

MISE A 2X3 VOIES DE L'A63 EN GIRONDE – ÉTUDE DE TRAFIC

Rapport de diagnostic et méthodologie

9 septembre 2022



Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s) Jean-Christophe COLLIN / Aurélien CHANUT / Cindy CHAPUIS

Référence V2 / EME210067

Version V2

Type de document Rapport d'étude

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Vérfié par	Fonction	Signature
V1	17-fév-2022	Fabrice DUCASSE	Responsable Mobilités	
V2	09-sept-2022	Fabrice DUCASSE	Responsable Mobilités	

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	1
1.1 Objectifs de l'étude	1
1.2 Le périmètre d'étude	1
1.3 Le contexte	2
1.4 Objet du document.....	2
2 ÉTAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC	3
2.1 Présentation des éléments constitutifs du diagnostic.....	3
2.2 État des lieux de l'offre de transport sur le secteur d'étude.....	4
2.3 État des lieux de la demande de déplacements routiers	10
2.3.1 Historique des trafics sur le réseau structurant : A63, Rocade Bordelaise et principales RD	10
2.3.2 Les trafics journalier sur la zone d'étude	18
2.3.3 La congestion sur le secteur d'étude	24
2.3.3.1 Analyse des données de comptages au pas de 6 minutes	24
2.3.3.2 Relevé de temps de parcours	28
2.4 Description de la base de données associées.....	38
3 DEFINITION DES ELEMENTS DE METHODE ET PRESCRIPTION D'ENTRANTS COMPLEMENTAIRES	42
3.1 Les éléments constituant la note méthodologique	42
3.2 La méthode d'élaboration du modèle de trafic.....	42
3.2.1 Les principes du modèle	42
3.2.1.1 Étape 1 : Prise en compte du modèle MMM girondin.....	42
3.2.1.2 Étape 2 : Déclinaison d'un modèle local et affinage sur le secteur d'étude.....	43
3.2.2 Ajustements et modules complémentaires.....	43
3.2.2.1 Traitement des motifs et des valeurs du temps différenciées	43
3.2.2.2 Traitement de la demande liée au covoiturage	43
3.2.2.3 Intégration des flux longue distance	44
3.2.3 Le zonage et les réseaux à modéliser.....	44
3.2.3.1 Affinage du zonage.....	44
3.2.3.2 Les réseaux à modéliser	44
3.2.4 Le paramétrage du modèle	45
3.2.5 Méthode du calage du modèle	45
3.2.6 Modèles de demande et projections	46
3.2.7 Périodes et horizons de modélisation	47
3.3 Le recueil de données complémentaires	48
3.3.1 Des comptages automatiques sur les principaux axes	48
3.3.2 L'enquête origine-destination	60
3.3.3 L'enquête de préférences déclarées.....	60
3.3.3.1 Partie 1 : Définition de la méthodologie d'enquête : conception du questionnaire et échantillonnage.....	60
3.3.3.2 Partie 2 : Réalisation de l'enquête et création du fichier brut.....	63

3.3.3.3 Partie 3 : Exploitation des résultats et estimation des paramètres du choix d'itinéraire64

3.3.4 Planning associé à l'étude 66

1 INTRODUCTION

1.1 Objectifs de l'étude

La présente étude consiste à réaliser des prévisions de trafic sur A63 entre Bordeaux et Salles pour différents scénarios d'aménagements et de niveau de péage. La réalisation de cette étude passe ainsi par les étapes classiques d'évaluation de ce type de projets. :

- Réalisation d'un diagnostic de la situation actuelle en terme de trafic et de fonctionnement du réseau : l'objet est ici de constituer une petite base de données synthétisant les éléments nécessaires à la réalisation de prévisions de trafics
- Rédaction d'une note méthodologique sur les données complémentaires nécessaires à la réalisation de l'étude.
- Organisation, mise en place, réalisation et analyse des résultats des enquêtes complémentaires : comptages automatiques, enquêtes origines-destination, enquête de préférence déclarée
- Construction d'un modèle de trafic sur la base du diagnostic et des données d'enquêtes existantes ou complémentaires.
- Prévisions de trafic pour les différents scénarios
- Réalisation des bilans socio-économiques des scénarios

L'étude est menée en parallèle de la réalisation du dossier pour le Débat Public du projet (ou d'un dossier de concertation). Elle doit permettre d'alimenter la partie consacrée aux prévisions de trafics et évaluation des scénarios de ce dossier.

1.2 Le périmètre d'étude

Le périmètre couvert par le diagnostic et les étapes qui en découlent couvre le corridor A63 entre la rocade bordelaise et Salles. Ainsi, la réalisation des prévisions de trafic sur le projet de mise à 2x3 voies de l'A63 Nord nécessite de pouvoir appréhender :

- D'une part les reports de trafic liés au projet sur les relations locales de courte et moyenne distance,
- D'autre part les reports de trafic liés au projet sur les relations de longue distance à l'échelle nationale.

Les analyses seront menées à ces deux échelles.

Le périmètre d'étude intègre :

- L'A63 de Salles (fin de la section à 2x3 voies) jusqu'à la rocade bordelaise,
- L'A660
- La RD1250 (de Biganos à Bordeaux) et la RD1010 (de Belin-Béliet à Bordeaux) qui sont deux voies parallèles à l'A63 et peuvent constituer des itinéraires concurrents
- Le réseau départemental secondaire (RD5, RD3, RD211...) globalement perpendiculaire à l'A63 qui permet de relier la RD1010 à la RD1250.

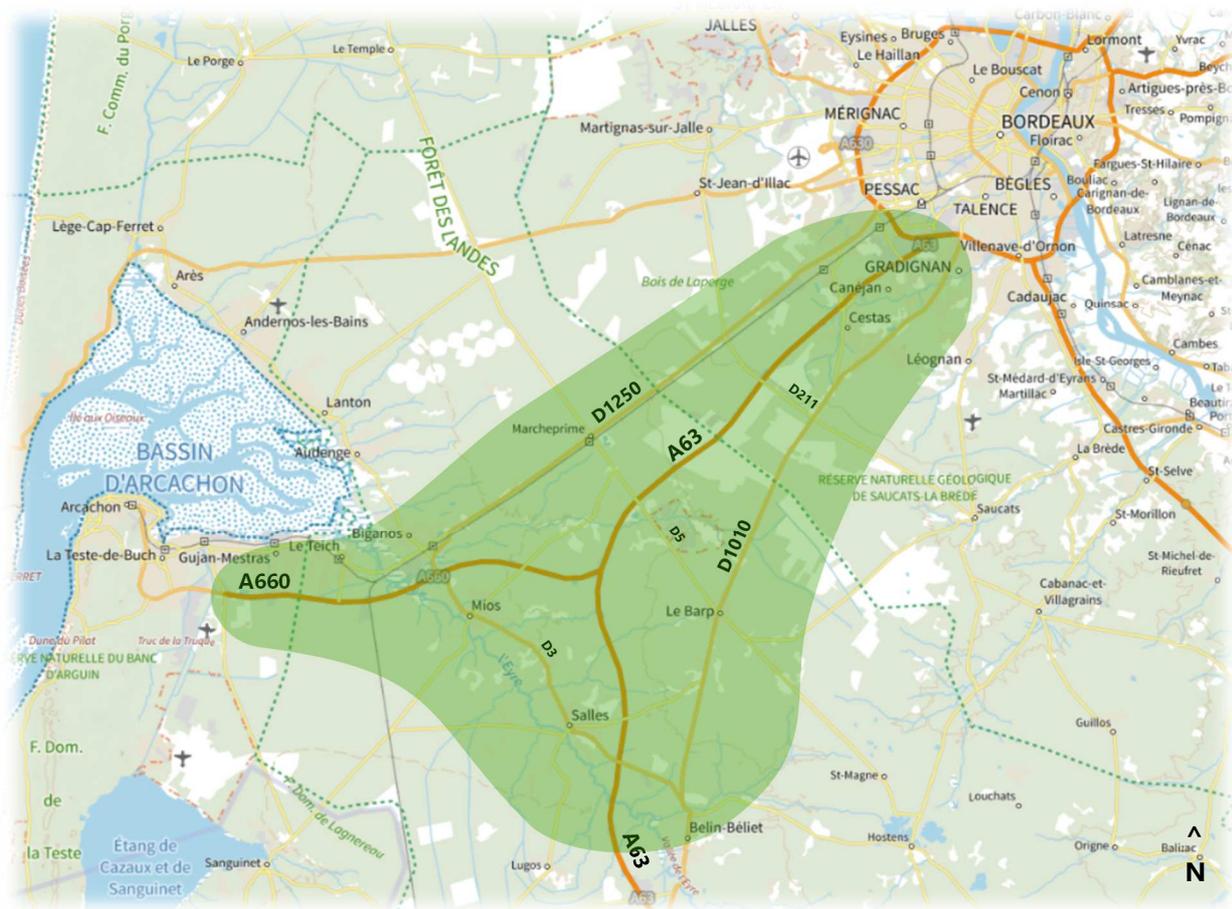


FIGURE 1 - PERIMETRE D'ETUDE

1.3 Le contexte

L'étude s'inscrit dans un contexte local, régional et national très marqué en termes d'usage, de nature du trafic, de volumes et de conditions d'écoulement.

L'A63 dans la portion étudiée connaît en effet un trafic dense variant de 55 000 au sud-ouest à 73 500 véhicules/jour à proximité de la rocade bordelaise. Les flux sont composés de véhicules en transit longue distance avec plus de 15 000 poids lourds/jour et du trafic plus local en échange avec la Métropole bordelaise via 3 à 4 échangeurs rapprochés.

L'axe est une des plus importantes pénétrantes à la rocade bordelaise et il est très souvent encombré voire congestionné en entrée d'agglomération le matin.

Sa fonction de desserte du Bassin d'Arcachon, en plus du littoral atlantique plus au sud, lui attribue également une vocation touristique et lui confère une importance stratégique.

1.4 Objet du document

Le présent document à un double objectif :

- Établir l'état des lieux et le diagnostic des données sur le périmètre d'étude.
- Définir les éléments de méthode et prescriptions d'entrants complémentaires.

2 ÉTAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC

2.1 Présentation des éléments constitutifs du diagnostic

Le diagnostic sur le secteur sera basé sur :

- La collecte et compilation des données existantes en matière de trafic routiers (comptages existants), description de l'offre de transport, conditions actuelles de fonctionnement de la zone d'étude (périmètre présenté au paragraphe 1.2). L'objectif est ici d'établir une base de données simples et ciblée sur les données nécessaires à la réalisation du modèle de trafic. Les principaux éléments seront présentés dans ce rapport qui sera complété par un fichier Excel récapitulant l'ensemble des données qui seront utilisées.
- Une visite terrain pendant laquelle nous proposons de réaliser un film de l'A63 / A660 (sous réserve d'autorisation) que nous livrerons grâce à notre outil AGIVA (logiciel développé par EGIS et présenté dans la note sur les moyens humains et matériels). Le film de l'itinéraire permettra d'avoir une vision à jour des derniers aménagements du réseau routier principal ;

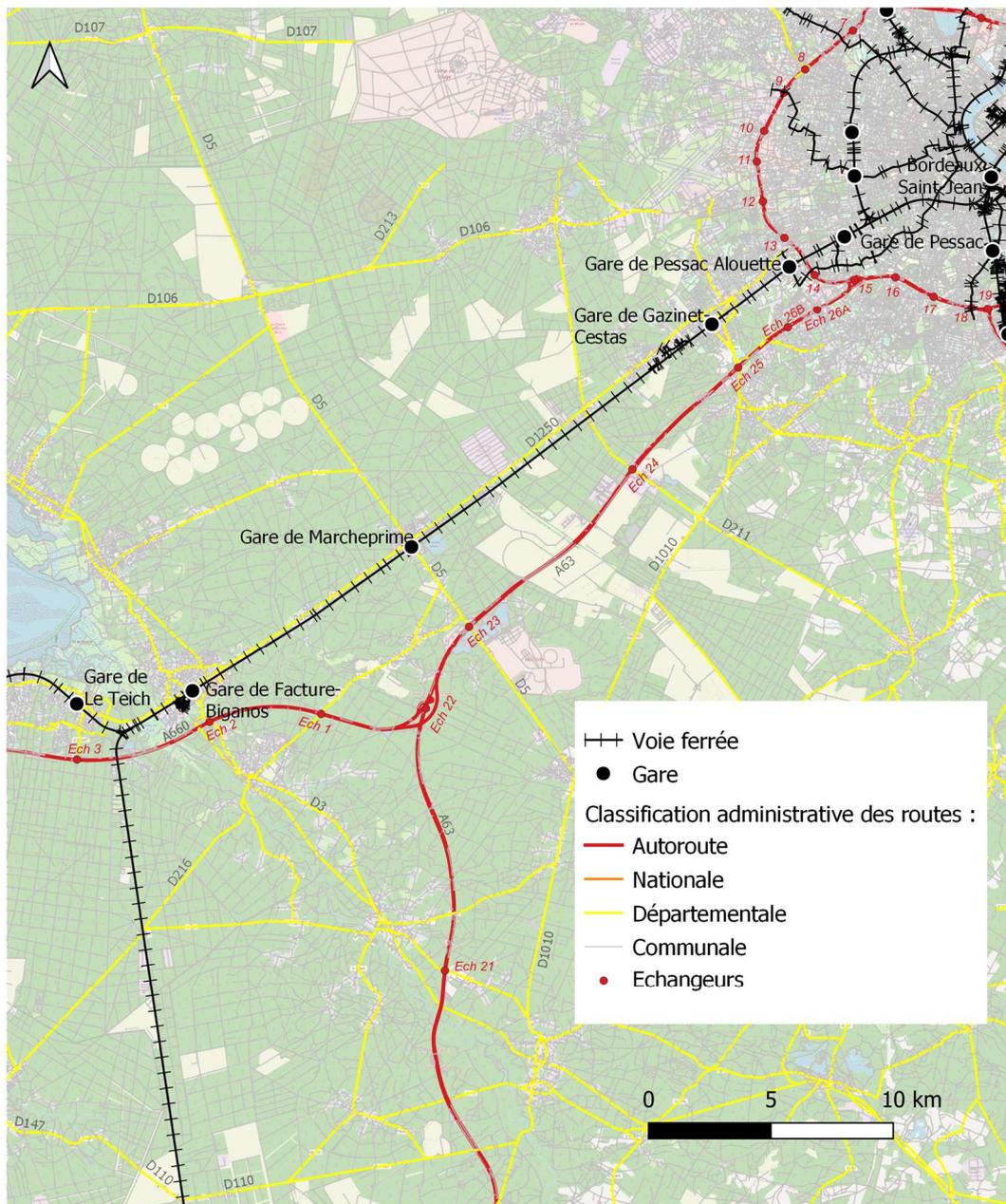
En complément des éléments « classiques » de représentation des données collectées (graphiques d'évolution des trafics, cartographie de l'offre de transport et de la demande de déplacements...) nous décrivons la congestion sur le réseau et l'état des lieux des conditions de circulation sur les principaux axes de la zone d'étude sur la base d'un relevé Google. Afin d'assurer un relevé le plus représentatif possible, il sera réalisé en mars 2022 hors période de vacances scolaires et hors période de télétravail imposé par la situation sanitaire.

Les données et l'analyse issus de ce relevé seront détaillés dans le présent rapport. L'ensemble des voiries étudiées sont découpées en tronçons de façon à pouvoir être utilisés dans le modèle de trafic afin de vérifier les temps de parcours après affectation.

2.2 État des lieux de l'offre de transport sur le secteur d'étude

Sur le périmètre d'étude, l'offre routière est composée de :

- L'A63 et l'A660 qui sont les infrastructures majeures de la zone d'étude
- La D1250 qui relie Biganos à Bordeaux et longe l'A63 côté nord.
- La D1010, qui est le pendant de la D1250 côté sud de l'A63, qui relie Belin-Béliet à Bordeaux.
- Le reste du réseau départemental qui permet de mailler le territoire et en particulier qui permet de relier la D1250 à la D1010 en franchissant l'A63 (D3 entre Biganos et Belin-Béliet, D5 entre Marcheprime et Le Barp, D211...).



Sources : OpenStreetMap, IGN BD TOPO

FIGURE 2 : RÉSEAU ROUTIER ET VOIES FERRÉES DU SECTEUR D'ÉTUDE

La zone d'étude comporte une ligne ferrée qui longe globalement l'A63, côté nord à partir de Bordeaux puis côté ouest après Biganos.

Au niveau de Biganos cette ligne comporte une ramification qui permet de desservir Arcachon.

Cette ligne comporte 5 gares dans la zone d'étude (Pessac Alouette, Gazinet-Cestas, Marcheprime, Facture-Biganos, Le Teich). Toutes ces gares se situent le long de la RD1250. Ensuite, au sud de l'A660, la zone d'étude ne comporte plus de gare.

Les gares de Pessac Alouette et de Facture-Biganos ont eu une fréquentation de près de 1 million de voyageurs en 2019, tandis que pour les autres gares, la fréquentation varie de moins de 300 000 voyageurs à plus de 400 000 pour cette même année.

Ligne de train	Gare de Bordeaux Saint-Jean	Gare de Marcheprime	Gare de Biganos-Facture
TER L41,2U : Arcachon > Bordeaux	45 (32)	28 (20)	44 (32)
TER L41,2U : Bordeaux > Arcachon	44 (32)	28 (21)	44 (32)
TER L45 : Mont-De-Marsan > Morcenx > Bordeaux	18 (12)	ND	17 (12)
TER L45 : Bordeaux > Morcenx > Mont-De-Marsan	17 (11)	ND	16 (11)
TER L51 : Bordeaux > Bayonne > Hendaye	9 (4)	ND	10 (7)
TER L51 : Hendaye > Bayonne > Bordeaux	10 (7)	ND	9 (4)
TER L52 : Tarbes > Pau > Bordeaux	10 (7)	ND	10 (7)
TER L52 : Bordeaux > Pau > Tarbes	9 (4)	ND	9 (4)
TGV Paris > Bayonne	9 (8)	ND	ND
TGV Bayonne > Paris	6 (10)	ND	ND
TGV Paris > Arcachon	1 (1.5)	ND	1 (1.5)
TGV Arcachon > Paris	1 (1.5)	ND	1 (1.5)

Le premier nombre est la fréquence journalière des trains du lundi au vendredi, le nombre entre parenthèses correspond à la fréquence journalière des trains les jours fériés et week-ends (lorsqu'il y a une différence entre le samedi et le dimanche, la moyenne des deux jours est donnée).

FIGURE 3 : OFFRE DE SERVICES DANS CERTAINES GARES DU PERIMETRE

Sur les 6 lignes étudiées, seulement une s'arrête en gare de Marcheprime, toutes les autres ne font que passer par la gare s'en s'arrêter. Sur les deux lignes TGV desservant la gare de Bordeaux Saint-Jean, une seule dessert également la gare de Facture-Biganos et aucune ne dessert la gare de Marcheprime. Les lignes TER ont une fréquence légèrement plus faible depuis Bordeaux qu'en direction de Bordeaux (différence de 1 train par jour lorsqu'il y a une différence).



FIGURE 4 : CARTE DES LIGNES DE CAR DE LA REGION GIRONDE
SOURCE : REGION NOUVELLE-AQUITAINE

Plusieurs lignes de cars transitent par la zone d'étude. Parmi elles, les lignes de cars 505, 601 et 610 représentent les offres de service de transports en commun interurbains pouvant entrer en relation de concurrence ou de complémentarité avec la ligne de chemin de fer, le réseau TBM et l'A63.

Ligne de bus	Villes desservies et nombre d'arrêts dans celle-ci	Arrêt Hôpital Pellegrin Est (Bordeaux)	Arrêt Lycée des Graves (Gradignan)	Arrêt Avenue du Lac (Canéjan)	Arrêt A63 Echangeur 21 (Salles)	Arrêt Belin (Belin-Béliet)	Arrêt Peleou (Lugos)	Gare St Jean (Bordeaux)	La Glacière (Mérignac, Liane 1 aéroport)	Les Quatre Chemins (Mérignac, Tram A)	Arrêt Centre (Andernos-Les-Bains)	Arrêt Centre (Lège-Cap-Ferret)	Arrêt Le Barail (Lège-Cap-Ferret)	Arrêt La Pointe (Lège-Cap-Ferret)	Arrêt Lillet (Mios)	Arrêt Gare TER (Biganos)	Arrêt Mairie (Biganos)	Arrêt Mairie (Audenge)	Arrêt La Poste (Lanton)
Ligne 505 : CHU Pellegrin > Belin Béliet	- Bordeaux (4) - Talence (5) - Gradignan (4) - Canéjan (4) - Cestas (9) - Le Barp (7) - Salles (9) - Lugos (3) - Belin-Béliet (6)	18	18	3	15	15	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ligne 505 : Belin Béliet > CHU Pellegrin	- Lugos (3) - Belin-Béliet (6) - Salles (9) - Le Barp (7) - Cestas (9) - Canéjan (4) - Gradignan (4) - Talence (5) - Bordeaux (4)	18	18	2	15	15	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ligne 601 : Bordeaux > Lège-Cap-Ferret	- Bordeaux (6) - Mérignac (11) - Saint-Jean-d'Ilac (10) - Lanton (1) - Andernos-Les-Bains (9) - Arès (5) - Lège-Cap-Ferret (27)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6	21	21	21	21	10	10	ND	ND	ND	ND	ND
Ligne 601 : Lège Cap Ferret > Bordeaux	- Lège-Cap-Ferret (27) - Arès (5) - Andernos-Les-Bains (9) - Lanton (1) - Saint-Jean-d'Ilac (10) - Mérignac (11) - Bordeaux (6)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	20	20	20	20	10	10	ND	ND	ND	ND	ND
Ligne 610 : Belin-Béliet > Andernos-Les-Bains	- Belin-Béliet (6) - Salles (3) - Mios (5) - Biganos (5) - Audenge (3) - Lanton (7) - Andernos-Les-Bains (4)	ND	ND	ND	14	14	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	ND	14	16	12	12	12
Ligne 610 : Andernos-Les-Bains > Belin-Béliet	- Andernos-Les-Bains (4) - Lanton (7) - Audenge (3) - Biganos (5) - Mios (5) - Salles (3) - Belin-Béliet (6)	ND	ND	ND	13	13	ND	ND	ND	ND	11	ND	ND	ND	13	15	11	11	11

FIGURE 5 : LIGNES DE CARS ET LEURS FREQUENCES EN SEMAINE, PAR JOUR

Les arrêts les moins desservis ont au minimum 2 cars par jour ouvré et par sens. Pour les arrêts les mieux desservis il y a jusqu'à 18 cars par jour ouvré et par sens.

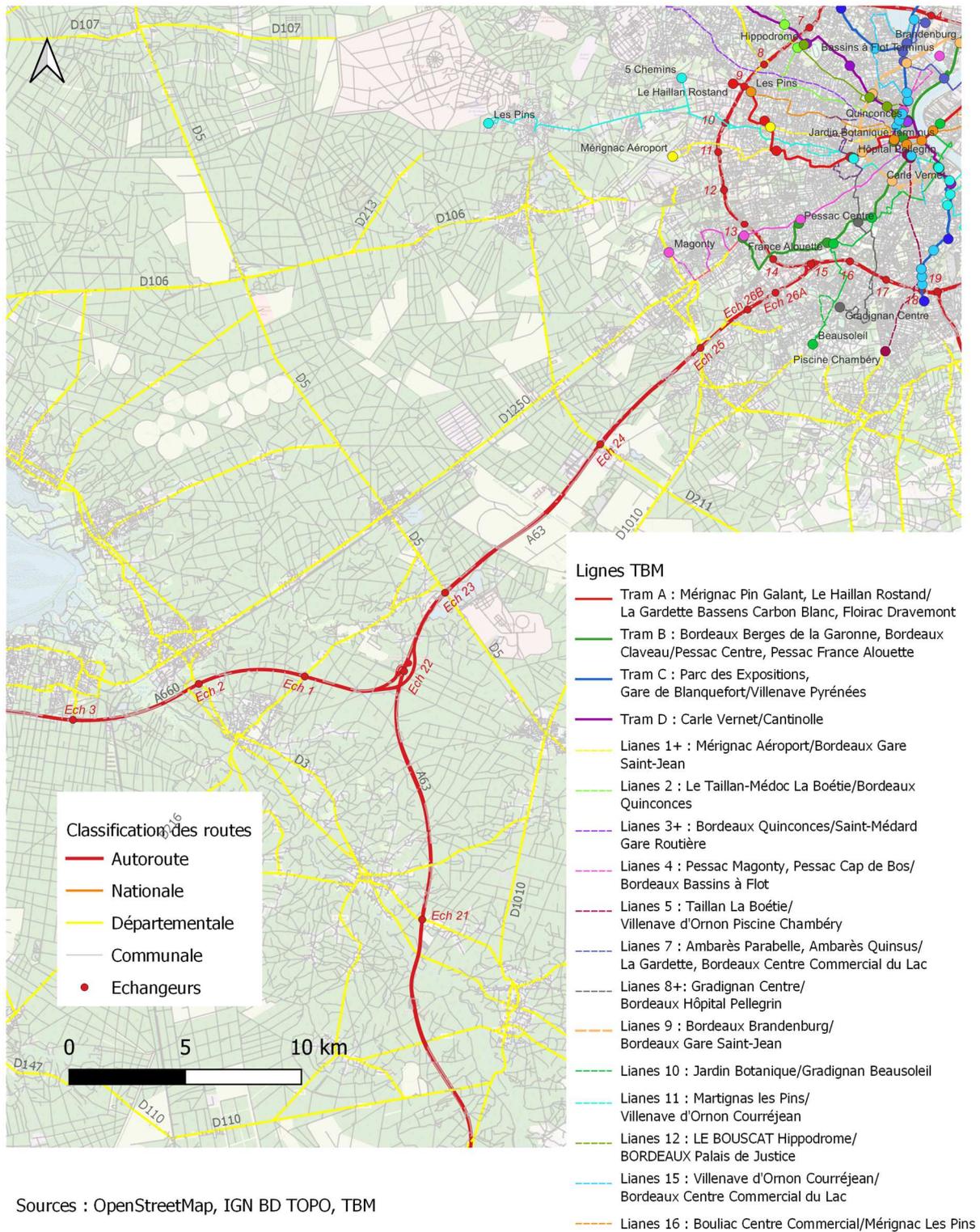
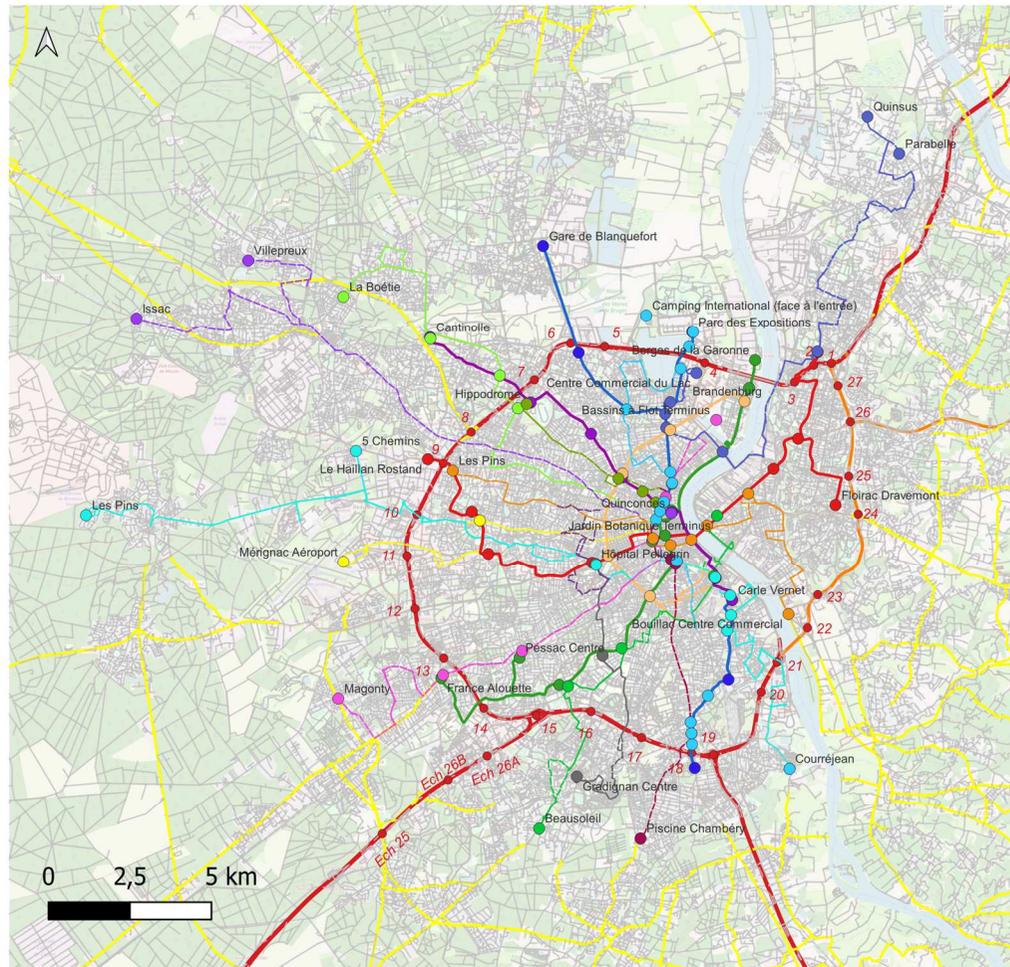


FIGURE 6 : LIGNES DE TRAM ET LIANES DU SECTEUR

Lignes de tram et Lianes (noms des terminus des lignes)



Sources : OSM, IGN BD TOPO, TBM

Lignes TBM

- Tram A : Mérignac Pin Galant, Le Haillan Rostand/ La Gardette Bassens Carbon Blanc, Floirac Dravemont
- Tram B : Bordeaux Berges de la Garonne, Bordeaux Claveau/Pessac Centre, Pessac France Alouette
- Tram C : Parc des Expositions, Gare de Blanquefort/Villenave Pyrénées
- Tram D : Carle Vernet/Cantinolle

- Lianes 1+ : Mérignac Aéroport/Bordeaux Gare Saint-Jean
- Lianes 2 : Le Taillan-Médoc La Boétie/Bordeaux Quinconces
- Lianes 3+ : Bordeaux Quinconces/Saint-Médard Gare Routière
- Lianes 4 : Pessac Magonty, Pessac Cap de Bos/ Bordeaux Bassins à Flot
- Lianes 5 : Taillan La Boétie/ Villenave d'Ornon Piscine Chambéry
- Lianes 7 : Ambarès Parabelle, Ambarès Quinsus/ La Gardette, Bordeaux Centre Commercial du Lac
- Lianes 8+ : Gradignan Centre/ Bordeaux Hôpital Pellegrin
- Lianes 9 : Bordeaux Brandenburg/ Bordeaux Gare Saint-Jean
- Lianes 10 : Jardin Botanique/Gradignan Beausoleil
- Lianes 11 : Martignas les Pins/ Villenave d'Ornon Courréjean
- Lianes 12 : LE BOUSCAT Hippodrome/ BORDEAUX Palais de Justice
- Lianes 15 : Villenave d'Ornon Courréjean/ Bordeaux Centre Commercial du Lac
- Lianes 16 : Bouliac Centre Commercial/Mérignac Les Pins

Classification des routes

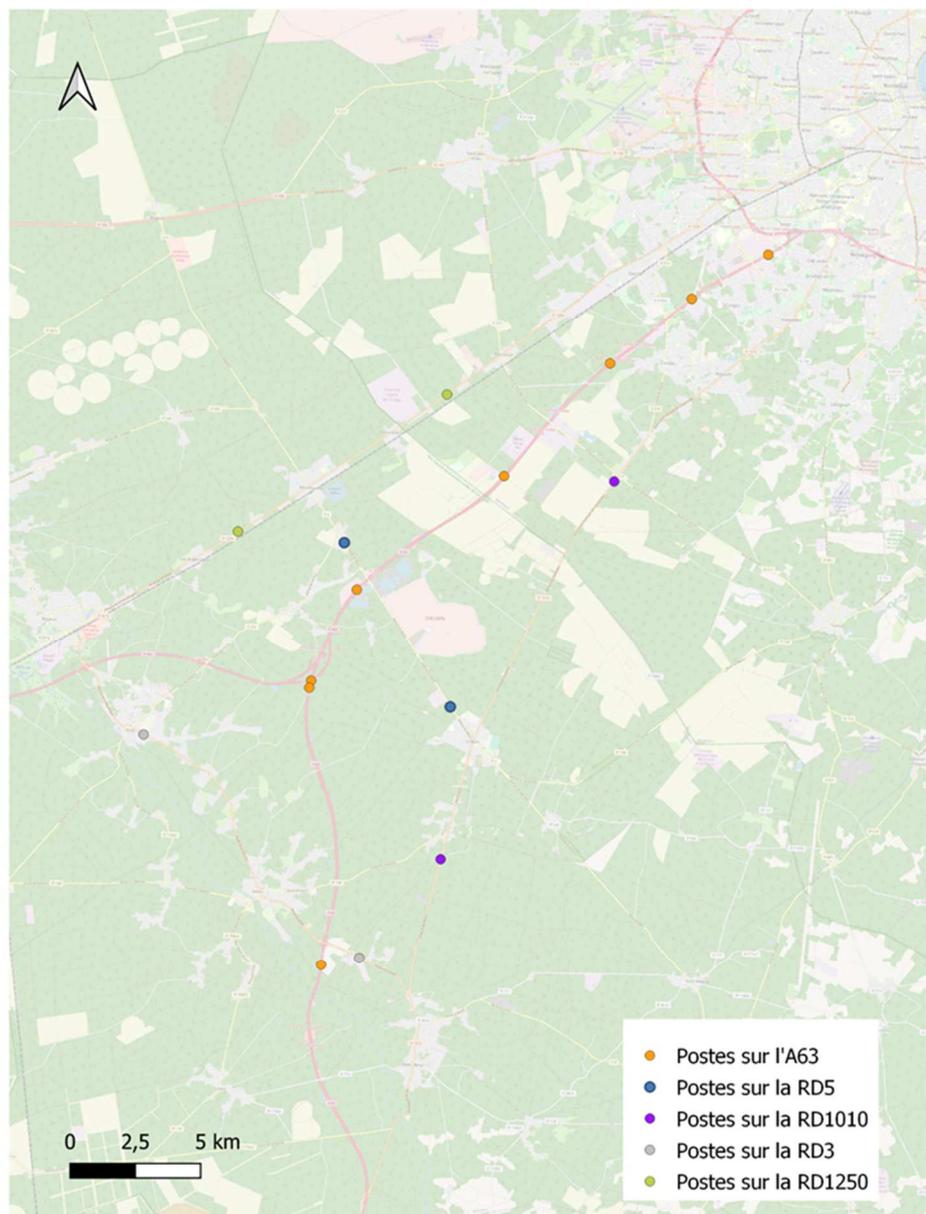
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Communale
- Echangeurs

FIGURE 7 : LIGNES TBM DE TRAM ET LIANES

Le tram B et les lignes lianes 4 et 10 se trouvent dans le périmètre de l'étude. Ces lignes peuvent, grâce aux correspondances avec le réseau ferré et les cars interurbains, entrer en relation de concurrence ou de complémentarité avec l'autoroute A63.

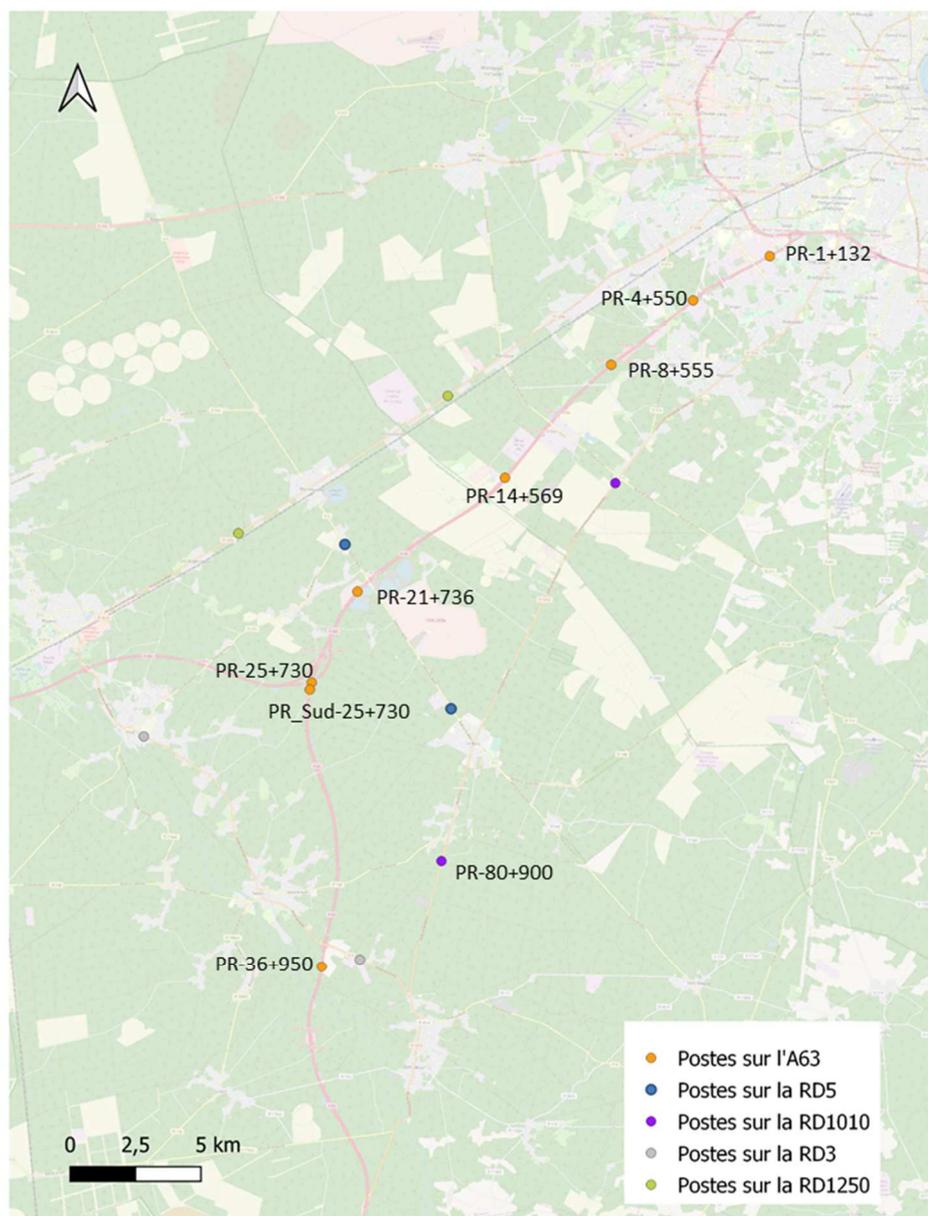
2.3 État des lieux de la demande de déplacements routiers

2.3.1 Historique des trafics sur le réseau structurant : A63, Rocade Bordelaise et principales RD



Sources : OpenStreetMap, SIGENA

FIGURE 8 : EMPLACEMENT DES POSTES DE COMPTAGES UTILISES POUR LES GRAPHIQUES DES TMJA DES PARTIES SUIVANTES



Sources : OpenStreetMap, SIGENA

FIGURE 9 : EMPLACEMENT DES POSTES ET NOMS DES POSTES LE LONG DE L'A63

Le niveau de trafic sur **l'A63** baisse au fur et à mesure qu'on s'éloigne de Bordeaux avec deux paliers assez nets :

- Le trafic se situe entre 80 000 et 90 000 véhicules par jour (les deux sens regroupés) au nord de l'échangeur 26A qui dessert la zone industrielle de Pessac Bresol.
- Après ce secteur le trafic subit une première baisse significative pour se positionner entre 60 000 et 70 000 véhicules par jour jusqu'à la bifurcation avec l'A660.
- Après la bifurcation avec l'A660, le niveau de trafic « chute » et se situe entre 30 000 et 40 000 véhicules par jour.

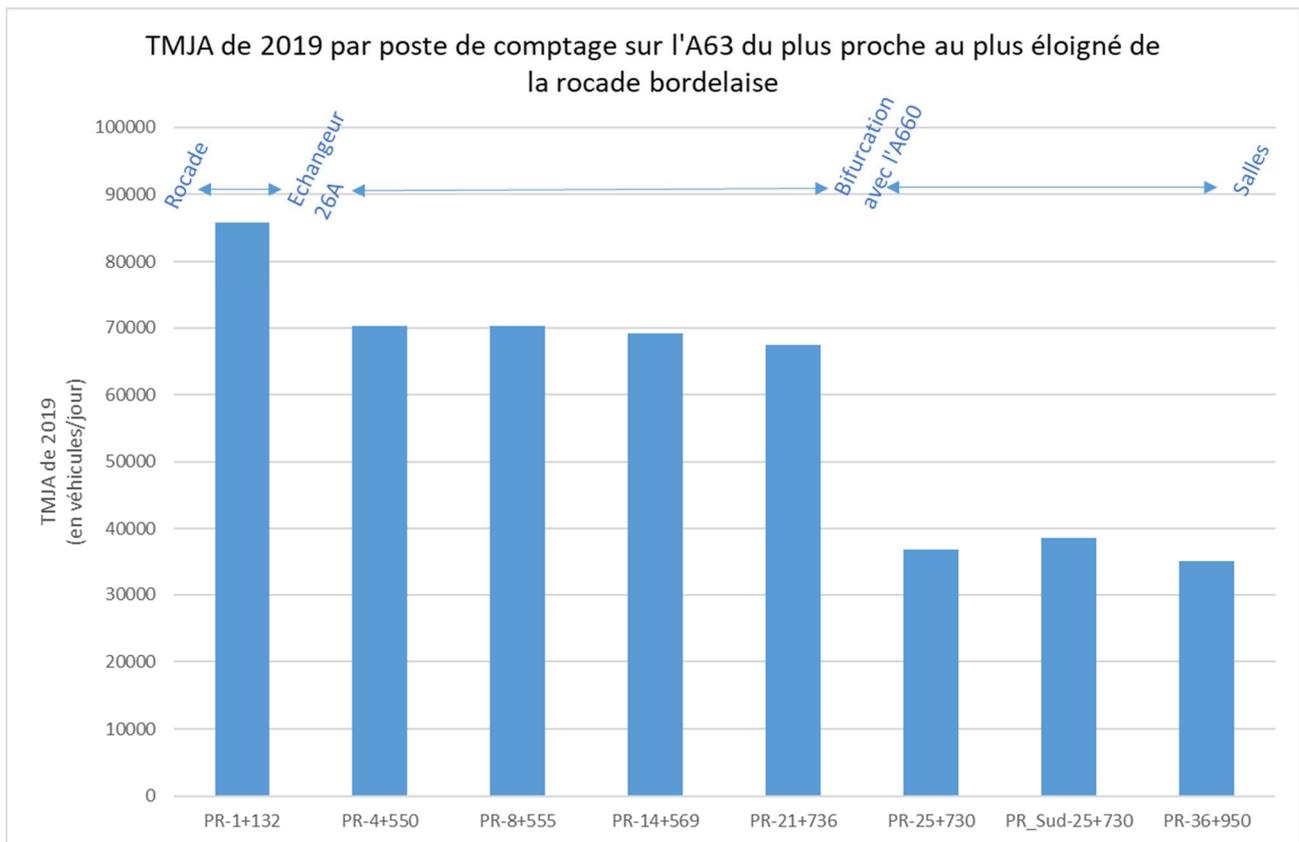


FIGURE 10 : TMJA DE 2019 PAR POSTE DE COMPTAGE SUR L'A63

À proximité de la rocade bordelaise, le niveau de trafic sur l'A63 a été relativement stable entre 2015 et 2019 avec en moyenne une hausse annuelle de 0.3%. Les comptages font cependant ressortir des variations intermédiaires plus marquées.

Ensuite, sur les sections plus au sud (à partir du PR 8+555) le trafic a progressé de manière soutenue entre 2015 et 2019 avec des hausses annuelles de l'ordre de 2%.

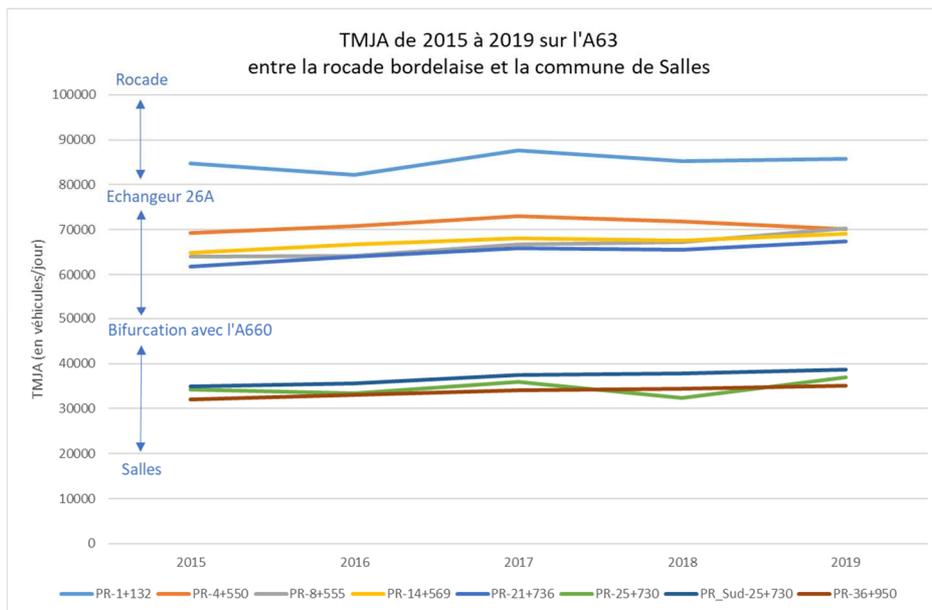


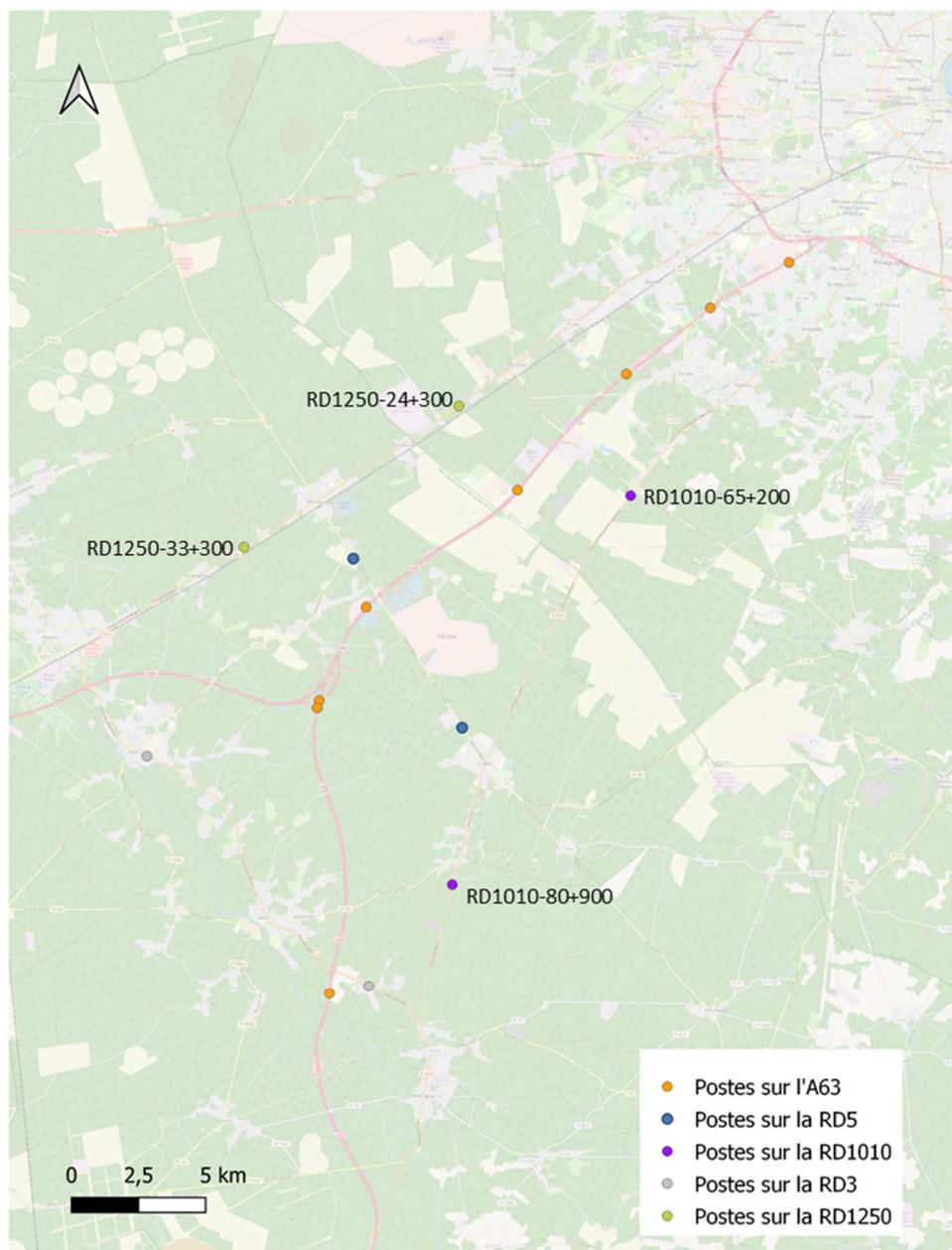
FIGURE 11 - TRAFIC MOYEN JOURNALIER ANNUEL SUR L'A63 DE 2015 A 2019 ENTRE LA ROCADE BORDELAISE ET SALLES

Localisation des postes	Identifiant du poste de comptage	Pourcentage de variation annuelle géométrique entre 2015 et 2019
Entre la rocade et l'échangeur 26A	PR-1+132	0.3%
Entre l'échangeur 26A et la bifurcation avec l'A660	PR-4+550	0.3%
	PR-8+555	2.4%
	PR-14+569	1.6%
	PR-21+736	2.2%
Entre la bifurcation avec l'A660 et Salles	PR-25+730	1.8%
	PR_Sud-25+730	2.6%
	PR-36+950	2.4%

FIGURE 12 : TABLEAU DES VARIATIONS ANNUELLES MOYENNES ENTRE 2015 ET 2019 DES TMJA SUR L'A63

Le trafic PL sur l'A63 est particulièrement important. Il représente en moyenne entre 20% et 30% du trafic total (20% entre la rocade de Bordeaux et l'A660, 30% ensuite – hausse résultant de la baisse du trafic VL). Le trafic PL étant limité le week-end (et surtout le dimanche), sa part en semaine est donc plus importante que les valeurs moyennes indiquées précédemment. Ainsi, au sud de l'A660 le trafic PL peut représenter, certains jours, près de la moitié du trafic (en 2019 le trafic PL a été supérieur à 40% du trafic total sur environ une centaine de jours ouvrés). Entre la rocade bordelaise et l'A660, le taux de Poids lourds monte jusqu'à environ 30% du trafic.

Au niveau horaire, le trafic poids lourds peut être largement majoritaire de nuit (jusqu'à 90% au sud de l'A660) et rester majoritaire même sur certaines heures de la journée (entre 12h et 13h par exemple).



Sources : OpenStreetMap, SIGENA

FIGURE 13 : EMPLACEMENT DES POSTES ET NOMS DES POSTES SUR LES RD1010 ET RD1250

Sur **le réseau départemental** principal la RD1250 supporte un trafic de l'ordre de 8 000 à 9 000 véhicules par jour tandis que la RD1010 supporte un trafic variant de 3 000 véhicules par jour (au sud de Le Barp) à 6 000 véhicules par jour à l'approche de la rocade bordelaise.

Les évolutions de trafic entre 2015 et 2019 sont très marquées sur certains postes avec de fortes hausses qui résultent sans doute plus de la méthodologie d'élaboration du TMJA que d'une réelle augmentation de trafic.

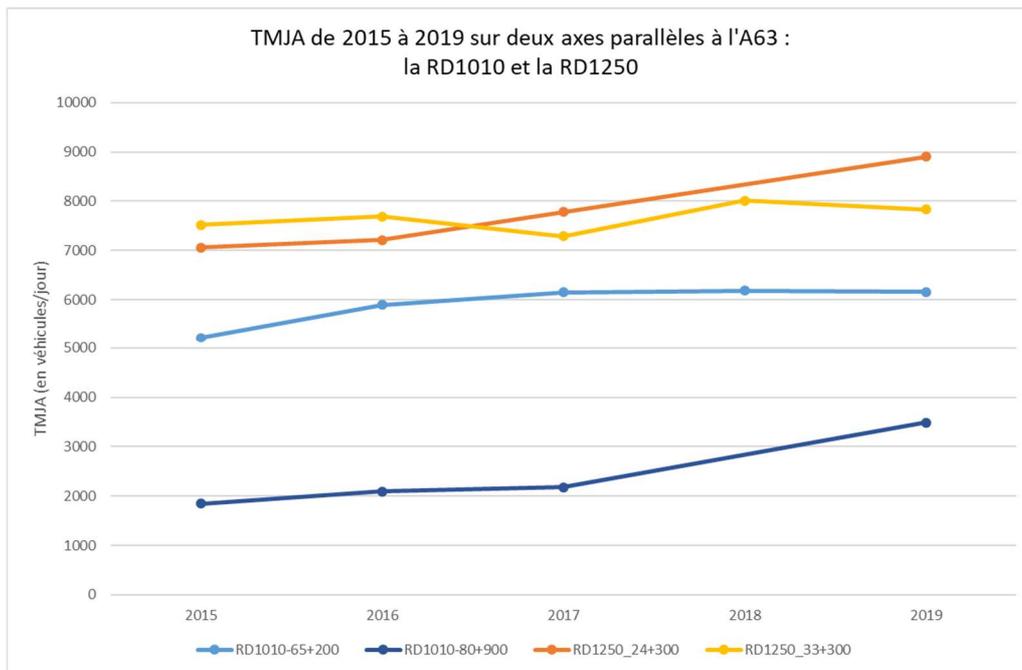
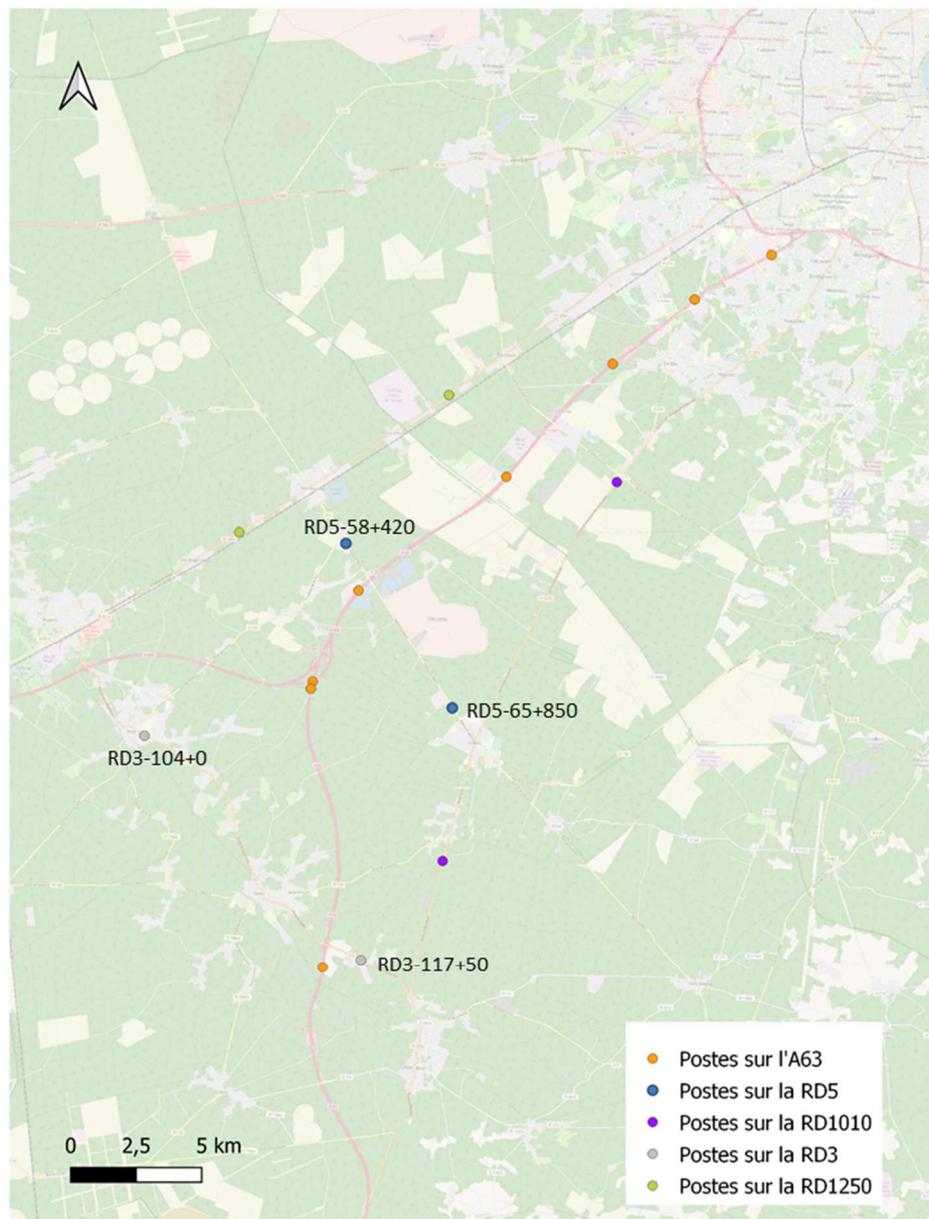


FIGURE 14 : TRAFIC MOYEN JOURNALIER ANNUEL SUR DEUX AXES PARALLELES A L'A63 DE 2015 A 2019

Route	Identifiant du poste de comptage	Pourcentage de variation annuelle géométrique entre 2015 et 2019
D1010	RD1010-65+200	4.2%
	RD1010-80+900	17.2%
D1250	RD1250_24+300	6%
	RD1250_33+300	1%

FIGURE 15 : TABLEAU DES VARIATIONS ANNUELLES MOYENNES ENTRE 2015 ET 2019 DES TMJA SUR LES DEUX AXES PARALLELES A L'A63

Sur les deux principales voies perpendiculaires à l'A63 et reliant les D1250 et D1010, le trafic journalier se situe entre 4 000 et 7 000 véhicules par jour.



Sources : OpenStreetMap, SIGENA

FIGURE 16 : EMPLACEMENT DES POSTES ET NOMS DES POSTES SUR LES RD3 ET RD5

Ici aussi les évolutions annuelles des trafics présentent des variations atypiques, avec des données 2019 assez différentes des données entre 2015 et 2017.

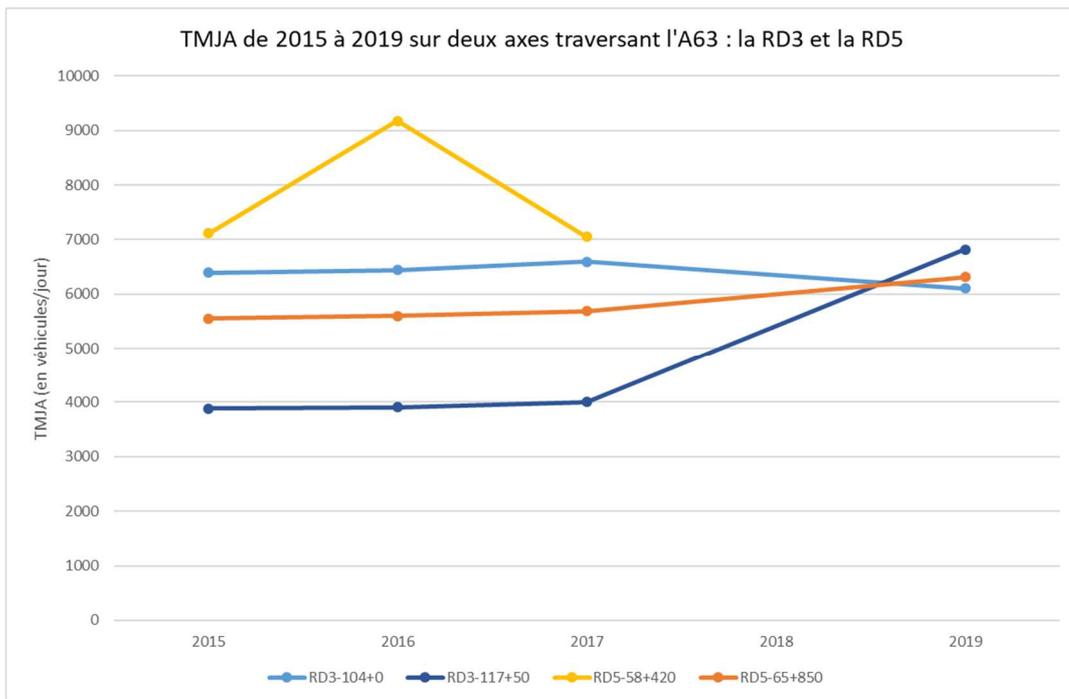


FIGURE 17 : TRAFIC MOYEN JOURNALIER ANNUEL SUR DEUX AXES TRAVERSANT L'A63 DE 2015 A 2019

Route	Identifiant du poste de comptage	Pourcentage de variation annuelle géométrique entre 2015 et 2019
D3	RD3-104+0	-1.2%
	RD3-117+50	15.1%
D5	RD5-65+850	2.3%

FIGURE 18 : TABLEAU DES VARIATIONS ANNUELLES MOYENNES ENTRE 2015 ET 2019 DES TMJA SUR DEUX AXES TRAVERSANT L'A63

2.3.2 Les trafics journalier sur la zone d'étude

Globalement, le trafic sur l'A63 est orienté vers Bordeaux le matin et en sens inverse le soir.

Au sud de l'A660, on observe cette orientation des flux mais de manière assez limitée. Les heures de pointes du matin et du soir sont généralement peu marquées. La montée en charge du trafic se fait progressivement jusqu'en milieu de matinée. Le soir le trafic décline à partir de 18h/19h. Le week-end en revanche on observe des heures de pointe plus marquées, le matin le samedi et le soir le dimanche.

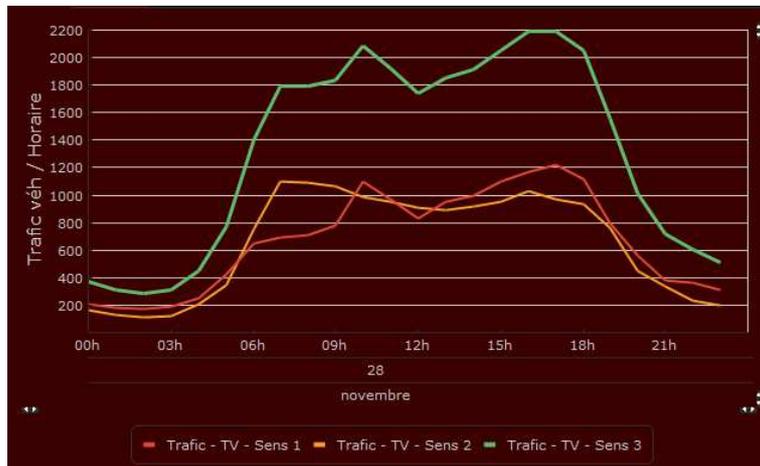


FIGURE 19 - TRAFIC LE JEUDI 28 NOVEMBRE 2019 - STATION A63 - ECH 22

Au nord de l'A660 la configuration change avec des pointes généralement marquées (matin entre 7h et 9h, soir 17h/18h) et avec une orientation franche vers Bordeaux plus marquée aussi.

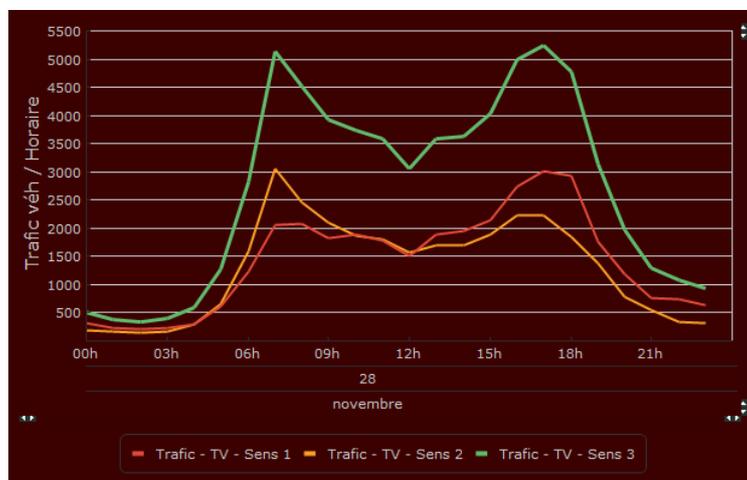


FIGURE 20 - TRAFIC LE JEUDI 28 NOVEMBRE 2019 - STATION 66 (NORD A63/A660)¹

A l'approche de la rocade bordelaise, on observe un certain étalement des heures de pointes.

On peut cependant noter que le trafic PL étant significatif, l'analyse « tout véhicule » du trafic combine des fonctionnements assez différents entre les VL et les PL. L'analyse du trafic VL uniquement montre des heures de pointes matin et soir nettement plus marquées, y compris au sud du nœud A63/A660, et une orientation plus franche en direction de Bordeaux.

¹ A63 sens 1 : vers le sud / sens 2 : vers le nord

Le trafic poids lourds augmente quant à lui généralement jusqu'around de 12h puis baisse progressivement jusqu'au soir.

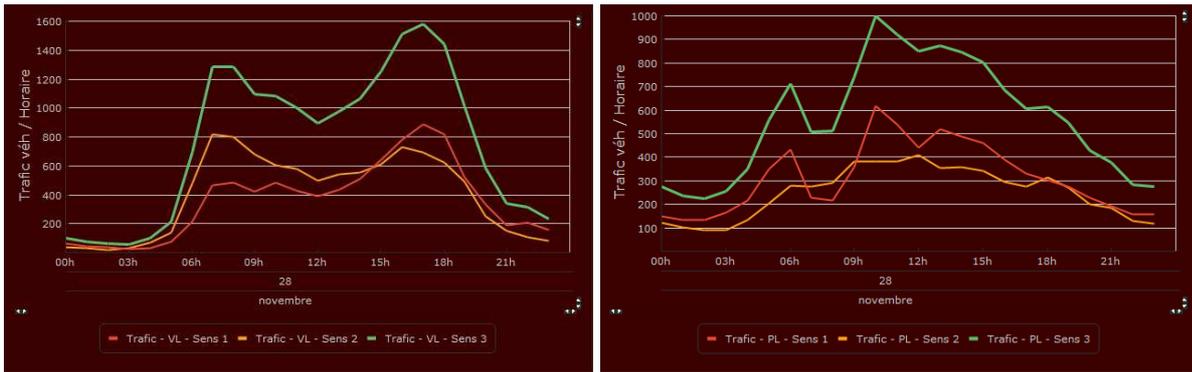


FIGURE 21 – TRAFIC VL ET PL LE JEUDI 28 NOVEMBRE 2019 - STATION A63 - ECH 22

En période estivale, le trafic journalier en semaine est moins pendulaire avec des heures de pointes moins marquées et décalées. Le week-end on observe un flux de trafic la nuit (essentiellement la nuit du vendredi au samedi) particulièrement soutenu (près de 3 000 véh/h à 3 h du matin de samedi 3 août 2019). Ce flux est essentiellement orienté vers le sud.

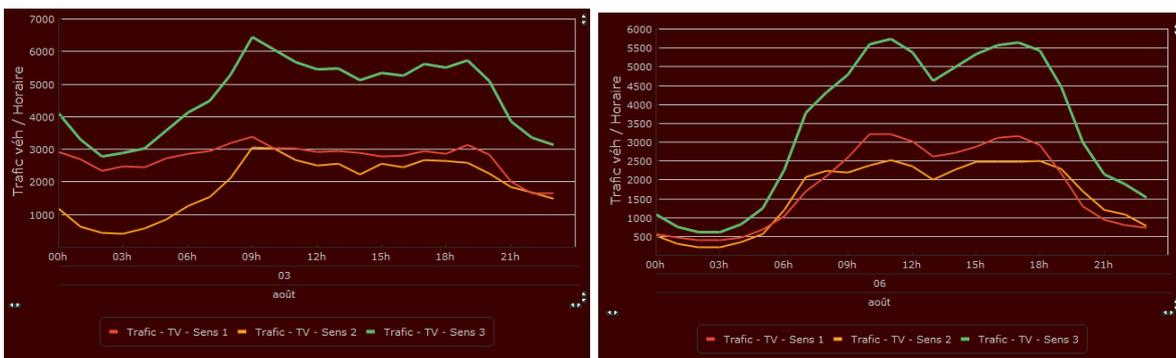


FIGURE 22 – TRAFIC LE SAMEDI 3 AOUT ET LE MARDI 6 AOUT 2019 - STATION 66 (NORD A63/A660)

Les planches pages suivantes détaillent les trafics journaliers (jeudi 28 novembre 2019) sur l'ensemble de la zone d'étude.

Variations des débits horaires du jeudi 28 novembre 2019 dans le sens des PR croissants de l'A63 et dans le sens extérieur de la rocade bordelaise

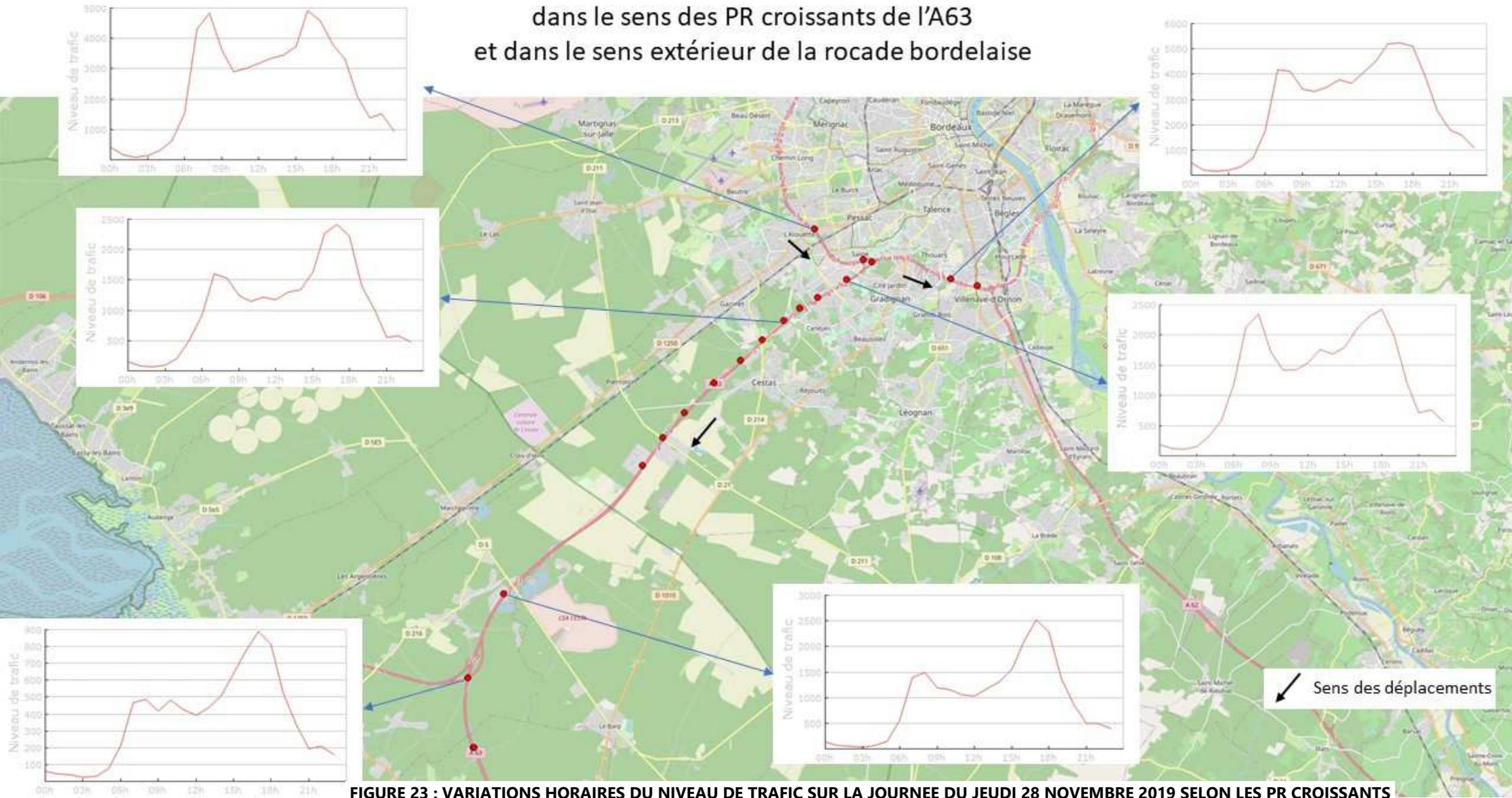


FIGURE 23 : VARIATIONS HORAIRES DU NIVEAU DE TRAFIC SUR LA JOURNÉE DU JEUDI 28 NOVEMBRE 2019 SELON LES PR CROISSANTS

Variations des débits du 28 novembre 2019 dans le sens des PR décroissants de l'A63 et dans le sens intérieur de la rocade bordelaise

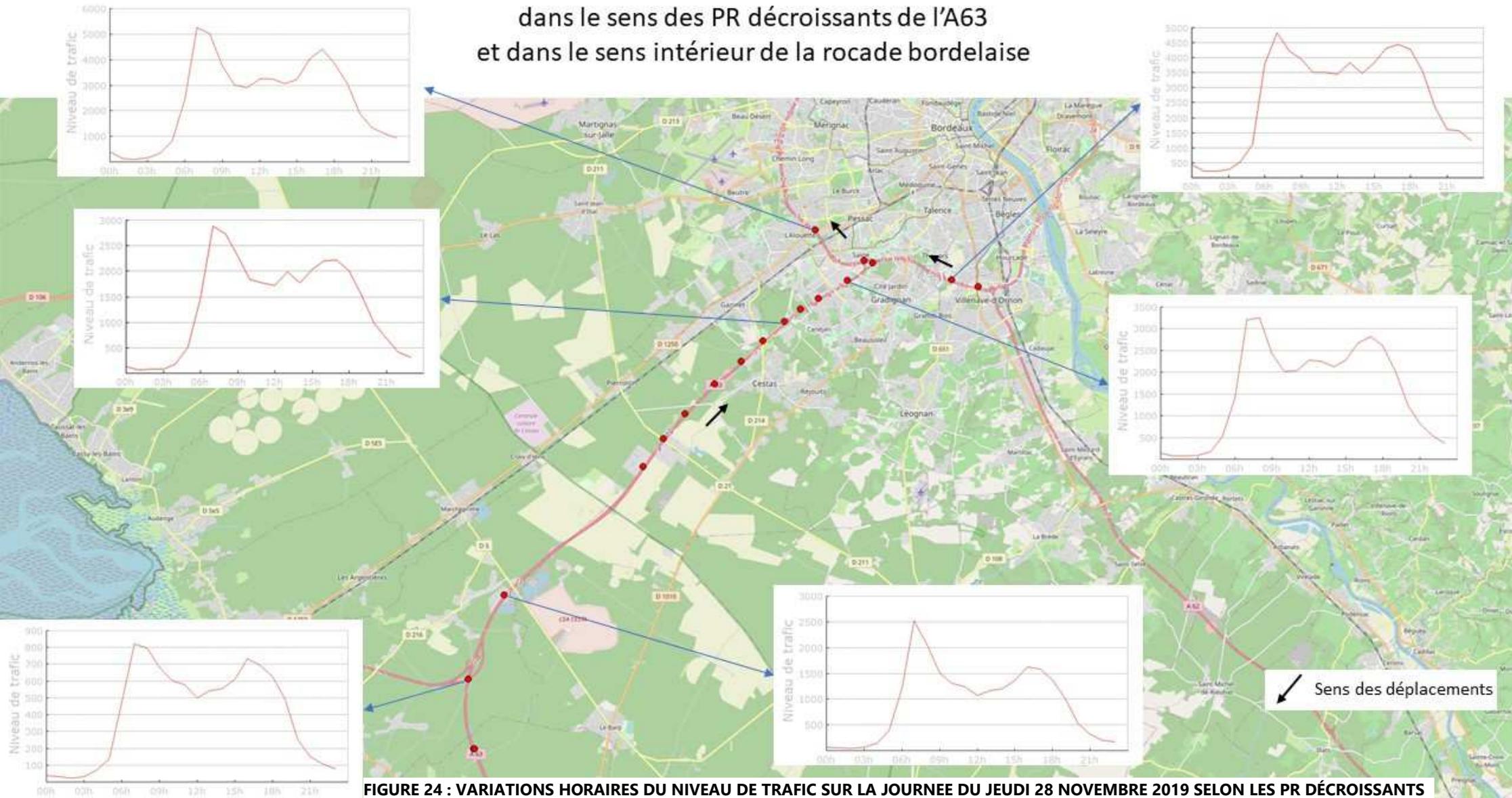


FIGURE 24 : VARIATIONS HORAIRES DU NIVEAU DE TRAFIC SUR LA JOURNÉE DU JEUDI 28 NOVEMBRE 2019 SELON LES PR DÉCROISSANTS

Variations des débits du 24 août 2019 dans le sens des PR croissants de l'A63 et dans le sens extérieur de la rocade bordelaise

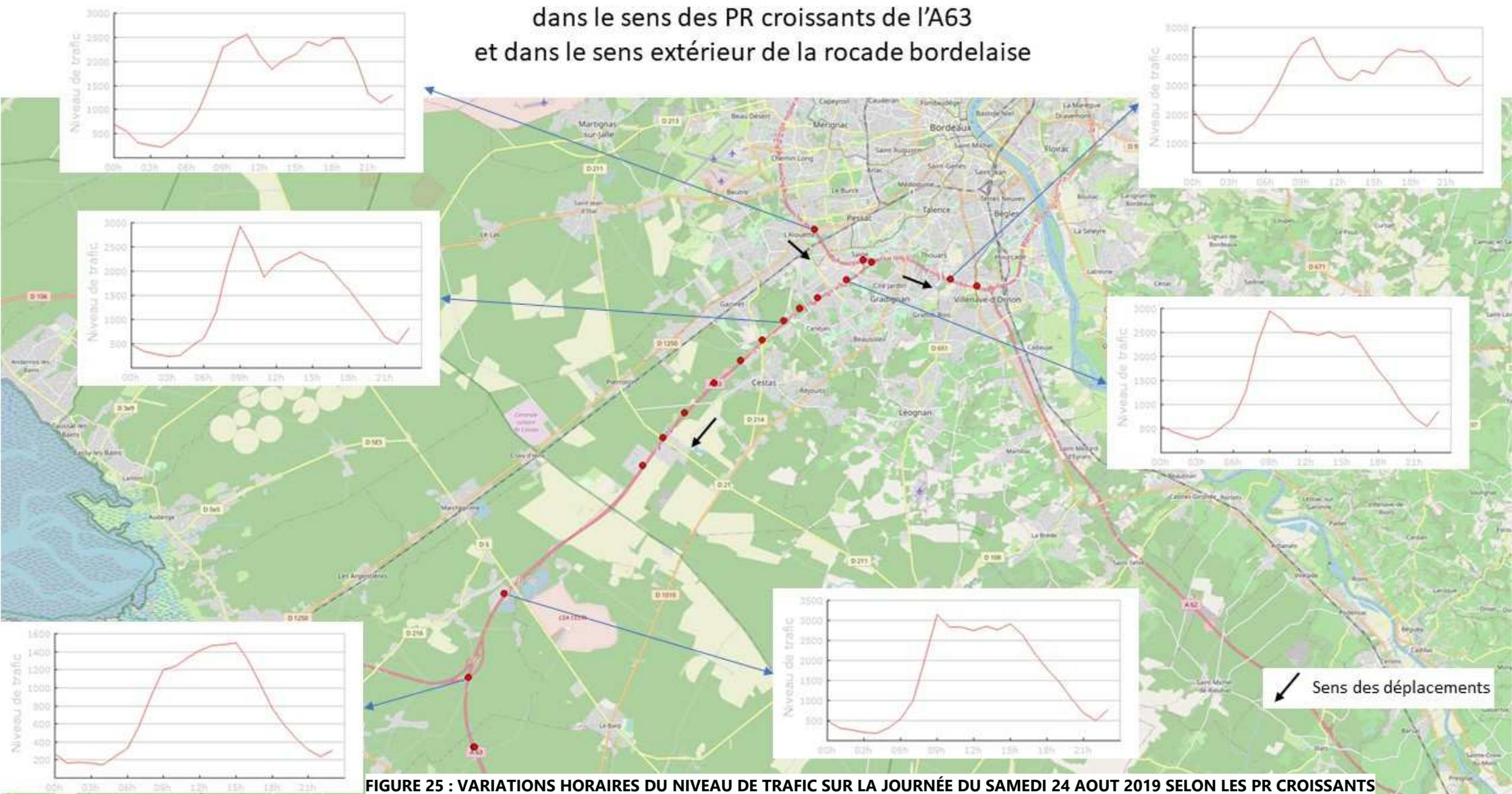


FIGURE 25 : VARIATIONS HORAIRES DU NIVEAU DE TRAFIC SUR LA JOURNÉE DU SAMEDI 24 AOUT 2019 SELON LES PR CROISSANTS

Variations des débits du 24 août 2019 dans le sens des PR décroissants de l'A63 et dans le sens intérieur de la rocade bordelaise

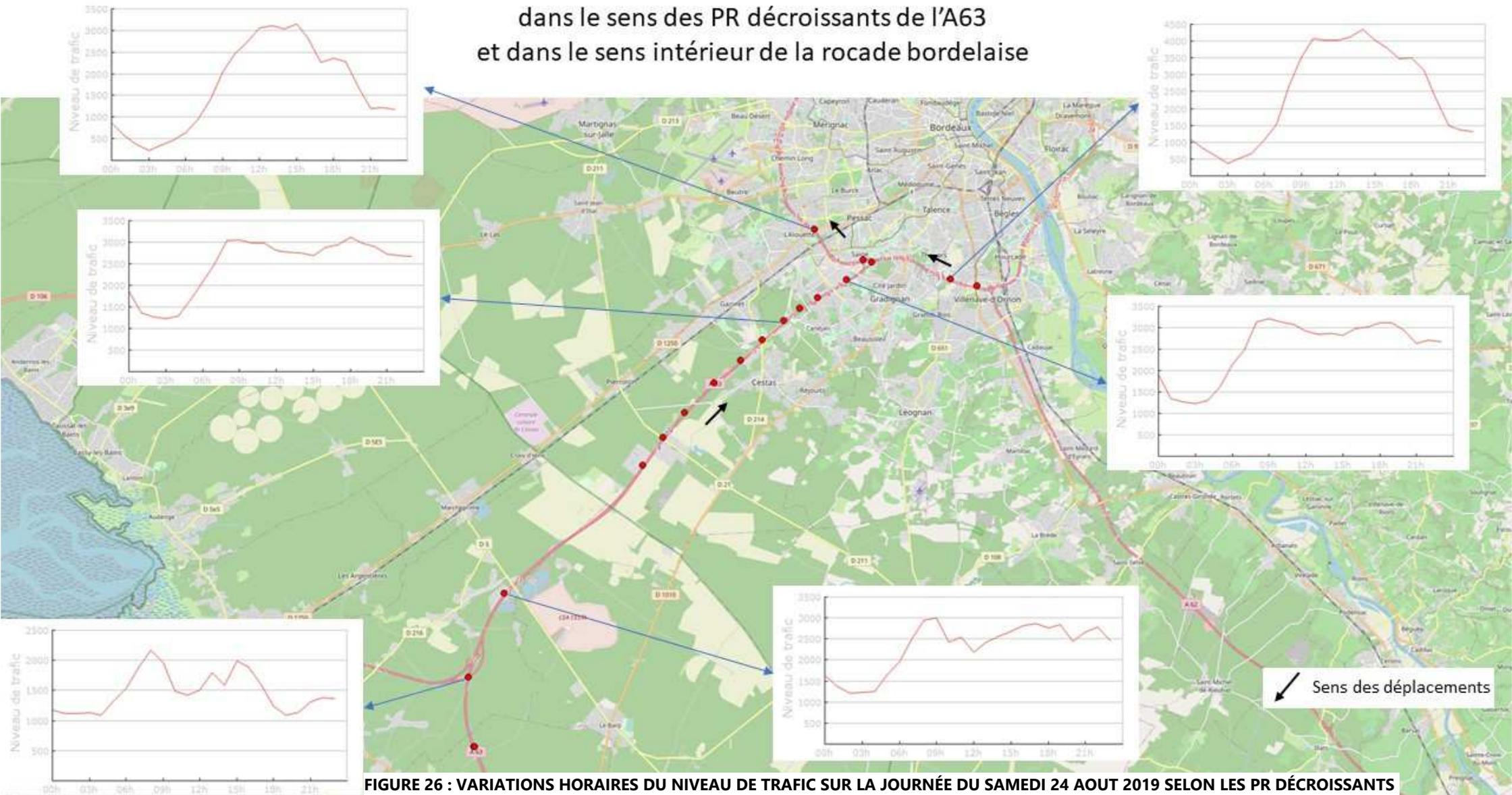


FIGURE 26 : VARIATIONS HORAIRES DU NIVEAU DE TRAFIC SUR LA JOURNÉE DU SAMEDI 24 AOUT 2019 SELON LES PR DÉCROISSANTS

2.3.3 La congestion sur le secteur d'étude

2.3.3.1 Analyse des données de comptages au pas de 6 minutes

Les données de comptages (volume, vitesse, taux d'occupation des boucles) avec un pas de 6 minutes permet une première approche des conditions de circulation sur l'A63.

En direction de Bordeaux on observe :

■ En dehors de la partie à l'approche directe de la rocade bordelaise, des difficultés de circulation plus ou moins marquée et régulières sont observées le matin. Ainsi par exemple durant la semaine du lundi 30/09/2019 au vendredi 04/10/2019, sur l'A63 au nord du nœud avec l'A66, la vitesse moyenne relevée le matin a été :

- De l'ordre de 70 km/h le lundi et le jeudi (entre 7h et 8h ou entre 8h et 9h)
- De l'ordre de 35 km/h le mardi (70km/h entre 7h et 10h, 35 km/h entre 10h et 11h – sans doute liée à un évènement particulier)
- De l'ordre de 100 km/h le mercredi et le jeudi.

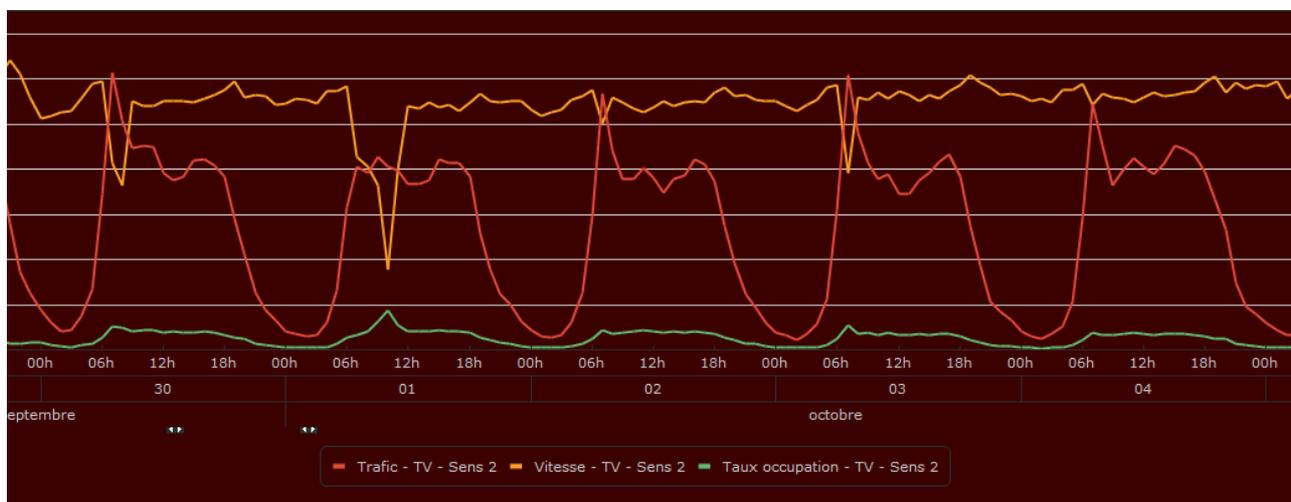


FIGURE 27 - TRAFIC / VITESSE / TAUX D'OCCUPATION AU NIVEAU DE LA STATION DE COMPTAGE 66 (SUD NŒUD A660/A63) ENTRE LE LUNDI 30/09/2019 ET LE VENDREDI 04/10/2019

En se rapprochant de la rocade de Bordeaux ce phénomène a tendance à s'amplifier et être plus récurrent. Ainsi au niveau de la station de comptage 63 (échangeur n°25) la vitesse moyenne descend entre 40 km/h et 60 km/h tous les matins.

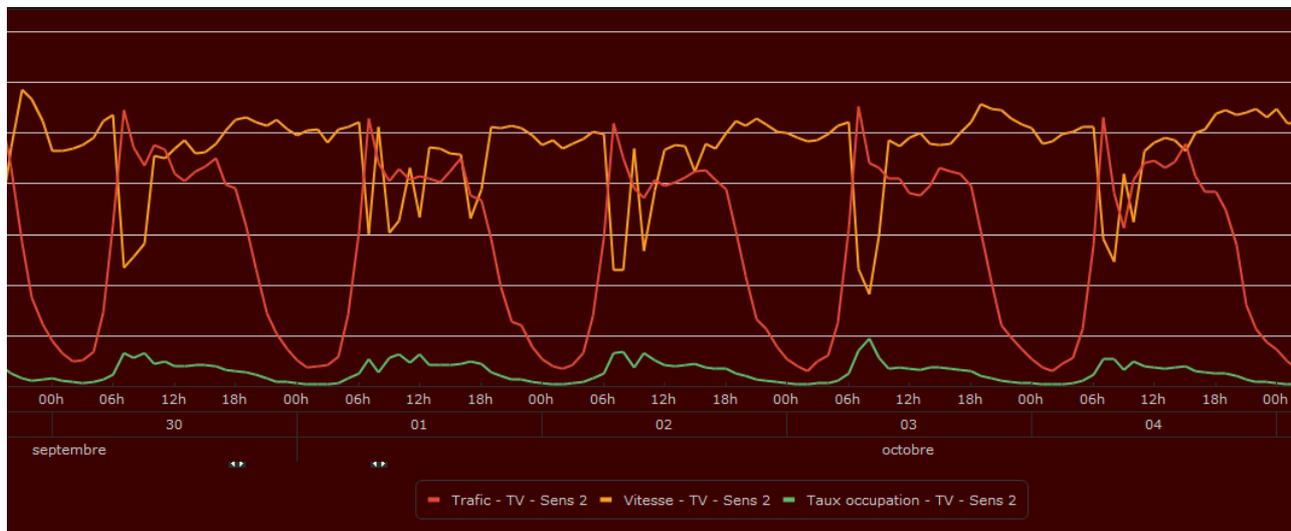


FIGURE 28 - TRAFIC / VITESSE / TAUX D'OCCUPATION AU NIVEAU DE LA STATION DE COMPTAGE 63 (ECH. 25) ENTRE LE LUNDI 30/09/2019 ET LE VENDREDI 04/10/2019

- À proximité directe de la rocade bordelaise, les conditions de circulation sont sensiblement différentes. Le trafic le matin est ainsi fluide. En revanche le soir des difficultés de circulation sont régulièrement observées avec des vitesses variant de moins de 30 km/h à un peu plus de 50 km/h tous les soirs entre 17h et 18h.

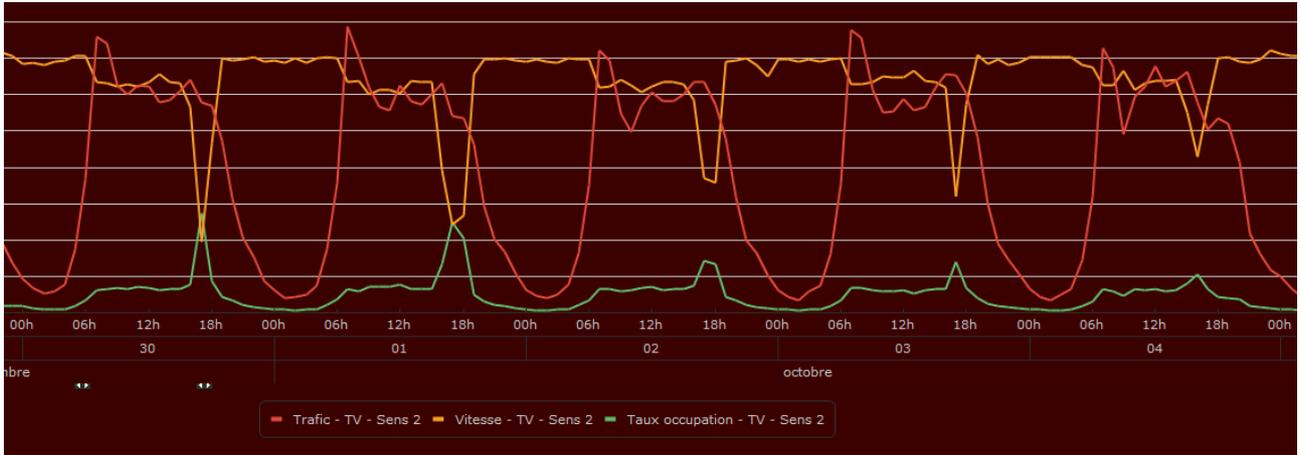


FIGURE 29 - TRAFIC / VITESSE / TAUX D'OCCUPATION AU NIVEAU DE LA STATION DE COMPTAGE 60 (JUSTE EN AMONT DE LA ROCADE BORDELAISE) ENTRE LE LUNDI 30/09/2019 ET LE VENDREDI 04/10/2019

Ces difficultés de circulation résultent a priori directement des conditions de circulation sur la rocade bordelaise.

En sens sortant (depuis Bordeaux), on observe quelques difficultés de circulation au début de l'A63 qui s'estompent ensuite.

Les planches pages suivantes présentent les conditions de circulation, sur la base des graphiques issus des données de comptage 6 mn, le jeudi 28 novembre 2019.

Variations des débits 6 minutes, des vitesses et des taux d'occupations
 du jeudi 28 novembre 2019
 dans le sens des PR croissants de l'A63
 et dans le sens extérieur de la rocade bordelaise

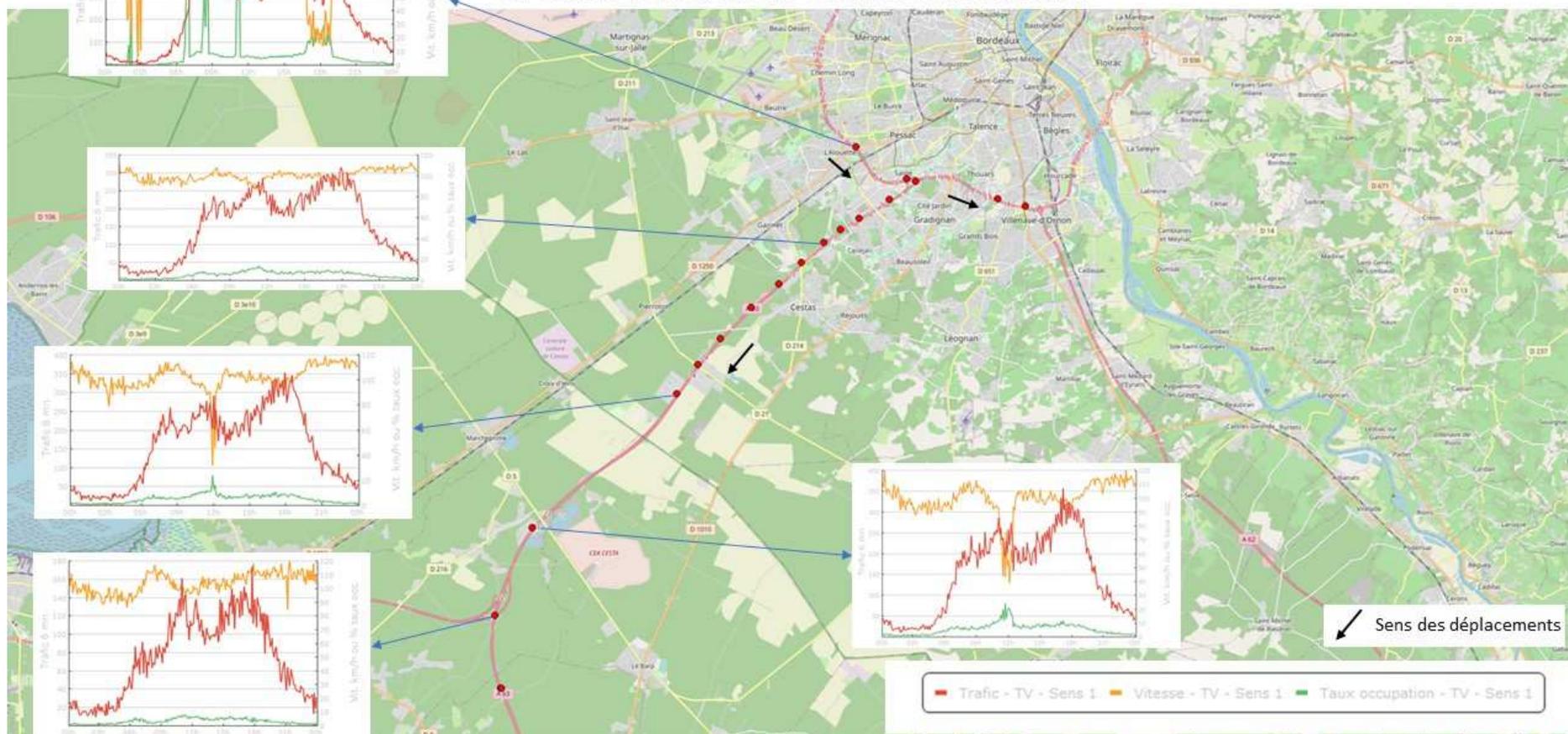


FIGURE 30 : TRAFIC, VITESSE ET TAUX D'OCCUPATION SUR CERTAINS POSTES DANS LE SENS EXTÉRIEUR DE LA ROCADE ET DEPUIS BORDEAUX LE JEUDI 28 NOVEMBRE 2019

Variations des débits 6 minutes, des vitesses et des taux d'occupations du 28 novembre 2019

dans le sens des PR décroissants de l'A63
et dans le sens intérieur de la rocade bordelaise

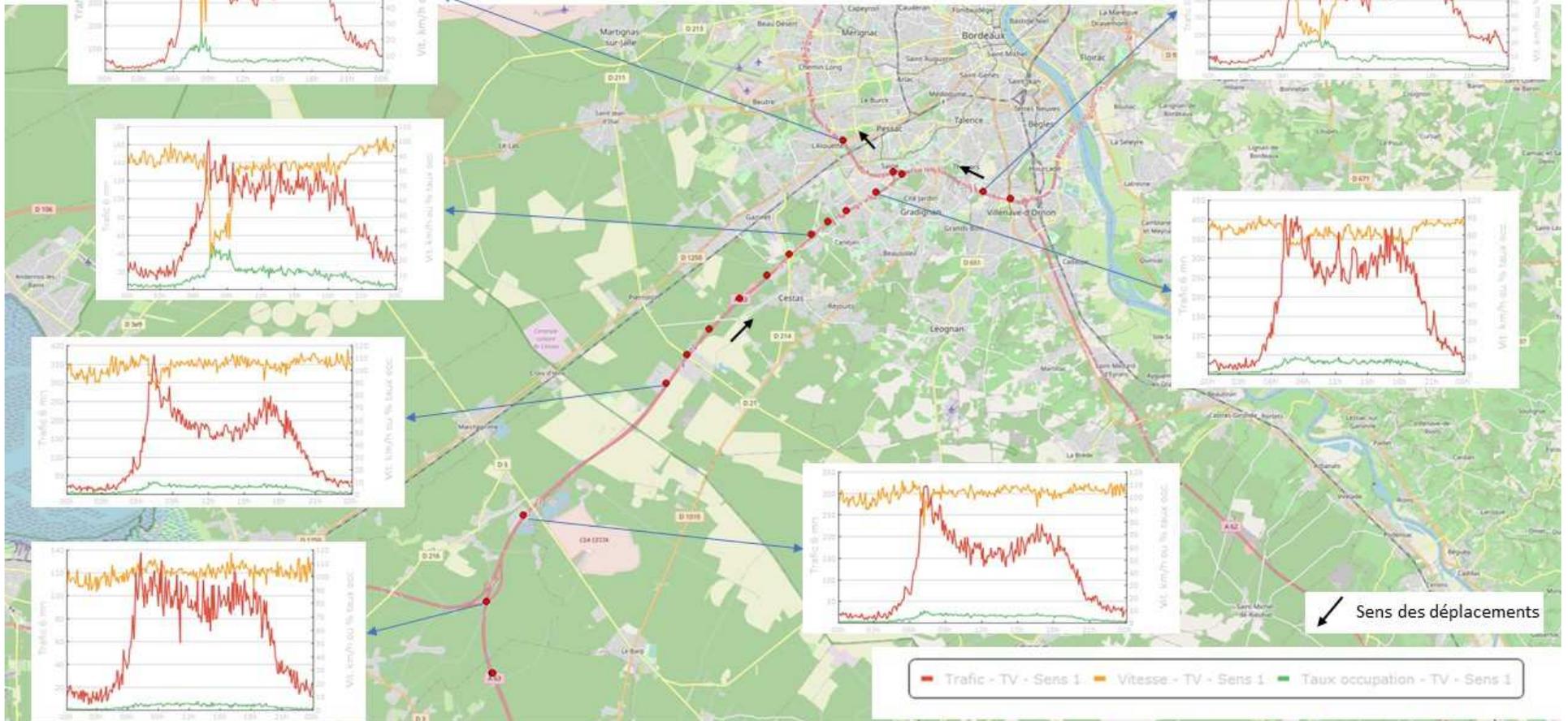


FIGURE 31 : TRAFIC, VITESSE ET TAUX D'OCCUPATION SUR CERTAINS POSTES DANS LE SENS INTÉRIEUR DE LA ROCADE ET VERS BORDEAUX

2.3.3.2 Relevé de temps de parcours

Un relevé des temps de parcours sur l'A63 et le réseau principal de la zone d'étude, via l'API Google a été réalisé. Ce relevé vient compléter les données d'entrée et est utilisé pour le calage du modèle en temps.

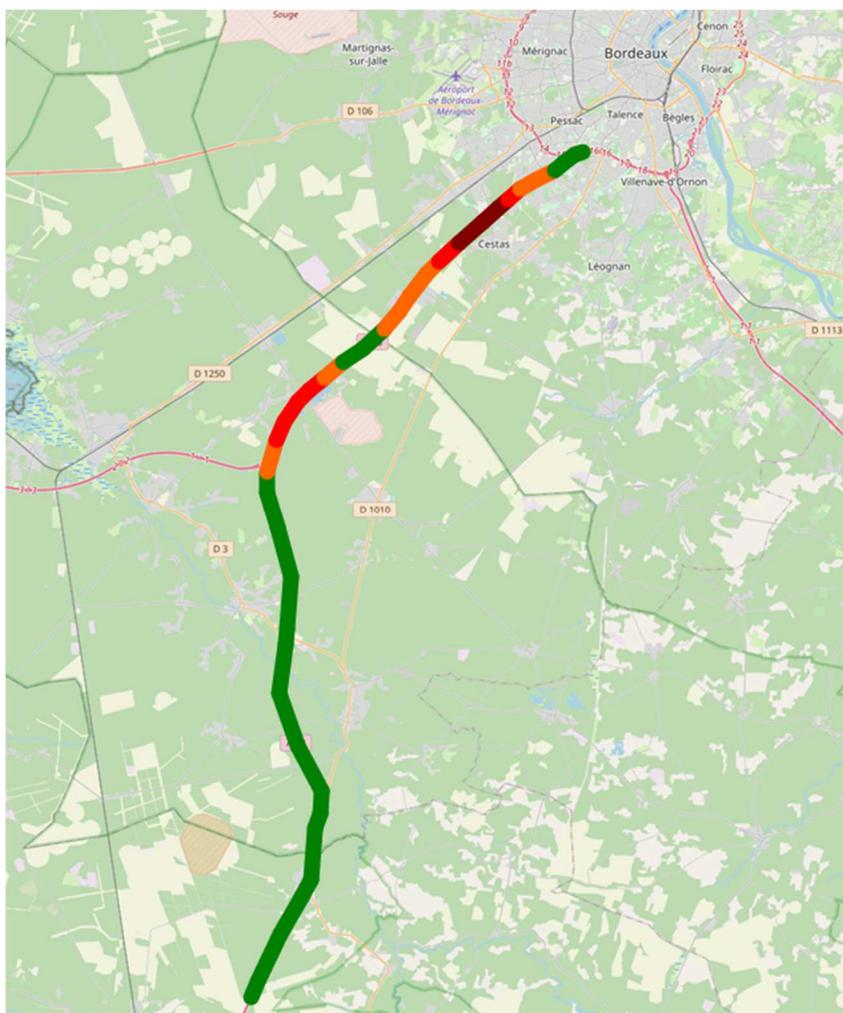
Les temps de parcours (et donc les vitesses) permettent d'apprécier les conditions de circulation et les problématiques de congestion.

La rocade bordelaise connaît des ralentissements en heure de pointe essentiellement le soir en extérieur. Le matin la rocade au niveau du raccordement de l'A63 ne présente en revanche pas de grande difficulté.

Sur l'A63 des ralentissements surviennent le matin et le soir en direction de Bordeaux. En sens inverse, des ralentissements sont observés uniquement le soir.

Globalement, ces éléments sont cohérents avec les observations issues des données 6 mn.

Analyse des conditions de circulation



Le trafic en direction de Bordeaux sur l'A63 est perturbé à saturé pendant l'heure de pointe du matin, entre l'échangeur avec l'A660 et la rocade bordelaise.

Le niveau de saturation évolue le long de cette section au cours du temps.

Dans le sens inverse, depuis Bordeaux, le trafic de l'A63 n'apparaît pas perturbé le matin.

FIGURE 32 : CONGESTION RELEVÉE LE MARDI 06/09/2022 A 8H50 (AU PIC DE CONGESTION) DANS LE SENS DES PR DECROISSANTS EN DIRECTION DE BORDEAUX

Niveau de congestion

Fluide	: vitesse > 80% de la vitesse à vide
Perturbé	: vitesse comprise entre 60% et 80% de la vitesse à vide
Chargé	: vitesse comprise entre 40% et 60% de la vitesse à vide
Saturé	: vitesse comprise entre 20% et 40% de la vitesse à vide
Très saturé	: vitesse inférieure à 20% de la vitesse à vide

Le soir la circulation est en revanche perturbée dans les deux sens de circulation sur environ 4km depuis la rocade bordelaise.

Globalement, l'A63 est moins congestionnée le soir que le matin, mais le trafic est perturbé dans les deux sens.

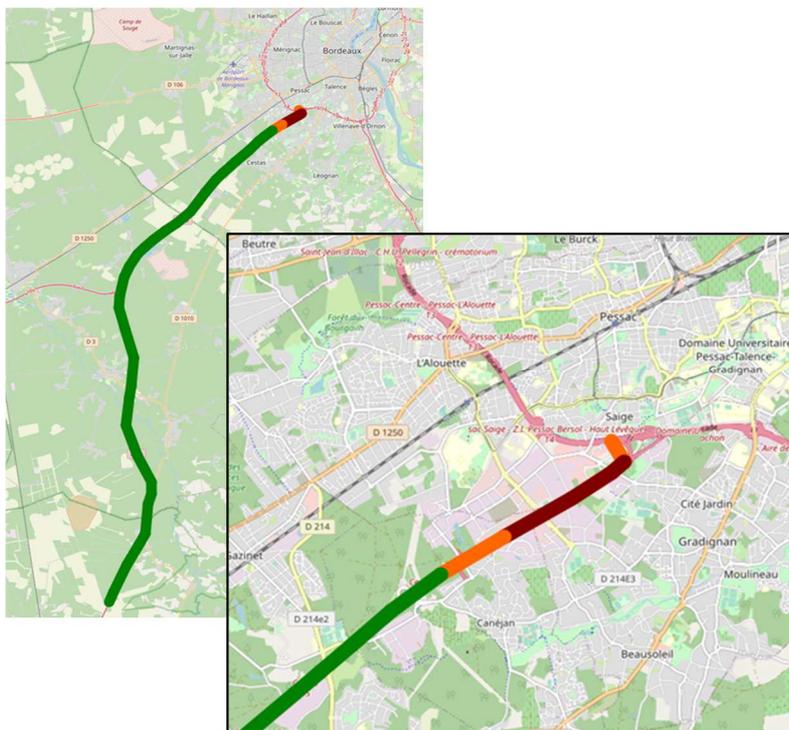


FIGURE 33 : CONGESTION RELEVÉE LE MARDI 06/09/2022 À 18H30 (AU PIC DE CONGESTION) DANS LE SENS DES PR CROISSANTS DEPUIS BORDEAUX

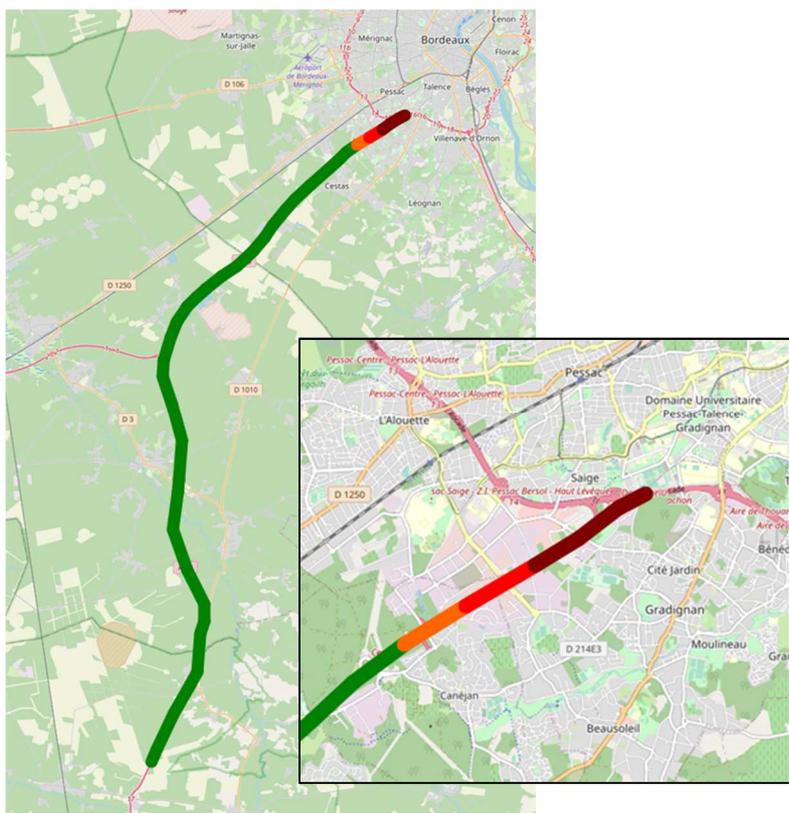


FIGURE 34 : CONGESTION RELEVÉE LE MARDI 06/09/2022 À 18H30 (AU PIC DE CONGESTION) DANS LE SENS DES PR DECROISSANTS EN DIRECTION DE BORDEAUX

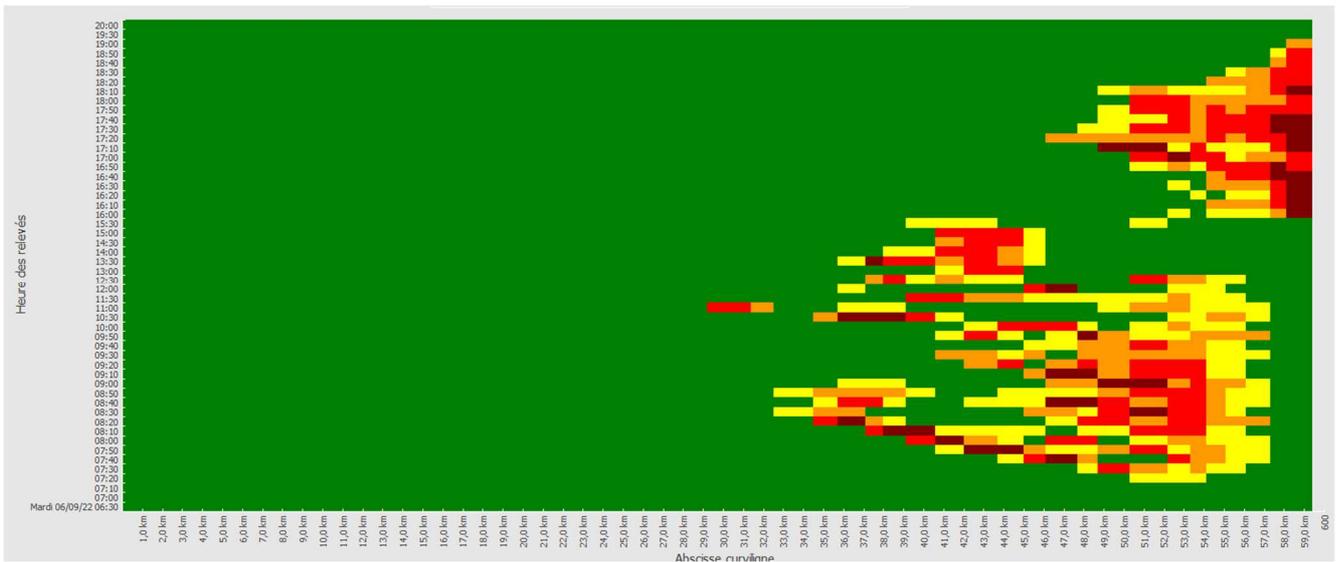


FIGURE 35 : ÉVOLUTION DE LA CONGESTION OBSERVEE SUR L’A63 ENTRE LA BPV DE SAUGNAC ET MURET ET BORDEAUX LE MARDI 06/09/2022



FIGURE 36 : ÉVOLUTION DE LA CONGESTION OBSERVEE SUR L’A63 ENTRE BORDEAUX ET LA BPV DE SAUGNAC ET MURET LE MARDI 06/09/2022

Analyse des temps de parcours et des vitesses

L'itinéraire sur l'A63 entre la rocade de Bordeaux et la BPV de Saugnac et Muret a une longueur d'environ 60 km. Le temps de parcours à vide est de l'ordre de 35 mn avec une vitesse moyenne de l'ordre de 100 km/h.

Dans le sens sortant de Bordeaux, le temps de parcours est stable le matin (absence de congestion dans ce sens le matin). Dans la journée, certains jours connaissent une hausse du temps de parcours en milieu de journée, mais ce n'est pas récurrent.

A l'inverse, le soir on observe de manière systématique une augmentation du temps de parcours, entre 17h et 19h, d'environ 10 mn. A noter que le pic du vendredi 6 mai sur la période de pointe du soir résulte a priori d'un évènement spécifique.

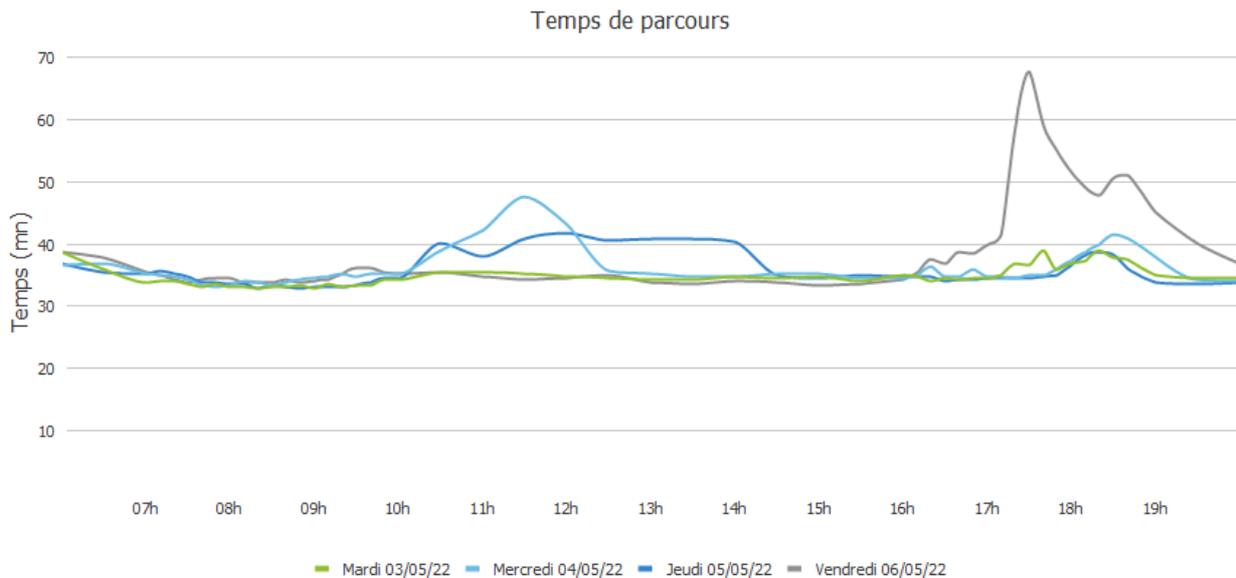


FIGURE 37 : TEMPS DE PARCOURS SUR L'A63 ENTRE LA ROCADE BORDELAISE ET LA BPV DE SAUGNAC ET MURET SUR LES JOURS RELEVÉS

En direction de Bordeaux, le temps de trajet augmente le matin entre 7h30 et 10h et le soir entre 16h et 20h. Ces augmentations résultent de la congestion observée précédemment. Le temps de parcours de l'itinéraire passe d'environ 35 minutes à plus de 50 minutes sur la période de pointe du matin et jusqu'à 1 heure sur la période de pointe du soir.

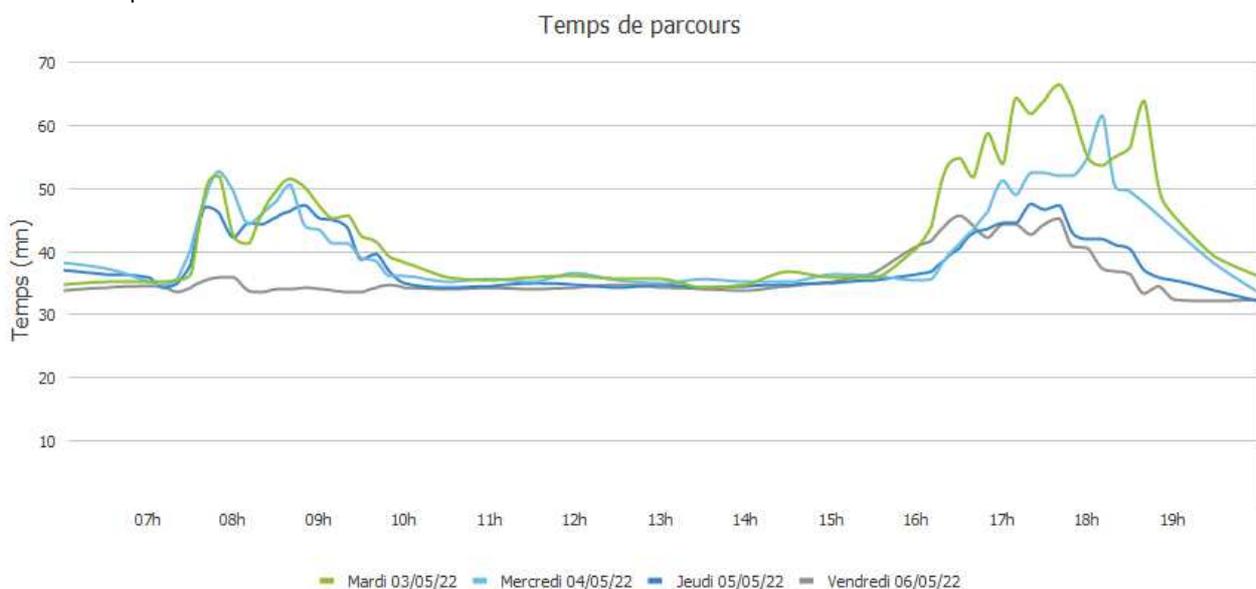


FIGURE 38 : TEMPS DE PARCOURS SUR L'A63 ENTRE LA BPV DE SAUGNAC ET MURET ET LA ROCADE BORDELAISE SUR LES JOURS RELEVÉS

Les vitesses pratiquées sont aussi une indication sur l'état du trafic. Leur analyse le long de l'axe permet de faire ressortir les sections de l'itinéraire qui connaissent des dysfonctionnements.

Les graphes ci-après présentent les enveloppes des vitesses (vitesses minimales et maximales relevées) le long de l'A63 entre la BPV de Saugnac et Muret et la rocade bordelaise.

L'écart entre les deux courbes permet d'apprécier l'impact du niveau de trafic sur les conditions de circulation. Un écart faible caractérise une section où l'impact est limité. Un écart important caractérise un impact important et des problèmes de congestion.

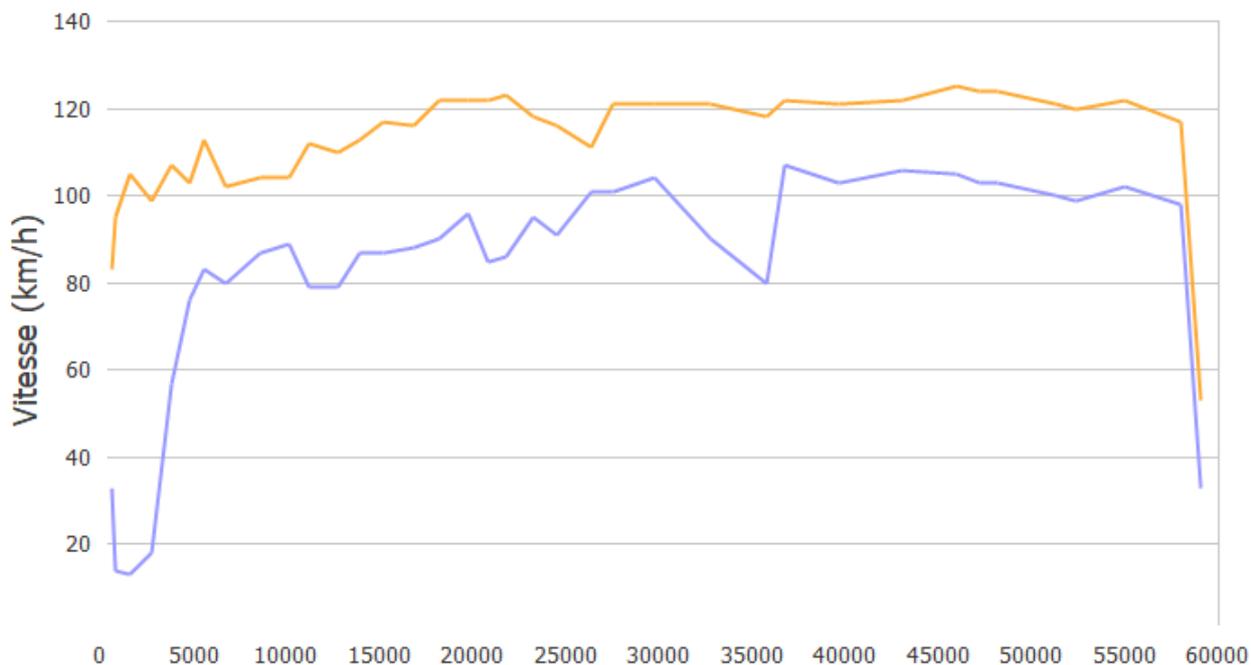


FIGURE 39 : ENVELOPPE DES VITESSES SUR L'A63 ENTRE LA ROCADE BORDELAISE ET LA BPV DE SAUGNAC ET MURET (MARDI 06/09/2022)

Dans le sens sortant de Bordeaux, la congestion est présente sur les 5 premiers kilomètres de l'A63. Ensuite les conditions de circulation restent relativement stables au cours de la journée. Enfin la baisse des vitesses (minimale et maximale) observée à l'extrémité de l'itinéraire résulte de la BPV de Saugnac et Muret.

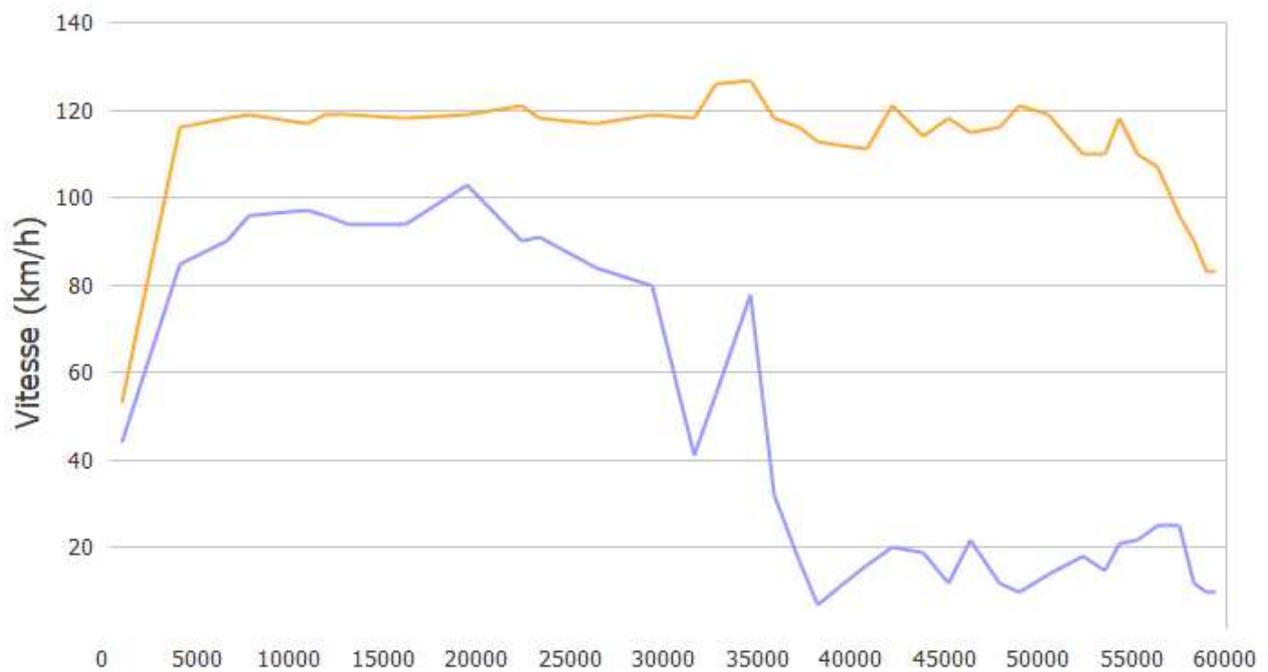


FIGURE 40 : ENVELOPPE DES VITESSES SUR L'A63 ENTRE LA BPV DE SAUGNAC ET MURET ET LA ROCADE

En direction de Bordeaux, on retrouve en début d'itinéraire l'impact de la barrière pleine voie. Les conditions de circulation sont relativement stables sur la première partie de l'itinéraire. On observe un début de dégradation au niveau de la jonction de l'A660 qui s'amplifie assez rapidement pour atteindre des vitesses minimales de l'ordre ou inférieur à 20 km/h sur le reste de l'itinéraire jusqu'à la rocade de Bordeaux.

Comparaison entre les données des stations SIREDO et les données de l'API Google

Une comparaison entre les données issues des stations SIREDO et celles issues de Google a été réalisée afin d'apprécier si ces deux sources donnent des informations cohérentes.

Il faut néanmoins noter que :

- Les deux sources ne sont pas strictement identiques, la station SIREDO donnant la vitesse moyenne du trafic en un point donné alors que les données Google donnent la vitesse moyenne sur un tronçon long de plusieurs centaines de mètres.
- Les données des deux sources n'ont pas été relevées sur les mêmes périodes. Les données des stations SIREDO étant de 2019 tandis que les relevés avec l'API Google datent de 2022, la crise COVID étant intervenue entre ces deux périodes.

Ces différences sont susceptibles de générer des écarts en les résultats. L'objectif n'est pas d'avoir des données identiques mais de vérifier la cohérence entre-elles.

Les graphiques ci-dessous correspondent au trafic relevé au niveau de **la rocade de Bordeaux** (entre A62 et A63). Les évolutions des vitesses au cours de la journée sont similaires avec les deux types de source. La congestion du matin est bien observée dans les deux cas.



FIGURE 41 : VITESSE SUR LE TRONÇON INTERNE DE LA ROCADE, AU NIVEAU DE LA STATION SIREDO



FIGURE 42 : RELEVÉS DE LA STATION SIREDO S28

Les graphiques ci-dessous correspondent au trafic relevé au niveau de **de l'échangeur 25 sur l'A63** (sens 1 - depuis Bordeaux).

On note dans les relevés avec l'API Google des différences suivants les jours relevés. Le mardi et le jeudi, la vitesse moyenne est stable tout au long de la journée (autour de 100 km/h), alors que le mercredi et le vendredi, on observe des ralentissements de parcours.

Les données de la station SIREDO font ressortir une vitesse relativement constante au court de la journée, autour de 100 km/h. Cependant l'observation des données SIREDO sur une période plus longue (pas uniquement un jour caractéristique) fait aussi ressortir des baisses de vitesses d'ampleurs variables le soir.

Globalement, les deux sources donnent des résultats cohérents.

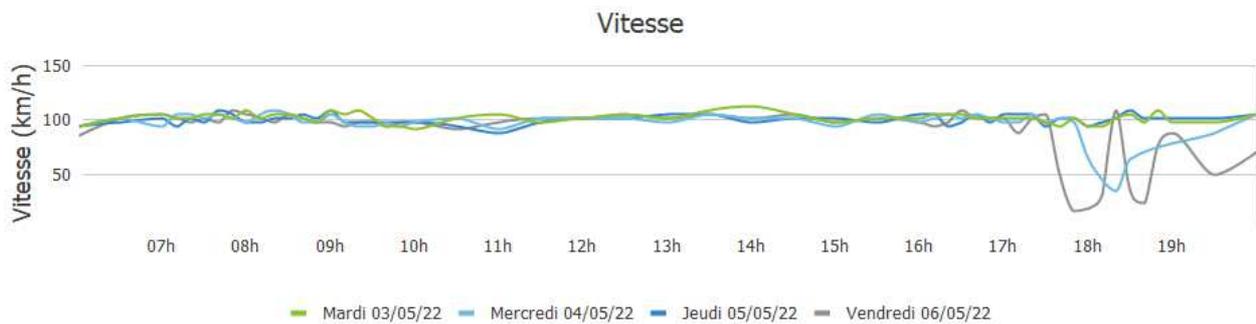


FIGURE 43 : VITESSE SUR UN TRONÇON DE L'A63 AU NIVEAU DE L'ÉCHANGEUR 25 DEPUIS BORDEAUX

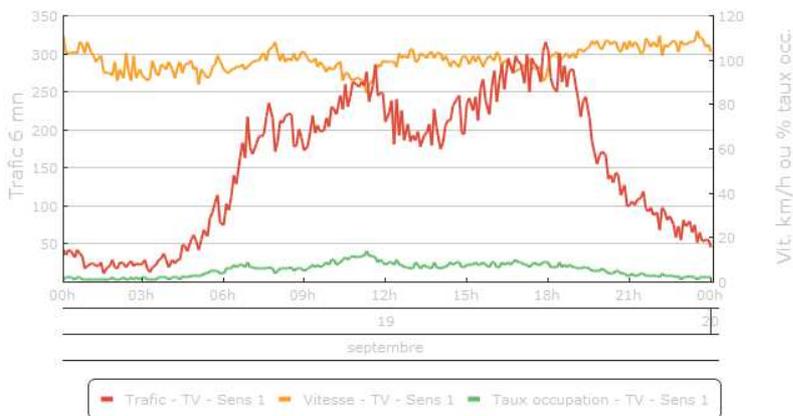


FIGURE 44 : RELEVES DE LA STATION SIREDO S62 – SENS 1

Le second graphique à gauche de la Figure 31 correspond à la station présente sur le tronçon de la figure précédente. Les données sont similaires le matin avec une chute de la vitesse en période de pointe, pendant la période de pointe du soir les données de la station ne montrent pas de variations importantes mais les relevés du tronçon réalisé par google sont plus précis et montrent des chutes de vitesse en période de pointe du soir également.

Au niveau de l'échangeur n°25 en direction de Bordeaux (sens 2), les données sont cohérentes le matin avec une baisse des vitesses marquée puis un retour à une circulation fluide dans la deuxième partie de la matinée. Le soir les relevés avec l'API Google indique une baisse de vitesses assez systématique entre 16h et 19h (sauf un jour relevé, le vendredi).

Les données de la station SIREDO font aussi ressortir généralement une baisse des vitesses le soir mais sur une plage horaire plus concentrée que celle observée avec l'API Google.

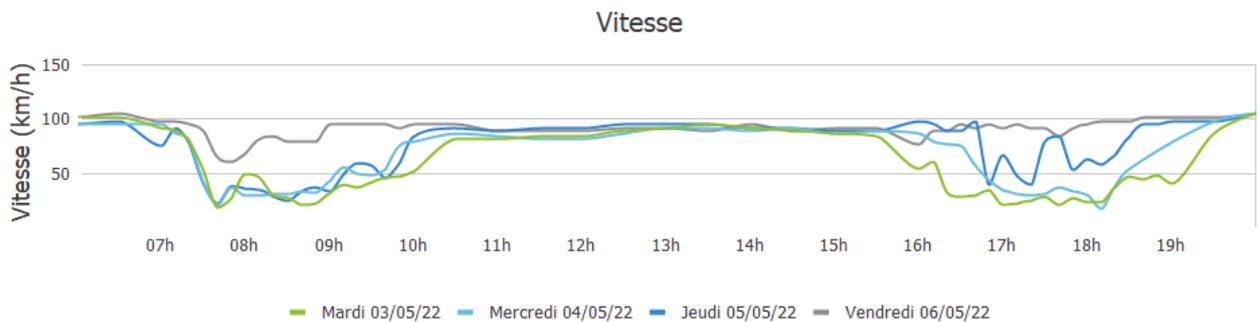


FIGURE 45 : VITESSE SUR UN TRONÇON DE L'A63 AU NIVEAU DE L'ÉCHANGEUR 25 VERS BORDEAUX

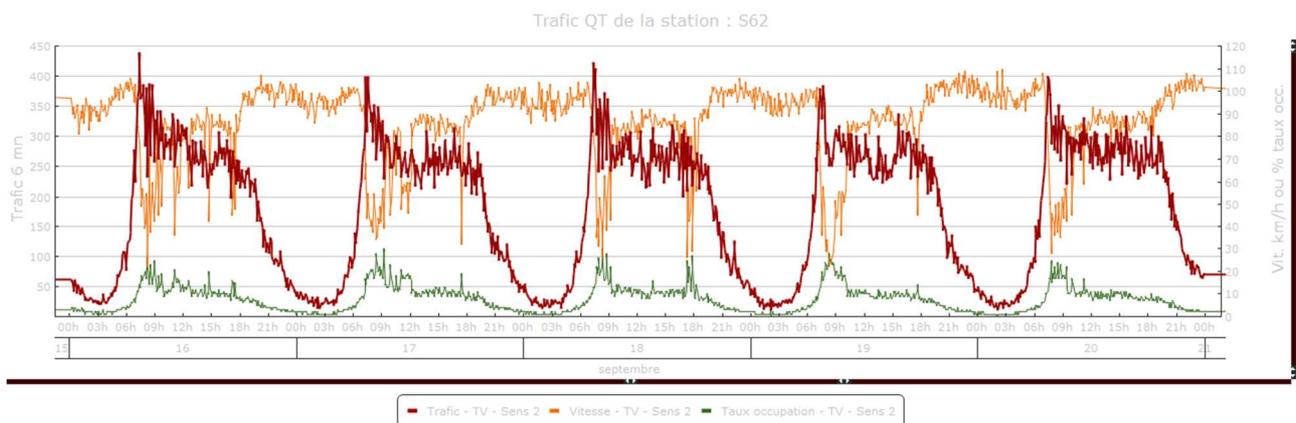


FIGURE 46 : RELEVÉS DE LA STATION SIREDO S62 – SENS 2 – SEMAINE DU LUNDI 16 AU VENDREDI 20 SEPTEMBRE 2019

Les graphes ci-après représente les relevés de vitesse juste en amont (côté Bordeaux) du nœud entre l'A66 et l'A63. Dans le sens 1 (depuis Bordeaux) les deux sources sont cohérentes en faisant ressortir une baisse des vitesses (qui n'est pas systématique néanmoins) autour de midi et des variations limitées le soir. En sens inverse (vers Bordeaux) on observe une baisse des vitesses (qui n'est pas systématique) le matin, les

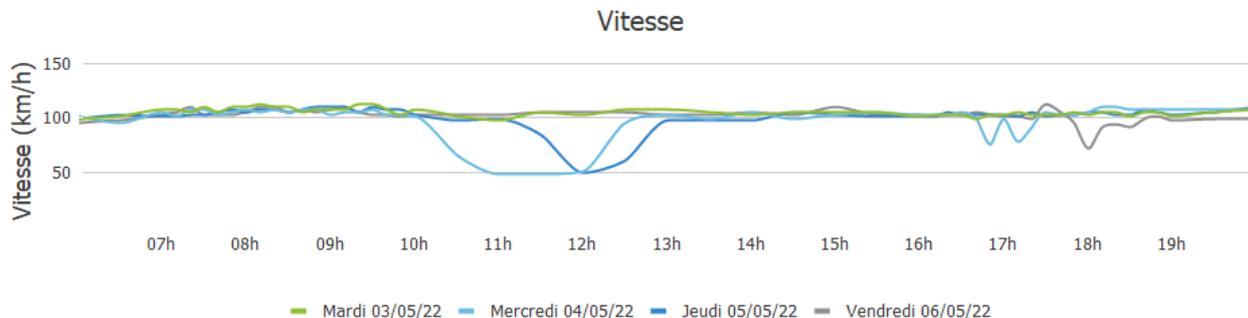


FIGURE 47 : VITESSE SUR UN TRONÇON DE L'A63 AU NIVEAU DE L'ÉCHANGEUR 23 DEPUIS BORDEAUX

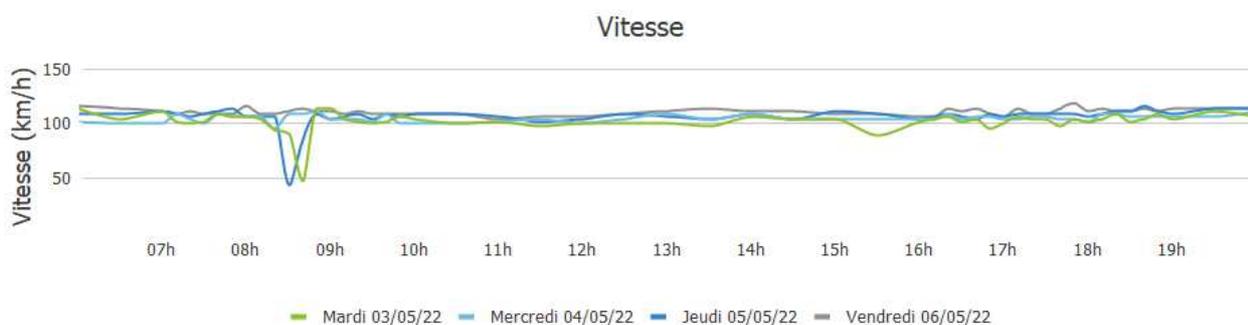


FIGURE 48 : VITESSE SUR UN TRONÇON DE L'A63 AU NIVEAU DE L'ÉCHANGEUR 23 EN DIRECTION DE BORDEAUX

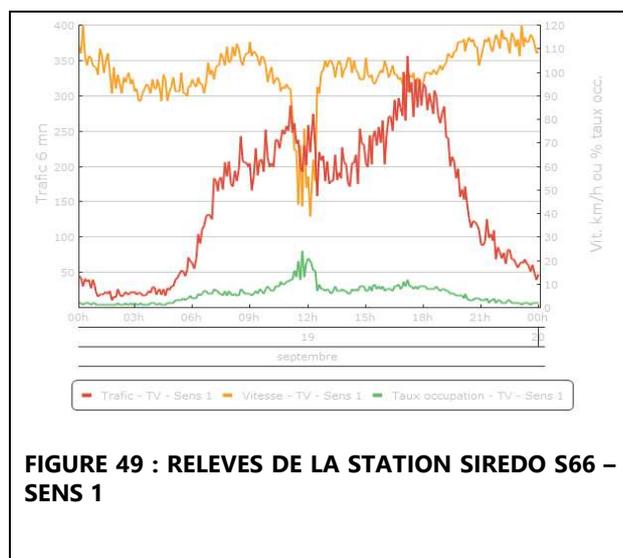


FIGURE 49 : RELEVÉS DE LA STATION SIREDO S66 – SENS 1

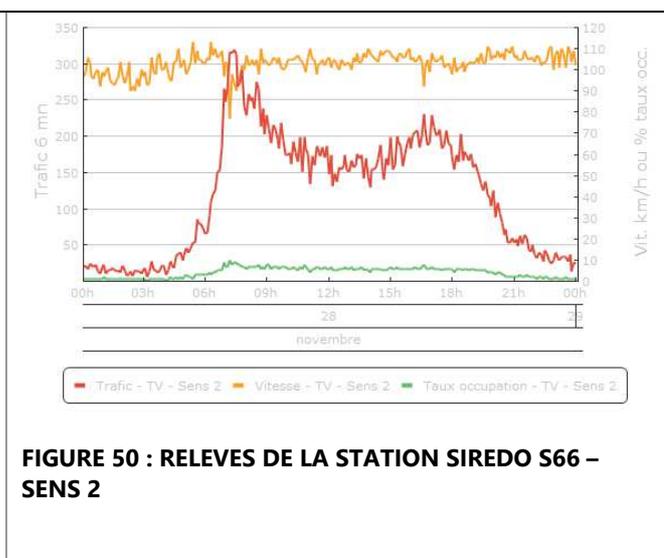


FIGURE 50 : RELEVÉS DE LA STATION SIREDO S66 – SENS 2

Au final globalement sur les stations analysées, les données des vitesses de circulation issues des deux sources (SIREDO / API Google) sont cohérentes entre-elles.

2.4 Description de la base de données associées

Les données de trafic récupérées dans le cadre de l'étude ont été intégrées dans une base de données unique. Ces données sont de trois types différents :

- Des données de volume de trafic.
- Des données de vitesse moyenne de circulation.
- Des données de taux d'occupation des boucles.

Elles sont disponibles suivants :

- Des périodes différentes (6mn, horaire, journalier).
- Le type de véhicules (VL, PL, TV).
- Le sens de circulation.
- Les voies circulées.

À noter cependant que les différents types de données ne sont pas disponibles pour toutes les configurations (par exemple, les données de vitesse ne sont disponibles que pour le pas de temps 6 mn, en TV et par sens de circulation (pas par voies)).

Actuellement cette base contient environ **20 millions** de données.

Cette base est structurée autour de plusieurs fichiers de données :

- Un fichier listant les stations de comptage
- Un fichier listant les canaux de comptage de chaque station (un canal correspondant au sens de comptage et à ou aux voies comptées).
- Un fichier listant les types de mesures réalisées pour chaque canal (type de mesure, durée de la mesure, type de véhicule compté).
- Un fichier listant les données pour chaque « type de mesure ».

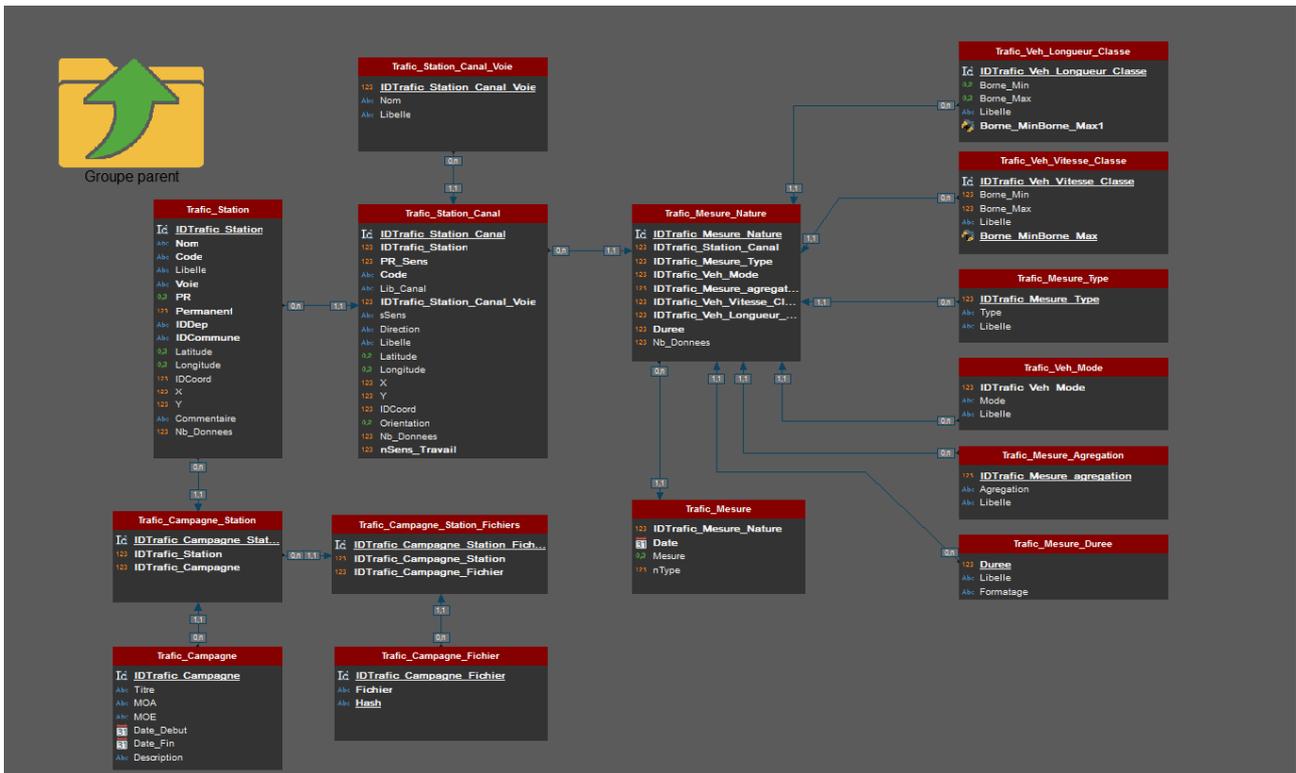


FIGURE 51 - STRUCTURE DE LA BASE DE DONNEES

N° Enr.	IDTraffic_Station	Nom	Code	Libelle	Voie	PR	Permanent	IDDep	IDCommune	Latitude	Longitude
3	3	S68 Position à vérifier	MB133.t			-1,00	<input checked="" type="checkbox"/>	33	33498	44,597099	-0,845518
4	4	S66	MB333.y			21,0739	<input type="checkbox"/>	33	33284	44,657573	-0,828996
5	5	S65	MB133.u			14,0572	<input type="checkbox"/>	33	33122	44,707645	-0,751619
6	6	S64	MB133.p			8,0555	<input type="checkbox"/>	33	33122	44,740119	-0,71188
7	7	S64A	MB133.o			10,0272	<input type="checkbox"/>	33	33122	44,728504	-0,728273
8	8	S63A	MB133.Q			6,098	<input type="checkbox"/>	33	33122	44,748928	-0,69701
9	9	S63	MB133.P			5,0658	<input checked="" type="checkbox"/>	33	33122	44,756913	-0,684972
10	10	S62	MB333.t			4,0527	<input checked="" type="checkbox"/>	33	33090	44,764553	-0,673138
11	11	S61	MB333.T			2,063	<input checked="" type="checkbox"/>	33	33090	44,773671	-0,65433

FIGURE 52 - EXTRAIT BASE DE DONNEES DES STATIONS

N° Enr.	IDTrafic_Mesure_Nature	Date	Mesure
19 136 511	566	30/12/2019 15:29:59	128,00
19 136 255	566	29/12/2019 13:53:59	121,00
19 135 999	566	28/12/2019 12:17:59	130,00
19 135 743	566	27/12/2019 10:41:59	124,00
19 135 487	566	26/12/2019 09:05:59	126,00
19 135 231	566	25/12/2019 07:29:59	137,00
19 134 975	566	24/12/2019 05:53:59	128,00
19 134 719	566	23/12/2019 04:17:59	134,00
19 134 463	566	21/12/2019 10:35:59	125,00
19 134 207	566	20/12/2019 08:59:59	121,00
19 133 951	566	19/12/2019 07:23:59	110,00
19 133 695	566	18/12/2019 05:47:59	129,00
19 133 439	566	17/12/2019 04:11:59	116,00
19 133 183	566	16/12/2019 02:35:59	127,00
19 132 927	566	15/12/2019 00:53:59	0,00
19 132 671	566	13/12/2019 23:17:59	0,00
19 132 415	566	12/12/2019 21:41:59	0,00
19 132 159	566	11/12/2019 20:05:59	126,00
19 131 903	566	10/12/2019 18:29:59	131,00
19 131 647	566	09/12/2019 16:53:59	124,00
19 131 391	566	08/12/2019 15:17:59	118,00
19 131 135	566	07/12/2019 13:41:59	129,00
19 130 879	566	06/12/2019 12:05:59	119,00
19 130 623	566	05/12/2019 10:29:59	0,00
19 130 367	566	04/12/2019 08:53:59	127,00
19 130 111	566	03/12/2019 07:17:59	0,00
19 129 855	566	02/12/2019 05:35:59	137,00
19 129 599	566	01/12/2019 03:59:59	0,00
19 129 343	566	30/06/2019 02:23:59	140,00
19 129 087	566	29/06/2019 00:47:59	124,00
19 128 831	566	27/06/2019 23:11:59	127,00
19 128 575	566	26/06/2019 21:35:59	124,00
19 128 319	566	25/06/2019 19:59:59	126,00
19 128 063	566	24/06/2019 18:23:59	124,00
19 127 807	566	23/06/2019 16:47:59	113,00
19 127 551	566	22/06/2019 15:11:59	121,00
19 127 295	566	21/06/2019 13:35:59	115,00
19 127 039	566	20/06/2019 11:59:59	126,00
19 126 783	566	19/06/2019 10:23:59	121,00
19 126 527	566	18/06/2019 08:47:59	127,00
19 126 271	566	17/06/2019 07:11:59	129,00
19 126 015	566	16/06/2019 05:35:59	132,00

FIGURE 53 - EXTRAIT BASE DE DONNEES DES VALEURS RELEVES

Document	Contenu	Années_dernière_Maj
Diagnostics	Diagnostic : enjeux du territoire, fonctionnement du système global de transport, impact environnementaux (humain, physique, naturel, paysage), infrastructure actuelle	2010
Guide utilisateur du MMM	Structure et fonctionnement du MMM	2019
Commande Ministérielle Liaison A63 Bordeaux - Salles	Commande de l'Etat	2019
Etude de concessibilité	Rapport d'étude, étude	2019
Plan Station Siredo	Plan détaillé des emplacements des comptages, mail explicatif de la codification utilisée	2022
Mesures 6min	Nombre de mesures par pas de 6 minutes de 0:00:00 à 23:59:59 sur une année complète	2019
Mesures trimestrielles	Nombre de VL et nombre de PL horaire par jour sur le trimestre, pourcentage de PL et nombre total par jour TV	2019
Modèle CEREMA	Fichiers, procédures, scenarii	2016
Comptages Atlandes	Débits horaires classifiés par longueur du 1er au 7 février	2016
Comptages EMC	Débits horaires PL, VL et TV par jour sur des durées et dates variables avec parfois des vitesses moyennes	2016
Comptages_DTerSO	Débits horaires, HPM, HPS, PPM, TMJO pour VL, PL, TV depuis Bordeaux vers Marcheprime et inversement	2016
Fichiers_redressés	EMC avec le profil du conducteur, le nombre d'occupants, le motif du déplacement et sa fréquence, le type de véhicule, si covoiturage ou non et si utilisation d'un assistant de conduite ou non avec son nom	2016
Fichiers_traites_GEODE	EMC avec le profil du conducteur, le nombre d'occupants, le motif du déplacement et sa fréquence, le type de véhicule, si covoiturage ou non et si utilisation d'un assistant de conduite ou non avec son nom, origine et destination du déplacement	2016
Données FCD	Données FCD pour VL, PL sur quelques jours en janvier ou février : position GPS par heure, vitesse et cap	2016
Données horaires CD33	Données horaires sur l'année pour 3 boucles (Cestas (Jauge), Biganos (Les Argentières) et Cestas (Pierroton)) avec bilan mensuel, TV, sens 1, 2 et combiné	2015
TMJM 2014 et 2015	TMJM sur 19 postes en 2014 et 2015 et %PL	2015
LCTableau_A63_A660	débit horaire VL et PL sur 9 postes, par sens, par voie sur l'année	2015
LC_A63_A666_Sem1-5_2016	débit horaire VL et PL sur 9 postes, par sens, par voie sur les semaines 1 à 5 de l'année	2016
S05-2016 Trafic bretelles diff 21	Débit horaire VL, PL sur les bretelles d'entrée et de sortie du diffuseur de Salles du 1er au 7 fév 2016	2016
Données FCD	Données FCD par poste sur 2 jours à chaque poste, cartographie et traitement des données	2016
TMJA 2015 à 2019	Fichiers de forme par an, contenant la localisation des postes, les TMJA, le nombre de véhicules par km, les PL estimés à partir du pc_pl et du TMJA, les vitesses pratiquées par les VL et les PL sur les tronçons, les vitesses réglementaires	2019

FIGURE 54 : LISTING DES DONNÉES ENTRANTES

3 DEFINITION DES ELEMENTS DE METHODE ET PRESCRIPTION D'ENTRANTS COMPLEMENTAIRES

3.1 Les éléments constituant la note méthodologique

À la suite des éléments décrits et synthétisés dans le cadre du diagnostic nous allons détailler dans cette partie les données complémentaires à recueillir.

L'objectif de cette partie est de préciser la méthode de la collecte de données complémentaires : type de donnée, secteur du relevé, planning

Dans cette partie, nous présentons également la méthodologie d'élaboration du modèle de trafic afin de bien montrer l'articulation entre la collecte de données et son intégration dans l'outil de modélisation. Nous détaillerons ainsi :

- Les principaux éléments constitutifs du modèle MMM girondin
- Les détails de sa déclinaison et adaptation sur le secteur d'étude (affinage du zonage, recalage, ...)
- La description des éléments constituant le modèle local
- Les hypothèses et méthode pour la prise en compte des flux longues distance

Il s'agira ici de présenter les grandes lignes de cette méthodologie. Nous détaillerons ces éléments au moment de la constitution et du calibrage du modèle de trafic.

3.2 La méthode d'élaboration du modèle de trafic

Prendre les éléments de l'offre et adapter en fonction des nouveaux éléments connus.

3.2.1 Les principes du modèle

Les principales étapes de l'élaboration du modèle sont présentées ici :

3.2.1.1 Étape 1 : Prise en compte du modèle MMM girondin

Le modèle multimodal permet de réaliser des prévisions de trafic pour différents types d'études :

- Études stratégiques d'intérêt métropolitain voire régional/national : analyser les évolutions de déplacements en intégrant des évolutions de données socio-démographiques, des modifications de comportement, d'aménagement/infrastructures dimensionnant ;
- Études de transports individuels : permet de tester l'impact de projet routier sur les déplacements dans des secteurs de l'agglomération ;
- Études de transports collectifs : permettant de tester l'impact de projets TC sur les déplacements dans des secteurs de l'agglomération ;
- Études d'évolution de génération : permet de réaliser des prévisions de trafics en prenant en compte l'évolution de l'urbanisation (projets de logements, d'activités...)

Il couvre le territoire de la Gironde et a été recalé en 2019 spécifiquement sur la Métropole afin de prendre en compte les dernières données disponibles :

- Enquête Déplacement Allégée (EDA)
- Comptages routiers sur le territoire de Bordeaux Métropole et sur les pénétrantes autoroutières du département
- Données de fréquentation des transports collectifs
- Comptages vélo

Ce modèle est totalement maîtrisé par l'équipe présentée dans le pôle trafics. En effet, c'est cette équipe qui est en charge de l'accord cadre modélisation pour Bordeaux Métropole. Ce modèle multimodal à 4 étapes couvrant le territoire de la Gironde est un outil précieux pour l'estimation des trafics dans le cadre du projet

de mise à 2*3 voies de l'A63 Nord. Il sera adapté en conséquence afin de prendre en compte les particularités du projet et les spécificités des études de trafics sur autoroutes à péage.

Ainsi, nous proposons dans cette première étape de recalculer le modèle sur le secteur d'étude (corridor A63 entre la rocade bordelaise et la limite Gironde / Landes) en intégrant les données collectées dans la présente étude : comptages, enquête OD et relevé de temps de parcours.

3.2.1.2 Étape 2 : Déclinaison d'un modèle local et affinage sur le secteur d'étude

Nous proposons dans cette seconde étape d'utiliser le modèle MMM sur le secteur d'étude pour en faire un modèle dit local. L'idée est de poursuivre l'affinage et l'adaptation du modèle présentés à l'étape 1.

C'est dans cette étape que nous viendrons intégrer :

- les résultats de l'enquête de préférences déclarés afin de prendre en compte une segmentation plus fine des matrices de demande selon les classes de distances, les motifs, et les valeurs du temps ;
- un affinage du zonage dans le corridor A63 (précisions dans le paragraphe 2.2.3.3)
- l'intégration d'une nouvelle méthode d'affectation dans la procédure du modèle : nous proposons ici de continuer à travailler sous le logiciel VISUM avec l'architecture du modèle MMM mais en intégrant une procédure TRIBUT mieux adaptée à la prise en compte de la concurrence d'itinéraires dans le cas de la présence d'une autoroute à péage ;

La valeur du temps est classiquement considérée comme constante pour la prise en compte des péages dans les modèles de trafic. La procédure TRIBUT permet, à l'inverse, de prendre en compte une valeur du temps répartie de manière aléatoire autour d'une valeur médiane (suivant une distribution log-normale). Cette méthode permet d'avoir une approche plus réaliste dans l'utilisation de routes à péages mais aussi d'éviter des effets de seuils liés à une valeur du temps fixe.

- le modèle MMM comporte également un horizon 2030 : nous ferons la liste des projets de transports (tous modes) et des données socio-économiques intégrés à cet horizon afin de valider avec le Maître d'Ouvrage leur pertinence pour le projet A63 ;

3.2.2 Ajustements et modules complémentaires

3.2.2.1 Traitement des motifs et des valeurs du temps différenciées

Pour prendre en compte des valeurs du temps différentes par motif ou/et par classe de distance, la matrice routière sera segmentée et le module tribut sera appliqué à chacune de ces matrices. Les autres déterminants du choix d'itinéraire, comme le malus d'inconfort, seront intégrés dans le coût généralisé.

L'affectation routière pourra intégrer des distributions continues de la valeur du temps ou être de type multi-classe avec un nombre fini de valeurs du temps. Le type d'affectation routière sera décidé en concertation avec le Maître d'Ouvrage en fonction des indicateurs statistiques des modèles de choix estimés sur base des enquêtes déclarées et en fonction des modalités d'intégration dans le modèle.

3.2.2.2 Traitement de la demande liée au covoiturage

La simulation des scénarios concernant le covoiturage (voie dédiée ou modulation du péage) nécessite d'estimer les déplacements routiers qui se reportent vers le mode covoiturage conducteur ou passager. Le modèle de choix de mode entre conducteur seul, covoiturage conducteur et covoiturage passager sera estimé sur base des résultats de l'enquête de préférences déclarées.

Concrètement, le choix modal sera ajouté dans le script VISUM après le choix modal du MMM girondin et avant l'affectation routière.

Pour l'affectation routière, le covoiturage passager ne sera pas pris en compte alors que le covoiturage conducteur sera selon le scénario affecté sur une voie dédiée ou aura un péage réduit.

3.2.2.3 Intégration des flux longue distance

Pour la modélisation des trafics longue distance, nous nous appuyerons sur le modèle SAMI. SAMI est un modèle interurbain d'affectation développé par Egis. Il couvre l'ensemble de la France ainsi que les pays limitrophes (cet outil est présenté plus en détail dans la note sur les moyens matériels et logiciels).

SAMI affecte sur le réseau modélisé un total de 4 matrices de demande :

- Flux VL < 100 km,
- Flux VL de 100 à 400 km,
- Flux VL > 400 km,
- Flux PL.

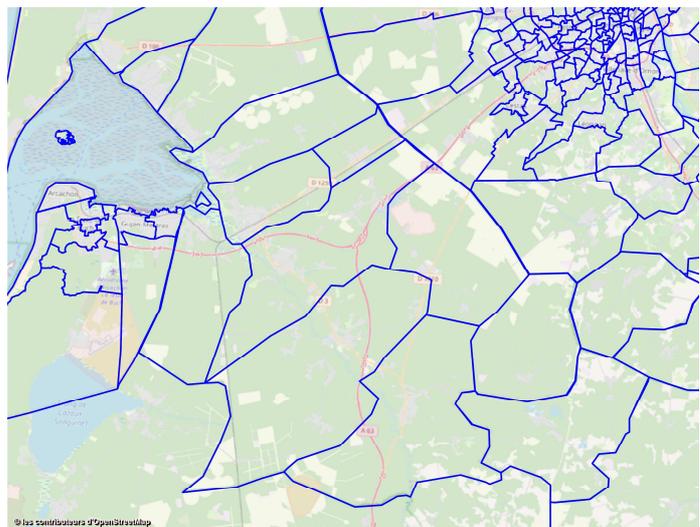
Sur cette base, SAMI peut comparer l'incidence de l'aménagement de nouvelles infrastructures routières sur les déplacements et notamment des autoroutes à péage. **Ce modèle a déjà été affiné dans le secteur d'étude dans le cadre des études de trafics sur A63 Sud.** Nous proposons d'utiliser SAMI dans le cas de la présente mission, afin d'injecter **les trafics longue distance modélisés à l'aide de ce modèle interurbain dans le modèle de trafic local sous la forme d'une matrice additionnelle** : les volumes de véhicules seront injectés dans le modèle local à partir de zones externes positionnées aux franges de chacun des axes structurants. Les résultats de l'enquête OD au péage de Saugnac-et-Muret permettront d'affiner les matrices longues distances.

L'intérêt d'un tel modèle est de pouvoir prendre en compte les reports d'itinéraires entre grands corridors (A65 vs A63 par exemple).

3.2.3 Le zonage et les réseaux à modéliser

3.2.3.1 Affinage du zonage

Nous proposons donc d'utiliser le zonage du modèle MMM comme point de départ pour l'affinage du modèle dans le corridor A63. Mise à part à proximité de la rocade bordelaise et autour d'Arcachon, le zonage devra être affiné. En effet, dans le corridor A63, les zones ne sont pas assez fines pour bien prendre en compte les enjeux de l'étude notamment à proximité des échangeurs / diffuseurs. Ce zonage sera affiné en cohérence avec les résultats des enquêtes OD de 2016 et de la 'enquête OD proposée dans cette étude. L'élaboration de ce zonage sera réalisée au moment de l'affinage du modèle local, en étroite collaboration avec le Maître d'Ouvrage et son AMO qui le valideront.



3.2.3.2 Les réseaux à modéliser

Les tronçons du réseau ainsi que les connecteurs seront affinés sur la base du modèle MMM. Apriori, en ce qui concerne les réseaux TC et routiers, le modèle de la Gironde retranscrit assez finement la réalité dans le corridor d'étude. Le réseau TC est actualisé de façon régulière dans le cadre de l'utilisation du MMM par Bordeaux Métropole. Egis, en partenariat avec EMTIS, a notamment mené récemment une étude sur le RER bordelais en intégrant la dernière offre en cour pour le ferroviaire et en mettant à jour la totalité de l'offre TransGironde en important les lignes de car via GTFS. Le réseau TBM est quant à lui mis à jour régulièrement par les services de la Métropole.

Cependant, en ce qui concerne le réseau routier et autoroutier, une attention particulière sera apportée à la codification des systèmes d'échanges de l'A63 et A660 ainsi qu'à la prise en compte de tous les itinéraires

concurrentiels. Nous adapterons également les capacités, vitesses, interdiction PL, courbes débits / vitesses associées... au moment de cet affinage du réseau.

En ce qui concerne les connecteurs, chaque centroïde de zone sera relié aux réseaux via plusieurs connecteurs. Une attention particulière sera portée au mode de connexion des zones aux réseaux :

- Connexions au réseau routier sur les niveaux hiérarchiques les plus faibles possible (aucune connexion directe sur le réseau de voirie express),
- Connexions au cas par cas, conforme à la réalité, pour les générateurs ponctuels de trafic retenus.

Il s'agira ici de bien prendre en compte les nouvelles zones créées comme indiqué à l'étape précédente. Une cartographie des connecteurs par mode sera proposée au maître d'ouvrage pour validation.

3.2.4 Le paramétrage du modèle

Le paramétrage du modèle sera précisé dans la note d'hypothèse de l'étape 2.1 au moment de son élaboration. Cependant, nous précisons ici les principes importants qui seront suivis dans le cadre de ce paramétrage :

- Comme déjà précisé dans notre méthodologie, la base sera d'utiliser le modèle MMM (affiné et recalé sur le corridor A63) avec la conservation des 3 étapes du modèle de demande (génération, distribution et choix modal). L'offre de transport collectif sera donc bien prise en compte à ce moment-là ;
- Avant l'étape d'affectation, il sera procédé à un paramétrage spécifique des matrices routières avec :
 - La constitution des matrices d'échange et de transit sur la base d'un recalage des matrices cordons (prise en compte des données issues des enquêtes OD et des effets de reports d'itinéraires modélisés avec le modèle interurbain, pour les scénarios) ;
 - L'ajustement des trafics internes à partir du recalage spécifique du MMM sur la base des enquêtes et comptages (2016 et 2021)
- Une utilisation du module Tribut pour l'affectation routière avec un paramétrage des fonctionnalités, coefficients et variables à partir des enquêtes de préférences déclarées. Tribut sera uniquement utilisé au moment de l'affectation (sans rebouchage avec le choix modal du MMM qui est conservé en tant que tel modulo les modifications de l'offre de transport. La structure du modèle de choix modal ne sera pas modifiée).

Il s'agit donc d'ajuster l'étape d'affectation routière afin de mieux répondre à la problématique de test d'une autoroute à péage. Cette procédure sera implémentée dans le modèle MMM affinée sur le corridor A63.

3.2.5 Méthode du calage du modèle

Le calage du modèle plus local s'effectuera en débit, en temps de parcours et en Origine-Destination. Il suivra et respecta scrupuleusement les consignes du CCTP, inutile de relister les différents points évoqués.

En plus de tous les critères spécifiques sur les comptages, une attention particulière sera portée sur les temps de parcours et les vérifications et ajustements des Origine-Destination des flux sur le sous-découpage adéquat du modèle.

Les matrices cordon par rapport au périmètre du MMM (Département de la Gironde) feront l'objet d'une refonte complète des Origines-Destinations, des motifs, des types de véhicules à partir notamment de l'enquête menée en barrière de péage de l'A63 et des enquêtes de 2015/2016.

En effet, les données existantes dans le modèle multimodal ne sont pas assez détaillées et ne sont plus à jour dans le temps en ce qui concerne le transit et l'échange. Une segmentation approfondie et respectant les exigences du CCTP sera mise en place.

Le calage consistera à ré exploiter et faire évoluer les Origines-Destinations de 2016 recueillies sur les échangeurs A63/A660 et sur les itinéraires parallèles concurrents que sont la D1250 et la D1010.

Aucune procédure automatisée ne sera utilisée, nous procéderons à de nombreux ajustements itératifs « manuellement » en ajustant principalement les OD internes issues de la chaîne de modélisation du MMM et les trafics d'échanges (le transit ayant été recalé au préalable de façon isolée sur la base des enquêtes et comptages).

Ce processus fera l'objet de validations du Maître d'Ouvrage et nous proposons de prévoir une réintégration systématique des résultats de ce recalage dans le modèle au niveau de l'implémentation des procédures de calcul par le biais de matrices correctives juste avant les affectations routières. L'ajustement de toutes ces matrices (par motif, VL/PL, cordon, interne) permettra de valider les GEH, les coupures lignes-écrans qui sont préconisées au CCTP.

Nous proposons également de calibrer le modèle sur les temps de parcours sur l'A63 et les itinéraires départementaux concurrents par l'intermédiaire des données détaillées Google Traffic.

Nous analyserons les temps de parcours aux heures de pointe modélisées sur les 3 itinéraires A63/D1250/D1010 en comparant les données modélisées/données recueillies.

Les ajustements du modèle pour recalculer les temps de parcours porteront alors sur les caractéristiques du réseau (typologie, vitesse à vide, capacité) et les recalibrages des courbes débit/vitesse.

Le critère du temps constituant un paramètre capital dans le choix d'itinéraire, l'objectif est bien de reconstituer (en plus des temps à vide) à minima les moyennes aux heures de pointe du matin et du soir.

Ce réglage des temps sur les itinéraires concurrents sera ensuite complété au niveau de l'affectation en s'assurant que l'algorithme Tribut restitue bien les charges sur les 3 itinéraires.

Le paramétrage du temps généralisé (avec prise en compte d'inconfort) pour l'affectation viendra enrichir le recalage.

3.2.6 Modèles de demande et projections

Le modèle de projection de demande implémenté dans le MMM fait référence et consensus sur la Métropole et le Département pour les acteurs qui l'utilisent.

La projection de la demande est estimée à partir de l'évolution des données de population, d'emplois, d'activités, sur la base de scénario OMPHALE pour la population et de codification précise des projets structurants d'équipements, d'aménagement et de développement économiques des zones.

Ces données constituent le socle de l'évolution des demandes de déplacement pour estimer le trafic interne au Département.

En ce qui concerne cette composant du trafic, nous n'envisageons pas d'autres méthodes que celles-ci, il s'agira de s'assurer que les prévisions concernant les données socio-démographiques sont bien à jour et plus particulièrement sur le périmètre restreint du modèle local.

Un processus de vérification pourra être envisagé en se rapprochant des collectivités territoriales et locales pour vérifier et mettre à jour les projections de données.

En ce qui concerne l'évolution du trafic d'échange et de transit, des distinctions plus précises seront réalisées et les hypothèses liées aux scénarios AME/AMS seront utilisées en détail. Nous travaillerons ces hypothèses de façon distincte par rapport à la segmentation de la demande mise en place en ce qui concerne le type de véhicule, le motif de déplacement et la distance du trajet.

Nous combinerons aussi ces hypothèses avec les évolutions de choix de corridor des grands itinéraires nationaux issus des projections de l'outil SAMI développé par EGIS.

3.2.7 Périodes et horizons de modélisation

Le modèle MMM permet de simuler des trafics en HPM, HPS (et HC). Pour le calcul des trafics avec le modèle local, nous proposons de travailler aux périodes de pointe afin de bien prendre en compte la congestion dans l'agglomération bordelaise. Sur cette base nous reconstituerons les trafics en TMJA.

Les trafics seront modélisés aux horizons demandés au CCTP :

- situation actuelle basée sur le calage effectué dans les étapes précédentes ;
- horizon de mise en service 2030 (sur la base des données issues du MMM et affinées si nécessaires notamment en ce qui concerne les projets d'urbanisme et l'offre de transport) ;
- horizon 2050 et 2070 sur la base de projections des matrices 2030 (données Omphale, prise en compte du cadrage socioéconomique du Ministère)

Pour chacun des horizons futurs, la situation de référence et les scénarios seront modélisés (cf. suivante).

3.3 Le recueil de données complémentaires

Au regard des données de trafic collectées pendant la phase de diagnostic, nous proposons de compléter ces données par trois types d'enquêtes. Ces éléments ont été discutés avec les parties prenantes (DREAL et CEREMA) afin de bien cibler les besoins et mutualiser les interventions avec d'autres études quand cela est possible.

Il s'agit de compléter les données récupérées avec trois types d'enquêtes nécessaires à la réalisation du modèle telle que présentée dans notre méthodologie.

3.3.1 Des comptages automatiques sur les principaux axes

Nous avons identifié plusieurs axes sur lesquels des données récentes de comptages (automatiques) seront nécessaires : A63, RD1010, RD1250.

La collecte de ces nouvelles données est rendue nécessaire par le fait qu'elles permettront :

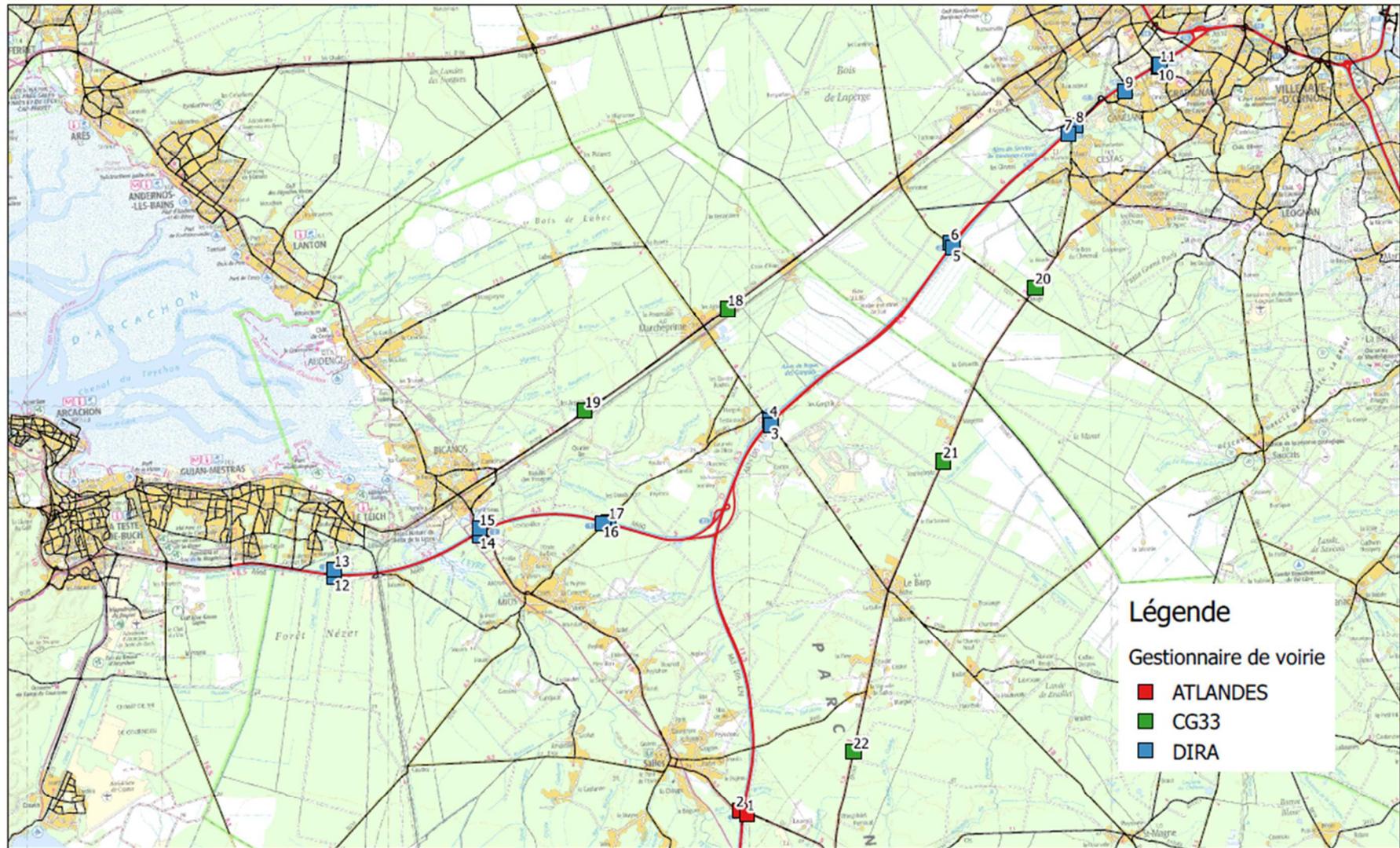
- de mettre à jour les données issues de l'enquête OD de 2016
- d'avoir une base de comptages en section la plus récente possible.

Les données de comptage sont l'une des données essentielles à la bonne réalisation d'un modèle de trafic.

Afin d'optimiser l'utilisation des données disponibles et de maîtriser les délais de l'étude nous proposons de réaliser une campagne de comptages automatiques au droit des postes de l'enquête OD réalisée en 2016 par le CEREMA dans le cadre de l'étude de concessibilité. Cela représente 22 postes répartis sur les différents axes précités.

L'objectif est de bénéficier de données de trafic récentes mais également de pouvoir redresser les OD de 2016 sur la base de ces comptages afin de bénéficier de l'important volume d'enquêtes réalisées en 2016.

Les cartes ci-dessous présentent le plan d'enquête général envisagé et la localisation des comptages automatiques.



Localisation des postes d'enquêtes - carte d'ensemble

Source des données : Cerema

Fond cartographique numérique : BD TOPO® IGN©

Réalisation : Cerema/DTerSO/DAIT

Date : 04/08/2015

Échelle : 1/250 000

FIGURE 55 : CARTE DU CEREMA MONTRANT LES EMPLACEMENTS GLOBAUX DES POSTES

Postes sur l'échangeur 21 de l'A63

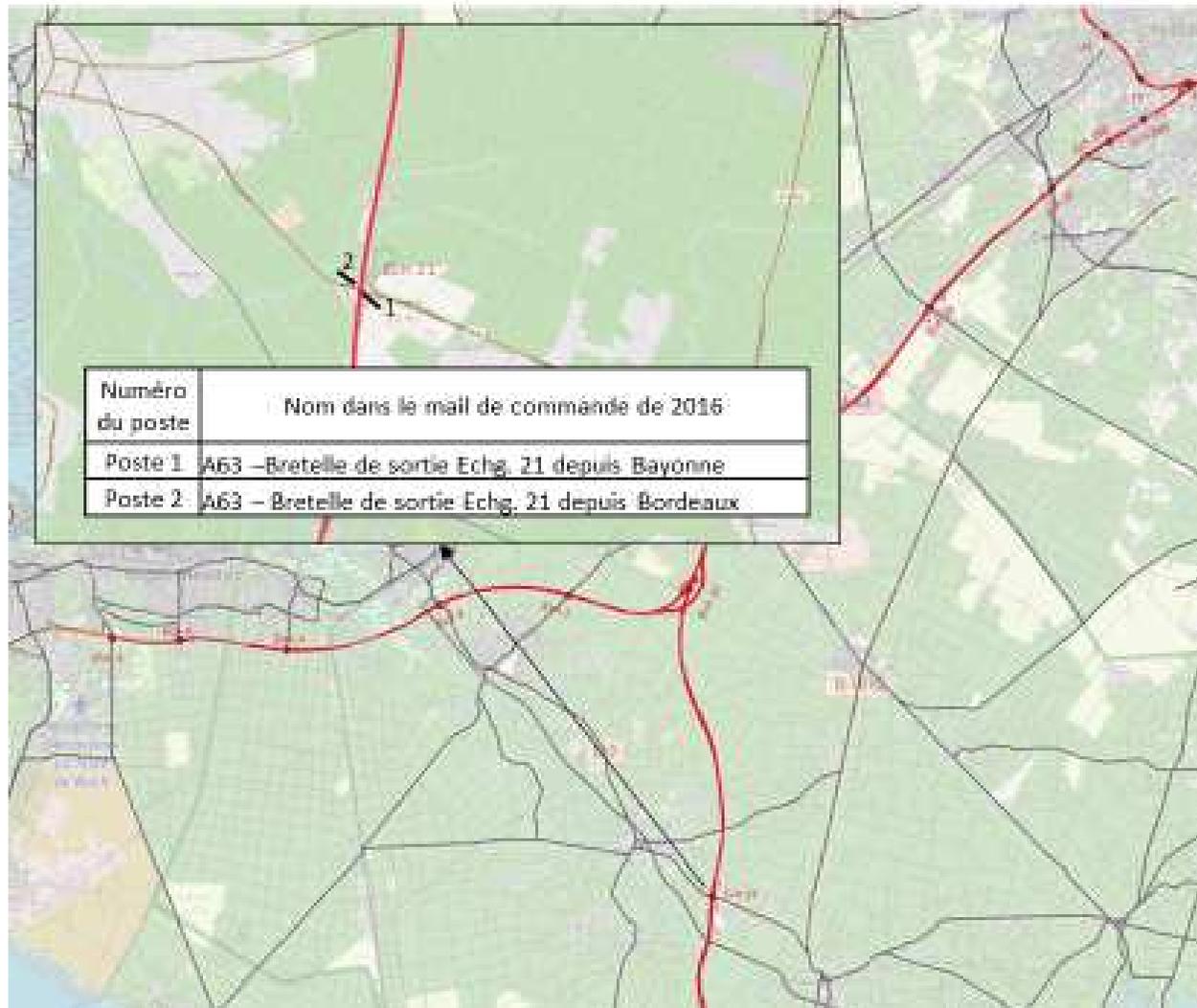


FIGURE 56 : EMBLEMES DES POSTES 1 ET 2 SUR L'ÉCHANGEUR 21 DE L'A63

Postes sur l'échangeur 23 de l'A63

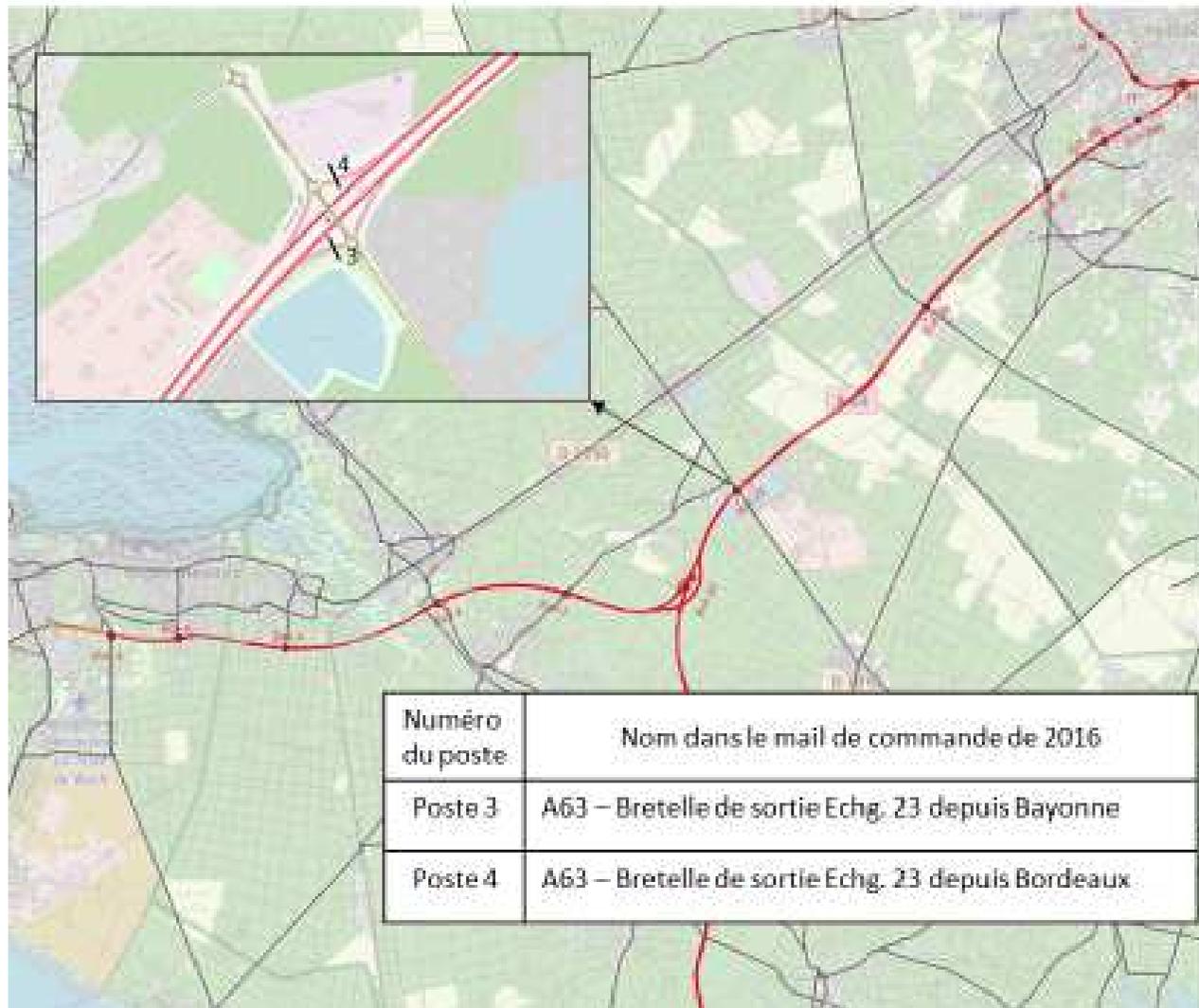


FIGURE 57 : EMBLEMES DES POSTES 3 ET 4 SUR L'ÉCHANGEUR 23 DE L'A63

Postes sur l'échangeur 24 de l'A63

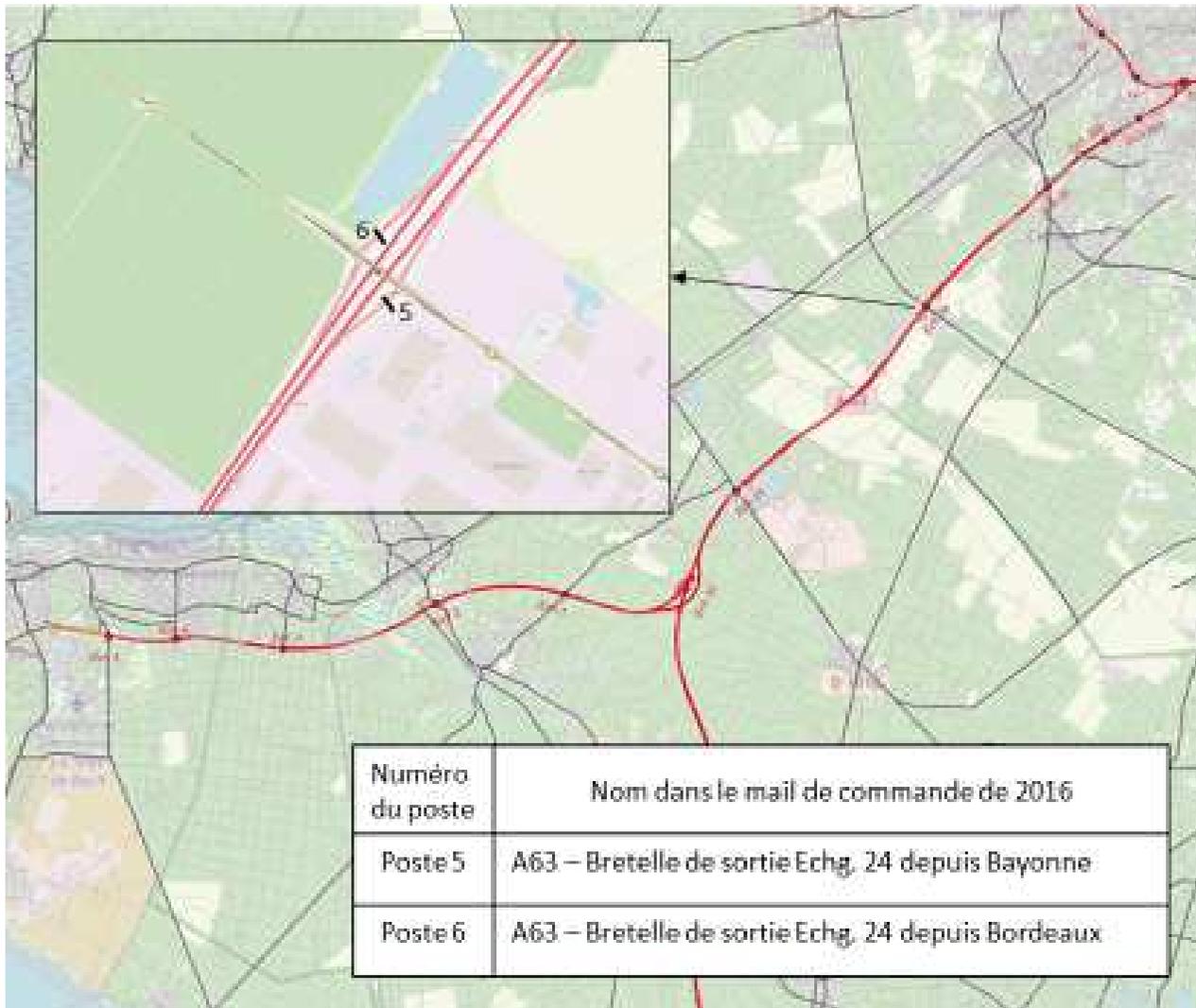


FIGURE 58 : EMBLEMES DES POSTES 5 ET 6 SUR L'ÉCHANGEUR 24 DE L'A63

Postes sur l'échangeur 25 de l'A63



FIGURE 59 : EMBLEMES DES POSTES 7 ET 8 SUR L'ÉCHANGEUR 25 DE L'A63

Poste sur l'échangeur 26B de l'A63

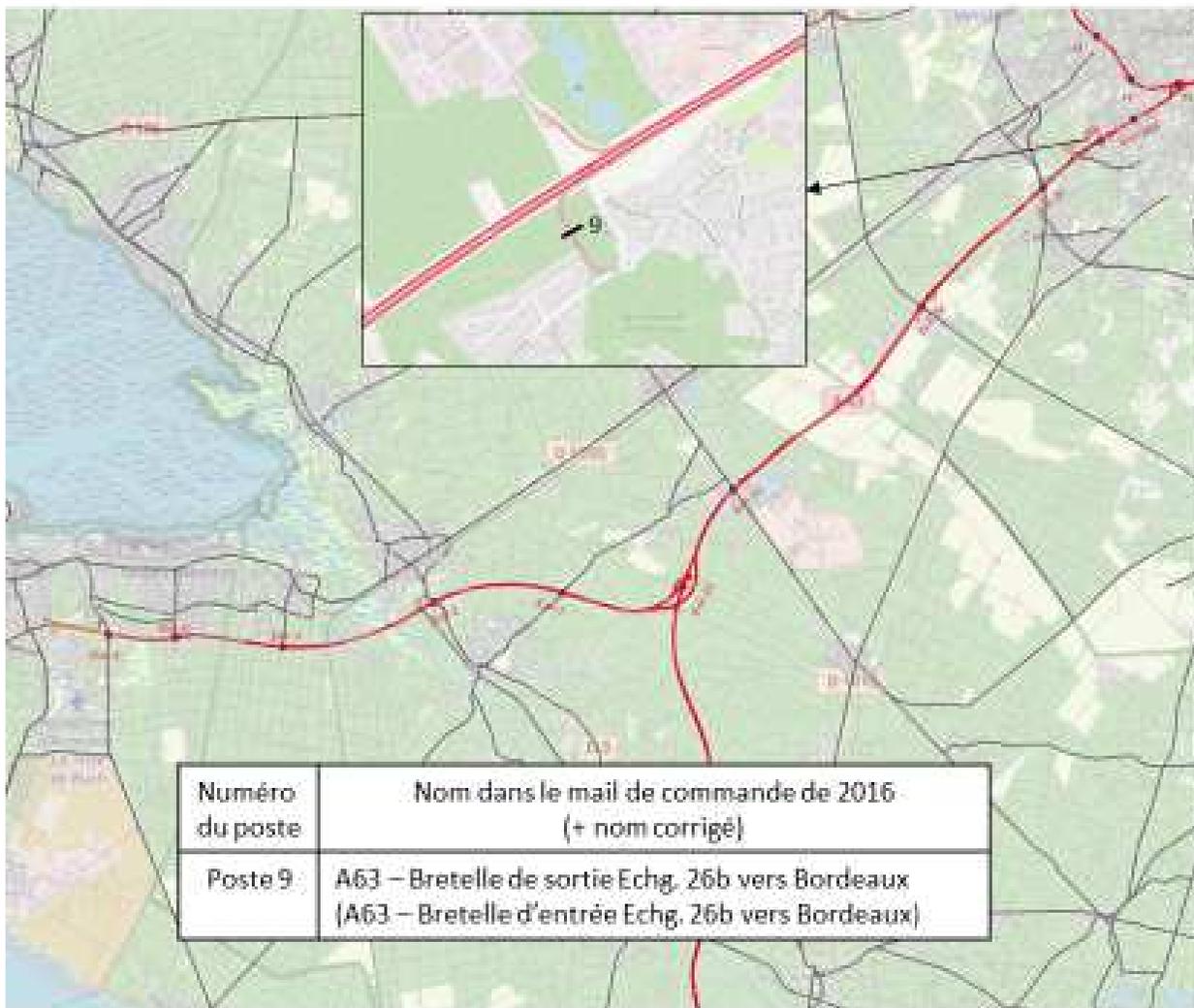


FIGURE 60 : EMBLACEMENT DU POSTE 9 SUR L'ÉCHANGEUR 26B DE L'A63

Postes sur l'échangeur 26 de l'A63



FIGURE 61 : EMBLEMES DES POSTES 10 ET 11 SUR L'ÉCHANGEUR 26 DE L'A63

Postes sur l'échangeur 3 de l'A660

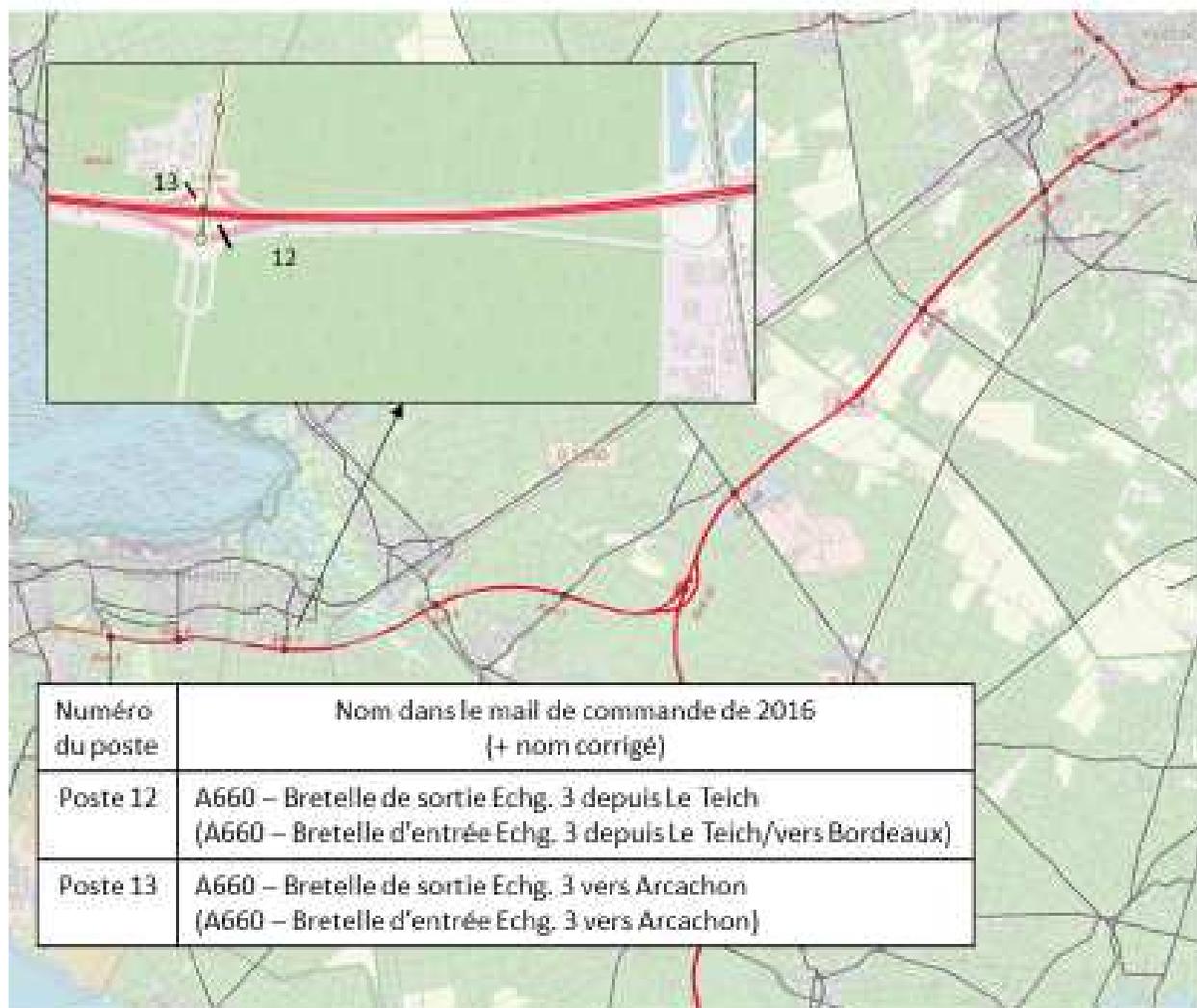


FIGURE 62 : EMBLEMES DES POSTES 12 ET 13 SUR L'ÉCHANGEUR 3 DE L'A660

Positionnement des postes 12 et 13 en attente.

Postes sur l'échangeur 2 de l'A660

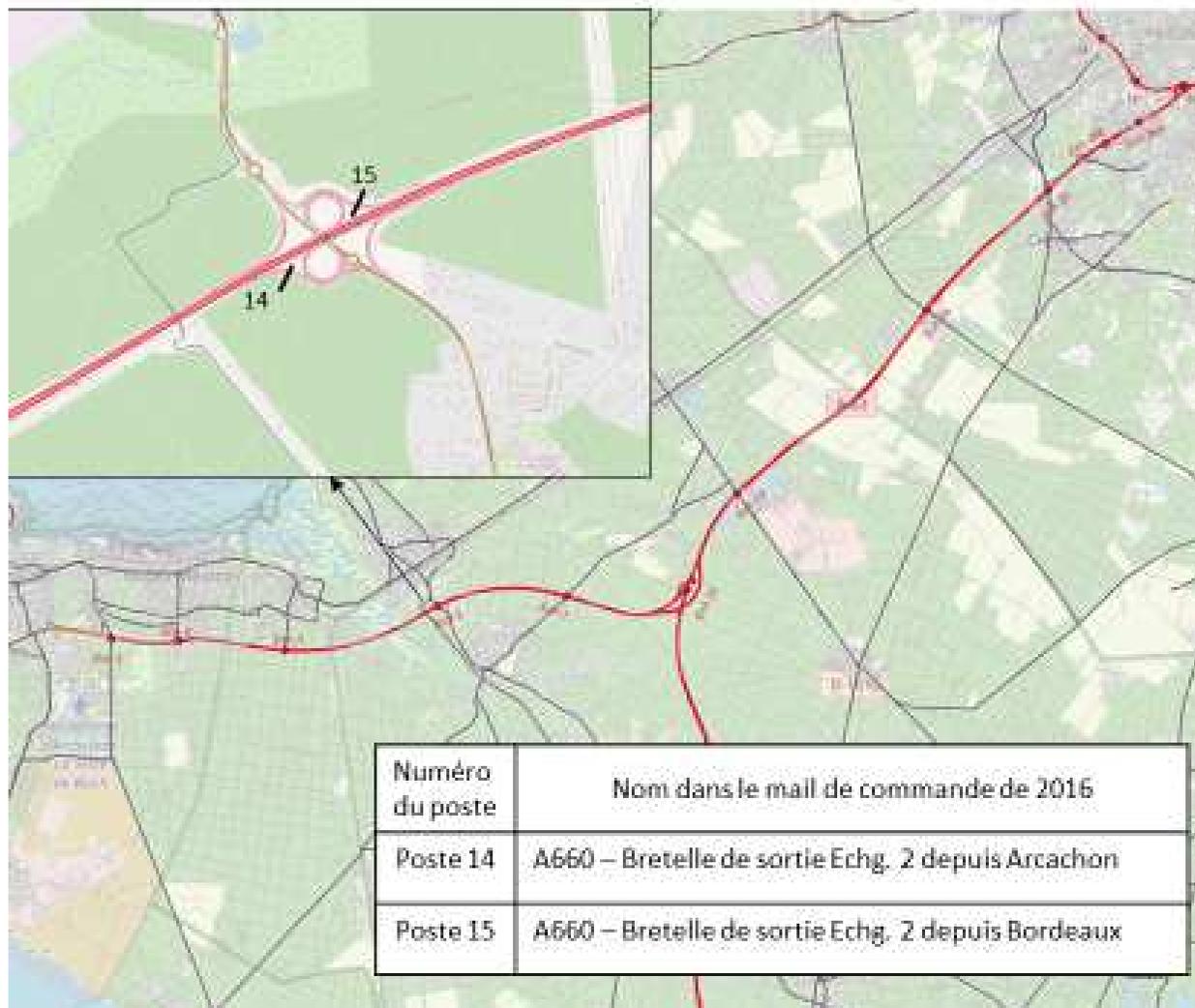


FIGURE 63 : EMBLEMES DES POSTES 14 ET 15 SUR L'ÉCHANGEUR 2 DE L'A660

Postes sur l'échangeur 1 de l'A660

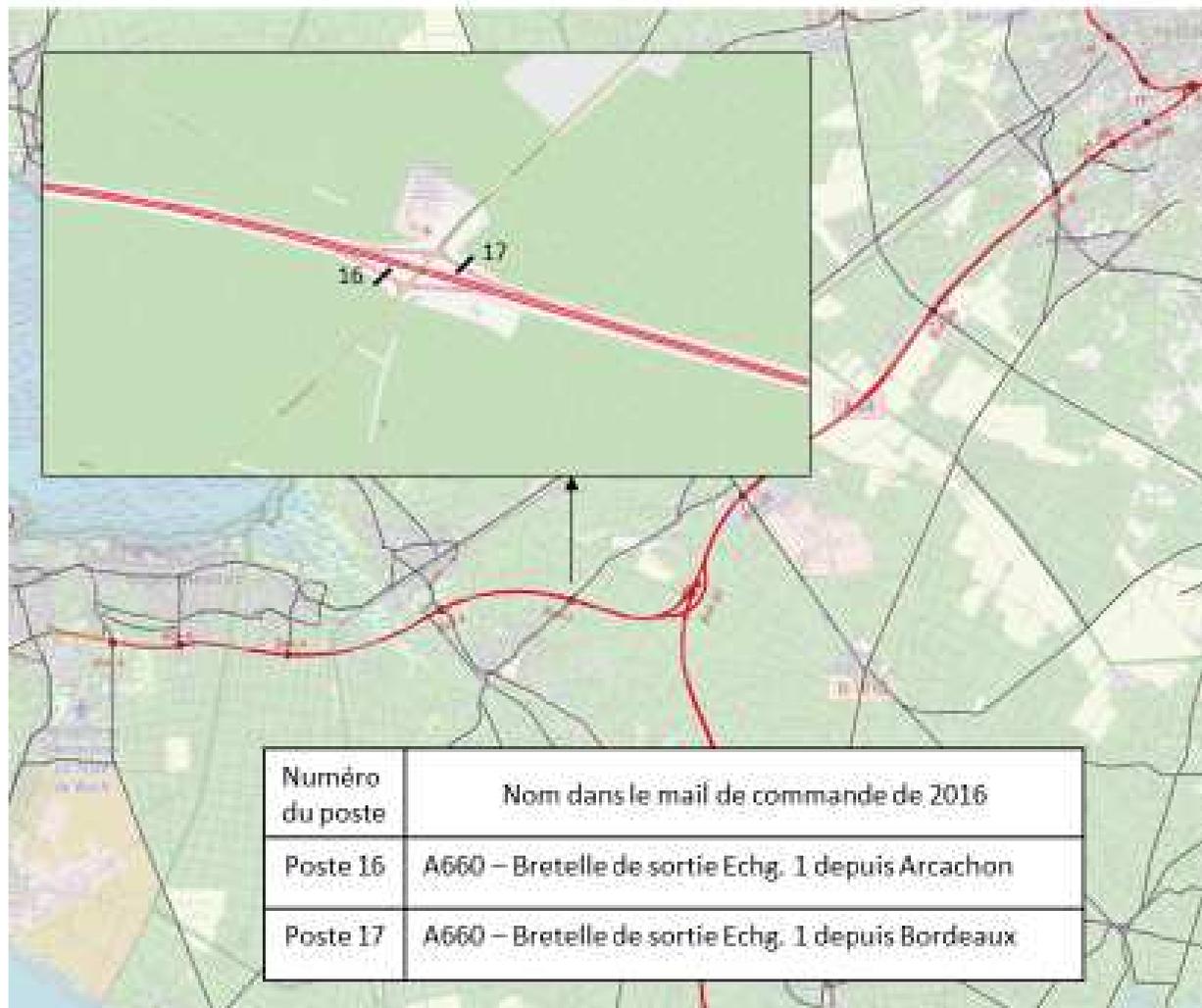


FIGURE 64 : EMBLEMES DES POSTES 16 ET 17 SUR L'ÉCHANGEUR 1 DE L'A660

Postes de comptages sur la RD1250 et la RD1010

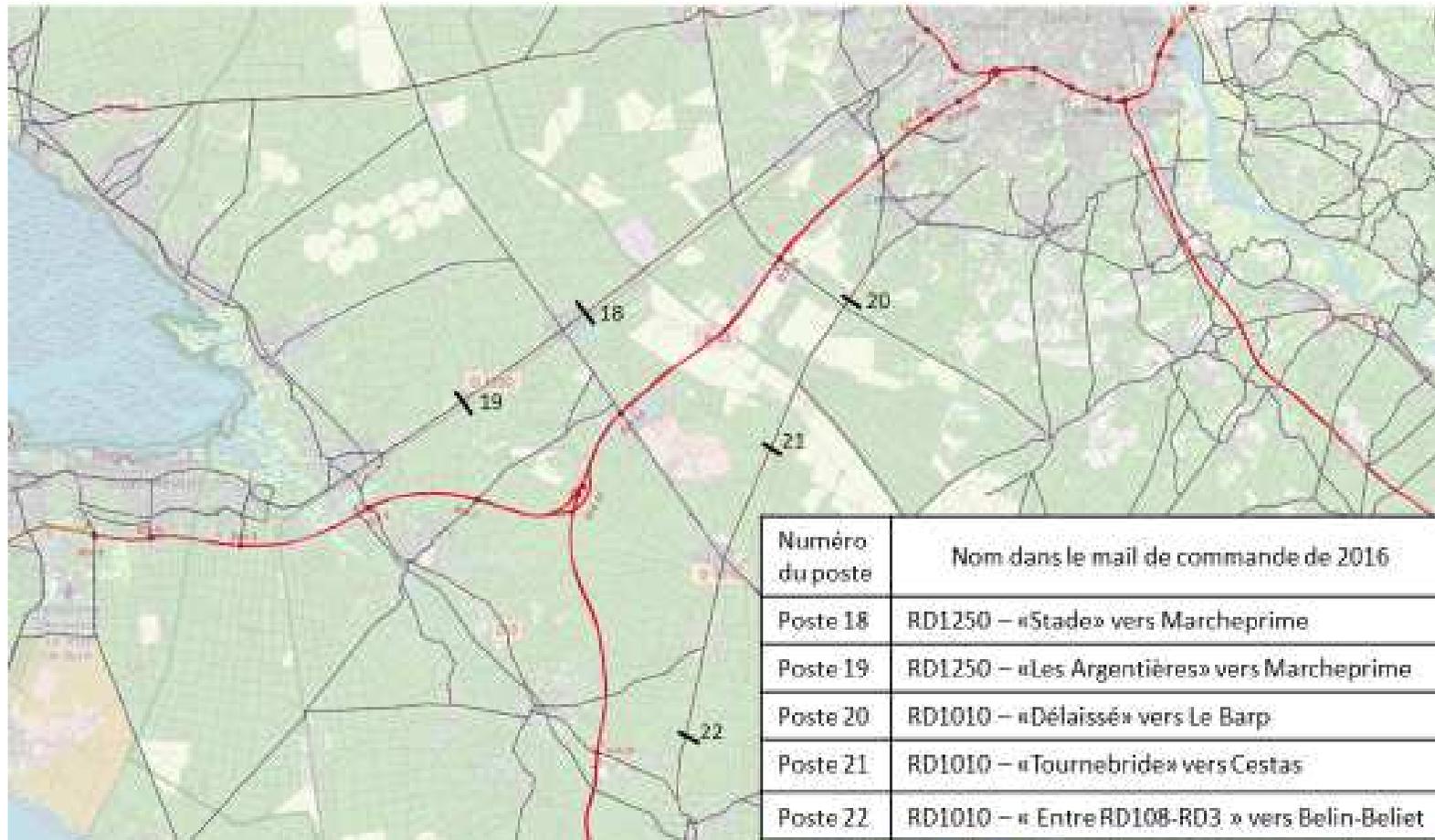


FIGURE 65 : EMBLEMES DES POSTES 18, 19, 20, 21 ET 22 SUR LES DIFFERENTES ROUTES DÉPARTEMENTALES

Il est prévu de réaliser cette campagne de comptages en avril 2022. Les résultats seront présentés dans un rapport technique spécifique détaillant les comptages utilisés pour le calage du modèle de trafic.

3.3.2 L'enquête origine-destination

Elle aura pour objectif de compléter les données disponibles et notamment de combler les manques du modèle MMM girondin afin d'affiner les matrices de déplacements. Pour affiner le modèle MMM sur le corridor d'étude, nous proposons de travailler de deux manières en terme d'origines-destinations :

- Tout d'abord, en utilisant les données des enquêtes OD de 2016 que nous redresseront sur la base des comptages automatiques présentés ci-dessus et permettant de reconstituer les flux locaux dans le corridor d'A63. L'objectif est ici d'affiner le modèle MMM au niveau des flux locaux.
- Ensuite, nous proposons de compléter ces données en positionnant 2 postes d'enquête OD à la barrière de péage de Saugnacq-et-Muret (1 poste par sens). L'objectif ici est de capter les flux de transit et d'échange longue distance. C'est en effet ces flux qui sont le moins bien décrits dans le modèle MMM en raison de l'ancienneté de l'enquête cordon. Les résultats sur ces deux postes viendront donc alimenter le modèle de trafic afin de déterminer les OD des flux longues distances.

Ce second point est encore en cours de validation par la DREAL. En effet, la réalisation de cette enquête OD est conditionné par l'acceptation du positionnement d'enquêteur à la barrière de péage par le concessionnaire d'A63 (Atlandes).

Cette enquête pourra également être mutualisée avec celle menée par le CEREMA dans le cadre de la réalisation du cordon routier sur le Département de la Gironde.

3.3.3 L'enquête de préférences déclarées

Dans le cadre de la collecte de données réalisée en phase diagnostic, il n'a pas été relevé de données permettant de se substituer à la réalisation de cette enquête de préférences déclarées. En effet, une telle enquête est indispensable quand il s'agit d'affiner au mieux les comportements des usagers en terme de choix d'itinéraires comprenant un péage ou un mode tel que le covoiturage.

Dans cette partie, nous détaillons les principes, et la méthode de réalisation de cette enquête. Le traitement des résultats est également abordé afin de bien pointer l'enjeu que revêt cette enquête dans le cadre de la construction du modèle de trafic.

Les objectifs de l'enquête de préférences déclarées sont donc :

- de définir les déterminants des choix d'itinéraires routiers et le potentiel d'utilisation des voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation ;
- d'estimer la distribution de la valeur du temps pour le modèle d'affectation routière ;
- d'estimer les paramètres de choix de mode pour le covoiturage.

3.3.3.1 Partie 1 : Définition de la méthodologie d'enquête : conception du questionnaire et échantillonnage

■ Réalisation des enquêtes (recrutement des répondants et administration des questionnaires)

Nous prévoyons de recueillir au total **1000 enquêtes valides**. Le recrutement des participants s'appuiera sur deux modes de recrutement :

- un recrutement massif par mail qui s'appuiera sur l'achat d'une base mail de personnes habitant dans les Landes et la Gironde (100 000 mails). Il y aura une phase d'invitation puis 3 à 5 relances espacées 4 jours à chaque fois. Un lien de désinscription sera présent dans le mail d'invitation et dans les réponses et une adresse mail de contact ainsi qu'un numéro vert seront fournis pour les répondants qui auraient besoin d'aide notamment ;

- une campagne de publicité pour le questionnaire sur Facebook ciblant le même périmètre géographique sur une période de 2 à 3 semaines ;

Ces deux sources de recrutement seront complétées si possible par une troisième source : un mailing à la base de données des clients du concessionnaire Atlandes, si celui-ci donne son accord. Les clients d'Atlandes représentent un type particulier d'utilisateurs : usagers disposant du télépéage, réguliers, ayant une valeur du temps probablement plus élevée que la moyenne. C'est pour cette raison entre autres que la pondération sera importante pour redresser l'échantillon.

Le questionnaire devra donc nécessairement commencer par des questions filtre pour écarter les personnes qui ne seraient pas concernées.

Le questionnaire permettra d'empêcher les double-réponses par un système de cookies pour les personnes ne répondant pas sur invitation mais se connectant via un lien fourni dans une campagne de publicité.

Les supports publicitaires seront établis par nos soins et soumis à la validation du MOA.



■ Échantillonnage, représentativité et pondération

La population cible de l'enquête est constituée des personnes ayant effectué un déplacement empruntant l'A63 sur la section entre Salles et la rocade de Bordeaux, ou éventuellement un itinéraire parallèle, en voiture en tant que conducteur, un jour ouvrable, un samedi ou un dimanche, en heure de pointe ou en heure creuse. L'« univers statistique » de l'enquête² est l'ensemble des déplacements de ce type. Si certains conducteurs empruntent un itinéraire parallèle à cette section de l'A63 pour éviter la congestion qui sévit sur l'A63, il serait pertinent de les enquêter également pour voir s'ils choisiraient l'A63 si celle-ci était payante mais non congestionnée. Ce point méthodologique sera décidé en concertation avec le Maître d'ouvrage.

L'échantillonnage doit autant que possible satisfaire à un double objectif : 1°) recueillir un échantillon de déplacements routiers aussi représentatif que possible de l'« univers statistique », en ce compris les caractéristiques des automobilistes qui effectuent ces déplacements, et 2°) recueillir suffisamment d'enquêtes dans tous les segments et sous-segments pour lesquels on souhaite obtenir une estimation robuste. Les distributions des caractéristiques de la population cible de l'enquête seront établies sur base de statistiques régionales et des enquêtes Origine-Destination antérieures. Certains sous-segments devront peut-être être suréchantillonnés pour que l'on dispose d'un effectif suffisant.

Les caractéristiques qui pourront être analysées (en fonction des données disponibles) sont les suivantes :

- caractéristiques du répondant : catégorie socio-professionnelle (CSP), revenu du ménage, classe d'âge, sexe, lieu de résidence ;
- caractéristiques du déplacement : classe de distance du déplacement, type de relation (flux locaux, transfrontaliers, périurbains, moyenne distance, ...), motif du déplacement, fréquence.

Pour le recrutement, nous établirons des nombres de déplacements à atteindre sur une seule variable et sur des variables croisées, qui seront à satisfaire avec une certaine flexibilité ou tout au moins à des fins de suivi et de vérification.

Les données de l'enquête SP seront **pondérées** pour reconstituer les distributions croisées des caractéristiques de la population cible, comme par exemple, les classes de distance, les catégories socio-professionnelles ou le

² Univers statistique d'une enquête : l'ensemble que l'on cherche à reconstituer et dont l'échantillon doit donc être le plus représentatif possible.

revenu du ménage. La sélection finale des caractéristiques qui seront utilisées pour l'échantillonnage et la pondération se fera en concertation avec le Maître d'Ouvrage.

■ Contenu du questionnaire

Le questionnaire sera décomposé en 3 parties :

- La première partie comprend des questions sur le profil du répondant (âge, catégorie socio-professionnelle, classe de revenu du ménage, âge, sexe, commune de résidence, etc.) et une vérification de son éligibilité (possession du permis, usage d'A63 ou voies concurrentes, etc.) puis des questions sur ses pratiques de déplacement en lien avec l'A63 et enfin l'identification d'un déplacement de base pour les scénarios de choix (motif, itinéraire emprunté, temps de déplacement, coût perçu, fréquence du déplacement ...).
- La deuxième partie comprend des questions de préférences déclarées relatives au choix d'itinéraire et à l'intérêt pour le covoiturage :
 - exercice SP 1 (5 questions) : questions SP sur le choix de l'itinéraire routier : choix entre deux options, faisant intervenir les variables suivantes : le temps, le coût du carburant, le péage³, le type de route (malus d'inconfort) et éventuellement la fiabilité.
 - exercice SP 2 (5 questions) : questions SP sur le choix de mode : choix entre 3 options : voiture conducteur seul, voiture conducteur avec au moins un covoitreur et covoitreur passager. Les variables seront le temps, le coût du carburant et le coût du péage. Nous ne faisons pas varier l'itinéraire donc le type de route (malus d'inconfort) sera affiché pour le répondant mais il ne variera pas entre les 3 options. Le coût des options avec un covoiturage sera plus faible que le coût lorsque le conducteur est seul dans son véhicule pour prendre en compte le partage des coûts entre les différentes personnes dans la voiture ou/et une réduction du péage pour les covoituteurs. Concernant le temps de déplacement, le temps du covoitreur passager inclut un temps de rabattement que nous proposons de fixer pour ne pas ajouter de la complexité au questionnaire. Par contre, l'utilisation de voies réservées pour le covoiturage est intégrée dans les scénarios par une diminution du temps du déplacement pour cette option.
- La troisième partie comprend des questions d'opinions éventuellement.

Une **autre alternative pour l'exercice SP2** est de donner le choix entre deux itinéraires routiers (un avec et un sans péage) et le mode covoiturage conducteur, ce qui permettra d'estimer un modèle hiérarchique avec le choix de mode puis le choix d'itinéraire routier. Dans ce cas, on fait l'hypothèse que les conducteurs actuels pourraient devenir des covoituteurs conducteurs mais que la part des conducteurs qui deviendraient covoitreur passager est négligeable. Cette proposition sera discutée avec le Maître d'Ouvrage.

L'intégration de l'**attribut « fiabilité »** sera également décidée en concertation avec le Maître d'Ouvrage. Il y a en effet un arbitrage à faire entre le degré de complexité des questions (qui a une incidence directe sur le taux de réponse et la qualité des réponses) et la richesse des informations que l'on veut recueillir.

Concernant la **présentation des attributs qualitatifs**, les différents types de route seront décrits par du texte et des images et la fiabilité des temps routiers pourra être représentée par exemple par une distribution de n temps, représentée par un graphique et des valeurs. Une typologie des routes cohérente avec la modélisation sera déterminée en concertation avec le Maître d'Ouvrage.

Comme pour toute enquête de préférences déclarées, un soin particulier sera apporté à la formulation et à la clarté des questions SP pour garantir la bonne compréhension des questions et minimiser les risques de biais.

■ Méthode de définition des alternatives d'itinéraire, intervalles de valeurs testés

L'itinéraire routier effectivement emprunté deviendra l'« itinéraire de référence » pour chaque répondant. Pour les attributs « type de route »⁴ et « temps du déplacement », les valeurs des attributs pour cet itinéraire de référence seront définies sur base des informations fournies par l'usager dans l'enquête. Le coût du carburant sera calculé sur base d'un coût kilométrique et de la distance du déplacement calculée sur base du temps et

³ Pour le coût routier, on présentera distinctement aux répondants le coût du carburant et le péage, ainsi que la somme des deux, car lors de l'étape de modélisation, les coefficients des deux variables peuvent se révéler significativement différents.

⁴ Dans la partie RP du questionnaire, il est demandé au répondant le type de route empruntée et la durée passée sur chaque type de route.

d'une vitesse moyenne par classe de distance. La fiabilité ne sera pas basée sur des données RP du déplacement.

L'« itinéraire de référence » servira de point de départ pour construire les itinéraires alternatifs proposés dans les questions SP, en suivant certaines règles pour faire varier le temps, le coût (en distinguant le coût du carburant et le péage), les types de route et la fiabilité dans des intervalles intéressants pour l'estimation des modèles (avec des arbitrages (trade-offs) intéressants). Les questions de préférences déclarées (SP) seront personnalisées, c'est-à-dire adaptées suivant le déplacement de référence, notamment en fonction de la classe de distance. D'une manière générale, les intervalles de valeur testés sont définis en considérant de présenter des scénarios avec des arbitrages intéressants, une gamme de valeur suffisamment large pour capter toute la gamme des élasticités et des éventuelles non-linéarités dans ces élasticités, tout en gardant un certain réalisme.

■ Plans factoriels

Les différents exercices SP seront construits en utilisant des plans factoriels orthogonaux, conformément au CCTP. Pour rappel, les plans factoriels visent à construire des questionnaires de manière à maximiser le ratio [information pertinente recueillie / nombre de questions posées]. Les plans factoriels orthogonaux, quant à eux, produisent des questionnaires où les variations des variables sont tout à fait non corrélées (indépendantes les unes des autres), à travers tout le questionnaire, dans le but d'estimer avec le plus de précision possible l'effet distinct de chacune des variables. Les plans factoriels seront établis avec le logiciel NGENE, logiciel spécialisé de construction de plans factoriels.

■ Pré-tests du questionnaire

En plus d'être soumis à la validation du Maître d'Ouvrage, le questionnaire sera testé avec un « focus group » et une enquête pilote.

Nous préconisons la réalisation de « **focus group** » en présentiel de **8 à 10 personnes durant 1h30**. Le groupe de participants sera constitué de manière à représenter les principaux segments d'utilisateurs (catégorie socio-économique, distance/type de flux, motif et donc fréquence, ...), sans bien sûr viser la représentativité. Le focus group servira notamment à appréhender et mieux comprendre le comportement des utilisateurs, les critères qui interviennent dans le choix d'un itinéraire routier et le poids relatif de ces critères, à vérifier la bonne compréhension des questions SP et de la description des variables et à appréhender la perception des variables qu'ont les utilisateurs.

Une **enquête-pilote** sera réalisée dans les conditions réelles de l'enquête, sur un échantillon de 100 personnes (enquête en ligne auto-administrée). Elle a essentiellement pour but de vérifier le taux de réponse, la durée moyenne des enquêtes, l'ergonomie de l'enquête en ligne (affichage, progression du questionnaire, ...), la compréhension des questions par les personnes interrogées, et notamment des questions de préférences déclarées et de vérifier que les valeurs testées sont pertinentes (c'est-à-dire que les arbitrages proposés sont réellement intéressants et permettront bien d'estimer les coefficients que l'on souhaite estimer). L'enquête pilote sert notamment à vérifier les pourcentages de répondants qui ne font pas de trade-offs entre les variables dans les exercices SP (répondants *non-traders*). On cherche dans les designs SP à minimiser ce pourcentage notamment en proposant des variations suffisamment importantes des valeurs des variables.

3.3.3.2 Partie 2 : Réalisation de l'enquête et création du fichier brut

■ Logiciel d'enquête

Le **questionnaire de préférences déclarées** (choix de mode et choix d'itinéraire) sera implémenté à l'aide du logiciel libre **LimeSurvey** qui offre un large panel de fonctionnalités pour la création des questions (typologie variée de questions et de réponses, codage en javascript possible pour intégrer du contenu spécifique) et pour la gestion des invitations et relances des répondants.

Imaginez que vous vous déplacez de BRESSON (domicile) à BRESSON (travail/étude).
Vous allez devoir faire un choix comparable à celui présenté dans l'exemple ci-dessous.

Mode de transport				
Temps de trajet	7 min	16 min	14 min	10 min
Coût par trajet	0€	0,5€	0€	0.5€
Activité physique <i>En utilisant ce mode de transport tous les jours, votre risque de développer une maladie cardio-vasculaire est de ...</i>	26%	24%	27%	30%
Pollution atmosphérique <i>Si 90% de la population adopte ce mode de transport, le risque moyen de développer une maladie cardio-vasculaire pour une personne de l'agglomération est de ...</i>	27%	27%	26%	30%
Quel est votre choix ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

La réussite de ce type d'enquête dépend de la capacité à recruter massivement des participants mais également à les garder sur le site jusqu'au bout de l'enquête. Pour cela, la longueur du questionnaire doit rester acceptable (au-delà de 10-15 minutes le taux d'interruption augmente sensiblement) et son ergonomie doit être bonne. Alyce est tout à fait conscient de l'importance de chacun de ces facteurs et y prêtera une attention toute particulière.

■ Suivi du déroulement de l'enquête

Un tableau de suivi hebdomadaire sera mis en place afin de disposer d'un suivi détaillé de l'avancement des réponses. Cet outil permettra de visualiser rapidement si un essoufflement de l'enquête est observé, si certains segments sont mal représentés et si une quantité importante de personne abandonne en cours d'enquête ce qui peut générer des mesures correctives en cours d'enquête si nécessaire.

■ Protection des données (RGPD)

Dans le cadre de la présente mission, des informations personnelles seront recueillies avec le consentement des personnes (n° téléphone, e-mail). Ces informations ne feront l'objet d'aucun autre usage que celui de la sollicitation des personnes pour répondre à la présente enquête. Alyce détruira les données personnelles recueillies au plus tard 2 mois après livraison des bases de résultat. Les bases de données produites seront totalement anonymisées et en parfaite conformité avec les exigences du RGPD.

3.3.3.3 Partie 3 : Exploitation des résultats et estimation des paramètres du choix d'itinéraire

■ Apurement de la base de données

Tout d'abord, une série de contrôles sont programmés dans le questionnaire lui-même (intervalles de valeurs plausibles pour certaines réponses). L'enquête étant auto-administrée, il s'agira ensuite, dans un premier temps, d'écarter les questionnaires manifestement incohérents (modalité de réponse choisie correspondant toujours au premier ou au dernier choix par exemple, 30 ans et retraité, ...) ou pour lesquels les temps de réponse sont exagérément rapides. Des contrôles spécifiques seront effectués sur les données SP, non pour exclure des enquêtes, mais pour signaler certaines caractéristiques dans la base de données comme les répondants ayant toujours choisi l'itinéraire le plus rapide ou le moins cher dans l'exercice SP1 (non-traders). La méthode d'apurement fera l'objet d'une validation par le Maître d'Ouvrage et son AMO.

■ Estimation des modèles de choix discret pour le choix d'itinéraire et le choix de mode

L'objectif de cette étape est d'estimer une distribution de la valeur du temps par segment d'utilisateurs (par exemple par motif ou/et classe de distance) et une estimation du malus d'inconfort selon une typologie de route pour le modèle d'affectation routière.

Concernant les formulations de modèles à estimer, nous prendrons le parti de nous limiter aux formulations qui sont applicables dans le module TRIBUT de VISUM, que nous proposons d'utiliser pour les affectations routières. La formulation la plus communément utilisée avec TRIBUT est le mixed logit (distribution de valeur du temps, par segment d'usagers). Par rapport à la formulation multi-classes, le mixed logit présente l'avantage d'exploiter au mieux la richesse des données et de représenter plus finement les variations de valeur du temps au sein du segment, puisqu'on utilise une distribution continue. Le modèle multi-classes est également applicable dans TRIBUT mais, outre le point mentionné ci-dessus, cette formulation implique des temps de calcul plus importants. Par contre, les modèles nested logit de choix d'itinéraire routier (par exemple choix autoroute/autre route, suivi du choix de l'itinéraire) ne sont pas facilement transposables dans TRIBUT.

L'estimation des modèles de choix discrets sera effectuée à l'aide du logiciel Biogème. Ce logiciel utilise la maximisation de la vraisemblance pour estimer les coefficients du modèle et est flexible dans sa formulation du modèle. Tous les indicateurs statistiques nécessaires peuvent être rapportés. Nous évaluerons les statistiques globales de qualité d'ajustement (ln de la vraisemblance, rho-carré, rho-carré ajusté), le signe et la grandeur des coefficients estimés, la significativité des coefficients et des structures (test t, test du rapport de vraisemblance) et la corrélation entre les estimations des coefficients.

Comme prévu dans le cahier des charges, une trentaine de modèles seront estimés en commençant par la formulation la plus simple pour progressivement ajouter de la complexité.

- Étape 1 : estimation des modèles MNL pour explorer les différentes modélisations possibles des variables et les potentielles segmentations.
- Étape 2 : estimation des modèles mixed logit pour prendre en compte la distribution de la valeur du temps. La distribution log-normale de la valeur du temps sera comparée à d'autres formes de distribution.
- Étape 3 : estimation des modèles dit de classe latente.

Pour l'étape 1, un premier modèle de base sera estimé avec les variables présentées dans l'enquête SP, formulé de manière linéaire pour toutes les variables (le coût du carburant, le péage, le temps et le malus d'inconfort). Ensuite, différents modèles seront estimés et comparés au modèle de base sur base des indicateurs statistiques. Les différentes vérifications et explorations sont listées ci-dessous :

- Nous vérifierons que les coefficients des différentes parties du coût (coût du carburant et péage) sont significativement différents.
- Nous vérifierons s'il existe une dépendance à la distance pour la variable temps et la variable malus d'inconfort.
- Nous testerons la formulation constante par catégorie de route pour la variable malus d'inconfort.
- Nous explorerons les non-linéarités des variables (formulation Box-Cox) pour le modèle de choix de mode voiture/covoiturage ;
- Nous explorerons les potentielles segmentations sur base :
 - des caractéristiques des déplacements (motif, classe de distance, type de flux etc.) ;
 - des caractéristiques des répondants (CSP, revenu, etc.).

Pour l'étape 2, nous estimerons un **modèle mixed logit** avec la valeur du temps comme variable distribuée. Cette estimation sera réalisée dans un premier temps sur l'ensemble de l'échantillon pour analyser la forme de la distribution et ensuite des modèles par motif et par classe de distance seront estimés.

Pour l'étape 3, nous estimerons des modèles dit de **classe latente** avec une valeur du temps et des malus d'inconfort discrètement distribuées. Ces modèles sont des modèles de choix discret similaires aux modèles mixed logit, mais dans ce cas-ci, la valeur du temps est répartie sur un nombre discret de classes avec chacune une valeur du temps, à la place d'une distribution continue. Les résultats obtenus seront les valeurs du temps (et les autres attributs) pour chaque classe et la probabilité pour un répondant d'appartenir à une classe.

