

ekos

ingénierie environnementale



Dossier de demande d'examen au cas par cas Annexe n°8 – Etude de trafic (PCR)

Projet immobilier au quartier La Capelette à
Marseille (13)

SCI CAP EST LOISIRS

52 Avenue de Hambourg
13008 Marseille

Document n° AFF2023_029

www.ekos.fr
ekos ingénierie
environnementale



SIRET : 47911974500087
Code APE 7112B
RCS : 479 119 745

Agence Méditerranée (siège) :
290 avenue de Galilée
Bâtiment G
13290 AIX-EN-PROVENCE

SCI CAP EST LOISIRS



Projet La Capelette (bureaux, logements, résidences gérées, services, ...) *Etude d'impact circulatoire*

AP 230023 v2.1– 26 juillet 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

Sommaire

1. OBJET – METHODOLOGIE.....	4
2. ETAT ACTUEL - TRAFICS DE REFERENCE	8
2.1 Environnement local et réseau viaire.....	8
2.2 Desserte en mode alternatif à l’automobile	13
2.3 Trafics actuels (2023).....	15
2.3.1 Comptages effectués et représentativité.....	15
2.3.2 Comptages automatiques de trafic (débits horaires)	15
2.3.3 Estimation des trafics journaliers TMJA	16
2.3.4 Analyse des trafics.....	18
2.4 Comptages directionnels et trafics de référence	21
2.5 Remontées de file et analyse capacitaire.....	24
2.5.1 Remontées de file.....	24
2.5.2 Analyse de capacité et validation du modèle.....	30
3. ETAT PROJETE.....	38
3.1 Préambule méthodologique.....	38
3.2 Croissance tendancielle ou exogène	38
3.3 ZAC de la Capelette (groupe scolaire et gymnase).....	39
3.4 Bretelle souterraine Schlœsing	40
3.5 Génération de trafic du projet et affectation sur le réseau	42
3.6 Trafics attendus (heures de pointe)	48
3.7 Trafics journaliers attendus (TMJA).....	52
4 EVALUATION DU NIVEAU DE SERVICE.....	53
5 CONCLUSION	64

ANNEXES

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.

Le promoteur **SCI CAP EST LOISIRS** projette à **Marseille** au sein du quartier de **la Capelette** la création d'une **opération mixte** comprenant des bureaux, logements, résidences gérées (résidence étudiants/coliving, résidence sociale jeunes actifs et étudiants), un hôtel, des services (pharmacie, Maison de la Santé, brasserie et crèche) et un établissement de sport-loisirs avec restaurant et centre de formation.

Le projet se situe sur un site en friche entre l'impasse Arnodin au sud, l'autoroute A50 au nord, le bd Rabatau à l'ouest et le Bd Bonnefoy à l'est. Il est bordé par le Palais Omnisports sur son flanc Est.

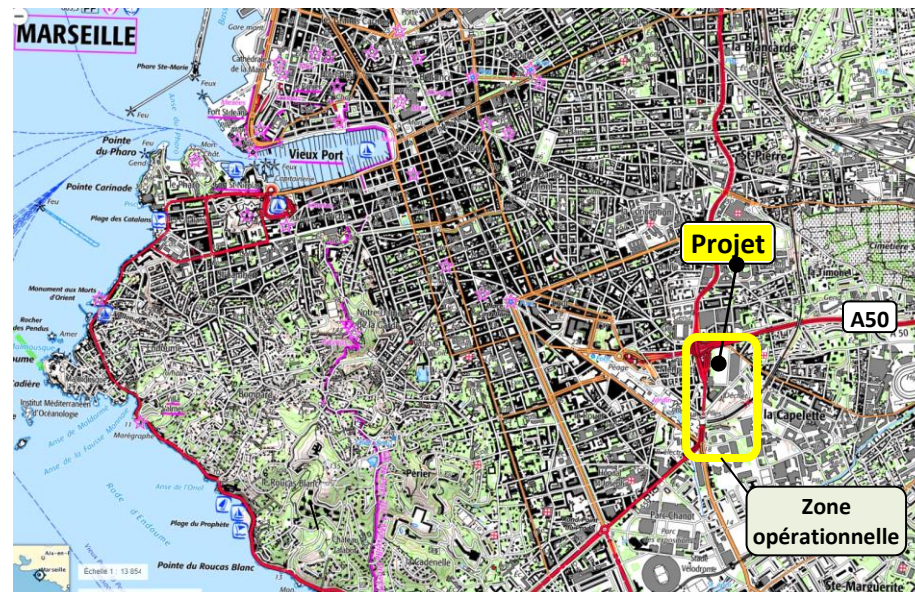
L'objet de l'étude consiste à réaliser une étude d'impact circulaire du projet au sein de la zone opérationnelle définie par les carrefours A à G (cf. plan de comptages).

La zone opérationnelle est le périmètre sur lequel portent les comptages, projections et analyses de trafic.

L'étude consiste à :

- Evaluer **les trafics supplémentaires attendus sur les axes et au droit des carrefours A à G** aux heures de pointe du matin et du soir (en moyenne des jours ouvrés) et en conséquence, évaluer les réserves de capacité (niveau de service, "fluidité") au droit des carrefours. Le cas échéant, si nécessaire, des mesures d'optimisation sont proposées.
- Effectuer une **extrapolation en termes de trafics journaliers attendus sur le réseau viaire de la zone opérationnelle** en vue de l'étude air-santé effectuée parallèlement (et indépendamment) à la présente étude de trafic.

Plan général de situation – zone opérationnelle



→ METHODOLOGIE

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

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

- Des éléments de contexte 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** (mode TV/PL) pendant une semaine des points 1 à 4 du plan de comptages.
- Des **comptages directionnels** effectués par **caméras aux carrefours A à G** (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 aux carrefours A à G simultanément aux comptages directionnels, complétés par des relevés du site google.com/maps.

- une **analyse de capacité** sera appliquée aux carrefours A à G sur la base des comptages directionnels afin de valider le modèle d'évaluation des réserves de capacité (guide de conception des carrefours à feux du CEREMA, abaques du CEREMA en cas de gestion avec perte de priorité, logiciel GIRABASE pour les giratoires).

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) sera 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 avec au regard de la date de comptages.

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

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

Il est proposé de se placer à la mise en service du projet.

Il s'agit d'imputer la génération de trafic sur la base de ratios de mobilités en tenant compte des différentes composantes du programmes (résidents, actifs, visiteurs, clients), de la taille des parkings, des solutions alternatives au véhicule automobile

A la mise en service du projet CAP EST LOISIRS d'autres aménagements sont prévus :

- Une partie de ZAC de la Capelette (gymnase et école)
- L'extension de la ligne 3 du tramway (affectant le carrefour Cantini/Schlœsing)
- et surtout la future bretelle souterraine Schlœsing (liaison souterraine sous l'avenue Cantini entre le bd Schlœsing et le tunnel Prado sud au droit de la rue Scott permettant des liaisons directes entre Prado Carénage/A50-Est et le Bd Schloesing).

Des hypothèses de ventilation spatiale sur le réseau (origines/ destinations) ont été retenues en fonction des secteurs desservis par les pénétrantes à la zone opérationnelle (et en tenant compte des itinéraires découlant du plan de circulation actuel ou futur découlant du projet).

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

3. Une analyse du niveau de service (fluidité) a été menée aux carrefours A-G dans l'absolu en situation de projet sur la base des caractéristiques géométriques actuelles des carrefours de la zone opérationnelle (par méthode statique). Sont notamment évaluées les réserves de capacité, les remontées de file moyennes et maximales, les temps d'attente moyens.

Une **comparaison** a été effectuée avec un scénario "au fil de l'eau" (sans projet CAP EST LOISIRS) de sorte à mettre en évidence **l'impact intrinsèque** du projet.

Si nécessaire, des mesures d'améliorations du niveau de service sont proposées et validées.

- Une **extrapolation en termes de trafic journaliers** a été produite sur les carrefours A-G et les voies s'y raccordant) en vue d'alimenter **l'étude air-bruit** 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 :

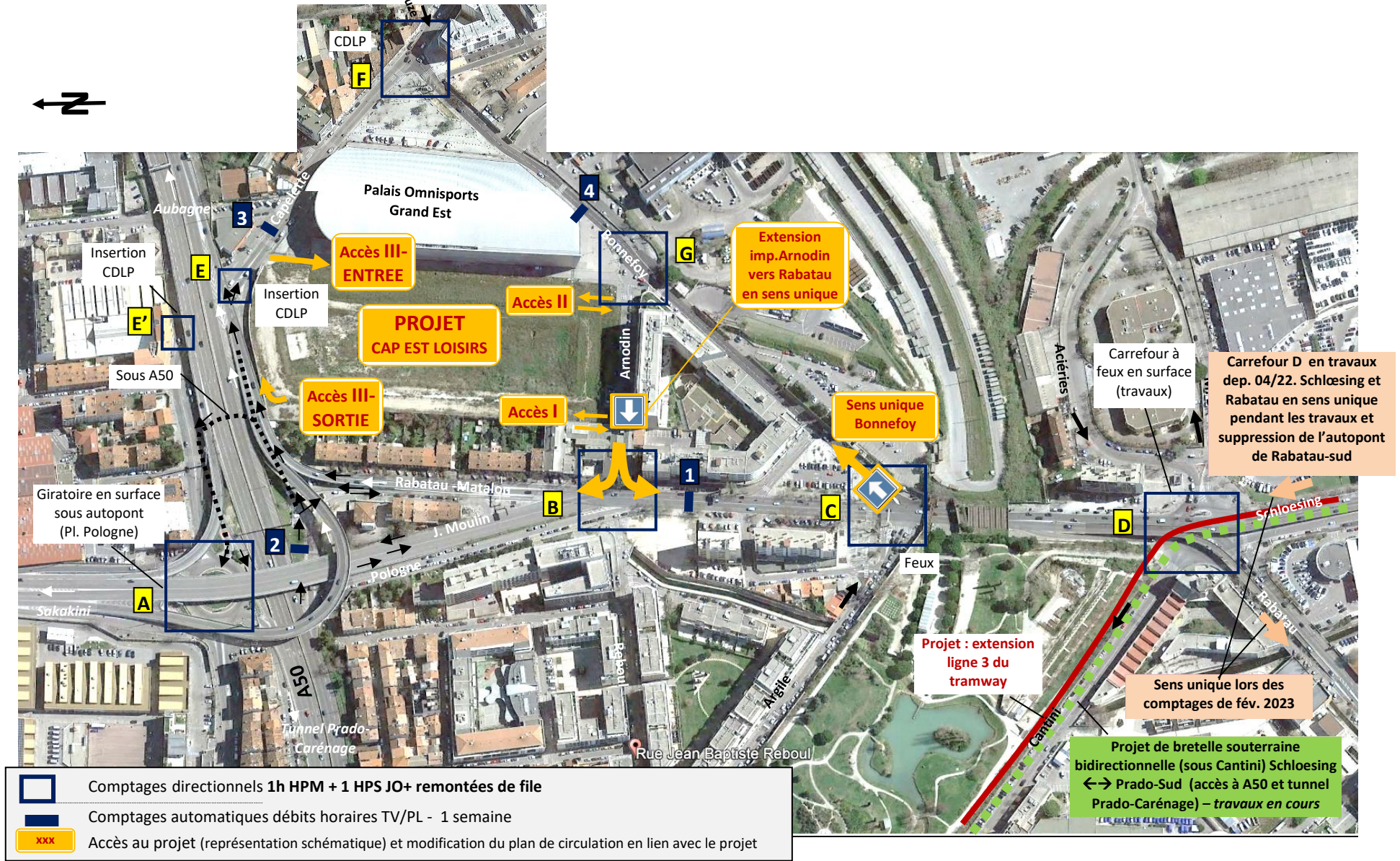
- MJA : moyenne journalière annuelle-- MJ : moyenne journalière
- MJO : Moyenne journalière des jours ouvrés
- HM/HPM : heure de pointe du matin – HS/HPS : heure de pointe du soir
- TV : trafics tous véhicules – PL : poids-lourds
- uvp : unité de véhicule particulier*

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) :

- L'*annexe 1* fournit les relevés de comptages TV/PL "tous véhicules/poids-lourds" (relevés horaires et par sens) effectués du 3 au 9 février 2023.
- L'*annexe 2* présente les méthodes dites statiques d'évaluation des réserves de capacité des carrefours.
- L'*annexe 3* fournit les évaluations du niveau de service du giratoire A (logiciel GIRABASE)
- L'*annexe 4* fournit les évaluations du niveau de service des carrefours à feux B et C.
- L'*annexe 5* détaille les estimations des trafics captés par la future bretelle Schloesing
- L'*annexe 6a* détaille les hypothèses de génération de trafics retenues à l'heure de pointe du matin et du soir
- L'*annexe 6b* détaille les hypothèses de génération de trafics retenues pour l'estimation des trafics journaliers TMJA
- L'*annexe 7* fournit les trafics directionnels projetés pour le scénario "fil de l'eau"
- L'*annexe 8* fournit les trafics journaliers TMJA en l'état actuel, la mise en service (2027) et mise en service +20 ans (avec et sans projet ou "fil de l'eau").

PROJET CAPELETTE à Marseille - PLAN DE COMPTAGES DE TRAFIC ET RELEVÉS



2. ETAT ACTUEL - TRAFICS DE REFERENCE

2.1 Environnement local et réseau viaire

Le projet se trouve en très proche périphérie de l'hypercentre de Marseille si l'on considère que le Bd Jean-Moulin est dans le prolongement sud du Bd Sakakini qui constitue de fait boulevard de ceinture Est de l'hypercentre.

Le projet est au contact de plusieurs infrastructures majeures : A50 dans son extrémité ouest reliée au tunnel Prado-Carénage qui permet de rejoindre A55 via le tunnel du Vieux-Port.

Le Bd Jean Moulin, comme indiqué, est dans le prolongement du Bd Sakakini qui constituait jusqu'à l'ouverture de la rocade A507-L2 le principal itinéraire de liaison entre les autoroutes nord (A7) et est (A50).

Au sud du projet, le Bd Rabatau rejoint l'avenue du Prado en direction des plages et de la route littorale (Corniche Président Kennedy).

Le Bd Schlœsing dessert les quartiers sud (Sainte-Marguerite, Le Cabot) sans toutefois concurrencer le rôle de pénétrante sud du Bd Michelet : on peut ici parler de collectrice de quartier.

L'avenue de la Capelette assure la desserte des quartiers accolés à A50 (La Capelette, Pont de Vivaux) en doublant l'autoroute jusqu'à l'échangeur de Florian et le boulevard urbain sud (Bd Elie Wiesel).

Le Bd Bonnefoy assure le maillage entre l'avenue de la Capelette et le Bd Rabatau.

Le chemin de l'Argile en sens unique vers Rabatau est relié au tunnel Prado Carénage mais aussi au centre-ville (quartier Périer, Lodi) via la rue Mège.

Le sens antagoniste est assuré par l'avenue Cantini (à sens unique) qui chemine au sud du parc du XXVI^{ème} centenaire.

Enfin, le bd de Rabatau-Matalon assure la liaison entre le Bd Rabatau-sud, et d'une part, A50-Est (pour l'essentiel) et d'autre part le giratoire de la Place de Pologne (accès vers tunnel Prado Carénage et quartiers Lodi-Baille).

→ Gestion des carrefours de la zone opérationnelle (état actuel)

- Le carrefour A (Rabatau-Matalon/Capelette/Toulon/Gilly/J. Moulin) est un **giratoire** à 6 branches d'un diamètre extérieur de 23 m.

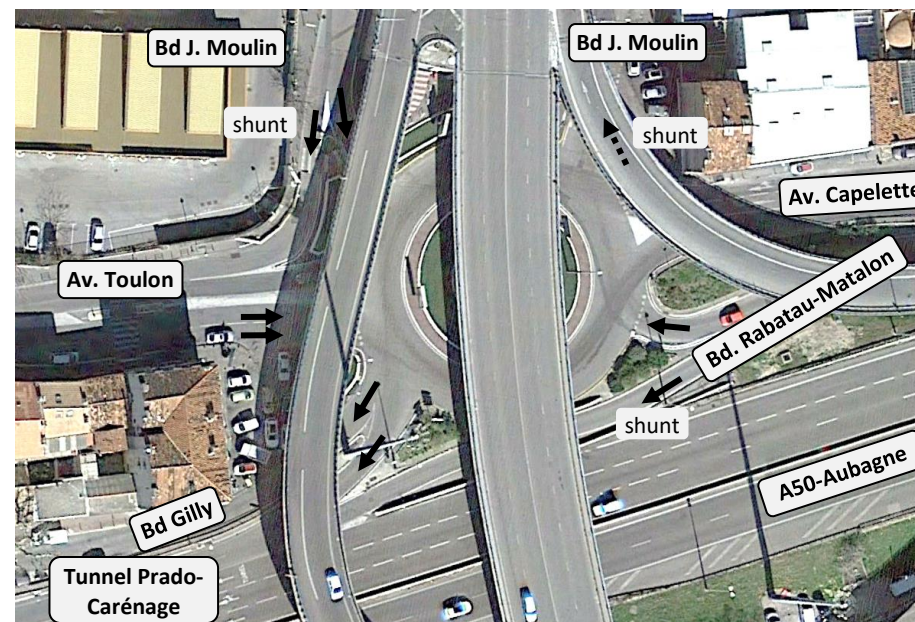
Plusieurs branches sont à sens unique : Bd Rabatau-Matalon* (insertion), bretelles Bd J. Moulin (le Bd J. Moulin proprement dit surplombe le giratoire) et Bd Gilly (en sortie).

Seules l'avenue de Toulon (s'évasant sur 2 files sur les 40 derniers mètres) et l'av. Capelette sont à double sens.

Ce giratoire comprend en outre trois shunts ou voie directe de tourne-à-droite : Capelette → Moulin, Rabatau → Tunnel Prado-Carénage et Moulin → Toulon

* en toute rigueur, cette branche est sans nom sur les plans de ville. Elle est désignée ainsi par commodité. Le Bd Rabatau-Matalon se prolonge en fait jusqu'à l'intersection avec le carrefour E (av. Capelette).

Carrefour A (Place de Pologne)– vue aérienne



- Le carrefour **B** (Rabatau / Rabatau-Matalon / Pologne) est actuellement un quasi-diffuseur en ce sens qu'il y a peu de conflits d'usage parce que l'essentiel des mouvements sont compatibles.

En effet, seul le mouvement Bd Rabatau-Matalon → Bd J. Moulin-nord et l'insertion de la rue de Pologne → Bd Rabatau-sud subissent une perte de priorité.

Les comptages ont cependant recensé un nombre non négligeable d'infractions à l'heure de pointe du matin, à savoir des tourne-à-gauche Moulin → Rabatau-Matalon. Il n'y a quasiment aucune infraction à l'HPS.

Le Bd Rabatau-Matalon comporte trois voies en direction du nord :

- La voie de droite rejoint l'av. Capelette et la pl. Pologne (carref. A).
- La voie centrale est une bretelle vers A50-Aubagne (A50-Est)
- La voie de gauche joue un rôle très mineur (stationnement longitudinal, riverains) car débouchant à quelques mètres de la voie de droite et s'avère redondante (sauf pour les usagers indiqués).

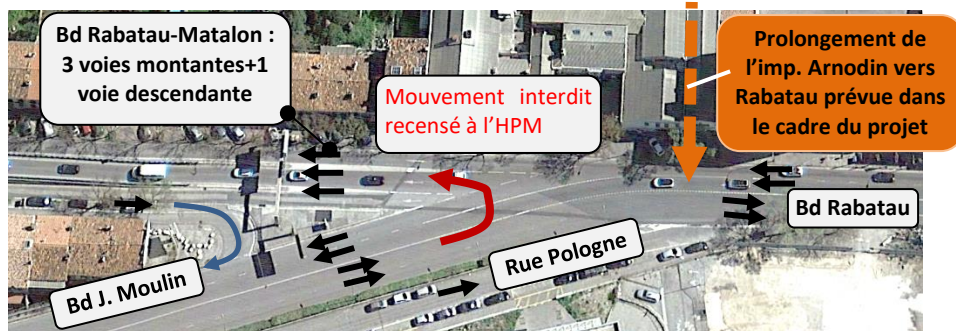
La voie de gauche est doublée par une voie en sens inverse qui permet de rejoindre le Bd J. Moulin-nord moyennant un "cédez-le-passage".

La rue de Pologne, en sens unique, relie les sortants du tunnel Prado-Carénage au Bd Rabatau-sud. Elle comprend en outre du stationnement longitudinal.

Le Bd Rabatau et le Bd J. Moulin sont à 2x2 voies.

Ce carrefour sera, en situation de projet, augmenté d'une 5^{ème} branche côté Est moyennant le raccordement de l'actuelle impasse Arnodin prolongée vers Rabatau (prévue en sens unique vers le Bd Rabatau). Une gestion à feux tricolores est pressentie.

Carrefour B – vue aérienne (perte de priorité, quasi-diffuseur)



- Le carrefour **C** (Rabatau / Argile/ Bonnefoy) est un carrefour à feux à 4 branches.

Le chemin de l'Argile est à sens unique en direction du carrefour sauf sur les derniers mètres disposant du sens vers la rue Raibaud (trafic riverains très faible d'après les comptages).

Le fonctionnement peut être découpé en 4 phases (ou en 2 phases en tenant compte des décalages à la fermeture)

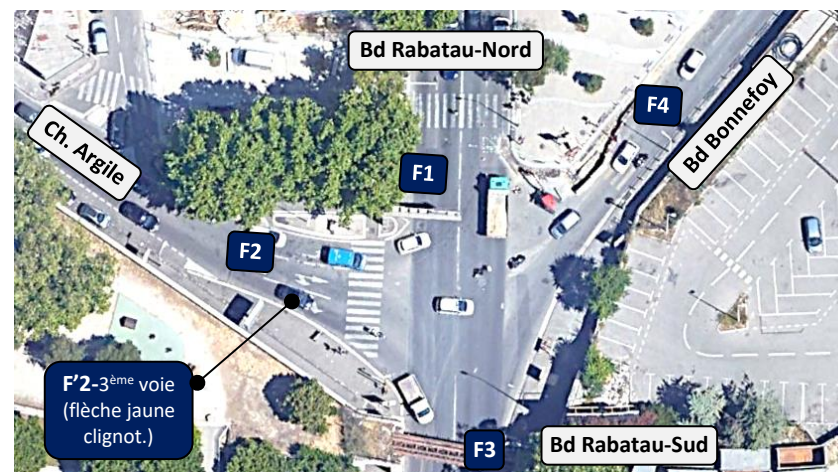
Ci-après figure le plan des voies/lignes de feux suivi du diagramme de phases.

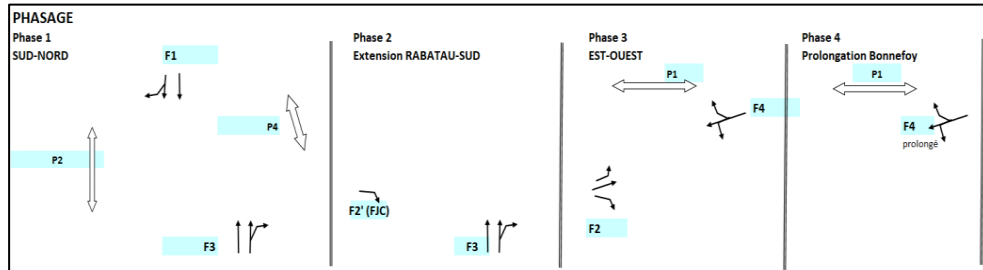
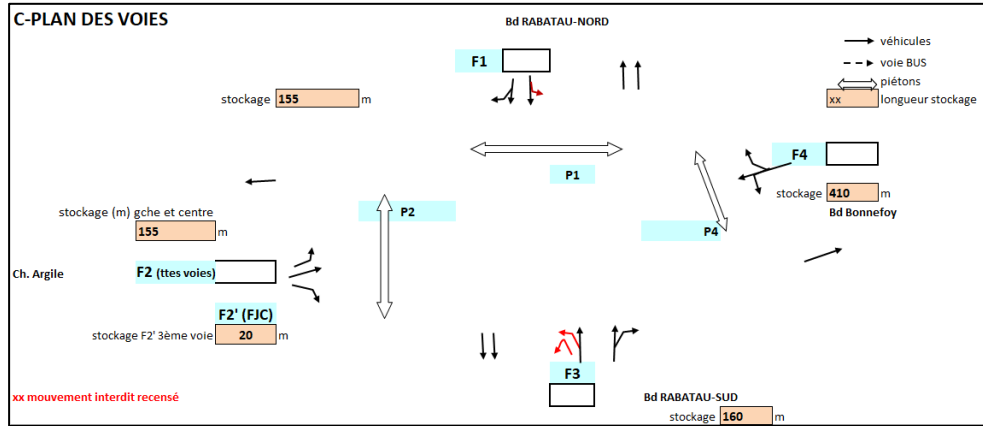
Le chemin de l'Argile s'évase sur trois voies. La courte voie de droite vers Rabatau-Sud dispose de plus d'un flèche jaune clignotante.

Le Bd Rabatau est à 2x2 voies. Les mouvements de tourne-à-gauche vers Ch. Argile et rue Bonnefoy sont interdits. Quelques infractions ont été cependant recensées dont quelques demi-tours Rabatau-Sud → Rabatau-Sud.

La rue Bonnefoy s'écoule sur une seule voie. A noter la présence d'un shunt en amont qui permet de tourner-à-droite vers Rabatau-nord (tout en desservant un parking de quelques dizaines de places).

Carrefour C – vue aérienne (lignes de feux)





La durée du cycle aux heures de pointe est de 100 secondes avec un diagramme de phase identique. Seule la durée des phases 1 à 3 évolue du matin au soir*:

PHASAGE	HPM				
PLAN FEUX	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	22	15	10	81
jaune	3	3	0	5	11
rouge	3	3	0	2	8
Total	40	28	15	17	100
<i>mont tps perdu</i>	6	6	0	7	19

* mesures à l'aide des caméras installées à l'occasion du comptage directionnel. Le dossier de régulation transmis par MPM datant de 2010 fournit des durées de phases différentes (avec un cycle de 100 secondes). Nous avons retenus dans la suite les valeurs mesurées sur site.

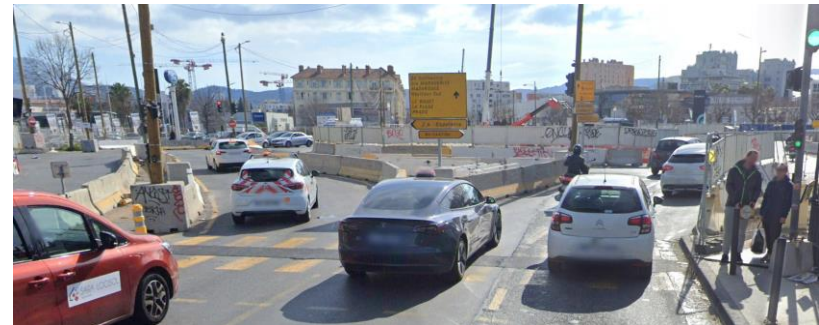
PHASAGE	HPS				
	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	16	16	15	81
jaune	3	3	0	5	11
rouge	3	3	0	2	8
Total	40	22	16	22	100
<i>mont tps perdu</i>	6	6	0	7	19

- Le carrefour D (Rabatau/ Schloesing/Cantini/ Acieries aussi connu sous le nom de place du Général Ferrié) est également un carrefour à feux tricolores.

Ce carrefour est en travaux depuis avril 2022 et l'était encore en date des comptages de février et lors d'une visite de terrain en main 2023. L'autopont du Bd Rabatau a été déposé et les Bd Schloesing et Rabatau sont provisoirement en sens unique antagoniste. Des feux provisoires sont en place ainsi qu'une signalisation directionnelle et un marquage au sol de chantier (lignes jaunes).

En raison des travaux, le trafic s'insérant par le Bd Acieries doit obligatoirement tourner à droite vers Rabatau-nord et le carrefour C (ce qui peut expliquer des demi-tours interdits recensés en C).

Carrefour D en travaux (vue au sol depuis le Bd Rabatau-nord)



Ce carrefour D doit accueillir à terme l'extension de la ligne T3 du tramway (tronçon Castellane-La Gaye) sur l'itinéraire Schloesing -Cantini.

Par ailleurs, la future bretelle souterraine reliant Schlœsing au tunnel Prado Sud (jonction au droit du rond-point Scott) en cheminant sous l'avenue Cantini devrait sensiblement délester les mouvements entre Schlœsing/Rabatau-sud et Rabatau-nord (cf. paragraphe 3.4 dédié).

La configuration finale de ce carrefour sera profondément modifiée par rapport à son état antérieur.

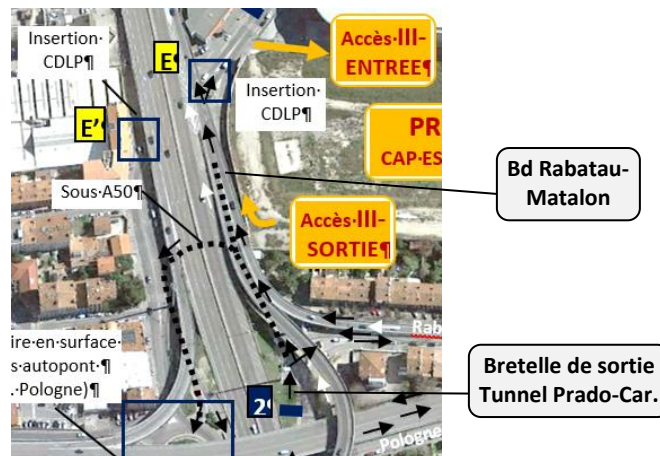
Dans la suite, ce carrefour a fait l'objet des projections de trafics en l'état actuel (= fonctionnement en phase travaux) et notamment en vue de déterminer les variations attendues des trafics mais il n'a pas été évalué dans son état final projeté.

- Le carrefour **E** gère le débouché du Bd Rabatau-Matalon (à sens unique) vers l'avenue de Capelette.

Ce débouché se situe dans le prolongement de la bretelle de sortie depuis le tunnel Prado-Carénage (A50-ouest) qui intersecte d'amont en aval la rue de Pologne (qui aboutit au carrefour B), puis le Bd Rabatau-Matalon (deux intersections de part et d'autre de la bretelle vers A50-Est) et enfin l'avenue de la Capelette en E.

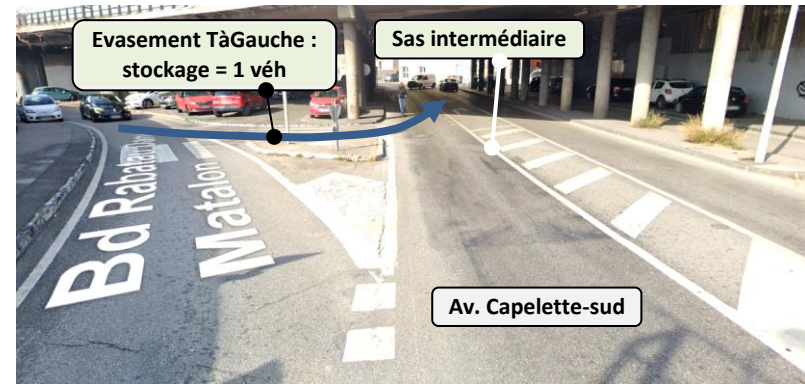
L'insertion s'effectue avec un très court évasement terminal permettant de dissocier un véhicule de tourne-à-gauche. L'insertion dans l'avenue Capelette-nord s'effectue en deux temps grâce à un sas de stockage intermédiaire sur l'avenue.

Carrefour E et extrémité du Bd Rabatau-Matalon



A noter que la future entrée de l'accès III du projet se trouvera quelques mètres au sud de E. La sortie III, quant à elle, débouchera à ≈ 70 m en amont sur le Bd Rabatau-Matalon (à sens unique).

Carrefour E : vue au sol



- Accolé à E (juste au nord de A50) se trouve le carrefour **E'** gérant l'insertion de la bretelle de sortie de A50-Est (en sens unique) dans l'avenue de la Capelette moyennant une perte de priorité.

Les mouvements de tourne-à-gauche s'insèrent en deux temps grâce un sas de stockage central sur l'avenue de la Capelette.

Carrefour E' : vue au sol



- Le carrefour **F** (Capelette/Lauze/Bonnefoy) est un carrefour plan à 4 branches en forme de baïonnette car le Bd Bonnefoy et la rue Mireille Lauze sont en léger décalage.

La rue M. Lauze est à sens unique et s'écoule sur deux voies (stockage de 80 m pour la voie de gauche).

L'avenue de la Capelette ménage deux sas intermédiaires dédiés respectivement aux mouvements de tourne-à-gauche vers le Bd Bonnefoy et pour l'insertion Lauze → Capelette-sud.

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



- Enfin le carrefour **G** gère l'intersection entre l'impasse Arnodin et le Bd Bonnefoy.

Le trafic actuel tourné vers l'impasse est faible.

Une perte de priorité s'applique en toute logique au trafic sortant de l'impasse.

Le Bd Bonnefoy ne dispose pas de sas intermédiaire de stockage. Les véhicules s'arrêtent sur chaussée si nécessaire pour laisser passer le flux antagoniste.

A noter la présence d'un accès en face de l'impasse (trafic généré quasiment nul d'après les comptages).

Une modification en fonctionnement en giratoire compact ou mini-giratoire est pressentie en situation de projet.

Carrefour G (perte de priorité) – vue aérienne



2.2 Desserte en mode alternatif à l'automobile

Deux lignes de bus du réseau RTM, n° 18 et 72 s'arrêtent à proximité immédiate du site :

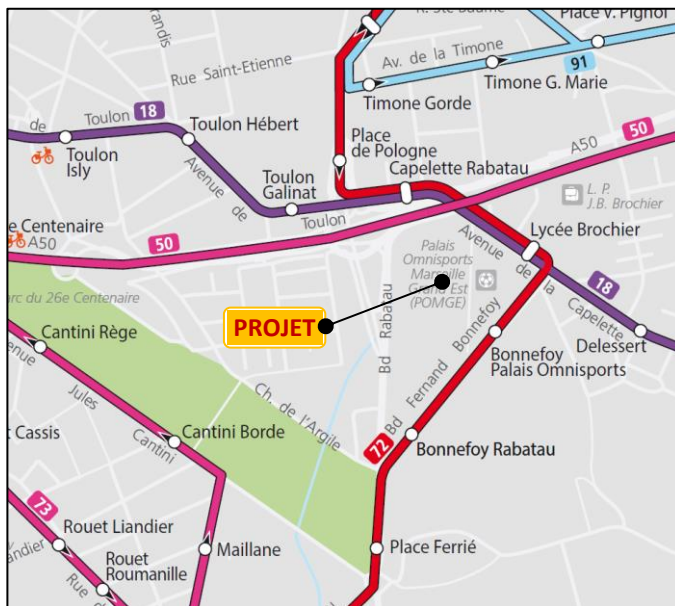
- Arrêt **lycée Brochier** sur l'avenue de la Capelette (flanc Est) et Capelette-Rabatau (flanc nord)
- Arrêt **Bonnefoy-Palais Omnisports** (flanc sud-est, ligne 72 uniquement).

La ligne 18 *Castellane-Le Bosquet* est cadencée très satisfaisant avec un passage toutes les 6 minutes en pointe et entre 8 et 10 minutes en dehors. Cette ligne a pour terminus le pôle de correspondance de Castellane (métro 1 et 2, ligne de tramway T3).

La ligne 72 relie *Métro Bougainville – Métro RP Prado* avec un cadencement satisfaisant : 12 minutes en pointe et 15 minutes en dehors.

Ci-après figure un extrait du réseau RTM au voisinage du projet.

Extrait du réseau RTM à proximité du site



➔ Projet extension ligne T3 (tramway)

La ligne T3 va être étendue côté sud à l'horizon 2025 depuis Castellane (terminus actuel) jusqu'à La Rouvière.

La ligne étendue empruntera l'avenue Cantini, traversera la place Ferrié (carrefour D) et se poursuivra sur le Bd Schloesing. Ci-après figure un extrait de l'extension projetée

Source : <https://madeinmarseille.net/17195-tramway-nord-sud-rtm/>

Extension Sud de la ligne T3 (tramway)



Les arrêts les plus proches se trouveront à un dizaine de minutes de marche du projet : arrêt du *parc du XXVIème centenaire* (av. Cantini) et près de la place Ferrié (*arrêt Schloesing* sur l'avenue du même nom).

Le cadencement de la ligne T3 étendue offrira un rabattement rapide vers le pôle de correspondance de l'avenue Castellane.

→ Autres modes de transports

L'emplacement du site est propice à l'usage des deux roues (vélos, vélos électriques ou trottinette).

Ci-après figure la carte isodistance de 4 km de trajet parcouru, soit ≈ 15 à 20 minutes de trajet.

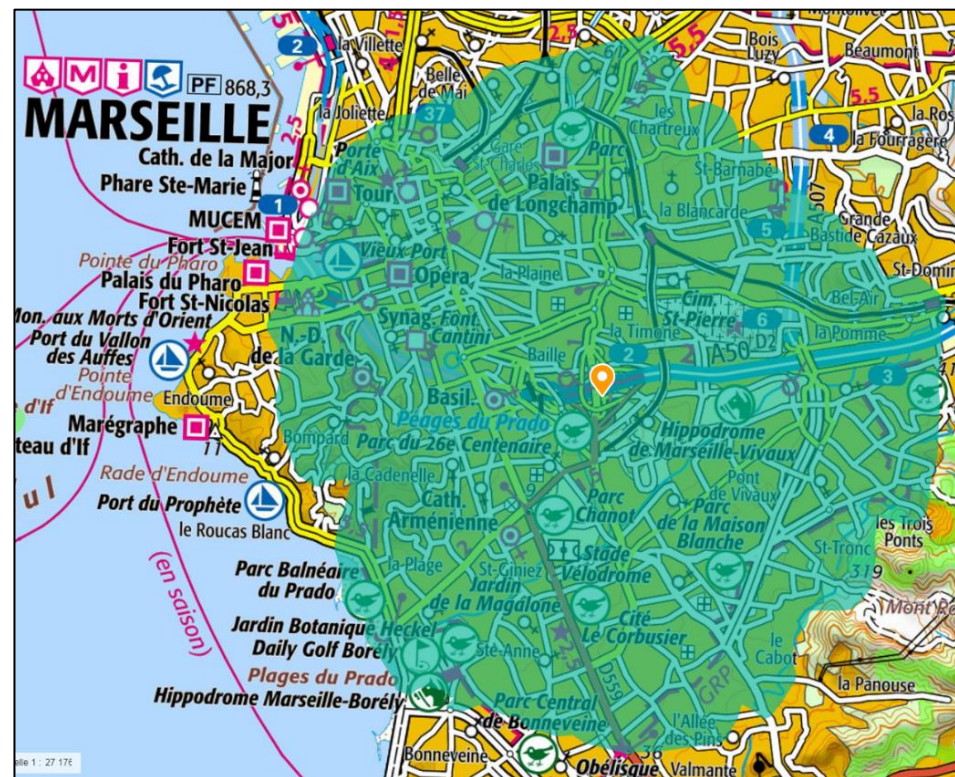
Celle-ci recouvre un périmètre plutôt vaste englobant l'essentiel de l'agglomération.

La marche à pied sera en revanche moins attractive en l'absence de fort générateur de déplacement dans un proche environnement et en raison de la présence de plusieurs axes au caractère routier (Moulin, Rabatau, A50) à franchir.

En revanche, la carte isochrone 15 minutes de marche n'englobe par ailleurs que les très proches quartiers de Baille, Menpenti et La Capelette.

Toutefois, le projet fournira sur place de nombreux services intéressants des motifs quotidiens autre que le travail ou le lieu de résidence : crèche, pharmacie, salle de sport (et Palais Omnisports), restauration etc..

Carte isodistance : 4 km parcourus au plus



En résumé, l'emplacement du projet offre une bonne couverture par les transports en commun (lignes cadencées) renforcée à terme par l'arrivée de l'extension sud du tramway T3. Par ailleurs, le vélo permet de rayonner sur la majeure partie de l'agglomération.

2.3 Trafics actuels (2023)

2.3.1 Comptages effectués et représentativité

Deux types de comptages ont été effectués afin de rendre compte de l'état actuel :

- Des comptages de débits en 4 points du réseau ou "débits horaires" (du 3 au 9 février 2023)
Ces comptages permettent notamment vérifier l'occurrence des heures de pointes du matin/soir, d'évaluer la proportion de poids-lourds, de fournir des ratios pour estimer les trafics journaliers sur le reste de la zone opérationnelle et enfin de vérifier la représentativité des comptages directionnels mentionnés ci-après
- Des comptages directionnels aux carrefours A à G à l'heure de pointe du matin (HPM : 8h-9h) et à l'heure de pointe du soir (HPS : 17h-18h) le jeudi 9 février.
Ces comptages fournissent un état des mouvements tournants nécessaires à l'estimation du niveau de service (fluidité, réserves de capacité). Ils fournissent de plus la base permettant d'estimer les trafics attendus en situation de projet.
Enfin, ces comptages directionnels (horaires par définition) peuvent être extrapolés en termes de trafics journaliers (actuels et futurs par extension).

→ Représentativité des comptages (période)

Les comptages ont été réalisés en période scolaire au début de février 2023. La zone opérationnelle définie est peu sujette aux variations saisonnières et se situe hors des itinéraires empruntés par les touristes et visiteurs (à savoir le Vieux-Port, la Corniche et les plages, les Calanques, la Basilique, etc..).

La météo du jour des comptages directionnels fait état de températures de saison sans précipitations (9° l'après-midi, éclaircies).

Enfin, à une poignée de jours des congés scolaires d'hiver (début : 11 février), l'absentéisme pour cause de congés est probablement faibles.

Dans la suite, nous considérons que ces comptages sont représentatifs.

2.3.2 Comptages automatiques de trafic (débits horaires)

Quatre postes de comptages automatiques de trafics ont été installés pendant une semaine (du 3 au 9 février 2023) aux emplacements suivants :

- **Poste 1 : Bd Rabatau** (au sud de B)
- **Poste 2 : Bretelle sortie A50-est** (en aval de la rue de Pologne) – sens unique
- **Poste 3 : Av. de la Capelette** (au sud de E)
- **Poste 4 : Bd Bonnefoy** (au droit du Palais Omnisport).

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 le sens qui va en s'éloignant de l'hypercentre.

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

Il ressort (en moyenne des jours ouvrés).

- **1-Bd Rabatau. :29 750 véh/jour ouvré dont 650 PL/jour ouvré (2.2%)**
- **2-sortie A50 : 4 995 véh/jour ouvré dont 60 PL/jour ouvré (1.2%)**
- **3-av. Capelette :20 690 véh/jour ouvré dont 900 PL/jour ouvré (4.3%).**
- **4- Bd Bonnefoy :9 950 véh/jour ouvré dont 355 PL/jour ouvré (3.6%)**

Ces niveaux de trafics sont conformes aux fonctions assurées par ces axes. Le trafic est particulièrement élevé sur le Bd Rabatau et l'avenue de la Capelette.

La proportion de PL apparaît très modérée et conforme au fait qu'il s'agit de flux en desserte (et non en transit).

Compte tenu de la remarque de la page précédente, on peut considérer ces relevés comme voisins de la moyenne annuelle.

A partir des comptages directionnels, il est possible de reconstituer les trafics journaliers exprimés en moyenne journalière annuelle (TMJA) sur la base de ratios d'extrapolation issus des 4 compteurs.

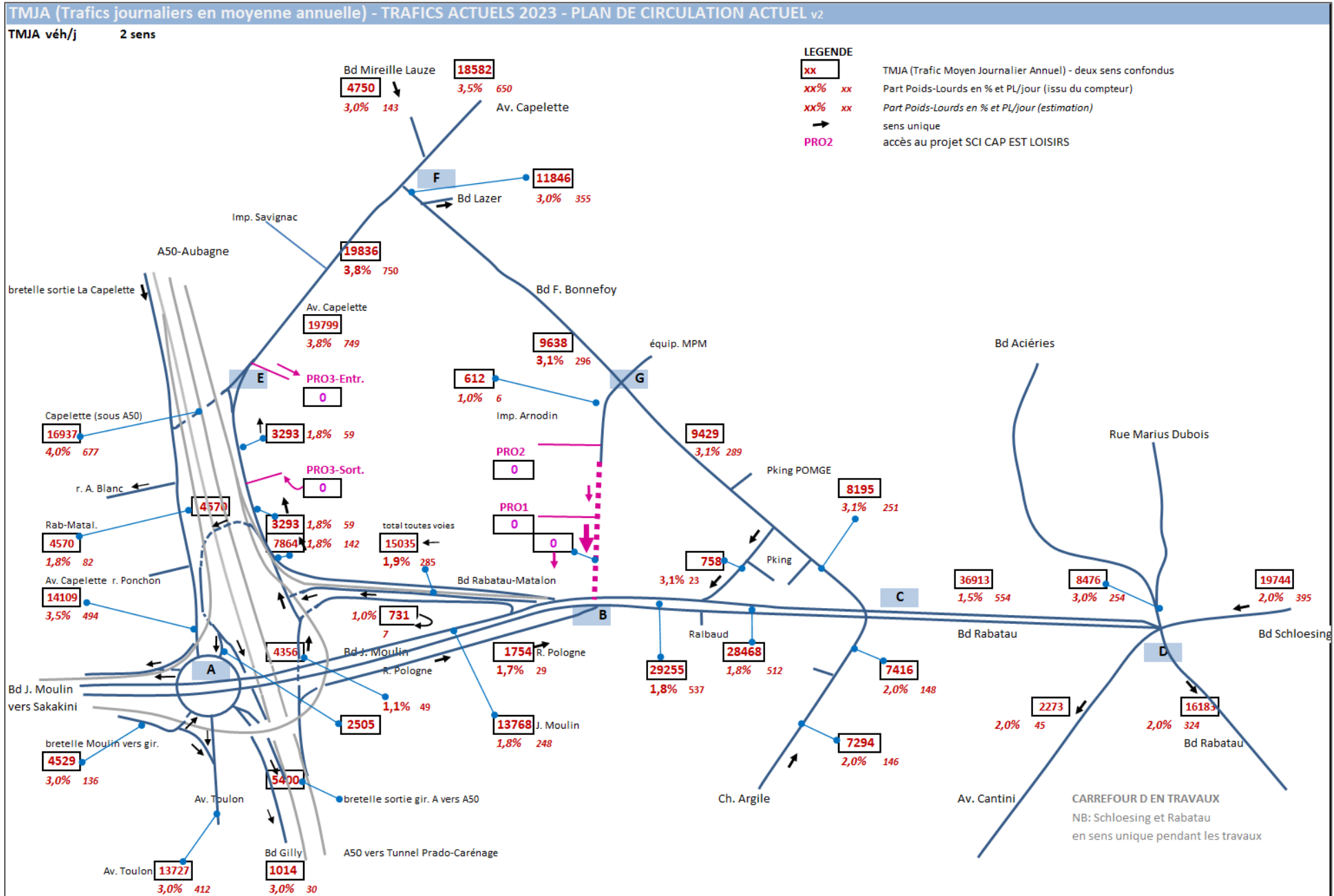
2.3.3 Estimation des trafics journaliers TMJA

Ci-après figure une estimation des trafics journaliers en moyenne annuelle (tous jours) ou TMJA extrapolés à partir des comptages directionnels (en s'appuyant sur les ratios de redressement issus des comptages automatiques).

Les trafics sont exprimés en TV ou tous véhicules sur tronçon homogène et tous sens confondus.

La part des poids-lourds dans le trafic TV est estimée en pourcentage et en volume (PL/j)

Il a été fait l'hypothèse implicite que les comptages sont assimilables à la moyenne annuelle au regard des remarques de la page précédente.



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

2.3.4 Analyse des trafics

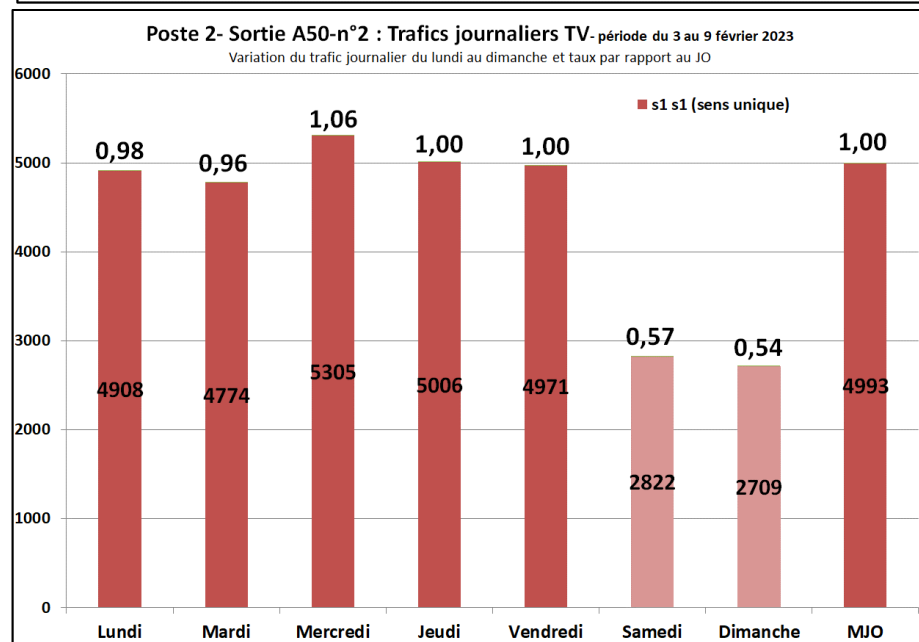
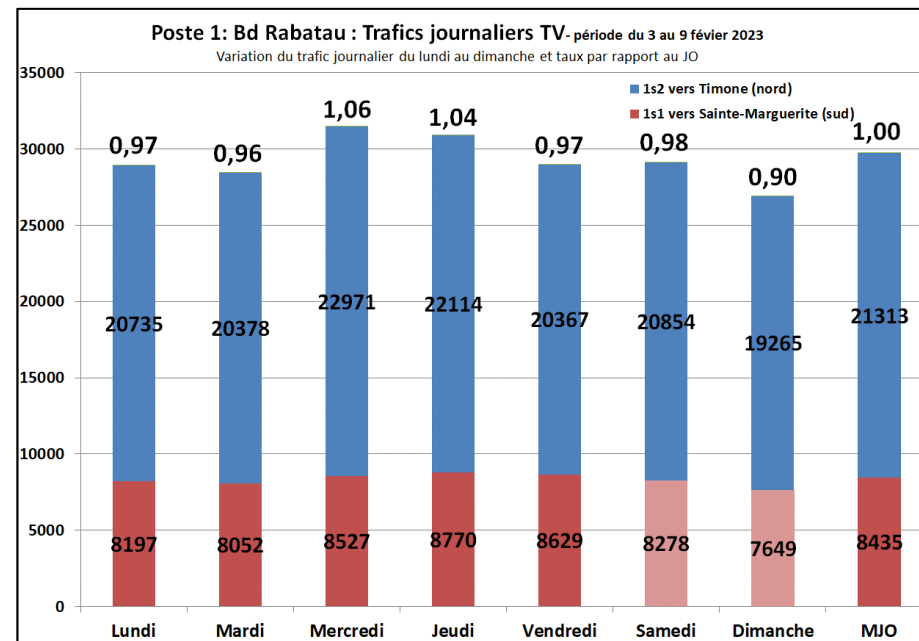
→ Variation journalière des trafics

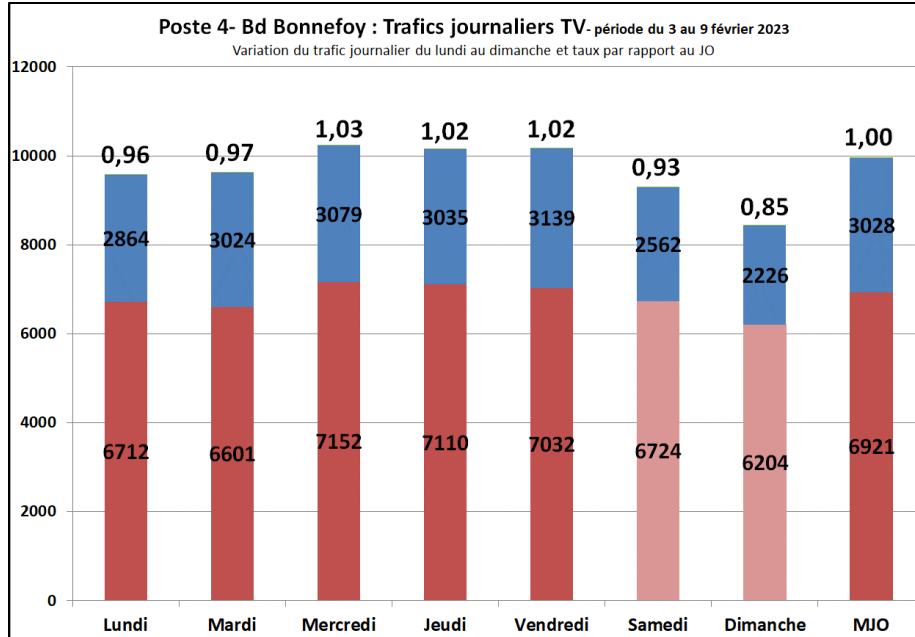
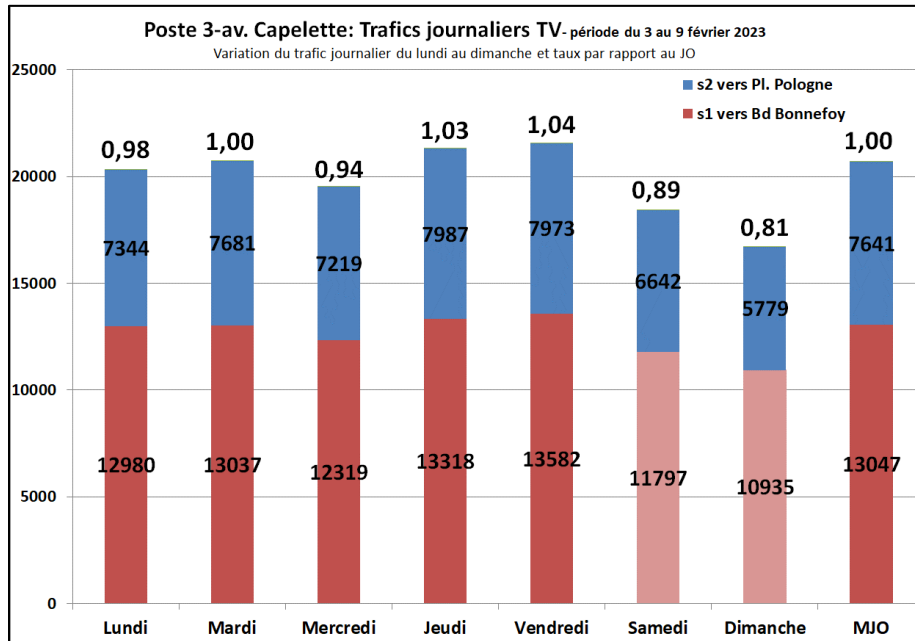
Le diagramme en barres ci-après indique, à chaque poste, les variations des trafics journaliers d'un jour sur l'autre au cours de la semaine de comptages ainsi que le ratio par rapport à la moyenne des jours ouvrés (ou MJO qui se voit affecter par définition un ratio de 1.00).

Les fluctuations sont modérées au travers des jours ouvrés. On note que le trafic baisse très modérément le samedi sur trois des quatre postes (et davantage ailleurs).

On observe quelques constantes avec des variations possibles : le lundi et mardi sont plutôt en retrait, le mercredi est un jour plutôt chargé sauf sur l'avenue de la Capelette, le jeudi est au-dessus de la moyenne MJO ainsi que le vendredi.

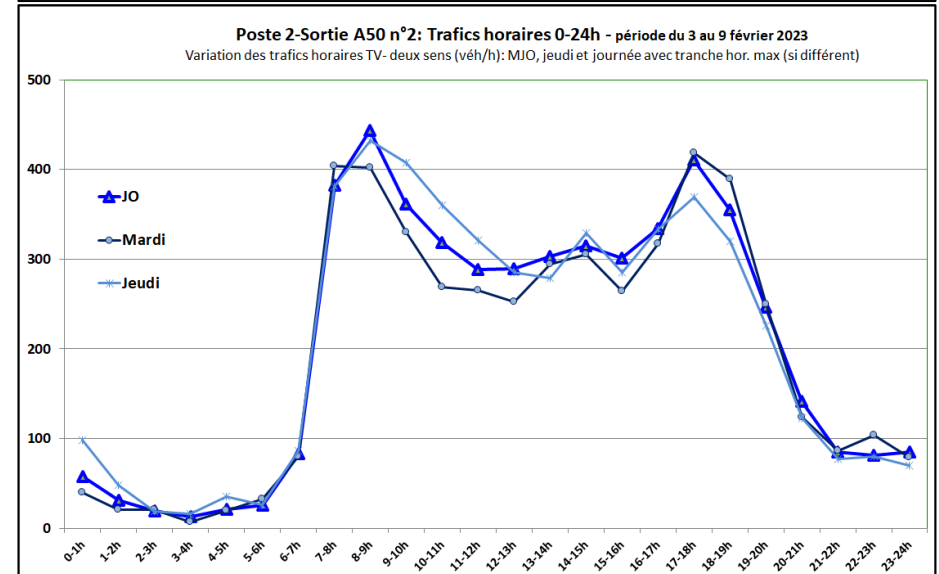
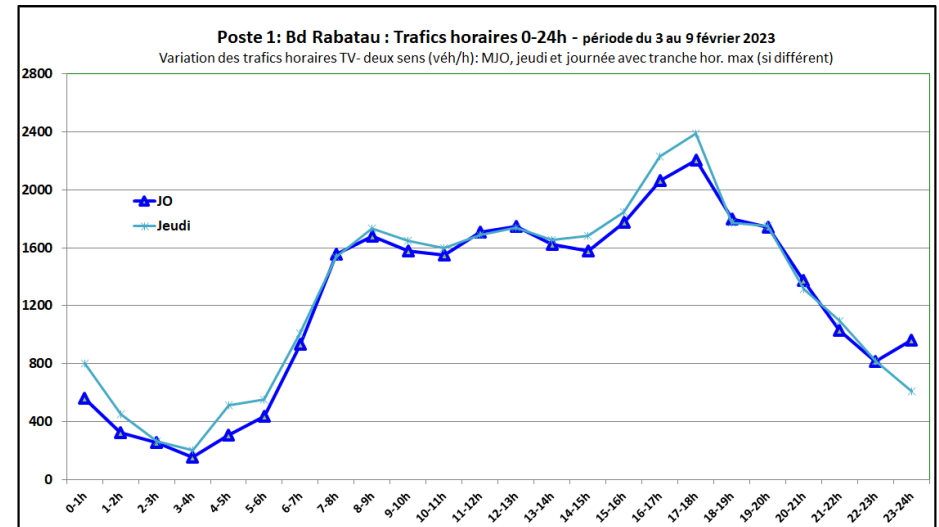
En moyenne sur les 4 postes, c'est le jeudi qui présente un léger surcroît de trafic par rapport à la moyenne et qui apparaît comme la journée "la plus chargée".

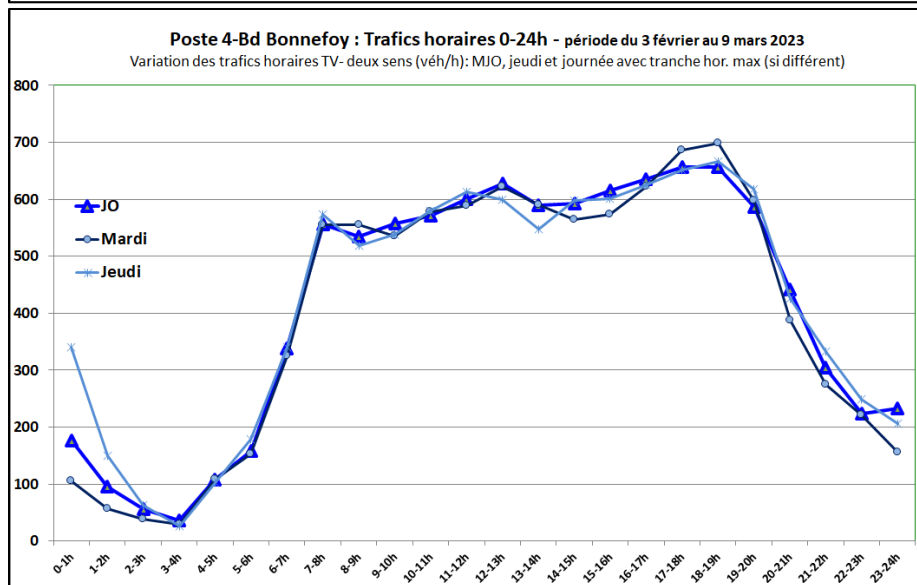
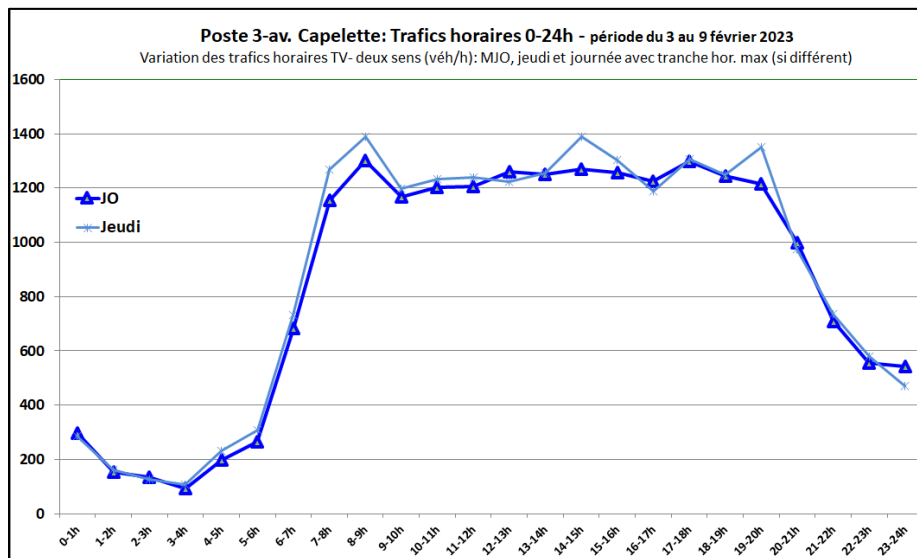




→ Variations horaires des trafics

Les variations horaires des trafics horaires figurent sur le graphe ci-après pour la moyenne des jours ouvrés, le jeudi et la journée présentant la tranche horaire maximale de la semaine (si celle-ci ne survient pas le jeudi).





Les profils sont contrastés :

- Bd Rabatau (poste 1) : trafics stables du matin au milieu d'après-midi. La pointe journalière survient à l'HPS (17h-18h). Le maximum est atteint le jeudi
- Sortie A50 (poste 2) : les pointes horaires du matin/soir ressortent nettement. L'HPM domine légèrement
- Av. Capelette (poste 3) : remarque stabilité des trafics (plateau) après une légère pointe matinale. Très léger sursaut entre 17h-18h. Maximum hebdomadaire le jeudi
- Bd Bonnefoy (poste 4) : montée en puissance très progressive tout au long de la journée pour cuminer (de peu) en fin d'après-midi entre 17h-18h.

Les profils font ressortir la prédominance de l'heure de pointe du matin (8h-9h) ou du soir (17h-18h). Globalement, l'HPS peut être désignée "tranche critique" de la journée. L'écart entre HPS/HPM est marqué au Bd Rabatau mais nettement plus atténué sur l'avenue de la Capelette et la Bd Bonnefoy.

En résumé, on retiendra les pointes pendulaires du matin et du soir à savoir HPM (8h-9h et HPS (17h-18h), cette dernière étant la "tranche critique".

2.4 Comptages directionnels et trafics de référence

Des comptages **directionnels** de trafic ont été effectués par caméra aux carrefours A à G le jeudi 9 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

→ Obtention des trafics de référence (fourchette moyenne-haute)

La comparaison des comptages automatiques aux HPM/HPS entre d'une part le jeudi 9 février (date des comptages) et d'autre part la moyenne des jours ouvrés (MJO) fait ressortir que la date des comptages présente des trafics supérieurs ou sinon voisins au MJO, comme on peut le constater sur les données ci-après :

Comparaison des comptages HPM (uvp/h) : jeudi 9/02/23 et MJO

HPM		SENS	uvp	SENS	uvp
Jeudi 9 fév.	1s1	510	1s2	1296	
MJO	1s1	509	1s2	1223	
Jeudi 9 fév.		2s1	436	2s2	
MJO		2s1	446	2s2	
Jeudi 9 fév.		3s1	810	3s2	636
MJO		3s1	787	3s2	576
Jeudi 9 fév.		4s1	357	4s2	181
MJO		4s1	369	4s2	187

- Cumul 2 sens : jeudi 9/02 : 4226 uvp/h – MJO : 4097 uvp/h

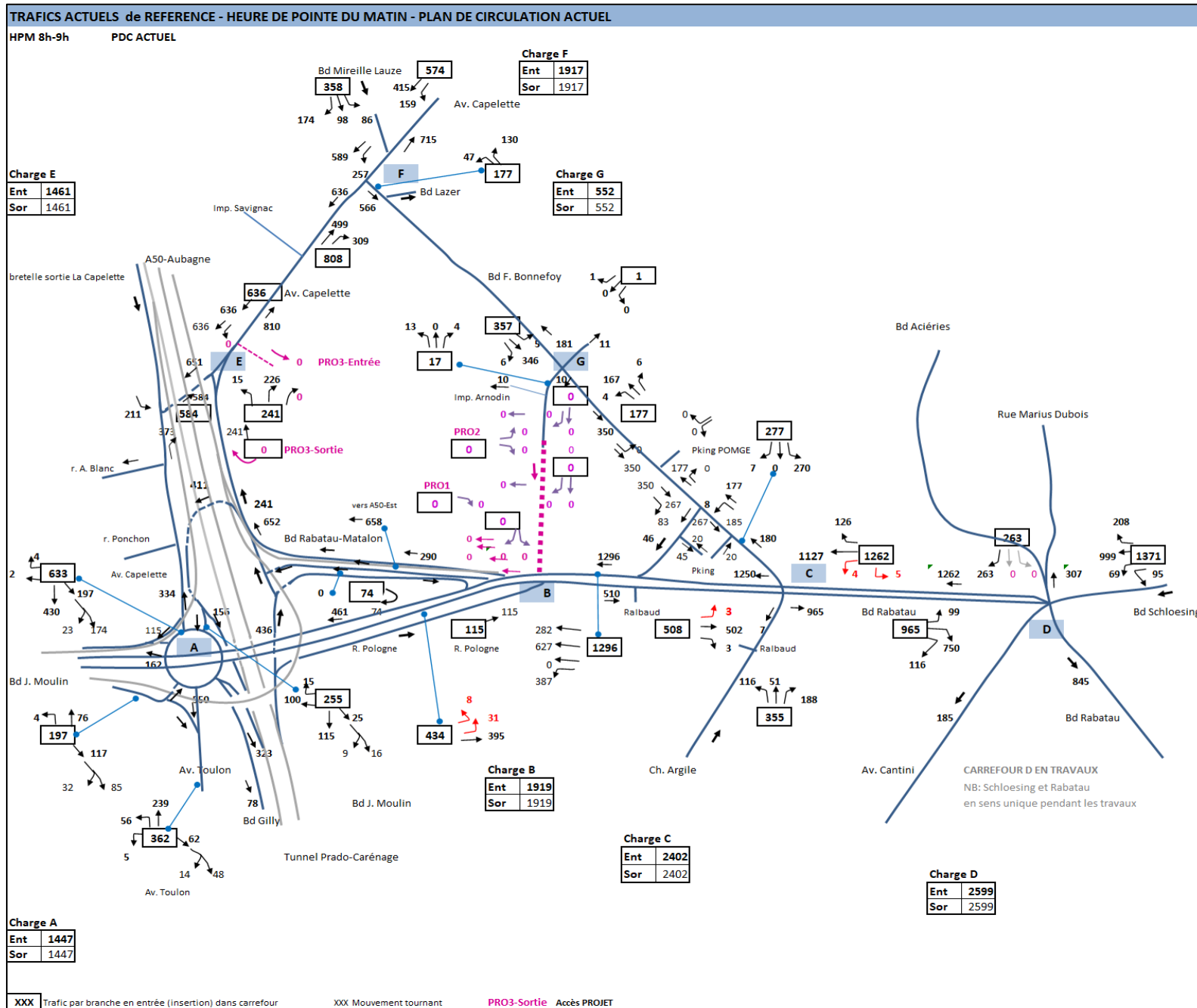
Comparaison des comptages HPS (uvp/h) : jeudi 9/02/23 et MJO

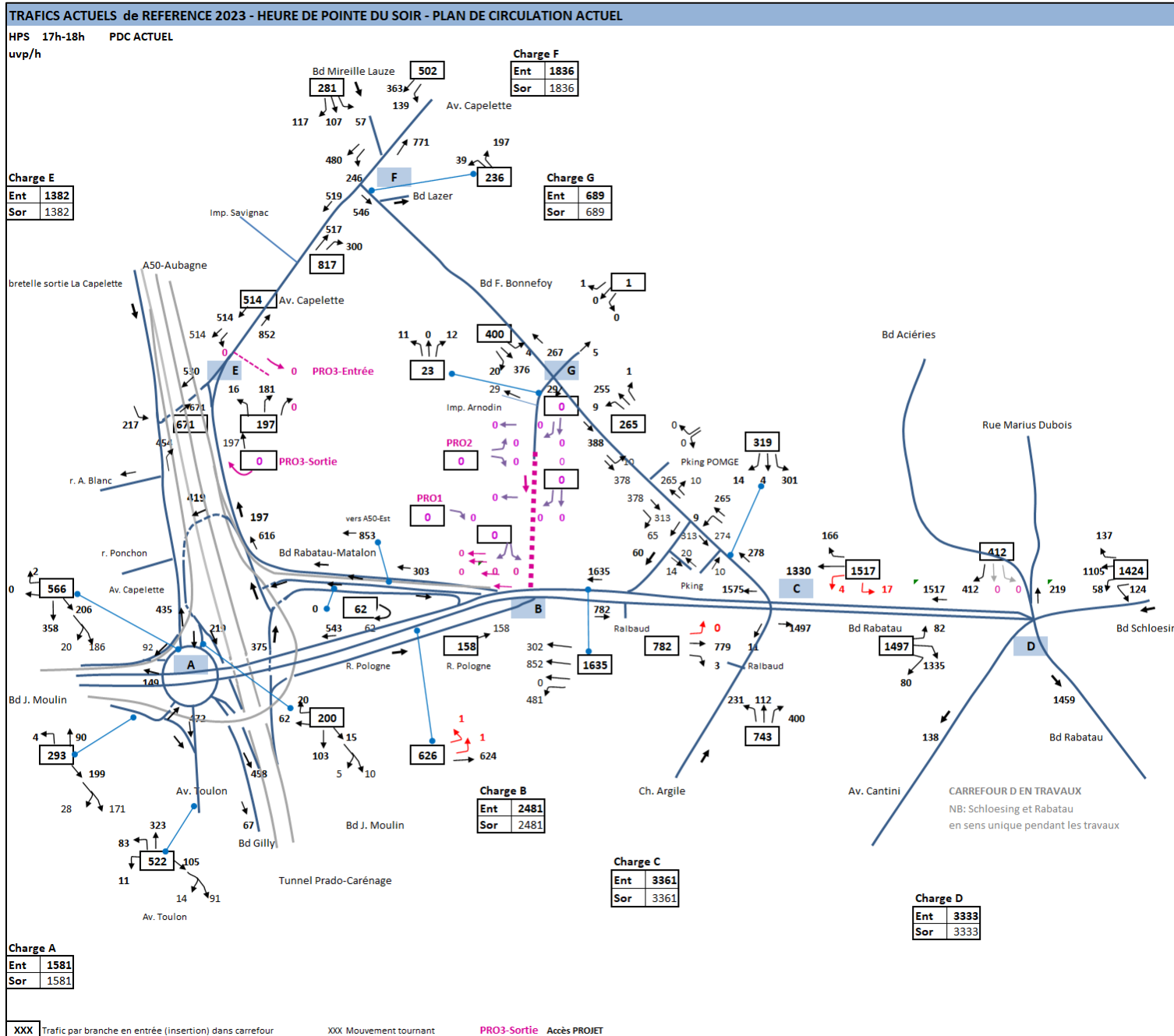
HPS		SENS	uvp	SENS	uvp
Jeudi 9 fév.	1s1	782	1s2	1635	
MJO	1s1	698	1s2	1535	
Jeudi 9 fév.		2s1	375	2s2	
MJO		2s1	416	2s2	
Jeudi 9 fév.		3s1	852	3s2	514
MJO		3s1	858	3s2	515
Jeudi 9 fév.		4s1	400	4s2	267
MJO		4s1	408	4s2	261

- Cumul 2 sens : jeudi 9/02 : 4825 uvp/h – MJO : 4691 uvp/h

En conséquence, on peut considérer les comptages du jeudi 9/02/2023 comme représentatifs d'un état légèrement supérieur à la moyenne des jours ouvrés.

Ci-après figurent les mouvements tournants actuels de référence, pour chacune des deux heures de pointe.





2.5 Remontées de file et analyse capacitaire

2.5.1 Remontées de file

Les remontées de file ont été observées sur site simultanément aux comptages directionnels présentés précédemment, aux HPM/HPS et sont illustrées ci-après.

- A l'HPM, des ralentissements se forment en amont du carrefour D (place Ferrié) qui apparaît comme un goulot (en raison des travaux). Le Bd Rabatau en sortie de D est aussi ralenti, gênant l'écoulement du flux nord/sud.

La circulation sur le trajet dans le sens E'-E-F-G-C-D est ralentie
Une remontée de 250 m ressort en outre sur le chemin de l'Argile, branche ouest du carrefour C.

Ailleurs, il ressort une remontée sur le trajet de F vers A en direction de A50-ouest et du tunnel Prado-Carénage (péage) qui agit comme un goulot.

- A l'HPS, les difficultés se concentrent sur l'avenue de la Capelette qui est ralentie dans le sens entrant vers le "village" depuis le POMGE (Palais Omnisports). La remontée atteint le carrefour E'.

En résumé, les observations sur place semblent indiquer la présence de trois "goulots" :

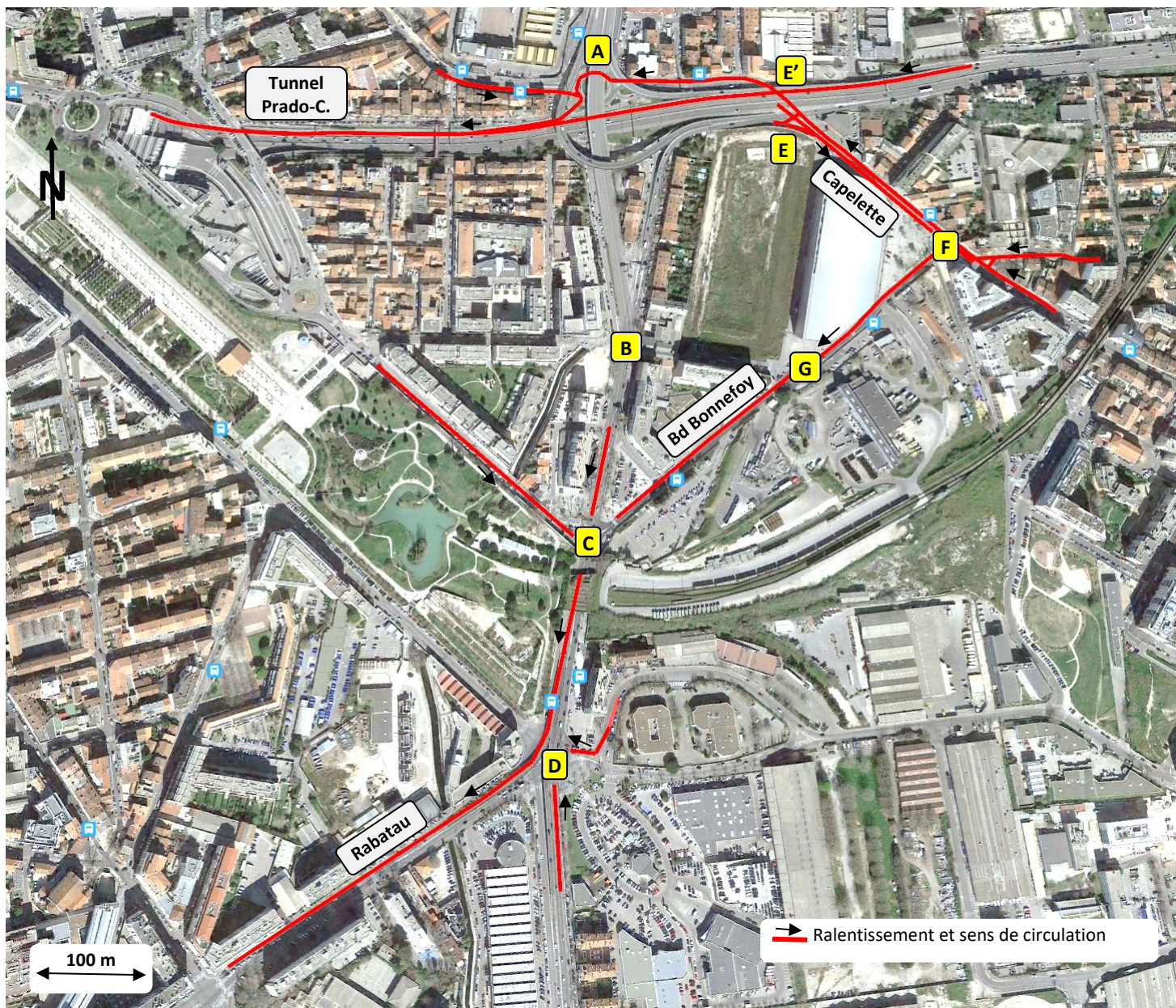
- A l'HPM : en entrée du tunnel Prado-Carénage et au carrefour D de la place Ferrié (travaux) dans l'approche sur le sens nord/sud.
- A l'HPS, en traversée nord → sud du village de la Capelette

Il est délicat d'évaluer l'impact réel des travaux au travers d'une seule observation.

De plus, le chantier est susceptible générer des perturbations variables d'un jour à l'autre (engins manœuvrant, entrée et sortie de camions etc...). Le goulot induit (voies de largeur réduite, modification du plan de circulation) peut en outre s'avérer déroutant pour des usagers peu habitués des lieux.

Dans la suite, nous avons décidé de nous baser sur les relevés du site [google.com/maps](https://www.google.com/maps) décrits à la suite des figures et qui s'appuient sur un **état moyen** de la fluidité de la circulation ressortant des relevés GPS.

Ralentissements et remontées de file observées sur site – Jeudi 9 février 2023 (HPM)



Ralentissements et remontées de file observées sur site – Jeudi 9 février 2023 (HPS)



Les remontées de file peuvent aussi être appréhendées à l'aide du site **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).

Le site traduit un état moyen lissé sur plusieurs journées.

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** 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 les difficultés suivantes (≈ degré 3 ou 4) :

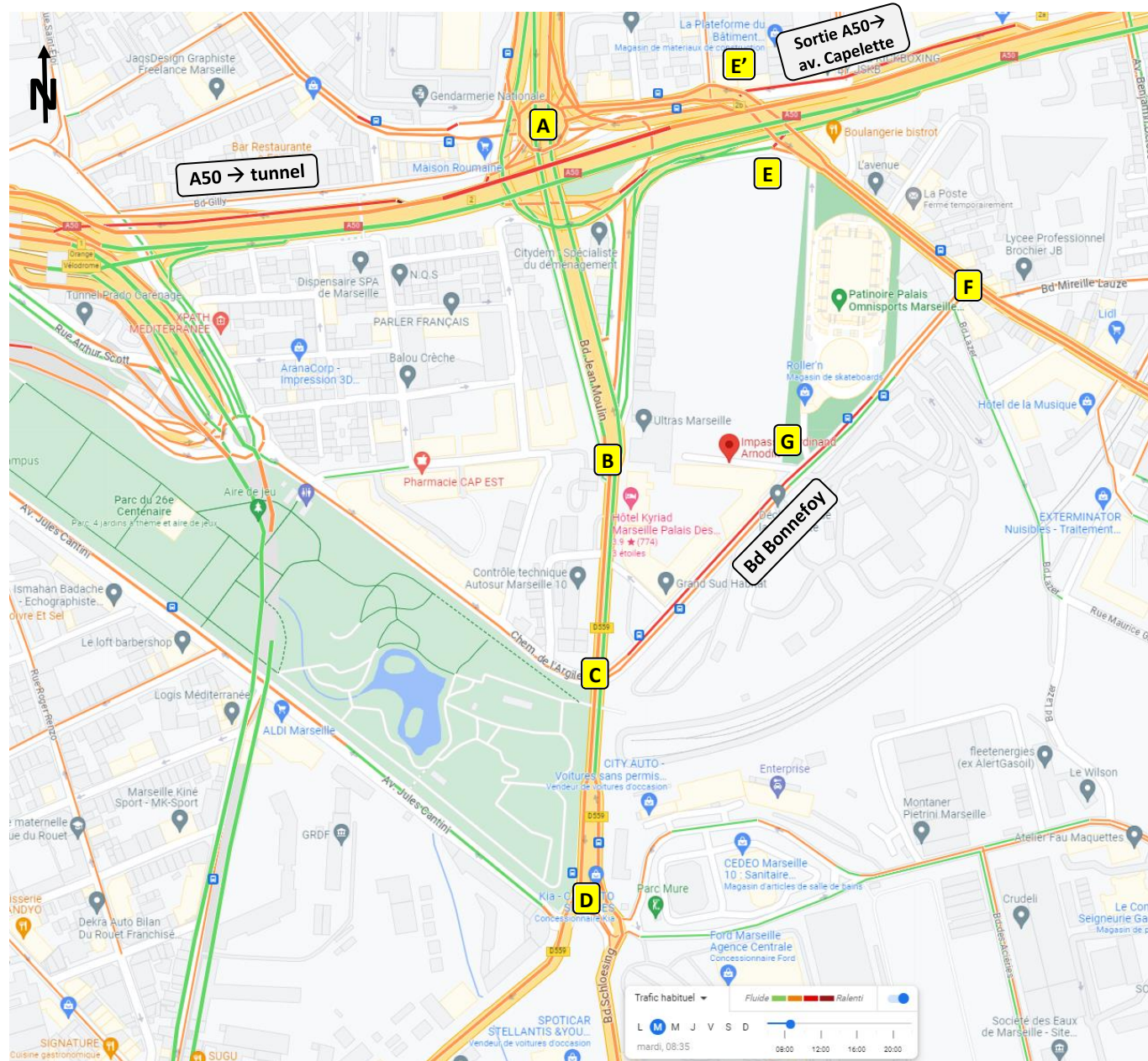
- A l'HPM : ralentissement sur le Bd Bonnefoy en direction de Rabatau (carrefour C) et sur la bretelle de sortie depuis A50-Est vers le carrefour E'.

Les relevés traduisent aussi le ralentissement en entrée vers le tunnel Prado-Carénage (A50-ouest).

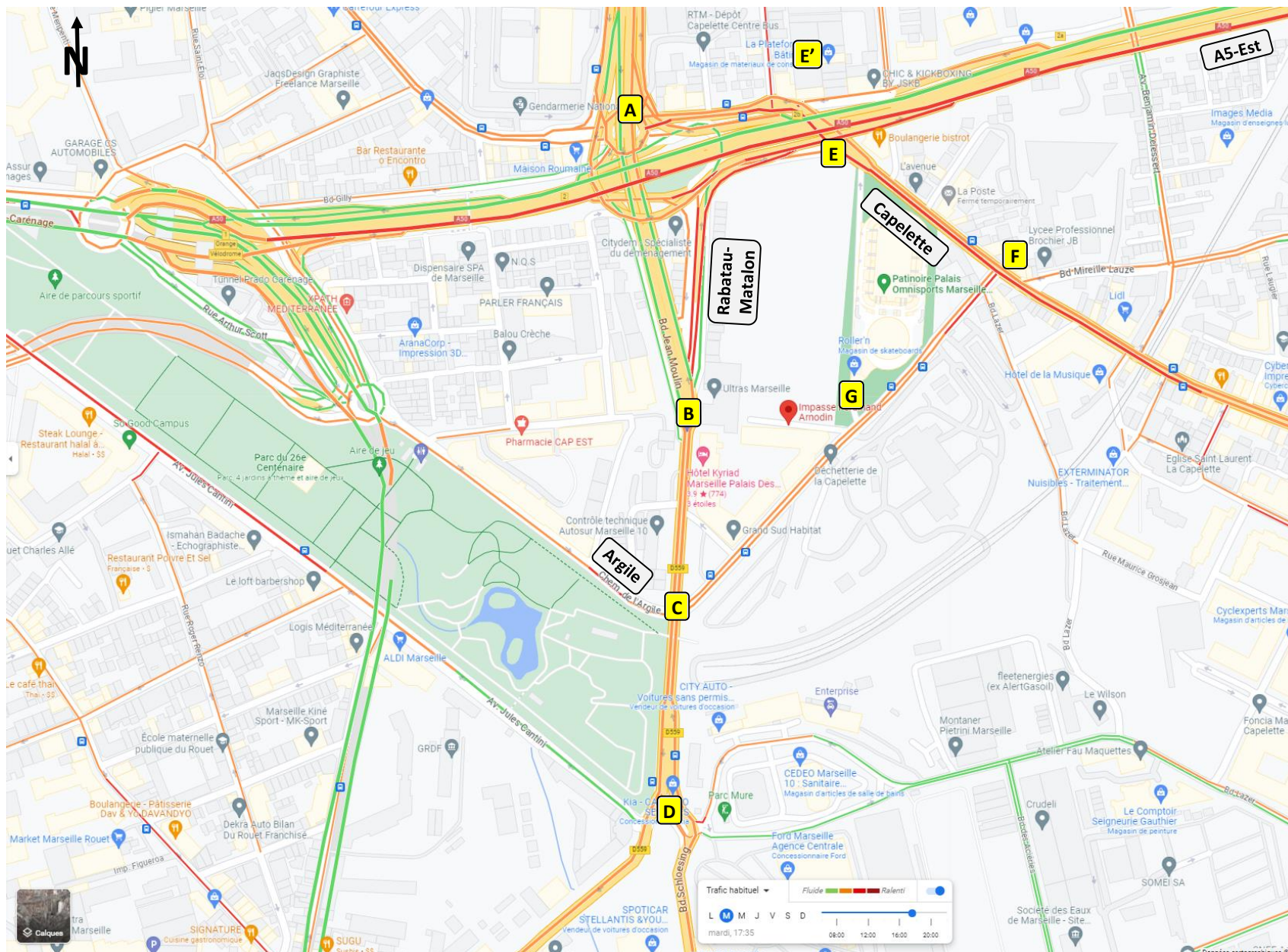
- A l'HPS :
 - ralentissement sur l'avenue de la Capelette (entre E' et F et un peu au-delà en entrée vers le village. En corollaire, l'insertion en F depuis la rue Bonnefoy est gênée (≈ 75 m de remontée de file).
 - ralentissement sur A50 vers Aubagne, impactant le Bd Rabatau-Matalon (bretelle d'accès à A50-Est)
 - légère remontée sur le chemin de l'Argile en attente au feu C

Les autres voies et carrefours se situent au niveau 1 ou 2 qui sont usuels dans un contexte urbain dense.

Ralentissements d'après le site google.com/maps – Jeudi moyen – HPM (8h35)



Ralentissements d'après le site google.com/maps – Jeudi moyen – HPS (8h35)



2.5.2 Analyse de capacité et validation du modèle

→ Préambule : méthodes statiques

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

- Giratoire (A) : logiciel GIRABASE 4.0
- Perte de priorité (E,E', F et G) : Méthode des abaques du CEREMA d'après le guide de la voirie urbaine, chapitre 31.
- Carrefours à feux (C et futur carrefour B modifié)

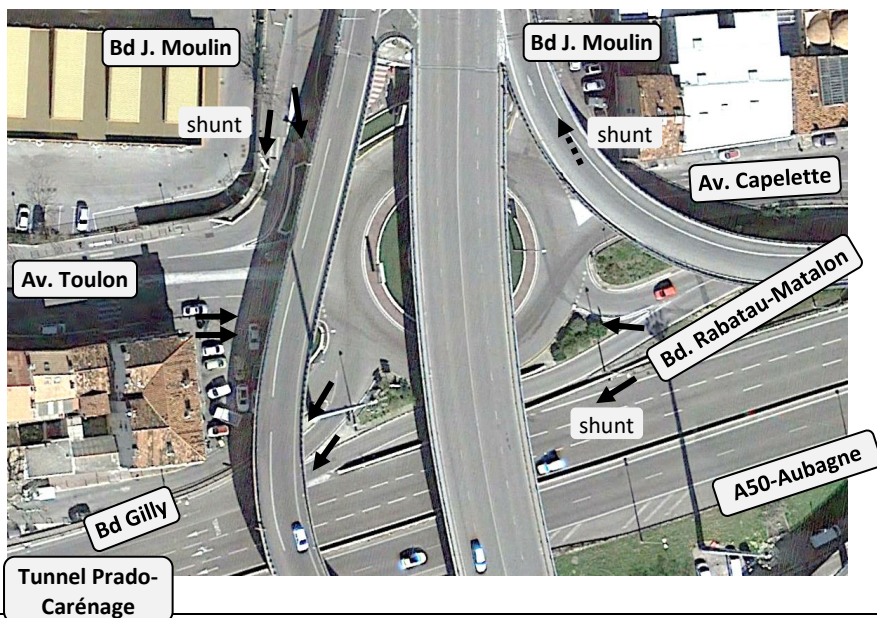
Ces méthodes sont décrites dans l'annexe 2 en fin de rapport.

→ 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 (Place de Pologne) – vue aérienne



→ Comptages - HPM

Résultats

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Rue Capelette	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
Av. Toulon	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h

→ Comptages - HPS

Résultats

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Rue Capelette	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
Av. Toulon	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h

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

Les remontées de file sont minimales.

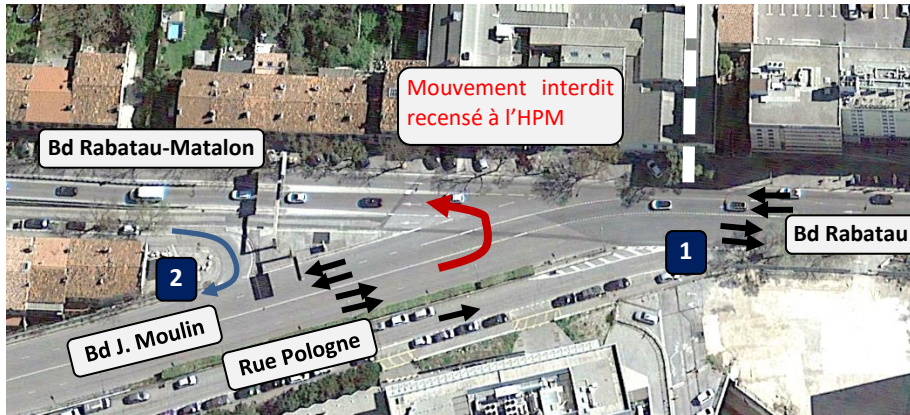
Ce résultat indique que ce carrefour est *intrinsèquement fluide* et que les ralentissements sont dus à des perturbations externes et en particulier l'entrée vers le tunnel Prado-Carénage susceptible de "remonter" à ce giratoire.

→ Carrefour B (perte de priorité)

Ce carrefour se résume actuellement à deux insertions non prioritaires (cf. vue ci-après) :

1. L'insertion de la rue de Pologne → Rabatau-sud
2. L'insertion du Bd Rabatau-Matalon vers J. Moulin-nord

Carrefour B – vue aérienne (perte de priorité, quasi-diffuseur)



L'estimation du niveau de service est estimée ci-après pour le mouvement n°1 à l'HPS qui est le plus « critique » au regard des trafics prioritaire et à insérer.

➔ Insertion 1

Insertion bretelle (cédez-le-passage)	Vd	Vp**	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS (CC=6'')	158	438	550	0.281	71%	0	2	9''

* CC = créneau critique (aide au choix de l'abaque). Dans le cas présent, il s'agit d'une insertion dans une voie à sens unique. La vitesse réglementaire sur l'axe prioritaire est adoptée à 70 km/h en raison du contexte routier (axe prioritaire 2x2 voies franchissant A50).

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

**Vp= trafic prioritaire – uvp/h – L'axe prioritaire comporte 2 files, on suppose que la file de droite concentre 70% du trafic.

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.

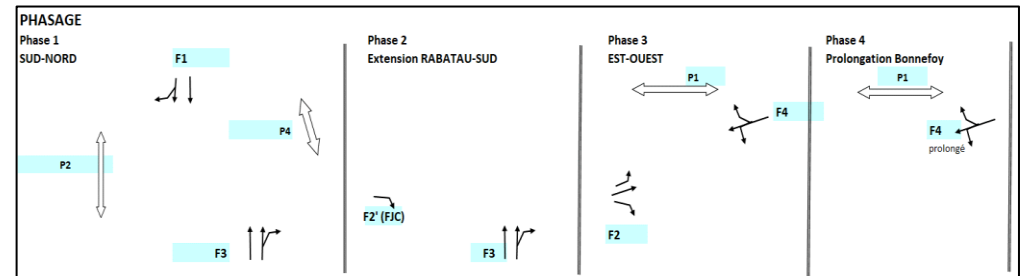
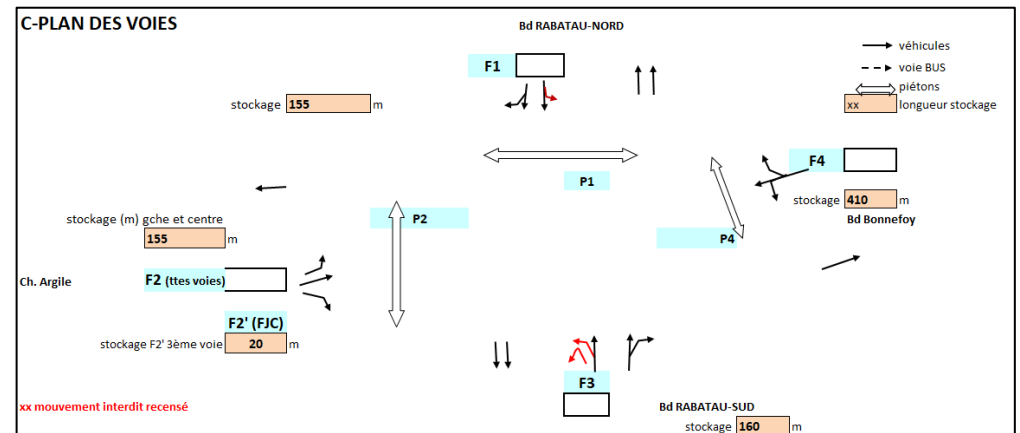
Tps = Temps moyen d'attente sur la voie secondaire (plafond de 30'' préconisé, entre 30 et 60 sec., la validation est laissée à l'appréciation du concepteur.

Cette insertion ne présente aucune difficulté avec une réserve de capacité confortable et quasiment aucune file d'attente. Le temps d'attente est satisfaisant (moins de 30'').

A fortiori, l'insertion 2 est également fluide (trafics moindres).

➔ Carrefour C (feux tricolores)

Le plan des voies et le diagramme de phases/plan de feux est rappelé ci-après (cycle de 100 secondes).



La durée du cycle aux heures de pointe est de 100 secondes avec un diagramme de phase identique. Seule la durée des phases évolue du matin au soir*. Ci-après les durées de phase peut varier entre HPM/HPS :

PHASAGE	HPM				
	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
PLAN FEUX					
vert	34	22	15	10	81
jaune	3	3	0	5	11
rouge	3	3	0	2	8
Total	40	28	15	17	100
<i>dont tps perdu</i>	6	6	0	7	19

PHASAGE	HPS				
	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
PLAN FEUX					
vert	34	16	16	15	81
jaune	3	3	0	5	11
rouge	3	3	0	2	8
Total	40	22	16	22	100
<i>dont tps perdu</i>	6	6	0	7	19

L'évaluation des réserves de capacité produit :

Volume critique et réserve de capacité par phase					
Etat actuel - Comptages HPM (Jeu 9/02/2023) = état actuel de référence					
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%	
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	644	62	1116	472	42%
Phase 3	151	15	270	119	44%
Phase 4	128	10	180	52	29%
Ensemble	923	87	1566	643	41%

Volume critique et réserve de capacité par phase					
Etat actuel - Comptages HPS (Jeu 9/02/2023) = état actuel de référence					
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%	
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	775	56	1008	233	23%
Phase 3	300	16	288	-12	-4%
Phase 4	161	15	270	109	41%
Ensemble	1236	87	1566	330	21%

A l'HPM, le niveau de service est satisfaisant. Ce qui correspond aux relevés de google.com/maps.

NB : le ralentissement indiqué par google.com/maps sur la rue Bonnefoy ne ressort pas dans l'analyse (le feu F4 qui bénéficie d'un décalage à la fermeture dans la phase 4 a une bonne réserve de capacité). Il semble que le ralentissement soit en fait induit par les allées et venues du parking gratuit au bout du boulevard et en particulier le flux sortant (notamment à l'issue d'une recherche de place infructueuse) qui débouche à moins de 15 m de la ligne de feu F4.

A l'HPS, la phase 3 indique une légère saturation avec une réserve négative de -4% au feu F2 (ch. Argile), c'est-à-dire sur la voie de gauche (voie spécialisée de tourne-à-gauche vers Rabatau-nord).

La remontée de file est de 75 m (moyenne) à 135 m (maximum) sur la voie de gauche.

Cette remontée est conforme aux relevés du site google.com/maps qui indique une légère remontée.

➔ Carrefour D (feux tricolores)

Ce carrefour est mentionné pour mémoire car étant en travaux en date des comptages.

Toutefois la charge baissera sensiblement par l'effet de la bretelle Schloesing (cf. §3). Quant au projet, le trafic supplémentaire apporté sera modeste (+2% à +3% par rapport à la charge actuelle).

→ Carrefour E (perte de priorité)

Compte tenu du sens unique sur la voie non prioritaire (Bd Rabatau-Matalon), le seul conflit d'usage est le mouvement Rabatau-Matalon vers Capelette (cf. point 1 ci-dessous).

Le tourne-à-gauche dispose d'un évasement terminal permettant de stocker un véhicule. L'insertion vers Capelette-nord s'effectue en deux temps moyennant un sas intermédiaire

Carrefour E : mouvements non prioritaires



→ Insertion 1

Le trafic de tourne-à-gauche étant très faible (≈ 15 uvp/h), il ne présente aucune difficulté.

L'évaluation porte sur le mouvement de tourne-à-droite.

Insertion (cédez-le-passage)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM (CC*=5'')	226	584	560	0.404	60%	1	3	11''
HPS (CC*=5'')	181	671	510	0.355	65%	1	2	11''

* CC = créneau critique (aide au choix de l'abaque). Dans le cas présent, il s'agit d'une insertion dans une voie à sens unique. La vitesse réglementaire sur l'axe prioritaire est adoptée à 50 km/h (milieu urbain).

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 (plafond de 30'' préconisé, entre 30 et 60 sec., la validation est laissée à l'appréciation du concepteur.

La réserve de capacité est satisfaisante avec peu ou pas de remontées de file. Ce carrefour est intrinsèquement fluide.

→ Carrefour E' (perte de priorité)

Compte tenu du sens unique sur la voie non prioritaire (bretelle de sortie depuis A50-Est), le seul conflit d'usage est l'insertion de cette dernière.

L'insertion des tourne-à-gauche vers Capelette-sud s'effectue en deux temps moyennant un sas intermédiaire.

Carrefour E' : mouvements non prioritaires



L'évaluation ci-contre indique la saturation sur la base des paramètres types avec une vitesse maximale autorisée à 50 km/h (milieu urbain).

La configuration incite toutefois le trafic prioritaire à modérer sa vitesse (passage sous autoroute, baisse de luminosité, courbe).

Si l'on se base sur le critère avec vitesse réglementaire de 30 km/h, l'écoulement n'est plus saturé mais demeure fortement ralenti à l'HPM notamment, ce qui correspond aux relevés du site google.com/maps.

A l'HPS, le fonctionnement est un peu moins dégradé et la remontée moyenne est voisine de 100 m (14 véhicules), en cohérence avec le site google.com/maps.

→ Insertion 1

- HPM

Insertion	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	211	651	630	0.335				
HPM – Tourne-à-gauche 2 nd temps-CC=5''	211	373		0.315	Non-dimensionnant			
HPM – Tourne-à-droite CC=5''	400 estimation	651	525	0.762				
HPM- voie mixte (total)	611		555	1.097	saturation			
HPM- voie mixte (total) avec CC=4'' pour insertion 2 ^{ème} temps du TàG	611		630	0.970	3%	32	> 40	3'

- HPS

Insertion	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	217	530	680	0.319	Non-dimensionnant			
HPS – Tourne-à-gauche 2 nd temps-CC=5''	217	454	630	0.344				
HPS – Tourne-à-droite CC=5''	400 estimation	530	590	0.678				
HPS- voie mixte (total)	617		605	1.022	saturation			
HPS- voie mixte (total) avec CC=4'' pour insertion 2 ^{ème} temps du TàG	617		660	0.932	7%	14	40	85''

→ Carrefour F (perte de priorité)

Ce carrefour en forme de baïonnette présente trois flux non prioritaires (voir ci-dessous) :

- 1- Insertion rue Mireille Lauze
Chaque mouvement dispose de sa propre voie dédiée (80 m pour le TàGauche). Le tourne-à-gauche vers Capelette-sud s'insère en deux temps grâce à un sas central de stockage dédié.
- 2- Insertion tourne-à-gauche Capelette-sud → Bonnefoy (sur voie dédiée)
- 3- Insertion Bd Bonnefoy

Carrefour F – mouvements non prioritaires



→ Insertion 1- HPM

- Tourne-à-gauche

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	86	574	670	0.151	Non-dimensionnant			
HPM – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	86	629	540	0.159	84%	0	1	8''

- Tourne-à-droite

Insertion (tourne-à-droite)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-droite - CC=5''	272	574	570	0.477	52%	1	3	12''

* CC = créneau critique (aide au choix de l'abaque). La vitesse réglementaire sur l'axe prioritaire est adoptée à 50 km/h (milieu urbain).

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 (plafond de 30'' préconisé, entre 30 et 60 sec., la validation est laissée à l'appréciation du concepteur.

➔ Insertion 1- HPS

- Tourne-à-gauche

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	57	502	700	0.081	Non-dimensionnant			
HPS – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	57	714	490	0.116	88%	0	1	8''

- Tourne-à-droite

Insertion (tourne-à-droite)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-droite - CC=5''	224	502	600	0.373	62%	1	3	10''

A l'HPM comme à l'HPS, l'insertion n°1 est intrinsèquement fluide. La longueur de stockage est suffisante (évasement sur deux files sur 75 m).

➔ Insertion 2

Il s'agit d'un tourne-à-gauche à partir d'une voie dédiée (stockage : 35 m soit ≈ 6 véhicules).

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – tourne-à-gauche CC=4''	257	808	570	0.318	68%	1	2	7''
HPS – tourne-à-gauche CC=4''	246	817	570	0.301	70%	0	2	6''

Les réserves de capacité sont satisfaisantes et le stockage disponible est suffisant.

➔ Insertion 3

L'insertion s'effectue depuis une seule voie (mixte)

- HPM

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	47	808	560	0.084	Non-dimensionnant			
HPM – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	47	763	470	0.100				
HPM – Tourne-à-droite CC=5''	130	655	530	0.245				
HPM- voie mixte (total)	177		500	0.345	65%	1	2	11''

- HPS

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	39	817	560	0.069	Non-dimensionnant			
HPS – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	39	597	550	0.070				
HPS – Tourne-à-droite CC=5''	197	667	520	0.378				
HPS- voie mixte (total)	236		515	0.458	54%	1	3	13''

Les réserves de capacité sont satisfaisantes et les remontées de file peu importantes.

En résumé, le carrefour est intrinsèquement fluide. Les difficultés rencontrées à l'HPS sont dues à l'entrée dans le village de la Capelette (avenue de la Capelette sens ouest ➔ est) : le flux ralenti gêne alors l'insertion n°3 depuis la rue Bonnefoy (remontée de 75 m).

→ Carrefour G (perte de priorité)

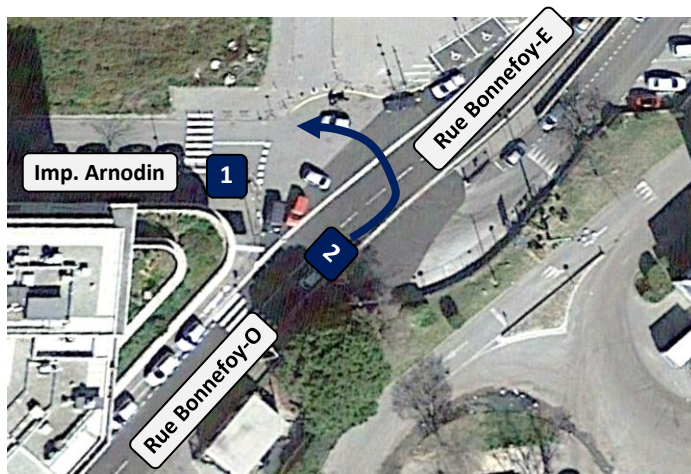
L'impasse Arnodin est logiquement non prioritaire à ce carrefour.

Deux mouvements non prioritaires sont recensés :

- 1- Insertion depuis l'impasse Arnodin
- 2- Insertion depuis le bd Bonnefoy.

Il n'y a pas de voie dédiée pour les tourne-à-gauche : les véhicules s'arrêtent sur chaussée si nécessaire pour laisser passer le flux antagoniste.

Carrefour G (perte de priorité) – mouvements non prioritaires



Les trafics secondaires (de et vers impasse Arnodin) sont faibles (<30 uvp/h/sens à l'HPS) et ne présentent aucune difficulté d'insertion.

Ce carrefour G est intrinsèquement fluide.

3. ETAT PROJETE

3.1 Préambule méthodologique

Les projections en termes de mouvements directionnels ont été obtenues aux carrefours A à G, à l'HPM et HPS de référence (cf. §2.4) et à l'**horizon de mise en service** (\approx 2027). 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 CAP EST LOISIRS** en tenant compte de ses différentes composantes en tenant compte des modifications du plan de circulation

Par ailleurs, outre le projet CAP EST LOISIRS, il convient de tenir compte :

- Du projet de bretelle souterraine Schloesing-tunnel Prado sud (mise en service : 2025)
- De la ZAC de la Capelette ou du moins l'école et le gymnase projetés à ou avant l'horizon de mise en service du projet CAP EST LOISIRS.

Ces deux derniers items sont considérés comme des invariants à l'horizon 2027.

3.2 Croissance tendancielle ou exogène

L'accroissement tendanciel des trafics à l'horizon 2027 est en général adoptée sous forme d'un taux annuel moyen d'accroissement.

Dans le cas présent, nous avons adopté un accroissement nul compte tenu :

- d'une part de la tendance générale à la baisse du recours à la voiture dans les grandes métropoles
- et d'autre part au cas particulier de Marseille tel que ressortant du plan de mobilité ou PDM 2020-2030 de la Métropole AMM :

Le PDU se fixe en effet comme objectif une baisse de 13 points de la part de l'automobile dans les déplacements quotidiens comme décrit ci-après (entre 2017 et 2030).



Dans le détail, on notera en préambule que l'évolution des distances parcourues par le trafic motorisé présenté à la page suivante (trafic constitué à 92% par les flux de VL et utilitaires), exprimées en véh-km indique une stabilité sur la période 2012-2017 (+1%).

A 2030, le plan de mobilité aurait pour effet une baisse globale de -10% du trafic motorisé (-12% chez les VL et -10% chez les utilitaires) par rapport à 2017.

L'évolution au fil de l'eau (sans les actions du PDM) table sur un accroissement de +7% du trafic motorisé (+5% chez les VL et +10% chez les utilitaires).

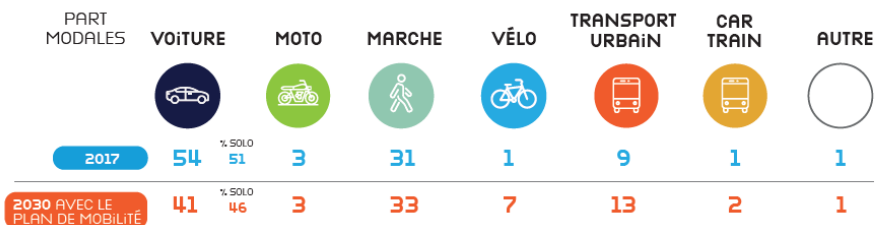
Si l'on admet prudemment un résultat médian, on aboutit à un **tassement par rapport à 2017** (-2% pour le trafic motorisé et -3% chez les VL et stabilité chez les utilitaires).

Nous retenons au final l'hypothèse d'accroissement nul du trafic motorisé dans son ensemble au cours des prochaines années.

LA CIRCULATION ET LES DISTANCES EN BAISSE

	2012	2017	2030		ÉVOLUTION FIL DE L'EAU		ÉVOLUTION PLAN DE MOBILITÉ	
			FIL DE L'EAU	PLAN DE MOBILITÉ	2012	2017	2012	2017
Voitures	11 657	11 815	12 362	10 450	6%	5%	-10%	-12%
Deux roues	366,4	444,5	461,6	268,5	26%	4%	-27%	-40%
Véhicules utilitaires	2 822	2 734	3 018	2 455	7%	10%	-13%	-10%
Poids lourds	657,3	682,3	899,8	857,6	37%	32%	30%	26%
TOTAL	15 503	15 676	16 742	14 031	8%	7%	-9%	-10%
Sous total personnes	12 023	12 259	12 824	10 719	7%	5%	-11%	-13%
Sous total marchandises	3 480	3 417	3 918	3 313	13%	15%	-5%	-3%

Distances parcourues annuellement, en milliards de km (Sources : Agam à partir de l'EMD, comptages, FRETURB)



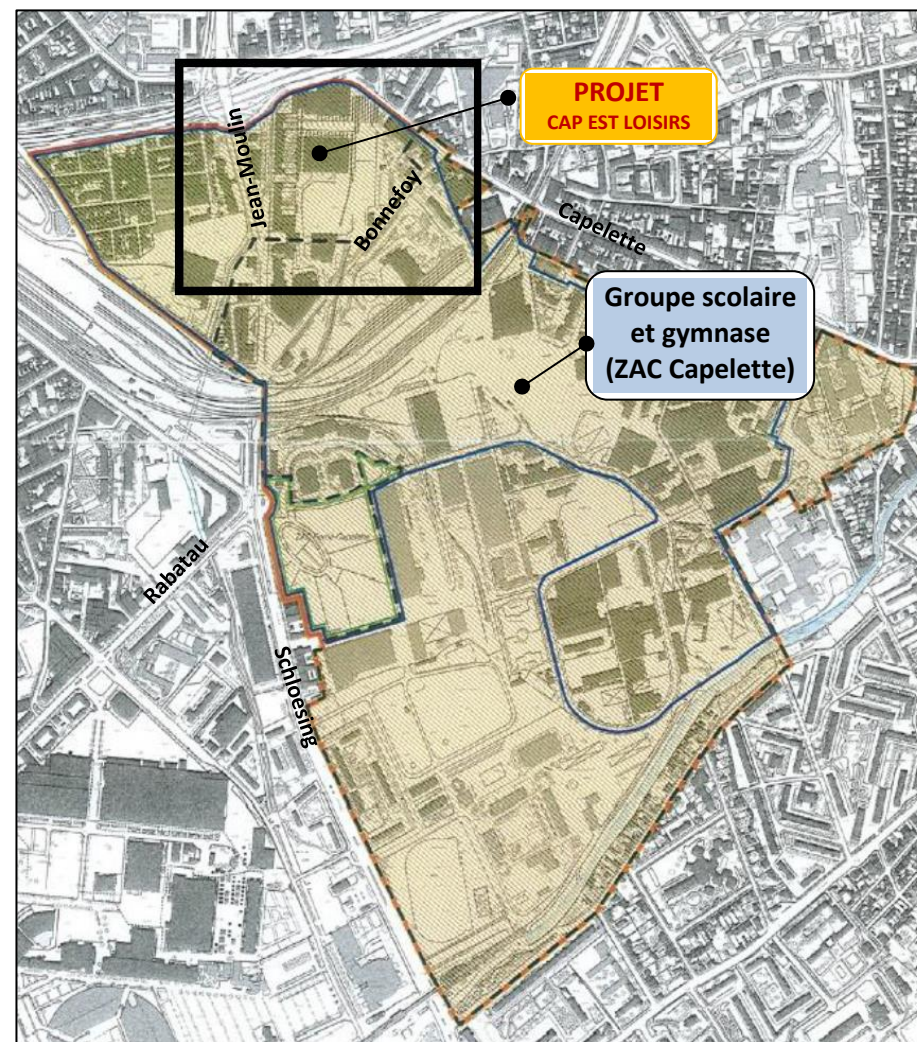
Reçu au Contrôle de légalité le 05 janvier 2022

3.3 ZAC de la Capelette (groupe scolaire et gymnase)

Deux projets sont identifiés à court terme au sein de la future ZAC de la Capelette au sud du projet : un groupe scolaire et un gymnase multisports, à 500 m environ au sud-est du projet CAP EST LOISIRS (cf. ci-contre). Ils seront bordés par la rue Cousinou et la rue Alexander (Source : SOLEAM).

NB : la ZAC de la Capelette dans son ensemble intéresse un vaste périmètre illustré ci-après. Le groupe scolaire et le gymnase font partie des équipements phares projetés à courte échéance (vers 2025).

Périmètre de la ZAC de la Capelette et projets de groupe scolaire et gymnase (ZAC Capelette)



Au final, le trafic généré par ces deux projets devrait être minime intrinsèquement et, a fortiori, en termes d'impact sur la zone opérationnelle.

En effet, le groupe scolaire comprendra 17 classes. Toutefois, compte tenu de la forte densité de population dans les environs immédiats (en façade du Bd Saint-Jean, de la rue Marguerite Desnuelle, rue des Forges et sans oublier l'avenue de la Capelette), la très large majorité des élèves résidera dans un périmètre de quelques minutes à pied.

Par ailleurs, avec 17 classes, le personnel enseignant, administratif et technique concernera un petit nombre d'automobilistes le matin comme le soir.

Quant au gymnase, il sera fermé à l'heure de pointe du matin ou réservé aux scolaires. Il proposera un terrain multisports de basketball-handball-volley-ball-badminton pour une surface voisine de 1100 m², lui permettant d'accueillir en fin d'après-midi/début de soirée des clubs ou associations sportives. Seuls les séniors (qui débutent leur session en général après 18h) et les encadrants sont susceptibles de se déplacer en véhicule personnel.

On peut considérer que le trafic généré sera faible d'autant qu'il s'agit d'un projet à vocation locale intéressant en premier lieu les habitats du secteur.

Dans la suite, on néglige l'apport de trafic lié au groupe scolaire et au futur gymnase sur la zone opérationnelle.

3.4 Bretelle souterraine Schloësing

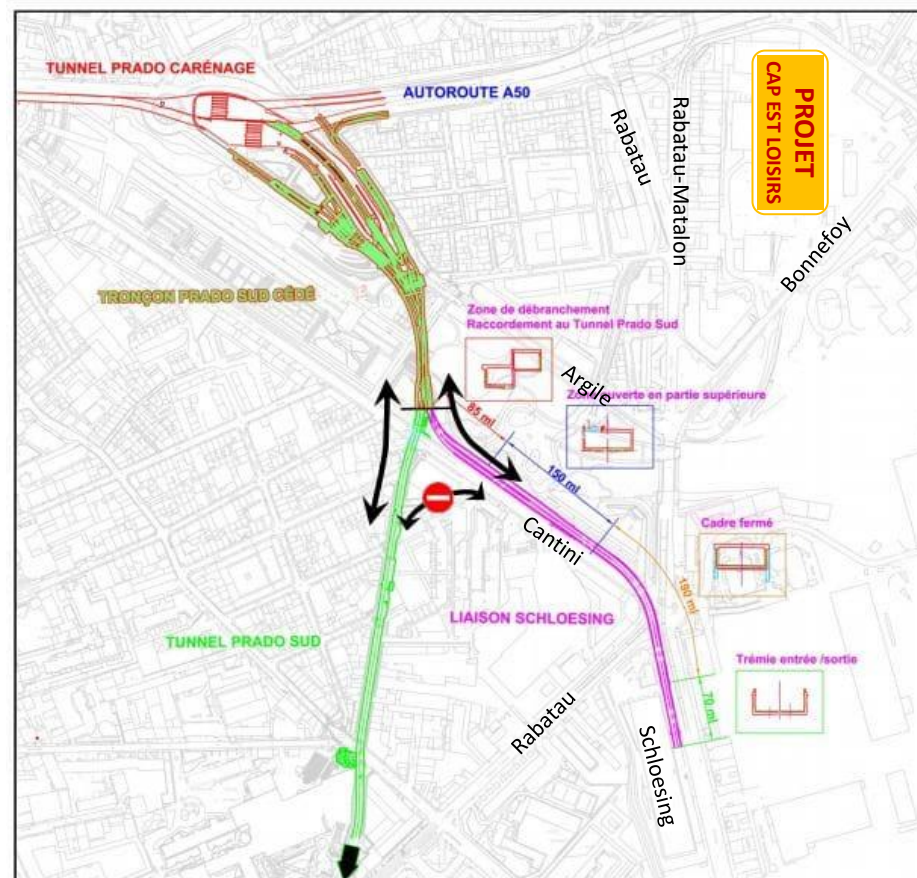
Source : bretelle-Schloesing.com.

Il s'agit d'une extension bidirectionnelle au Tunnel Prado Carénage passant sous l'avenue Cantini et rejoignant le Bd Schloësing. Elle permettra le passage de la ligne 3 du tramway au niveau de la place Ferrié et favorisera la desserte des quartiers Sud et Est de la ville. Elle assurera notamment la desserte du secteur de la ZAC de la Capelette.

La liaison souterraine projetée se raccorde au tunnel Prado Sud sous le Parc du 26ème Centenaire, longe (en sous-sol) l'avenue Cantini à l'intérieur du

Parc, passe sous la place du Général Ferrié et débouche sur le boulevard Schloësing. Ci-après figure une illustration du principe :

Principe de la liaison ou bretelle souterraine Schloësing



NB : La liaison Schloësing ne permettra pas d'emprunter le tunnel Prado-sud en direction du sud (c'est-à-dire vers l'av. du Prado).

→ **Effets attendus de la bretelle Schloesing et reports de trafics (délestage)**

La future bretelle souterraine permettra de rejoindre le tunnel Prado-Carénage et A50-Est induisant un délestage des trajets suivants :

- Origine : Schloesing*
 - o Destination : Prado-Carénage via Rabatau-Matalon+place de Pologne (shunt)
 - o Destination : A50-Est par Rabatau-Matalon
- Destination : Rabatau-sud*
 - o Origine : Prado-Carénage + rue Pologne
 - o Origine : Prado-Carénage + Ch. Argile
 - o Origine : A50-Est + av. Capelette
 - o Origine : A50-Est + Ch. Argile
 - o Origine : A50-Est + rue Pologne

* Compte tenu des travaux actuels (en date du présent rapport) sur la place Ferrié (carrefour D), Schloesing et Rabatau-sud sont en date de ce rapport en sens uniques antagonistes. Le trafic tourné vers Schloesing-sud est ainsi (actuellement) reporté vers Rabatau-sud.

Le trafic capté par le tunnel Schloesing est estimé à :

- **HPM : 511 uvp/h** dont 308 uvp/h à destination de Prado-Carénage et A50 (sens sud/nord pour simplifier) et 203 uvp/h originaires de Prado-Carénage et A50-Est (sens nord/sud).
- **HPM : 693 uvp/h** dont 412 uvp/h à destination de Prado-Carénage et A50 et 281 uvp/h originaires de Prado-Carénage et A50-Est

L'estimation se base :

- sur le trafic recensé en origine au Bd Schloesing ressortant des comptages directionnels et en estimant la part de trafic suivant la destination retenue (par exemple : Prado-Carénage par Rabatau-Matalon) et ce au regard du poids des trafics directionnels des carrefours à franchir sur le trajet, ratios complétés si besoin par des hypothèses émanant du bureau d'études
- Dans l'autre sens, on "suit" le trafic empruntant le chemin de l'Argile ou la rue de Pologne ou encore l'avenue de la Capelette à destination de Rabatau-Sud. Des hypothèses de part de trafic concerné ou intéressé à chaque carrefour emprunté sont formulées ou bien déduites des comptages directionnels.

Dans un second temps, on s'est attaché à effectuer des vérifications de cohérence quant au poids relatif du sens de parcours (vers ou venant de A50-Est/Prado-Carénage) en comparaison des trafics par sens recensés en "coupure" sur une ligne Capelette-Rabatau-Matalon-J. Moulin-rue Pologne.

On trouvera en annexe 5 le détail des ratios utilisés ayant permis d'estimer les trafics reportés vers la future bretelle Schloesing.

On trouvera ci-après le détail des trafics estimés sur la bretelle Schloesing suivant les différentes contributions (origines/destinations).

HPM		2 sens	
Estimation reports bretelle Schloesing	511	uvp/h	
DESTINATION :	TOTAL	308	60%
		uvp/h	
Prado-Car.	49		
via Rabatau-nord + shunt en A			
		uvp/h	
A50-EST	259		
via Rabatau-nord (voie centrale)			
ORIGINE :	TOTAL	203	40%
PRADO-CAR			
		uvp/h	
Prado-Car.+rue Pologne	49		
		uvp/h	
Prado-Car.+Ch. Argile	51		
		uvp/h	
A50-EST			
		uvp/h	
A50-EST + Av. Capelette	54		
		uvp/h	
A50-EST + Ch. Argile	36		
		uvp/h	
A50-EST + rue Pologne	12		

HPS		2 sens	
Estimation reports bretelle Schloesing	693	uvp/h	
DESTINATION :	TOTAL	412	59%
		uvp/h	
Prado-Car.	59		
via Rabatau-nord + shunt en A			
		uvp/h	
A50-EST	353		
via Rabatau-nord (voie centrale)			
ORIGINE :	TOTAL	281	41%
PRADO-CAR			
		uvp/h	
Prado-Car.+rue Pologne	69		
		uvp/h	
Prado-Car.+Ch. Argile	75		
		uvp/h	
A50-EST			
		uvp/h	
A50-EST + Av. Capelette	60		
		uvp/h	
A50-EST + Ch. Argile	62		
		uvp/h	
A50-EST + rue Pologne	15		

Le délestage (baisse de trafic) a ensuite été appliqué pour chaque relation Origine/Destination sur l'itinéraire associé.

3.5 Génération de trafic du projet et affectation sur le réseau

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

On raisonne en hypothèse plutôt *défavorable*.

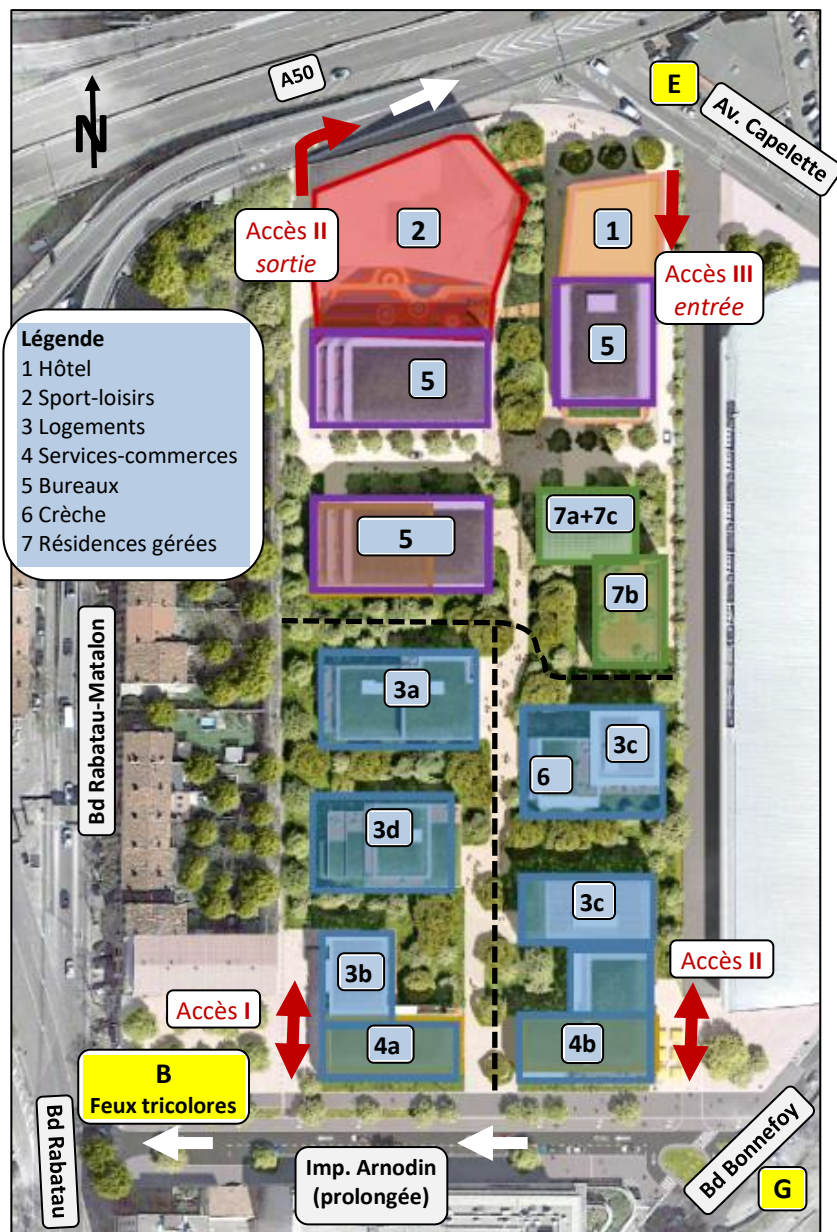
o Programme

Le programme comprend 7 volets :

1. Un Hôtel 3* de 120 chambres
2. Un établissement de sport-loisirs (escalade, piscine, padel, boxe etc. + restaurant et restauration rapide et espace formation sport santé)
3. Des logements au nombre de 410 (346 logements familiaux libres et 46 logements familiaux libres social suivant 4 bâtiments dont 3 sur le flanc sud (3a+3b+3d= 228 places de parking et 245 logements estimés au total) et un bâtiment 3e sur le flanc nord (154 places et 165 logements estimés).
4. Divers services dont :
 - o 4a : maison de la santé-pharmacie
 - o 4b : brasserie
5. Bureaux pour un total de ≈ 19 500 m² de surface de plancher, soit 780 emplois sur la base de 25 m² SdP/emploi.
6. Crèche : 25 à 30 berceaux
7. Résidences :
 - o 7a : Résidence étudiants : 171 logements inclus coliving.
 - o 7b : Résidence sociale (étudiants + jeunes actifs) : 181 logements.
 - o 7c : Coliving (cf. supra).

Ces composantes sont repérées sur le plan masse ci-après :

Plan de masse du projet et composition (volets)



○ Desserte des parkings et modification du plan de circulation

Le site sera accessible suivant trois nappes de parking disposant chacune d'un accès en entrée/sortie.

Ces trois accès totalisent **938** places de parking et sont :

I- Impasse Arnodin-Ouest (proche Bd Rabatau) : 247 places

II- Impasse Arnodin Est (proche rue Bonnefoy) : 159 places

III- Rabatau-Matalon : 532 places suivant une entrée depuis l'av. Capelette et une sortie vers le Bd Rabatau-Matalon (en tourne-à-droite obligatoire en raison du sens unique sur ce boulevard).

Cf. illustration ci-contre et à la page suivante.

L'impasse Arnodin sera prolongée *en sens unique* jusqu'au Bd Rabatau. Elle débouchera au carrefour B qui sera équipé de feux tricolores et accueillera ainsi une 5^{ème} branche. Le trafic sortant par l'impasse Arnodin prolongée pourra tourner à gauche vers Rabatau-sud ou à droite vers le Bd J. Moulin et le Bd Rabatau-Matalon.

En corollaire, le bas du Bd Bonnefoy sera mis à sens unique entre le Bd Rabatau et la rue Arnodin (et dans ce sens-là).

(En pratique, il est préconisé d'assurer le double sens jusqu'au parking actuel du bas du Bd Bonnefoy. Seule l'extrémité du Bd Bonnefoy près du feu tricolore sera à sens unique.

On ne pourra donc plus rejoindre le Bd Rabatau depuis le Bd Bonnefoy et il faudra emprunter l'impasse Arnodin prolongée à la place.

L'accès I ou ouest sera accessible depuis le Bd Bonnefoy en entrée mais le trafic sortira nécessairement vers le Bd Rabatau (au carrefour B).

L'accès II ou Est sera accessible de et vers la rue Bonnefoy (dans les deux sens). Il sera également possible de sortir en direction du Bd Rabatau par l'impasse Arnodin prolongée.

L'accès III sera accessible en entrée depuis l'avenue de la Capelette (nord et sud), à proximité immédiate de E (l'accès s'effectuera moyennant une voie longeant l'accès de secours du POMGE).

La sortie III est séparée et se trouvera à l'extrémité nord-ouest : Elle débouchera sur le Bd Rabatau-Matalon (voie à sens unique impliquant le tourne-à-droite vers le carrefour E).

Ces accès I, II et III sont repérés ci-après ainsi que les sens uniques sur le bas de la rue Bonnefoy et de l'impasse Arnodin prolongée vers Rabatau.

Accès au site (parkings) et modification du plan de situation



Les parkings sont associés à de bâtiments spécifiques abritant eux-mêmes une ou des composantes du programme ci-avant.

L'affectation des places de parkings par composante est estimée ci-après :

Places de stationnement allouées à chaque volet du programme et par accès

ACCES --->	Rab-Matalon (sens uniq)		
	I	II	III
1 Hôtel 3*-120 ch.			16
2a Sport/loisirs			112
2b Parking POMGE			150
3abd Logements 3a+3b+3d	228		
3c Logements 3c		154	
4a Santé-pharma	5		
4b Brasserie		5	
5 Bureaux (m ²)	14		150
6 Crèche	0		
7a Résid. Étudiants 7a			29
Rés Soc Étudiants/jeunes			47
7bd actifs 7b+7d			28
7c Coliving 7c			
Total	938	159	532

La génération de trafic est détaillée à la suite.

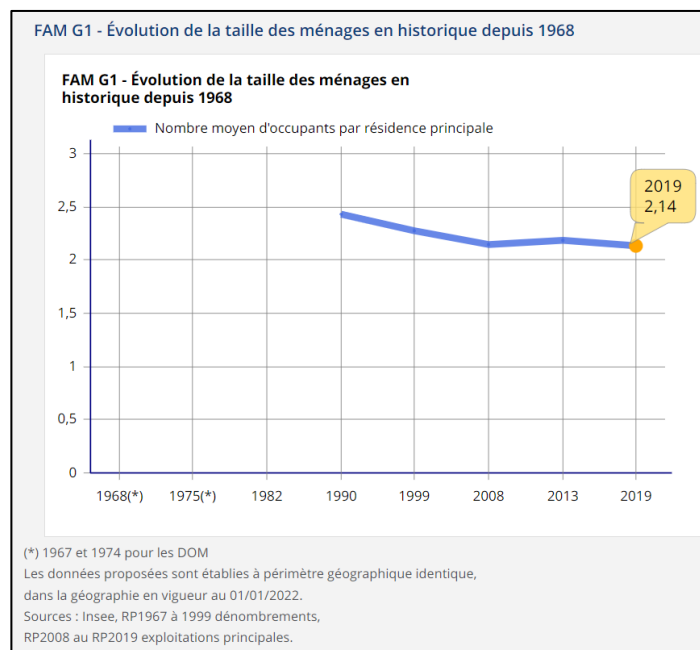
o Ratios de mobilités utilisés

- Logements

Il s'agit de définir le nombre de déplacements par jour ouvré moyen en véhicule particulier (en équivalent automobile ou uvp).

Dans ce but, il faut déterminer la taille des ménages, le nombre de déplacements quotidiens par personne, la part (%) du véhicule (automobile) dans ces déplacements et le taux d'occupation (nombre d'occupants par véhicule y compris le conducteur).

La taille moyenne des ménages est prise égale à celle fournie par l'INSEE pour le 10^{ème} arrondissement de Marseille (cf. graphe ci-après) et arrondie à 2.15



Le nombre de déplacements par jour par personne s'appuie sur les résultats de l'enquête ménage déplacements de 2019 (EMD) réalisée sur le Bassin de Mobilité de Marseille soit 3.3 dépl./jour/personne (NB : le taux est de 3.4 sur l'ensemble de la Métropole et la moyenne nationale est de 3.0).

La part modale de l'automobile est estimée à 40% par l'EMD 2019 à Marseille-ville.

Le nombre d'occupants par véhicule est adopté à 1.2. Ce taux est plutôt défavorable puisque le PDM 2020-2030 indique une part d'autosolistes de 51% sur l'ensemble de la Métropole. Toutefois l'autosolisme est moins prégnant dans les zones moins urbanisées car on y est plus enclins à

mutualiser les déplacements en raison de solutions alternatives (bus, vélo, marche à pied) moins nombreuses ou moins attractives.

Sous ces hypothèses, il ressort un taux de génération de 2.37 uvp/jour ouvré par logement (2 sens confondus) comme résumé ci-dessous :

Ratios de mobilité - taux de génération uvp/jour						
LOGTS	Taille ménages	Dépl Pers/jour	Part uvp	Tx occ/véh	uvp/j /pers	uvp/ j/ logt
	2,15	3,3	40%	1,2	1,10	2,37

- Résidences

Concernant les résidences, la taille des ménages est réduite à 1.0 (étudiants, jeunes actifs habitant seuls) voire 1.2 (coliving) pour tenir compte.

La part uvp est réduite à 35%. On maintient 40% chez les jeunes actifs qui peuvent avoir davantage besoin d'une automobile.

On retient un taux d'occupation par véhicule un peu plus élevé que pour les logements, soit 1.3.

Le taux d'uvp/jour avoisine les 1.0, le détail est fourni ci-dessous :

Résidences		Taille ménages	Dépl Pers/jour	Part uvp	Tx occ/véh	uvp/j /pers	uvp/ j/ logt
	Résid. Étudiants 7a	1,0	3,3	35%	1,3	0,89	0,89
	Rés Soc Étudiants/jeunes actifs 7b+7d	1,0	3,3	40%	1,3	1,02	1,02
	Coliving 7c	1,2	3,3	35%	1,3	0,89	1,07

○ **Génération de trafics par composante et total par accès**

Ci-après figure le trafic généré par composante ou volet du projet et en totalité sur le programme, à l'heure de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS), en entrée vers le site (E) et en sortie (S).

- ➔ **HPM : Le trafic généré total est de 434 uvp/h deux sens confondus**
- ➔ **HPS : Le trafic généré total est de 423 uvp/h deux sens confondus**

Ci-après figure le détail.

On trouvera en annexe 6a les hypothèses détaillées par composante/volet et en fonction de l'heure de pointe.

TRAFIC GENERE par le PROJET	HPM			HPM			HPM			HPM		
	Accès			Accès			Accès			Accès		
	I	S	E+S	II	S	E+S	III	S	E+S	ENSEMBLE	S	E+S
1 Hôtel 3*-120 ch.			-			-	4	6	10	4	6	10
2a Sport/loisirs			-			-	21	25	46	21	25	46
2b Parking POMGE			-			-	0	0	-	0	0	-
3abd Logements 3a+3b+3d	17	69	87			-			-	17	69	87
3c ²			-	12	47	59			-	12	47	59
4a Santé-pharma	5	0	5			-			-	5	0	5
4b Brasserie			-	0	0	-			-	0	0	-
5 Bureaux (m ²)	13	1	14			-	138	14	151	150	15	165
6 Crèche	0	0	-			-			-	0	0	-
7a Résid. Étudiants 7a			-	1	7	8			-	1	7	8
Rés Soc Étudiants/jeunes			-			-			-			-
7bd actifs 7b+7d			-	4	33	37			-	4	33	37
7c Coliving 7c			-	2	17	18			-	2	17	18
Total	35	71	###	18	103	121	162	45	207	216	219	434

Trafics exprimés en uvp/h		HPS			HPS			HPS			HPS		
TRAFIC GENERE par le PROJET		Accès			Accès			Accès			ENSEMBLE		
		I	S	E+S	II	S	E+S	III	S	E+S	ENSEMBLE	S	E+S
1	Hôtel 3*-120 ch.			-			-	4	2	6	4	2	6
2a	Sport/loisirs			-			-	52	26	78	52	26	78
2b	Parking POMGE			-			-	30	15	45	30	15	45
3abd	Logements 3a+3b+3d	51	22	72			-			-	51	22	72
3c ²				-	39	10	49			-	39	10	49
4a	Santé-pharma	0	5	5			-			-	0	5	5
4b	Brasserie			-	0	0	-			-	0	0	-
5	Bureaux (m ²)	1	9	10			-	10	99	109	11	109	119
6	Crèche	0	0	-			-			-	0	0	-
7a	Résid. Étudiants 7a			-	5	2	8			-	5	2	8
	Rés Soc Étudiants/jeunes			-			-			-			-
7bd	actifs 7b+7d			-	19	8	28			-	19	8	28
7c	Coliving 7c			-	10	4	14			-	10	4	14
Total		52	36	88	73	24	98	96	142	238	220	203	423

● **Répartition du trafic en origine et destination (OD) et affectation des trafics**

La répartition en origines et destinations (O/D) a été adoptée suivant les deux clés suivantes en origines et en destination :

Les clés OD s'appliquent de façon identique aux 3 accès. Cela revient à supposer que les futurs résidents, actifs, usagers, visiteurs etc... ont les mêmes lignes de désirs, ce qui revient à définir le poids de chaque origine ou destination en fonction des zones desservies.

En l'occurrence, on a accordé des "poids" dominants en fonction de la hiérarchisation du réseau : 25% sur A50-Est, 22.5% sur J. Moulin (Sakakini), 15% sur Schloesing et 22.5% sur le cumul tunnel Prado-Carénage/Argile-Cantini. L'avenue de Toulon et l'av. Capelette-sud jouent un rôle moindre.

Les clés sont identiques à l'HPM /HPS.

Ventilation O/D	
Origine (trafic entrant)	%
A50-Est	25%
A50-ouest+Pologne y/c tunnel PC	7,5%
Moulin (nord)	22,5%
Av. Toulon	5%
Bd. Gilly	0%
Ch. Argile y/c tunnel PC	15,0%
Av. J. Cantini	0%
Schloesing	15%
Rabatau-sud	0%
Capelette-Sud	7,5%
Mireille Lauze	2,5%
Total	100,0%
Ventilation O/D	
Destination (trafic sortant)	%
A50-Est	25%
A50-ouest (y/c tunnel PC) par Rab-N	15,0%
Moulin (nord)	22,5%
Av. Toulon	5%
Bd. Gilly	0%
Ch. Argile	0%
Av. J. Cantini	7,5%
Schloesing	0%
Rabatau-sud	15%
Capelette-Sud	10,0%
Mireille Lauze	0%
Total	100,0%

NB : un chiffre en rouge indique une origine ou destination impossible en raison d'un sens unique.

Pour chaque couple origine / destination, les trafics ont été affectés suivant l'itinéraire le plus "naturel"

• Projections de trafics

Les trafics ont été projetés aux HPM/HPS suivant les deux scénarios suivants :

- **Horizon 2027 (mise en service) : SANS projet ou "fil de l'eau".**
Dans ce scénario, seul les effets de la bretelle Schloesing sont concrètement pris en compte (compte tenu du taux nul de croissance tendancielle et les trafics négligeables en lien avec la ZAC de la Capelette).
- **Horizon 2027 (mise en service) : AVEC projet**
Ce scénario tient compte du projet, en termes de trafics générés et de plan de circulation modifié. Les hypothèses relatives à la bretelle Schloesing restent valables mais sont ajustées aux modifications du plan de circulation associé au projet.

Les résultats sont obtenus en termes de mouvements tournants exprimés en uvp/h à l'image des comptages.

➔ Extrapolation en trafics journaliers TMJA

Une extrapolation en trafics journaliers en moyenne annuelle (tous jours confondus) a été obtenue sur la base des ratios explicités dans l'annexe 6b.

Le trafic généré est estimé comme suit à ≈ 1 375 véh/jour et par sens.

TRAFIC GENERE par le PROJE	MJA			MJA			MJA			MJA		
	Accès			Accès			Accès			ENSEMBLE		
	E	S	E+S	E	S	E+S	E	S	E+S	E	S	E+S
1 Hôtel 3*-120 ch.			-			-	24	24	48	24	24	48
2a Sport/loisirs			-			-	356	356	712	356	356	712
2b Parking POMGE			-			-	193	193	386	193	193	386
3abd Logements 3a+3b+3d	279	279	558			-			-	279	279	558
3c			-	188	188	377			-	188	188	377
4a Santé-pharma	6	6	13			-			-	6	6	13
4b Brasserie			-	9	9	18			-	9	9	18
5 Bureaux (m²)	13	13	26			-	139	139	278	152	152	304
6 Crèche	0	0	-			-			-	0	0	-
7a Résid. Étudiants 7a			-	36	36	73			-	36	36	73
7bd Étudiants/jeunes actifs			-	89	89	177			-	89	89	177
7c Coliving 7c			-	44	44	88			-	44	44	88
Total	298	298	597	367	367	733	712	712	1 425	1377	1377	2 755

3.6 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. Ils figurent à la suite de cette analyse.

Les trafics directionnels pour le scénario "fil de l'eau" sont présentés dans l'annexe 7.

Il est en outre indiqué à chaque carrefour la charge de trafics (= trafic total l'empruntant) et sa décomposition :

- Charge actuelle de référence (état actuel)
- Variation liée au plan de circulation modifié induit par le projet sur les trafics actuels (Arnodin prolongée, sens unique Bonnefoy)
- Variation liée à la bretelle Schloesing
- Variation liée aux trafics générés par le projet

■ Carrefour A

HPM : La charge attendue est de **1 535** uvp/h contre 1 447 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 88 uvp/h au total ou **+6%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : +0 uvp/h (0%)
- **Variation liée au projet : +88 uvp/h (+6%)**

HPS : La charge attendue est de **1 709** uvp/h contre 1 581 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 128 uvp/h au total ou **+8%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : +0 uvp/h (0%)
- **Variation liée au projet : +128 uvp/h (+8%)**

■ Carrefour B

HPM : La charge attendue est de **1 988** uvp/h contre 1 919 uvp/h en l'état actuel de référence, soit + 69 uvp/h au total ou **+4%**

- Variation plan de circulation modifié : +270 uvp/h (+14%)
- Variation bretelle Schloesing : -424 uvp/h (-22%)
- **Variation liée au projet : +222 uvp/h (+12%)**

HPS : La charge attendue est de **2 345** uvp/h contre 2 481 uvp/h en l'état actuel de référence, soit -145 uvp/h au total ou **-6%**

- Variation plan de circulation modifié : +301 uvp/h (+13%)
- Variation bretelle Schloesing : -556 uvp/h (-22%)
- **Variation liée au projet : +119 uvp/h (+5%)**

■ Carrefour C

HPM : La charge attendue est de **1 998** uvp/h contre 2 402 uvp/h en l'état actuel de référence, soit -404 uvp/h au total ou **-17%**

- Variation plan de circulation modifié : -7 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : -511 uvp/h (-21%)
- **Variation liée au projet : +114 uvp/h (+5%)**

HPS : La charge attendue est de **2 762** uvp/h contre 3 361 uvp/h en l'état actuel de référence, soit -599 uvp/h au total ou **-18%**

- Variation plan de circulation modifié : -18 uvp/h (-1%)
- Variation bretelle Schloesing : -693 uvp/h (-21%)
- **Variation liée au projet : +112 uvp/h (+3%)**

■ Carrefour D

HPM : La charge attendue est de **2 170** uvp/h contre 2 599 uvp/h en l'état actuel de référence, soit -429 uvp/h au total ou **-17%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : -511 uvp/h (-20%)
- **Variation liée au projet : +82 uvp/h (+3%)**

HPS : La charge attendue est de **2 719** uvp/h contre 3 333 uvp/h en l'état actuel de référence, soit -614 uvp/h au total ou **-18%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : -693 uvp/h (-21%)
- **Variation liée au projet : +79 uvp/h (+2%)**

■ Carrefour E

HPM : La charge attendue est de **1 653** uvp/h contre 1 461 uvp/h en l'état actuel de référence, soit +192 uvp/h au total ou **+13%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : -54 uvp/h (-4%)
- **Variation liée au projet : +246 uvp/h (+17%)**

HPS : La charge attendue est de **1 638** uvp/h contre 1 382 uvp/h en l'état actuel de référence, soit +256 uvp/h au total ou **+18%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : -60 uvp/h (-4%)
- **Variation liée au projet : +316 uvp/h (+23%)**

■ Carrefour F

HPM : La charge attendue est de **1 948** uvp/h contre 1 917 uvp/h en l'état actuel de référence, soit +31 uvp/h au total ou **+1.5%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : -54 uvp/h (-3%)
- **Variation liée au projet : +85 uvp/h (+4.5%)**

HPS : La charge attendue est de **1 925** uvp/h contre 1 836 uvp/h en l'état actuel de référence, soit +89 uvp/h au total ou **+5%**

- Variation plan de circulation modifié : +0 uvp/h (0%)
- Variation bretelle Schloesing : -60 uvp/h (-3%)
- **Variation liée au projet : +149 uvp/h (+8%)**

Carrefour G

HPM : La charge attendue est de **577** uvp/h contre 552 uvp/h en l'état actuel de référence, soit +25 uvp/h au total ou **+5%**

- Variation plan de circulation modifié : +6 uvp/h (+1%)
- Variation bretelle Schloesing : -54 uvp/h (-10%)
- **Variation liée au projet : +74 uvp/h (+13%)**

HPS : La charge attendue est de **778** uvp/h contre 689 uvp/h en l'état actuel de référence, soit +89 uvp/h au total ou **+13%**

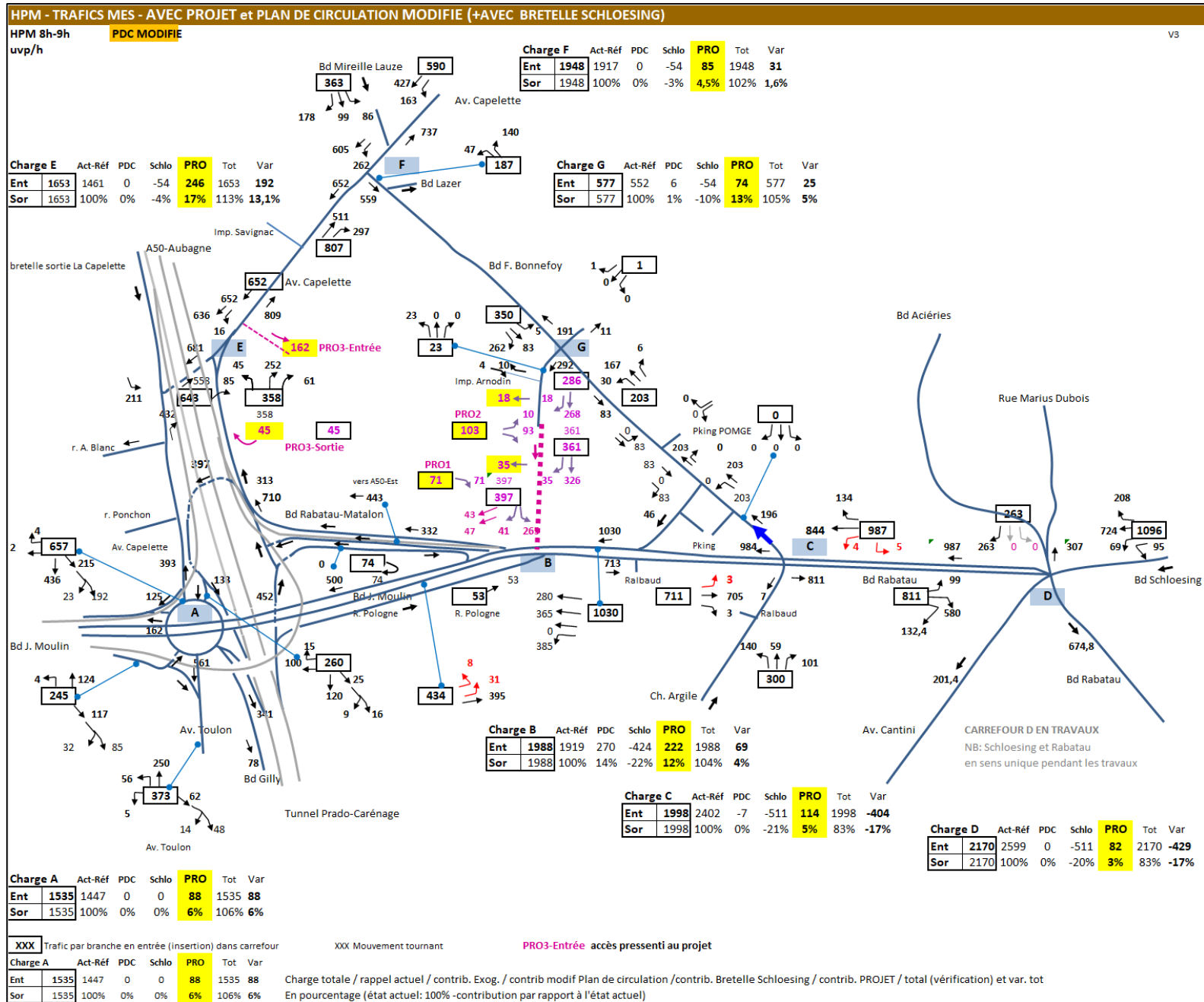
- Variation plan de circulation modifié : -10 uvp/h (-1%)
- Variation bretelle Schloesing : -60 uvp/h (-9%)
- **Variation liée au projet : +159 uvp/h (+23%)**

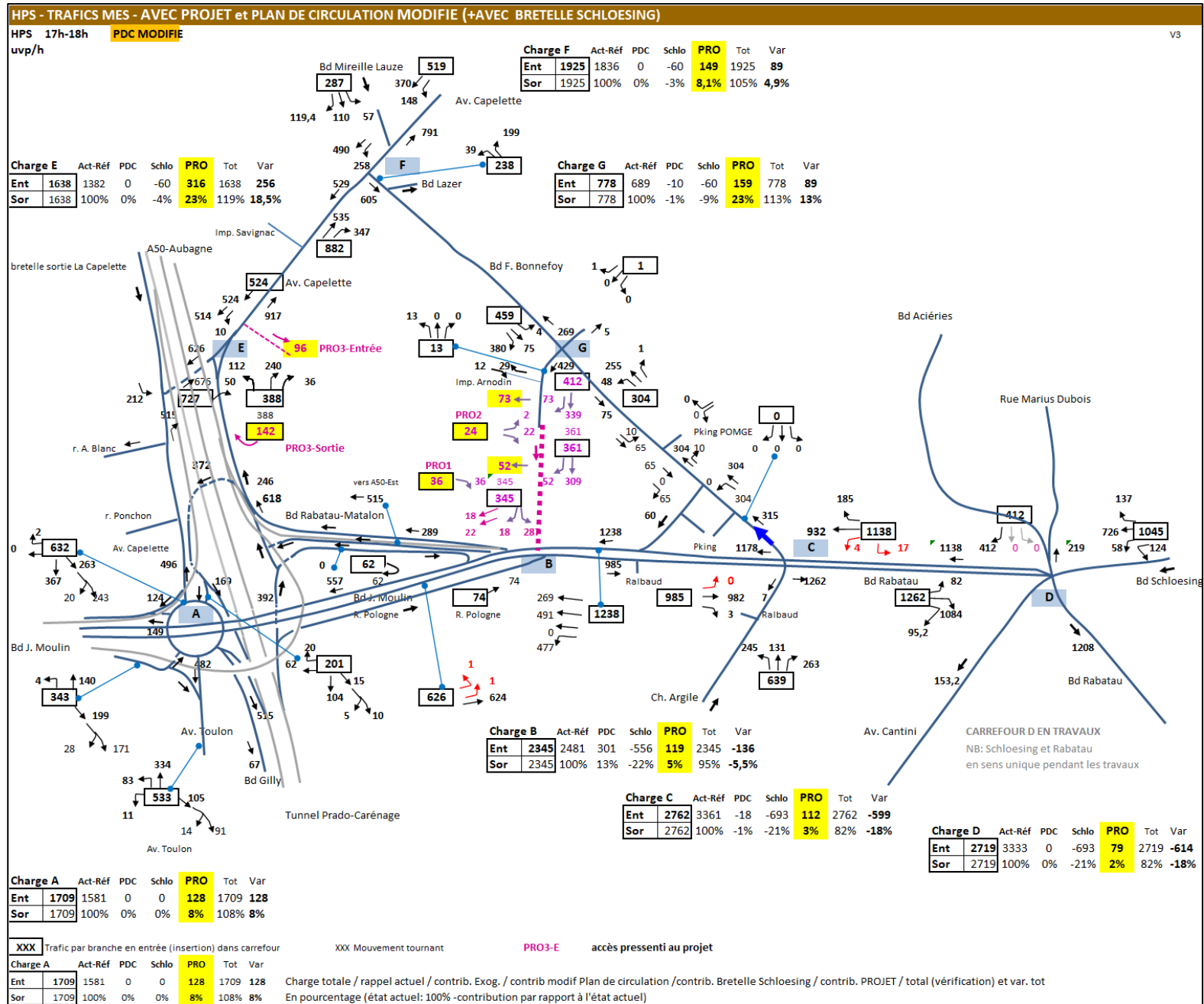
En résumé, la contribution intrinsèque du projet peut être qualifiée de **minime à modérée avec une variation en pourcentage à un chiffre sur la plupart des carrefours.**

Les carrefours "les plus impactés" sont G (par effet arithmétique car la charge actuelle est peu élevée) et E (la charge attendue voisine de 1 600 uvp/h demeure toutefois modérée)

Globalement, la bretelle Schloesing a pour effet d'atténuer sensiblement l'effet du projet et les carrefours C et D (et B à l'HPS) vont se retrouver avec une charge inférieure à l'état actuel et ce en dépit du trafic supplémentaire ajouté par le projet.

Une analyse de capacité des carrefours figure au paragraphe 4.





3.7 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 mise en service du projet (2027) pour les scénarios "fil de l'eau" et "avec projet"
- idem à l'horizon mise en service + 20 ans (soit vers 2047), moyennant la prise en compte d'un accroissement tendanciel

Ils sont présentés dans l'annexe 8 en toute fin de rapport.

→ Accroissement tendanciel retenu

L'accroissement tendanciel adopté est de **+0.35% par an entre 2027-2047 (entre la mise en service et la mise en service + 20 ans), ce qui se traduit par un accroissement global de +7%**

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.

Nous avons minoré ce taux qui est une projection nationale compte tenu du contexte. Rappelons que le Plan de Mobilité prévoit une baisse du trafic entre 2017-2030 si les objectifs sont atteints .

Par ailleurs, de nombreux projets de mobilité sont engagés à Marseille dans les années à venir (<https://ampmetropole.fr/grands-projets/15-projets-de-mobilite-bien-engages-pour-transformer-marseille/>), propres à favoriser le report modal au détriment de la voiture particulière.

L'hypothèse retenue est par conséquent plutôt défavorable.

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

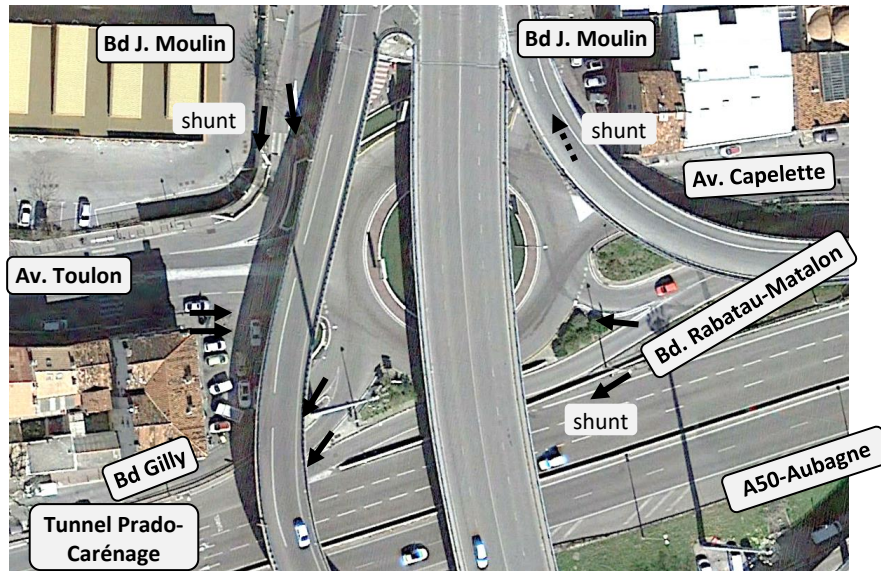
4 EVALUATION DU NIVEAU DE SERVICE

→ Giratoire A

Ci-après figurent les réserves de capacité dans le tableau suivant, ainsi que les remontées de file moyennes et maximales.

Une vue aérienne du giratoire est rappelée ci-après :

Carrefour A (Place de Pologne)– vue aérienne



En situation de projet, le giratoire conserve des réserves de capacité largement positives.

Ce giratoire sera intrinsèquement fluide.

En comparaison du scénario "fil de l'eau", l'impact net est faible sauf sur les branches av. Toulon et av. J. Moulin à l'HPS. Celles-ci conservent toutefois une réserve de capacité confortable.

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA 25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Branche Rue Capelette

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM-Comptages 2023	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-Comptages 2023	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
HPM-REF 2023	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF 2023	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
HPM-REF FIL EAU	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF FIL EAU	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
HPM-REF AVEC PROJET v3	1213	65%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF AVEC PROJET v3	1292	67%	0vh	2vh	0s	0,1h

Branche Sortie vers J. Moulin

Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM-Comptages 2023	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
HPS-Comptages 2023	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPM-REF 2023	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
HPS-REF 2023	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPM-REF FIL EAU	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
HPS-REF FIL EAU	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPM-REF AVEC PROJET v3	658	73%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPS-REF AVEC PROJET v3	598	64%	0vh	3vh	3s	0,3h

Branche Av. Toulon

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM-Comptages 2023	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-Comptages 2023	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
HPM-REF 2023	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF 2023	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
HPM-REF FIL EAU	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF FIL EAU	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
HPM-REF AVEC PROJET v3	1173	76%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF AVEC PROJET v3	816	60%	0vh	3vh	2s	0,3h

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest

Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM-Comptages 2023	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-Comptages 2023	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPM-REF 2023	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF 2023	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPM-REF FIL EAU	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF FIL EAU	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPM-REF AVEC PROJET v3	1201	82%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS-REF AVEC PROJET v3	1082	84%	0vh	2vh	1s	0,1h

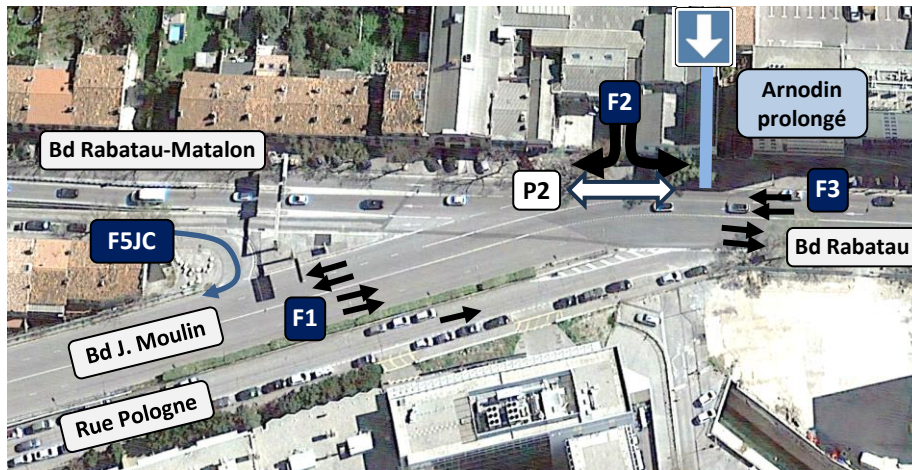
→ Carrefour B (feux tricolores)

Ce carrefour sera équipé de feux tricolores compte tenu de la future 5^{ème} branche que constitue le débouché (en sens unique) de l'impasse Arnodin prolongée.

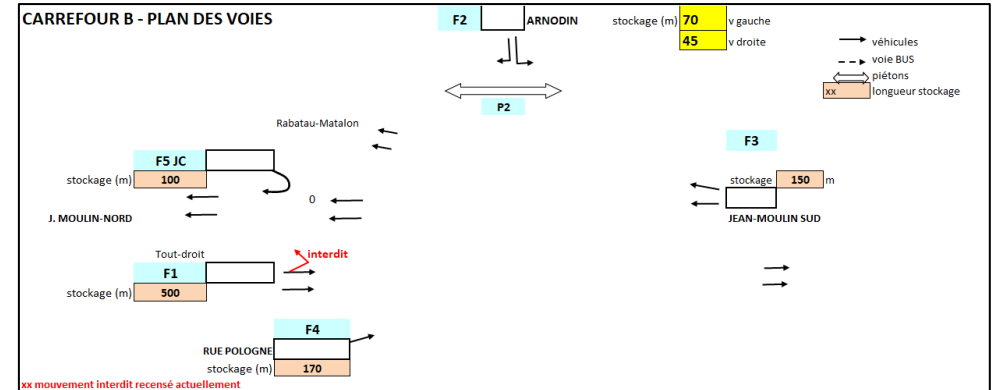
Il est fait l'hypothèse d'un débouché sur deux files spécialisées : tourne-à-gauche et tourne-à-droite comme illustré schématiquement ci-après. L'objectif est d'éviter que la remontée de file au signal rouge n'atteigne le débouché de l'accès I du projet (distance disponible voisine de 50 m d'après le plan masse).

Seule l'impasse Arnodin sera équipée d'un passage piéton.

Carrefour B – Lignes de feux (Fxx) et piétons (Pxx)



La ligne F5 est une flèche jaune clignotante (JC).

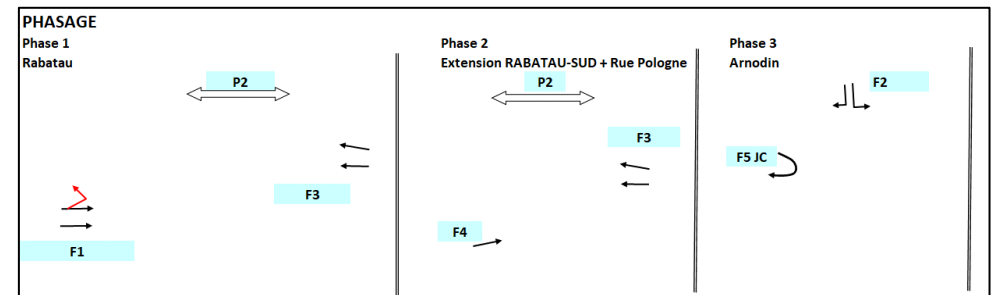


Le carrefour C (Rabatau/Argile/Bonnefoy) n'est distant que de 150 m au sud de B.

Dans le but de coordonner les deux carrefours B et C, nous avons adopté dans un premier temps un diagramme de phases similaire en termes de durée de cycle (100 secondes) et de durée de vert allouée au trafic de l'axe nord-sud (en l'occurrence Moulin et Rabatau-sud).

En particulier, en cohérence avec le carrefour C, le feu F3 (Rabatau-sud) bénéficie d'une extension ou décalage à la fermeture.

Le cycle en B comporte trois phases comme schématisé ci-après.



Les durées de phases figurent à la suite :

PHASAGE	HPM				
PLAN FEUX	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	22	26	0	82
jaune	3	3	3	0	9
rouge	3	3	3	0	9
Total	40	28	32	0	100
mont tps perdu	6	6	6	0	18

PHASAGE	HPS				
PLAN FEUX	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	16	32	0	82
jaune	3	3	3	0	9
rouge	3	3	3	0	9
Total	40	22	38	0	100
mont tps perdu	6	6	6	0	18

➔ **Evaluation du niveau de service (avec projet, plan de feux actuel)**

L'évaluation des réserves de capacité est **satisfaisante** à l'HPM.

Volume critique et réserve de capacité par phase					
HPM - avec PROJET (Arnodin sur 2 files)					
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%	
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	750	62	1116	366	33%
Phase 3	291	26	468	177	38%
Phase xx					
Ensemble	1041	88	1584	543	34%

A l'HPS, le feu F3 (Rabatau-sud) fait ressortir une réserve de capacité faible sur la voie de gauche (voie du trafic à destination de A50 et J. Moulin) avec +4%.

Volume critique et réserve de capacité par phase					
HPS - avec PROJET (Arnodin sur 2 files)					
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%	
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	968	56	1008	40	4%
Phase 3	315	32	576	261	45%
Phase xx					
Ensemble	1283	88	1584	301	19%

Stockage sur Arnodin prolongé (F2) : l'évaluation fournit les longueurs nécessaires suivantes :

- Voie de gauche : **40 m (moyen) et 70 m (maximum)**
- Voie de droite : **20 m (moyen) et 35 m (maximum)**

➔ **Optimisation (HPS)**

Afin d'améliorer le niveau de service à l'HPS, les durées des phases 2 et 3 ont été réajustées (au détriment de la phase 3-F2 dispose d'une réserve confortable).

Le phasage optimisé figure ci-après et l'évaluation du niveau de service permet de rééquilibrer chaque phase au voisinage de 20% de réserve, ce qui est satisfaisant.

A noter qu'en augmentant la durée de la phase 2, on ne modifie pas la durée de la coordination sur l'axe nord/sud vis-à-vis du carrefour C.

PHASAGE	HPS optimisé				
PLAN FEUX	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	26	22	0	82
jaune	3	3	3	0	9
rouge	3	3	3	0	9
Total	40	32	28	0	100
mont tps perdu	6	6	6	0	18
	XX	durée de vert modifiée			

Volume critique et réserve de capacité par phase					
HPM - avec PROJET (Arnodin sur 2 files)			version optimisée		
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie		%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	968	66	1188	220	19%
Phase 3	315	22	396	81	20%
Phase xx					
Ensemble	1283	88	1584	301	19%

- Stockage sur Arnodin (F2) : l'évaluation fournit les longueurs nécessaires suivantes :
 - Voie de gauche : **50 m** (moyen) et **80 m** (maximum)
 - Voie de droite : **20 m** (moyen) et **35 m** (maximum)

La voie de gauche se trouve augmentée d'une dizaine de mètres.

➔ Variante avec une seule file sur Arnodin (feu F2)

Si Arnodin dispose d'une seule file unique mixte (tourne-à-gauche/tourne-à-droite), la réserve globale de capacité diminue de -6 points et atteint +13% à la tranche critique du soir ou HPS.

PHASAGE	HPS optimisé avec 1 file au débouché Arnodin				
PLAN FEUX	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	22	26	0	82
jaune	3	3	3	0	9
rouge	3	3	3	0	9
Total	40	28	32	0	100
dont tps perdu	6	6	6	0	18

Volume critique et réserve de capacité par phase					
HPS - avec PROJET - plan de feux optimisé (Arnodin sur 1 file)			version optimisée		
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie		%
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	968	64	1152	184	16%
Phase 3	379	24	432	53	12%
Phase xx					
Ensemble	1348	88	1584	236	15%

- Stockage sur Arnodin : l'évaluation indique :
 - Voie de gauche : **55 m** (moyen) et **85 m** (maximum)

La voie de gauche se trouve augmentée de cinq mètres supplémentaires.

En résumé, un fonctionnement à feux tricolores coordonné avec le carrefour C (Rabatau/Bonnefoy/Argile) s'avère satisfaisant (cycle de 100 secondes, 3 phases).

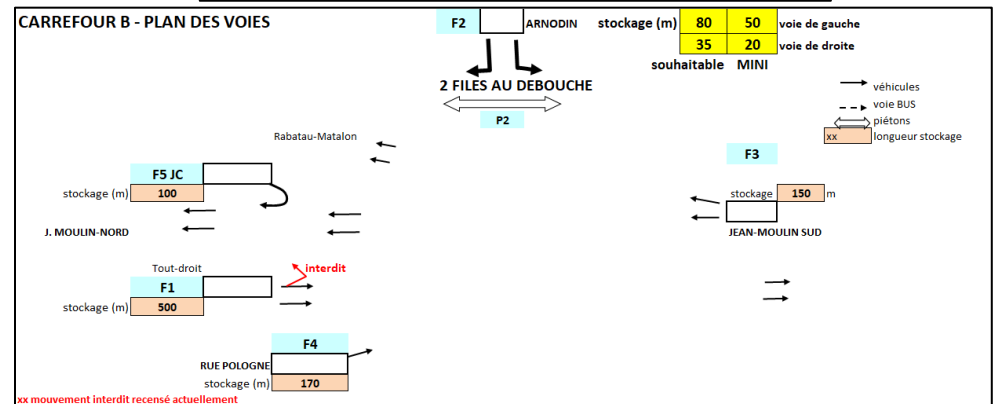
La configuration à 2 voies au débouché d'Arnodin est préconisée car elle permet de minimiser le stockage nécessaire et prévient le risque de remontée atteignant la sortie n°1 de l'accès au parking (du moins en état moyen).

La remontée moyenne ne devrait pas dépasser 50 m en niveau moyen à savoir la distance de stockage à priori disponible entre l'accès I et le Bd Rabatau.

En cas de dépassement, un contrôle d'accès pourra être mis en place en sortie du parking de l'accès I.

Le plan de voies suivant est préconisé avec indication sur trame jaune des longueurs de stockages minimales et souhaitables préconisées au débouché :

- Voie de gauche : **50 m mini** et 80 m souhaitables
- Voie de droite : **20 m mini** et 35 m souhaitables



→ Carrefour C (feux tricolores)

Le plan des voies et le diagramme de phases/plan de feux est maintenu à 100 secondes en situation de projet.

Le diagramme de phases est réduit à 3 phases puisque le feu F4 (Bd Bonnefoy) sera supprimé en raison du sens unique imposé au Bd Bonnefoy (sens sortant du carrefour).

La phase 3 peut ainsi être augmentée (phases 1 et 2 inchangées/actuel).



Ces ajustements pris en compte, l'évaluation des réserves de capacité en situation de projet est de :

Volume critique et réserve de capacité par phase					
HPM - Scénario MES AVEC PROJET					
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%	
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	507	62	1116	609	55%
Phase 3	182	25	450	268	59%
Phase 4	0	0	0	0	#####
Ensemble	689	87	1566	877	56%

Rappel réserve globale état actuel : +41%

Réserve globale "fil de l'eau" : +55%

Volume critique et réserve de capacité par phase					
HPS - Scénario MES AVEC PROJET					
	uvpd/h/voie	sec.	uvpd/h/voie	%	
	Vol. Crit.	Vert max	Capacité	Réserve	Réserve
Phase 1+2	587	56	1008	421	42%
Phase 3	319	31	558	239	43%
Phase 4	0	0	0	0	#####
Ensemble	906	87	1566	660	42%

Rappel réserve globale état actuel : +21%

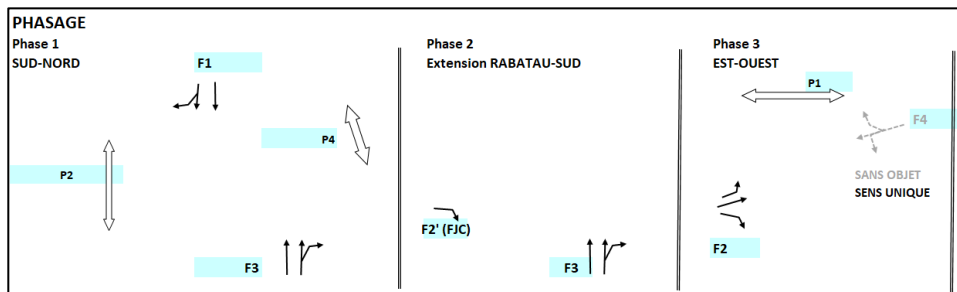
Réserve globale "fil de l'eau" : +38%

Le niveau de service est amélioré par rapport à l'état actuel et à l'état au "fil de l'eau".

En particulier, le feu F2-voie de gauche (chemin de l'Argile) qui est saturé à l'HPS en l'état actuel et le demeure au fil de l'eau (réserve de -4%) devient largement positif en situation de projet en raison du temps de vert augmenté de la phase 3 (réserve > 40%).

En résumé, le projet moyennant le sens unique appliqué au Bd Bonnefoy induit un niveau de service amélioré et intrinsèquement satisfaisant au carrefour C.

NB : Il est possible d'envisager un cycle réduit à 90 secondes par exemple, ce qui serait aussi bénéfique au carrefour B (réduction de la remontée de file sur Arnodin).



PHASAGE	HPM				
PLAN FEUX	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	22	25	0	81
jaune	3	3	3	0	9
rouge	3	3	4	0	10
Total	40	28	32	0	100
dont tps perdu	6	6	7	0	19
	XX	Durée de vert modifiée / actuel			

PHASAGE	HPS				
PLAN FEUX	ph 1	ph 2	ph 3	ph 4	total
vert	34	16	31	0	81
jaune	3	3	3	0	9
rouge	3	3	4	0	10
Total	40	22	38	0	100
dont tps perdu	6	6	7	0	19
	XX	Durée de vert modifiée / actuel			

→ Carrefour D (feux tricolores)

Ce carrefour est mentionné pour mémoire car étant en travaux en date des comptages.

→ Carrefour E (perte de priorité)

Compte tenu du sens unique sur la voie non prioritaire (Bd Rabatau-Matalon) et de l'entrée vers l'accès III du projet, deux conflits d'usage sont identifiés :

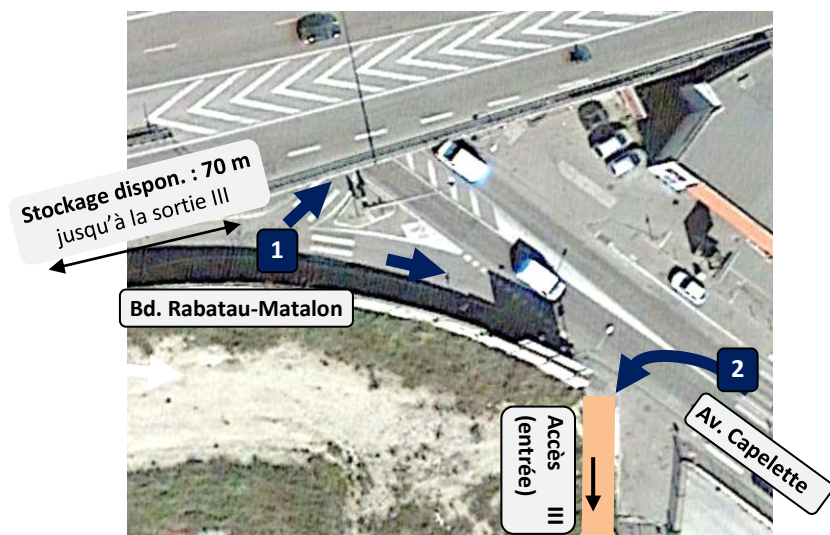
- 1- Insertion Rabatau-Matalon vers Capelette
- 2- Tourne-à-gauche Capelette-sud vers accès III (en entrée).

Concernant le mouvement n°1, le tourne-à-gauche dispose d'un évasement terminal permettant de stocker un véhicule. L'insertion vers Capelette-nord s'effectue en deux temps moyennant un sas central.

Le mouvement n°2 s'effectue sans sas de stockage central.

NB : compte tenu de la proximité de l'entrée III vers le projet, une reprise du débouché du Bd Rabatau-Matalon s'avérera nécessaire. On raisonne ici sur un principe circulatorio qu'il conviendra de matérialiser sur site.

Carrefour E : mouvements non prioritaires



→ Insertion 1

L'évaluation fait ressortir :

* CC = créneau critique (aide au choix de l'abaque). Dans le cas présent, il s'agit d'une insertion dans une voie à sens unique. La vitesse réglementaire sur l'axe prioritaire est adoptée à 50 km/h (milieu urbain).

Insertion HPM	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	45	636	640	0.068	Non-dimensionnant			
HPM – Tourne-à-gauche 2 nd temps-CC=5''	45	725	490	0.092				
HPM – Tourne-à-droite CC=5''	312	636	530	0.589				
HPM- Total voie mixte	357		525	0.680	32%	2	7	21''

Insertion HPS	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	112	725	600	0.173	Non-dimensionnant			
HPS – Tourne-à-gauche 2 nd temps-CC=5''	112	514	590	0.190				
HPS – Tourne-à-droite CC=5''	275	725	490	0.561				
HPS- Total voie mixte	387		515	0.751	25%	3	10	28''

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 (plafond de 30'' préconisé, entre 30 et 60 sec., la validation est laissée à l'appréciation du concepteur.

Compte tenu du stockage d'au moins 1 tourne-à-gauche séparé, la remontée maximale effective est de 9 véhicules (à l'HPS).

Le stockage disponible jusqu'à la sortie III (70 m ≈ 12 véhicules) est suffisant en fourchette défavorable.

Les temps moyen d'attente sont sous la barre des 30''.

→ Insertion 2

Cette insertion concerne un trafic faible, de l'ordre de 10 à 20 uvp/h, ce qui ne pose aucune difficulté (et ne justifierait pas une éventuelle voie centrale de stockage).

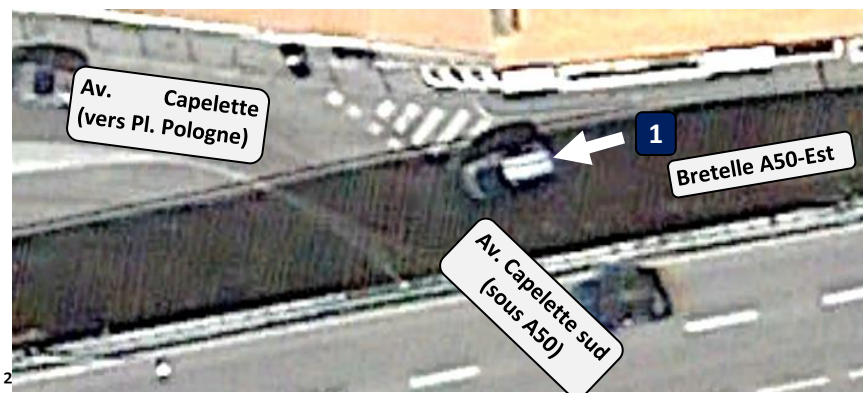
En résumé, le niveau de service attendu au carrefour E en situation de projet est satisfaisant.

→ Carrefour E' (perte de priorité)

Compte tenu du sens unique sur la voie non prioritaire (bretelle de sortie depuis A50-Est), le seul conflit d'usage est l'insertion de cette dernière.

L'insertion des tourne-à-gauche vers Capelette-sud s'effectue en deux temps moyennant un sas intermédiaire.

Carrefour E' : mouvements non prioritaires



Pour mémoire : l'évaluation ci-contre indique la saturation sur la base des paramètres types avec une vitesse maximale autorisée à 50 km/h.

La configuration incite toutefois le trafic prioritaire à modérer sa vitesse (passage sous autoroute, baisse de luminosité, courbe).

Les résultats indiquent une très légère dégradation par rapport à l'état actuel :

- à l'HPM, perte de 1 point de réserve de capacité (3% → 2%)
- à l'HPS, perte de 5 points de réserve de capacité (7% → 2%)

On risque ainsi de retrouver le même niveau de remontée de file à l'HPS qu'à l'HPM.

En résumé, ce carrefour aura à l'HPM en situation de projet un niveau de service très similaire à celui de l'état actuel. L'HPS sera légèrement dégradée.

➔ Insertion 1

- **HPM**

Insertion	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	207	681	620	0.334				
HPM – Tourne-à-gauche 2 nd temps-CC=5''	207	429	640	0.315	Non-dimensionnant			
HPM – Tourne-à-droite CC=5''	400 estimation	681	510	0.784				
HPM- voie mixte (total)	607			1.118	saturation			
HPM- voie mixte (total) avec CC=4'' pour insertion 2 ^{ème} temps du TàG	607		620	0.979	2%	>40	>40	>4'

- **HPS**

Insertion	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	212	626	640	0.319	Non-dimensionnant			
HPS – Tourne-à-gauche 2 nd temps-CC=5''	212	514	590	0.359				
HPS – Tourne-à-droite CC=5''	400 estimation	626	540	0.740				
HPS- voie mixte (total)	612			1.100	saturation			
HPS- voie mixte (total) avec CC=4'' pour insertion 2 ^{ème} temps du TàG	612		620	0.984	2%	>40	>40	>4'

* 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 (plafond de 30'' préconisé, entre 30 et 60 sec., la validation est laissée à l'appréciation du concepteur.

→ Carrefour F (perte de priorité)

Ce carrefour en forme de baïonnette présente trois flux non prioritaires (voir ci-dessous)

1. Insertion rue Mireille Lauze
Chaque mouvement dispose de sa propre voie dédiée sur les 75 derniers mètres. Le tourne-à-gauche vers Capelette-sud s'insère en deux temps grâce à un sas central de stockage dédié.
2. Insertion tourne-à-gauche Capelette-sud → Bonnefoy (sur voie dédiée)
3. Insertion rue Bonnefoy

Carrefour F – mouvements non prioritaires



Les trois insertions sont évaluées ci-après :

→ Insertion 1- HPM

- Tourne-à-gauche

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	86	589	660	0.130	Non-dimensionnant			
HPM – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	86	650	530	0.162	84%	0	1	8''

- Tourne-à-droite

Insertion (tourne-à-droite)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-droite - CC=5''	277	589	560	0.495	50%	1	4	13''

* CC = créneau critique (aide au choix de l'abaque). La vitesse réglementaire sur l'axe prioritaire est adoptée à 50 km/h (milieu urbain).

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 (plafond de 30'' préconisé, entre 30 et 60 sec., la validation est laissée à l'appréciation du concepteur.

→ Insertion 1- HPS

- Tourne-à-gauche

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	57	518	690	0.083	Non-dimensionnant			
HPS – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	57	733	485	0.118	88%	0	1	8''

- Tourne-à-droite

Insertion (tourne-à-droite)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-droite - CC=5''	229	518	590	0.388	61%	1	3	10''

A l'HPM comme à l'HPS, l'insertion n°1 est intrinsèquement fluide. La longueur de stockage est suffisante (évasement disponible sur deux files sur 80 m soit 13 à 14 véhicules). Ces résultats sont très voisins de ceux de l'état actuel.

→ Insertion 2

Il s'agit d'un tourne-à-gauche à partir d'une voie dédiée (stockage : 35 m soit ≈ 6 véhicules).

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – tourne-à-gauche CC=4''	261	799	575	0.454	55%	1	3	12''
HPS – tourne-à-gauche CC=4''	258	880	540	0.478	52%	1	3	13''

Les réserves de capacité sont satisfaisantes et le stockage disponible est suffisant. Résultats très voisins de l'état actuel.

→ Insertion 3

L'insertion s'effectue depuis une seule voie (mixte)

- HPM

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPM – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	47	655	630	0.075	Non-dimensionnant			
HPM – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	47	866	430	0.109				
HPM – Tourne-à-droite CC=5''	140	655	520	0.269				
HPM- voie mixte (total)	187		495	0.379	63%	1	2	12''

- HPS

Insertion (tourne-à-gauche)	Vd	Vp	Cap.	Ts	Rés %	Rmoy	Rmax	Tps
HPS – Tourne-à-gauche 1 ^{er} temps-CC=4''	39	707	610	0.064	Non-dimensionnant			
HPS – Tourne-à-gauche 2 ^{ème} temps-CC=5''	39	748	480	0.081				
HPS – Tourne-à-droite CC=5''	199	714	490	0.416				
HPS- voie mixte (total)	238		490	0.483	51%	1	4	14''

Les réserves de capacité sont satisfaisantes et les remontées de file peu importantes.

Pour cette insertion également, les résultats sont voisins de l'état actuel.

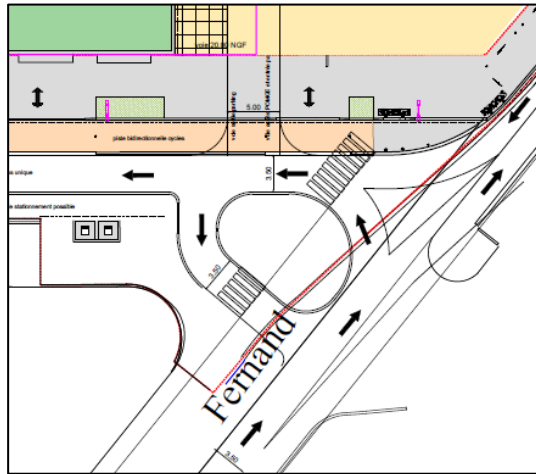
En résumé, ce carrefour F aura un niveau de service quasiment égal à celui de l'état actuel (fonctionnement satisfaisant).

→ Carrefour G (perte de priorité)

Il est prévu l'implantation d'un giratoire légèrement déformé pour gérer le carrefour avec le Bd Bonnefoy.

Ci-après figure l'esquisse du plan de masse

Carrefour G : esquisse du mode de gestion en situation de projet



La charge de trafic attendue sera peu élevée (moins de 800 uvp/h). En conséquence, ce giratoire ne posera aucune difficulté d'écoulement (un giratoire peut écouler aisément jusqu'à 1 500 uvp/h).

En résumé, ce carrefour G, sous forme de giratoire, sera intrinsèquement fluide en situation de projet.

5 CONCLUSION

La présente étude porte sur l'impact circulatorie du projet CAP EST LOISIRS situé dans la quartier de la Capelette à Marseille entre le Palais Omnisports et le bd Rabatau, à proximité de l'hypercentre.

Le projet comprend plusieurs volets répartis sur plusieurs bâtiments au sein d'un même site : hôtel, espace sports-loisirs, logements, services-commerces (crèche, pharmacie, brasserie) et résidences gérées (étudiants, résidence sociale, coliving).

La desserte de/vers les parkings souterrains prévus se répartit en deux accès sur l'impasse Arnodin au sud et un 3^{ème} accès dissocié : en sortie sur l'av. Rabatau-Matalon au nord et en entrée depuis l'av. Capelette (longeant l'accès secours du POMGE).

La zone d'étude comprend sept carrefours situés au voisinage du site sur les itinéraires de et vers les pénétrantes : Bd Moulin-Sakakini au nord, A50 au nord-Est, tunnel Prado-Carénage au nord-ouest, Bd Schloesing au sud, Bd Rabatau au sud-ouest et av. Capelette au sud-est.

Le projet s'accompagnera d'une modification du plan de circulation local : le Bd Bonnefoy qui tangente le site au sud-est sera mis en sens unique entre Rabatau et Arnodin. L'impasse Arnodin, qui borde le site côté sud sera en contrepartie prolongée jusqu'au Bd Rabatau (en sens unique vers ce dernier) pour former avec ce dernier un futur carrefour géré à feux tricolores.

Par ailleurs, indépendamment du projet, il est prévu à court terme la réalisation de la bretelle Schloesing qui sera une liaison souterraine bidirectionnelle (sous l'avenue Cantini) reliant le Bd Schloesing au tunnel Prado-sud et permettant une liaison directe de et vers le tunnel Prado-Carénage et A50-Est.

Cette future bretelle Schloesing modifiera le fonctionnement du carrefour de la place Ferrié (Carrefour Rabatau-Schloesing-Cantini) avec l'implantation en surface de l'extension sud de la ligne de tramway T3 : ce carrefour est actuellement en travaux (depuis avril 2022), l'autopont du Bd Rabatau a été

déposé et les Bd Rabatau et Schloesing sont en sens uniques pendant le chantier. En raison de ce contexte, le carrefour de la place Ferrié

L'étude d'impact circulatorie porte sur les projections de trafics attendus aux heures de pointe du matin et du soir (jour ouvré) sur 7 carrefours dans un proche voisinage du site.

Il s'agit d'évaluer le niveau de service en situation de projet (et avec le bretelle Schloesing). Un second scénario "fil de l'eau" (sans projet) a été réalisés à fins de comparaison.

Dans un second temps, l'étude fournit des projections en termes de trafics journaliers en moyenne annuelle ou TMJA, en l'état actuel, à la date de mise en service (MES) et à la MES +20 ans.

Des comptages de trafics ont permis d'établir l'état actuel, la date de comptages pouvant être considérée comme représentative.

L'état actuel des remontées de file et de la fluidité des trafics au droit fait ressortir des perturbations extérieures au périmètre d'étude sans parler des travaux de la place Ferrié qui sont également susceptibles de créer ponctuellement un goulot (notamment le matin dans le sens vers la place Ferrié depuis le nord.

- A l'HPM : ralentissement sur la rue Bonnefoy en direction de Rabatau (carrefour C) et sur la bretelle de sortie depuis A50-Est vers le carrefour E'.
Les relevés traduisent aussi le ralentissement en entrée vers le tunnel Prado-Carénage.
- A l'HPS :
 - ralentissement sur l'avenue de la Capelette en entrée vers le village. En corollaire, l'insertion en F depuis la rue Bonnefoy est gênée (≈ 75 m de remontée de file).
 - ralentissement sur A50 vers Aubagne, impactant le Bd Rabatau-Matalon (bretelle d'accès à A50-Est)

- légère remontée sur le chemin de l'Argile en attente au feu Rabatau/Argile/Bonnefoy

Ces perturbations remontent en amont vers plusieurs carrefours qui ont cependant un niveau de service intrinsèquement fluide pour la plupart.

Les deux seules difficultés *intrinsèques* recensées se trouvent sur la sortie A50-Est vers l'avenue de la Capelette (saturée le matin) et le chemin de l'Argile (le soir).

Le trafic généré par le projet a été estimé au travers des différentes composantes du programme, suivant leur vocation et à l'aide de ratios de mobilité.

Les effets de délestage de la bretelle Schløesing ont été estimés sur la base des comptages directionnels et en s'appuyant sur des hypothèses de trafic capté par l'aménagement.

Le projet se situe au contact de la future ZAC de la Capelette. Les deux projets à court terme identifiés à ce jour (groupe scolaire et gymnase) généreront un trafic minime eu égard à leur caractère d'intérêt local.

Il a été considéré par ailleurs qu'entre l'état actuel (2023) et la date de mise en service (2027), l'accroissement exogène ou tendanciel des trafics sera nul.

L'étude d'impact circulaire fait ressortir, grâce notamment à l'effet de délestage de la bretelle Schløesing que l'augmentation de charge de trafic à écouler aux carrefours, en comparaison de l'état actuel, sera très modérée voire en baisse à certains carrefours (C et D).

Il s'ensuit par l'analyse des réserves de capacité que le niveau de service que des carrefours analysés sera soit intrinsèquement satisfaisant, soit voisin de l'état actuel.

Seul le carrefour E (bretelle sortie A50/av. Capelette) connaîtra une légère dégradation par rapport à l'état actuel (à l'heure de pointe du soir).

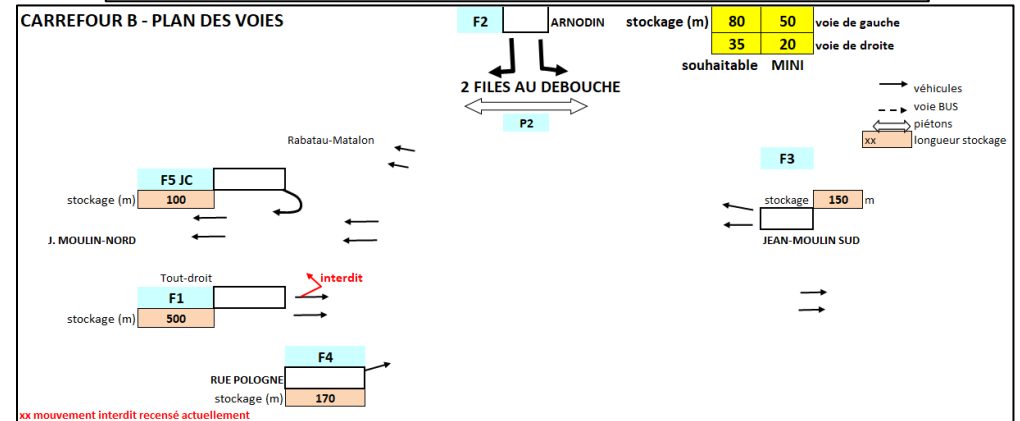
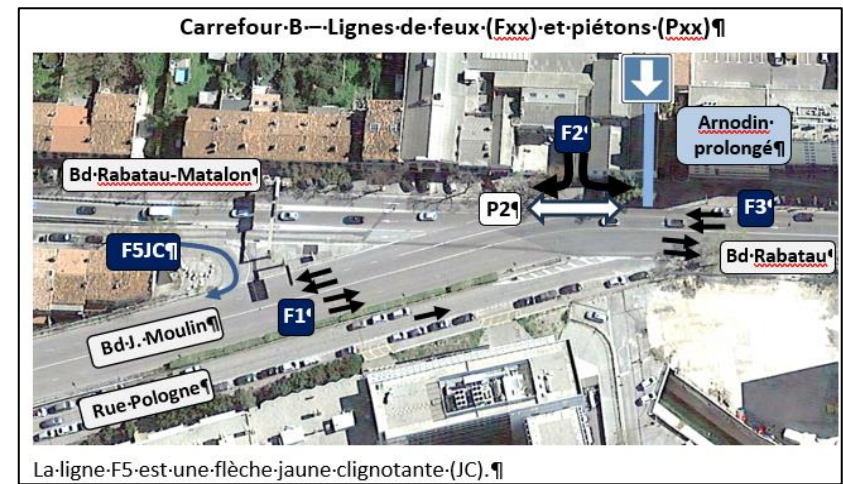
Le futur carrefour Arnodin prolongé/ Rabatau/Moulin pourra être géré par feux tricolores et coordonné au carrefour amont (Rabatau/Argile/Bonnefoy).

Il est préconisé un stockage sur deux files dédiées au débouché d'Arnodin prolongé. Un linéaire de 20 m (minimum) à 35 m (souhaitable) est préconisé pour la voie de droite (vers Rabatau et J. Moulin). En outre, une longueur de stockage de 50 m à minima entre la ligne de feux et l'accès I au projet est préconisé.

Plan des voies au futur carrefour Arnodin /Rabatau/Moulin/Rabatau-Matalon

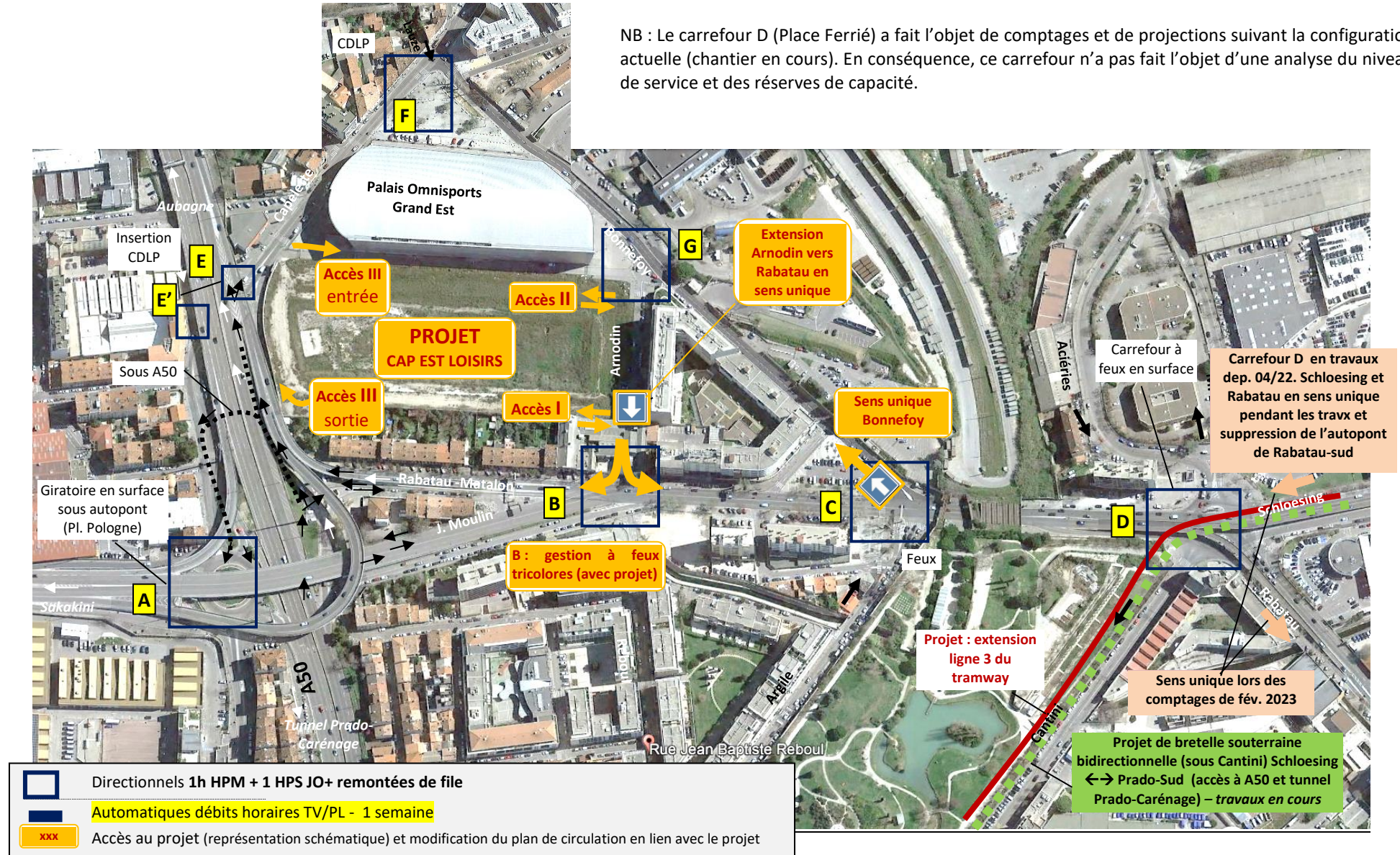
Longueurs de stockage préconisées :

- Voie de gauche : 50 m mini et 80 m souhaitables
- Voie de droite : 20 m mini et 35 m souhaitables



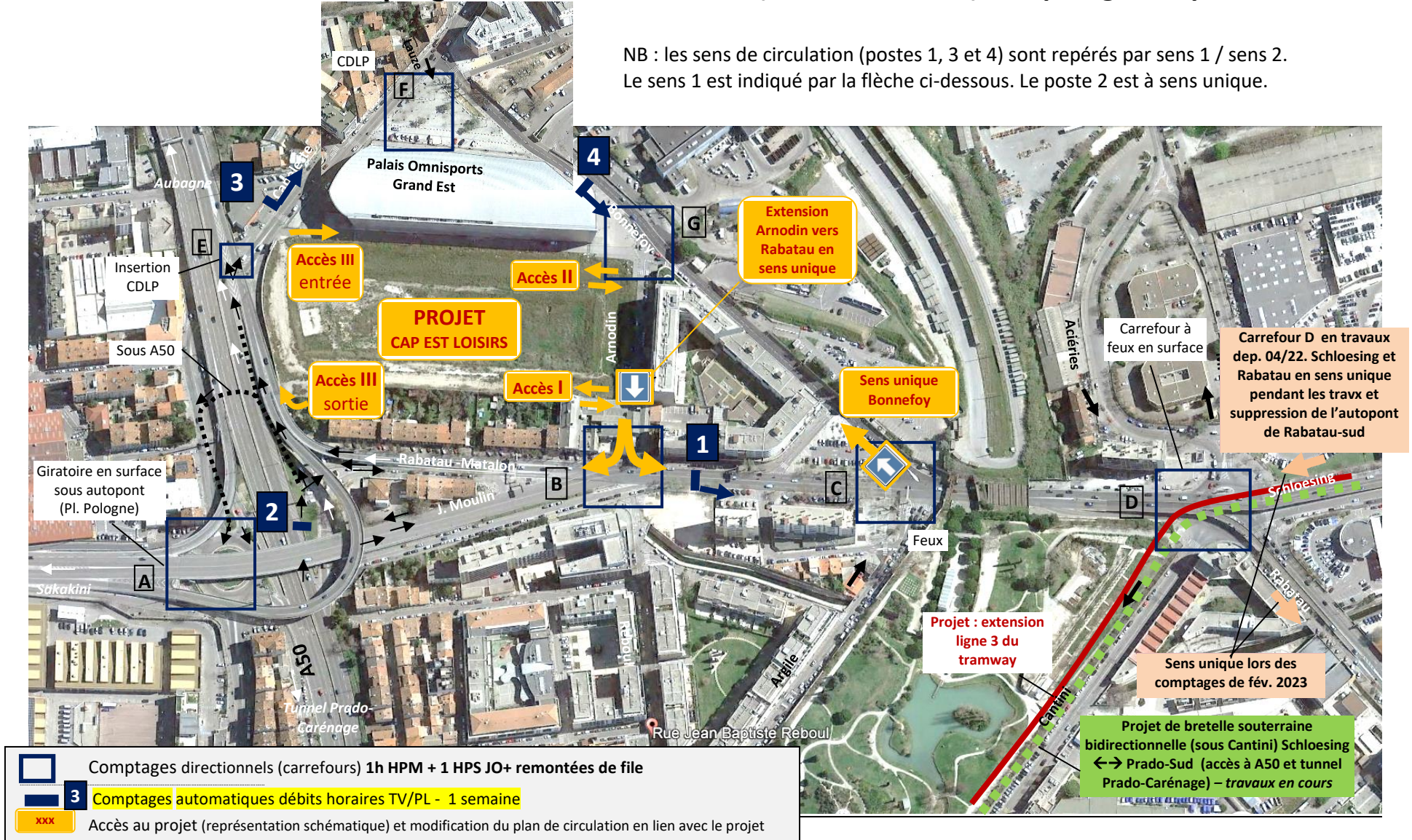
Zone opérationnelle et carrefours analysés

NB : Le carrefour D (Place Ferrié) a fait l'objet de comptages et de projections suivant la configuration actuelle (chantier en cours). En conséquence, ce carrefour n'a pas fait l'objet d'une analyse du niveau de service et des réserves de capacité.



ANNEXE 1 : Comptages horaires de trafics (3-9 février 2023) – Repérage des postes 1 à 4

NB : les sens de circulation (postes 1, 3 et 4) sont repérés par sens 1 / sens 2.
Le sens 1 est indiqué par la flèche ci-dessous. Le poste 2 est à sens unique.



PCR		MOYENNE DE LA PERIODE DE RELEVÉ																									Total /j
		SENS1		Sens 1 Voie 0										Sect: 0003 / Ind: 00 / Count: 0758 du 03/02/2023 07:00 au 09/02/2023 20:00										Mode 3 / Seq = 60mn			
		CA01 - Marseille - RD559 - Bd Rabatau																									
		0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	0h00	
Lundi	TV	186	95	49	29	81	155	316	461	493	446	399	412	449	407	401	468	552	684	540	512	382	252	190	238	8197	
	VL	185	95	49	28	75	146	297	448	483	432	389	403	442	401	394	461	546	677	535	508	381	251	190	237	8053	
	PL	1	0	0	1	6	9	19	13	10	14	10	9	7	6	7	7	6	7	5	4	1	1	0	1	144	
Mardi	TV	210	119	66	33	79	142	266	360	434	448	431	449	483	417	428	480	515	609	503	508	372	277	216	207	8052	
	VL	209	118	65	32	72	132	247	350	423	435	420	441	475	410	419	473	508	603	497	504	371	276	216	207	7903	
	PL	1	1	1	1	7	10	19	10	11	13	11	8	8	7	9	7	7	6	6	4	1	1	0	0	149	
Mercredi	TV	93	58	42	30	80	150	334	521	498	433	402	420	494	472	459	519	629	708	593	523	421	198	141	309	8527	
	VL	92	58	42	29	73	140	313	499	488	414	391	405	487	468	451	512	624	700	590	519	418	197	141	307	8358	
	PL	1	0	0	1	7	10	21	22	10	19	11	15	7	4	8	7	5	8	3	4	3	1	0	2	169	
Jeudi	TV	327	148	45	24	87	176	340	478	498	469	411	400	451	417	448	483	605	769	560	548	380	299	219	188	8770	
	VL	324	148	44	23	77	158	308	462	486	453	390	389	438	401	433	472	595	756	548	541	379	298	218	187	8528	
	PL	3	0	1	1	10	18	32	16	12	16	21	11	13	16	15	11	10	13	12	7	1	1	1	1	242	
Vendredi	TV	166	92	70	38	93	168	333	464	563	514	450	487	473	397	362	475	508	682	553	544	407	296	241	253	8629	
	VL	165	91	69	38	86	161	315	452	548	494	444	477	467	396	357	468	501	678	548	541	405	295	241	253	8490	
	PL	1	1	1	0	7	7	18	12	15	20	6	10	6	1	5	7	7	4	5	3	2	1	0	0	139	
Samedi	TV	179	139	96	44	73	106	173	206	321	445	511	545	614	515	552	573	529	493	492	530	401	289	231	221	8278	
	VL	179	138	96	43	67	101	165	203	316	440	506	542	609	510	546	570	525	490	490	527	400	288	231	221	8203	
	PL	0	1	0	1	6	5	8	3	5	5	5	3	5	5	6	3	4	3	2	3	1	1	0	0	75	
Dimanche	TV	192	124	102	76	73	83	124	179	209	360	497	491	483	463	549	530	541	573	486	481	335	203	216	279	7649	
	VL	192	124	102	76	72	81	123	176	206	356	494	488	481	460	548	526	536	570	481	474	334	200	216	277	7593	
	PL	0	0	0	0	1	2	1	3	3	4	3	3	2	3	1	4	5	3	5	7	1	3	0	2	56	
MJ	TV	193	111	67	39	81	140	269	381	431	445	443	458	492	441	457	504	554	645	532	521	385	259	208	242	8300	
	VL	192	110	67	38	75	131	253	370	421	432	433	449	486	435	450	497	548	639	527	516	384	258	208	241	8161	
	PL	1	0	0	1	6	9	17	11	9	13	10	8	7	6	7	7	6	6	5	5	1	1	0	1	139	
% PL		0,5%	0,4%	0,6%	1,8%	7,8%	6,2%	6,3%	3,0%	2,2%	2,9%	2,2%	1,8%	1,4%	1,4%	1,6%	1,3%	1,1%	1,0%	1,0%	0,9%	0,4%	0,5%	0,1%	0,4%	1,7%	
JO	TV	196	102	54	31	84	158	318	457	497	462	419	434	470	422	420	485	562	690	550	527	392	264	201	239	8435	
	VL	195	102	54	30	77	147	296	442	486	446	407	423	462	415	411	477	555	683	544	523	391	263	201	238	8266	
	PL	1	0	1	1	7	11	22	15	12	16	12	11	8	7	9	8	7	8	6	4	2	1	0	1	169	
% PL		0,7%	0,4%	1,1%	2,6%	8,8%	6,8%	6,9%	3,2%	2,3%	3,5%	2,8%	2,4%	1,7%	1,6%	2,1%	1,6%	1,2%	1,1%	1,1%	0,8%	0,4%	0,4%	0,1%	0,3%	2,0%	
max		327	148	102	76	93	176	340	521	563	514	511	545	614	515	552	573	629	769	593	548	421	299	241	309		

PCR		MOYENNE DE LA PERIODE DE RELEVÉ																								Sens 2 Voie 1	Sect: 0003 / Ind: 00 / Count: 0758	du 03/02/2023 07:00 au 09/02/2023 20:00	Mode 3 / Seq = 60mn
		CA01 - Marseille - RD559 - Bd Rabatau																											
		0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	Total /j			
Lundi	TV	348	209	193	117	218	270	608	1108	1161	1080	1084	1206	1236	1140	1119	1259	1470	1520	1226	1171	943	727	578	744	20735			
	VL	345	208	192	115	215	261	597	1083	1125	1040	1044	1173	1207	1105	1088	1234	1451	1504	1213	1158	929	717	574	743	20321			
	PL	3	1	1	2	3	9	11	25	36	40	40	33	29	35	31	25	19	16	13	13	14	10	4	1	414			
Mardi	TV	376	236	218	130	218	268	552	867	1061	1079	1136	1337	1218	1233	1114	1220	1393	1417	1149	1201	975	813	652	515	20378			
	VL	373	234	216	128	215	258	539	842	1020	1036	1095	1301	1187	1199	1082	1192	1375	1402	1135	1188	964	803	648	515	19947			
	PL	3	2	2	2	3	10	13	25	41	43	41	36	31	34	32	28	18	15	14	13	11	10	4	0	431			
Mercredi	TV	335	193	211	102	141	255	610	1338	1185	1197	1152	1267	1341	1243	1254	1384	1597	1639	1458	1297	1085	738	535	1414	22971			
	VL	330	191	209	100	139	245	600	1304	1153	1153	1107	1228	1301	1191	1216	1353	1567	1604	1437	1274	1057	721	530	1409	22419			
	PL	5	2	2	2	2	10	10	34	32	44	45	39	40	52	38	31	30	35	21	23	28	17	5	5	552			
Jeudi	TV	475	303	218	180	426	377	670	1056	1235	1178	1184	1289	1287	1239	1235	1361	1625	1617	1210	1203	933	796	598	419	22114			
	VL	472	301	216	177	419	365	658	1023	1174	1123	1129	1250	1247	1184	1204	1339	1604	1599	1192	1187	919	784	593	419	21578			
	PL	3	2	2	3	7	12	12	33	61	55	55	39	40	55	31	22	21	18	18	16	14	12	5	0	536			
Vendredi	TV	288	165	181	87	121	221	642	1115	1262	1053	1105	1265	1288	1134	1056	1240	1423	1388	1201	1198	964	764	693	513	20367			
	VL	284	164	180	86	120	211	624	1086	1219	1001	1054	1219	1256	1108	1007	1196	1400	1380	1192	1187	952	755	687	513	19881			
	PL	4	1	1	1	1	10	18	29	43	52	51	46	32	26	49	44	23	8	9	11	12	9	6	0	486			
Samedi	TV	408	268	278	138	135	235	408	526	805	1125	1245	1608	1219	1467	1178	1201	1295	1259	1171	1343	1146	975	742	679	20854			
	VL	407	267	277	137	134	229	401	518	792	1110	1234	1590	1202	1450	1167	1186	1288	1241	1158	1333	1139	967	741	678	20646			
	PL	1	1	1	1	1	6	7	8	13	15	11	18	17	17	11	15	7	18	13	10	7	8	1	1	208			
Dimanche	TV	484	368	298	163	223	197	274	381	440	744	1112	1273	1185	1051	1142	1137	1210	1050	1163	1073	1114	787	814	1582	19265			
	VL	483	368	297	162	223	196	273	378	435	736	1107	1265	1174	1046	1134	1127	1198	1036	1151	1046	1100	783	813	1579	19110			
	PL	1	0	1	1	0	1	1	3	5	8	5	8	11	5	8	10	12	14	12	27	14	4	1	3	155			
MJ	TV	388	249	228	131	212	260	538	913	1021	1065	1145	1321	1253	1215	1157	1257	1430	1413	1225	1212	1023	800	659	838	20955			
	VL	385	248	227	129	209	252	527	891	988	1028	1110	1289	1225	1183	1128	1232	1412	1395	1211	1196	1009	790	655	837	20557			
	PL	3	1	1	2	2	8	10	22	33	37	35	31	29	32	29	25	19	18	14	16	14	10	4	1	397			
% PL		0,7%	0,5%	0,6%	1,3%	1,1%	3,2%	1,9%	2,5%	3,2%	3,4%	3,1%	2,4%	2,3%	2,6%	2,5%	2,0%	1,3%	1,3%	1,2%	1,3%	1,4%	1,3%	0,6%	0,2%	1,9%			
JO	TV	364	221	204	123	225	278	616	1097	1181	1117	1132	1273	1274	1198	1156	1293	1502	1516	1249	1214	980	768	611	721	21313			
	VL	361	220	203	121	222	268	604	1068	1138	1071	1086	1234	1240	1157	1119	1263	1479	1498	1234	1199	964	756	606	720	20829			
	PL	4	2	2	2	3	10	13	29	43	47	46	39	34	40	36	30	22	18	15	15	16	12	5	1	484			
% PL		1,0%	0,7%	0,8%	1,6%	1,4%	3,7%	2,1%	2,7%	3,6%	4,2%	4,1%	3,0%	2,7%	3,4%	3,1%	2,3%	1,5%	1,2%	1,2%	1,3%	1,6%	1,5%	0,8%	0,2%	2,3%			
max		484	368	298	180	426	377	670	1338	1262	1197	1245	1608	1341	1467	1254	1384	1625	1639	1458	1343	1146	975	814	1582				

PCR		MOYENNE DE LA PERIODE DE RELEVÉ																										Sens 1 Voie 0	Sect: 0002 / Ind: 00 / Count: 0751	du 03/02/2023 00:00 au 10/02/2023 00:00	Mode 3 / Seq = 60mn
		SENS1																													
CA02 - Marseille - Sortie A50 N°2																															
		0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	0h00	Total /j				
Lundi 06/02/23	TV	42	22	6	10	13	18	83	391	450	383	315	267	264	350	284	304	335	396	408	236	105	95	60	71	4908					
	VL	42	22	6	10	13	18	83	390	450	383	315	267	263	346	280	301	329	391	407	235	103	95	60	71	4880					
	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	4	3	6	5	1	1	2	0	0	0	28					
Mardi 07/02/23	TV	40	21	21	7	20	33	80	404	402	330	269	265	252	294	305	264	317	418	389	250	124	86	104	79	4774					
	VL	40	21	21	7	19	30	78	397	401	326	263	260	252	291	299	262	315	413	388	249	124	84	104	78	4722					
	PL	0	0	0	0	1	3	2	7	1	4	6	5	0	3	6	2	2	5	1	1	0	2	0	1	52					
Mercredi 08/02/23	TV	53	34	12	18	19	30	87	385	457	352	359	291	322	317	348	350	360	414	328	296	214	71	74	114	5305					
	VL	53	34	12	18	19	28	85	381	455	347	349	285	312	312	339	344	356	407	326	294	211	70	74	113	5224					
	PL	0	0	0	0	0	2	2	4	2	5	10	6	10	5	9	6	4	7	2	2	3	1	0	1	81					
Jeudi 09/02/23	TV	98	48	19	16	35	26	86	381	432	407	360	321	285	279	329	285	334	369	320	226	123	77	80	70	5006					
	VL	96	48	19	16	34	23	85	374	428	399	353	316	281	275	325	281	327	363	317	224	122	76	80	70	4932					
	PL	2	0	0	0	1	3	1	7	4	8	7	5	4	4	4	4	7	6	3	2	1	1	0	0	74					
Vendredi 03/02/23	TV	55	31	37	16	17	21	82	351	476	334	288	299	323	276	307	303	326	455	330	224	140	97	90	93	4971					
	VL	54	31	35	16	17	19	77	346	470	323	278	292	320	274	300	299	325	449	329	224	139	96	90	93	4896					
	PL	1	0	2	0	0	2	5	5	6	11	10	7	3	2	7	4	1	6	1	0	1	1	0	0	75					
Samedi 04/02/23	TV	63	38	45	21	30	15	36	59	98	134	164	176	181	183	168	186	203	192	226	211	125	100	82	86	2822					
	VL	62	38	45	21	30	14	34	56	98	132	164	175	179	183	166	183	203	191	226	210	125	99	82	86	2802					
	PL	1	0	0	0	0	1	2	3	0	2	0	1	2	0	2	3	0	1	0	1	0	1	0	0	20					
Dimanche 05/02/23	TV	89	72	49	40	21	26	20	21	50	68	96	150	125	138	180	192	248	302	279	174	120	87	74	88	2709					
	VL	89	72	49	40	21	26	20	21	50	68	96	149	123	138	179	192	247	301	277	170	119	87	74	88	2696					
	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	1	2	4	1	0	0	0	13					
MJ	TV	63	38	27	18	22	24	68	285	338	287	264	253	250	262	274	269	303	364	326	231	136	88	81	86	4356					
	VL	62	38	27	18	22	23	66	281	336	283	260	249	247	260	270	266	300	359	324	229	135	87	81	86	4307					
	PL	1	0	0	0	0	2	2	4	2	4	5	4	3	3	5	3	3	4	1	2	1	1	0	0	49					
% PL		0,9%	0,0%	1,1%	0,0%	1,3%	6,5%	2,5%	1,4%	0,5%	1,5%	1,8%	1,4%	1,3%	1,0%	1,7%	1,2%	1,0%	1,2%	0,4%	0,7%	0,8%	1,0%	0,0%	0,3%	1,1%					
JO	TV	58	31	19	13	21	26	84	382	443	361	318	289	289	303	315	301	334	410	355	246	141	85	82	85	4993					
	VL	57	31	19	13	20	24	82	378	441	356	312	284	286	300	309	297	330	405	353	245	140	84	82	85	4931					
	PL	1	0	0	0	0	2	2	5	3	6	7	5	4	4	6	4	4	6	2	1	1	1	0	0	62					
% PL		1,0%	0,0%	2,1%	0,0%	1,9%	7,8%	2,4%	1,3%	0,6%	1,6%	2,1%	1,6%	1,2%	1,2%	1,9%	1,3%	1,2%	1,4%	0,5%	0,5%	1,0%	1,2%	0,0%	0,5%	1,2%					
max		98	72	49	40	35	33	87	404	476	407	360	321	323	350	348	350	360	455	408	296	214	100	104	114						

PCR		MOYENNE DE LA PERIODE DE RELEVÉ																								Sens 1 Voie 0	Sect: 0003 / Ind: 00 / Count: 0758	du 03/02/2023 00:00 au 10/02/2023 00:00	Mode 3 / Seq = 60mn
		SENS1																											
		CA03 - Marseille - Av de La Capelette																											
		0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	Total /j			
		1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	0h00				
06/02/23	TV	240	83	60	54	141	172	481	731	787	757	772	769	808	804	740	786	767	860	851	827	573	412	294	211	12980			
	VL	238	82	60	53	130	153	433	685	742	706	733	724	769	772	708	744	737	818	816	799	566	408	292	210				
	PL	2	1	0	1	11	19	48	46	45	51	39	45	39	32	32	42	30	42	35	28	7	4	2	1				
07/02/23	TV	125	65	60	49	132	177	449	706	748	751	759	756	825	788	783	819	765	818	875	821	632	449	364	321	13037			
	VL	123	64	59	48	123	160	420	670	707	697	723	711	786	759	751	774	727	776	843	797	621	444	362	319				
	PL	2	1	1	1	9	17	29	36	41	54	36	45	39	29	32	45	38	42	32	24	11	5	2	2				
08/02/23	TV	212	124	102	69	138	154	314	459	665	642	712	729	828	853	861	763	722	725	716	705	797	366	302	361	12319			
	VL	208	122	101	68	127	138	290	436	638	607	681	696	797	818	820	722	677	676	662	659	778	362	300	353				
	PL	4	2	1	1	11	16	24	23	27	35	31	33	31	35	41	41	45	49	54	46	19	4	2	8				
09/02/23	TV	117	55	49	41	79	170	490	725	780	765	791	796	768	815	914	850	695	819	842	984	639	449	364	321	13318			
	VL	115	55	48	39	68	148	443	677	750	721	752	751	732	781	880	814	653	786	809	964	632	444	362	319				
	PL	2	0	1	2	11	22	47	48	30	44	39	45	36	34	34	36	42	33	33	20	7	5	2	2				
03/02/23	TV	212	124	102	69	138	154	464	727	758	737	746	737	837	769	820	846	756	862	893	808	686	481	428	428	13582			
	VL	208	122	101	68	127	138	419	686	705	685	711	694	800	745	790	799	713	823	866	791	673	477	426	426				
	PL	4	2	1	1	11	16	45	41	53	52	35	43	37	24	30	47	43	39	27	17	13	4	2	2				
04/02/23	TV	294	178	139	84	138	128	177	208	416	527	659	698	827	686	696	735	751	790	742	887	641	538	442	416	11797			
	VL	291	177	139	83	128	113	159	199	406	514	638	679	804	663	679	716	738	777	732	870	631	533	440	412				
	PL	3	1	0	1	10	15	18	9	10	13	21	19	23	23	17	19	13	13	10	17	10	5	2	4				
05/02/23	TV	304	269	183	114	113	111	128	156	232	388	495	535	618	540	686	729	825	873	1054	908	628	359	331	356	10935			
	VL	303	268	182	114	113	108	122	151	226	380	483	525	609	531	677	719	813	854	1032	873	616	354	328	354				
	PL	1	1	1	0	0	3	6	5	6	8	12	10	9	9	9	10	12	19	22	35	12	5	3	2				
MJ	TV	215	128	99	69	126	152	358	530	627	652	705	717	787	751	786	790	754	821	853	849	657	436	361	345	12567			
	VL	212	127	99	68	117	137	327	501	596	616	674	683	757	724	758	755	723	787	823	822	645	432	359	342				
	PL	3	1	1	1	9	15	31	30	30	37	30	34	31	27	28	34	32	34	30	27	11	5	2	3				
		% PL	1,2%	0,9%	0,7%	1,5%	7,2%	10,1%	8,7%	5,6%	4,8%	5,6%	4,3%	4,8%	3,9%	3,5%	3,5%	4,3%	4,2%	4,1%	3,6%	3,1%	1,7%	1,0%	0,6%	0,9%			
JO	TV	181	90	75	56	126	165	440	670	748	730	756	757	813	806	824	813	741	817	835	829	665	431	350	328	13047			
	VL	178	89	74	55	115	147	401	631	708	683	720	715	777	775	790	771	701	776	799	802	654	427	348	325				
	PL	3	1	1	1	11	18	39	39	39	47	36	42	36	31	34	42	40	41	36	27	11	4	2	3				
		% PL	1,5%	1,3%	1,1%	2,1%	8,4%	10,9%	8,8%	5,8%	5,2%	6,5%	4,8%	5,6%	4,5%	3,8%	4,1%	5,2%	5,3%	5,0%	4,3%	3,3%	1,7%	1,0%	0,6%	0,9%			
		max	304	269	183	114	141	177	490	731	787	765	791	796	837	853	914	850	825	873	1054	984	797	538	442	428			

PCR		MOYENNE DE LA PERIODE DE RELEVÉ																								Total /j	
		Sens	2	Voie	1	Sect: 0003 / Ind: 00 / Count: 0758 du 03/02/2023 00:00 au 10/02/2023 00:00																					Mode 3 / Seq = 60mn
		CA03 - Marseille - Av de La Capelette																									
		0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00		
		1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	0h00		
Lundi 06/02/23	TV	100	49	37	36	69	97	249	525	545	445	452	441	457	440	436	426	463	476	403	398	273	270	155	102	7344	
	VL	99	49	37	36	67	94	238	500	521	417	432	420	436	418	419	412	445	449	384	383	267	265	154	102	7044	
	PL	1	0	0	0	2	3	11	25	24	28	20	21	21	22	17	14	18	27	19	15	6	5	1	0	300	
Mardi 07/02/23	TV	87	36	45	20	47	95	271	513	540	450	456	440	455	463	441	463	489	550	429	415	326	286	215	149	7681	
	VL	85	36	45	20	46	91	266	496	517	422	434	419	434	442	423	445	465	515	409	400	318	279	211	149	7367	
	PL	2	0	0	0	1	4	5	17	23	28	22	21	21	21	18	18	24	35	20	15	8	7	4	0	314	
Mercredi 08/02/23	TV	112	64	70	34	47	87	204	345	500	408	431	480	426	400	442	391	461	368	359	331	365	248	178	468	7219	
	VL	109	63	69	33	46	81	198	333	483	388	414	462	408	385	424	371	445	336	324	301	349	238	175	465	6900	
	PL	3	1	1	1	1	6	6	12	17	20	17	18	18	15	18	20	16	32	35	30	16	10	3	3	319	
Jeudi 09/02/23	TV	170	108	78	65	153	137	241	544	608	434	442	443	457	439	475	453	494	487	408	367	335	286	214	149	7987	
	VL	168	107	77	63	149	130	234	519	580	408	430	421	440	421	460	435	468	460	390	351	327	279	211	149	7677	
	PL	2	1	1	2	4	7	7	25	28	26	12	22	17	18	15	18	26	27	18	16	8	7	3	0	310	
Vendredi 03/02/23	TV	112	64	70	34	47	88	252	500	573	449	452	432	447	476	436	491	507	531	450	427	374	296	268	197	7973	
	VL	109	63	69	33	46	81	240	478	551	423	430	413	426	459	419	471	479	490	429	414	366	290	264	197	7640	
	PL	3	1	1	1	1	7	12	22	22	26	22	19	21	17	17	20	28	41	21	13	8	6	4	0	333	
Samedi 04/02/23	TV	129	85	88	44	43	76	131	169	258	360	396	513	390	468	375	384	410	403	373	426	363	310	234	214	6642	
	VL	128	84	87	43	42	72	126	163	249	349	388	500	378	456	367	373	405	390	364	419	358	304	233	213	6491	
	PL	1	1	1	1	1	4	5	6	9	11	8	13	12	12	8	11	5	13	9	7	5	6	1	1	151	
Dimanche 05/02/23	TV	144	109	89	49	66	59	82	114	133	224	332	381	356	314	342	341	364	317	350	330	336	235	242	470	5779	
	VL	143	109	88	48	66	58	81	112	129	218	328	375	348	310	336	334	355	307	341	310	326	232	241	468	5663	
	PL	1	0	1	1	0	1	1	2	4	6	4	6	8	4	6	7	9	10	9	20	10	3	1	2	116	
MJ	TV	122	74	68	40	67	91	204	387	451	396	423	447	427	429	421	421	455	447	396	385	339	276	215	250	7232	
	VL	120	73	67	39	66	87	198	372	433	375	408	430	410	413	407	406	437	421	377	368	330	270	213	249	6969	
	PL	2	1	1	1	1	5	7	16	18	21	15	17	17	16	14	15	18	26	19	17	9	6	2	1	263	
		% PL	1,5%	0,8%	1,0%	2,1%	2,1%	5,0%	3,3%	4,0%	4,0%	5,2%	3,5%	3,8%	3,9%	3,6%	3,4%	3,7%	4,0%	5,9%	4,7%	4,3%	2,6%	2,3%	1,1%	0,3%	3,6%
JO	TV	116	64	60	38	73	101	243	485	553	437	447	447	448	444	446	445	483	482	410	388	335	277	206	213	7641	
	VL	114	64	59	37	71	95	235	465	530	412	428	427	429	425	429	427	460	450	387	370	325	270	203	212	7326	
	PL	2	1	1	1	2	5	8	20	23	26	19	20	20	19	17	18	22	32	23	18	9	7	3	1	315	
		% PL	1,9%	0,9%	1,0%	2,1%	2,5%	5,4%	3,4%	4,2%	4,1%	5,9%	4,2%	4,5%	4,4%	4,2%	3,8%	4,0%	4,6%	6,7%	5,5%	4,6%	2,7%	2,5%	1,5%	0,3%	4,1%
		max	170	109	89	65	153	271	544	608	450	456	513	457	476	475	491	507	550	450	427	374	310	268	470		

PCR		MOYENNE DE LA PERIODE DE RELEVÉ																								Sens 1 Voie 0	Sect: 0004 / Ind: 00 / Count: 0776	du 03/02/2023 00:00 au 10/02/2023 00:00	Mode 3 / Seq = 60mn
		SENS1																											
		CA04 - Marseille - Bd Fernand Bonnefoy																											
		0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	Total /j			
		1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	0h00				
Lundi 06/02/23	TV	112	59	38	30	72	132	290	422	315	394	432	408	429	419	375	429	428	409	405	365	274	221	154	100	6712			
	VL	112	59	38	28	61	117	261	400	305	379	417	390	421	407	359	409	420	403	400	360	273	218	154	100	6491			
	PL	0	0	0	2	11	15	29	22	10	15	15	18	8	12	16	20	8	6	5	5	1	3	0	0	221			
Mardi 07/02/23	TV	73	45	31	21	70	134	286	415	369	390	410	412	443	413	408	378	388	390	417	399	254	194	155	106	6601			
	VL	70	45	31	20	63	122	257	397	353	367	393	399	431	397	392	365	380	381	413	395	251	189	155	105	6371			
	PL	3	0	0	1	7	12	29	18	16	23	17	13	12	16	16	13	8	9	4	4	3	5	0	1	230			
Mercredi 08/02/23	TV	78	48	35	26	71	131	291	425	378	421	435	434	460	442	448	468	402	433	406	437	348	163	116	256	7152			
	VL	76	48	35	24	60	115	258	393	359	402	418	415	448	426	435	456	387	425	401	429	344	162	116	253	6885			
	PL	2	0	0	2	11	16	33	32	19	19	17	19	12	16	13	12	15	8	5	8	4	1	0	3	267			
Jeudi 09/02/23	TV	262	118	36	20	74	150	289	461	345	347	407	438	446	381	371	423	423	390	422	441	302	239	175	150	7110			
	VL	258	118	35	18	61	126	245	425	333	325	376	416	432	355	356	402	414	380	412	434	301	237	173	149	6781			
	PL	4	0	1	2	13	24	44	36	12	22	31	22	14	26	15	21	9	10	10	7	1	2	2	1	329			
Vendredi 03/02/23	TV	134	75	57	30	81	142	283	403	366	395	365	440	444	426	414	421	404	380	428	384	327	238	193	202	7032			
	VL	132	73	55	30	69	129	252	375	351	373	344	418	431	415	404	410	395	373	423	380	324	236	193	202	6787			
	PL	2	2	2	0	12	13	31	28	15	22	21	22	13	11	10	11	9	7	5	4	3	2	0	0	245			
Samedi 04/02/23	TV	144	112	77	36	63	89	145	169	263	362	416	442	498	418	449	463	429	399	398	430	324	234	186	178	6724			
	VL	144	111	77	35	54	81	133	164	255	355	408	437	491	411	440	459	423	395	395	425	322	232	186	178	6611			
	PL	0	1	0	1	9	8	12	5	8	7	8	5	7	7	9	4	6	4	3	5	2	2	0	0	113			
Dimanche 05/02/23	TV	155	100	82	61	59	68	101	147	171	293	403	397	391	375	444	430	440	463	395	393	271	165	174	226	6204			
	VL	155	100	82	61	58	65	99	142	166	287	398	393	388	371	442	424	432	459	388	382	269	161	174	223	6119			
	PL	0	0	0	0	1	3	2	5	5	6	5	4	3	4	2	6	8	4	7	11	2	4	0	3	85			
MJ	TV	137	80	51	32	70	121	241	349	315	372	410	424	444	411	416	430	416	409	410	407	300	208	165	174	6791			
	VL	135	79	50	31	61	108	215	328	303	355	393	410	435	397	404	418	407	402	405	401	298	205	164	173	6578			
	PL	2	0	0	1	9	13	26	21	12	16	16	15	10	13	12	12	9	7	6	6	2	3	0	1	213			
% PL		1,1%	0,5%	0,8%	3,6%	13,1%	10,8%	10,7%	6,0%	3,9%	4,4%	4,0%	3,5%	2,2%	3,2%	2,8%	2,9%	2,2%	1,7%	1,4%	1,5%	0,8%	1,3%	0,2%	0,7%	3,1%			
JO	TV	132	69	39	25	74	138	288	425	355	389	410	426	444	416	403	424	409	400	416	405	301	211	159	163	6921			
	VL	130	69	39	24	63	122	255	398	340	369	390	408	433	400	389	408	399	392	410	400	299	208	158	162	6663			
	PL	2	0	1	1	11	16	33	27	14	20	20	19	12	16	14	15	10	8	6	6	2	3	0	1	258			
% PL		1,7%	0,6%	1,5%	5,5%	14,7%	11,6%	11,5%	6,4%	4,1%	5,2%	4,9%	4,4%	2,7%	3,9%	3,5%	3,6%	2,4%	2,0%	1,4%	1,4%	0,8%	1,2%	0,3%	0,6%	3,7%			
max		262	118	82	61	81	150	291	461	378	421	435	442	498	442	449	468	440	463	428	441	348	239	193	256				

PCR		MOYENNE DE LA PERIODE DE RELEVÉ																								Sens 2 Voie 1	Sect: 0004 / Ind: 00 / Count: 0776	du 03/02/2023 00:00 au 10/02/2023 00:00	Mode 3 / Seq = 60mn
		SENS2																											
		CA04 - Marseille - Bd Fernand Bonnefoy																											
		0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	Total /j			
		1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	0h00				
Lundi 06/02/23	TV	32	26	12	9	34	20	45	136	187	167	156	177	169	157	140	182	205	247	246	190	124	102	56	45	2864			
	VL	32	26	12	9	34	18	42	129	178	161	149	170	160	151	137	175	201	240	241	185	121	101	56	45	2773			
	PL	0	0	0	0	0	2	3	7	9	6	7	7	9	6	3	7	4	7	5	5	3	1	0	0	91			
Mardi 07/02/23	TV	32	11	8	8	38	19	39	141	187	146	168	177	179	178	156	196	234	296	282	199	134	80	67	49	3024			
	VL	32	11	8	8	38	18	38	136	182	141	159	173	175	174	151	192	230	291	276	196	131	79	66	48	2953			
	PL	0	0	0	0	0	1	1	5	5	5	9	4	4	4	5	4	4	5	6	3	3	1	1	1	71			
Mercredi 08/02/23	TV	30	17	6	10	25	17	56	118	155	173	171	173	189	185	233	212	256	221	226	181	152	85	50	138	3079			
	VL	30	17	6	10	25	14	52	112	147	163	163	167	183	181	225	207	249	216	222	167	145	79	49	135	2964			
	PL	0	0	0	0	0	3	4	6	8	10	8	6	6	4	8	5	7	5	4	14	7	6	1	3	115			
Jeudi 09/02/23	TV	79	32	26	6	29	29	52	113	173	191	173	175	153	166	227	178	203	262	244	177	123	94	74	56	3035			
	VL	77	32	25	5	29	27	49	102	165	180	167	165	148	157	222	172	200	257	238	171	120	91	74	55	2928			
	PL	2	0	1	1	0	2	3	11	8	11	6	10	5	9	5	6	3	5	6	6	3	3	0	1	107			
Vendredi 03/02/23	TV	49	43	28	20	42	20	56	144	195	161	141	170	230	179	192	191	237	255	211	160	174	103	79	59	3139			
	VL	46	42	27	20	42	18	52	137	185	153	136	165	224	176	185	186	230	251	205	154	171	103	79	59	3046			
	PL	3	1	1	0	0	2	4	7	10	8	5	5	6	3	7	5	7	4	6	6	3	0	0	0	93			
Samedi 04/02/23	TV	40	41	27	12	23	25	28	33	82	116	201	205	154	153	166	141	197	183	173	163	140	88	96	75	2562			
	VL	40	40	27	12	23	23	26	31	81	113	194	201	150	150	164	137	194	178	169	160	138	87	95	75	2508			
	PL	0	1	0	0	0	2	2	2	1	3	7	4	4	3	2	4	3	5	4	3	2	1	1	0	54			
Dimanche 05/02/23	TV	55	39	25	17	28	14	22	29	48	79	144	126	131	120	126	127	162	167	202	189	99	87	107	83	2226			
	VL	55	39	25	17	28	14	21	28	46	77	142	122	128	117	122	123	159	162	197	186	99	84	107	79	2177			
	PL	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	4	3	3	4	4	3	5	5	3	0	3	0	4	49			
MJ	TV	45	30	19	12	31	21	43	102	147	148	165	172	172	163	177	175	213	233	226	180	135	91	76	72	2847			
	VL	45	30	19	12	31	19	40	96	141	141	159	166	167	158	172	170	209	228	221	174	132	89	75	71	2764			
	PL	1	0	0	0	0	2	3	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	4	5	5	6	3	2	0	1	83		
		% PL	1,6%	1,0%	1,5%	1,2%	0,0%	8,3%	6,0%	5,5%	4,2%	4,4%	3,8%	3,3%	3,1%	2,8%	2,7%	2,9%	2,1%	2,2%	2,3%	3,2%	2,2%	2,3%	0,6%	1,8%	2,9%		
JO	TV	44	26	16	11	34	21	50	130	179	168	162	174	184	173	190	192	227	256	242	181	141	93	65	69	3028			
	VL	43	26	16	10	34	19	47	123	171	160	155	168	178	168	184	186	222	251	236	175	138	91	65	68	2933			
	PL	1	0	0	0	0	2	3	7	8	8	7	6	6	5	6	5	5	5	5	5	7	4	2	0	1	95		
		% PL	2,3%	0,8%	2,5%	1,9%	0,0%	9,5%	6,0%	5,5%	4,5%	4,8%	4,3%	3,7%	3,3%	3,0%	3,0%	2,8%	2,2%	2,0%	2,2%	3,7%	2,7%	2,4%	0,6%	1,4%	3,2%		
		max	79	43	28	20	42	29	56	144	195	191	201	205	230	185	233	212	256	296	282	199	174	103	107	138			

ANNEXE 2 : Méthode d'évaluation des réserves de capacité des carrefours

❖ 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 :

- $R \approx 20\%$ 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**.

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

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

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

On en déduit ensuite la réserve globale de capacité qui peut être ensuite déclinée dans le détail par phase et par mouvement/ligne de feux, ce qui

permet d'estimer les remontées de file et d'estimer les mouvements saturés de ceux qui ne le sont pas.

Une réserve > 20% est estimée satisfaisante. Entre 10% et 20%, elle est acceptable sous réserves de remontées de file non gênante pour les carrefours en amont. Entre 0% et 10%, le système a peu de réserve et peut s'avérer instable en cas d'hyperpointe. La saturation est techniquement atteinte si $R < 0\%$.

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

❖ **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.

ANNEXE 3

Carrefour giratoire A (place de Pologne)

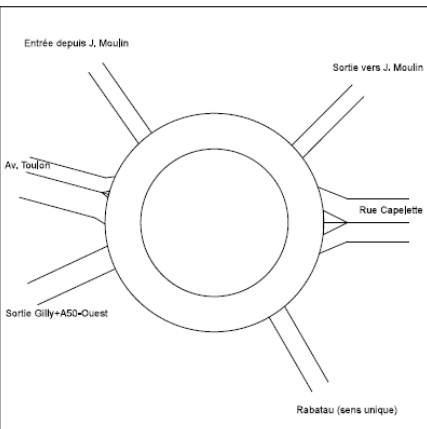
Résultats détaillés des évaluations du niveau de service sous GIRABASE

- **A l'heure de pointe du matin/ soir**
 - **Comptages jeudi 9 février 2023 = Etat actuel de référence** (cf. détail des mouvements directionnels ci-après)
 - **Scénario Fil de l'eau (sans projet= état actuel avec bretelle souterrain)**
 - **Scénario avec projet**

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 1

Nom du Carrefour :	A- Giratoire Place Pologne					
Localisation :	MARSEILLE					
Environnement :	Urbain					
Variante :						
Date :	25/07/2023					
Anneau						
Rayon de l'îlot infranchissable :	15,50 m					
Largeur de la base infranchissable :	7,50 m					
Rayon extérieur du giratoire :	23,00 m					
Branches						
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)		
				Entrée à 4 m	Ilôt à 15 m	Sortie
Rue Capelette	0			5,00	5,00	4,00
Sortie vers J. Moulin	45			0,00	0,00	3,50
Entrée depuis J. Moulin	125			3,50	0,00	0,00
Av. Toulon	165			5,50	1,50	3,20
Sortie Gilly+A50-Ouest	205			0,00	0,00	5,00
Rabatau (sens unique)	300			4,00	0,00	0,00
Remarques de conception						
Branche Av. Toulon Si possible, une largeur de sortie d'au moins 3,5 m est préférable. La largeur d'îlot séparateur est insuffisante pour les piétons.						



Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 2

Période HPM-Comptages 2023

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	4	2		430	197		633
2							
3	76	4		0	117		197
4	239	56		5	62		362
5							
6	15	100		115	25		255
Total Sortant	334	162		550	401		1447

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Rue Capelette	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
Av. Toulon	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

- Branche Rue Capelette
- Branche Sortie vers J. Moulin
- Branche de sortie uniquement
- Branche Entrée depuis J. Moulin
- Branche d'entrée uniquement
- Branche Av. Toulon
- Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
- Branche de sortie uniquement
- Branche Rabatau (sens unique)
- Branche d'entrée uniquement

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 3

Période HPS--Comptages 2023

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	2	0		358	206		566
2							
3	90	4		0	199		293
4	323	83		11	105		522
5							
6	20	62		103	15		200
Total Sortant	435	149		472	525		1581

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Rue Capelette	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
Av. Toulon	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

Branche Rue Capelette

Branche Sortie vers J. Moulin
 Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin
 Branche d'entrée uniquement

Branche Av. Toulon

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
 Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)
 Branche d'entrée uniquement

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 4

Période HPM-REF 2023

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	4	2		430	197		633
2							
3	76	4		0	117		197
4	239	56		5	62		362
5							
6	15	100		115	25		255
Total Sortant	334	162		550	401		1447

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Rue Capelette	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
Av. Toulon	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1267	83%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

Branche Rue Capelette

Branche Sortie vers J. Moulin
 Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin
 Branche d'entrée uniquement

Branche Av. Toulon

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
 Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)
 Branche d'entrée uniquement

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 5

Période HPS--REF 2023

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	2	0		358	206		566
2							
3	90	4		0	199		293
4	323	83		11	105		522
5							
6	20	62		103	15		200
Total Sortant	435	149		472	525		1581

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Rue Capelette	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
Av. Toulon	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

Branche Rue Capelette

Branche Sortie vers J. Moulin
 Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin
 Branche d'entrée uniquement

Branche Av. Toulon

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
 Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)
 Branche d'entrée uniquement

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 6

Période HPM-REF FIL EAU

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	4	2		430	197		633
2							
3	76	4		0	117		197
4	239	56		5	62		362
5							
6	15	100		115	25		255
Total Sortant	334	162		550	401		1447

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Rue Capelette	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
Av. Toulon	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

Branche Rue Capelette

Branche Sortie vers J. Moulin
 Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin
 Branche d'entrée uniquement

Branche Av. Toulon

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
 Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)
 Branche d'entrée uniquement

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 7

Période HPS--REF FIL EAU

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	2	0		358	206		566
2							
3	90	4		0	199		293
4	323	83		11	105		522
5							
6	20	62		103	15		200
Total Sortant	435	149		472	525		1581

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
			moyenne	maximale	moyen	total
Rue Capelette	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
Av. Toulon	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

Branche Rue Capelette

Branche Sortie vers J. Moulin
Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin
Branche d'entrée uniquement

Branche Av. Toulon

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)
Branche d'entrée uniquement

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
25/07/2023 - A- Giratoire Place Pologne

Page 8

Période HPM-REF AVEC PROJET v3

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	4	2		436	215		657
2							
3	122	4		0	117		243
4	249	56		5	62		372
5							
6	15	100		120	25		260
Total Sortant	390	162		561	419		1532

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
			moyenne	maximale	moyen	total
Rue Capelette	1213	65%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	658	73%	0vh	3vh	3s	0,2h
Av. Toulon	1173	76%	0vh	2vh	1s	0,1h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1201	82%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

Branche Rue Capelette

Branche Sortie vers J. Moulin
Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin
Branche d'entrée uniquement

Branche Av. Toulon

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)
Branche d'entrée uniquement

Période HPS--REF AVEC PROJET v3

Trafic Piétons

1	2	3	4	5	6
0	40	40	40	0	0

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	2	0		366	263		631
2							
3	139	4		0	199		342
4	334	83		11	105		533
5							
6	20	62		104	15		201
Total Sortant	495	149		481	582		1707

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h en %		Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d'Attente moyen total	
Rue Capelette	1292	67%	0vh	2vh	0s	0,1h
Sortie vers J. Moulin						
Entrée depuis J. Moulin	598	64%	0vh	3vh	3s	0,3h
Av. Toulon	816	60%	0vh	3vh	2s	0,3h
Sortie Gilly+A50-Ouest						
Rabatau (sens unique)	1082	84%	0vh	2vh	1s	0,1h

Conseils

Branche Rue Capelette

Branche Sortie vers J. Moulin
Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin
Branche d'entrée uniquement

Branche Av. Toulon

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest
Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)
Branche d'entrée uniquement

Branche Rue Capelette

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h en %		Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d'Attente moyen total	
HPM-Comptages 2023	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--Comptages 2023	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
HPM-REF 2023	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF 2023	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
HPM-REF FIL EAU	1257	67%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF FIL EAU	1367	71%	0vh	2vh	0s	0,1h
HPM-REF AVEC PROJET v3	1213	65%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF AVEC PROJET v3	1292	67%	0vh	2vh	0s	0,1h

Branche Sortie vers J. Moulin

Branche de sortie uniquement

Branche Entrée depuis J. Moulin

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h en %		Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d'Attente moyen total	
HPM-Comptages 2023	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
HPS--Comptages 2023	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPM-REF 2023	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
HPS--REF 2023	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPM-REF FIL EAU	730	79%	0vh	2vh	3s	0,2h
HPS--REF FIL EAU	708	71%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPM-REF AVEC PROJET v3	658	73%	0vh	3vh	3s	0,2h
HPS--REF AVEC PROJET v3	598	64%	0vh	3vh	3s	0,3h

Branche Av. Toulon

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h en %		Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d'Attente moyen total	
HPM-Comptages 2023	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--Comptages 2023	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
HPM-REF 2023	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF 2023	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
HPM-REF FIL EAU	1297	78%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF FIL EAU	991	65%	0vh	3vh	1s	0,2h
HPM-REF AVEC PROJET v3	1173	76%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF AVEC PROJET v3	816	60%	0vh	3vh	2s	0,3h

Branche Sortie Gilly+A50-Ouest

Branche de sortie uniquement

Branche Rabatau (sens unique)

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h en %		Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d'Attente moyen total	
HPM-Comptages 2023	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--Comptages 2023	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPM-REF 2023	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF 2023	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPM-REF FIL EAU	1287	83%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF FIL EAU	1161	85%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPM-REF AVEC PROJET v3	1201	82%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS--REF AVEC PROJET v3	1082	84%	0vh	2vh	1s	0,1h

ANNEXE 4

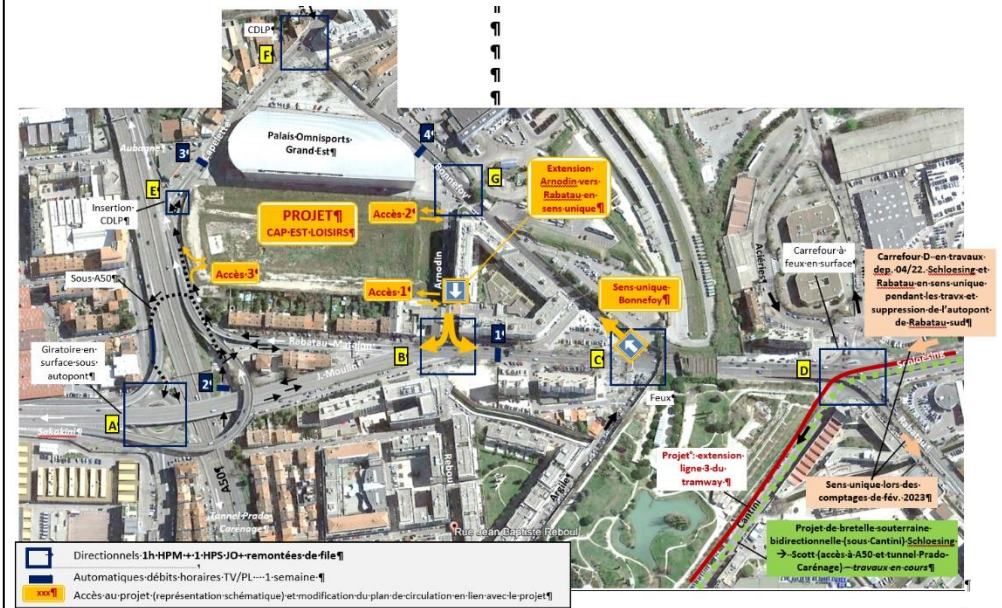
Résultats détaillés des évaluations du niveau de service des carrefours à feux tricolores :

- **(Futur) carrefour B : en situation de projet**
- **Carrefour C : état actuel (= état de référence), fil de l'eau et avec projet**

Une fiche par heure de pointe

ANNEXE 5 : Estimation des trafics captés par la future bretelle Schloesing

HPM							2 sens	
Estimation reports bretelle Schloesing							511	uvp/h
DESTINATION : (origine: future bretelle souterraine)							308	60%
Schloesing								
Base en D %TD en C %TD en B (voie dte) % vers A50- % vers Prado Car								uvp/h
Prado-Car.								49
via Rabatau-nord + shunt en A								
Base en D % Schloe %TD en C %TD en B (voie centre) % vers A50-E								uvp/h
A50-EST								259
via Rabatau-nord (voie centrale)								
ORIGINE : (destination: future bretelle souterraine)							203	40%
PRADO-CAR								
Prado-Car.+rue Pologne								49
Prado-Car.+Ch. Argile								51
A50-EST								
A50-EST + Av. Capelette								54
A50-EST + Ch. Argile								36
A50-EST + rue Pologne								12



ANNEXE 6a : Hypothèses de génération de trafic (HPM/HPS)

E= Entrant dans le site projet, S = Sortant du site projet

HPM = heure de pointe du matin (8h-9h)

HPS = heure de pointe du soir (17h-18h)

▪ Hôtel

- 16 places dont 4 affectées à la direction/cadres et 20 à la clientèle
- HPM : direction/cadres en entrée (100% des places) et 50% des clients stationnés quittent l'hôtel (taux d'occupation du parking : 100%)
- HPS: direction/cadres en sortie (50%) et 30% des clients entrent dans le parking (taux d'occupation du parking : 100%)

Résultante : HPM : E= 4 uvp/h et S = 6 uvp/h

HPS : E= 4 uvp/h et S = 2 uvp/h

▪ Sports-Loisirs

- 112 places dont 8 réservées au personnel et 72 aux clients
On suppose des horaires étendues et 2 équipes pour le personnel
- HPM : personnel : pas de mouvement (ouverture supposée avant 8h)
Clients : 20% de la capacité du parking en entrée – Ratio sortant/entrant = 120% (départ vers le lieu de travail donc plus de sortant)
- HPS : personnel : pas de mouvement (heure d'affluence)
Clients : 50% de la capacité du parking en entrée (fin de journée au travail)– Ratio sortant/entrant = 50% (plus d'entrants que de sortants).

Résultante : HPM : E= 21 uvp/h et S = 25 uvp/h

HPS : E= 52 uvp/h et S = 26 uvp/h

▪ Logements

Sur la base du taux de génération indiqué dans le rapport avec un taux de concentration horaire sur le total journalier de 15% à l'HPM et de 12.5% à l'HPS

A l'HPM, 20% en entrée et 80% en sortie

A l'HPS, 70% en en entrée et 80% en sortie

Résultante :

- Secteur 3a+3b+3d, HPM : E= 17 uvp/h et S = 69 uvp/h

HPS : E= 51 uvp/h et S = 22 uvp/h

- Secteur 3c, HPM : E= 12 uvp/h et S = 47 uvp/h

HPS : E= 39 uvp/h et S = 10 uvp/h

▪ Santé-pharmacie

- 5 places de stationnement, toutes réservées au personnel.
- HPM : 10 entrant (ouverture à 8h30 ou 9h) et HPS : 5 sortant (soit la moitié du personnel restant après 18h, fermeture à 19h ou 20h)
- Résultante : HPM : E=5 uvp/h et S = 0 uvp/h
- HPS : E= 0 uvp/h et S = 5 uvp/h

▪ Brasserie

- 5 places de stationnement, toutes réservées au personnel.
- HPM : pas de trafic (ouverture avant 8h pour petit-déjeuner)
- HPS : idem – fermeture après le service du soir
- Résultante : HPM : E= 0 uvp/h et S = 0 uvp/h
- HPS : E= 0 uvp/h et S = 0 uvp/h

▪ Bureaux

- 164 places et 780 emplois (dont 150 places et 713 emplois tournés vers l'accès Nord ou III et 14 places et 67 emplois tournés vers l'accès I)
- Taux de présence : 90%
- 30% ont recours à l'automobile et covoiturage avec 1.05 personnes/véhicule (1 véh/20 avec 2 occupants).
- 90% des entrants à l'HPM (sens dominant)
- 65% des sortants à l'HPS (étalement de horaires en sortie) – sens dominant
- Ratio : sens secondaire / sens dominant = 10%

Résultante :

- Accès III : HPM : E= 138 uvp/h et S = 14 uvp/h
HPS : E= 10 uvp/h et S = 99 uvp/h
- Accès I : HPM : E= 13 uvp/h et S = 1 uvp/h
HPS : E= 1 uvp/h et S = 9 uvp/h

▪ Crèche

Pas de parking client. La plupart des déplacements sont supposés mutualisés avec les actifs présents sur site. Quelques déposes et reprises minutes le matin et le soir respectivement.

▪ Résidences gérées

- Sur la base du taux de génération de trafic uvp/h présenté dans le rapport
- Concentration HPM / trafic journalier : 10% résidence étudiantes, 20% résidence sociale et coliving
HPS : 10% et 15% respectivement
- HPM : 10% en entrée et 90% en sortie
- HPS : 70% en entrée et 30% en sortie (90% en entrée – 10% en sortie).

Résultante Résidence étudiants : HPM : E= 1 uvp/h et S = 7 uvp/h

HPS : E= 5 uvp/h et S =2 uvp/h

Résultante Résidence sociale: HPM : E= 4 uvp/h et S = 33 uvp/h

HPS : E= 19 uvp/h et S =8 uvp/h

Résultante Coliving: HPM : E= 2 uvp/h et S = 17 uvp/h

HPS : E= 10 uvp/h et S =4 uvp/h

ANNEXE 6b : Hypothèses de génération de trafic (TMJA)

E= Entrant dans le site projet, S = Sortant du site projet

Les ratios ci-dessous sont indiqués pour le TMJO (moyenne annuelle des jours ouvrés). Le TMJA (trafic journalier en moyenne annuelle "tous jours") se déduit du TMJO par l'application d'un coefficient tenant compte des variations de trafic généré le week-end par rapport aux jours ouvrés.

Par ailleurs, par définition le trafic journalier entrant est égal au trafic journalier sortant.

Enfin, suivant la règle usuelle, les TMJA sont exprimés en véh/jour (et non en uvp contrairement aux heures de pointe car l'uvp est l'unité utilisée dans les analyses de capacité d'écoulement aux heures de pointe).

▪ Hôtel

- 16 places dont 4 affectées à la direction/cadres et 20 à la clientèle
- Direction/cadre : 2 aller-retour (AR) par place et par jour ouvré
- Clients : 1.5 AR/place/jour ouvré
- Ratio TMJA/ TMJO = 0.93 (sur la base que le week-end verra un taux d'occupation égal à 75% du MJO)

Résultante TMJA : E= 24 véh/j et S = 24 uvp/h

▪ Sports-Loisirs

- 112 places dont 8 réservées au personnel et 72 aux clients
- On suppose des horaires étendus et 2 équipes pour le personnel
- Encadrement/personnel : 2 équipes soit 2 AR par place et par jour
- Clients : on suppose un taux d'occupation moyen du parking à 75% et une rotation de 3 clients par place occupée et par jour ouvré (3 AR)
- Ratio TMJA/TMJO : si le TMJO est en base 100, le week-end est supposé plus fréquenté (+30%), soit un ratio TMJA/TMJO = 1.09

Résultante : TMJA : E= 356 véh/j et S= 356 véh/j

▪ Logements

Sur la base du taux de génération indiqué dans le rapport (2.37 véh/jour ouvré/logt) et un éclatement par sens à 50% E-50% S. Le ratio TMJA/TMJO s'obtient d'après les 4 comptages automatiques et s'élève à 0.964.

Résultante TMJA (3a-b-d) : E= 279 véh/j et S = 279 véh/j (245 logts et 228 places de parking).

Résultante TMJA (3c) : E= 188 véh/j et S = 188 véh/j (165 logements et 154 places de parking).

▪ Santé-pharmacie

- 5 places de stationnement, toutes réservées au personnel.
- 1.5 AR par place et par jour (rappel : pas de parking clientèle)
- Ratio TMJA/TMJO : fermé le dimanche, ratio égal à 0.86

Résultante TMJA : E= 6 véh/j et S = 6 véh/j

▪ Brasserie

- 5 places de stationnement, toutes réservées au personnel.
- 2 équipes compte tenu des horaires étendus (matin-soir), soit 2 AR par place et par jour
- Ratio TMJA / TMJO : si le TMJO est en base 100, on suppose une baisse d'activité le week-end (samedi à 70%, dimanche à 50%), soit un ratio de 0.89

Résultante TMJA : E= 10 véh/j et S = 10 véh/j

▪ Bureaux

- 164 places (dont 150 accessibles via l'accès Nord ou III et 14 places via l'accès I), 780 emplois
- Taux de présence : 90%, part automobile : 30% ; covoiturage : 1.05

- On suppose 1.25 véh/jour/emploi par sens (soit 1 actif sur 4 qui fait 2 AR par jour ouvré, soit 1AR supplémentaire en plus du domicile-travail, par exemple à la pause méridienne ou un déplacement extérieur professionnel)
- Ratio TMJA/ TMJO : bureaux quasiment fermés le samedi (10% ouvert) et fermé le dimanche (0%) – Ratio TMJA / TMJO = 0.73

Résultante : TMJA :

- o Accès III : E= 139 véh/j et S= 139 véh/j
- o Accès I : E= 13 véh/j et S= 13 véh/j

▪ Crèche

Pas de parking.

En pratique, l'essentiel des berceaux sera mutualisé avec les actifs sur site. Quelques allées et venues seront à traiter par dépose-minute.

▪ Résidences gérées

- Sur la base du taux de génération de trafic présenté dans le rapport (voisin de 1.0 véh/jour/logt)
- Ratio TMJA/TMJO : idem ci-avant (logements), d'après les comptages automatiques (0.964)

Résultante TMJA :

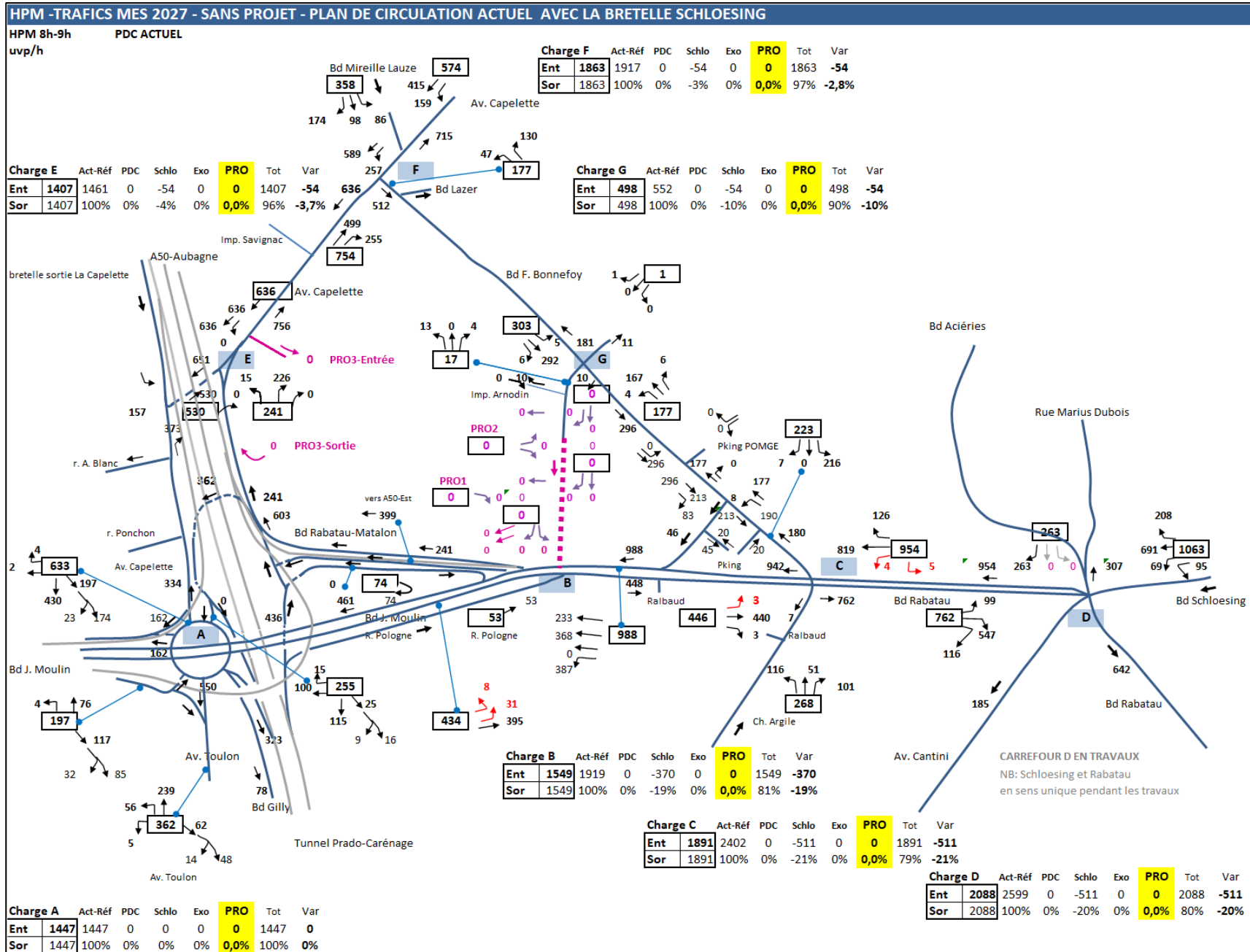
- o Etudiants : E= 36 véh/j et S= 36 véh/j
- o Rés. Sociale : E= 89 véh/j et S= 89 véh/j
- o Coliving : E= 44 véh/j et S= 44 véh/j

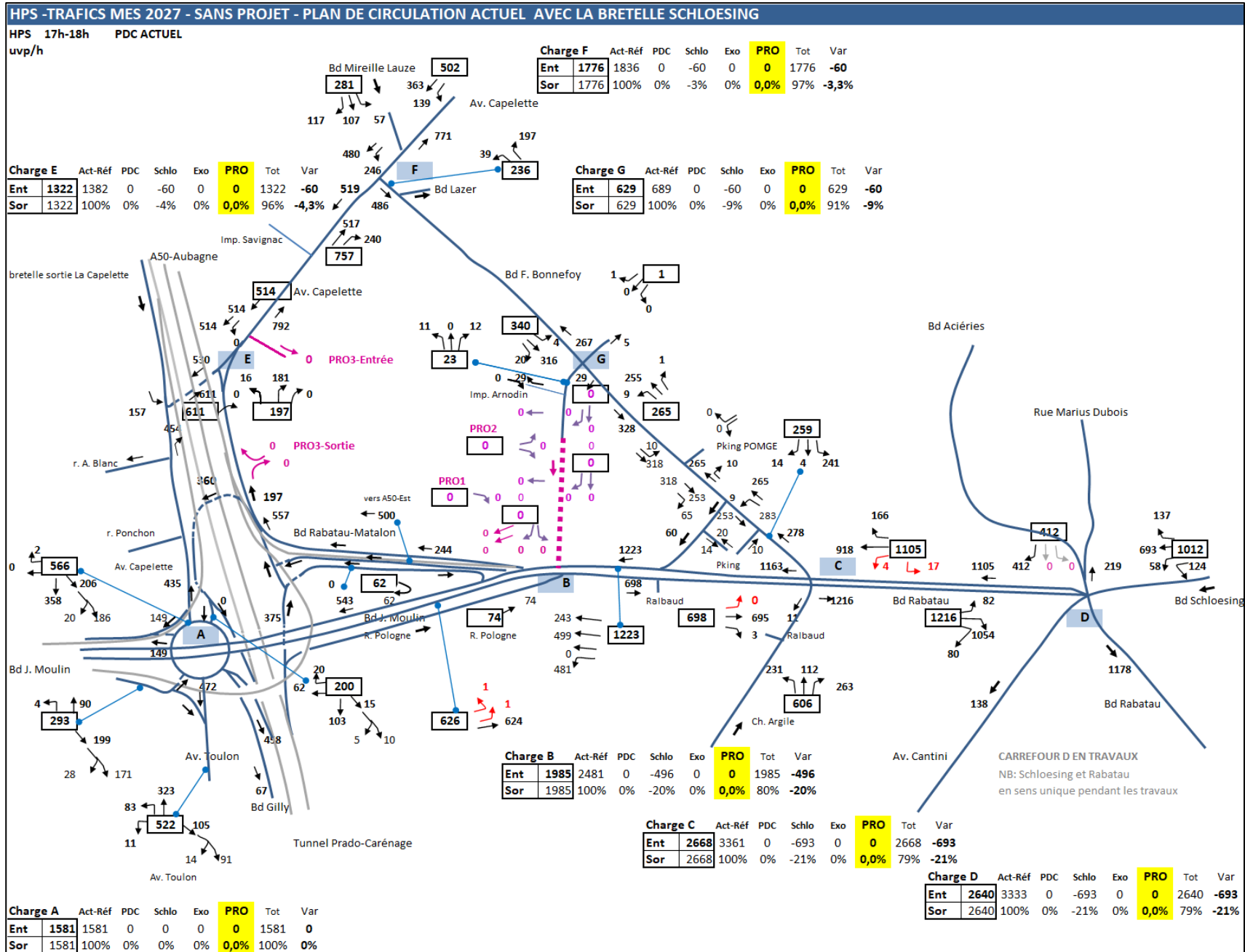
ANNEXE 7 : Trafics directionnels projetés : "scénario fil de l'eau" (2027)

NB : le scénario fil de l'eau conserve le plan de circulation actuel et tient compte de la future bretelle Schloësing.

Légende :

XXX		Trafic par branche en entrée (insertion) dans carrefour				XXX Mouvement tournant		PRO3-E Accès au projet
Charge A	Act-Réf	PDC	Schlo	PRO	Tot	Var		
Ent	1581	1	0	0	0	1	0	Charge totale / rappel actuel / contrib. Exog. / contrib modif Plan de circulation / contrib. PROJET / total (vérification) et var. tot
Sor	1581	100%	0%	0%	0%	100%	0%	En pourcentage (état actuel: 100% -contribution par rapport à l'état actuel)





ANNEXE 8 : Estimation des TMJA TV et %PL attendus sur le réseau

- **Etat actuel (2023)**
- **Mise en service (MES, ≈2027): fil de l'eau et avec projet**
- **Mise en service + 20 ans (≈2047): fil de l'eau et avec projet**

Le scénario "fil de l'eau" (et à fortiori avec projet) inclut la prise en compte de la bretelle souterraine Schlœsing.

