,6
Diamètre intérieur (mm) :	30
Hauteur tubage / sol (m) :	0,25
Volume d'air mort de l'ouvrage (L) :	0
Cote piezair (m) NGF/relative :	Non déterminé
Profondeur du prélèvement (m) :	0,3
Présence odeur ? :	Non
Présence d'eau (sonde humidité) ? :	70%
Mesure PID avant/après :	0 0
Mesure CO2 (étanchéité piézair) :	750 ppm 750 ppm
Mesure O2 (étanchéité piézair) :	19,00% 19,00%

PURGE DE L'OUVRAGE

Durée (min) :	10	Volume d'air purgé (L) :	10
Débit (l/min) :	1		

PRELEVEMENT / ANALYSE : **mercure curalite (mesure)**

Type de support	CURALITE	Référence support :	7971800885
Débit de pompage en début de prélèvement (l/min)	0,499	Numéro de pompe :	656
Débit de pompage en fin de prélèvement (l/min)	0,474	Débit de pompage (L/min) :	0,49
Ecart de débit (en %) :	5,01002004		
Heure de début de prélèvement	9h26	Tps de pompage (min) :	360
Heure de fin de prélèvement	15h26	Volume total purgé (L) :	176,4

Condition de réalisation :

PRELEVEMENT / ANALYSE : **Mercure curalite (contrôle)**

Type de support	CURALITE	Référence support :	7971800890
Débit de pompage en début de prélèvement (l/min)	0,499	Numéro de pompe :	656
Débit de pompage en fin de prélèvement (l/min)	0,474	Débit de pompage (L/min) :	0,49
Ecart de débit (en %) :	5,01002004		
Heure de début de prélèvement	9h26	Tps de pompage (min) :	360
Heure de fin de prélèvement	15h26	Volume total purgé (L) :	176,4

Echantillon	Analyses	Conditionnement/volume	Date d'envoi	Conditions de transport	Identification du laboratoire
PG1 mesure	MERCURE	CURALITE	30/01/2019	Glacière TNT	EUROFINS
PG1 contrôle	MERCURE	CURALITE	30/01/2019	Glacière TNT	EUROFINS

FICHE DE PRELEVEMENT GAZ DU SOL



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

NOM DU SITE : **LA FARLEDE**

N° échantillon :
(identification) **PG2**

N° DOSSIER **19MES029Aa**

NOM DE L'OPERATEUR : **LG**

DATE **30/01/2019**

Photo du point de prélèvement avec dispositif en place



CONTEXTE ATMOSPHERIQUE

	Température (C°)	Pression (hPa)	Hygrométrie (%)
DEBUT	11	1013	31
FIN	12	1013	31

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Profondeur / tête piézair (m)	0,5	
Diamètre intérieur (mm)	30	
Hauteur tubage / sol (m)	0,25	
Volume d'air mort de l'ouvrage (L)	0	
Cote piezair (m) NGF/relative	Non déterminé	
Profondeur du prélèvement (m)	0,3	
Présence odeur ?	Non	
Présence d'eau (sonde humidité) ?	73%	
Mesure PID avant/après	0	0
Mesure CO2 (étanchéité piézair)	2000 ppm	2000 ppm
Mesure O2 (étanchéité piézair)	18,00%	18,00%

PURGE DE L'OUVRAGE

Durée (min)	10	Volume d'air purgé (L):	10
Débit (l/min)	1		

PRELEVEMENT / ANALYSE : **mercure curalite (mesure)**

Type de support	CURALITE	Référence support :	7971800855
Débit de pompage en début de prélèvement (l/min)	0,505	Numéro de pompe :	90
Débit de pompage en fin de prélèvement (l/min)	0,483	Débit de pompage (L/min) :	0,49
Ecart de débit (en %) :	4,356435644		
Heure de début de prélèvement	9h35	Tps de pompage (min) :	360
Heure de fin de prélèvement	15h35	Volume total purgé (L) :	176,4

Condition de réalisation :

PRELEVEMENT / ANALYSE : **Mercure curalite (contrôle)**

Type de support	CURALITE	Référence support :	79718008881
Débit de pompage en début de prélèvement (l/min)	0,505	Numéro de pompe :	90
Débit de pompage en fin de prélèvement (l/min)	0,483	Débit de pompage (L/min) :	0,49
Ecart de débit (en %) :	4,356435644		
Heure de début de prélèvement	9h35	Tps de pompage (min) :	360
Heure de fin de prélèvement	15h35	Volume total purgé (L) :	176,4

Echantillon	Analyses	Conditionnement/volume	Date d'envoi	Conditions de transport	Identification du laboratoire
PG2 mesure	MERCURE	CURALITE	30/01/2019	Glacière TNT	EUROFINS
PG2 contrôle	MERCURE	CURALITE	30/01/2019	Glacière TNT	EUROFINS

FICHE DE PRELEVEMENT BLANC



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

NOM DU SITE : **LA FARLEDE**

N° échantillon :
(identification) **BLANC**

N° DOSSIER **19MES029Aa**

NOM DE L'OPERATEUR : **LG**

DATE **30/01/2019**

Nom de l'échantillon : **BLANC**

Type de support de prélèvement

N° de référence du support

CURALITE

7971800888

Conditions de réalisation :

Le blanc de terrain (ou blanc de site) est constitué de la manière suivante :

- ouverture des tubes au moment de l'ouverture des premiers tubes de prélèvement ;
- fermeture des tubes pendant la phase pompage ;
- réouverture des tubes lors de la désinstallation des tubes de prélèvement.

Les mêmes tubes de blanc de terrain seront utilisés pour l'installation/désinstallation des différents points de prélèvement. Ce protocole sera réalisé pour chaque prélèvement afin de maximiser l'absorption de composés « parasites », les blancs de terrains seront finalement fermés et conditionnés dans la glacière comme l'ensemble des tubes de prélèvements.

Les blancs de terrain sont conditionnés dans les mêmes conditions que les supports servant à la mesure pour pouvoir conclure sur une éventuelle interférence des conditions de terrain sur les supports.

Pour la constitution du blanc de transport (réalisé sur les mêmes tubes que les blancs terrain), les tubes sont ouverts au moment du conditionnement des échantillons, ils seront fermés avec les bouchons et déposés dans la glacière dans un sachet-bulle comme les autres tubes. Aucun pompage ne sera réalisé sur ces blancs de transports. Les blancs seront conditionnés dans les mêmes conditions que les supports utilisés sur le terrain pour pouvoir conclure sur une éventuelle interférence du contenant sur les supports.

Echantillon	Analyses	Conditionnement/volume	Date d'envoi	Conditions de transport	Identification du laboratoire
BLANC	MERCURE	CURALITE	30/01/2019	Glacière TNT	EUROFINS

ANNEXE 2

DONNEES ANALYTIQUES

ANNEXE 2.1

RAPPEL DES RESULTATS

D'ANALYSES DE SOL

4.2 – Résultats

Echantillons			PM1 (1-1.7)	PM2 (0.6-1.3)	PM3 (1.6-2)	PM4 (1.2-2)	PM5 (0.2-1.2)	PM6 (0.1-0.4)	PM7 (1.3-2)	PM8 (0.15-0.3)	PM9 (0.9-1.1)
Date de prélèvements			15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018
Facies	Unité	Bruit de fond géochimique (1)	Argile limono-graveleuse rouge. Grès et matière organique.	Argile graveleuse marron-orangée.	Remblais limono-graveleux gris à noirâtre.	Pelite limoneuse-gréseuse rouge.	Remblais limono-graveleux marron.	Remblais limono-graveleux marron.	Argile limono-graveleuse rouge et blocs de grès.	Remblais argilo-graveleux marron. Morceau de verre.	Graves limoneuses marron-rouge.
Indice organoleptique	-	-	-	-	DJB	-	-	-	-	-	-
Paramètre											
Matière sèche	%		83.9	86.2	83.8	88.3	86.7	88.3	91.5	87.6	91
COT Carbone Organique Total	mg/kg MS		5770	3920	11900	2200	2670	7530	1890	9250	1200
Métaux Lourds											
Antimoine	mg/kg MS	-	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Arsenic	mg/kg MS	25	9.03	7.63	10.6	12.9	8.82	10.1	12.6	10.5	7.81
Baryum	mg/kg MS	-	237	89.4	117	302	178	98.7	419	176	144
Cadmium	mg/kg MS	0.45	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.59	<0.40
Chrome	mg/kg MS	90	10.5	7.57	9.92	9.03	10.9	20.6	9.48	26.3	9.58
Cuivre	mg/kg MS	20	17.8	17.6	52.8	5.76	8.05	52.3	5.98	36.2	11.4
Mercuré	mg/kg MS	0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.14	<0.10	0.46	<0.10
Molybdène	mg/kg MS	-	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Nickel	mg/kg MS	60	6.79	5.08	7.49	9.56	10.9	18	9.7	14.7	12.3
Plomb	mg/kg MS	50	58.3	36.8	51.9	30.5	31.6	35.6	39.6	46.4	72.7
Sélénium	mg/kg MS	0.7	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Zinc	mg/kg MS	100	25.6	20.5	59.7	32.6	33.9	45.1	44.7	80.4	41.4
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)											
Dichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chlorure de vinyle	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Chloroforme	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tétrachlorométhane	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Trichloroéthylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Dibromométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Somme des COHV	mg/kg MS		-	-	-	-	-	-	-	-	-
BTEX											
Benzène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Toluène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Hydrocarbures Volatils											
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg MS		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Fraction C5-C8	mg/kg MS		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Fraction >C8-C10	mg/kg MS		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Hydrocarbures Totaux											
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS		<15.0	15	<15.0	<15.0	<15.0	<21.3	<15.0	<15.0	<17.8
Fraction C10-C16	mg/kg MS		<4.00	6.51	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
Fraction >C16-C22	mg/kg MS		<4.00	0.39	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
Fraction >C22-C30	mg/kg MS		<4.00	1.58	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
Fraction >C30-C40	mg/kg MS		<4.00	6.53	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)											
Naphthalène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.055	<0.05	<0.05	<0.053
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.061	<0.05	<0.05	<0.059
Acénaphthène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.07	<0.05	<0.05	<0.068
Fluorène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.061	<0.05	<0.05	<0.059
Phénanthrène	mg/kg MS		0.071	<0.05	0.13	<0.05	<0.05	<0.071	<0.05	<0.05	<0.069
Anthracène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.07	<0.05	<0.05	<0.067
Fluoranthène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	0.13	<0.05	<0.05	0.069	<0.05	<0.05	<0.059
Pyrene	mg/kg MS		<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05	<0.061	<0.05	0.15	<0.059
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	0.059	<0.05	<0.05	<0.067	<0.05	0.12	<0.057
Chrysené	mg/kg MS		<0.05	<0.05	0.058	<0.05	<0.05	<0.089	<0.05	0.15	<0.076
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	0.081	<0.05	<0.05	<0.078	<0.05	0.27	<0.067
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.08	<0.05	0.14	<0.068
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	<0.067	<0.05	0.12	<0.057
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.076	<0.05	0.055	<0.065
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.076	<0.05	0.085	<0.065
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.078	<0.05	0.097	<0.064
Somme des HAP	mg/kg MS		0.071	<0.05	0.73	<0.05	<0.05	0.069	<0.05	1.3	<0.076
PCB											
PCB 28	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 101	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 138	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 153	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 180	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01

(1) : Maximum de bruit de fond géochimique issu du référentiel des données CIRE Ile-de-France, et du programme ASPITET. - (2) : Bruit de fond mentionné par l'INERIS

Tableau 6 : Résultats analytiques sur bruit de l'ensemble des sondages (1/2)

Echantillons			PM10 (0.1-0.9)	PM11 (0.1-0.8)	PM12 (0.3-0.7)	PM13 (0.4-1.4)	PM14 (0.2-0.4)	PM15 (0-0.15)	CR1 (0-0.7)	CR1 (2-3)	CR2 (0.2-1)
Date de prélèvements			15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/03/2018	15/02/2018	15/02/2018	15/02/2018
Facès	Unité	Bruit de fond géochimique (1)	Argile Limono-graveleuse (grès) marron-rouge.	Argile gréseuse marron-rouge - verdâtre	Argile gréseuse	Remblais limoneux graveleux marrons	Remblais limono-sablo-graveleux marron/rouge	Sables et graviers beiges	Remblais sablo-limono-argileux bruns à gris/beige. Quelques graves.	Pâtes gréseuses fracturées.	Argiles graveleuses bordeaux.
Indice organoleptique			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paramètre											
Matière sèche	%		95	91.4	87.9	88.9	87.7	94.4	92	97.8	95
COT Carbone Organique Total	mg/kg MS		1350	<1000	3890	10600	7080	17700	7750	<1000	<1000
Métaux Lourds											
Antimoine	mg/kg MS	-	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-
Arsenic	mg/kg MS	25	9.94	13.3	9.06	10.8	9.76	3.04	-	-	-
Barium	mg/kg MS	-	712	152	267	92	86.1	16.3	-	-	-
Cadmium	mg/kg MS	0.45	<0.40	<0.40	<0.40	0.43	0.53	<0.40	-	-	-
Chrome	mg/kg MS	90	10.6	7.86	15.6	21.4	22.8	9.17	-	-	-
Cuivre	mg/kg MS	20	<5.00	<5.00	30.9	48.2	33.1	5.79	-	-	-
Mercur	mg/kg MS	0.1	<0.10	<0.10	0.19	0.27	0.13	<0.10	-	-	-
Molybdène	mg/kg MS	-	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-
Nickel	mg/kg MS	60	23.9	8.27	9.77	17.7	17.8	5.82	-	-	-
Plomb	mg/kg MS	50	39.8	30	32.9	39.8	31.8	5.52	-	-	-
Sélénium	mg/kg MS	0.7	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-
Zinc	mg/kg MS	100	37.4	43.2	54.7	56.9	58.6	13.9	-	-	-
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)											
Dichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	-
Chlorure de vinyle	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	-	-	-
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	-	-	-
Cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	-	-	-
Chloroforme	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	-
Tétrachlorométhane	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	-
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	-	-	-
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	-
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	-	-	-
1,1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-	-	-
Trichloroéthylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	-
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	-
Bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-	-	-
Dibromométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-	-	-
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	-
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-	-	-
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-	-	-
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-	-	-
Somme des COHV	mg/kg MS		-	-	-	-	-	-	-	-	-
BTEX											
Benzène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Toluène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Hydrocarbures Volatils											
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-
Fraction C5-C8	mg/kg MS		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-
Fraction >C8-C10	mg/kg MS		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-
Hydrocarbures Totaux											
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS		<15.0	<19.0	<20.5	<20.1	<15.0	<15.0	18.6	<15.0	<15.0
Fraction C10-C16	mg/kg MS		<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	1.95	<4.00	<4.00
Fraction >C16-C22	mg/kg MS		<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	3.44	<4.00	<4.00
Fraction >C22-C30	mg/kg MS		<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	7.54	<4.00	<4.00
Fraction >C30-C40	mg/kg MS		<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	5.64	<4.00	<4.00
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)											
Naphtalène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.057	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.064	<0.055	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphthène	mg/kg MS		<0.05	<0.059	<0.074	<0.064	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.064	<0.055	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS		<0.05	<0.059	<0.075	<0.065	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Anthracène	mg/kg MS		<0.05	<0.058	<0.073	<0.063	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.064	0.087	0.063	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pyrène	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.064	0.084	0.085	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<0.05	<0.067	<0.063	<0.064	0.11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chryène	mg/kg MS		<0.05	<0.088	<0.083	<0.086	0.12	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0.05	<0.077	<0.073	0.098	0.087	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0.05	<0.079	<0.075	<0.078	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0.05	<0.067	<0.063	<0.066	0.086	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		<0.05	<0.075	<0.071	<0.074	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS		<0.05	<0.075	<0.071	<0.074	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS		<0.05	<0.076	<0.072	<0.075	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		<0.05	<0.088	<0.083	0.27	0.55	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB											
PCB 28	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB [0]	mg/kg MS		<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118	mg/kg MS		<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 138	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 153	mg/kg MS		<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 180	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

(1) : Maximum de bruit de fond géochimique issu du référentiel des données CIRE Ile-de-France, et du programme ASPITET. - (2) : Bruit de fond mentionné par l'INERIS

Tableau 7 : Résultats analytiques sur brut de l'ensemble des sondages (2/2)

ANNEXE 2.2

SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES RELATIFS AU MILIEU AIR DU SOL

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSES SUR ECHANTILLONS D'AIR/DE GAZ DU SOL																			
Désignation du piézair					PG1					PG2					Blanc de terrain - transport				
Date de prélèvement					30/01/19					30/01/19					30/01/19				
Valeurs PID (ppmV)					0					0									
Zone du support		Zone de mesure			Zone de contrôle			Zone de mesure		Zone de contrôle			Zone de mesure	Zone de contrôle					
Durée de plv pour Hg (min)					360					360									
Unité	µg/tube	débit (L/min)	µg/m3	µg/tube	débit (L/min)	µg/m3	µg/tube	débit (L/min)	µg/m3	µg/tube	débit (L/min)	µg/m3	µg/tube	µg/tube					
MERCURE																			
Mercure volatil	<	0,005	0,4900	<	0,03	<	0,005	0,4900	<	0,03	<	0,005	0,4900	<	0,03	<	0,005	<	0,005

RESULTATS D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

PIEZAIR	PG1			PG2			Blanc de terrain - transport		LQ	Valeurs de comparaison Air Intérieur		VTR (effet à seuil)		
Date de prélèvement	30/01/19			30/01/19			30/01/19			OQAI 90ème percentile	VGAI			
Valeurs PID (ppmV)	0			0										
Zone du support	Zone de mesure	Zone de contrôle	Zone de contrôle + Zone de mesure	Zone de mesure	Zone de contrôle	Zone de contrôle + Zone de mesure	Zone de mesure	Zone de contrôle						
Unité	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/tube	µg/tube						
Unité	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/tube	µg/tube	µg/tube	µg/tube	µg/tube	µg/m3		
MERCURE														
Mercuré volatil	< 0,03	< 0,03	Sans objet	< 0,03	< 0,03	Sans objet	<	0,005	<	0,005	0,005	Non définie	Non définie	0,03

Légende :	
[C] < limite de quantification du laboratoire	gris
[C] > aux valeurs de comparaison VGAI et OQAI	
[C] > aux valeurs VTR	

ANNEXE 2.3

BORDEREAU D'ANALYSES D'AIR DU SOL

ERG ENVIRONNEMENT
Monsieur François NESPOUX
59 Avenue André Roussin
13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E010873

Version du : 04/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-016487-01

Date de réception : 31/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 19MES029Aa LA FARLEDE

Nom Projet : 19MES029Aa LA FARLEDE

Nom Commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Référence Commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	PG1 MESURE
002	Gaz de sol	(GDS)	PG1 CONTROLE
003	Gaz de sol	(GDS)	PG2 MESURE
004	Gaz de sol	(GDS)	PG2 CONTROLE
005	Gaz de sol	(GDS)	BLANC

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E010873

Version du : 04/02/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-016487-01

Date de réception : 31/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 19MES029Aa LA FARLEDE

Nom Projet : 19MES029Aa LA FARLEDE

Nom Commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Référence Commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

N° Echantillon	001	002	003	004	005
Référence client :	PG1 MESURE	PG1 CONTROLE	PG2 MESURE	PG2 CONTROLE	BLANC
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019
Date de début d'analyse :	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019

Préparation Physico-Chimique

FH13S : Désorption d'un tube Hydrar (200mg) µg/tube

Métaux et métalloïdes dans l'air

LSMER : Mercure sur tube carulite µg/tube * <0.005 * <0.005 * <0.005 * <0.005 * <0.005

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E010873

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-016487-01

Référence Dossier : N° Projet : 19MES029Aa LA FARLEDE

Nom Projet : 19MES029Aa LA FARLEDE

Nom Commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Référence Commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Version du : 04/02/2019

Date de réception : 31/01/2019

Stéphanie André
Responsable Service Clients

Annexe technique

Dossier N° : 19E010873

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-016487-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-432222

Nom projet : 19MES029Aa LA FARLEDE

Référence commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
FH13S	Désorption d'un tube Hydrar (200mg)	Digestion acide -		µg/tube	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LSMER	Mercure sur tube carulite	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - Méthode interne	0.005	µg/tube	

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E010873

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-016487-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-432222

Nom projet : N° Projet : 19MES029Aa LA FARLEDE
19MES029Aa LA FARLEDE

Référence commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Nom Commande : 19MES029Aa LA FARLEDE

Gaz de sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
19E010873-001	PG1 MESURE	30/01/2019	T01008326	Flaconnage non reconnu
19E010873-002	PG1 CONTROLE	30/01/2019	T01008327	Flaconnage non reconnu
19E010873-003	PG2 MESURE	30/01/2019	T01008331	Flaconnage non reconnu
19E010873-004	PG2 CONTROLE	30/01/2019	T01008330	Flaconnage non reconnu
19E010873-005	BLANC	30/01/2019	T01008328	Flaconnage non reconnu

ANNEXE 3

CONDITIONS GENERALES DE LA MISSION

Toute commande implique de la part du contractant, ci-après dénommé client, acceptation sans réserve des conditions ci-dessous définies, indépendamment des règles légales applicables en la matière.

Il est entendu que la Société E.R.G. s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation n'est qu'une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux.

Par ailleurs, conformément au code minier, le client s'engage à déclarer ou à faire déclarer par le maître d'ouvrage les forages de plus de 10 m de profondeur au BRGM. De même, conformément au code de l'environnement (décret 93743 mis à jour le 3 juin 2006), le client s'engage à établir ou à faire établir une déclaration en préfecture des sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment). ERG est en mesure d'établir un devis pour ces différents types de déclaration.

Il est admis dans l'établissement des prix d'étude ou de sondages que le client s'engage à fournir à titre gratuit les prestations suivantes :

- mise à disposition des emplacements des travaux et accès à ces emplacements libres de toutes sujétions et pouvant être empruntés par nos véhicules.
- implantation de l'ensemble immobilier matérialisé sur le terrain,
- repérage et balisage des éventuels réseaux enterrés ; conformément au décret n°2011-1241 du 5 Octobre 2011, et à son Arrêté d'application du 15 Février 2012 (se substituant respectivement au décret 91-1147 du 14 Octobre 1991 et à son Arrêté d'application du 16 Novembre 1994), la nouvelle réglementation relative à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, est applicable depuis le 1er Juillet 2012. Ces textes fixent en particulier les obligations :
du maître d'ouvrage lors de l'élaboration du projet, notamment repérage préalable des réseaux existant dans l'emprise du projet de travaux, établissement des déclarations de projet de travaux (DT) etc... de l'entreprise, notamment l'établissement des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) de l'exploitant, notamment les réponses aux DT et aux DICT, le processus d'amélioration continue des données cartographiques, etc....

ERG est tenu de réaliser les DICT. Ces DICT ne pourront être lancées qu'à réception des réponses des exploitants aux DT que le Client aura établies, et des résultats des investigations complémentaires éventuelles. La nouvelle réglementation exige la fourniture de la localisation précise des zones de sondage. Les DICT ne pourront être lancées qu'à partir de plans précis (plans topographiques, plans parcellaires) fournis par le Client.

Le Client devra nous indiquer les servitudes pouvant exister sur un site privé ; en cas d'incertitudes sur la présence éventuelle de servitudes, ou en cas de présence de servitudes, une DICT devra être lancée. Par ailleurs, le repérage des réseaux privés sur le site est à la charge du Client.

Le présent document fait intégralement partie de notre offre d'étude et de notre rapport et ne peut en aucun cas être dissocié de ladite offre ou rapport. Par étude, dans le présent document, on entend notamment tout diagnostic, Plan de Gestion, Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM), les suivis de nappes, les prélèvements et analyses de tout milieu, les Etudes Quantitatives des Risques Sanitaires (EQRS) et Analyses des Risques Résiduels (ARR) et l'ensemble des études relatives aux pièces de consultation des entreprises (études projet, études conception, études détaillées...).

Documents de référence :

ERG Environnement s'engage à effectuer son étude dans le respect des règles de l'art, des Guides méthodologiques des sites (potentiellement) pollués et en se basant sur les Normes NF s'appliquant à ce type de prestation.

Établissement du devis :

Il est admis dans l'établissement des prix d'étude ou de sondages que le client s'engage à fournir à titre gratuit les prestations suivantes :

- mise à disposition des emplacements des travaux et accès à ces emplacements libres de toutes sujétions et pouvant être empruntés par nos véhicules.
- repérage et balisage des éventuels réseaux enterrés ; il aura averti ERG (ou fait avertir ERG par le maître d'ouvrage) de la présence de ces réseaux en transmettant notamment à ERG les réponses des exploitants à la Demande de Renseignements qu'il aura préalablement envoyée (respect notamment du décret 91-1147 du 14 octobre 1991 paru au JO du 9 novembre 1991).

- 1 / Notre offre est fonction des attentes du Client et des données transmises au moment de la consultation.
- 2 / Son acceptation, sans modification ni réserve vaut accord du Client sur les techniques et méthodes employées ainsi que des objectifs à atteindre.
- 3 / Sauf remarques spécifiques dans notre offre, notre prestation s'entend :
Hors réfection des surfaces étudiées.
Hors enlèvement des excédents des terres extraites.
Hors élimination de tous déchets, y compris toute eau de purge, liés directement ou indirectement à la réalisation de l'étude.

Étendue de l'étude :

ERG Environnement n'est tenue que par une obligation de moyens. Ces moyens sont dimensionnés en fonction du budget consenti par le Donneur d'Ordre à ERG Environnement. Il ne pourra être reproché un défaut de moyen à ERG Environnement dans la mesure où le budget alloué par le Donneur d'Ordre serait incohérent et / ou sous-évalué par rapport à la problématique posée.

La remise définitive de l'étude au Client vaut acceptation de la méthode, des moyens utilisés pour la réalisation de l'étude, des conclusions et préconisations. La présente étude est valable uniquement lors de notre intervention et ne préjuge en rien, notamment, d'une éventuelle évolution de la contamination des milieux (eau, sol, air...) au cours du temps. Elle s'entend également au droit des zones investiguées (surface des sondages) et ne préjuge en rien au comportement de la contamination entre deux points de forage.

Les conclusions et recommandations figurant dans l'étude sont émises sur la base et dans la limite des observations et indicateurs globaux de la contamination analysés et ayant pu être réalisées sur le site compte tenu (cumulativement) :

- de son accessibilité,
- des encombrements de toute nature (aérien comme des bâtiments, souterrain comme des réseaux)
- de sa configuration (l'inaccessibilité d'une zone y empêchant toute investigation),
- de l'activité exercée sur le site,
- des informations communiquées par le Client ou recueillies lors de l'étude historique, sans que ERG Environnement en ait à vérifier l'exactitude,
- des événements futurs pouvant avoir une incidence sur le diagnostic et Portés à la connaissance expresse d'ERG Environnement,
- des moyens mis en œuvre décrits dans l'étude, et ce, au moment où ont eu lieu les investigations.

Concernant les études historiques et documentaires, elles sont basées uniquement sur les documents fournis par le Donneur d'Ordre et les informations facilement accessibles et disponibles recherchées par ERG Environnement au moment de l'établissement de son offre.

Les paramétrages spécifiques demandés par le Donneur d'Ordre des modèles nécessaires à l'établissement des Etudes de Risques doivent être connus au moment de l'établissement de son offre par ERG Environnement.

De même, toute quantité de matériaux pollués exprimée dans l'étude ainsi que la nature identifiée de la pollution ne sont données qu'à titre estimatif compte tenu des informations ayant pu être Portées à la connaissance de ERG Environnement ou obtenues par elle au moment des investigations et ne constituent en rien un engagement ferme et définitif de la part de ERG Environnement quant aux travaux à prévoir et à leur coût. La notion de forfait ne peut donc être retenue.

Seuls les rapports complets et incluant toutes les figures et annexes peuvent engager la responsabilité de ERG Environnement.

Enfin, l'étude et les conclusions associées ont été élaborées en l'état actuel des données réglementaires et des valeurs de bruit de fond (valeurs de comparaison), scientifiques (valeurs toxicologiques de référence) et techniques (méthodes de prélèvements et d'analyses notamment). Ainsi l'étude et les conclusions associées reposent donc sur les connaissances facilement disponibles et accessibles au moment de l'élaboration de l'offre technico-économique préalable à l'offre. De même, seul le ou les usages des terrains déclarés par le Donneur d'Ordre au moment de l'élaboration de l'offre (et non de la commande) seront retenus pour la réalisation de l'étude.

Faits exceptionnels nécessitant l'accord du Client :

Le devis est établi sur la base de paramètres tels que profondeur des sondages, destination de l'étude, estimatif de l'étendue de la pollution... En cas de survenance d'un événement non pris en compte au moment de l'élaboration du devis de l'étude et venant modifier de façon significative l'étendue, la nature ou la durée des prestations initialement prévues, ERG Environnement se réserve le droit de proposer une révision de son devis ou de son mode opératoire afin d'adapter son étude aux nouvelles conditions. Si le Client donne son accord sur les modifications proposées, l'étude se poursuivra selon les termes du devis modifié accepté. Si le Client refuse la modification, ERG Environnement ne pourra être tenu pour responsable des conséquences de la non modification de l'étude et de l'éventuelle non pertinence des résultats de l'étude et à l'exploitation qui pourrait en résulter.

Faits exceptionnels pouvant entraîner la résiliation du marché :

ERG Environnement se trouverait déliée de ses engagements, sans engager sa responsabilité et sans devoir quelque indemnité que ce soit au Client, si des conditions non prévisibles au moment de la rédaction du devis ou de la réalisation de l'étude venaient à limiter ou à empêcher la prestation, telles que, et sans que cette liste soit limitative :

- construction de nouvelles structures sur ou à proximité du site ayant un effet limitant,
- modification des conditions d'exploitation d'infrastructures sur et à proximité du site,
- survenance d'un événement remettant en cause l'équilibre économique général de l'étude.

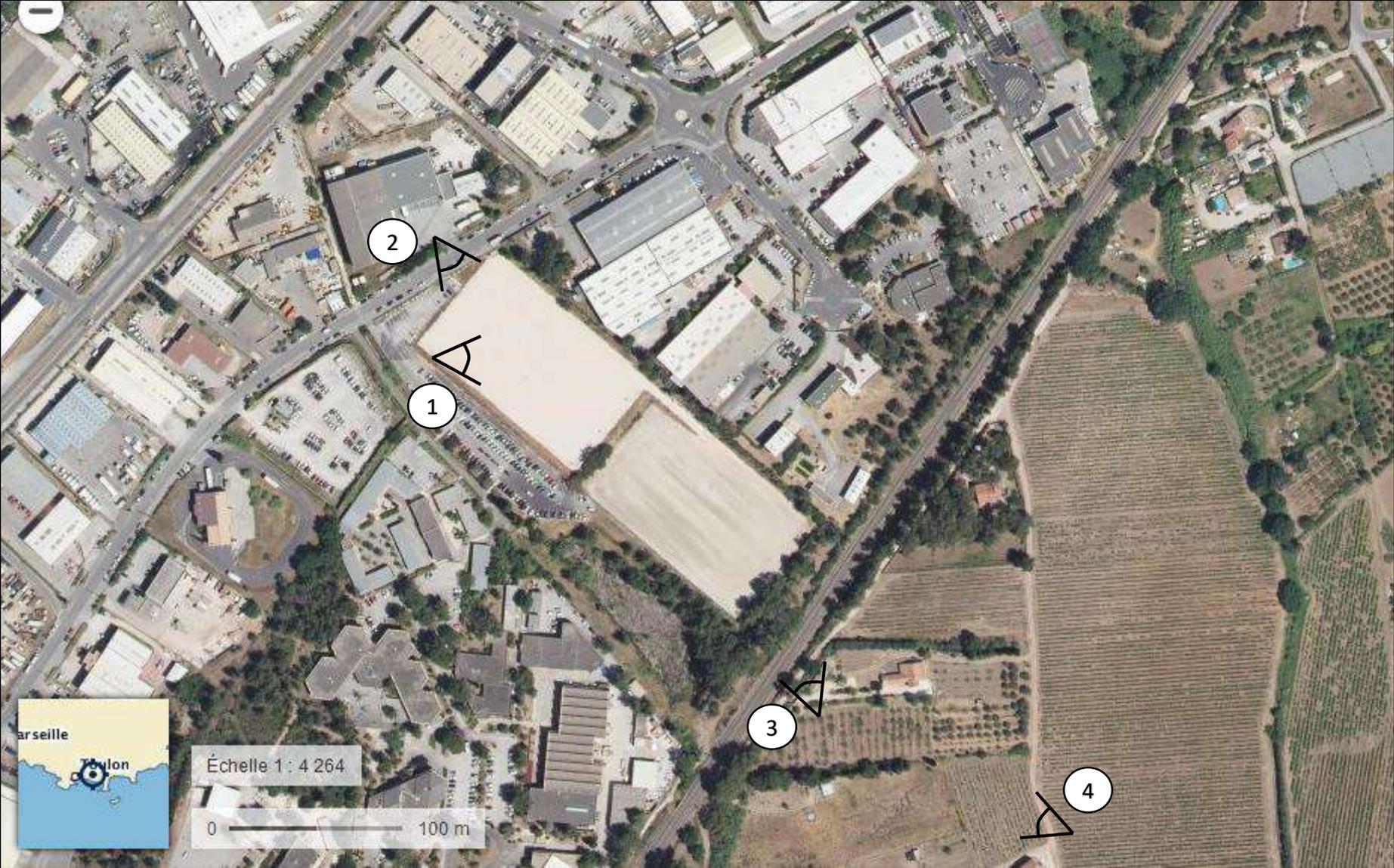
Confidentialité :

Toute information, quel qu'en soit le support, communiqué par ERG Environnement au Client, à l'occasion de la réalisation de l'étude ou à laquelle le Client pourrait avoir accès à l'occasion de l'exécution de cette étude, est soumise à une diffusion restreinte. En conséquence, le Client ne peut l'utiliser que dans le cadre de cette étude et ne peut la communiquer à des tiers sans l'accord préalable d'ERG Environnement. Sont reconnus confidentiels par nature, sans que cette liste soit limitative, le savoir-faire, les procédés et moyens de détection mis en œuvre par ERG Environnement, les données économiques et commerciales. ERG Environnement conserve intégralement la propriété intellectuelle de ses prestations. La propriété intellectuelle des études en résultant n'est transférée au Client qu'après paiement complet de la prestation.

Clause attributive de Juridiction

Toute contestation quelle qu'en soit la cause, sera du ressort du Tribunal de Commerce de Marseille qui a la compétence exclusive, même en cas d'appel en garantie ou de pluralité de défendeur, et ce, nonobstant toutes clauses contraires.

A5	I N S E R T I O N S P A Y S A G E R E S
----	---



Échelle 1 : 4 264

0 100 m



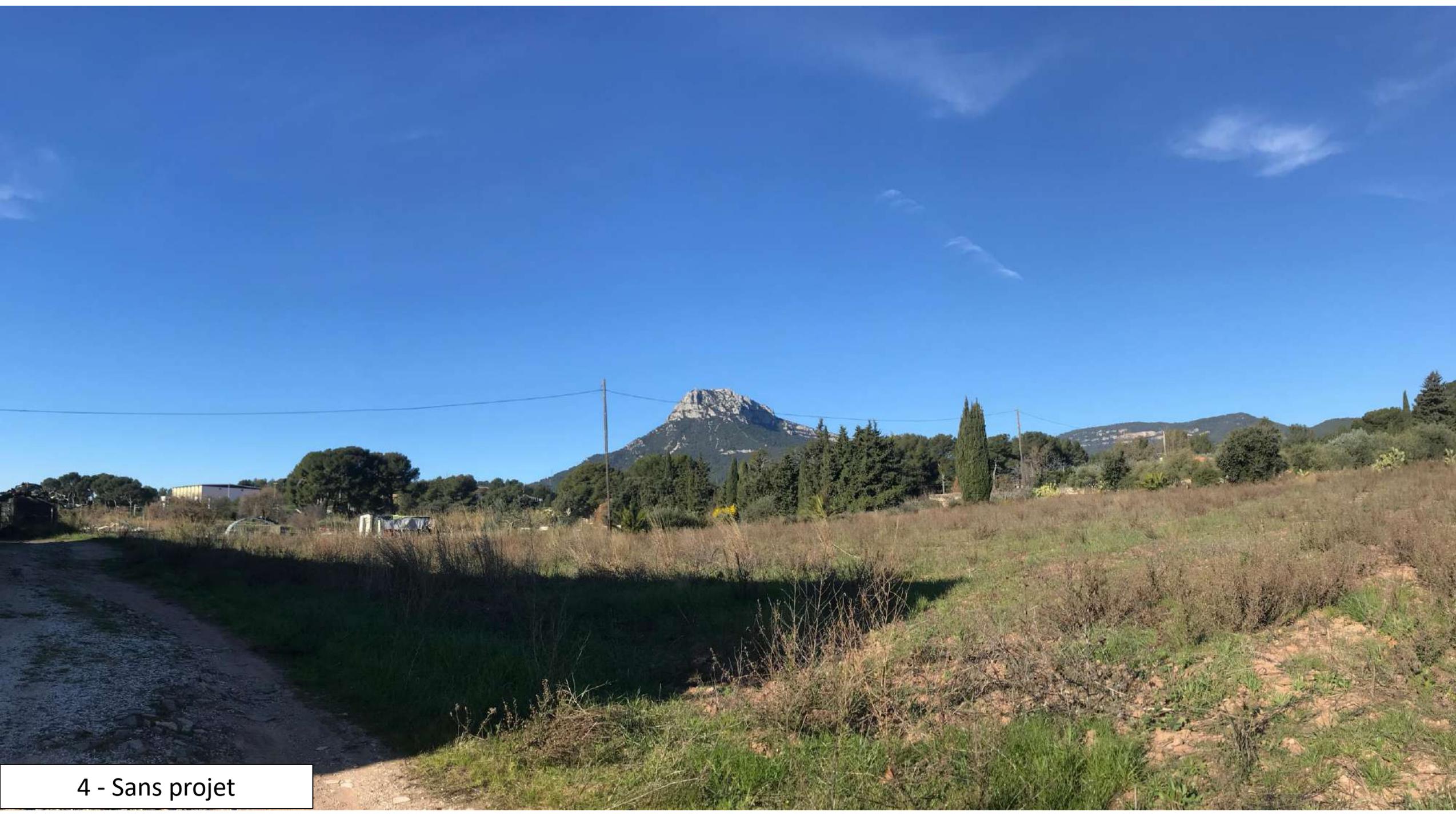




3 - Sans projet



3 - Avec projet



4 - Sans projet



4 – Avec projet



NOTICE ARCHITECTURALE



PÔLE D'EXCELLENCE DU SPORT - LA TOURRACHE - COMMUNE DE LA FARLEDE - VAR -
Maîtrise d'ouvrage : La FARLEDE FORCE 5 - S C C V -

Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage :
Cabinet SNAPSE

Maîtrise d'Oeuvre :
 Flex architectes
 AIES structures
 CERRETTI vrd
 ON'R fluides
 MDCE économie



PC 4

DEC 2018



DOCUMENT PC4

NOTICE DECRIVANT LE TERRAIN ET PRESENTANT LE PROJET

LOCALISATION DU PROJET



PÔLE D'EXCELLENCE DU SPORT - LA TOURRACHE - COMMUNE DE LA FARLEDE - VAR -
 Maîtrise d'ouvrage : La FARLEDE FORCE 5 - S C C V -

Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage :
 Cabinet SNAPSE

Maîtrise d'Oeuvre :
 Flex architectes
 AIES structures
 CERRETTI vrd
 ON'R fluides
 MDCE économie



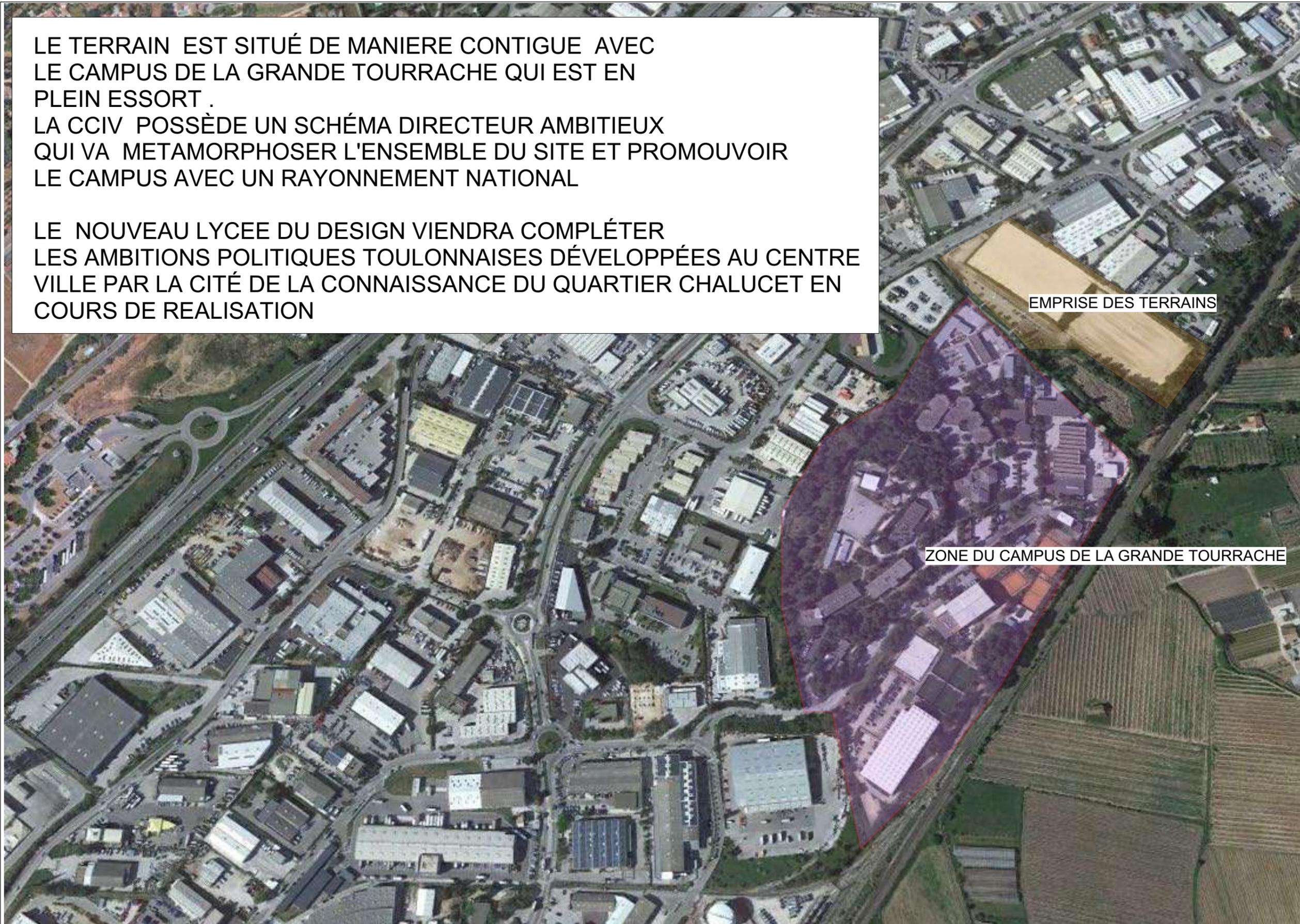
PC 4

DEC 2018

1/20

LE TERRAIN EST SITUÉ DE MANIÈRE CONTIGUE AVEC LE CAMPUS DE LA GRANDE TOURRACHE QUI EST EN PLEIN ESSORT .
LA CCIV POSSÈDE UN SCHÉMA DIRECTEUR AMBITIEUX QUI VA METAMORPHOSER L'ENSEMBLE DU SITE ET PROMOUVOIR LE CAMPUS AVEC UN RAYONNEMENT NATIONAL

LE NOUVEAU LYCEE DU DESIGN VIENDRA COMPLÉTER LES AMBITIONS POLITIQUES TOULONNAISES DÉVELOPPÉES AU CENTRE VILLE PAR LA CITÉ DE LA CONNAISSANCE DU QUARTIER CHALUCET EN COURS DE REALISATION



LOCALISATION GEOGRAPHIQUE LOCALE

1/ PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU TERRAIN ET DE SES ABORDS, INDIQUANT S'IL Y A DES CONSTRUCTIONS, LA VEGETATION, ET LES ELEMENTS PAYSAGERS EXISTANTS

PRESENTATION DE L'ÉTAT INITIAL DU TERRAIN ET DE SES ABORDS

Parcelle

AW n°52

Le terrain d'assiette est situé dans la zone d'activité de "La Petite Tourrache", il est bordé et desservi par la rue du docteur Calmette au Nord Ouest. Au Sud Est la voie ferrée "Toulon / Nice" le borde. Des bâtiments d'activités existants sont implantés au Nord Est du site, alors qu'au Sud Est existe un "bassin de rétention" accompagné de ses aménagements paysager

La parcelle se situe en ZONE UE d, à savoir au sein d'une zone réservée aux activités industrielles, artisanales, commerciales, de bureau, d'enseignements et de services et aux équipements publics.

Terrain d'assiette parcelle AW n°52

Superficie : environ 28 993 m² dont emprise parking existant (environ.4 350 m²)
soit environ 24 643 m² Pour les deux stades et leurs abords avec une différence de niveau d'environ +3,70 h entre les deux stades



Accès à la parcelle

a. En voiture

Bien située, la parcelle offre un accès facilité aux usagers grâce à sa proximité avec l'autoroute et ceci que l'on vienne de Marseille, Nice ou même de Hyères.

- En venant de Marseille, Aix en passant par Aubagne : il suffit de traverser Toulon et de prendre l'autoroute A57 vers Nice puis à la jonction de l'A570 il suffit de prendre direction Hyères et de sortir à « la bastide verte – ZI TOULON EST ».
- En venant de Marseille, Aix en passant par Brignoles : il suffit de prendre l'autoroute A57 à Cuers vers Toulon, puis prendre la sortie n°6 « LA FARLEDE » et de prendre la direction de la ZONE INDUSTRIELLE TOULON EST.
- En venant de Nice par l'autoroute A57 vers Toulon : Il faut uniquement prendre la sortie n°6 « LA FARLEDE » avant de prendre la direction de la ZI TOULON EST.
- En venant de Hyères par l'autoroute A57 vers Nice-Toulon : il faut prendre la sortie « LA BASTRIDE VERTE – ZI TOULON EST » avant la jonction de l'A57.

b. En bus

Ligne 191 – Observatoire – ZI / TOURRACHE .

CONSTRUCTIONS EXISTANTES

AW n°52

La parcelle ne possède aucune construction existante

VEGETATION

AW n°52

La parcelle ne possède aucune végétation remarquable sur les zones d'emprise des futures constructions.

Une végétation clairsemée est présente à la périphérie des deux stades existants et le long de la limite Ouest du parking
Les parkings ne sont pas plantés d'arbre d'ombrage .

Quelques sujets non remarquables sont présent dans le talus central séparatif des deux stades

Seule la "bordure" Sud Est présente une végétation "fournie" de pins le long de la voie ferrée et côté "bassin de rétention" sur la parcelle voisine.



DESCRIPTION DU PROGRAMME

Ce nouveau programme mixte développé par la SCCV LA FARLEDE FORCE 5 est un programme novateur dont l'ambition est d'offrir aux habitants de la métropole différents services sur un seul et même lieu.

Sport, médical, lieu de travail, services et commerces à portée de main .

concevoir un programme mixte qui saura, **répondre aux envies de praticité, de rapidité fonctionnelle et de mieux vivre.**

Pour ce faire, le projet se veut fonctionnel et moderne sur plus de 28 497 m² réparti en trois secteurs .

Le programme est défini sur les trois secteurs suivants :

1- Le médical et une résidence service soit 4 588 m² de SDP

Mettre à profit l'activité sportive comme traitement de différentes pathologies.

Tout ceci est parti d'un simple constat : de nombreuses pathologies, comme chacun le sait, peuvent être traitées par la pratique d'une activité sportive, telles que notamment l'obésité, le surpoids, les maladies cardiaques, les problèmes respiratoires...

Face à ce constat, c'est une volonté mettre à disposition de ces personnes un complexe adapté : plus besoin de courir entre le médecin et l'activité sportive, tout sera désormais concentré sur un seul et même lieu , un hébergement sous forme d'une résidence service vient appuyer une demande locale forte .

Sont notamment prévus les professions de santé suivantes : En RDC du bâtiment .

- Spécialistes du sport
- Kinésithérapeute
- Ostéopathe
- Cardiologue
- Diabétologue
- Nutritionniste

En étage se développe une résidence services de 122 appartements de type T1 .

2- Le centre d'affaire soit 7 377 m² de SDP et 6 878 m² de stationnement en sous sol

L'idée de départ était de mettre en place une nouvelle organisation de l'espace de travail, pensé et adapté à la génération actuelle, et aux générations à venir.

Tout part du constat que la société évolue et que cette évolution impacte directement la population, et en particulier les salariés, dans leur manière de penser, de travailler et de concevoir leur espace de travail.

De ce fait, en vue d'offrir à l'ensemble des talents le centre d'affaires de demain, liant qualité de l'espace de travail, confort et praticité. C'est un centre d'affaire relié au pôle sportif et aux restaurants par une passerelle . Un sous sol de parkings vient compléter l'équipement , il se développe sous le centre d'affaire et l'esplanade pour 236 places de stationnement .

3- Le sport soit 10 490 m² de SDP , 6042 M² de FOOT et 8 042 m² de stationnement sous bâtiment .

Au-delà de pratiquer le sport comme traitement d'une pathologie, c'est une mise à disposition des habitants de la métropole d'un pôle sportif de demain

sur RDC + 2 niveaux de grande hauteur avec 2 sous-sols de parking de stationnement et une toiture utilisée pour partie en activité sportive .

Pour ce faire, sur les conseils de spécialistes dans chaque secteur et discipline sportive, différentes activités se sont articulées peu à peu les unes aux autres afin de former un véritable centre multi - sports de dernière génération .

PRESENTATION DU PROJET REpondant AUX SIX POINTS SUIVANTS:

1/ Quel aménagement est prévu pour le terrain:

Au NORD :

Un accès principal piétons et véhicules est prévu au Nord Ouest du site entre les bâtiments Bureaux et Résidence Service Séniors par la rue du docteur Calmette.

C'est l'entrée principale du site , cet accès ne nécessite pas d'aménagement particulier . Deux portails sont prévus . Le reste de l'alignement sur rue est fermé par un muret surmonté d'une clôture à maille rigide .

Une boucle de circulation permet de desservir le long des limites de propriété tous les stationnements aériens et les entrées aux différents parcs de stationnement sous bâtiments . Cette boucle de circulation sert aussi de circulation des engins de secours afin que ceux ci prennent position sur les voies pompier aménagées pour l'accessibilité des trois entités .

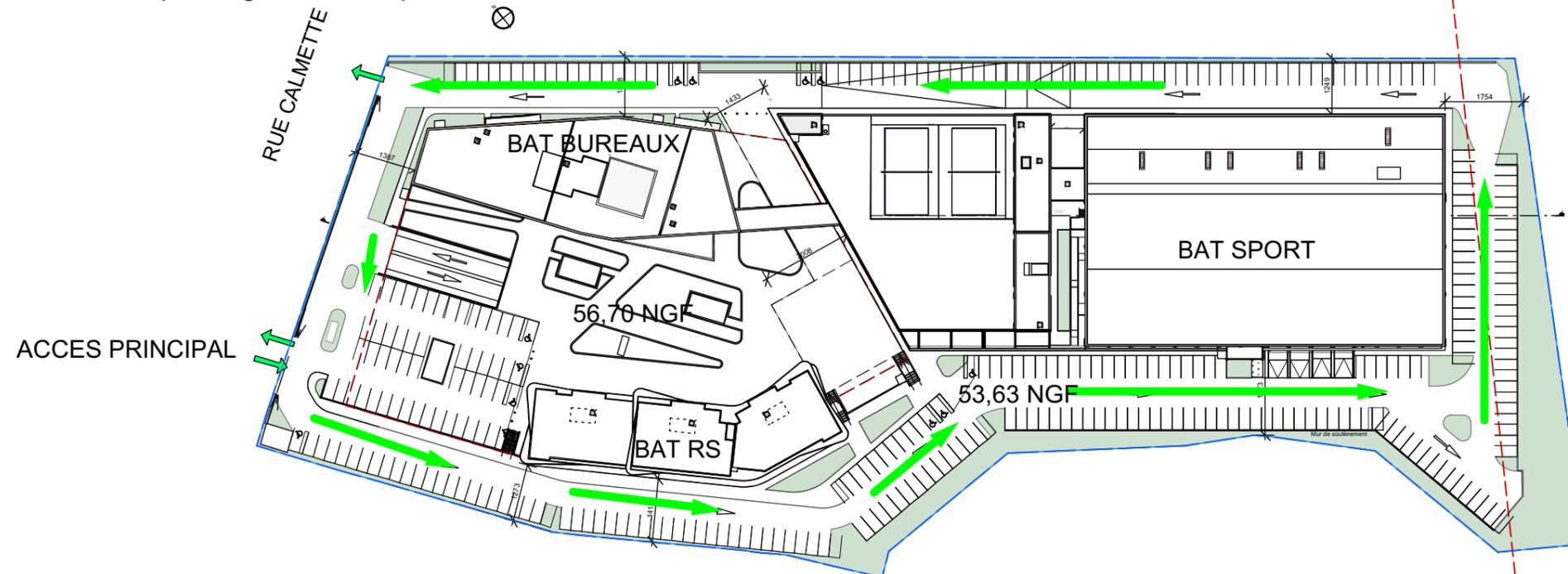
La dénivelée d'environ 3,70 m entre les deux stades d'origine est mis à profit pour implanter le bâtiment sport sur la plateforme SUD en contre bas permettant ainsi d'optimiser les affouillements sous le bâtiment sport pour réaliser deux niveaux de parkings dans l'emprise du bâti.

Ainsi la côte altimétrique du RDC parvis est de 56,70 NGF et 53,63 Ngf pour le rez de jardin .

A l'EST , un mur de soutènement vient tenir les différences de talus limitrophes .

A l'OUEST , il n'est pas prévu d'aménagement de terrain particulier , les stationnements sont ajustés aux côtes du terrain existant

Au SUD , le recul "non aedificandi" de 20 m par rapport à la voie ferrée permet de concentrer les exigences réglementaires en espaces verts pour l'ensemble du site Cet espace vert existe déjà , il sera simplement requalifié avec des rajous d'essences endémiques , et un mur de soutènement formant restanque filante au sud pour retenir les terres issues du prolongement des places de stationnement aérien vers le sud.



2/ Comment sont prévus l'implantation, l'organisation, la composition et le volume des constructions nouvelles notamment par rapport aux constructions et paysagés avoisinants.

2 a / Implantation et organisation :

Un accès principal piétons et véhicules est prévu au Nord Ouest du site par la rue du docteur Calmette.

C'est l'entrée principale du site. Il sera également installé une sortie accessoire au NORD EST de la parcelle, donnant aussi sur la rue du Docteur Calmette.

Attenant à cet accès principal, le local poubelles des extérieurs regroupant les différents types de déchets issus de l'entretien des espaces verts et voiries du site. (chaque entité possédant son propre local déchets en RDC ou RDJ accessible directement par la boucle de voirie interne au site).

Depuis cet accès, une voie périphérique dessert l'ensemble du site et des stationnements (y compris les stationnements en sous sol), c'est l'accès unique des véhicules privés et de service pour l'ensemble du projet. Cette boucle sera à sens unique.

Cette voie périphérique est bordée d'un trottoir accessible au PMR côté "coeur d'îlot" créant ainsi un cheminement doux (piétons) complètement sécurisé qui longe les entités.

L'ensemble du "coeur d'îlot" est ainsi réservé aux piétons. Seule la voie pompiers traverse cet espace en cas d'intervention d'urgence pour le bâtiment sport depuis son accès EST.

L'immeuble bureau et la résidence services sont implantés en "proue" vers la rue du docteur Calmette, le long de la limite Nord Est et Nord Ouest et au delà des prospectus imposés par le PLU. Les reculs sont importants et vont bénéficier à l'insertion des masses et à un bon rapport paysager par rapport à la rue.

Ils bordent la place centrale piétonne qui dessert l'ensemble des bâtiments (y compris le bâtiment sport) Cette place centrale est une distribution piétonne des trois bâtiments.

Le recul imposé par rapport aux limites séparatives permet d'accueillir une partie aérienne du stationnement pour l'ensemble de l'opération, mais surtout permet de traiter le long de la limite EST en partie la collecte des eaux pluviales par un fossé dirigé vers le bassin de rétention de l'opération. Il est situé derrière le mur de soutènement EST.

Cette implantation en "proue" des bâtiments Bureaux et Réseidence Services permet de créer une perspective NORD SUD depuis la rue du docteur Calmette tout en minimisant l'impact des bâtiments.

Cette implantation permet également de préserver un espace central sur parking paysagé et convivial au coeur de l'opération (place piétonne) tout en mettant en fond de scène le bâtiment Sport qui est plus imposant mais qui sera l'élément visuel fédérateur du projet, placé en fond de scène.

Les espaces verts périphériques existants seront aménagés et complétés, et les végétaux existants seront conservés pour la composition paysagère du projet.

Seule une partie des pins existants au Sud Est de la parcelle seront abattus pour permettre le passage de la voie périphérique et la création de stationnements. L'abattage de ces arbres sera "compensé par les aménagements paysagers du "coeur d'îlot" et sur l'avenue CALMETTE (voir insertion dans le site).

A partir de ce "coeur d'îlot" l'accès au bâtiment de bureaux se fait uniquement à pied par l'intermédiaire du "parvis" qui dessert les bâtiments.

2 b composition :

Pour le bâtiment de bureaux :

L'ensemble des locaux sont répartis sur 5 niveaux dans 2 volumes distinct (Niveaux RDC, 1, 2 et niveaux 4 et 5) séparés par le niveau 3 en retrait. Des "décalages" de nus de façades créent des "porte à faux" et des terrasses entre les différents niveaux.

Cette organisation permet un fractionnement raisonné des masses bâties donnant un aspect "d'architecture fragmentée" à l'opération.

Le bâtiment distribue des bureaux mono orienté pour la plupart, seuls le bureaux situés en "proue" jouent d'une triple orientation. Se sont de larges plateaux d'OPEN SPACE qui pourront être commercialisés.

En sous sol un espace dédié au stationnement occupe toute l'emprise du bâti et l'emprise du parvis . Son accès par une rampe se fait depuis l'entrée principale véhicule située à l'angle Nord Ouest sur la rue du docteur Calmette.

Pour la résidence de Services :

L'ensemble des locaux sont répartis sur 6 niveaux dans 2 volumes distinct qui sont en "terrasses" (Niveaux Rez de Jardin , RDC commerces et /ou activités médicales , puis niveau 1, 2 et niveaux 4 et 5 en résidence)

Des "décalages" de nus de façades sont mis en mouvement par une résille qui ondulle tout autour du bâtiment et vient en adoucir les coutours et les masses .

Cette organisation permet un fractionnement raisonné des masses bâties donnant un aspect "d'architecture fragmentée" à l'opération et une insertion volumétrique plus a l'échelle .

Pour le Bâtiment Sport :

L'ensemble des masses de ce bâtiment sont distinctement séparés en deux zones mais regroupé sous une seule entité multi-activités de type ERP 1 ère catégorie

La première zone : recevant les locaux de service et sports in door (commerces , restaurants , médical , évènementiel , balnéo , piscine , fitness)

La deuxième : recevant les locaux d'activités sportives (vestiaires , escalade , foot à 5)

Un vide séparatif de 8 m , entre ces deux zones , permet de conserver des transparences profondes sur les activités sportives comme le FOOT sans nécessité de parois coupe feu .

2 c Le volume des constructions nouvelles par rapport aux avoisinants :

Tous les volumes sont conçu en R+5 sans jamais dépasser 20,00 m du TN à l'égout des toitures terrasses (ou sur Etanchéité) depuis le terrain naturel actuel .

Le gabarit en R+ 5 permet le long des voies de retrouver un dialogue d'échelle avec les bâtiments industriels voisins et existants dans la zone. En même temps cette hauteur assumée signale l'opération comme doit l'être le "Pôle d'Excellence du sport " .

La transparence des volumes permet une identification visuelle immédiate de la fonction et un effet "vitrine" sur l'extérieur appuyant encore davantage l'effet de signal de chaque bâtiment , de chaque entité , de chaque fonction .

Les découpages de débords et retraits, terrasses et porte à faux, qui se multiplient sur les façades sur rue, mais également en coeur d'îlot donnent un aspect plus à l'échelle du quartier et du piéton et permettent une insertion plus fine dans le tissu existant.

Tous les reculs de prospects à savoir minimum de H/3 sur les limites , 20,00 m de l'axe de la voie ferrée au Sud , recul de 5,00 m des voies publiques , sont respectés.



VUE AERIENNE D'ENSEMBLE

3/ Comment sont traités les constructions, clôtures, végétation, ou aménagements situés en limite de terrain:

Les constructions:

Pour les bureaux

Les volumes sont traités en alternance de façades vitrées et de revêtement en aluminium laqué de teinte "blanc nacré". Les façades vitrées côté Sud et Ouest reçoivent de larges brises soleils en aluminium laqué de la même teinte que les façades, pour un meilleur confort thermique.

La fragmentation des volumes et les décallages de nus de façades donnent du relief et réduisent l'impact des façades.

Ces principes de reliefs donnent aux façades une écriture plus pertinente et fragmentent leur linéaire permettant ainsi de retrouver un rapport d'échelle approprié avec les avoisinants. Les volumes sont traités en toiture terrasse pour réduire encore la hauteur de perception au maximum.

Les menuiseries sont en aluminium laqué les garde corps en produits verriers transparents. Les acrotères sont largement réhaussées pour dissimuler les équipements techniques

Pour la Résidence Services

Les volumes sont traités avec des percements simples et réguliers dans leur disposition . Le revêtement extérieur est un ITE enduit en blanc .

Une peau périphérique perforée en aluminium laqué Blanc nacré , ondule tout autour des façades et donne un relief inattendu à ce type d'équipement

La fragmentation des volumes et les décallages de nus de façades de la peau donnent du relief et réduisent l'impact des façades.

Ces principes de reliefs donnent aux façades une écriture plus pertinente et fragmentent leur linéaire permettant ainsi de retrouver un rapport d'échelle approprié avec les avoisinants.

Les volumes sont traités en toiture terrasse pour réduire encore la hauteur de perception au maximum. Les acrotères sont largement réhaussées pour dissimuler

les équipements techniques

Pour le bâtiment Sport

Les volumes sont traités avec des percements de grande dimension , en adéquation avec les activités développées dans ce bâtiment et leur échelle de proportion .

Les volumes sont traités en alternance de façades vitrées et de revêtement en aluminium laqué de teinte "blanc nacré"

La fragmentation des volumes et les décallages de nus de façades donnent du relief et réduisent l'impact à la proportion d'échelle .

Ces principes de reliefs donnent aux façades une écriture plus pertinente et fragmentent leur linéaire permettant ainsi de retrouver un rapport d'échelle approprié avec les avoisinants.

Les volumes sont traités en toiture terrasse pour réduire encore la hauteur de perception au maximum. Une partie de la toiture terrasse de ce bâtiment accueille des activités sportives . (Padle et CrossFit)

Les acrotères sont largement réhaussées pour dissimuler les équipements techniques

Les clôtures:

Au nord La parcelle sur la rue CALMETTE , deux portails d'accès seront complétés d'une clôture rigide sur muret .

Sur les autres limites , la clôture existant en panneaux de maille rigide sera conservée et complétée .

La végétation:

Le long de la rue du docteur Calmette, des Pins Parasols seront plantés + des jardinières composées de lentisques, arbousiers etc...

Au centre de la parcelle: 5 chênes verts en bacs se distribuent sur l'espace vert central le long de la façade Sud Ouest de l'immeuble de bureaux .

Sur la périphérie de la parcelle, la jardin paysager sera composé des essences existantes et complété par des sujets robustes et endémiques du Fenouillet (lentisques, arbousier, chêne vert, chêne liège), quelques pins parasols viendront compléter cet ensemble. Les "jardinières" situées en coeur d'îlot recevront le même traitement paysager (lentisque, arbousier, chêne vert, chênes liège). L'effet de bosquet du bassin de rétention actuel sera mis en valeur par des aménagements paysagés d'accompagnement piéton .

Les aménagements situés en limite de terrain :

Les branchements EDF, AEP, GAZ et Télécom sont directs depuis la rue du docteur Calmette.

Deux transformateurs électriques (un par zone de bâtiment) viendront se loger en façade des parkings enterrés pour s'intégrer complètement au bâti . Un groupe électrogène y prendra également place .

Pour les branchements EU et EP, le raccordement se fera sur le collecteur existant passant au Sud Ouest de la parcelle, sous la voie de desserte voisine pour l'EU et dans le bassin de rétention existant pour les EP après avoir été collecté en amont par un bassin tampon dédié à l'opération et implanté dans les limites de l'opération.



Chênes verts en ombrages des stationnements et coeur d'îlot

Pins Parasol sur Av Calmette



un accompagnement paysagé depuis le bassin de rétention
un effet "pinède" conservé

4 / Quels sont les matériaux et les couleurs des constructions:

BT DE BUREAUX

INFRASTRUCTURE

Les ouvrages en infrastructure seront réalisés conformément à l'étude structure ainsi qu'à l'étude géotechnique.

Les fondations seront de type semelles filantes et/ou semelles isolées.

Le plancher bas sera un dallage sur terre-plein sur forme en tout venant selon préconisations de l'étude géotechnique.

Une isolation thermique sera installée à l'aplomb des locaux chauffés.

SUPERSTRUCTURE

Poteaux, poutres, voiles extérieurs et intérieurs en B.A.

Planchers en prédalles et/ou dalles pleines de béton armé et/ou plancher précontraint à dalle alvéolaire conformément à l'étude structure. Une ossature mixte Béton /Métal est prévue pour la zone FOOT du bâtiment Sport .

ESCALIERS

Escaliers en béton armé préfabriqué ou coulé en place.

FAÇADES

Structure des murs pignons et des cages d'escaliers en B.A.

Doublage thermique sur façades, épaisseur suivant calcul thermique , finition enduit hydraulique pour la RS .

TERRASSES

Acrotères, relevés et souches en B.A. sauf pour les zones en ossature mixte Béton / Métal .

COUVERTURE - ETANCHEITE

TERRASSES INACCESSIBLES

Sur support dalle B.A. pente nulle :

Enduit d'imprégnation à froid Pare vapeur

Isolant thermique suivant calcul thermique Etanchéité bicouche bitume élastomère réglementaire Relevés auto protégés

Protections lourdes pour les zones techniques,

Evacuations EP par platines plombs et garde grève.

TERRASSES ACCESSIBLES

Sur support dalle B.A. avec forme de pente :

Enduit d'imprégnation à froid

Etanchéité bicouche bitume élastomère réglementaire

Relevés auto protégés

Dalles sur plots céramiques

Evacuations EP par platines plomb dans puits d'accès vîsîtables selon réglementation.

EXUTOIRES DE FUMEE

Lanterneaux double paroi de différentes dimensions , en partie supérieure de chaque cage d'escalier, à ouverture suivant demande des pompiers, depuis le RDC.

FAÇADES / MENUISERIES EXTERIEURES / OCCULTATIONS/ VITRERIE

ENSEMBLES MENUISES (Définition type)

Ensembles réalisés en profilés d'aluminium thermolaqué à rupture de ponts thermiques constitués de parties ouvrantes à la française et de parties fixes. Seuls les ouvrants de désenfumage sont équipés d'une poignée de manœuvre. L'ouverture (dite « de service ») des ouvrants courants se fait par une poignée spéciale de manœuvre laissée à disposition de l'exploitant. Cette ouverture est uniquement destinée au nettoyage des vitres.

Ouvrants pompiers (signalisation par pastilles rouges) et de désenfumage suivant exigences réglementaires

FAÇADES PLEINES (Définition type)

Voiles béton isolés.

Revêtement par bardage extérieur en aluminium laqué , isolation extérieure .



PÔLE D'EXCELLENCE DU SPORT - LA TOURRACHE - COMMUNE DE LA FARLEDE - VAR -

Maîtrise d'ouvrage : La FARLEDE FORCE 5 - S C C V -

Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage :
Cabinet SNAPSE

Maîtrise d'Oeuvre :
Flex architectes
AIES structures
CERRETTI vrd
ON'R fluides
MDCE économie

FLEX
architectes

PC 4

12/20

DEC 2018

BATIMENT RESIDENCE SERVICE

Les fondations seront de type semelles filantes et/ou semelles isolées.

Le plancher bas des locaux au RDJ sera un dallage sur terre-plein sur forme en tout venant selon préconisations de l'étude géotechnique ainsi qu'une isolation thermique selon études.

SUPERSTRUCTURE

MURS DE FACADES ET MURS PIGNONS

Les éléments composant la façade seront réalisés en béton armé de 16 cm d'épaisseur minimum ou autres, selon préconisations des études de structure et thermique. Ces façades seront revêtues d'un enduit monocouche, de finition (au choix de l'architecte) grattée, lissée ou talochée, frotassée ou écrasé fin, ou d'une vêtue, ou d'une peinture de type minéral, et suivant les exigences du Permis de Construire et/ou prescriptions architecturales.

MURS PORTEURS A L'INTERIEUR DES LOCAUX (REFENDS)

Les murs porteurs à l'intérieur des locaux seront réalisés suivant étude de structure, en béton armé, et /ou en maçonnerie de parpaings avec finition par enduit en ciment, ou plaque de plâtre collé, et isolé si nécessaire conformément aux résultats de l'étude thermique.

MURS OU CLOISONS SEPARATIFS

· Entre locaux privatifs contigus Les murs séparatifs entre logements seront réalisés en béton armé de 18 cm minimal d'épaisseur, et/ou maçonnerie de parpaings ou en cloison placostyl SAD 180, suivant étude de structure et exigences acoustiques intérieures.

· Entre locaux privatifs et autres locaux (escaliers, ascenseurs, halls et locaux divers) Les murs séparatifs entre circulations communes et logements seront réalisés en béton armé de 18 cm d'épaisseur minimal et/ou maçonnerie de parpaings ou en cloison placostyl SAD 180, suivant étude de structure.

Dans le cas d'un mur séparatif entre logement et ascenseur, celui-ci sera doublé d'un complexe isolant acoustique. Tous ces murs respecteront l'isolement acoustique réglementaire.

PLANCHERS

Les dimensions des éléments de structure seront déterminées par le bureau d'études d'exécution de structure et validées par le bureau de contrôle.

PLANCHERS SUR ETAGE COURANT

Les planchers d'étage courant seront constitués d'une dalle pleine en béton armé fabriquée traditionnellement ou au moyen de prédalles. Leur épaisseur sera déterminée par l'étude de structure, respectera l'isolement acoustique réglementaire entre logements. L'épaisseur minimale sera de 20 cm.

PLANCHERS SOUS TERRASSE

Les planchers sous terrasse seront constitués d'une dalle pleine en béton armé, fabriquée traditionnellement ou au moyen de prédalles. Leur épaisseur sera déterminée par l'étude de structure. Une isolation conforme aux résultats de l'étude thermique sera rapportée pour les planchers situés sur des locaux habitables.

PLANCHERS SUR LOCAUX COLLECTIFS, TECHNIQUES, ENTREES, CIRCULATIONS ET LOCAUX DIVERS CHAUFFES

Les planchers sur locaux collectifs seront constitués d'une dalle pleine en béton armé, fabriquée traditionnellement ou au moyen de prédalles. Leur épaisseur sera déterminée par l'étude de structure et sera suffisante pour assurer l'isolement acoustique requis complété éventuellement d'un isolant rapporté.

L'épaisseur minimale sera de 20 cm.

PLANCHERS SUR LOCAUX NON CHAUFFES OU OUVERTS

Les planchers sur locaux non chauffés seront exécutés en béton armé d'épaisseur suffisante pour assurer l'isolement acoustique requis. Ils recevront en sous-face des parties habitables une isolation thermique suivant les prescriptions de l'étude thermique.

PLANCHERS DE TOITURE

Les planchers de toiture (planchers hauts du dernier niveau habitable) seront fabriqués traditionnellement au moyen de prédalles ou dalles pleines, et recevront côté extérieur un complexe isolant/étanchéité, conformément aux résultats de l'étude thermique.

ESCALIERS

Les escaliers des parties communes intérieures seront de type hélicoïdal tournant simple ou à volée droite suivant plans architecte. Ils seront réalisés en béton armé préfabriqué ou coulé en place, ou métalliques. Ils seront désolidarisés de la structure porteuse.

TOITURES

CHARPENTE, COUVERTURE ET ACCESSOIRES

Sans objet.

ETANCHEITE ET ACCESSOIRES

Toitures terrasses non accessibles : étanchéité bitume élastomère ou asphalte, avec panneaux isolant de nature et d'épaisseur suivant l'étude thermique au-dessus des parties habitables, et protection par végétalisation ou gravillons ou auto-protégé.

Relevés d'étanchéité et protection des relevés correspondants, suivant destination des terrasses.

LOCAUX PRIVATIFS ET LEURS EQUIPEMENTS

MENUISERIES EXTERIEURES

Les fenêtres et porte-fenêtre seront en PVC (coloris selon Permis de Construire) ouvrant à la française, à 1 ou 2 vantaux, avec ou sans partie fixe. Les châssis seront équipés de double vitrage isolant assurant les isolements acoustiques et thermiques réglementaires. Certaines menuiseries seront à allège vitrée (selon plans).

FERMETURES EXTERIEURES ET OCCULTATIONS, PROTECTION ANTISOLAIRE

Les baies de toutes les pièces principales seront équipées de volets roulants en PVC ou aluminium suivant permis de construire.

COMMERCES

FACADES

Ensembles réalisés en profilés d'aluminium thermolaqué à rupture de ponts thermiques constitués de parties ouvrantes à la française et de parties fixes. Seuls les ouvrants de désenfumage sont équipés d'une poignée de manœuvre.

L'ouverture (dite « de service ») des ouvrants courants se fait par une poignée spéciale de manœuvre laissée à disposition de l'exploitant. Cette ouverture est uniquement destinée au nettoyage des vitres.

Ouvrants pompiers (signalisation par pastilles rouges) et de désenfumage suivant exigences réglementaires

BATIMENT SPORT

INFRASTRUCTURE

Les ouvrages en infrastructure seront réalisés conformément à l'étude structure ainsi qu'à l'étude géotechnique.

Les fondations seront de type semelles filantes et/ou semelles isolées.

Le plancher bas sera un dallage sur terre-plein sur forme en tout venant selon préconisations de l'étude géotechnique.

Une isolation thermique sera installée à l'aplomb des locaux chauffés.

SUPERSTRUCTURE

Poteaux, poutres, voiles extérieurs et intérieurs en B.A.

Planchers en prédalles et/ou dalles pleines de béton armé et/ou plancher précontraint à dalle alvéolaire conformément à l'étude structure.

La zone sportive est réalisée en charpente métallique traitée au feu. Les planchers seront réalisés à l'aide de bacs acier collaborant + béton armé afin de satisfaire aux réglementations de sécurité.

ESCALIERS

Escaliers en béton armé préfabriqué ou coulé en place.

Façon de nez de marche en quart de rond.

FAÇADES

Structure des murs pignons et des cages d'escaliers en B.A.

Traitement des façades par bardage aluminium laqué ou enduit monocouche (finition au choix de l'architecte) ou vêtture ou peinture, suivant les exigences du Permis de Construire et/ou prescriptions architecturales.

TERRASSES

Acrotères, relevés et souches en B.A.

COUVERTURE - ETANCHEITE

BATIMENT SPORT

Charpente métallique, couverture par bac acier + étanchéité autoprotégée.

TERRASSES INACCESSIBLES

Sur support dalle B.A. pente nulle :

Enduit d'imprégnation à froid

Pare vapeur

Isolant thermique suivant calcul thermique

Etanchéité bicouche bitume élastomère réglementaire

Relevés auto protégés

Protections lourdes pour les zones techniques,

Evacuations EP par platines plombs et garde grève.

TERRASSES ACCESSIBLES

Sur support dalle B.A. avec forme de pente :

Enduit d'imprégnation à froid

Etanchéité bicouche bitume élastomère réglementaire

Relevés auto protégés

Dalles sur plots en béton ou bois ou céramiques.

Evacuations EP par platines plomb dans puits d'accès visitables selon réglementation.

EXUTOIRES DE FUMEE

Lanterneaux double paroi de 1 m x 1 m, en partie supérieure de chaque cage d'escalier, à ouverture suivant demande des pompiers, depuis le RDC.

FAÇADES / MENUISERIES EXTERIEURES / OCCULTATIONS/ VITRERIE

ENSEMBLES MENUISES (Définition type)

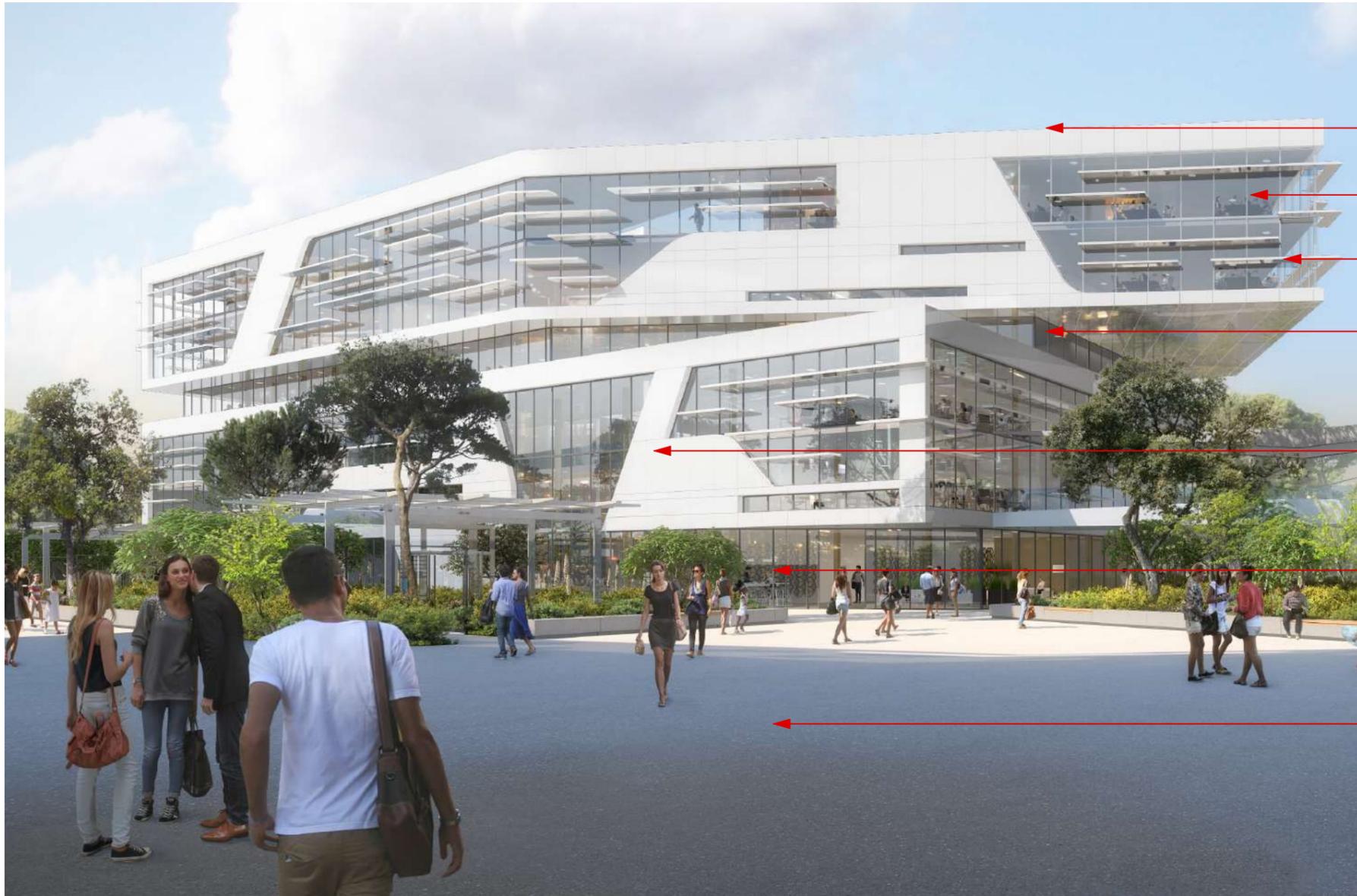
Ensembles réalisés en profilés d'aluminium thermolaqué à rupture de ponts thermiques constitués de parties ouvrantes à la française ou coulissantes et de parties fixes. Seuls les ouvrants de désenfumage sont équipés d'une poignée de manœuvre.

L'ouverture (dite « de service ») des ouvrants courants se fait par une poignée spéciale de manœuvre laissée à disposition de l'exploitant. Cette ouverture est uniquement destinée au nettoyage des vitres.

Ouvrants pompiers (signalisation par pastilles rouges) et de désenfumage suivant exigences réglementaires

FAÇADES PLEINES (Définition type)

Revêtement par bardage extérieur en aluminium laqué.



BATIMENT DE BUREAUX

- ← Un toit terrasse horizontal
- ← De larges parties vitrées
- ← Des brise soleil déportés
- ← Un retrait du niveau 3 pour détacher deux volumes superposés et réduire l'impact de hauteur
- ← Des zones pleines en Aluminium Blanc Nacré
- ← Un soubassement vitré pour décoller le volume du sol et lui donner de la légèreté
- ← Un Parvis minéral entre-coupé de jardinières plantées et d'espaces de convivialité .

BATIMENT RESIDENCE SERVICES



Un toit terrasse horizontal mais des acrotères ascendantes pour donner de la nervosité et accentuer la perspective vers le bâtiment Sport

Un volume étagé en "redent " avec une partie de toiture végétalisée

Des parties vitrées répétitives en adéquation avec la fonction du bâtiment

Une peau de métal perforé qui assure la fonction de brise soleil tout en donnant légèreté à l'ensemble

Un soubassement vitré pour les commerces pour décoller le volume du sol et lui donner de la légèreté



Un toit terrasse horizontal mais des acrotères ascendantes pour donner de la nervosité et accentuer la perspective vers le bâtiment Sport

Des parties vitrées répétitives en adéquation avec la fonction du bâtiment

Une peau de métal perforé qui assure la fonction de brise soleil tout en donnant légèreté à l'ensemble

Un soubassement vitré pour les commerces pour décoller le volume du sol et lui donner de la légèreté

Un rez de jardin lui aussi vitré pour la continuité de légèreté jusqu'au sol



BATIMENT SPORT

- ← Un toit terrasse horizontal et exploité en partie
- ← Des zones pleines en Aluminium Blanc Nacré
- ← Un retrait du niveau 3 pour détacher deux volumes superposés et réduire l'impact de hauteur
- ← De larges parties vitrées en adéquation avec les activités et leur attractivité
- ← Un soubassement vitré pour décoller le volume du sol et lui donner de la légèreté
- ← Un Parvis minéral entre-coupé de jardinières plantées et d'espaces de convivialité .

5/ Comment sont traités les espaces libres, notamment les plantations:

A la périphérie, en limite de propriété:

Les végétaux existants seront conservés. Des compléments de végétaux endémiques comme arbousiers, lentisques et chênes verts viendront compléter ces espaces paysagers. Une mise en lumière nocturne des espaces paysagers sera pris en compte dans le présent projet.

Le long de la rue du docteur Calmette:

Un alignement de pins parasol sera planté et les jardinières seront composées de lentisques, arbousiers etc...

En coeur d'îlot:

5 chênes verts en bac se distribuent le long de la façade Sud Ouest des bureaux et les jardinières seront composées de lentisques, arbousiers etc...répartis sur le parvis en zones de convivialité .

6 / Comment sont organisés et aménagés les accès au terrain, aux constructions et aux aires de stationnements:

Les accès au terrain:

Pour les piétons, en partie centrale le long de la rue du docteur Calmette, depuis le trottoir existant.

Pour les véhicules, en partie centrale le long de la rue du docteur Calmette.

Les accès aux constructions:

Chaque immeuble possède une entrée principale accessible aux piétons et PMR depuis l'accès piéton principal décrit ci-avant, depuis la rue du docteur Calmette puis via le parvis central qui dessert l'ensemble des bâtiments .

Le bâtiment Résidence Services et Sport ont quand a eux un accès supplémentaire en Rez de Jardin à la côte 53,63 Ngf .

Les accès aux aires de stationnements:

Pour les véhicules:

En partie centrale le long de la rue du docteur Calmette, puis une rampe d'accès permet de se rendre au niveau stationnement sous sol de 236 places de stationnement et 182m2 de stationnement deux roues est affecté à l'immeuble de bureaux . Les accès de ce parking en sous sol pour les piétons donnent directement dans l'immeuble de bureaux et sur parvis central via ascenseurs et escaliers de communication .

En surface, depuis le même accès, 335 places sont disponibles le long des voies de desserte périphérique de l'ensemble.

40 places aériennes seront affectées à l'immeuble Résidence Services .

Les aires de stationnement de surface reçoivent une plantation de 1 arbre toutes les trois places (Tilleul)

Sous le bâtiment Sport , deux niveaux de parkings accueillent 274places de stationnement VL et 50 m2 pour les 2 roues pour les activités sportives .

Total final stationnement : 845 places

Terrassements généraux - Travaux préparatoires

Travaux préparatoires

Les végétaux situés dans l'emprise des travaux de bâtiments et de voirie seront enlevés et dessouchés, les autres seront conservés et protégés.
Les oliviers et autres arbres remarquables seront transplantés sur site.

Terrassements en déblais remblais

Les zones devant recevoir des constructions, voiries ou bâtiments, seront décapées de la terre végétale sur 0,10m. Celle-ci sera stockée sur site en vue de son réemploi.
Les terrassements nécessaires à la mise à la cote des fonds de forme des plates-formes des voiries et espaces verts seront réalisés sur l'ensemble de l'unité foncière.
Ces terrassements seront exécutés en tenant compte des structures des voies de circulation, piétonniers, espaces verts.
Les remblais pour la mise à la cote des fonds de forme seront réalisés avec les matériaux de bonne qualité issus des déblais et des matériaux d'apport extérieur.
Les sous-couches de fondation des voiries proviendront de carrières agréées. Evacuation des matériaux
Les matériaux non réutilisés ou impropres au réemploi seront évacués dans des décharges adaptées, dans le respect de l'environnement.
Compactage du fond de forme
Après la réalisation des terrassements en déblais/remblais, il sera procédé au compactage de l'ensemble des plates-formes.

Voirie et aménagement de surfaces

Les surfaces des voies d'accès et des stationnements seront revêtues en béton bitumineux silico-calcaire 0/10 noir. L'épaisseur de la couche de fondation sera fonction des études de sols et des hypothèses de trafic retenues.
Celle-ci sera posée sur une feuille anti-contaminante géotextile.
Le nivellement de toutes ces surfaces permettra l'orientation des eaux de pluie vers les bassins de rétention.
Depuis les aires de stationnement dédiées au PMR, jusqu'aux divers ascenseurs et accès, les cheminements piétons auront une pente en long inférieure ou égale à 4% et une pente en travers inférieure ou égale à 2%.
Quand les pentes en long seront supérieures à 4%, des paliers de repos seront construits. Ces cheminements seront repérés par bande guide normalisée.

Bordures

Préalablement à la réalisation des revêtements définitifs, des bordures et caniveaux en béton seront posés pour délimitation des différents types de surface. Les bordures et les caniveaux seront posés sur une fondation en béton dosé à 250 kg/m³ et jointoyés au mortier dosé à 350 kg/m³.

Signalisation horizontale

La signalisation au sol sera réalisée avec des produits thermoplastiques respectant les normes en vigueur et l'environnement. Les places PMR seront signalées par la mise en place de sigles réglementaires.

Signalisation verticale

La signalisation de police sera réalisée avec des panneaux de la gamme miniature, respectant les normes en vigueur. Les places PMR seront signalées par la mise en place de panneaux réglementaires.

Réseau assainissement eaux usées

Les canalisations, de collecte des eaux usées, seront en PVC ou autre produit recyclable, de classe CR8. Le diamètre intérieur de ces canalisations sera de 200mm, pour les réseaux principaux et les divers branchements.
Des regards de visite seront posés tous les 50 m au maximum sur les tronçons rectilignes, ainsi qu'à chaque changement de direction et de pente. Tous les regards seront en PVC ou PEHD.
Les regards seront recouverts d'un tampon en fonte série lourde sous voirie et série légère dans les espaces verts.
La collecte des eaux usées se fera gravitairement, à l'intérieur de la parcelle. Le collecteur sera raccordé au collecteur public existant gravitairement
Le raccordement au collecteur public sera réalisé par le concessionnaire. Une convention sera établie entre le maître d'ouvrage et le concessionnaire
Essais et passage camera
Des essais d'étanchéité du réseau d'assainissement seront réalisés, branchements et accessoires compris, sous le contrôle du Maître d'œuvre.
En plus de ces essais, une inspection vidéo des canalisations sera effectuée.

Réseau assainissement eaux pluviales

Les réseaux de collecte des eaux pluviales seront conçus de manière, à assurer l'évacuation des eaux superficielles, ainsi que celles en provenance des bâtiments vers le ruisseau existant au Sud du projet.
Le réseau aura pour origine les chutes issues des bâtiments, ainsi que les points de récupération des eaux pluviales de surface du parking.
Le nivellement des surfaces revêtues permettra d'orienter les eaux de ruissellement vers les bassins de rétention.
La collecte des eaux pluviales sera gravitaire, depuis chaque sortie ou pied de chute des bâtiments et de chaque point de récupération des eaux de surface, jusqu'au raccordement sur le collecteur public.

Bassin de rétention

La capacité totale de rétention, pour le programme, sera de 2981m³, avec un débit de global de 88l/s, voir dossier loi sur l'eau.
Le stockage sera assuré par un seul bassin de rétention.

Réseau AEP

Le projet sera alimenté en eau potable, le réseau public existant sous la rue du docteur Calmette au nord du projet. Pour chaque entité, il y aura un comptage.
Les jonctions des conduites extérieures aux bâtiments avec celles du lot plomberie se feront dans des regards visitables avec vanne de sectionnement.
Des fourreaux seront posés en liaison de chaque jardinière, pour permettre le passage des canalisations d'arrosage.
Les travaux seront exécutés suivant le cahier des charges de la commune et du concessionnaire.

Défense incendie

La défense incendie sera assurée par deux poteaux d'incendie à poser à l'intérieur du site.
En cas d'insuffisance du réseau public à assurer le débit nécessaire, à la défense incendie, une bache à eau sera à construire sur site pour palier à ce déficit. Ceci devra être confirmé par le SDIS.

Réseau BT

L'alimentation électrique se fera à partir de transformateurs qui seront installés à l'intérieur du site en accord avec ENEDIS (au minimum 2 transformateurs).
Une convention devra être établie entre le Maître d'ouvrage et ENEDIS.

Réseau Eclairage public

L'éclairage des divers cheminements et des accès sera assuré par des candélabres et appliques murales, alimentés depuis le tableau général avec horloge de type PULSADIS.
L'éclairage devra être conforme à la norme FN13201.

Réseau téléphonique

Le réseau téléphonique sera assuré depuis le réseau public existant sous la rue du docteur Calmette au Nord du projet. Des fourreaux seront posés vers chaque entité.
Une convention devra être établie entre le Maître d'ouvrage et Orange.

Réseau gaz

Un réseau de distribution gaz sera installé sur site, suivant le cahier des charges d'ENGIE. Une convention devra être établie entre le maître d'ouvrage et ENGIE.

Ouvrages divers

Clôtures : elles seront constituées de panneaux rigides 3D, de hauteur variable, de sorte que la hauteur totale, clôture avec mur ou sans mur, ne dépassent pas 2,00m.
Garde-corps : Au Sud du projet, des garde-corps seront mis en place avec des hauteurs selon les normes en vigueur et l'esthétique suivant le choix de l'architecte
Murs : pour rattraper les différences de niveaux importantes, des murs seront construits en agglôs à bancher. Ces murs recevront un enduit frottassé avec coloris au choix de l'architecte.

FIN DE LA NOTICE

A6	NOTE COMPLEMENTAIRE RELATIVE A L'ECLAIRAGE
----	---

NOTE COMPLEMENTAIRE ECLAIRAGE

Réseau Eclairage public

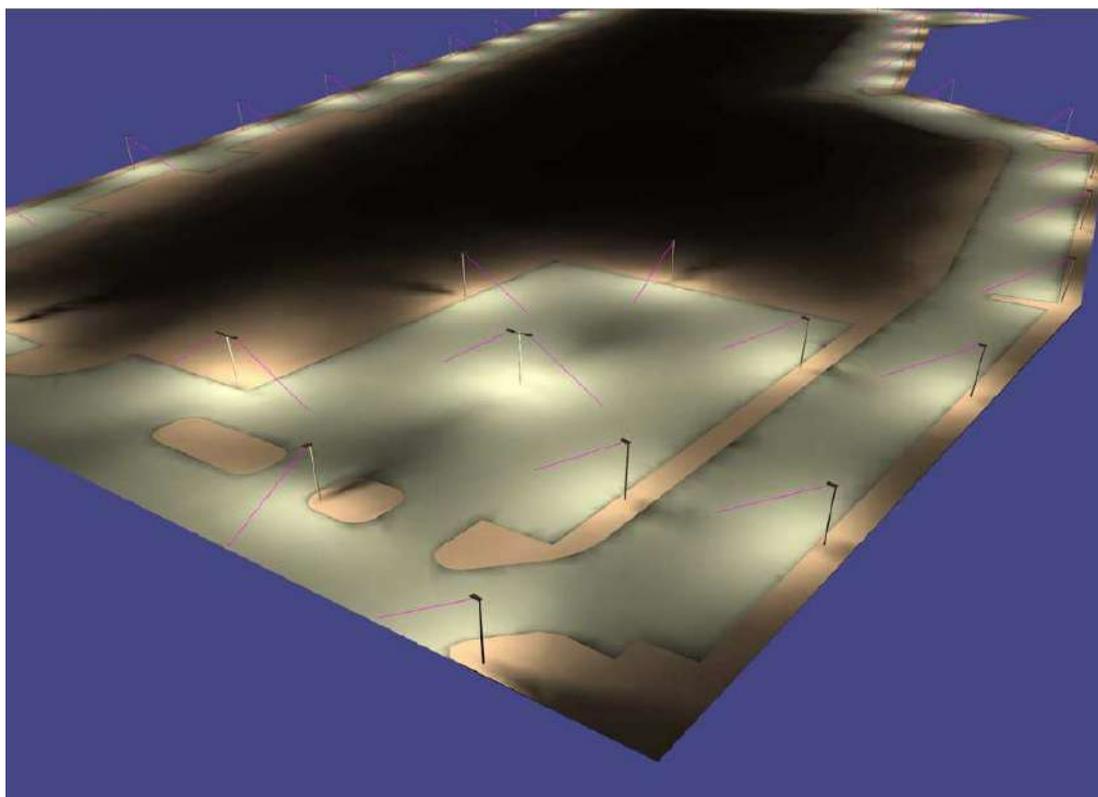
L'éclairage des divers cheminements et des accès sera assuré par des candélabres et appliques murales, alimentés depuis le tableau général avec horloge de type PULSADIS.
L'éclairage devra être conforme à la norme FN13201.

Concernant le matériel choisi pour le projet Z5 - ISARO PRO

Installation LED avec optique réglable de -20° à $+15^{\circ}$ et possibilité d'adapter la puissance lumineuse.

Vous trouverez sur l'étude d'éclairage ci jointe que les éclairages seront orientés vers le sol et donc aucune pollution lumineuse aérienne.

La puissance installée pour les voies et parkings sera de 2145W.



En page 2, vous trouverez le certificat d'économie d'énergie pour le produit de l'éclairage principal.

ZG Lighting France

Adhérent du
SYNDICAT DE
L'ÉCLAIRAGE

Certificats d'économies d'énergie

**Attestation de conformité d'un luminaire
aux exigences de l'opération standardisée RES-EC-104
Rénovation d'éclairage extérieur**

Marque commerciale : **THORN**

Nom : **ISARO PRO 36L50 WR 4000K**



Vous pouvez consulter les caractéristiques produits sur le site Thorn-eco.

<http://www.thornlighting.fr/fr-fr/produits/leclairage-exterieur/leclairage-routier>

Le luminaire LED désigné ci-dessus est conforme aux conditions du cas n°1 pour la délivrance du certificat RES-EC-104 « Rénovation d'éclairage extérieur » :

- $IP \geq 65$
- Efficacité lumineuse (ratio entre flux lumineux initial sortant et la puissance totale du système, y compris les auxiliaires) ≥ 90 lumens par Watt
- $ULR \leq 3\%$

Une documentation détaillée relative à ces éléments techniques est disponible sur simple demande

Fait à : Paris

le : 11 Janvier 2019

Signature :

Fonction : Support Projets & Solutions



Cette attestation du fabricant du produit ne se substitue pas aux attestations sur l'honneur demandées

ccdc

REISS

THORN

TRIDONIC

zgs zumtobel group services

ZUMTOBEL

ZG Lighting France, 10 rue d'Uzès, 75002 Paris Tél. : +33 1 49 53 62 62 – Fax. : +33 1 49 53 62 40 –
thorn.promotion@zumontobelgroup.com – www.zumontobelgroup.com
Société anonyme au capital de 40 954 472 € – RCS Paris B 391 673 357 – Siret 391 673 357 00029 – Identifiant TVA : FR 10 391 673 357 – APE 2740Z

Force 5 La Farlède



0001976396
20/04/2018
Contact : V.AMEINGUAL
Canal : OPL
Concepteur : D.GARBET

Service Support Projets & Solutions

FORCE 5 LA FARLEDE

Installation :

N° projet : 0001976396

Client :

Responsable :

Date : 20.04.2018

Commentaires:

ISARO PRO 36L50 WR 4000K

Hauteur 5m

Inclinaison 10°

(2 mâts doubles, 35 mâts simples)

Puissance installée : 2145 W

Remarque : les calculs ne tiennent pas compte des occultations dues aux arbres, haies, murs, véhicules, etc.

Les valeurs suivantes se basent sur des calculs exacts effectués avec des lampes et des luminaires calibrées et opportunément disposées. Des écarts peuvent apparaître dans la pratique. Tout droit de garantie sur les lampes est exclu. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages consécutifs et les dommages que pourraient subir l'utilisateur ou des tiers.

Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Luminaires

Thorn Lighting, Isaro PRO - 36 x Neutra... (!IP 36L50-740 WR)

Fiche technique

Marque: Thorn Lighting

!IP 36L50-740 WR

Isaro PRO - 36 x Neutral White 4000K LED 500mA - WR Optic

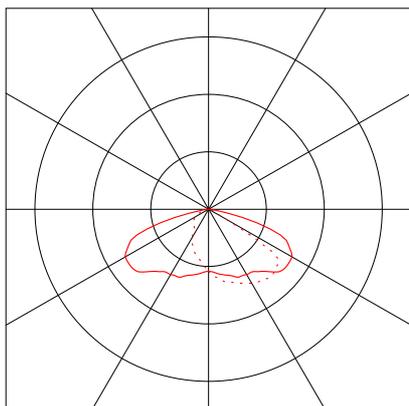
Données du luminaire

Rendement : 100%
Rendement lumineux : 139.51 lm/W
Classification : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 36 74 98 100 100
UGR 4H 8H : 36.7 / 22.3
Puissance : 55 W
Flux lumineux : 7673 lm

Lampes

Nombre : 1
Désignation : LED
Temp. de couleur : 4000K
Flux lumineux : 7673 lm
Rendu de couleurs : 70

Dimensions : 570 mm x 224 mm x 114 mm



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
 Installation :
 N° projet : 0001976396
 Date : 20.04.2018

Installation extérieure 1

Description, Installation extérieure 1

Liste des luminaires et éléments du local

Données sur les produits:

Type Aff. Marque

Thorn Lighting

39 N° commande : IIP 36L50-740 WR

Nom du luminaire : Isaro PRO - 36 x Neutral White 4000K LED 500mA - WR Optic

Lampes : 1 x LED 55 W / 7673 lm 4000K

N°	Centre			Angle de rotation			Coordonnées de la destination		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Thorn Lighting Isaro PRO - 36 x Neutral White 4000K LED 500mA - WR Optic									
IIP 36L50-740 WR									
1.1	180.80	3.61	5.04	0.00	10.00	0.00	180.80	10.07	0.00
2.1	202.95	3.61	5.04	0.00	10.00	0.00	202.95	10.07	0.00
3.1	227.70	3.61	5.04	0.00	10.00	0.00	227.70	10.07	0.00
4.1	252.95	3.61	5.04	0.00	10.00	0.00	252.95	10.07	0.00
5.1	274.39	-9.49	5.04	320.00	10.00	0.00	278.54	-4.54	0.00
6.1	291.69	-8.20	5.04	90.00	10.00	0.00	285.24	-8.20	0.00
7.1	291.54	16.50	5.04	90.00	10.00	0.00	285.09	16.50	0.00
8.1	291.54	41.60	5.04	90.00	10.00	0.00	285.09	41.60	0.00
9.1	291.44	66.50	5.04	90.00	10.00	0.00	284.99	66.50	0.00
10.1	283.45	88.04	5.04	180.00	10.00	0.00	283.45	81.58	0.00
11.1	258.50	88.04	5.04	180.00	10.00	0.00	258.50	81.58	0.00
12.1	233.45	88.04	5.04	180.00	10.00	0.00	233.45	81.58	0.00
13.1	208.55	87.94	5.04	180.00	10.00	0.00	208.55	81.48	0.00
14.1	183.55	87.89	5.04	180.00	10.00	0.00	183.55	81.43	0.00
15.1	159.20	87.84	5.04	180.00	10.00	0.00	159.20	81.38	0.00
16.1	134.30	87.89	5.04	180.00	10.00	0.00	134.30	81.43	0.00
17.1	109.40	87.84	5.04	180.00	10.00	0.00	109.40	81.40	0.01
18.1	84.45	87.84	5.04	180.00	10.00	0.00	84.45	81.40	0.01
19.1	59.40	87.99	5.04	180.00	10.00	0.00	59.40	81.53	0.00
20.1	34.70	88.64	5.04	180.00	10.00	0.00	34.70	82.18	0.00
21.1	34.00	64.22	5.04	70.00	10.00	0.00	27.94	66.43	0.00
23.1	52.95	30.65	5.04	164.00	10.00	0.00	51.17	24.44	0.00
24.1	21.96	7.75	5.04	344.00	10.00	0.00	23.74	13.96	0.00
25.1	45.96	0.85	5.04	344.00	10.00	0.00	47.74	7.06	0.00
26.1	62.25	14.66	5.04	74.00	10.00	0.00	56.04	16.44	0.00
27.1	20.36	-4.15	5.04	344.00	10.00	0.00	22.14	2.06	0.00
28.1	44.41	-11.40	5.04	344.00	10.00	0.00	46.19	-5.19	0.00
29.1	67.97	-18.29	5.04	354.00	10.00	0.00	68.65	-11.87	0.00
30.1	92.82	-20.99	5.04	354.00	10.00	0.00	93.50	-14.57	0.00
31.1	117.27	-23.39	5.04	354.00	10.00	0.00	117.95	-16.97	0.00
32.1	141.71	-21.54	5.04	40.00	10.00	0.00	137.57	-16.59	0.00
33.1	160.86	-5.49	5.04	40.00	10.00	0.00	156.71	-0.55	0.00
34.1	4.16	9.75	5.04	344.00	10.00	0.00	5.94	15.96	0.00
35.1	36.74	20.32	5.04	343.00	10.00	0.00	38.62	26.50	0.00
35.2	36.26	18.78	5.04	163.00	10.00	0.00	34.38	12.60	0.00
36.1	15.70	24.82	5.04	70.00	10.00	0.00	9.64	27.03	0.00
37.1	29.69	39.62	5.04	343.00	10.00	0.00	31.57	45.79	0.01
37.2	29.21	38.08	5.04	163.00	10.00	0.00	27.33	31.90	0.00
38.1	278.10	4.91	5.04	0.00	10.00	0.00	278.10	11.37	0.00

Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Description, Installation extérieure 1

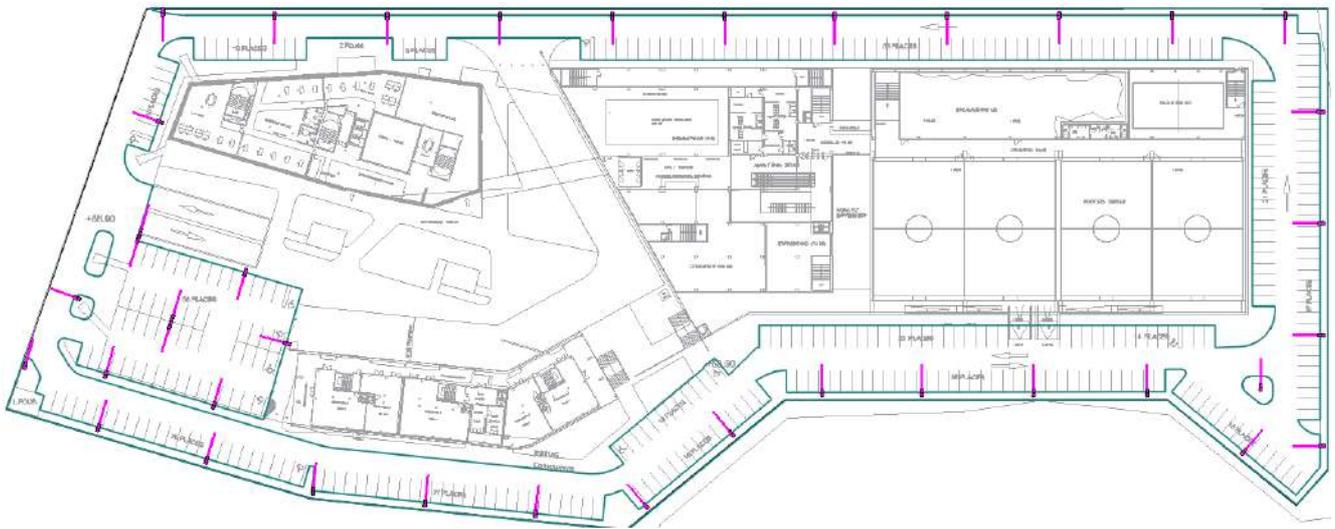
Plan



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Description, Installation extérieure 1

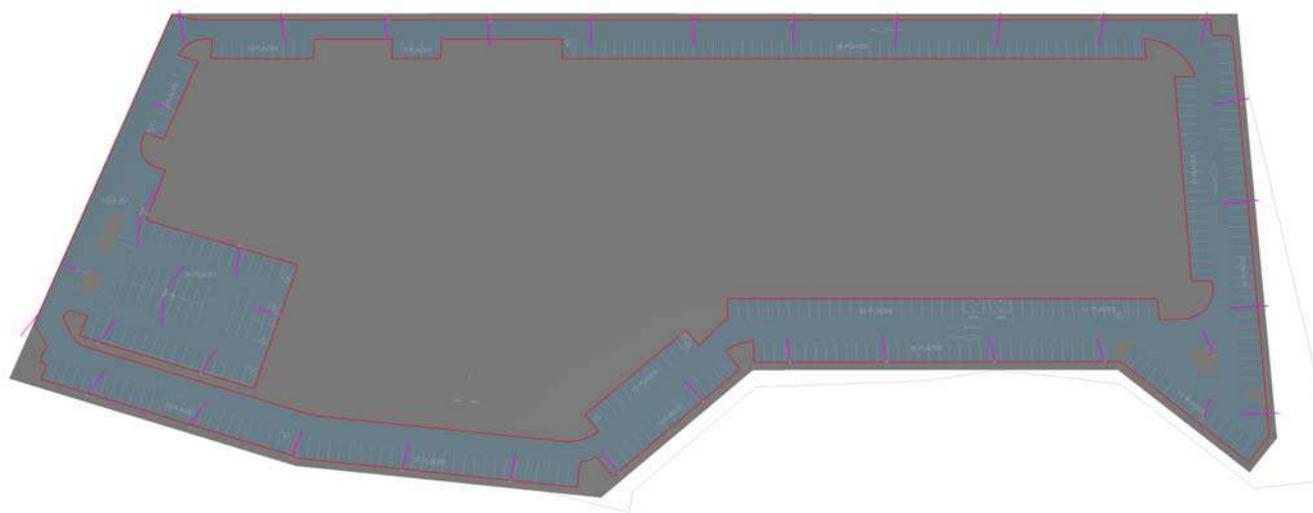
Plan



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Description, Installation extérieure 1

Représentation 3D, Vue 1 (actuelle)



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
 Installation :
 N° projet : 0001976396
 Date : 20.04.2018

Installation extérieure 1

Résumé, Installation extérieure 1

Aperçu des résultats, Surface de mesure 1



Généralités

Algorithme de calcul utilisé	part indirecte moyenne
Hauteur de la surface de mesure	0.02 m
Hauteur pt lumineux [m]:	5.04 m
Facteur de maintenance	0.90

Flux lumineux de l'ensemble des lampes	299247 lm
Puissance globale	2145 W

Eclairements

Eclairement moyen	Em	20 lx
Eclairement minimal	Emin	2 lx
Eclairement maximal	Emax	80 lx
Uniformité Uo	Emin/Em	1:13.1 (0.08)
Uniformité Ud	Emin/Emax	1:52.1 (0.02)

Type Aff. Marque

Thorn Lighting

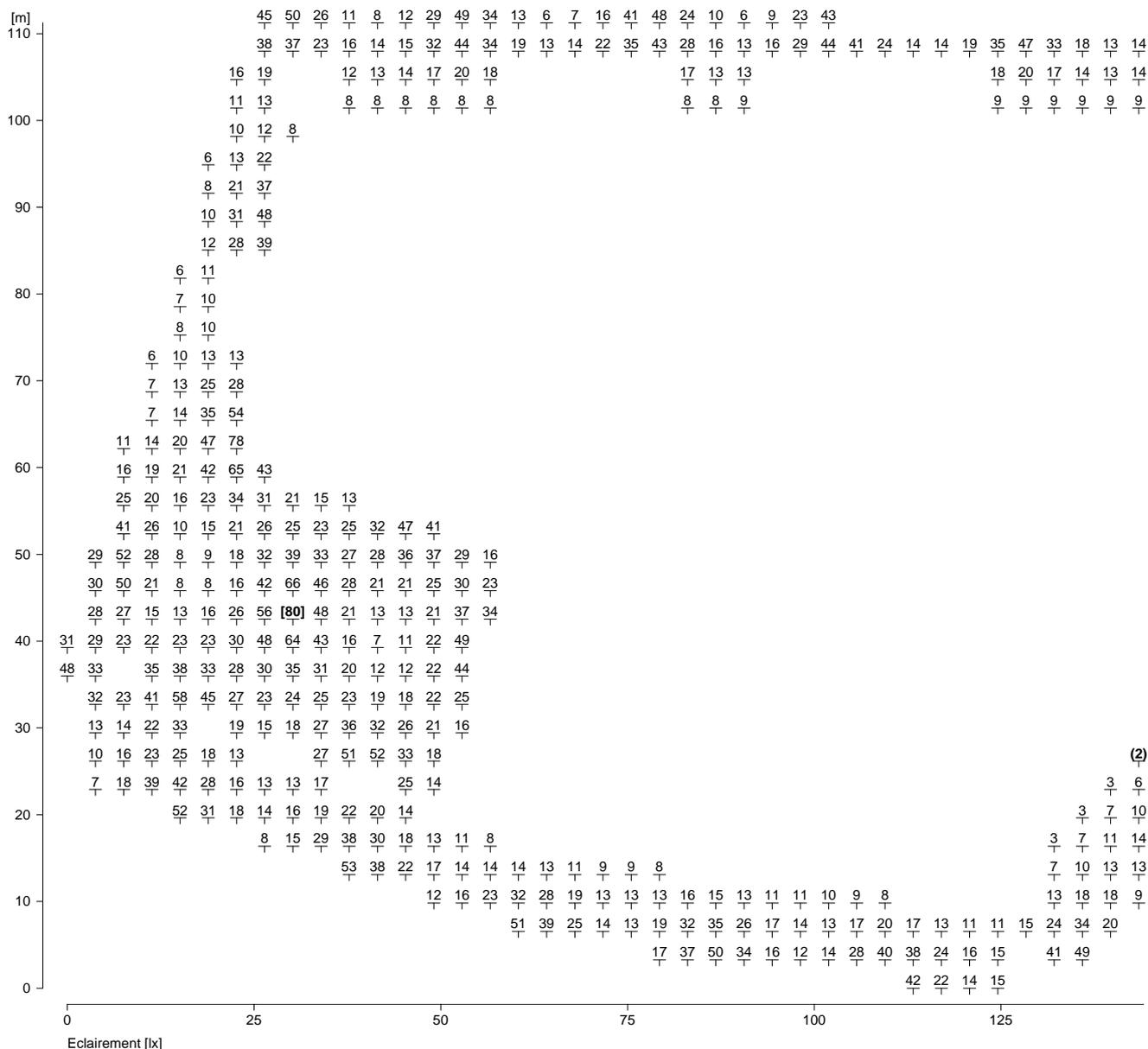
39	N° commande	: !IP 36L50-740 WR
	Nom du luminaire	: Isaro PRO - 36 x Neutral White 4000K LED 500mA - WR Optic
	Lampes	: 1 x LED 55 W / 7673 lm 4000K

Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
 Installation :
 N° projet : 0001976396
 Date : 20.04.2018

Installation extérieure 1

Résultats de calcul, Installation extérieure 1

Tableau, Surface de mesure 1 (E)



Partie1

Hauteur du plan utile

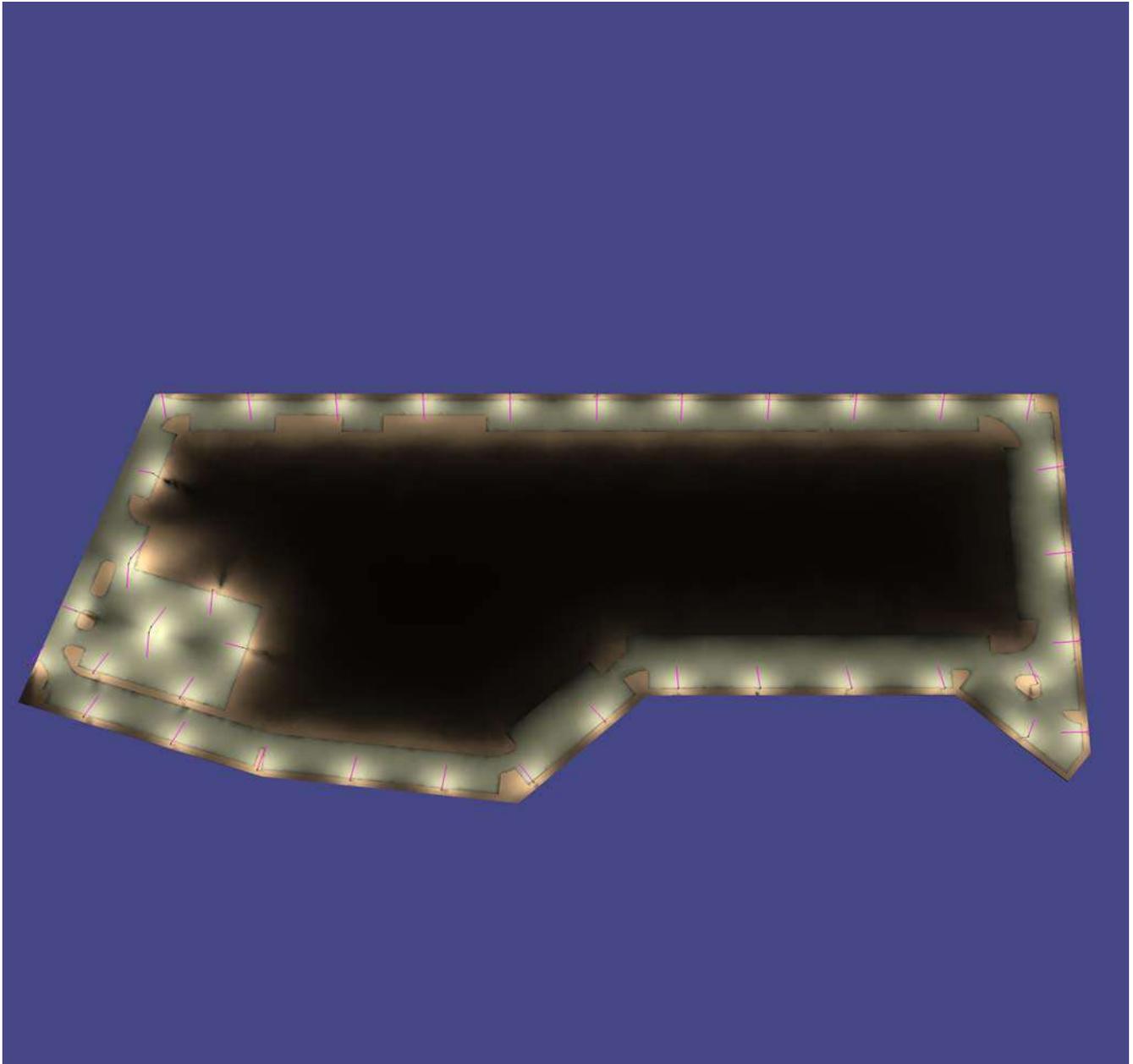
	: 0.02 m
Eclairement moyen	Em : 20 lx
Eclairement minimal	Emin : 2 lx
Eclairement maximal	Emax : 80 lx
Uniformité Uo	Emin/Em : 1 : 13.12 (0.08)
Uniformité Ud	Emin/Emax : 1 : 52.08 (0.02)



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Résultats de calcul, Installation extérieure 1

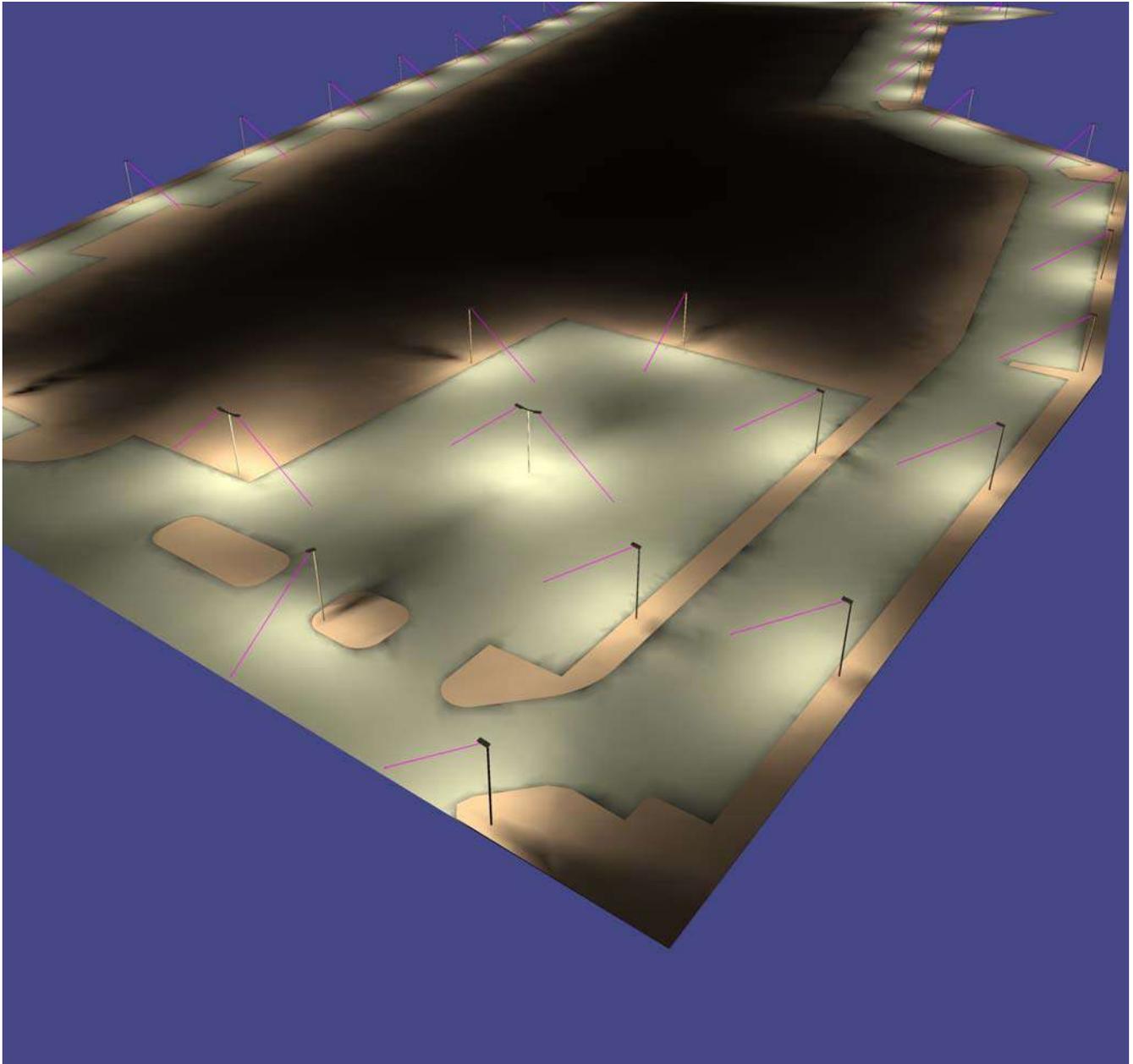
Luminance 3D, Vue 1 (actuelle)



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Résultats de calcul, Installation extérieure 1

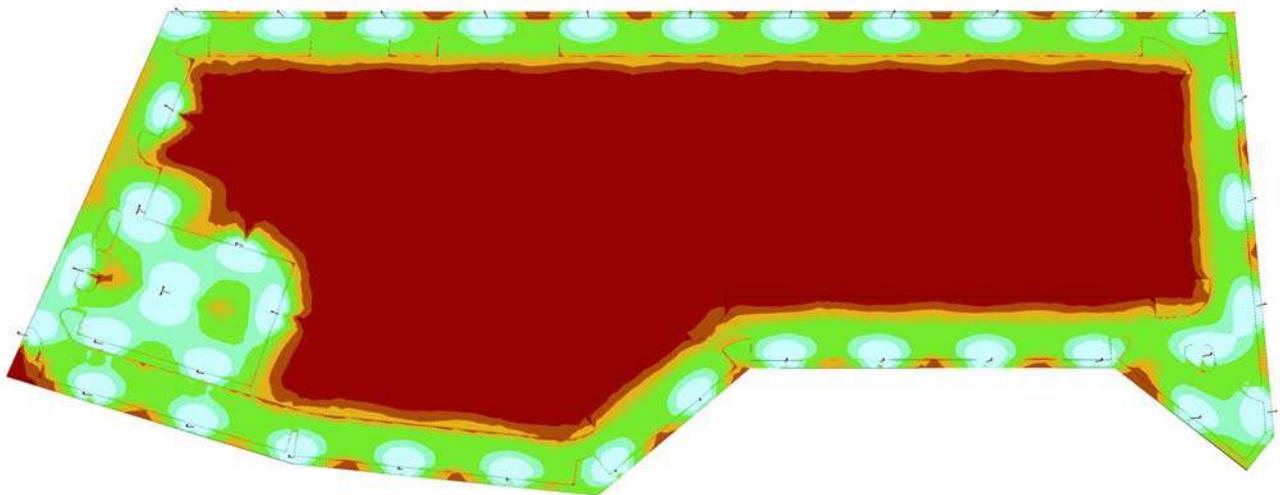
Luminance 3D, Vue 2 (actuelle)



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Résultats de calcul, Installation extérieure 1

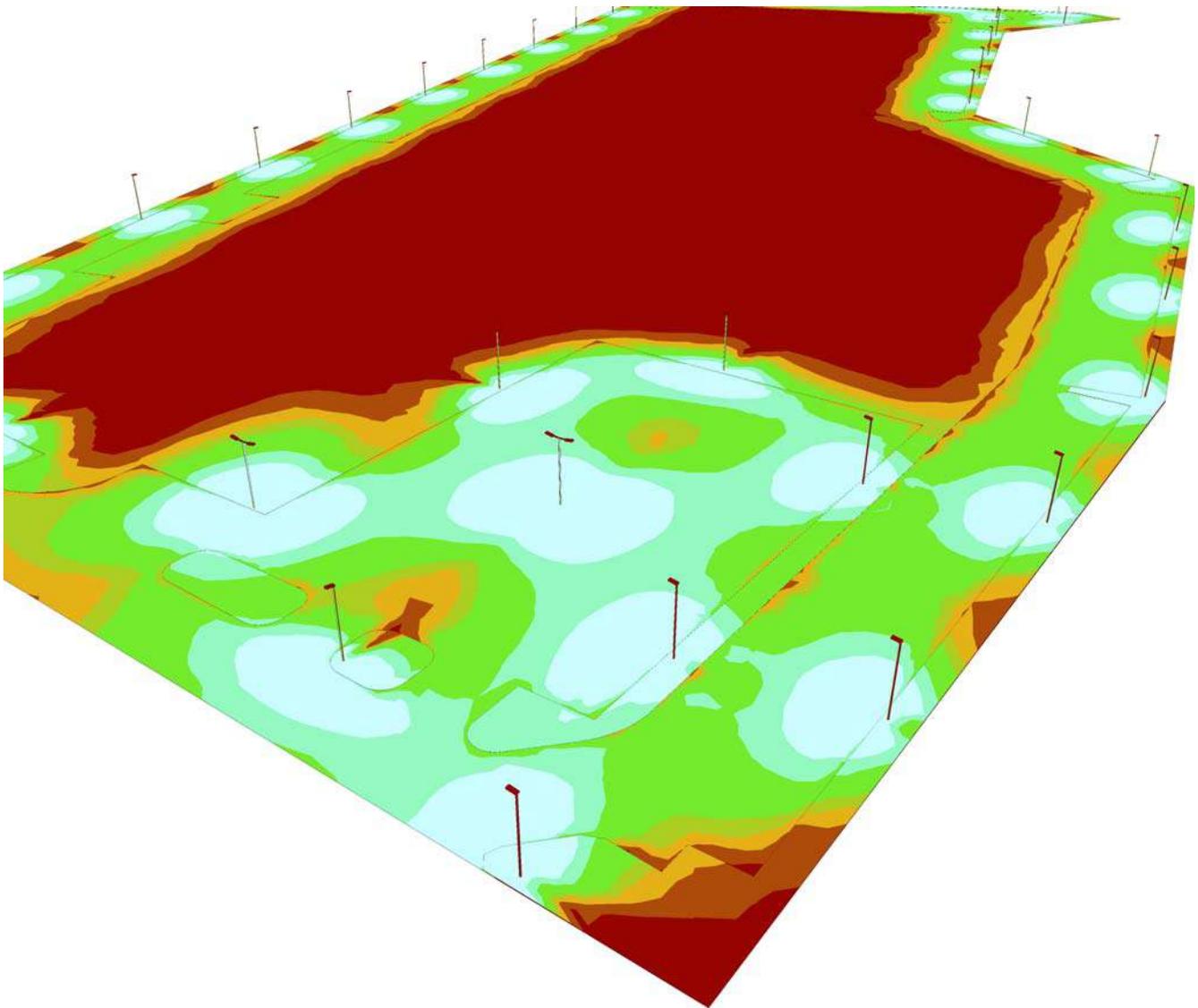
Isovaleurs 3D, Vue 1 (actuelle) (E)



Objet : FORCE 5 LA FARLEDE
Installation :
N° projet : 0001976396
Date : 20.04.2018

Résultats de calcul, Installation extérieure 1

Isovaleurs 3D, Vue 2 (actuelle) (E)



acdc

THORN

THORNECO

TRIDONIC

zgs zumtobel group
services

 **ZUMTOBEL**

A7	NOTE COMPLEMENTAIRE RELATIVE AU FONCTIONNEMENT DU CENTRE DE BALNEOTHERAPIE
----	--

FONCTIONNEMENT CENTRE DE BALNEOTHERAPIE

DESCRIPTION CONSOMMATION EAU POTABLE ET REJET

Zone de baignade

Le bassin aura les dimensions approximatives suivantes : L25mxl10mxH1.45m, soit un volume de bassin de 362.5m³.

Avec les réseaux, les filtres et les volumes stagnant dans les bacs tampon, on peut estimer un volume global de 400m³.

La filtration se fera par 3 filtres de débit unitaire 115m³/h.

Chaque filtre sera décolmaté tous les 3 jours environ, en général, 1 filtre par jour.

La durée de décolmatage des filtres est de 10minutes environ, le volume quotidien rejeté à l'égout sera donc de 20m³ environ.

L'eau rejeté lors des phases de décolmatage sera envoyée au réseau d'assainissement, ce sera celle des bassins (elle sera donc chlorée, régulée en pH, à 29°C).

Lors des opérations de vidange totale (2 fois par an et plus si contamination), l'eau sera rejetée au réseau EP après déchloration naturelle.

Zone Balnéothérapie

La zone compte 6 bains :

- **1 bain** ayant les dimensions approximatives : L15.4mxl5mxH1.4m, soit un volume de bassin de 107.8m³.

Avec les réseaux, les filtres et les volumes stagnant dans les bacs tampon, on peut estimer un volume global de 150m³.

La filtration se fera par 3 filtres de débit unitaire 103m³/h.

Chaque filtre sera décolmaté tous les 3 jours environ, en général, 1 filtre par jour.

La durée de décolmatage des filtres est de 10minutes environ, le volume quotidien rejeté à l'égout sera donc de 18m³ environ.

L'eau rejeté lors des phases de décolmatage sera envoyée au réseau d'assainissement, ce sera celle des bassins (elle sera donc chlorée, régulée en pH, à 32°C).

Lors des opérations de vidange totale (1 fois par semaine et plus si contamination), l'eau sera rejetée au réseau EP après déchloration naturelle.

- 5 bains ayant les dimensions approximatives : L5mxl5mxH1.4m, soit un volume de chaque bassin de 35m³.

Avec les réseaux, les filtres et les volumes stagnant dans les bacs tampon, on peut estimer un volume global de 40m³ chacun, soit 200m³ au total.

La filtration se fera par 5 filtres de débit unitaire 103m³/h.

Chaque filtre sera décolmaté tous les 3 jours environ, en général, 2 filtres par jour.

La durée de décolmatage des filtres est de 10minutes environ, le volume quotidien rejeté à l'égout sera donc de 36m³ environ.

L'eau rejeté lors des phases de décolmatage sera envoyée au réseau d'assainissement, ce sera celle des bassins (elle sera donc chlorée, régulée en pH, à 32°C).

Lors des opérations de vidange totale (1 fois par semaine et plus si contamination), l'eau sera rejetée au réseau EP après déchloration naturelle.

Le tableau suivant permet de synthétiser les consommations et rejet au réseau pour l'ensemble des bassins :

	volume bassin	nombre de vidange/an (au minimum)	consommation pour nettoyage filtre	nombre de nettoyage filtre/an	consommation AEP annuelle	rejet réseau EU annuel	caractéristique rejet
Zone de baignade	400	2	20	365	8100	7300	chlorée, régulée en pH, à 29°C
Zone balnéothérapie							
bassin 1	150	52	18	365	14370	6570	chlorée, régulée en pH, à 32°C
bassin 2 à 6	200	52	36	365	23540	13140	chlorée, régulée en pH, à 32°C