

KAUFMAN  BROAD

KAUFMAN & BROAD MEDITERRANEE



Création de 80 logements sis ch. des Calieux à Saint-Mitre-les-Remparts

Etude d'impact circulatorio

AP 230020 – 3 mai 2023

PCR
Mesure & analyse du trafic routier

401 av Xavier de Fourvière - 84440 Robion.

Tél : 09 50 04 97 18 - 06 99 83 13 13- contact@comptageroutier.com

1

Sommaire

| | | | |
|--|----|---|----|
| 1. OBJET – METHODOLOGIE..... | 5 | 2.6 Remontées de file et analyse capacitaire..... | 25 |
| 2. ETAT ACTUEL - TRAFICS DE REFERENCE | 10 | 2.6.1 Remontées de file | 25 |
| 2.1 Environnement local, réseau viaire et desserte par les modes alternatifs à l'automobile | 10 | 2.6.2 Analyse de capacité et validation du modèle | 27 |
| 2.2 Contexte : variations saisonnières et tendance d'évolution des trafics au voisinage du site..... | 14 | 3. ETAT PROJETE..... | 31 |
| 2.2.1 Station permanente du CD13..... | 14 | 3.1 Préambule méthodologique | 31 |
| 2.2.2 Tendance d'évolution (croissance annuelle moyenne)..... | 14 | 3.2 Croissance exogène (croissance tendancielle)..... | 31 |
| 2.2.3 Variations saisonnières (trafics journaliers mensuels)..... | 15 | 3.3 Génération de trafic liée au projet..... | 31 |
| 2.3 Comptages automatiques de trafics | 15 | 3.3 Trafics attendus (heures de pointe)..... | 34 |
| 2.3.1 Synthèse des trafics journaliers et horaires de pointe..... | 15 | 3.4 Trafics journaliers attendus (TMJA) | 38 |
| 2.3.2 Analyse des trafics..... | 18 | 4. EVALUATION DU NIVEAU DE SERVICE..... | 40 |
| 2.4 Périodes de référence dans la suite de l'étude | 22 | 4.1 Giratoire A : RD5 / RD51 / rue Bellefont | 40 |
| 2.5 Comptages directionnels et trafics de référence | 22 | 4.2 Carrefour B : bretelle RD5-sud vers rue Bellefont-Est | 41 |
| ANNEXES | | 4.3 Giratoire C : Rue Bellefont / Rue Puget..... | 42 |
| | | 5. CONCLUSIONS | 43 |

1. OBJET – METHODOLOGIE

On trouvera ci-après un plan général de situation. En page 7 se trouve un repérage de la zone opérationnelle ainsi que le plan de comptages de trafics.

Un projet de création de **80 logements** dont 20 villas et 60 logements collectifs, porté par le promoteur **Kaufman & Broad**, est envisagé à l'extrémité nord du chemin des Calieux, à environ un kilomètre au nord du cœur du centre-bourg de Saint-Mitre-les-Remparts.

Le chemin des Calieux se terminant en impasse, les futurs résidents seront désenclavés côté sud par un itinéraire empruntant la rue Puget et la rue Bellefont en vue de se raccorder au réseau viaire structurant à la savoir la RD5 qui relie Martigues à Istres à l'ouest de l'Etang de Berre.

L'insertion dans la RD5 s'effectue moyennant un carrefour giratoire RD5/RD51/rue Bellefont, dénommé carrefour A dans la suite.

Sur leur trajet, les résidents auront à franchir deux autres carrefours significatifs :

- Carrefour **B**, gérant la bretelle de sortie sud en amont de A avec la rue de Bellefont (cédez-le-passage)
- Carrefour **C** entre la rue Bellefont et la rue Puget (mini-giratoire). La rue Bellefont permet d'accéder au centre ancien.

NB : Si d'autres solutions de desserte du futur ensemble résidentiel existent, elles exigent en pratique d'emprunter la voirie locale (traversant des zones résidentielles) en contournant le centre ancien par l'Est pour se raccorder à la RD5 moyennant un $\frac{3}{4}$ d'échangeur dénivelé avec la RD50 (voie qui se poursuit vers Port-de-Bouc en évitant Martigues). Cet itinéraire devrait être toutefois très peu ou pas utilisé pour des raisons de temps de parcours moins attractif et de relatif inconfort en comparaison avec l'itinéraire le plus "naturel" empruntant le giratoire A.

L'objet de l'étude consiste à réaliser une étude d'impact circuloire du projet sur la zone opérationnelle définie par les carrefours A-B et C décrits ci-dessus.

Plan général de situation – carrefours A-B-C (zone opérationnelle)



Ce périmètre constitue la zone dite opérationnelle de la présente étude, c'est-à-dire le périmètre sur lequel portent les comptages, projections et analyses de trafic/capacité d'écoulement.

L'étude consiste à :

- Evaluer **les trafics supplémentaires et le trafic attendus sur les axes et au droit des carrefours A à C** (étude de capacité), aux heures de pointe du **matin** et du **soir** (en moyenne des jours ouvrés) et en conséquence, évaluer les réserves de capacité en section courante et surtout au droit des carrefours en question.
- Effectuer une **extrapolation en termes de trafics journaliers attendus sur le réseau viaire de la zone opérationnelle** en vue des **études acoustique et air-santé** effectuées parallèlement (et indépendamment) à la présente étude de trafic.

→ METHODOLOGIE

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

- Un **état des lieux** (état actuel) des trafics comprenant :
 - L'analyse du **contexte** local au travers d'une visite sur site pour vérifier le fonctionnement circulaire et le mode de gestion des carrefours, analyse de la carte des trafics du Département 13 au regard de la ou des station(s) permanent(e)s au voisinage (selon disponibilités) : tendance d'évolution, variations saisonnières, etc...à base d'histogrammes commentés.
D'autres éléments de contexte sont précisés au préalable tel le rappel des fonctions du réseau viaire et les solutions de desserte par les modes alternatifs à l'automobile.

- Des **comptages de trafics routiers de type débit horaire** (mode TV/PL) pendant une semaine aux points 1 à 4 du plan de comptages, c'est-à-dire sur l'itinéraire de desserte (RD5, rue Bellefont, rue Puget, ch. des Calieux).

Les données recueillies permettent d'établir les caractéristiques des trafics (variations quotidiennes, variations horaires) et de vérifier et valider notamment l'occurrence des heures de pointe. Elles fournissent de plus des ratios permettant d'extrapoler les trafics journaliers sur d'autres segments homogènes du réseau (en vue de l'étude acoustique).

- Des **comptages directionnels** effectués par **caméras aux carrefours A-C** (mouvements tournants, effectués par caméras) à **l'heure de pointe du matin et du soir (8h-9h et 17h-18h)**, typiquement un mardi ou un jeudi.

- des observations de terrain relatives aux **remontées** de file à ces carrefours simultanément aux comptages directionnels, corroborées par les relevés GPS du site [google.com/maps](https://www.google.com/maps).

- Une **analyse de capacité** appliquée aux carrefours A-C sur la base des comptages directionnels afin de valider le modèle d'évaluation des réserves de capacité (abaques du CEREMA pour gestion avec perte de priorité).

Il s'agit d'effectuer la correcte simulation (reproduction) des remontées de file actuellement observées. Le modèle d'évaluation, une fois validé (et éventuellement affiné dans son paramétrage) est alors utilisable dans le cadre du scénario prospectif "avec projet".

- Enfin, l'établissement d'un **état de référence des trafics aux heures de pointe du matin et du soir (jour ouvré)** par la prise en compte des éventuelles variations saisonnières au regard de la date de comptages.

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

Il s'agit de se placer en **fourchette haute** en vue d'affermir les conclusions de l'étude.

Il est proposé en outre de se placer quelques années à la mise en service du projet. Un taux de croissance exogène (ou tendancielle) des trafics sera adopté pour représenter l'évolution socio-économique sans lien avec le projet).

Il s'agit d'imputer la génération de trafic sur la base de ratios de mobilités en tenant compte du report modal alternatif à la voiture particulière.

Des hypothèses de ventilation spatiale (origine et destination) sont proposées au regard des secteurs desservis par les grandes directions (Istres, Martigues,..).

Les trafics attendus (aux heures de pointe du matin et du soir) sont obtenus en section courante et au droit des points d'échanges.

- Une **analyse capacitaire** des carrefours a été menée dans l'absolu en situation de projet sur la base du mode de gestion et des caractéristiques géométriques actuelles.
Seront notamment évaluées les réserves de capacité (au regard du seuil usuellement requis de +20%), les remontées de file moyennes et maximales, etc, ...

Une **comparaison** a été effectuée avec le scénario "au fil de l'eau" (sans projet immobilier) de sorte à mettre en évidence **l'impact intrinsèque** du projet au regard des trafics de « fond ».

- Une **extrapolation en termes de trafic journaliers TMJA (en moyenne annuelle)** a été produite sur les axes de la zone opérationnelle en vue de **l'étude air-bruit-santé** et sur la base de

scénarii "avec" et "sans" projet à **l'horizon de mise en service (MES) et MES +20 ans.**

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

Dans la suite, on désigne par :

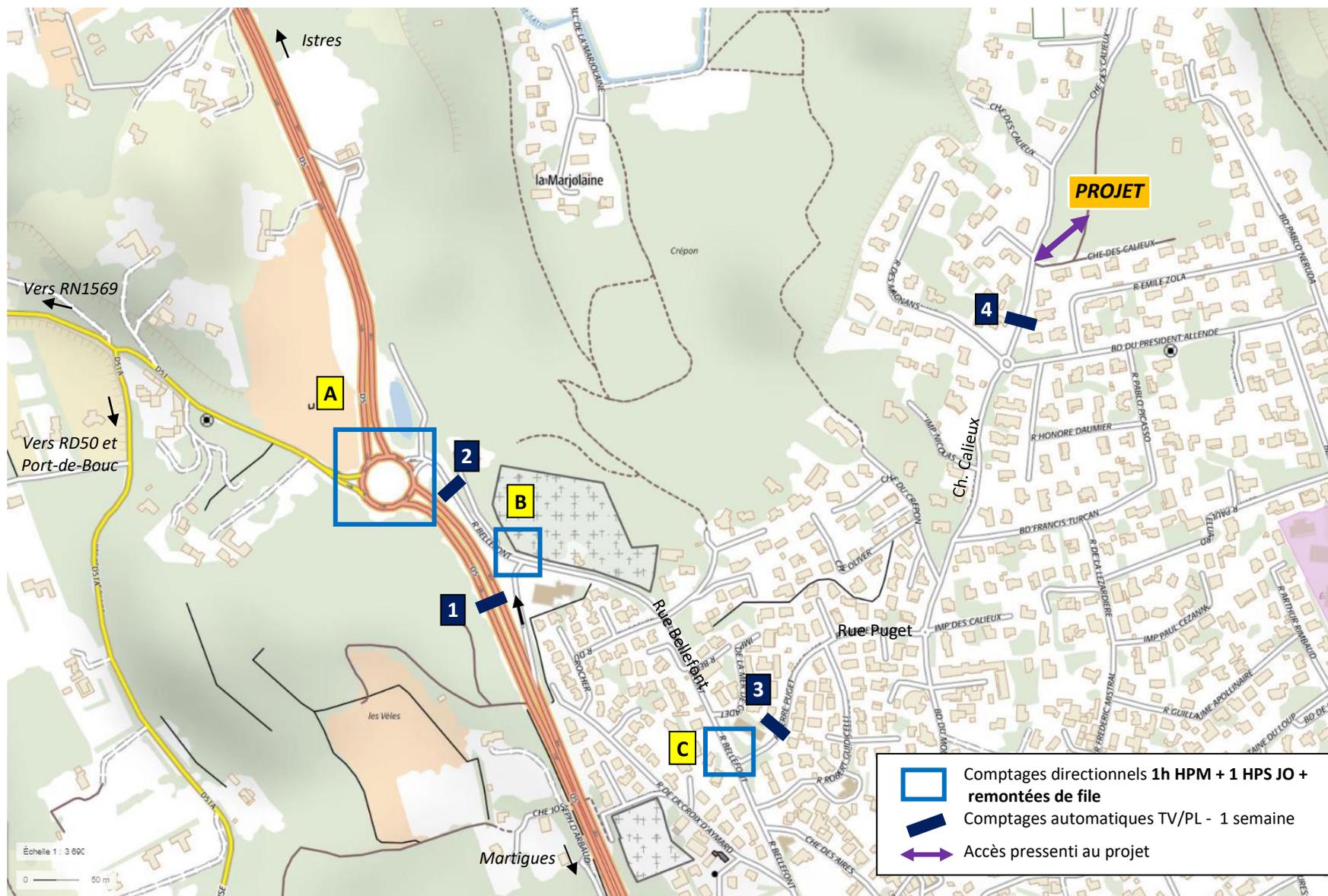
- MJA : moyenne journalière annuelle-- MJ : moyenne journalière
- MJO : Moyenne journalière des jours ouvrés
- HM/HPM : heure de pointe du matin – HS/HPS : heure de pointe du soir
- TV : trafics tous véhicules – PL : poids-lourds
- uvp : unité de véhicule particulier*

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

→ **Annexes** (en fin de rapport) :

- En *annexe 1* sont fournis les relevés de comptages " tous véhicules/poids-lourds" (relevés horaires et par sens) effectués dans le cadre de la présente étude (mars 2023).
- En *annexe 2*, sont fournies les évaluations du niveau de service (réserves de capacité) des giratoires A et C au moyen du logiciel "GIRABASE 4.0".
- En *annexe 3*, sont fournies les trafics journaliers TMJA en l'état actuel, la mise en service et mise en service +20 ans (avec et sans projet ou "fil de l'eau").

Projet Kaufman & Broad à Saint-Mitre-les-Remparts – Plan de comptages des trafics



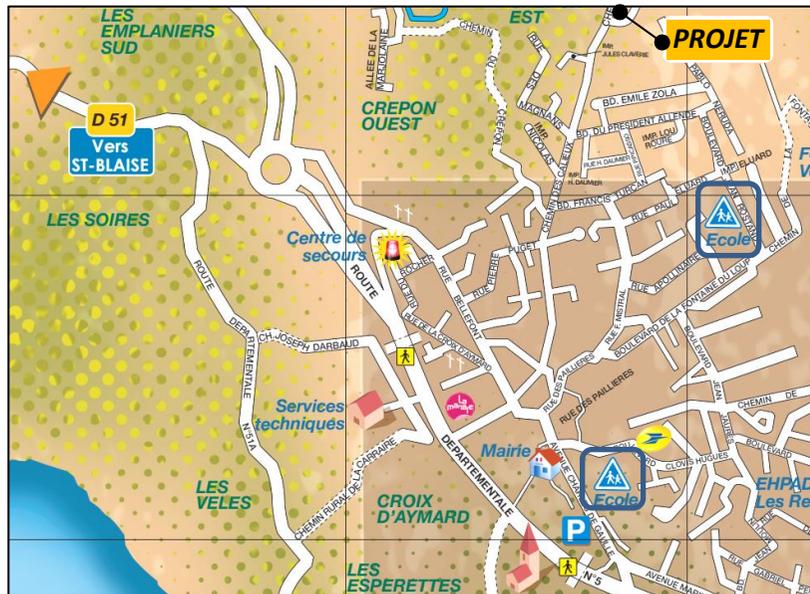
2. ETAT ACTUEL - TRAFICS DE REFERENCE

2.1 Environnement local, réseau viaire et desserte par les modes alternatifs à l'automobile

Le projet se trouve à l'extrémité nord-ouest des zones urbanisées et dans un environnement pavillonnaire diffus. Le site est actuellement occupé par un espace boisé. Le cœur du centre ancien (Mairie, La Poste, pharmacie, commerces de proximité) se trouve à un peu plus d'un kilomètre.

La commune dispose de deux groupes scolaires dont l'un proche de la mairie se trouve à moins de 15 minutes de marche du projet. Le second est à seulement 10 minutes de trajet.

Groupes scolaires de Saint-Mitre-les-Remparts

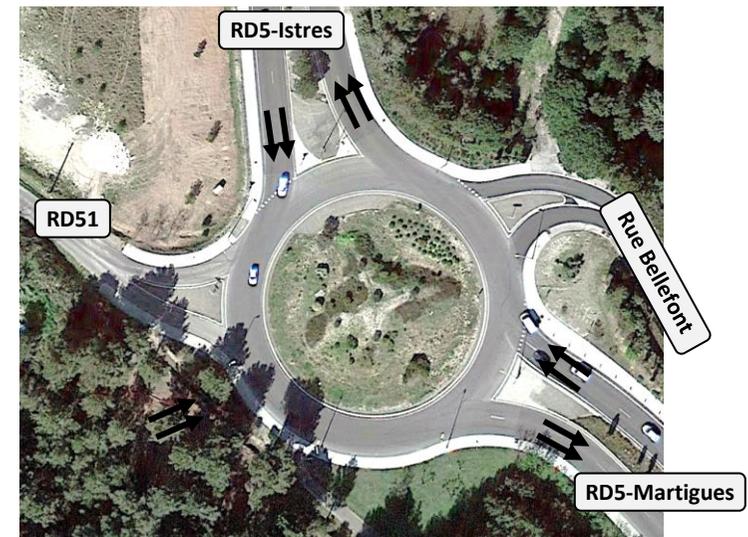


→ Gestion des carrefours de la zone opérationnelle

On trouvera ci-après des vues aériennes pour illustration.

A est un giratoire à 4 branches d'un diamètre extérieur de 65 m. Les branches RD5-nord et sud fonctionnent à 2x2 voies. La rue Bellefont permet de rejoindre le cœur de ville ainsi que les quartiers ouest.

Carrefour A – vue aérienne



La RD51 côté ouest rejoint la RN569 entre Fos-sur-Mer et Istres en cheminant entre les étangs de Lavalduc et de Citis, dans un milieu rural.

A noter que la rue Bellefont est interdite aux PL sauf livraison (desserte locale).

Ce giratoire A dispose d'une voie d'évitement (ou shunt) RD5-sud → rue Bellefont qui forme le carrefour B illustré ci-après.

Le trafic s'insérant par ce shunt ou bretelle doit nécessairement tourner à droite vers la rue Bellefont (balise "cédez-le-passage").

Carrefour B – vue aérienne (insertion de la bretelle sud)



C est un mini-giratoire à trois branches.

Ce mini-giratoire n'est en toute rigueur pas conforme aux prescriptions géométriques : l'îlot central n'est pas un dôme mais un simple disque peint en blanc. De plus, son rayon, très petit (1 m) est inférieur aux prescriptions (entre 1.5 m et 3.5 m).

Le rayon extérieur est aussi insuffisant (≈ 5.5 m alors que le minimum prescrit est de 7.5 m).

La branche nord ou rue Pierre Puget rejoint à 100 m au nord de C le chemin des Calieux qui est la collectrice des résidents du nord de Saint-Mitre et qui desservira le projet.

Carrefour C (mini-giratoire) – vue aérienne

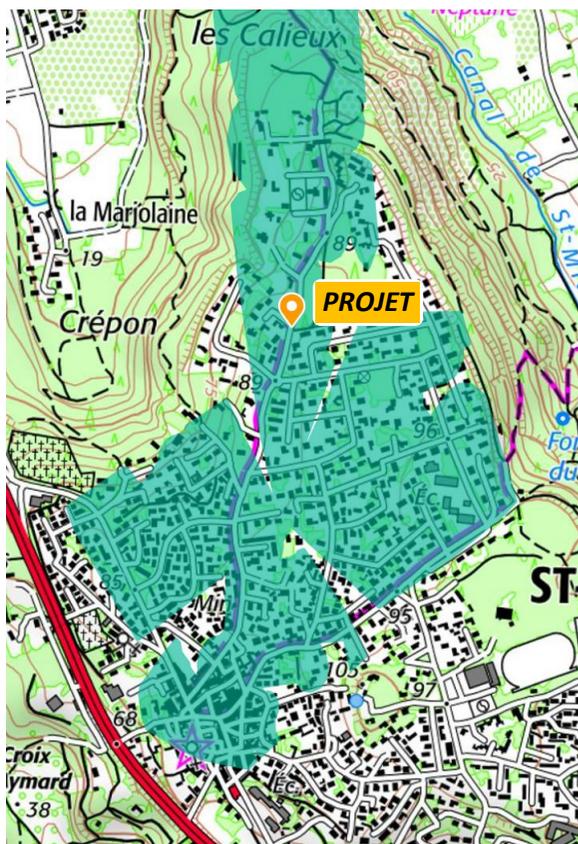


→ Desserte par les modes alternatifs au véhicule automobile

- Les futurs résidents pourront rejoindre à pied le cœur de bourg comme mentionné précédemment et notamment les deux groupes scolaires distants d'au plus 15 minutes de marche. A noter que le dénivelé est faible (une dizaine de mètres).

Carte isochrone 15 minutes (marche à pied) autour de l'hypercentre

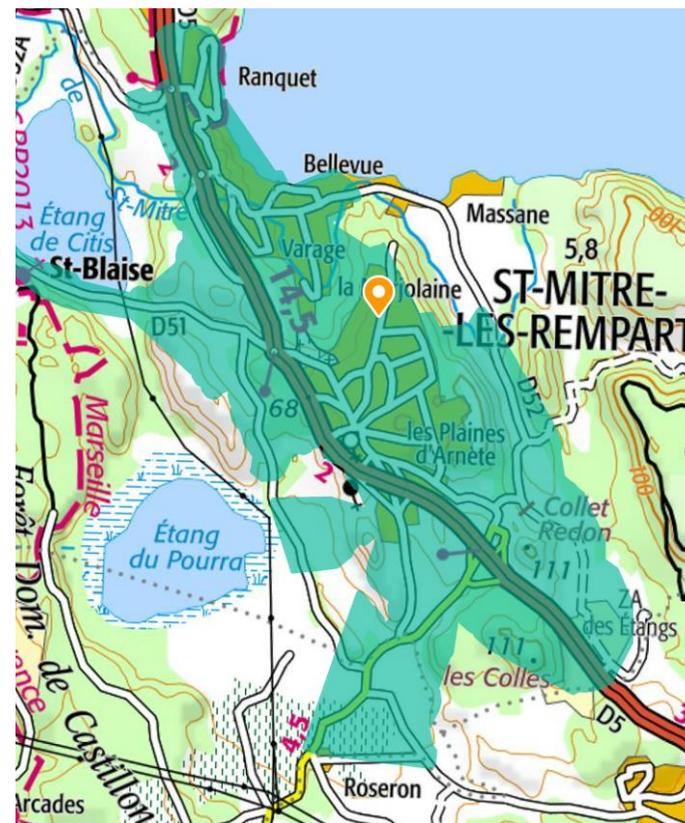
(Source : www.geoportail.fr)



- Les déplacements à **vélo** intéressent un rayon pouvant aller jusqu'à 4 km parcourus (≈ 15 minutes de trajet), périmètre couvrant en l'occurrence l'ensemble des zones urbanisées de la commune y compris la ZA des Etangs à l'extrémité sud du périmètre. En pratique, on retiendra la proximité du centre-bourg (4 à 5 minutes de trajet).

Carte isochrone 4 km parcourus (vélo) autour de l'hypercentre

(Source : www.geoportail.fr)

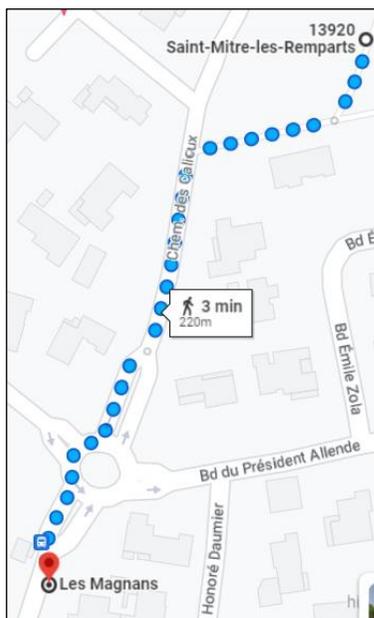


Les déplacements à vélo permettent néanmoins de relier le centre-ville et la zone commerciale et d'activités en façade de la RD1555 (giratoire A).

- Les **transports en commun** sont assurés par le réseau **Ulysse** desservant les territoires du Pays de Martigues et d'Istres-Ouest-Provence au sein de la Métropole d'Aix-Marseille-Provence (10 communes desservies).

L'arrêt le plus proche est **les Magnans** à 220 m de l'accès au site, au droit du giratoire Calieux / Allende (soit 3' de marche).

Distance et trajet entre le projet et l'arrêt de bus les Magnans

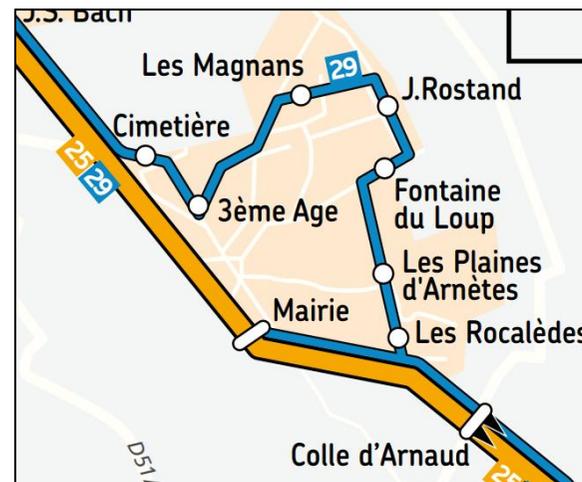


S'y arrête la **ligne 29** reliant le **Pôle d'Echanges de Martigues** au sud à **Istres-Gare Routière**.

Le site est quasiment à équidistance des extrémités (25 à 30 minutes de parcours) et le cadencement s'avère satisfaisant, le plus souvent de 25-30 minutes et jusqu'à 60 minutes maximum entre deux passages (24 services quotidiens en jour ouvré).

Ci-après figure un extrait du réseau Ulysse au droit de Saint-Mitre-les-Remparts :

Extrait du réseau de transports Ulysse



En résumé, l'emplacement du projet permet des liaisons piétonnes et à vélo avec le centre-bourg et en particulier les deux groupes scolaires communaux et les commerces et services de proximité. De plus, la présence d'un arrêt de bus à ≈200 m desservi par une ligne cadencée à la demi-heure et tournée vers les pôles de correspondance de Martigues et Istres est un autre atout en faveur du report modal.

2.2 Contexte : variations saisonnières et tendance d'évolution des trafics au voisinage du site

2.2.1 Station permanente du CD13

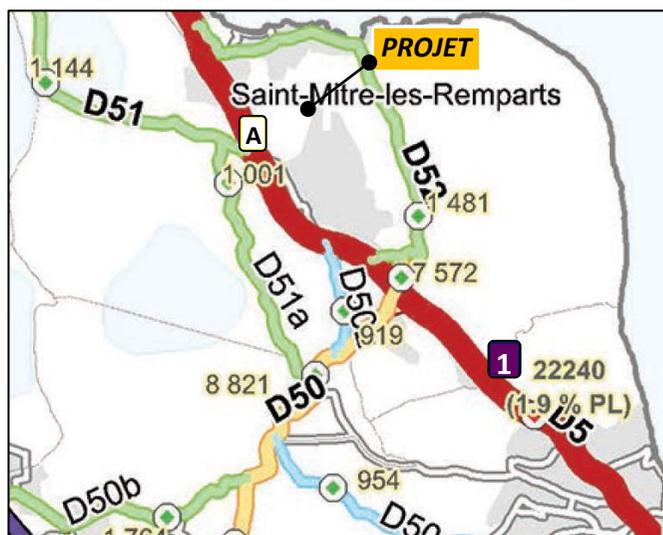
Les Services du **Département des Bouches-du-Rhône** exploitent des comptages de trafics sur leur réseau viaire et produisent une carte annuelle des Trafics Moyens Journaliers Annuels ou **TMJA** (en véh/jour).

En particulier, les comptages dits permanents aux stations permettent des exploitations en termes d'historique (tendance d'évolution) et de variations saisonnières et plus généralement des analyses détaillées (heures de pointe, etc...).

On relève la présence d'une station permanente, sur la RD5 au nord de Martigues, repérée sur l'extrait de carte (2019) ci-après :

1. RD5-Martigues-nord (PR 31+700)

Extrait de la carte des TMJA 2019 et station RD5-Martigues-nord



2.2.2 Tendance d'évolution (croissance annuelle moyenne)

Les variations des **TMJA** (Trafics Moyens Journaliers Annuels) ont été obtenues entre 2014 et 2019 (période pré-Covid-19). Les années 2020 et 2021 ont été écartées en raison de la crise sanitaire du Covid-19.

NB : Le TMJA de l'année 2022, première année non affectée par la crise sanitaire de n'est pas disponible en date du présent rapport

Il ressort **une tendance à la baisse au rythme annuel moyen de -1.8% par an**. A noter toutefois une légère reprise en 2019 et un profil en dents de scie suivie de paliers.

EVOLUTION DES TRAFICS JOURNALIERS - TMJA - TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN

| Voie / Année | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | TCAM % | période |
|------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 1-(P) RD5-MARTIGUES-NORD PR 31+700 | 24334 | 23441 | ND | 23430 | 22006 | 22240 | -1,8% | 2014-19 |

(P) indique un compteur permanent

NB : Moyenne Nationale

Rappelons que la **moyenne nationale (en moyenne annuelle)** sur la période précédant la crise sanitaire **est voisine de +0.4% par an (sur réseau non national et non autoroutier) d'après le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.**

Le fascicule "**Chiffres Clés du transport - Edition 2021 - mai 2021**" dont un extrait est reproduit ci-après qu'entre 2014 et 2019, la circulation routière sur routes non nationales et non autoroutières a augmenté de +0.4% par an en moyenne.
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-transport-edition-2021>

Extrait de la page 12 du document "Chiffres clés du transport - Edition 2021"

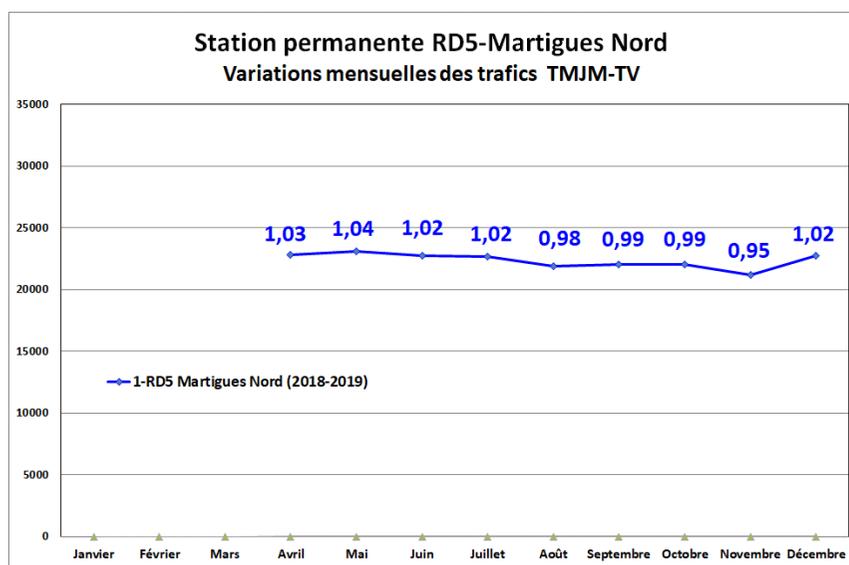
| Utilisation des réseaux en milliards de véh-km | 2014 | 2019 | TCAM |
|--|------|------|-------|
| Tous réseaux routiers | 600 | 623 | 0,8% |
| Autoroutes | 173 | 189 | 1,8% |
| Routes Nationales | 23 | 22 | -0,9% |
| Autres routes | 404 | 412 | 0,4% |

TCAM = Taux de Croissance Annuel Moyen entre 2014 et 2019

2.2.3 Variations saisonnières (trafics journaliers mensuels)

Les **variations saisonnières** ont été examinées au travers des trafics mensuels journaliers moyens (ou TMJM) disponibles à cheval sur les années 2018 (novembre et décembre) et 2019 (d'avril à octobre). Il s'agit des données les plus récentes disponibles. Les mois de mars à janvier ne sont pas disponibles.

Le diagramme ci-après illustre les variations des TMJM (trafics moyens journaliers mensuels) avec indication du **ratio** par rapport au TMJA annoncé pour 2019 (Trafic moyen journalier annuel). La moyenne annuelle a par définition un ratio de 1.00.



Il ressort des variations minimales dans une fourchette de $\pm 5\%$ autour de la moyenne.

La RD5 est en effet assez peu pratiquée par les flux touristiques et connaît même une légère baisse en août lorsque les actifs prennent leurs congés annuels d'été.

Les touristes sont en effet davantage tournés vers les grands sites d'Arles, Aix-en-Provence ou encore la côte littorale à l'Est de Marseille (Cassis, la Ciotat).

L'étang de Berre et la côte Bleue ont une notoriété nettement moindre auprès des usagers hors département.

Les comptages de la présente étude ont été effectués à la charnière de février-mars, période que l'on peut habituellement considérer comme voisine de la moyenne annuelle dans ce type de contexte.

2.3 Comptages automatiques de trafics

2.3.1 Synthèse des trafics journaliers et horaires de pointe

Quatre postes de comptages automatiques de trafics ont été installés pendant une semaine (du 27 février au 5 mars 2023) aux emplacements suivants :

- **Poste 1 : RD5** (branche sud du giratoire A)
- **Poste 2 : Rue Bellefont** (branche Est du giratoire A)
- **Poste 3 : rue Pierre Puget**
- **Poste 4 : chemin des Calieux** (au sud du projet)

Les comptages ont été effectués mode TV/PL (tous véhicules/poids-lourds). Les sens sont définis par sens 1 / sens 2. Le sens 3 est le total deux sens confondus. Le sens 1 est en direction de A sauf pour le poste 4 (sens 1 = en direction du projet).

Les résultats détaillés par tranche horaire et par sens sont fournis en **annexe 1**.

Ci-après figure une synthèse en termes de trafics journaliers (deux sens confondus), en moyenne "tous jours" (MJ) et en moyenne des jours ouvrés (MJO).

D'après le §2.3.3, la période de comptages est voisine de la moyenne annuelle.

Lexique :

MJ = moyenne "tous jours" (Lun-Dim) -MJO = moy. des jours ouvrés (lun-ven)

Les trafics sur le schéma ci-contre ont été arrondis à la demi-dizaine près et les pourcentages PL sont arrondis à la décimale près après calcul sur la base des valeurs exactes

Il ressort (en moyenne des jours ouvrés).

- **1-RD5 :25 500 véh/jour ouvré dont 500 PL/jour ouvré (2.0%)**
- **2-rue Bellefont :3 995 véh/jour ouvré dont 140 PL/jour ouvré (3.5%)**
- **3-rue Puget :2 835 véh/jour ouvré dont 100 PL/jour ouvré (3.5%)**
- **4-Chemin des Calieux :405 véh/jour ouvré dont 8 PL/jour ouvré (2.0%).**

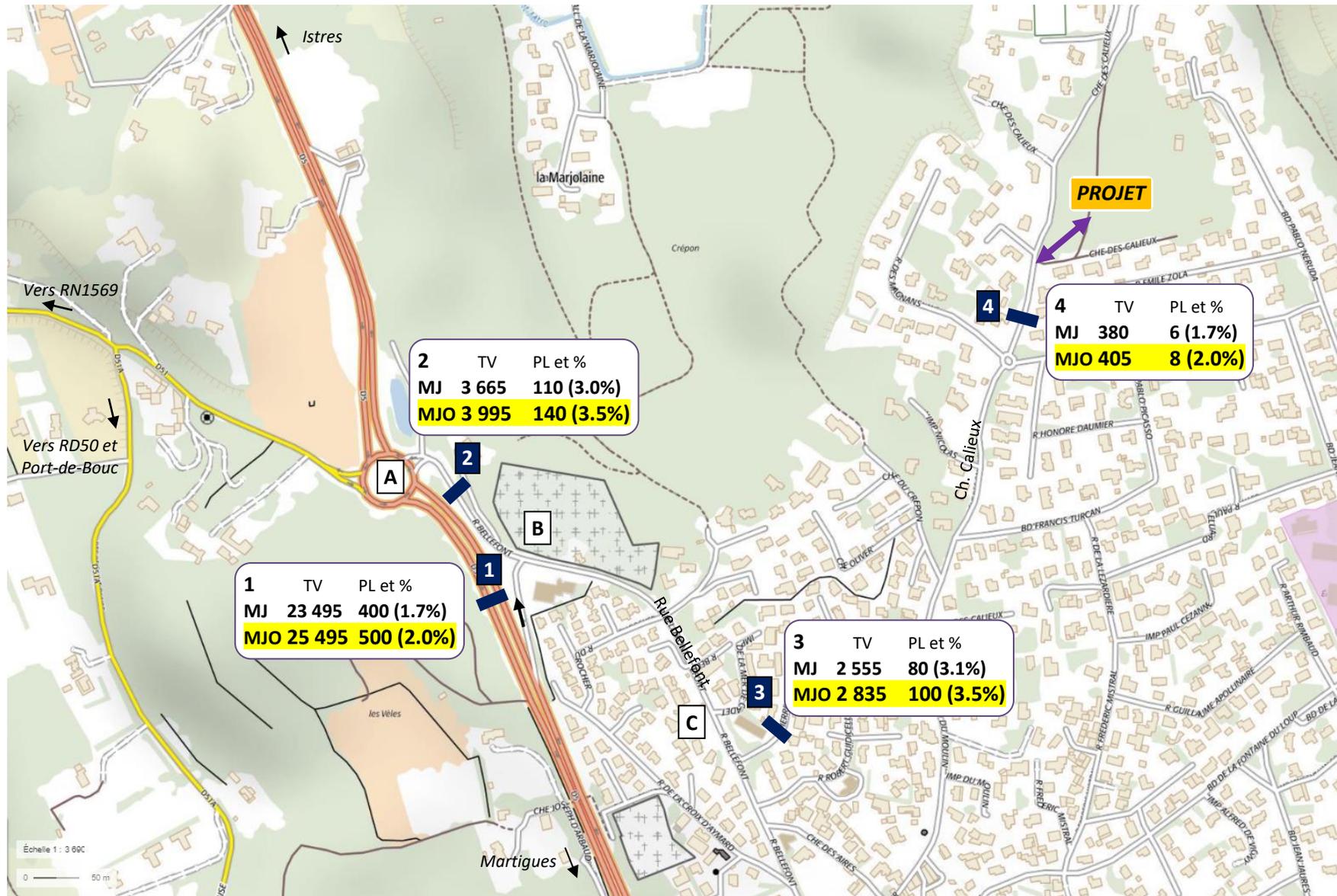
Ces niveaux de trafics sont conformes aux fonctions assurées par ces axes qu'il s'agisse de la RD5, axe structurant départemental (liaison Salon-Martignes via Istres mais aussi désenclavement de l'ouest de l'Etang de Berre : Istres-Mirama) vers Marseille) ; de la rue Bellefont (qui est l'une des deux pénétrantes à Saint-Mitre depuis la RD5), de la rue Puget (collectrice de quartier) et le chemin des Calieux (desserte locale).

Le faible trafic PL est à mettre en lien avec l'interdiction faites aux PL sur la rue Bellefont sauf en desserte locale.

La RD5 n'a par ailleurs pas vocation à accueillir du transit, cette fonction étant assurée par les autoroutes et notamment A7 et A54 à l'Est et au Nord de l'Etang de Berre.

SYNTHESE DES TRAFICS JOURNALIERS MJ/ MJO

Période du 27 février au 5 mars 2023 (véh/j) – par sens et deux sens confondus ou sens 3 (en TV ou TV/PL)



Il est proposé à la suite d'analyser les caractéristiques des trafics : variations journalières et occurrence des pointes.

2.3.2 Analyse des trafics

→ Variation journalière des trafics

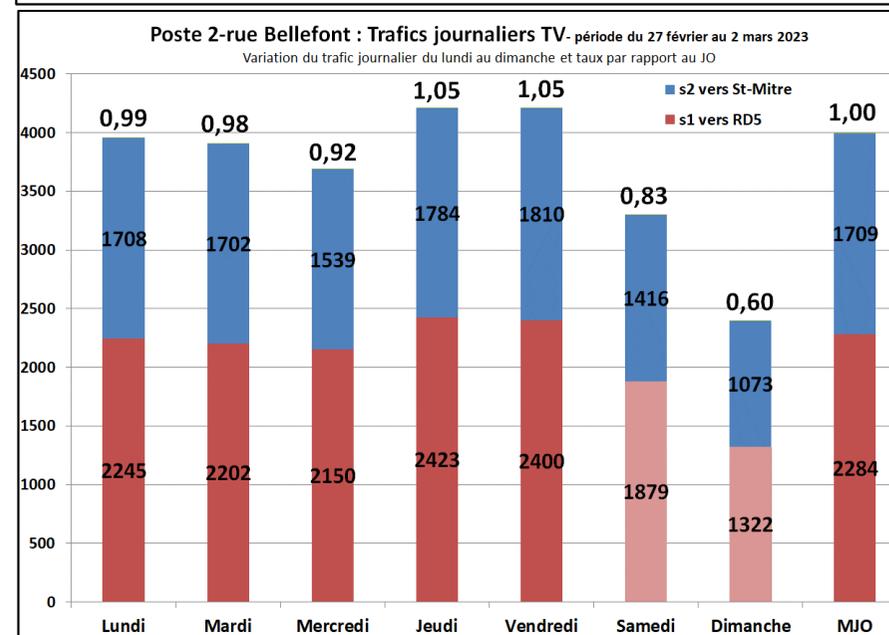
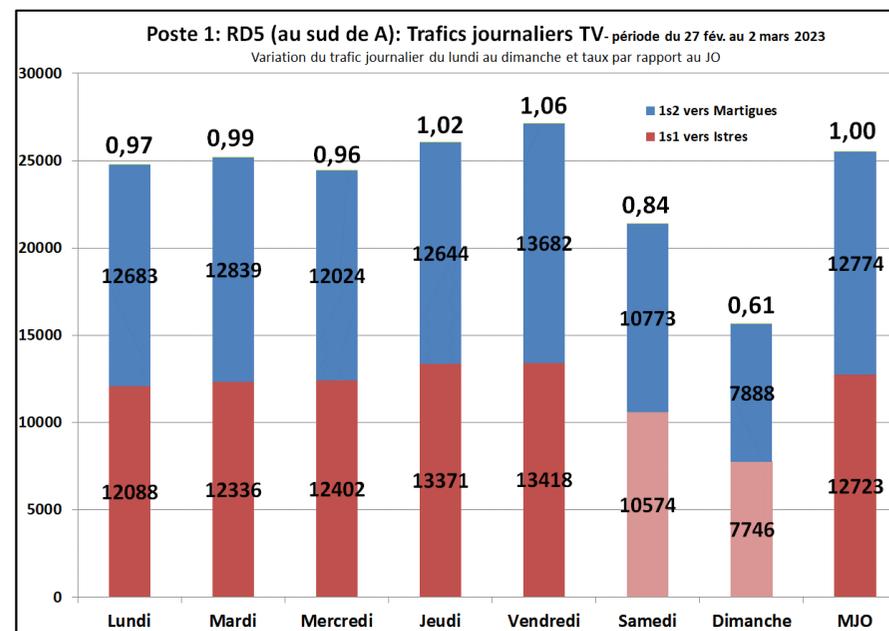
Le diagramme en barres ci-après indique, à chaque poste, les variations des trafics journaliers d'un jour sur l'autre au cours de la semaine de comptages ainsi que le ratio par rapport à la moyenne des jours ouvrés (ou MJO qui se voit affecter par définition un ratio de 1.00).

➤ Poste 1 : RD5

Le profil indique une stabilité du lundi au mercredi. Les jeudi et surtout le vendredi sont supérieurs à la moyenne des JO. Le vendredi bénéficie des phénomènes usuels de départs en week-end, RTT, sorties loisirs ou pour achats vers les villes-centres voisines (Istres, Martigues, voire au-delà).

➤ Poste 2 : rue Bellefont

Profil assez voisin de celui du poste 1 avec toutefois un retrait assez marqué le mercredi (écoles fermées, temps partiel). Pointe hebdomadaire le vendredi.



➤ **Poste 3 : rue Puget**

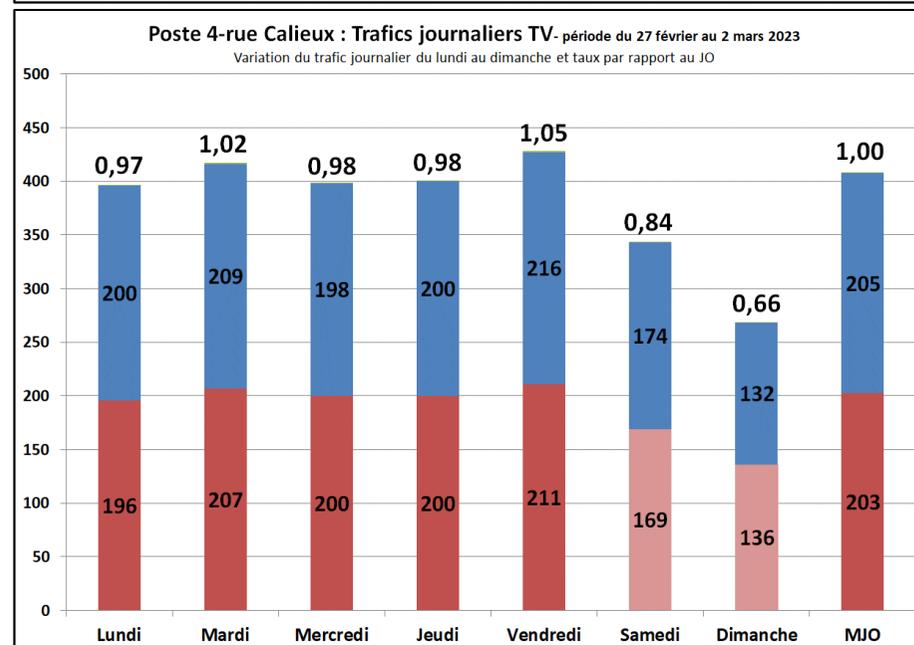
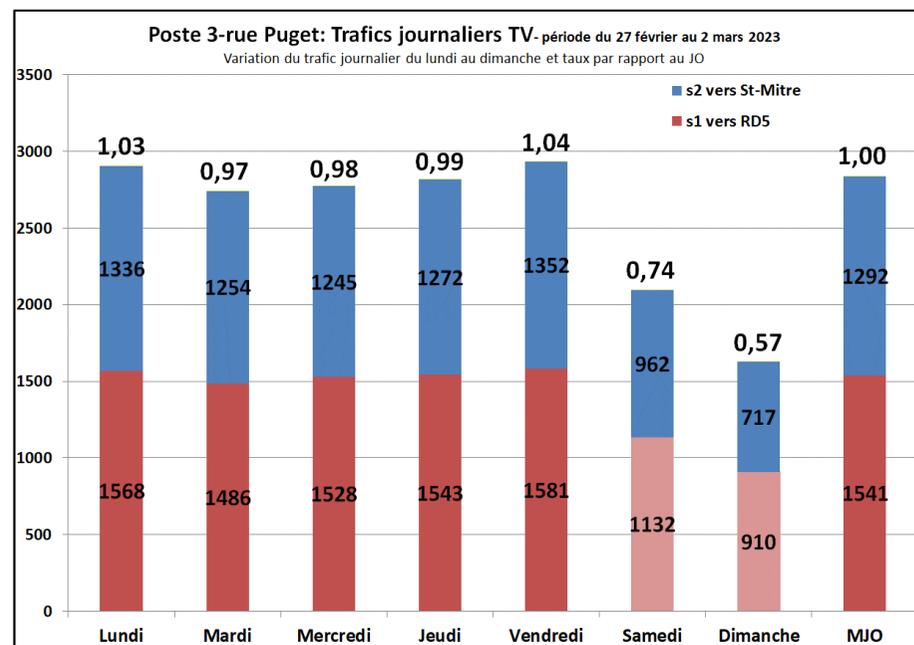
Le lundi et le vendredi sont les journées les plus fréquentées. Les fluctuations au sein des jours ouvrés sont faibles ($\pm 5\%$ autour de la moyenne).

➤ **Poste 4 : chemin des Calieux**

Stabilité des trafics du lundi au jeudi. Le vendredi est la journée la plus chargée.

En résumé, les fluctuations journalières font ressortir la pointe hebdomadaire (attendue) du vendredi.

Les variations au travers des jours ouvrés sont peu marquées dans l'ensemble. Aux deux postes les plus fréquentés (RD5, rue Bellefont), la journée du mercredi apparaît en léger retrait.



→ Variations horaires des trafics

Les variations horaires des trafics horaires figurent sur le graphe ci-après pour la moyenne des jours ouvrés et la journée présentant la tranche horaire maximale de la semaine.

➤ Poste 1 : RD5

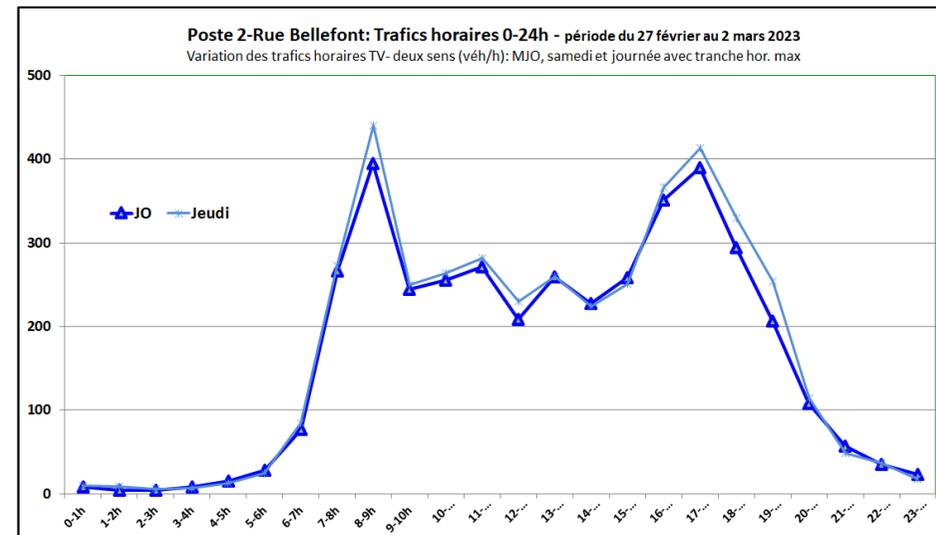
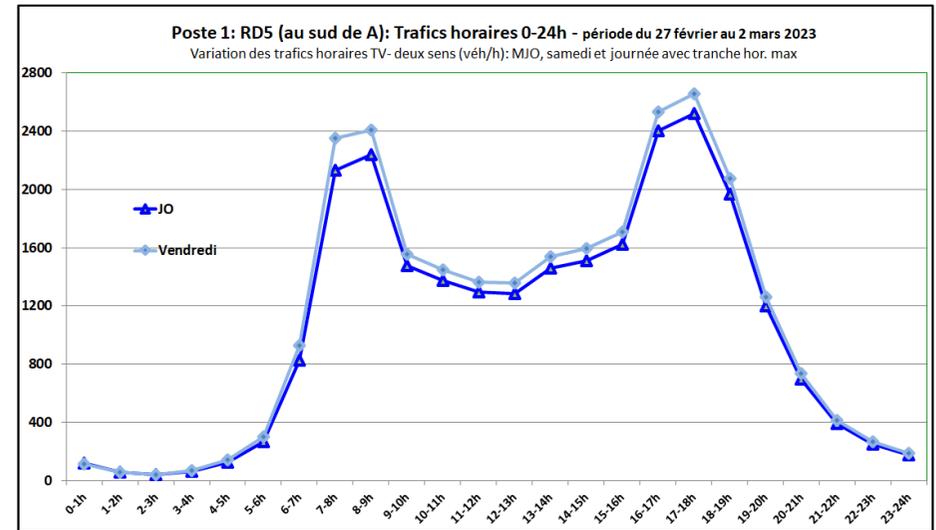
On retrouve les pointes pendulaires usuelles du matin/soir (8h-9h et 17h-18h) en MJO.

La pointe dominante se situe le soir (17h-18h) et culmine le vendredi.

➤ Poste 2 : rue Bellefont

Profil similaire au poste 2 avec les deux pointes pendulaires d'intensité similaire.

Le maximum hebdomadaire est atteint le jeudi HPM.



➤ **Poste 3 : Rue Puget**

On retrouve là encore les deux pointes pendulaires du matin/soir, d'intensité similaire.

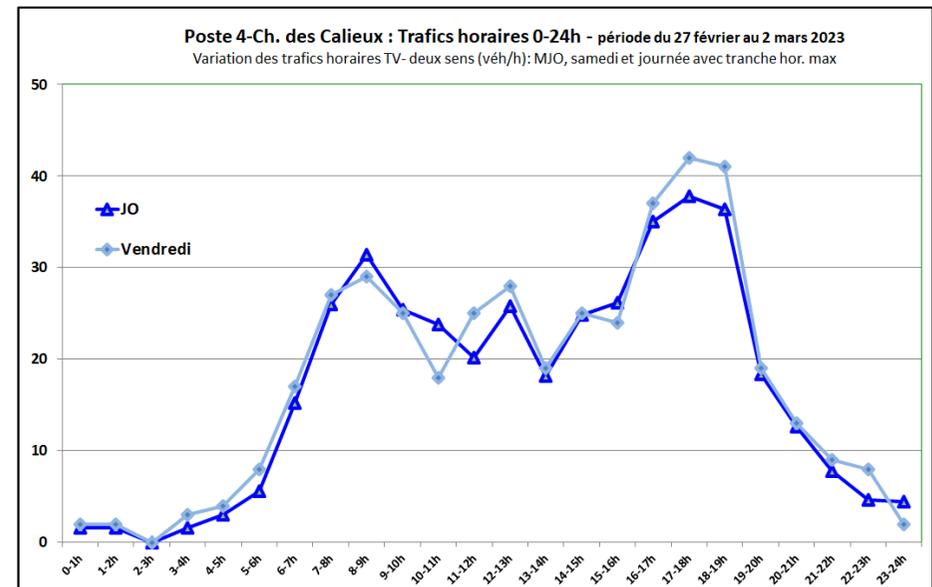
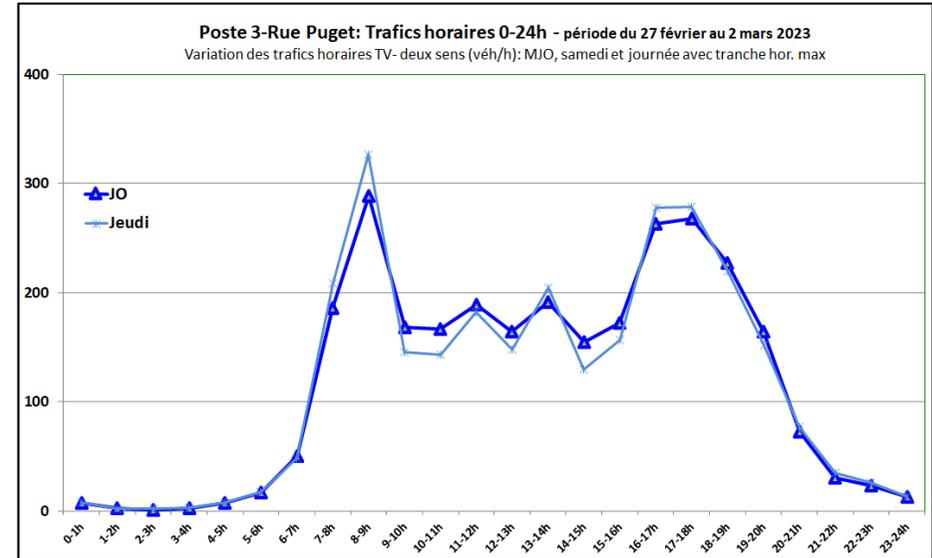
La tranche maximale est observée le jeudi matin.

➤ **Poste 4 : chemin des Calieux**

Profils en dents de scie en raison du faible trafic et d'un rebond à la pause méridienne.

La notion de pointe est par conséquent à interpréter ici avec précaution. Toutefois, c'est en fin de journée que les trafics sont les plus élevés. La tranche maximale survient le vendredi.

En résumé, les pointes pendulaires du matin et du soir sont avérées sur l'ensemble de postes : HPM (8h-9h et HPS (17h-18h). Globalement, l'HPS est la pointe dominante et notamment au poste le plus fréquenté (poste 1 : RD5).



2.4 Périodes de référence dans la suite de l'étude

Sur la base des analyses précédentes, les périodes de référence suivantes sont retenues :

- **Heure de pointe du matin (8h-9h) et heure de pointe du soir (17h-18h) en jour ouvré**
- **A un niveau supérieur à la moyenne des jours ouvrés**
- **En fourchette saisonnière haute**

Il s'agit de se placer dans un état des trafics défavorable au projet et ce dans le but d'affirmer les conclusions.

2.5 Comptages directionnels et trafics de référence

Des comptages **directionnels** de trafic ont été effectués par caméra aux carrefours A à C le mardi 28 février 2023 à l'heure de pointe du matin (8h-9h) et du soir (17h-18h)

Les mouvements tournants horaires ont été convertis en **uvp/h (unité de véhicule particulier/heure)** qui est l'unité standardisée ("équivalent VL") pour les études de capacité de carrefour (cf. §1) et qui s'obtient suivant la grille de conversion ci-après :

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

Ces comptages directionnels bruts sont présentés au début de l'annexe 2.

→ Obtention des trafics de référence (fourchette haute)

Afin de se placer en fourchette haute, un double redressement a été effectué :

- Redressement par rapport à la moyenne des jours ouvrés

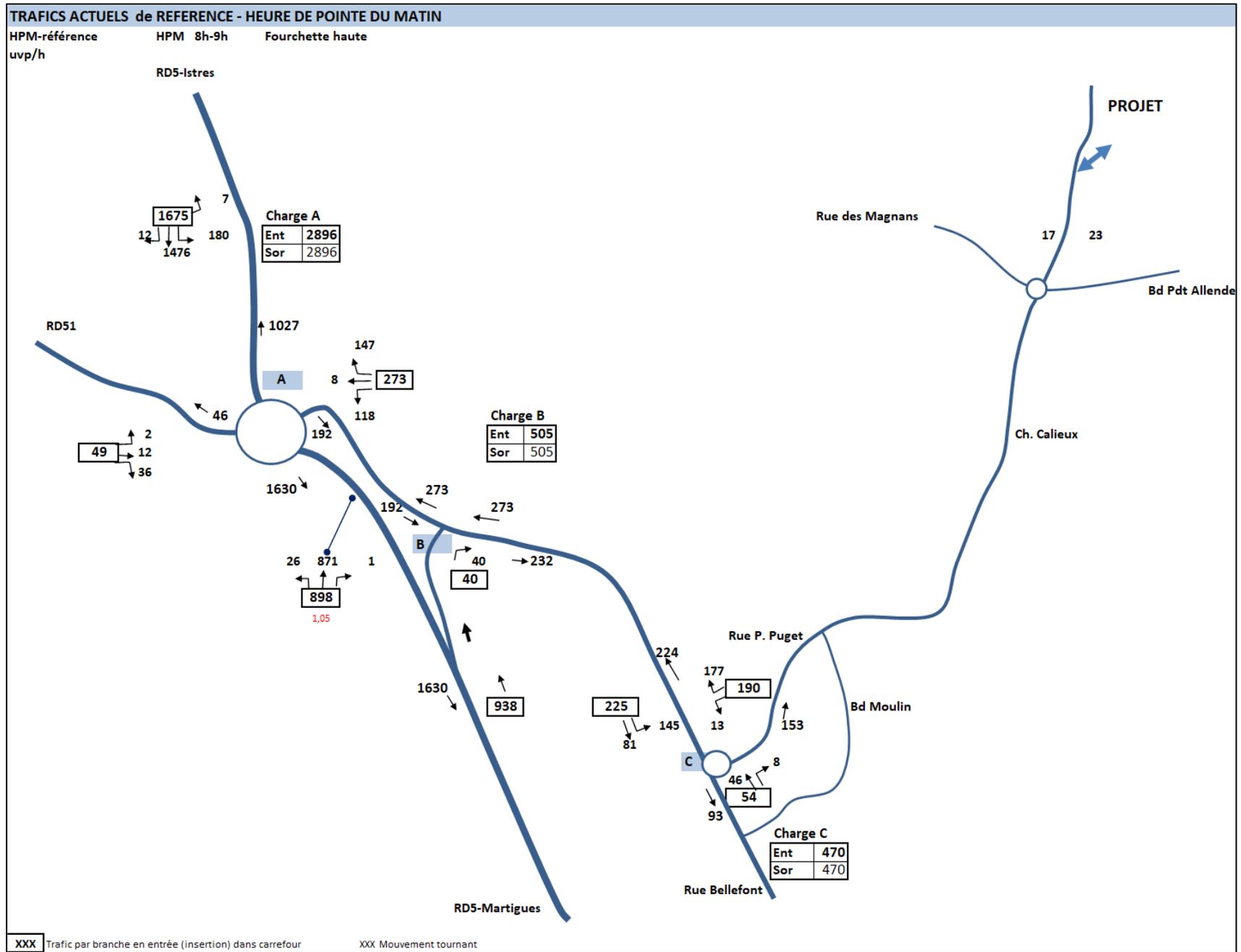
Compte tenu que le mercredi est en général moins fréquenté que les autres jours ouvrés, les comptages ont été recalés sur la moyenne des jours ouvrés en excluant le mercredi.

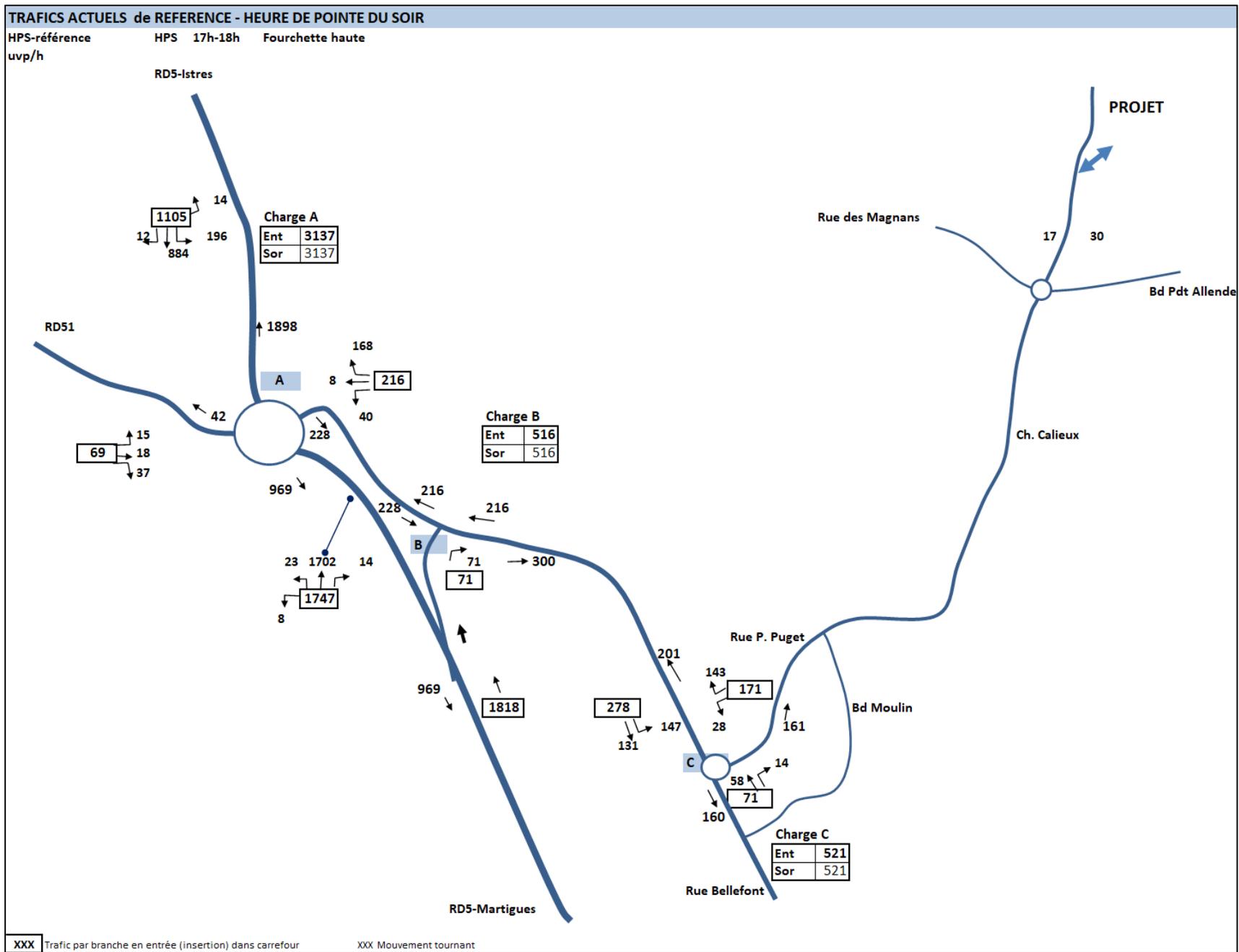
La valeur retenue est le maximum de cette moyenne "MJO hors mercredi" et du comptage.

- Redressement saisonnier

En dépit des faibles fluctuations mensuelles sur la RD5 (cf. §2.2.3), il a été appliqué une correction de +5% afin de se placer en fourchette saisonnière haute.

Les trafics directionnels de référence ainsi obtenus sont présentés ci-après. A chaque carrefour est de plus indiquée la charge de trafic, c'est-à-dire le trafic total l'empruntant.





2.6 Remontées de file et analyse capacitaire

2.6.1 Remontées de file

Les remontées de file ont été observées sur site simultanément aux comptages directionnels présentés précédemment.

Il apparaît que le trafic est fluide.

Les remontées de file peuvent aussi être appréhendées à l'aide du site [google.com/maps](https://www.google.com/maps) qui indique le niveau de fluidité en se basant sur la vitesse d'écoulement des véhicules (au regard des GPS embarqués ou de la géolocalisation des téléphones portables).

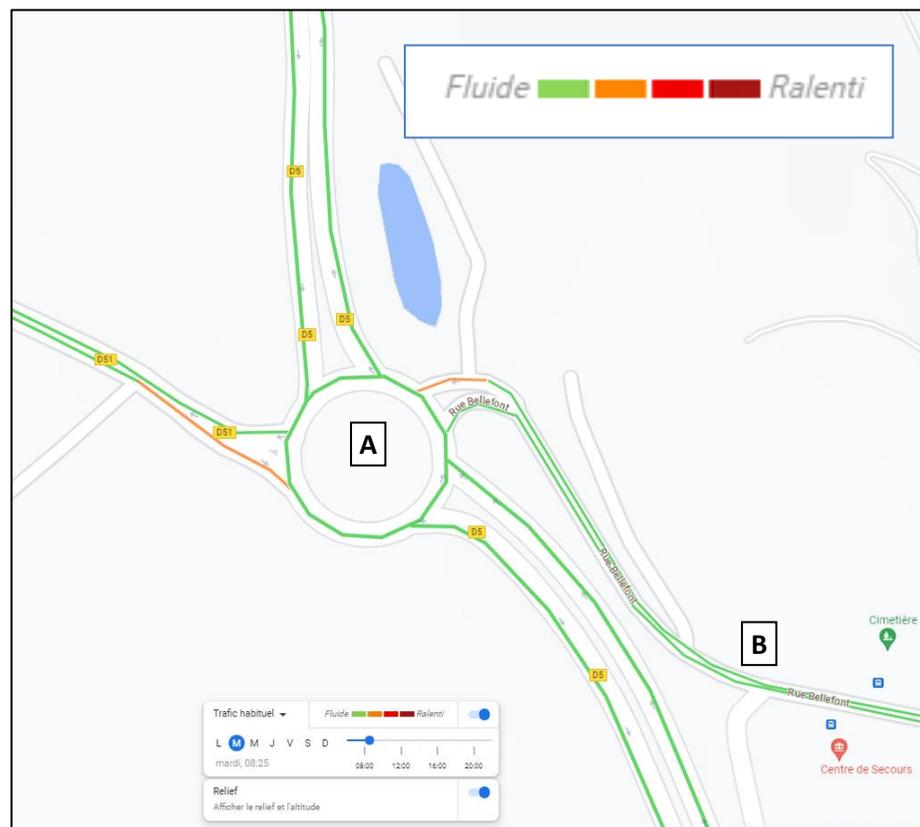
L'écoulement est gradué suivant 4 niveaux qualitatifs identifiés par un jeu de couleurs, allant de "fluide" (degré 1) à "saturé" (degré 4).

Ci-après figure des captures d'écran du site [google.com/maps](https://www.google.com/maps) un mardi (moyen) au cœur de l'HPM (≈8h30) et de l'HPS (≈17h30) aux carrefours A-B d'une part et C d'autre part.

Il ressort un niveau de fluidité au degré 1 (RD5 nord et sud notamment) ou degré 2, c'est-à-dire sans ralentissement notable.

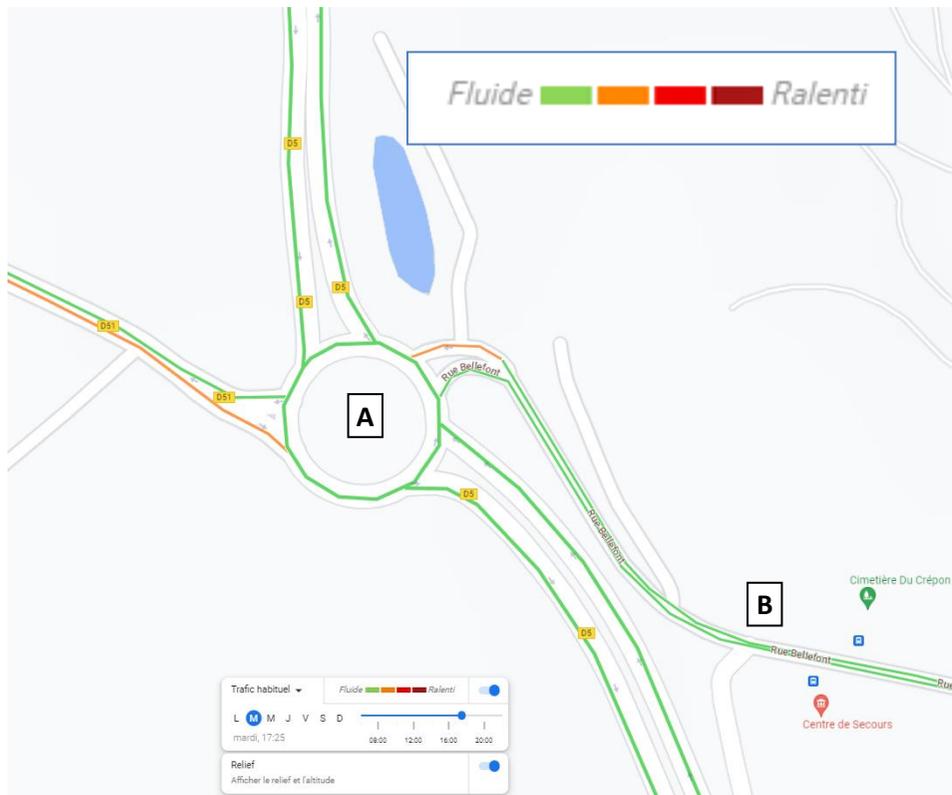
Carrefours A+B : écoulement des trafics (un mardi moyen) HPM (8h25)

<https://www.google.com/maps/place/13920+Saint-Mitre-les-Remparts/@43.4585432,5.0060022,18.88z/data=!4m6!3m5!1s0x12b61c2c6ec329c1:0x40819a5fd96f70!8m2!3d43.4376515!4d5.0368613!16s%2Fm%2F02rpcf0!5m2!1e1!1e4?hl=fr>



Carrefours A+B : écoulement des trafics (un mardi moyen)

HPS 17h25

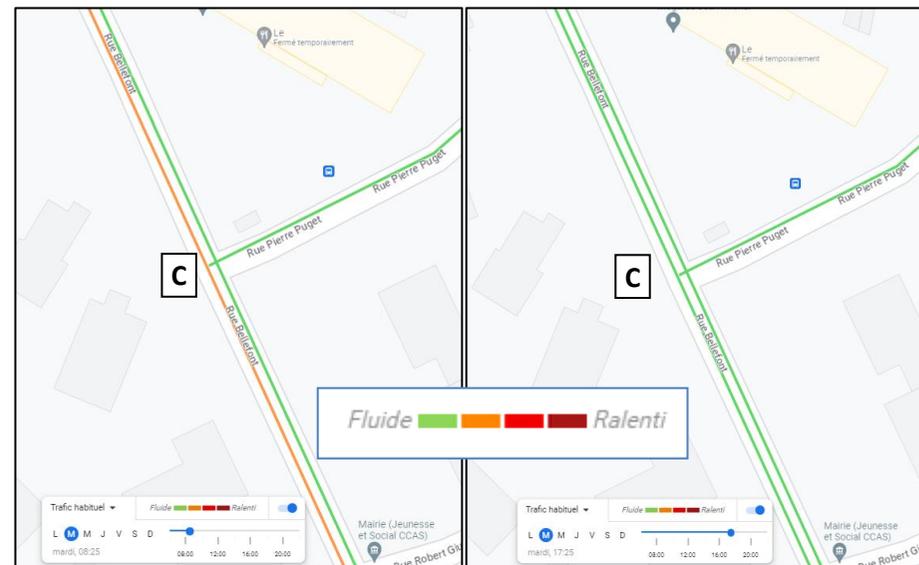


Carrefour C : écoulement des trafics (un mardi moyen)

<https://www.google.com/maps/place/13920+Saint-Mitre-les-Remparts/@43.4557938,5.0110535,19.88z/data=!4m6!3m5!1s0x12b61c2c6ec329c1:0x40819a5fd96ff70!8m2!3d43.4376515!4d5.0368613!16s%2F02rpcf0!5m1!1e1?hl=fr>

HPM

HPS



2.6.2 Analyse de capacité et validation du modèle

→ Préambule

L'analyse de capacité a été menée à l'aide des outils suivants :

- Giratoire (A et C) : logiciel GIRABASE 4.0
- Perte de priorité (B) : Méthode des abaques du CEREMA d'après le guide de la voirie urbaine, chapitre 31.

Ces méthodes sont décrites ci-après :

• Logiciel GIRABASE 4.0 (évaluation du niveau de service d'un giratoire)

GIRABASE développé par le CEREMA (ex-CERTU), le SETRA et le CETE de l'OUEST estime la **réserve de capacité R de chacune des branches** s'insérant dans un giratoire.

R est le pourcentage de trafic supplémentaire que peut absorber la branche en question toutes choses étant égales par ailleurs.

Le modèle estime en outre la **remontée de file moyenne et maximale** (en nombre de véhicules, une estimation en longueur est obtenue sur la base de 1 véhicule = 6 m).

Il est communément admis les seuils suivants :

- R ≈ 20% ou plus : fonctionnement satisfaisant. Avec des hypothèses de trafic particulièrement élevées ou en fourchette haute, on peut admettre un seuil à **15% (cas de la présente étude)**.
- R entre 10% et 20% : niveau "limite" tolérable à passable, il convient d'examiner l'état des remontées de files pour éviter tout blocage amont
- R entre 0% et 10% : passable à médiocre. Le risque de ralentissement est avéré et en général, une telle réserve est jugée insuffisante.
- R < 0% : la branche est saturée, induisant une remontée importante voire en pratique des risques de fuite en amont par le réseau secondaire.

Il convient de souligner les limites du modèle GIRABASE qui traite notamment les giratoires sous forme de carrefours isolés (ce qui est le cas en l'occurrence compte tenu des interdistances entre carrefours) avec une distribution de trafic non forcée (loi de Poisson).

De plus, le modèle ne peut tenir compte des perturbations externes sur des carrefours adjacents. Autrement dit, le modèle évalue la capacité intrinsèque du giratoire à écouler les trafics.

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

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

En l'occurrence, en cohérence avec le milieu environnant, il a été retenu le mode **périurbain**.

❖ **Abaques (carrefours avec perte de priorité)**

D'après "voirie urbaine : guide d'aménagement, chap. 31" (CEREMA).

Le critère à retenir est le "créneau critique" (CC) à savoir l'intervalle de temps minimal entre deux véhicules prioritaires permettant l'insertion d'un véhicule non prioritaire. Le CC est lié au type de mouvement, au nombre de voies à intersecter et à la vitesse réglementaire des véhicules prioritaires.

Une fois le CC défini (celui variant de 4 à 7 secondes), l'utilisateur a recours l'abaque associé.

Les abaques indiquent la capacité d'insertion (ou plutôt le plafond de capacité désigné abusivement par "capacité") d'un mouvement non prioritaire dans un mouvement prioritaire en fonction des trafics horaires de pointe prévalant.

On en déduit la réserve de capacité en pourcentage (et le taux de saturation $T_s = \text{demande}/\text{capacité}$).

Par l'application d'une loi de Poisson fonction du ratio demande (trafic non prioritaire à insérer)/offre (capacité), on peut estimer la file d'attente moyenne et maximale (au risque de dépassement de 5%).

Dans le cas d'une voie mixte accueillant plusieurs mouvements (par exemple, un STOP sur une seule voie ou file), il convient de calculer la capacité de chacun des mouvements (tourne-à-gauche, tourne-à-droite, etc...) et d'en déduire la capacité globale en pondérant chaque capacité de chaque mouvement au poids des trafics (ou bien par la somme des taux de saturation).

Dans le cas d'un arrêt sur chaussée depuis une voie prioritaire (en l'absence de voie de stockage d'un tourne-à-gauche par exemple, ce qui oblige les véhicules suivant à s'arrêter derrière ce dernier), le calcul s'effectue comme pour une voie mixte (sur la base de deux mouvements : le tourne-à-gauche et le tout-droit) en tenant compte que le mouvement de tout-droit (prioritaire) est en fait à écoulement libre soit 1500 uvp/h en milieu rural ou périurbain peu dense, 1200 uvp/h en milieu périurbain (cas présent) et 1 000 uvp/h en milieu urbain ou étroit/contraint (centre-bourg notamment, c'est-à-dire le cas présent).

Dans le cas d'un mouvement stocké à part (voie dédiée de tourne-à-gauche), la "demande" ne porte que sur le mouvement stocké et il convient de vérifier que la longueur de stockage est suffisante.

En règle générale, une réserve de capacité de 20% est souhaitable, sachant qu'une réserve nulle ou négative signifie la saturation.

Toutefois, c'est l'évaluation des **remontées de file moyennes et maximales** (sur la base du ratio demande/capacité et d'une arrivée des véhicules suivant une loi de Poisson.

La remontée maximale est évaluée au risque de dépassement de 5%) qui permet de conclure quant au niveau de service effectif du carrefour.

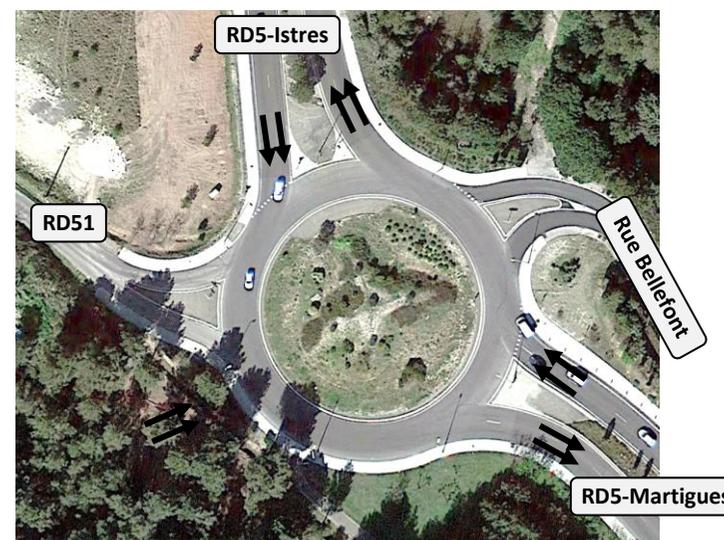
Enfin, on évalue le **temps moyen d'attente** sur la voie secondaire par véhicule. Le seuil d'acceptabilité est usuellement fixé à 30 secondes, avec une tolérance laissée jusqu'à 1 minute à l'appréciation du concepteur.

→ Giratoire A

Ci-après figurent les réserves de capacité dans les tableaux suivants, ainsi que les remontées de file moyennes et maximales.

Une vue aérienne du giratoire est rappelée ci-après :

Carrefour A – vue aérienne



→ **Comptages - HPM**

Résultats

| | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
|-------------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Rue Bellefont | 498 | 69% | 0vh | 3vh | 4s | 0,3h |
| RD5-NORD Istres | 778 | 33% | 0vh | 3vh | 1s | 0,2h |
| RD51 St-Blaise | 393 | 89% | 0vh | 2vh | 7s | 0,1h |
| RD5-SUD Martigues | 1346 | 61% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |

→ **Comptages - HPS**

Résultats

| | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
|-------------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Rue Bellefont | 153 | 45% | 1vh | 5vh | 19s | 1,0h |
| RD5-NORD Istres | 1474 | 59% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| RD51 St-Blaise | 663 | 91% | 0vh | 2vh | 3s | 0,1h |
| RD5-SUD Martigues | 488 | 23% | 1vh | 4vh | 2s | 0,7h |

Les réserves de capacité sont **satisfaisantes** aux deux heures de pointe avec plus de 20%.

Les remontées de file sont minimales.

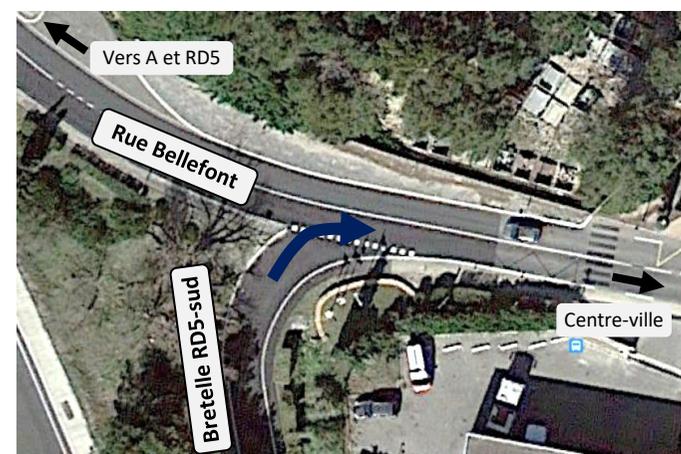
→ **Carrefour B (perte de priorité)**

Ce carrefour se résume à l'insertion du trafic issu de la bretelle ("cédez-le-passage") dans le trafic prioritaire ouest → est circulant sur la rue Bellefont. Il s'agit d'un mouvement de tourne-à-droite.

Le carrefour se situe au droit du panneau d'agglomération, la vitesse réglementaire sur l'axe prioritaire est adoptée à 50 km/h.

L'estimation du niveau de service par la méthode des abaques fait ressortir :

Carrefour B – insertion



→ **Evaluation HPM / HPS**

| Insertion bretelle (cédez-le-passage) | Vd | Vp | Cap. | Ts | Rés % | Rmoy | Rmax | Tps |
|---------------------------------------|----|-----|------|-------|-------|------|------|-----|
| HPM (CC*=5'') | 38 | 183 | 790 | 0.048 | 95% | 0 | 1 | 5'' |
| HPS (CC=5'') | 68 | 217 | 770 | 0.088 | 91% | 0 | 1 | 5'' |

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

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

Vp = trafic prioritaire – uvp/h

Cap. = capacité d'insertion – uvp/h

Ts = taux de saturation

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

Rmoy – Rmax = Remontée de file moyenne et maximale en véh.

Tps = Temps moyen d'attente sur la voie secondaire

Les réserves de capacité sont très confortables et la remontée de file quasiment nulle. Cette insertion est **fluide**.

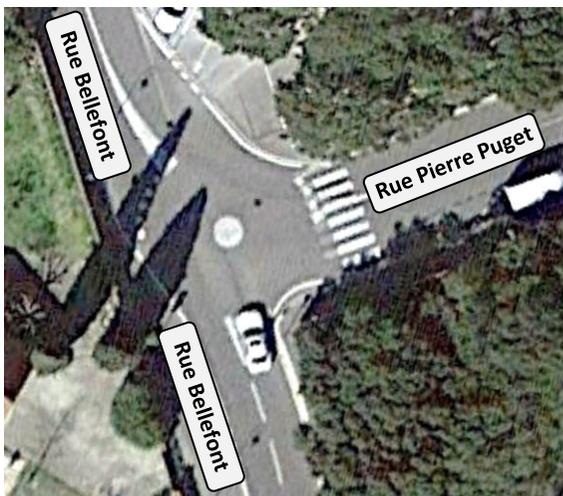
→ Mini-giratoire C

Le modèle GIRABASE oblige l'utilisateur à respecter les dimensions minimales d'un mini-giratoire soit 7.5 m de rayon extérieur.

Nous avons par conséquent porté le rayon de l'îlot central à 1.5 m et la largeur de l'anneau à 6 m pour parvenir au rayon extérieur minimal requis de 7.5 m. Cela peut avoir pour effet de surestimer légèrement le niveau de service par rapport à la réalité.

Ci-après figurent les réserves de capacité dans les tableaux suivants, ainsi que les remontées de file moyennes et maximales.

Carrefour C (mini-giratoire) – vue aérienne



→ Comptages - HPM

Résultats

| | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
|--------------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Rue Pierre Puget | 1122 | 86% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| Rue Bellefont-Nord | 1155 | 85% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| Rue Bellefont-Sud | 1024 | 95% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |

→ Comptages - HPS

Résultats

| | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
|--------------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Rue Pierre Puget | 1122 | 87% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| Rue Bellefont-Nord | 1067 | 80% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| Rue Bellefont-Sud | 981 | 94% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |

Les réserves de capacité sont confortables y compris en tenant compte d'un effet de surestimation eu égard à la modélisation sous Girabase.

En règle générale, un mini-giratoire peut supporter une charge jusqu'à 1 500 uvp/h (et dans un contexte de faible présence PL, ce qui est le cas).

En résumé, l'analyse du niveau de service des carrefours A à C aux heures de pointe du matin/soir et sur la base des comptages est conforme aux observations (carrefours fluides).

3. ETAT PROJETE

3.1 Préambule méthodologique

Les projections en termes de mouvements directionnels ont été obtenues aux carrefours A à C, à l'HPM et HPS de référence (cf. §2.4) et à l'**horizon +5 ans (≈ 2028)** de sorte à se placer au-delà de la mise en service pressentie du projet afin d'affermir les conclusions. Elles sont la somme :

- Des trafics directionnels **actuels** de référence ou trafics de "fond" (cf. § 2.6)
- De la croissance **exogène** ou **tendancielle** des trafics, c'est-à-dire l'évolution des trafics de fond sans lien avec le projet (appréhendé ci-après sous forme de taux moyen annuel de croissance).
- De la **génération de trafic** supplémentaire due au projet immobilier (80 logements).

3.2 Croissance exogène (croissance tendancielle)

L'accroissement tendanciel des trafics à l'horizon 2028 est adoptée sous forme d'un taux annuel moyen de **+0.5% par an (soit un cumul de +2.5% entre 2023 et 2028)**.

Ce taux est supérieur à l'accroissement annuel moyen du trafic à la station RD5-Martigues-Nord.

Il est par ailleurs supérieur à l'accroissement de la population de Saint-Mitre-les-Remparts entre 2013 et 2019 (stagnation : 5 870 habitants en 2013 et 5820 habitants en 2019).

On peut ainsi considérer qu'il s'agit d'une hypothèse défavorable.

3.3 Génération de trafic liée au projet

Le trafic généré par les projets s'appuie sur des ratios de mobilités en véhicule particulier (automobile).

On raisonne en hypothèse défavorable.

○ Programme

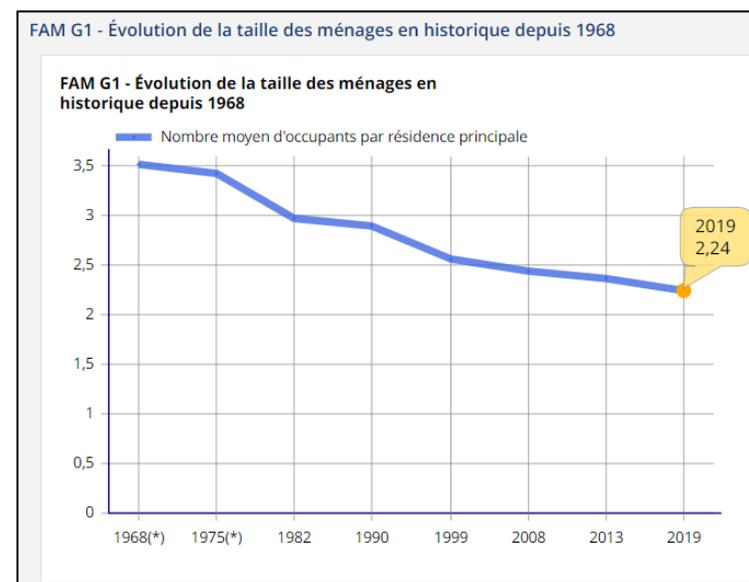
Le programme comprend 80 logements dont 60 logements collectifs (dont 40 logements sociaux) et 20 villas.

La répartition logements sociaux / accession libre est ainsi de 50%-50%.

Les logements collectifs comprennent des petits et grands T2 et des T3. Les villas seront pour l'essentiel des T3 (et quelques T4).

○ Taille des ménages

La taille des ménages moyenne à Saint-Mitre-les-Remparts est de 2.24 personnes d'après le recensement INSEE de 2019, comme illustré ci-après :



Dans la suite, nous adoptons :

- Logements sociaux : **2.5** personnes/ménages
- Villas : **3.0** personnes/ménages

Soit une moyenne pondérée de 2.63 pers. / logt.

Cela représente un écart de +17% avec la moyenne communale, ce qui est cohérent compte tenu que la moyenne communale inclut la partie villageoise ou hypercentre dans laquelle usuellement la part de personnes vivant seules (notamment âgées) est plus élevée qu'elle ne le sera au sein du projet.

○ **Taux de déplacements VP (véh/ pers./jour ouvré) :**

Le taux de déplacements VP nécessite d'estimer au préalable :

- Le nombre de déplacements tous modes par personne
- le taux de recours au véhicule automobile
- le nombre de passagers par véhicule

Ces ratios s'appuient sur l'enquête mobilité 2019 réalisée en France.

Source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/comment-les-francais-se-deplacent-ils-en-2019-resultats-de-lenquete-mobilite-des-personnes>

Le nombre moyen de déplacements au plan national, tous modes confondus est de 3.0 dépl./jour (ouvré)/personne .

Nous le majorons sensiblement dans la présente étude (raisonnement en fourchette haute) et adoptons **3.5 déplacements par jour et par personne.**

Dans le cas d'une petite agglomération ou d'un milieu rural, la part de l'automobile est voisine de 80% d'après l'enquête mobilité (cf. graphique à la page suivante).

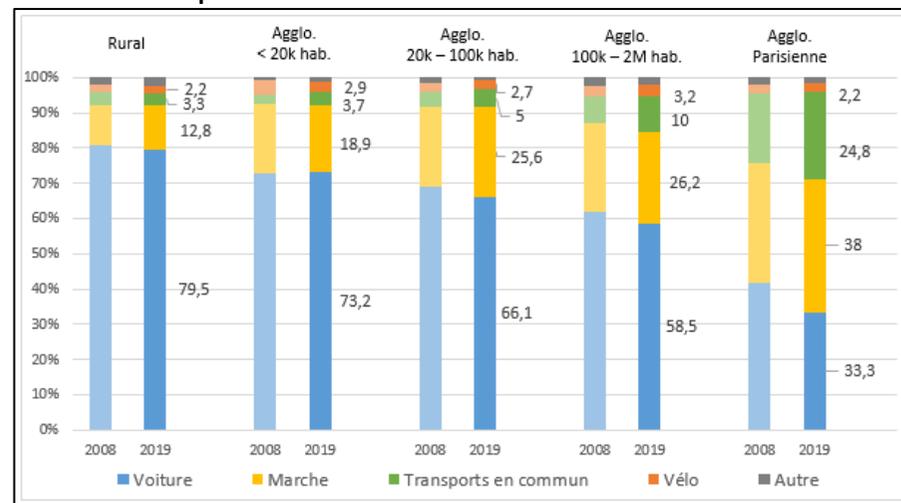
Dans la présente étude, nous retenons :

- **85% pour les villas**
- **80% pour les logements en accession**
- **75% pour les logements sociaux**

Ces taux traduisent un moindre recours à l'automobile pour les résidents de logements sociaux en comparaison des villas pour des questions de coût.

Il s'agit toutefois d'hypothèses défavorables au regard de l'analyse du potentiel de recours aux modes alternatifs (cf. §2.2)

Évolution des parts des modes de transport (en nombre de déplacements) par tranche d'unités urbaines entre 2008 et 2019



Déplacements des individus âgés de 6 ans ou plus résidant en France métropolitaine.- © Sources : SDES, Enquête mobilité des personnes 2018–2019 ; Insee, Enquête nationale transports et déplacements 2007–2008 (SOeS – Insee – Inrets).

Enfin, le taux de passagers par véhicule (conducteur compris) retenu est de 1.2 soit en moyenne un déplacement sur 5 avec au 2 passagers (dont le conducteur).

Sur la base de ces hypothèses, on obtient les taux de mobilité suivants par personne et par jour et également par logement et par jour :

| | Taille ménages | Dépl Pers/jour | Part VP | Tx occ/véh | VL/jour /pers | VL/ jour / logt |
|----------------------------|----------------|----------------|------------|------------|---------------|-----------------|
| Villas-accession | 3,00 | 3,5 | 85% | 1,2 | 2,48 | 7,44 |
| Collectif-accession | 2,50 | 3,5 | 80% | 1,2 | 2,33 | 5,83 |
| Collectif-social | 2,50 | 3,5 | 75% | 1,2 | 2,19 | 5,47 |

○ **Taux de concentration horaire :**

Afin de déterminer le trafic généré aux heures de pointe, on retient les taux de concentration horaire suivants :

- HPM : concentre 15% du trafic journalier. La sous-répartition entre trafic entrant/sortant est 20%-80% respectivement
- HPS : concentre 12.5% du trafic journalier. La sous-répartition entre trafic entrant/sortant est 70%-30% respectivement

Il s'agit encore d'une hypothèse défavorable (notamment à l'HPM) car la fourchette usuelle se situe entre 10% et 15%.

○ **Trafic généré**

Sous ces hypothèses, le trafic généré à l'HPM/HPS par les différents projets est résumé dans les tableaux suivants :

- HPM : 15 uvp/h en entrée et 58 uvp/h en sortie
- HPS : 42 uvp/h en entrée et 18 uvp/h en sortie

| HPM Réf- Trafic généré | | | | | | Répartition Sortant/Entrant | |
|---|--------|------------|----------|---------|-----------------|-----------------------------|-----------|
| Génération de trafics par le taux de mobilités | | | | | | part | part |
| Résidents (parking réservé) | | | | | | 20% | 80% |
| | Nombre | uvp/j/logt | uvp/jour | part HM | 2 sens HM uvp/h | Entrant | Sortant |
| Villas-accession | 20 | 7,44 | 149 | 15,0% | 22 | 4 | 18 |
| Collectif-accession | 20 | 5,83 | 117 | 15,0% | 18 | 4 | 14 |
| Collectif-social | 40 | 5,47 | 219 | 15,0% | 33 | 7 | 26 |
| TRAFIC TOTAL | | | | | HM uvp/h | 15 | 58 |

| HPS Réf- Trafic généré | | | | | | Répartition Sortant/Entrant | |
|---|--------|------------|----------|---------|-----------------|-----------------------------|-----------|
| Génération de trafics par le taux de mobilités | | | | | | part | part |
| Résidents (parking réservé) | | | | | | 70% | 30% |
| | Nombre | uvp/j/logt | uvp/jour | part HS | 2 sens HS uvp/h | Entrant | Sortant |
| Villas-accession | 20 | 7,44 | 149 | 12,5% | 19 | 13 | 6 |
| Collectif-accession | 20 | 5,83 | 117 | 12,5% | 15 | 10 | 4 |
| Collectif-social | 40 | 5,47 | 219 | 12,5% | 27 | 19 | 8 |
| TRAFIC TOTAL | | | | | HS uvp/h | 42 | 18 |

• **Répartition du trafic en origine et destination**

La répartition en origines et destinations (O/D) a été retenue ainsi :

- Répartition *relative* : D5-nord (Istres) / D5-sud (Martigues) : 35%-65%
- Autres destinations : centre-ville : 5% et RD51 : 2%.

Au final la clé de répartition (supposée identique à l'HPM et à l'HPS et symétrique en entrée/sortie) et l'affectation des trafics ressort comme suit :

| Répartition spatiale O/D HPM | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|------------|-----------|------|--------|
| Entrant | | | | | |
| Origine | centre-ville | RD5-Istres | RD5-Mart. | RD51 | Total |
| % | 5% | 33% | 60% | 2% | 100,0% |
| uvp/h | 1 | 5 | 9 | 0 | 15 |
| Répartition spatiale O/D HPM | | | | | |
| Sortant | | | | | |
| Origine | centre-ville | RD5-Istres | RD5-Mart. | RD51 | Total |
| % | 5% | 33% | 60% | 2% | 100,0% |
| uvp/h | 3 | 19 | 35 | 1 | 58 |

| Répartition spatiale O/D | | HPS | | | |
|---------------------------------|--------------|------------|-----------|------|--------|
| Entrant | | | | | |
| Origine | centre-ville | RD5-Istres | RD5-Mart. | RD51 | Total |
| % | 5% | 33% | 60% | 2% | 100,0% |
| uvp/h | 2 | 14 | 26 | 1 | 42 |
| Répartition spatiale O/D | | | | | |
| Sortant | | | | | |
| Origine | centre-ville | RD5-Istres | RD5-Mart. | RD51 | Total |
| % | 5% | 33% | 60% | 2% | 100,0% |
| uvp/h | 1 | 6 | 11 | 0 | 18 |

NB : affectation

- Le trafic a été affecté sur les rues Puget, Bellefont et au-delà sur la RD5 au carrefour A.
- Le trafic tourné vers le centre-ville emprunte le boulevard Moulin en évitant la rue Puget.
- Par ailleurs, le trafic provenant de la RD5-sud (Martigues) est réputé emprunter la bretelle d'évitement du giratoire A menant au carrefour B.

3.3 Trafics attendus (heures de pointe)

Les trafics attendus sont exprimés en termes de mouvements directionnels en uvp/h pour les deux heures de pointe de référence.

Il est en outre indiqué aux carrefours A-B-C- au niveau de la charge de trafics- la contribution intrinsèque de la croissance exogène ou tendancielle et celle du projet.

■ Carrefour A

HPM : La charge attendue est de **3 029** uvp/h contre 2 896 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 133 uvp/h au total ou **+4.6%**

- +73 uvp/h ou +2.5% d'accroissement tendanciel
- +60 uvp/h ou **+2.1% imputable au projet**

HPS : La charge attendue est de **3 248** uvp/h contre 3 137 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 111 uvp/h au total ou **+3.5%**

- +79 uvp/h ou +2.5% d'accroissement tendanciel
- +32 uvp/h ou **+1.0% imputable au projet**

■ Carrefour B

HPM : La charge attendue est de **587** uvp/h contre 505 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 82 uvp/h au total ou **+16.2%**

- +13 uvp/h ou +2.5% d'accroissement tendanciel
- +69 uvp/h ou **+13.7% imputable au projet**

HPS : La charge attendue est de **586** uvp/h contre 516 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 72 uvp/h au total ou **+13.7%**

- +13 uvp/h ou +2.5% d'accroissement tendanciel
- +57 uvp/h ou **+11.2% imputable au projet**

■ Carrefour C

HPM : La charge attendue est de **551** uvp/h contre 470 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 81 uvp/h au total ou **+17.2%**

- +12 uvp/h ou +2.5% d'accroissement tendanciel
- +69 uvp/h ou **+14.7% imputable au projet**

HPS : La charge attendue est de **591** uvp/h contre 521 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 70 uvp/h au total ou **+13.6%**

- +13 uvp/h ou +2.5% d'accroissement tendanciel
- +57 uvp/h ou **+11.0% imputable au projet**

En résumé, **la contribution intrinsèque du projet est de l'ordre de +1% à +2% supplémentaire à la charge du carrefour A (RD5/RD51**

On se situe sous le seuil de significativité qui est usuellement fixé à +5%.

Aux deux carrefours internes à la commune (B et C), l'accroissement est en plus élevé en pourcentage mais la charge en valeur absolue demeure très modeste avec moins de 600 uvp/h.

Une analyse de capacité des carrefours figure au paragraphe 4.

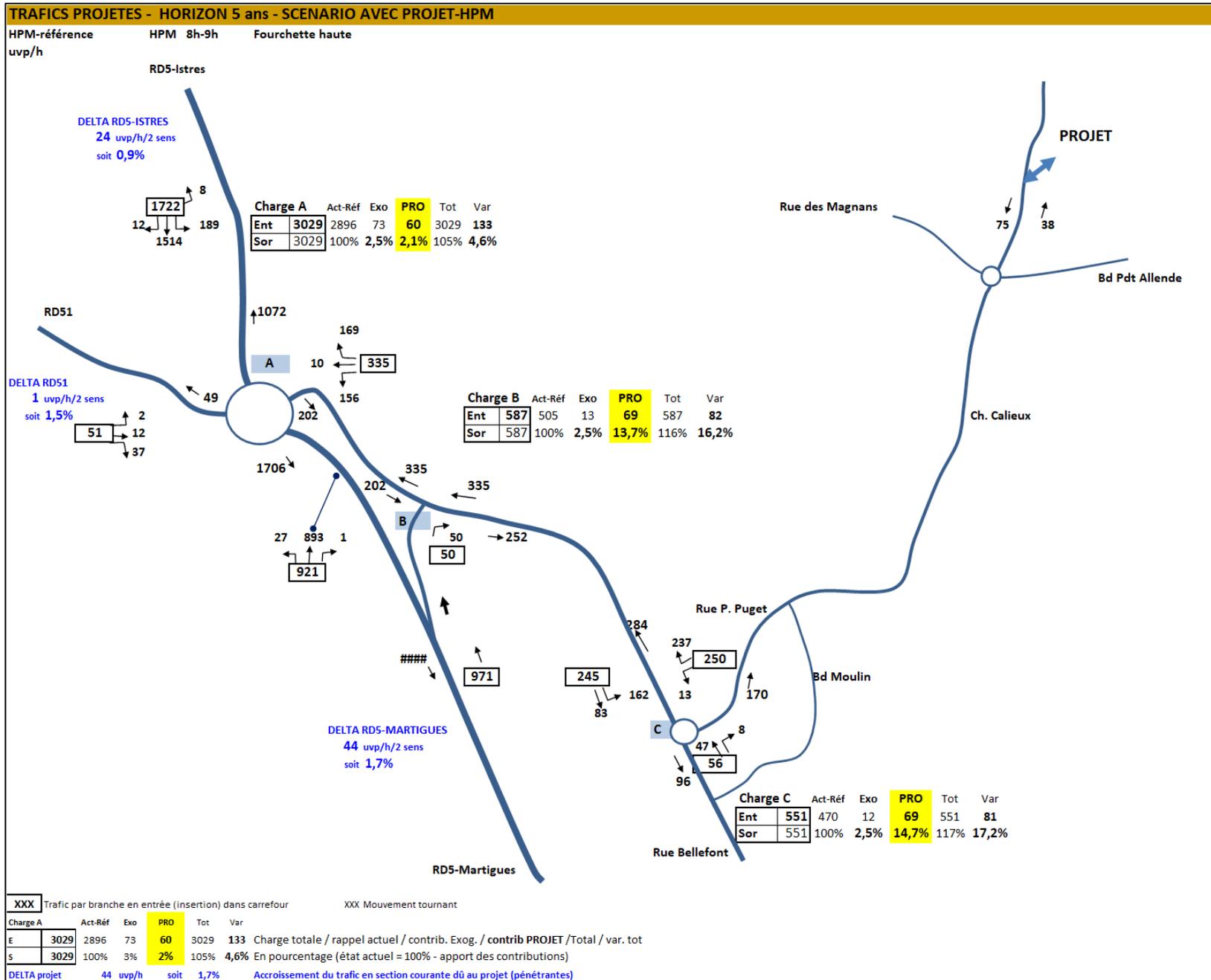
➔ Validation du périmètre de la zone opérationnelle

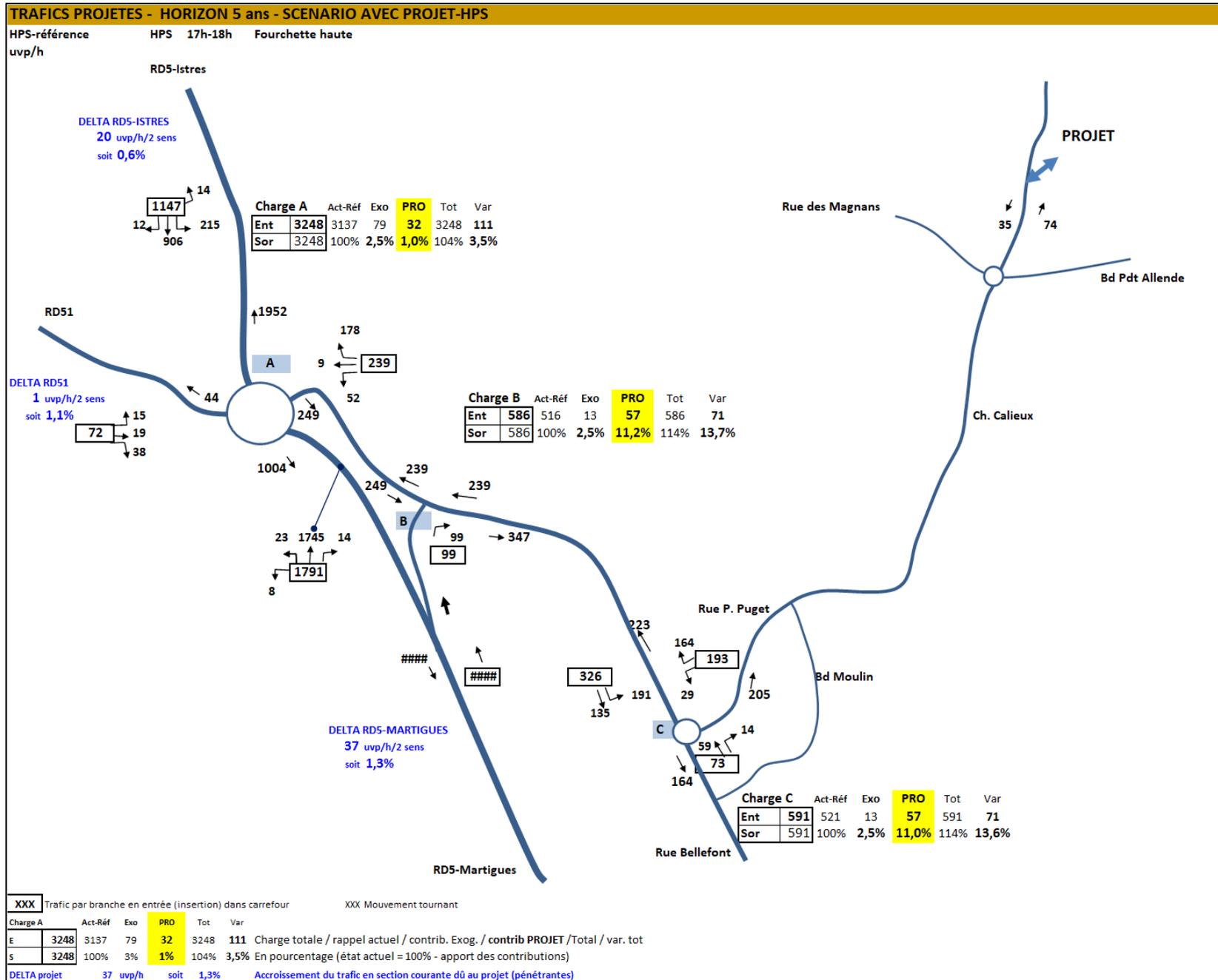
L'examen des variations de trafics (deux sens confondus) en section courante sur les **voies pénétrantes aux extrémités de la zone opérationnelle** (cf. **caractères bleus** sur la figure ci-après), indiquent que le projet contribue à ajouter à l'heure de pointe de référence (en comparaison du scénario "fil de l'eau") :

- RD5-nord : HPM : +0.9% et HPS : +0.6%
- RD5-sud : HPM : +1.7% et HPS : +1.3%
- RD51-ouest : HPM : +1.5% et HPS : +1.1%

Il s'agit de variations nettement en deçà du seuil usuel de significativité d'un projet, habituellement fixé à +5%.

Ces résultats valident à posteriori **la définition de la zone opérationnelle, à savoir qu'au-delà des carrefours A-B-C, la diffusion des trafics rendra l'impact du projet peu ou pas significatif.**





3.4 Trafics journaliers attendus (TMJA)

Les trafics journaliers TMJA (moyenne annuelle, "tous jours" confondus) ont été estimés :

- en l'état actuel (2023)
- à la date de mis en service et de livraison des logements (supposés occupés en 2026), pour les scénarios "fil de l'eau" et "avec projet"
- idem à l'horizon mise en service + 20 ans (soit 2046).

L'estimation des TMJA en l'état actuel s'appuie sur les comptages directionnels et de la somme HPM+HPS redressée en total journalier (à l'aide des comptages de débits fournissant les ratios d'extrapolation nécessaires).

On a par la suite tenu compte d'une correction de +2% entre la date des comptages (fin février – début mars) et la moyenne annuelle TMJA.

→ Accroissement tendanciel

L'accroissement tendanciel adopté est de **+0.5% par an entre 2023 (état actuel) et 2046 (mise en service + 20 ans), ce qui se traduit par un accroissement de +10%**

Il s'appuie sur le rapport "projections de la demande de transport sur le long terme pour la SNBC2*" publié par le Ministère de la Transition Ecologique en octobre 2021

* SNBC = Stratégie Nationale Bas Carbone

L'étude indique (en page 21, tableau 22, cf. ci-contre) un accroissement du trafic VP suivant un taux de croissance annuelle moyen (ou TCAM) de **+0.6% par an** à l'échelle nationale entre 2030 et 2050 et ce suivant le scénario dit AME ou Avec Mesures Existantes avant le 1^{er} juillet 2017.

Ce scénario ne comprend aucune mesure visant à la neutralité carbone à l'horizon 2050 et à ce titre peut être considéré comme un scénario "fil de l'eau" au moment de son élaboration.

En pratique, on peut considérer que depuis 2022, la crise énergétique a donné une impulsion aux modes alternatifs, notamment dans les zones urbaines (vélos, vélos électriques, trottinettes) mais aussi périurbaines (covoiturage) au détriment de la voiture particulière utilisé en autosoliste. Nous avons retenu un taux légèrement moindre à +0.5% par an.

Tableau 22 : trafic voyageurs aux horizons 2030 et 2050 et parts modales pour le scénario AME

| | 2015 | | 2030 | | | 2050 | | |
|------------------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|
| | En Mds voy.km | Part modale en % | En Mds voy.km | Part modale en % | TCAM 2015-2030 en % | En Mds voy.km | Part modale en % | TCAM 2030-2050 en % |
| VP | 475,5 | 83,9 | 503,8 | 83,1 | 0,4 | 568,1 | 82,4 | 0,6 |
| Transports collectifs | 60,0 | 10,6 | 68,2 | 11,2 | 0,9 | 82,1 | 11,9 | 0,9 |
| Modes doux | 31,3 | 5,5 | 34,2 | 5,6 | 0,6 | 39,2 | 5,7 | 0,7 |
| Total | 566,7 | 100 | 597,6 | 100 | 0,4 | 689,4 | 100 | 0,6 |
| Circulation VP en Mds veh.km | 327,9 | - | 296,0 | - | 0,4% | 258,7 | - | 0,6 % |

Source : CGDD, d'après des résultats du modèle MODEV

→ Trafics générés

Les trafics générés en total journalier (en jour ouvré) sont directement déduits des ratios du §3.4.

L'affectation des trafics journaliers générés (après avoir extrapolé les trafics journaliers obtenus en jour ouvré vers la moyenne "tous jours" moyennant un ratio correctif de 0.921) se base sur une clé de répartition O/D issue de la moyenne des clés O/D à l'HPM et à l'HPS.

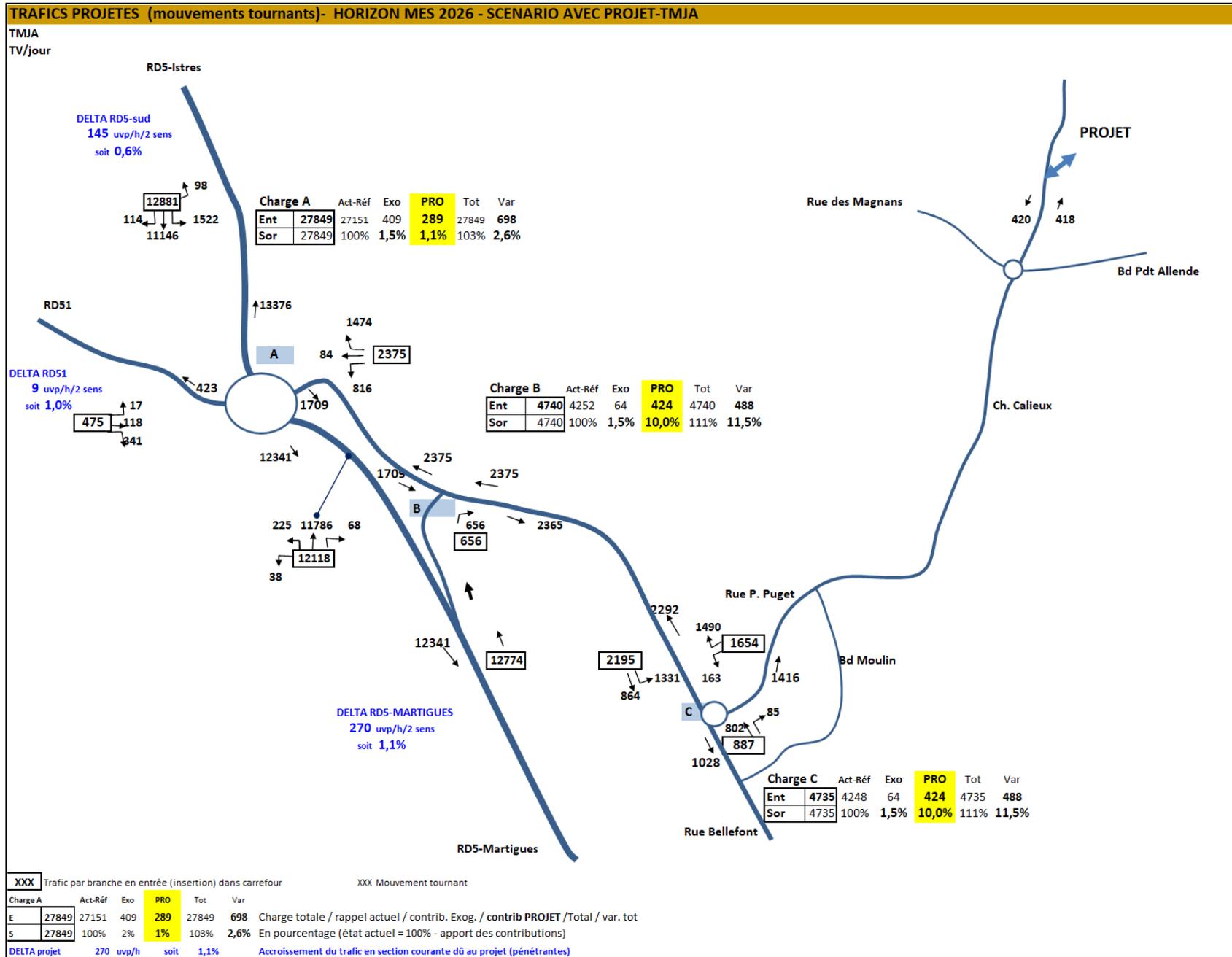
Le trafic TMJA généré par le projet est de 446 véh/jour (deux sens confondus).

On trouvera dans l'annexe 3, les TMJA deux sens confondus en section courante homogène sur le réseau viaire, exprimés en véh/jour et avec une estimation de la part de Poids-Lourds en pourcentage.

Ci-après figure les TMJA à la mise en service (2026) avec projet. **Les caractères bleus** indiquent la variation due au projet sur les RD5-nord et -sud ainsi que sur la RD51. Il ressort :

- **RD5-sud (Martigues) : +1.1%**
- **RD5-nord (Istres) : +0.6%**
- **RD51 : +1.0%**

En conséquence, l'impact du projet sera minime sur les TMJA des pénétrantes à la zone opérationnelle.



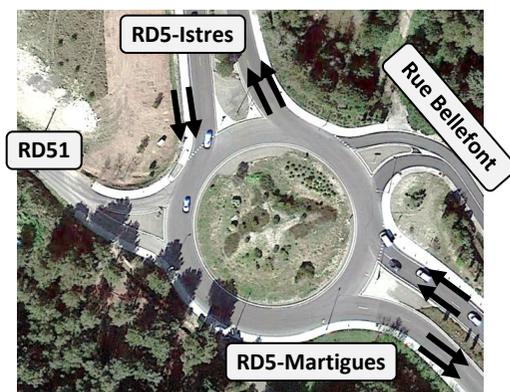
4. EVALUATION DU NIVEAU DE SERVICE

Rappel : on trouvera le détail des évaluations sous logiciel GIRABASE dans l'annexe 2 en fin de rapport.

4.1 Giratoire A : RD5 / RD51 / rue Bellefont

Ci-après figure le récapitulatif des réserves de capacité suivant les différents scénarios.

Carrefour A – vue aérienne



Les réserves de capacité sont dans l'ensemble satisfaisantes et supérieures à 15%.

La branche RD5-Martigues présente certes une réserve de +12% en situation de projet, soit un écart de seulement 2 points avec le scénario "fil de l'eau" (+14%). Toutefois la remontée de file maximale est peu importante avec 8 véhicules.

La comparaison avec le fil de l'eau indique que le projet consomme entre 1 et 9 points de réserve de capacité.

La branche la plus affectée est la rue Bellefont avec de 7 à 9 points consommés. Toutefois, la réserve de capacité minimale est de +16% à l'HPS.

Les trois autres branches sont faiblement affectées avec de 1 à 3 points consommés en raison du projet.

En résumé, le carrefour A aura un niveau de service satisfaisant en situation de projet et compte tenu des hypothèses défavorables retenues dans l'étude.

| Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA | | | | | | |
|--|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| 03/05/2023 - A-RD5 RD51 Rue Bellefont | | | | | | |
| Branche Rue Bellefont | | | | | | |
| Périodes de trafic | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Comptages HPM 2023 | 498 | 69% | 0vh | 3vh | 4s | 0,3h |
| Comptages HPS 2023 | 153 | 45% | 1vh | 5vh | 19s | 1,0h |
| HPM REF 2023 | 421 | 61% | 0vh | 3vh | 5s | 0,4h |
| HPS REF 2023 | 84 | 28% | 2vh | 8vh | 36s | 2,2h |
| HPM REF -FIL EAU 5 ans | 397 | 59% | 0vh | 3vh | 6s | 0,5h |
| HPS REF -FIL EAU 5 ans | 65 | 23% | 3vh | 11vh | 47s | 2,9h |
| HPM REF -PROJET 5 ans | 341 | 50% | 1vh | 4vh | 7s | 0,6h |
| HPS REF -PROJET 5 ans | 47 | 16% | 4vh | 15vh | 65s | 4,3h |
| Branche RD5-NORD Istres | | | | | | |
| Périodes de trafic | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Comptages HPM 2023 | 778 | 33% | 0vh | 3vh | 1s | 0,2h |
| Comptages HPS 2023 | 1474 | 59% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| HPM REF 2023 | 652 | 28% | 0vh | 3vh | 1s | 0,4h |
| HPS REF 2023 | 1386 | 56% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| HPM REF -FIL EAU 5 ans | 595 | 26% | 0vh | 3vh | 1s | 0,5h |
| HPS REF -FIL EAU 5 ans | 1352 | 54% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| HPM REF -PROJET 5 ans | 514 | 23% | 1vh | 4vh | 1s | 0,6h |
| HPS REF -PROJET 5 ans | 1313 | 53% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| Branche RD51 St-Blaise | | | | | | |
| Périodes de trafic | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Comptages HPM 2023 | 393 | 89% | 0vh | 2vh | 7s | 0,1h |
| Comptages HPS 2023 | 663 | 91% | 0vh | 2vh | 3s | 0,1h |
| HPM REF 2023 | 355 | 88% | 0vh | 2vh | 8s | 0,1h |
| HPS REF 2023 | 613 | 90% | 0vh | 2vh | 4s | 0,1h |
| HPM REF -FIL EAU 5 ans | 339 | 87% | 0vh | 2vh | 8s | 0,1h |
| HPS REF -FIL EAU 5 ans | 596 | 89% | 0vh | 2vh | 4s | 0,1h |
| HPM REF -PROJET 5 ans | 327 | 87% | 0vh | 2vh | 9s | 0,1h |
| HPS REF -PROJET 5 ans | 582 | 89% | 0vh | 2vh | 4s | 0,1h |
| Branche RD5-SUD Martigues | | | | | | |
| Périodes de trafic | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| Comptages HPM 2023 | 1346 | 61% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| Comptages HPS 2023 | 488 | 23% | 1vh | 4vh | 2s | 0,7h |
| HPM REF 2023 | 1272 | 59% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| HPS REF 2023 | 336 | 16% | 1vh | 6vh | 3s | 1,3h |
| HPM REF -FIL EAU 5 ans | 1238 | 57% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| HPS REF -FIL EAU 5 ans | 280 | 14% | 2vh | 7vh | 3s | 1,7h |
| HPM REF -PROJET 5 ans | 1226 | 57% | 0vh | 2vh | 0s | 0,0h |
| HPS REF -PROJET 5 ans | 244 | 12% | 2vh | 8vh | 4s | 2,0h |

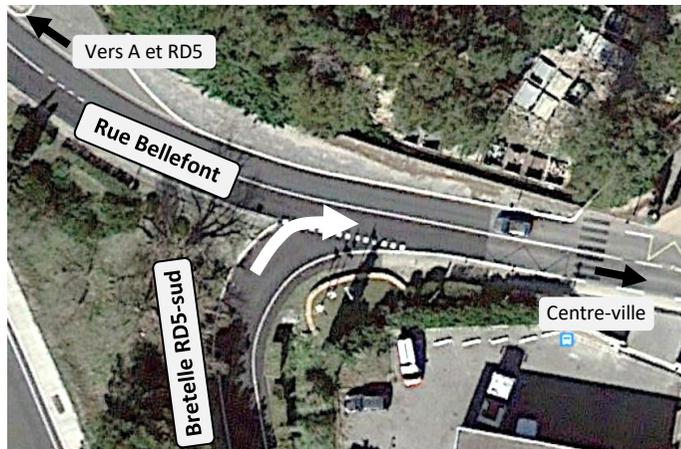
4.2 Carrefour B : bretelle RD5-sud vers rue Bellefont-Est

Il s'agit d'évaluer l'insertion de la bretelle dans la rue Bellefont (mouvement de tourne-à-droite obligatoire)

Les réserves de capacité sont très confortables et la remontée de file quasi-nulle.

Cette insertion B sera fluide en situation de projet.

Carrefour B – insertion non prioritaire



→ Evaluation HPM / HPS en situation de projet

| Insertion bretelle (cédez-le-passage) | Vd* | Vp | Cap. | Ts | Rés % | Rmoy | Rmax | Tps |
|--|-----|-----|------|-------|-------|------|------|-----|
| HPM | 50 | 202 | 780 | 0.064 | 94% | 0 | 1 | 5'' |
| HPS | 99 | 249 | 750 | 0.132 | 87% | 0 | 1 | 6'' |

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

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

Vp = trafic prioritaire – uvp/h

Cap. = capacité d'insertion – uvp/h

Ts = taux de saturation

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

Rmoy – Rmax = Remontée de file moyenne et maximale en véh.

Tps = Temps moyen d'attente sur la voie secondaire

4.3 Giratoire C : Rue Bellefont / Rue Puget

Ce mini-giratoire conservera un niveau de service fluide comme l'indiquent les confortables réserves de capacité attendues en situation de projet (> 40%).

Carrefour C (mini-giratoire) – vue aérienne



Ce mini-giratoire C aura un niveau de service satisfaisant en situation de projet.

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA 03/05/2023 - C-Puget Bellefont

Branche Rue Pierre Puget

| Périodes de trafic | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
|-----------------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| HPM Comptages 2023 | 1122 | 86% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS Comptages 2023 | 1122 | 87% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPM REF 2023 | 1109 | 85% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS REF 2023 | 1109 | 87% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPM REF-FIL EAU 5 ans | 1103 | 85% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS REF-FIL EAU 5 ans | 1104 | 86% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPM REF-PROJET 5 ans | 1047 | 81% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| HPS REF-PROJET 5 ans | 1084 | 85% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |

Branche Rue Bellefont-Nord

| Périodes de trafic | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
|-----------------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| HPM Comptages 2023 | 1155 | 85% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS Comptages 2023 | 1067 | 80% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| HPM REF 2023 | 1129 | 83% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| HPS REF 2023 | 1053 | 79% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| HPM REF-FIL EAU 5 ans | 1124 | 83% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| HPS REF-FIL EAU 5 ans | 1044 | 78% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| HPM REF-PROJET 5 ans | 1110 | 82% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |
| HPS REF-PROJET 5 ans | 1004 | 75% | 0vh | 2vh | 1s | 0,1h |

Branche Rue Bellefont-Sud

| Périodes de trafic | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | |
|-----------------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total |
| HPM Comptages 2023 | 1024 | 95% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS Comptages 2023 | 981 | 94% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPM REF 2023 | 997 | 95% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS REF 2023 | 969 | 93% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPM REF-FIL EAU 5 ans | 992 | 95% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS REF-FIL EAU 5 ans | 963 | 93% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPM REF-PROJET 5 ans | 978 | 95% | 0vh | 2vh | 1s | 0,0h |
| HPS REF-PROJET 5 ans | 918 | 93% | 0vh | 2vh | 2s | 0,0h |

5. CONCLUSIONS

La présente étude porte sur l'impact circulaire de la création de 80 logements en façade du chemin des Calieux, à environ 1 km au nord du centre-bourg de Saint-Mitre-les-Remparts.

L'étude a défini une zone opérationnelle comprenant les 3 carrefours (cf. ci-contre) jalonnant l'itinéraire de désenclavement des futurs résidents vers l'axe structurant départemental, à savoir la RD5 (liaison Istres-Martigues à l'ouest de l'Etang de Berre) : giratoire A (RD5/rue Bellefont), bretelle d'entrée B depuis RD5-sud dans la rue Bellefont et mini-giratoire C formé par les rues Bellefont et Puget.

L'étude a vérifié à posteriori qu'au-delà de ce périmètre, la diffusion des trafics devrait rendre l'impact du projet peu ou pas significatif sur le réseau viaire, validant de fait sa définition.

Sur la base de l'analyse d'une station permanente de comptages du Département (RD5-Martigues-nord), l'étude a pu mettre en évidence des variations saisonnières minimales et une tendance à la baisse des trafics (sur la période 2014-2019 précédant la crise sanitaire).

Des comptages de débits et de mouvements directionnels ont été effectués, notamment aux carrefours A à C aux heures de pointe pendulaires du matin (8h-9h) et du soir (17h-18h) en jour ouvré.

Par la suite, l'étude se place en fourchette haute en termes de trafics actuels (dite "situation de référence", moyennant une majoration des comptages) et d'hypothèses de génération de trafics du projet et ce en vue d'affermir les conclusions.

Les trafics générés par le projet immobilier a été estimé sur la base de ratios de mobilité et sur la base d'une répartition en origines/destinations tenant compte du poids des zones desservis (hypothèses : 33% Istres, 60% Martigues, 5% centre-ville et 2% RD51).

Les projections de trafic se placent à +5 ans par rapport à l'état actuel (≈2028) et tiennent ainsi compte d'un accroissement tendanciel (hors projets) de +0.5% par an.

L'analyse des trafics indique que le projet aura un impact intrinsèque minimal sur les trafics journaliers de la RD5 en moyenne annuelle (TMJA):

- RD5-Istres : +0.6%
- RD5-Martigues : +1.1%

Concernant les carrefours A-B-C, le niveau de service attendu sera satisfaisant (en termes de réserves de capacité et de remontées de file éventuelles).

Plan de situation et carrefours A-B-C analysés (zone opérationnelle)



ANNEXE 1 : Comptages horaires de trafics (27 fév-5 mars 2023) – Repérage des postes 1 à 4

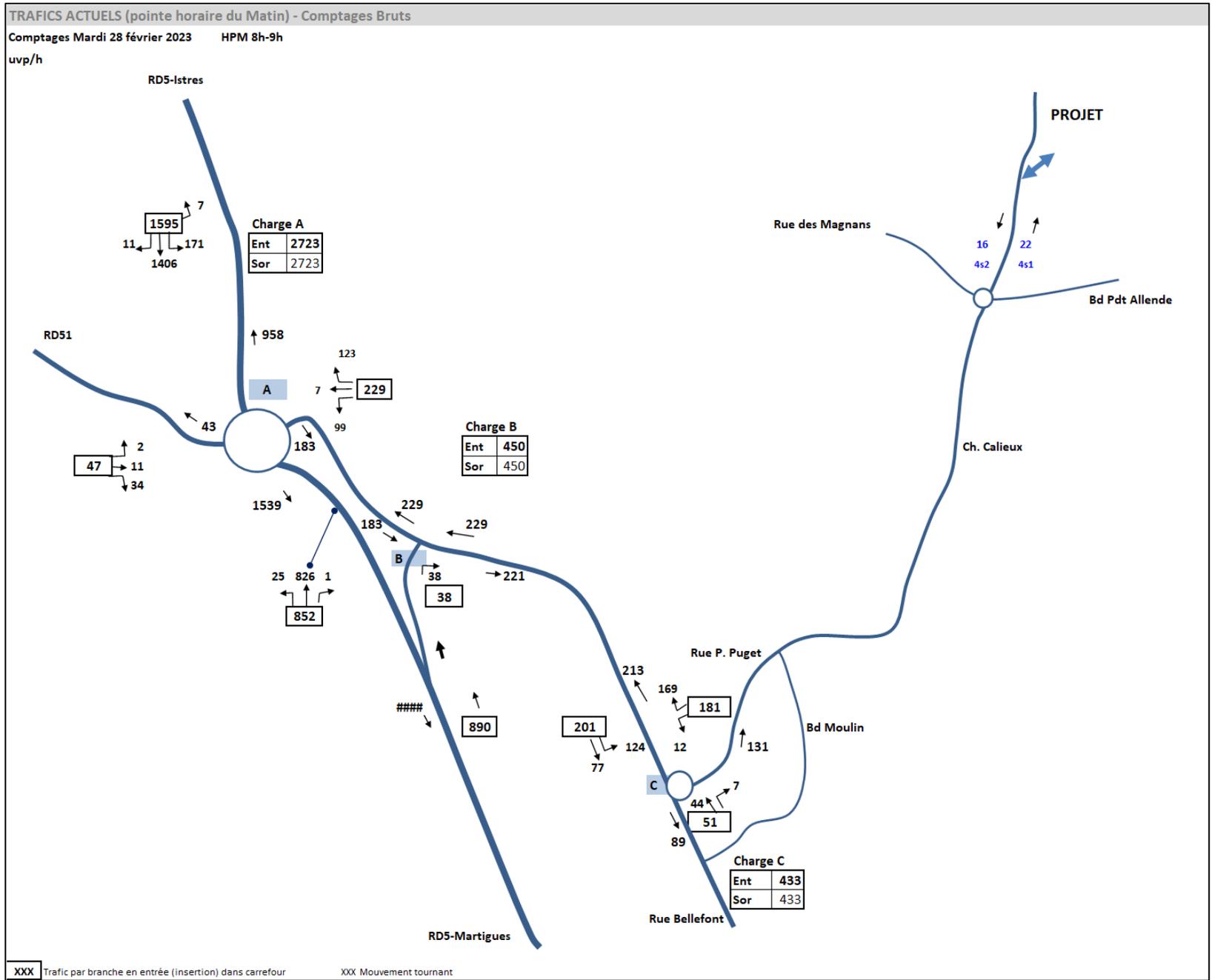


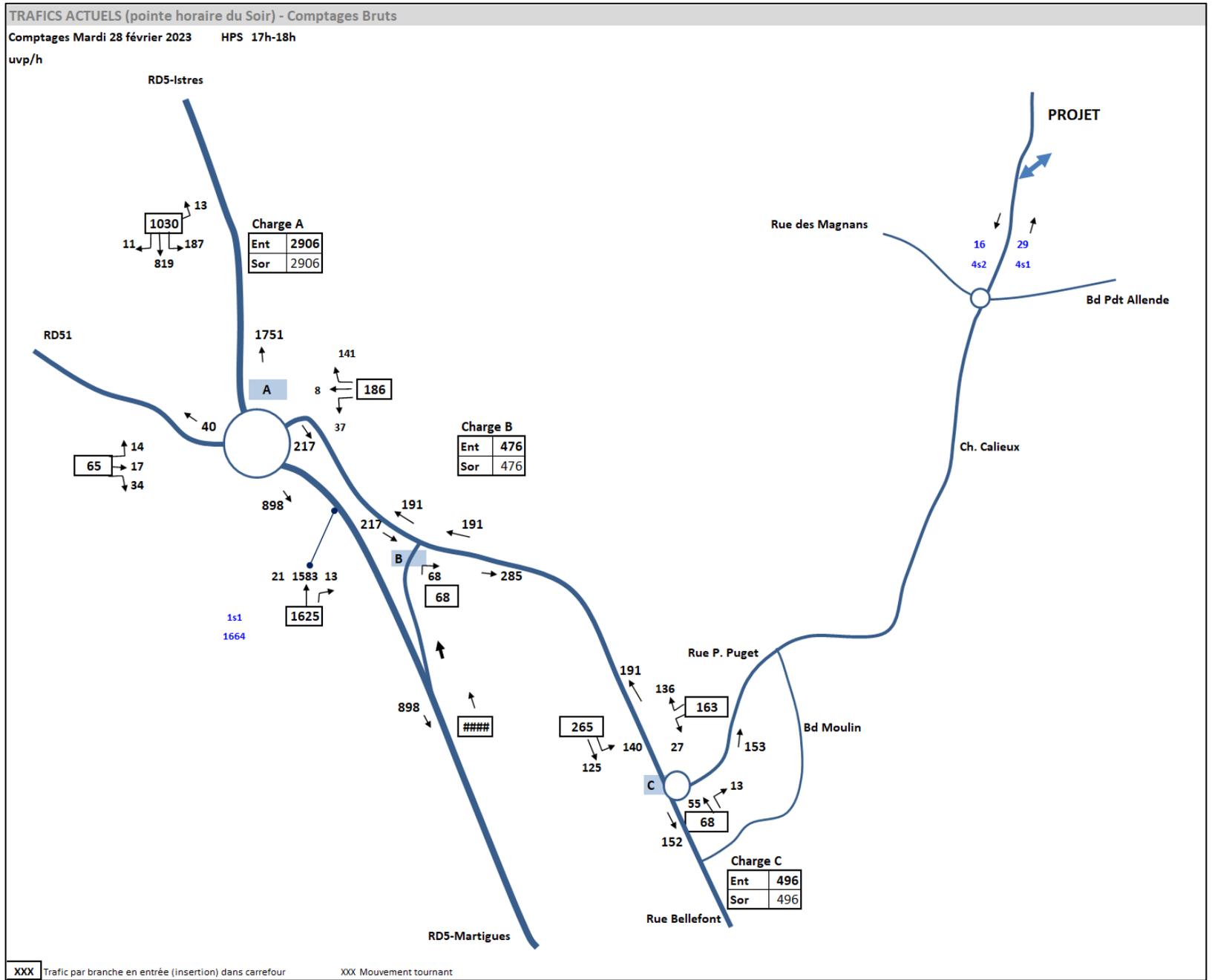
ANNEXE 2

Carrefours giratoires A et B

Résultats détaillés des évaluations du niveau de service sous GIRABASE

- **A l'heure de pointe du matin/ soir**
 - **Comptages mardi 28 février 2023** (cf. détail des mouvements directionnels ci-après)
 - **Etat actuel de référence**
 - **Scénario Fil de l'eau (sans projet, accroissement tendanciel uniquement)**
 - **Scénario avec projet**





ANNEXE 3 : Estimation des TMJA TV et %PL

Etat actuel (2023)

Mise en service (Horizon 2026) : fil de l'eau et avec projet

Mise en service + 20 ans (Horizon 2046) : fil de l'eau et avec projet

