

Bus Express Pellegrin – Thouars - Malartic

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE
EMPORTANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLU
Annexe Modélisation

Annexe Modélisation des déplacements.....	3
1. Présentation du modèle de déplacements	4
1.1. La modélisation des déplacements au service de l'étude d'impact	4
1.2. L'outil utilisé : le Modèle Multimodal Multipartenarial (MMM)	4
1.3. Recalage local du modèle pour le projet de Bus Express.....	5
1.4. Charges en situation actuelle	7
2. Modélisation de l'option de référence	11
2.1. Hypothèses de modélisation	11
2.2. Résultats de modélisation de l'option de référence	14
3. Résultats : l'option de projet.....	21
3.1. Hypothèses de modélisation.....	21
3.2. Résultats de la modélisation	23

Annexe Modélisation des déplacements

1. Présentation du modèle de déplacements

1.1. La modélisation des déplacements au service de l'étude d'impact

La modélisation des déplacements est nécessaire pour étudier les impacts du projet de Bus Express sur son environnement. En effet, l'étude d'impact a pour objectif de mesurer les impacts du projet, et donc de comparer deux situations : la situation avec le bus Express (*option de projet*) et la situation sans le Bus Express, mais toutes choses étant égales par ailleurs (*option de référence*). La situation sans le Bus Express est donc une situation fictive, à l'horizon de mise en service du projet, dans laquelle le projet n'aurait pas été réalisé.

La modélisation des déplacements permet de simuler ces situations futures, fictives ou réelles, en créant un modèle théorique reproduisant la situation actuelle, et capable de simuler une nouvelle situation avec des paramètres d'entrée modifiés.

La modélisation des déplacements sert notamment à estimer :

- Le nombre d'usagers qui utilisera le nouveau service ;
- Les charges de trafic sur le réseau routier, avec et sans le projet, afin de mesurer l'**impact acoustique** du projet, ainsi que l'**impact sur la qualité de l'air**, qui dépendent entre autres du nombre de véhicules circulant chaque jour sur les voies autour du projet ;
- Les **gains de temps** qu'apporte le projet aux usagers dans leurs déplacements quotidiens, qui sont à la base de l'évaluation socio-économique (pièce J du dossier).

1.2. L'outil utilisé : le Modèle Multimodal Multipartenarial (MMM)

Bordeaux Métropole utilise pour cela le Modèle Multimodal Multipartenarial (MMM), qui couvre tout le département de la Gironde, et qui est développé et maintenu par la Métropole et ses partenaires, à savoir l'Etat (via la DREAL), la Région et le Département. Il s'agit d'un modèle multimodal (piéton, vélo, voiture particulière, transports collectifs), à quatre étapes, sur l'ensemble du département de la Gironde, dont le zonage est particulièrement fin sur la métropole bordelaise.

Le modèle est développé avec le logiciel VISUM.

1.2.1. Un modèle « à quatre étapes »

Un modèle est une représentation simplifiée de la réalité, dont l'objectif est de prévoir l'évolution des déplacements en se basant sur des lois de comportement.

Un modèle à quatre étapes est une méthode utilisée en planification des transports pour modéliser et prévoir les déplacements des individus au sein d'une région ou d'une ville. Les quatre étapes sont :

1. Génération des déplacements

Cette étape consiste à générer un ensemble de déplacements potentiels à partir de la population étudiée. On évalue la demande de déplacement en fonction de facteurs tels que la population résidente, l'emploi, les écoles, les commerces, etc. Différents motifs de déplacements sont pris en compte (domicile-travail, domicile-études, achats, loisirs, démarches administratives, accompagnement, etc.).

2. Distribution des déplacements

L'objectif ici est de répartir ces déplacements générés entre différentes destinations (travail, éducation, loisirs, achats, etc.), afin de reproduire les grands flux observés sur la métropole. Un déplacement est caractérisé par son Origine et sa Destination (OD). Par exemple, la zone aéroportuaire de Mérignac est une zone d'emploi qui attire des déplacements depuis toute la métropole, et pas seulement depuis l'environnement immédiat.

3. Choix modal

À cette étape est déterminé le mode de transport que chaque individu choisira pour son déplacement (les 4 modes pris en compte par le MMM sont la voiture, le transport en commun, la marche à pied et le vélo). Les choix sont influencés par des facteurs tels que la distance, le temps de trajet, le coût, les préférences personnelles, etc.

4. Affectation des déplacements

Lors de cette dernière étape, les itinéraires spécifiques sont attribués à chaque déplacement généré. Cela implique de déterminer les chemins exacts que prendraient les individus pour se rendre de leur origine à leur destination, en tenant compte des réseaux de transport disponibles (routes, lignes de bus, métro, etc.).

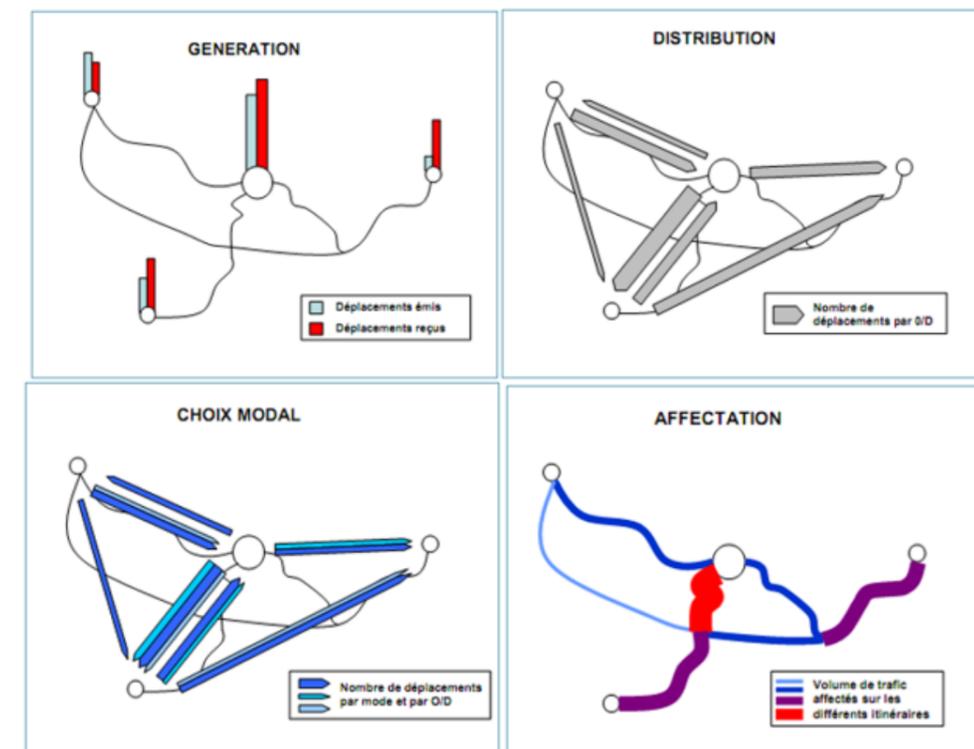
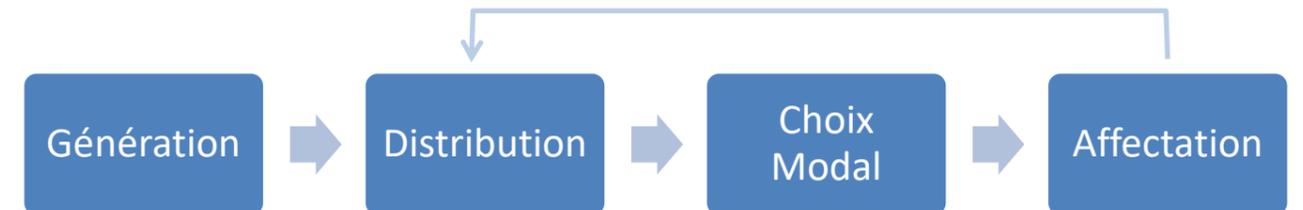


Figure 1 : Modèle à 4 étapes

Lorsqu'un paramètre du modèle change, par exemple un temps de transport en commun amélioré suite à la mise en place du Bus Express, les usagers seront plus nombreux à choisir de prendre les transports en commun à l'étape 3, et l'étape 4 permettra entre autres de mesurer les conséquences sur le réseau routier.

À noter qu'il existe une boucle d'itération entre l'étape 4 et l'étape 2. En effet, c'est au moment de l'étape 4 que sont déterminés les temps de parcours, qui rentrent en compte dans la distribution des déplacements. Cela signifie notamment que lorsqu'un projet améliore les temps de parcours entre deux secteurs (quel que soit le mode de transport), le modèle va générer un peu plus de déplacements entre les deux secteurs. Ce phénomène est appelé « induction » et il est observé dans la réalité.

Zonage du MMM

Dans un modèle de ce type, on ne modélise pas chaque personne individuellement. La région d'étude est subdivisée en zones géographiques homogènes sur le plan socio-économique, et tout est modélisé à partir de ces zones. Tous les déplacements modélisés depuis ou vers cette zone partent du centre de la zone, appelé **centroïde**. Le **centroïde** est un point fictif, et la connexion au réseau réel se fait via des **connecteurs**.

Le modèle MMM est ainsi constitué de 594 zones, dont 304 zones pour Bordeaux Métropole.

Segmentation de la demande

Dans un modèle à quatre étapes comme le MMM, chaque personne n'est pas modélisée individuellement : le modèle considère un flux de déplacements entre une zone Origine et une zone Destination, et la répartit statistiquement entre les différents modes, selon les niveaux de service de chaque mode.

Pour affiner le choix de mode, la demande de déplacements est segmentée en 11 catégories de personnes dont le comportement est estimé homogène ; c'est-à-dire qu'au sein d'une catégorie, les critères des personnes pour choisir un mode de déplacements sont globalement similaires.

Ces 11 catégories sont les suivantes :

- ♦ Actifs à temps plein disposant d'une voiture
- ♦ Actifs à temps plein sans voiture
- ♦ Actifs à temps partiel disposant d'une voiture
- ♦ Inactif disposant d'une voiture
- ♦ Inactif sans voiture
- ♦ Retraité disposant d'une voiture
- ♦ Retraité sans voiture
- ♦ Étudiant disposant d'une voiture
- ♦ Étudiant sans voiture
- ♦ Élève du secondaire
- ♦ Élève du primaire

Pour chaque catégorie, deux sous-catégories sont considérées : les résidents de Bordeaux Métropole, et les résidents Girondins hors Bordeaux Métropole.

1.2.2. Calage initial du Modèle

Un modèle par définition doit pouvoir reproduire fidèlement les déplacements observés dans la réalité. Il s'appuie sur une théorie mathématique, et les paramètres doivent ensuite être ajustés pour que le modèle soit adapté au contexte local.

Ainsi, chaque étape du modèle nécessite un calage particulier. Les principales données nécessaires pour ce calage sont :

- ♦ Les données démographiques (population résidente, emploi),

- ♦ Les données sur les infrastructures de transport (routes, lignes de transport en commun, pistes cyclables, etc.),
- ♦ Les données sur les déplacements existants (comptages routiers, comptages vélos, comptages dans les transports en commun, Enquête Ménage Déplacements, enquête Origine-Destination dans les Transports en commun, enquêtes temps de parcours, etc.)

Ce travail étant long et complexe, Bordeaux Métropole et ses partenaires ont fait le choix de développer un modèle utilisable pour l'ensemble des études de déplacements sur la Gironde. Le modèle est « entretenu » régulièrement, c'est-à-dire que les évolutions du réseau routier, du réseau de transports en commun, etc., sont intégrés au fur et à mesure. Lorsque des nouvelles données sont disponibles permettant d'expliquer le comportement des usagers, le modèle est mis à jour pour en tenir compte. Le dernier recalage prend en compte notamment les résultats de l'Enquête Ménage Déplacements Bordeaux/Gironde de 2021.

La version du modèle utilisée pour cette étude est la version 10.3.

1.2.3. Horizons du modèle

L'intérêt d'un modèle commun est non seulement d'avoir un modèle calé prêt à l'emploi, mais aussi de créer des scénarios futurs, utilisables par tous, qui incluent les principaux projets d'infrastructure dans le département, et qui prennent en compte une évolution de la population et des emplois partagée avec l'ensemble des partenaires propriétaires du modèle. On assure ainsi la cohérence des études entre elles.

Le modèle MMM dans sa version 10.3 propose ainsi un scénario 2023, et un scénario 2030.

1.3. Recalage local du modèle pour le projet de Bus Express

Le modèle MMM couvrant toute la Gironde, il est nécessaire à chaque début d'étude de vérifier le calage du modèle sur le périmètre précis du projet, on parle de recalage local. C'est ce qui a été fait pour le Bus Express. Le recalage a consisté à vérifier :

- ♦ Offre (parcours, fréquences, temps de parcours) et fréquentations TC, sur la base :
 - Des fiches horaires ;
 - Des fréquentations issues de l'enquête ODTC (Enquête pour connaître l'Origine et la Destination des usagers des Transports en Commun sur le réseau TBM) pour les lignes 8 et 34. Cette enquête a été réalisée en octobre 2020 pour la Lianes 8, et sur deux vagues en octobre 2020 puis en janvier 2021 pour la ligne 34, avec un impact prévisible de la pandémie de Covid sur les niveaux de trafic obtenus ;
 - Des données de validation 2021 fournies par l'exploitant Keolis ;
- ♦ Offre de voirie codée dans le modèle ;
- ♦ Volumes VP (Véhicule Particulier) le long de l'axe du TCSP à partir des comptages réalisés en 2022 ;
- ♦ Temps de parcours VP le long de l'axe du TCSP sur la base des relevés Google.

Ce travail de vérification a conduit à apporter quelques modifications mineures au modèle :

- ♦ Recodage de la place Amélie Raba-Léon, dont la configuration a évolué récemment ;
- ♦ Modification de certaines capacités des routes aux abords du projet ;
- ♦ Modification de certains connecteurs pour rééquilibrer l'accès à certaines zones de Gradignan

Résultats du recalage

Fréquentation des lignes de bus

La vérification du calage des lignes du réseau TBM (Lianes 8 et 34) a été réalisée à partir des données de validation 2021 fournies par Keolis. La confrontation entre ces données et les résultats du modèle montre une bonne justesse du MMM, notamment pour la Lianes 8 où l'écart est très faible.

Tableau 1 : Résultat calage des charges des lignes TC

Ligne	Fréquentation quotidienne (nbr voyages – Keolis 2021)	Fréquentation quotidienne (nbr voyages – modèle MMM) après calage	Ecart (%)
Lianes 8	4999	5040	1 %
Lianes 34	3417	3726	9%

Volumes de trafic routier

Pour estimer la qualité du calage routier, on a recours au GEH. Le GEH est un indicateur utilisé pour comparer deux volumes de trafic (typiquement, une série de trafics réels mesurés et une série de trafics issus d'une modélisation). Il tire son nom de Geoffrey E. Havers, qui l'inventa dans les années 1970.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

où M est le trafic horaire modélisé et C est le trafic horaire mesuré.

Le GEH permet de comparer de prendre en compte l'écart relatif et l'écart absolu, et donc de comparer, avec la même échelle, de gros écarts sur un trafic faible et de faibles écarts sur un trafic important. Plus le GEH est faible, plus le trafic modélisé est proche du trafic mesuré. L'objectif est d'avoir le maximum de points de comptage avec un GEH inférieur à 5, et le minimum de points avec GEH supérieur à 10.

Les cartes ci-après présentent les positions des points de comptages routiers utilisés pour la confrontation avec les résultats du MMM, ainsi que les GEH obtenus à l'issue du recalage des charges routières.

Les résultats montrent une relative sous-charge du modèle sur certaines sections à l'extrémité Sud du secteur Malartic (rue Moulineau notamment) et au Nord de l'université (avenue de la Vieille Tour). A l'inverse, certains tronçons sont nettement plus chargés dans le modèle que dans la réalité, notamment ceux situés avant l'important pôle générateur du CHU de Bordeaux (boulevard Gautier, rue de Canolle), pour lesquels la position des connecteurs du CHU ne permet pas de traduire le réseau routier interne à la zone.

Le tableau ci-après présente les pourcentages de GEH dans chaque tranche finalement obtenus après application de la déformation de matrice. Présentant 87% de GEH inférieurs à 10 à l'HPM et 89% de GEH inférieurs à 10 à l'HPS, il confirme la justesse du MMM obtenue à l'issue du processus de recalage.

Tableau 2 : Calage du modèle routier

GEH	%HPM	%HPS
Entre 0 et 5	58%	60%
Entre 5 et 10	29%	29%
Supérieur à 10	13%	11%

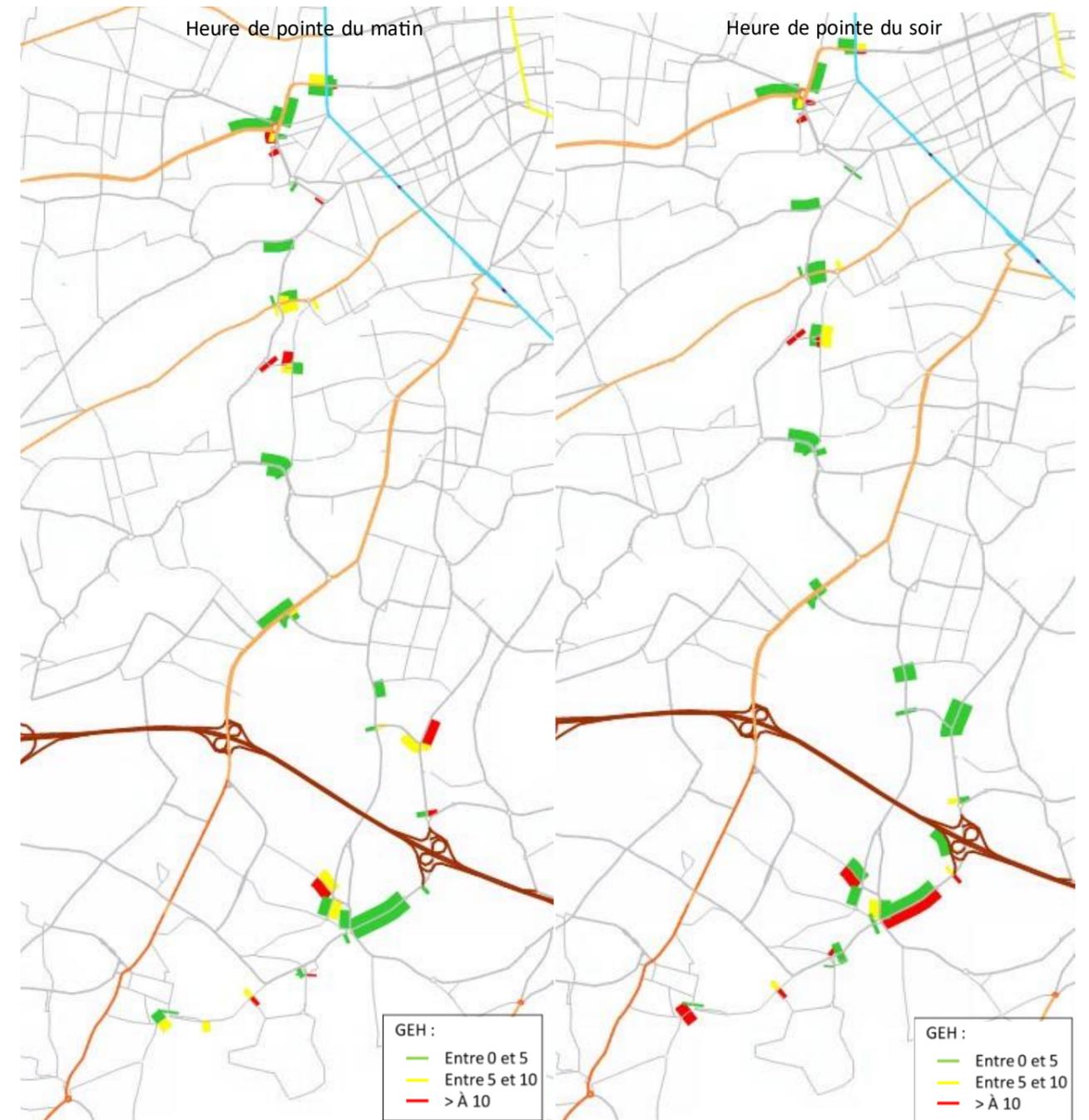


Figure 2 : Position des points de comptages routiers utilisés et GEH obtenus à l'issue du recalage

1.4. Charges en situation actuelle

Les cartes ci-dessous montrent les charges TC (Transports en commun) à la journée telles qu'elles sont modélisées dans le modèle en situation actuelle (2021), après recalage.

Les charges les plus importantes sont relevées sans surprise sur le réseau de tramway (lignes A et B).

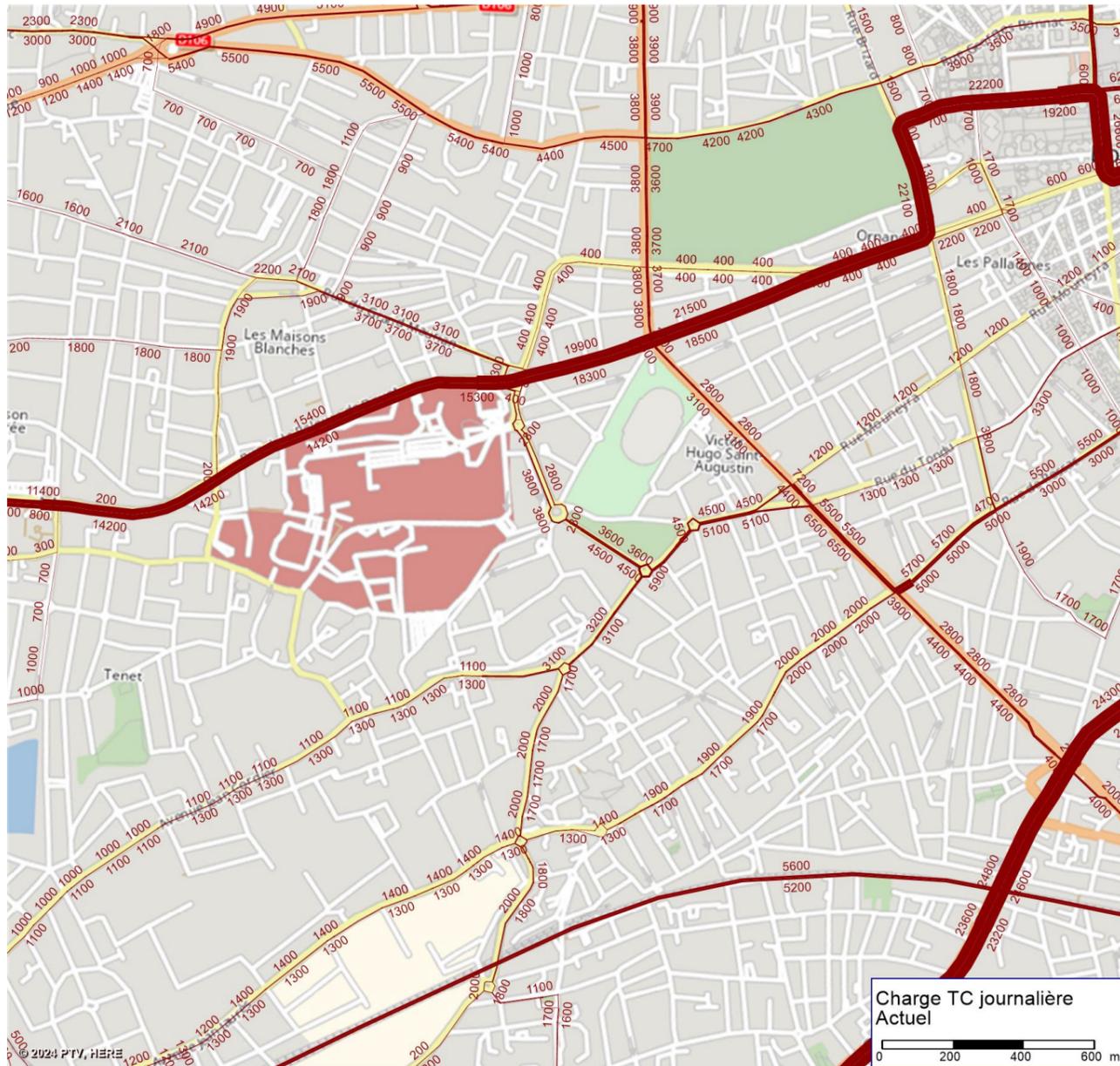


Figure 3 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 1

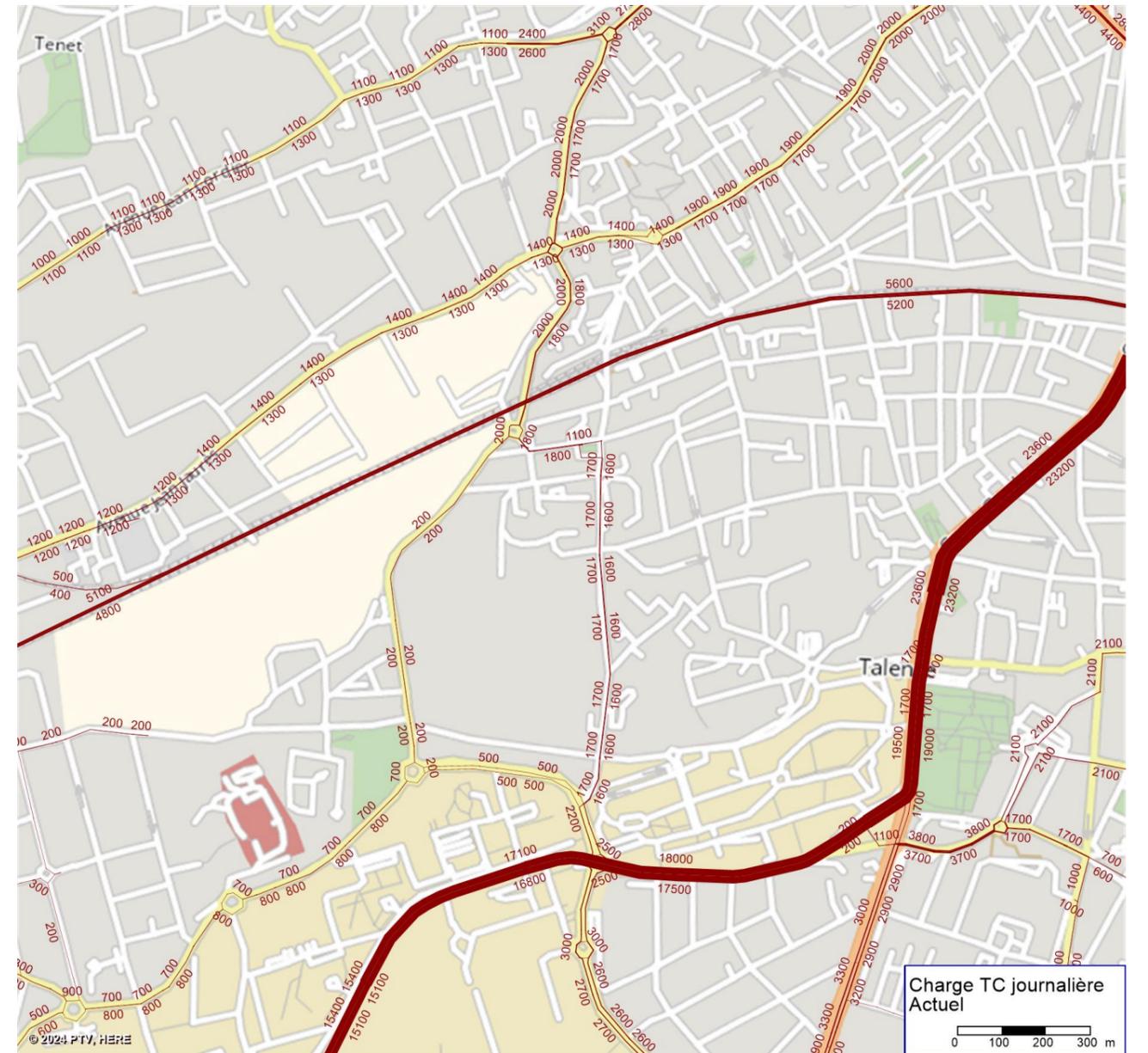


Figure 4 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 2

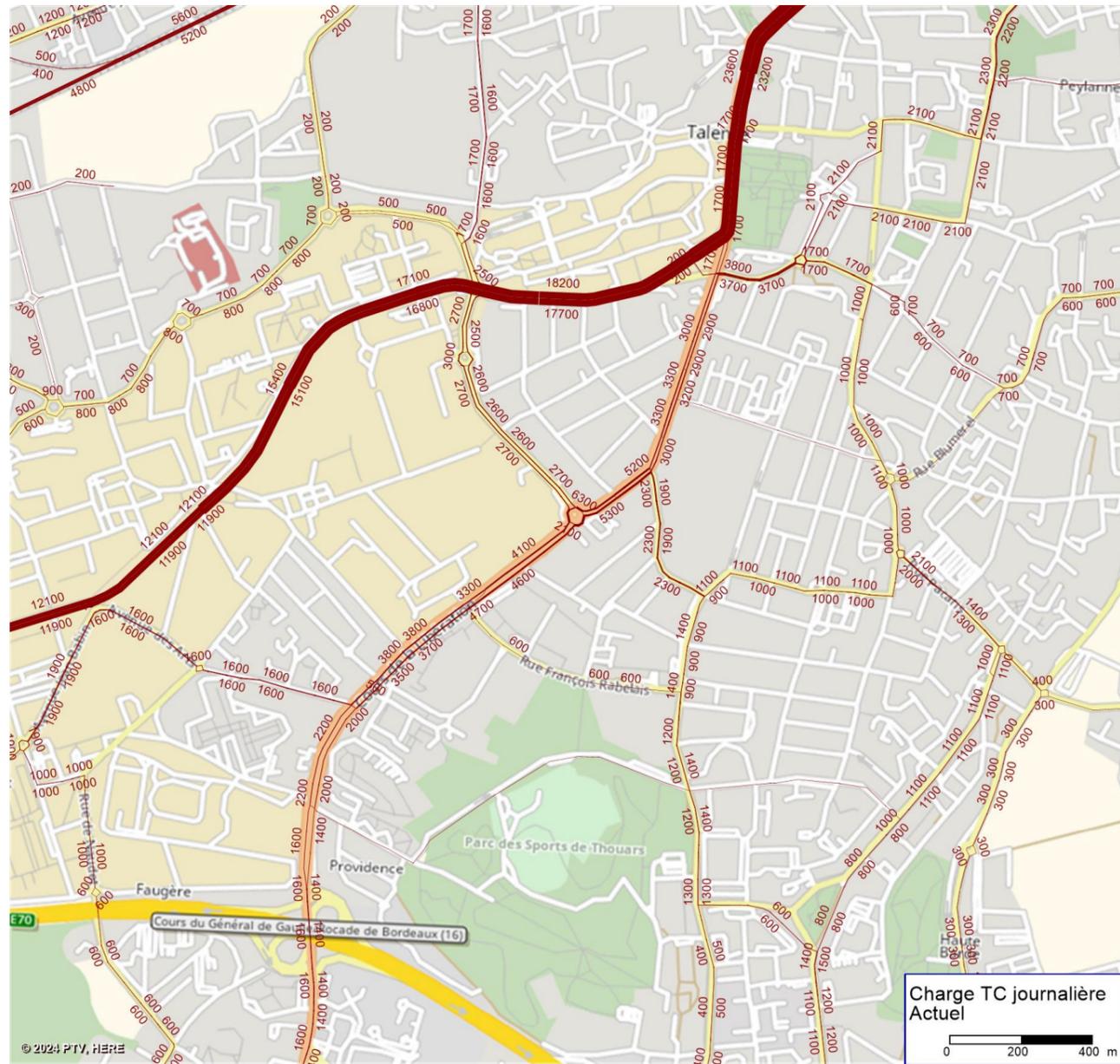


Figure 5 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 3

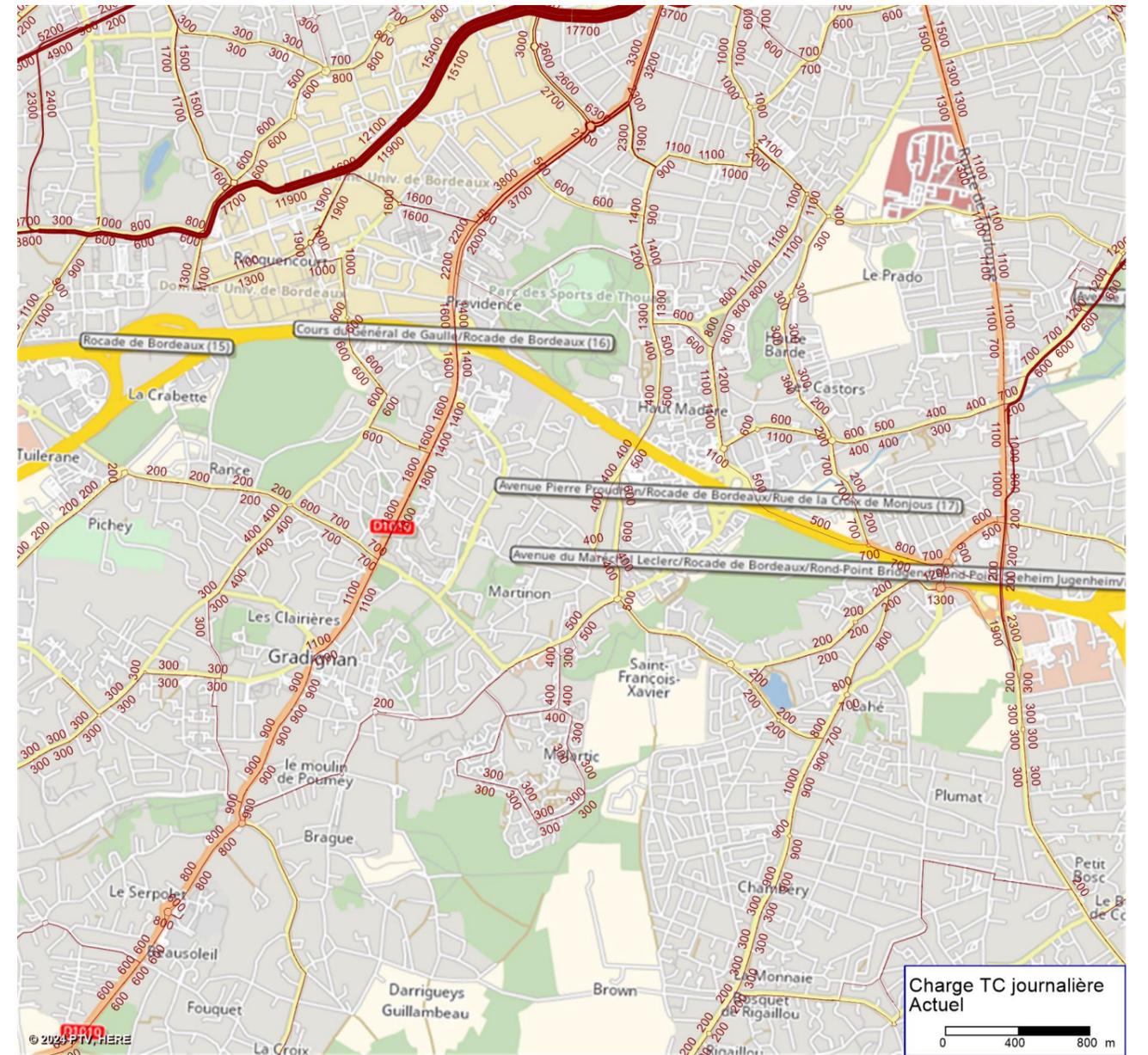


Figure 6 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 4

Les cartes ci-dessous montrent les charges tous véhicules à la journée telles qu’elles sont modélisées dans le modèle en situation actuelle (2021), après recalage.

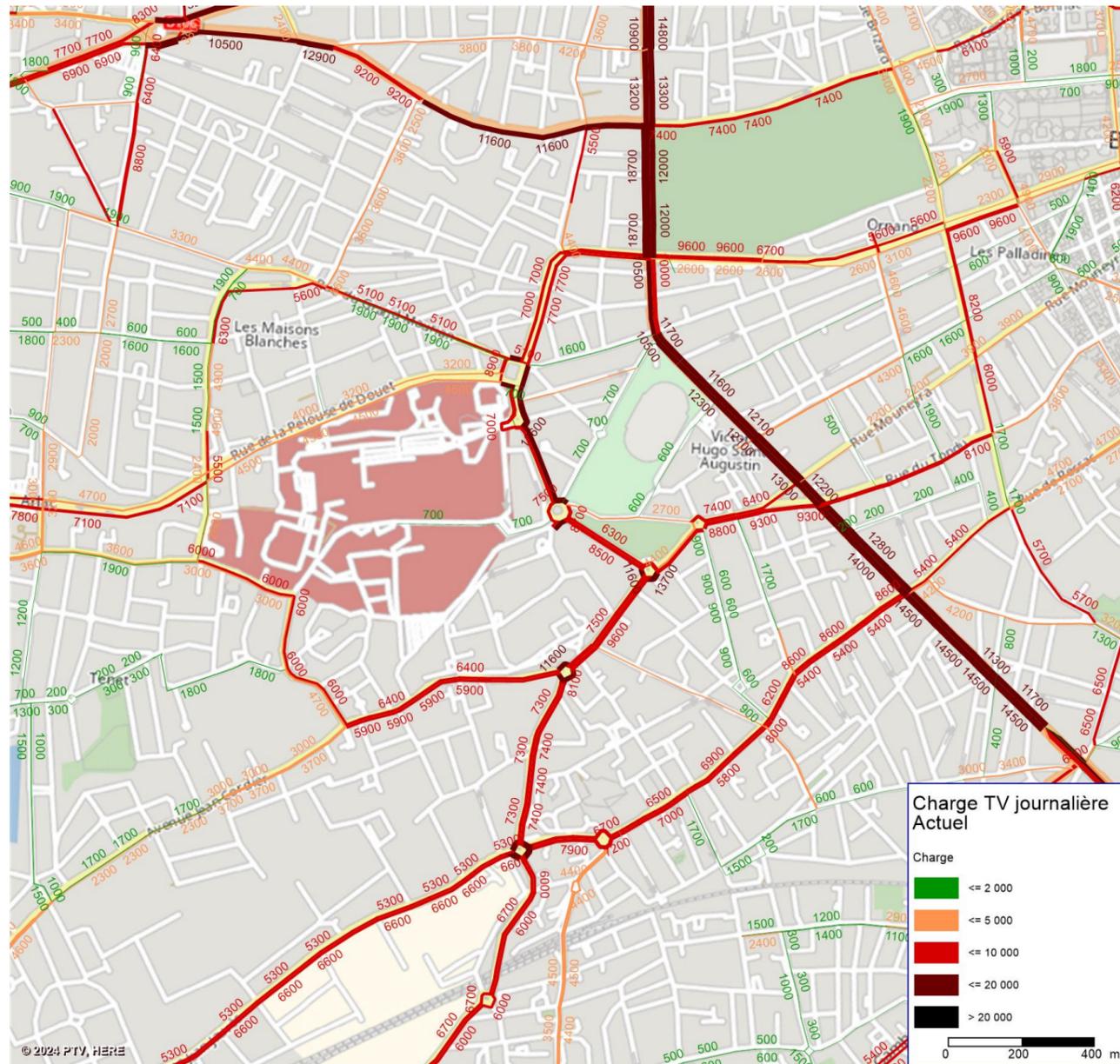


Figure 7 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 1

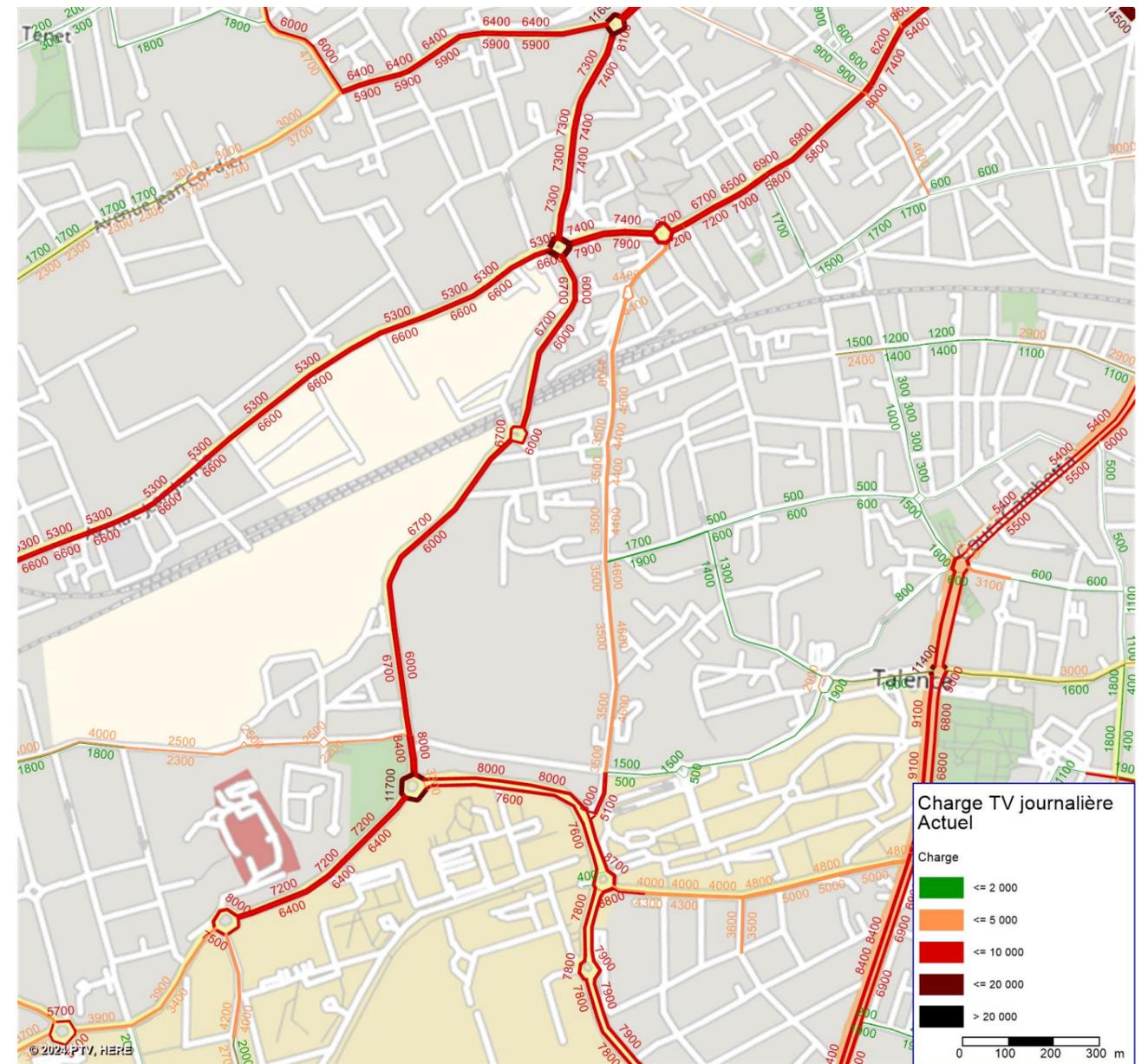


Figure 8 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 2

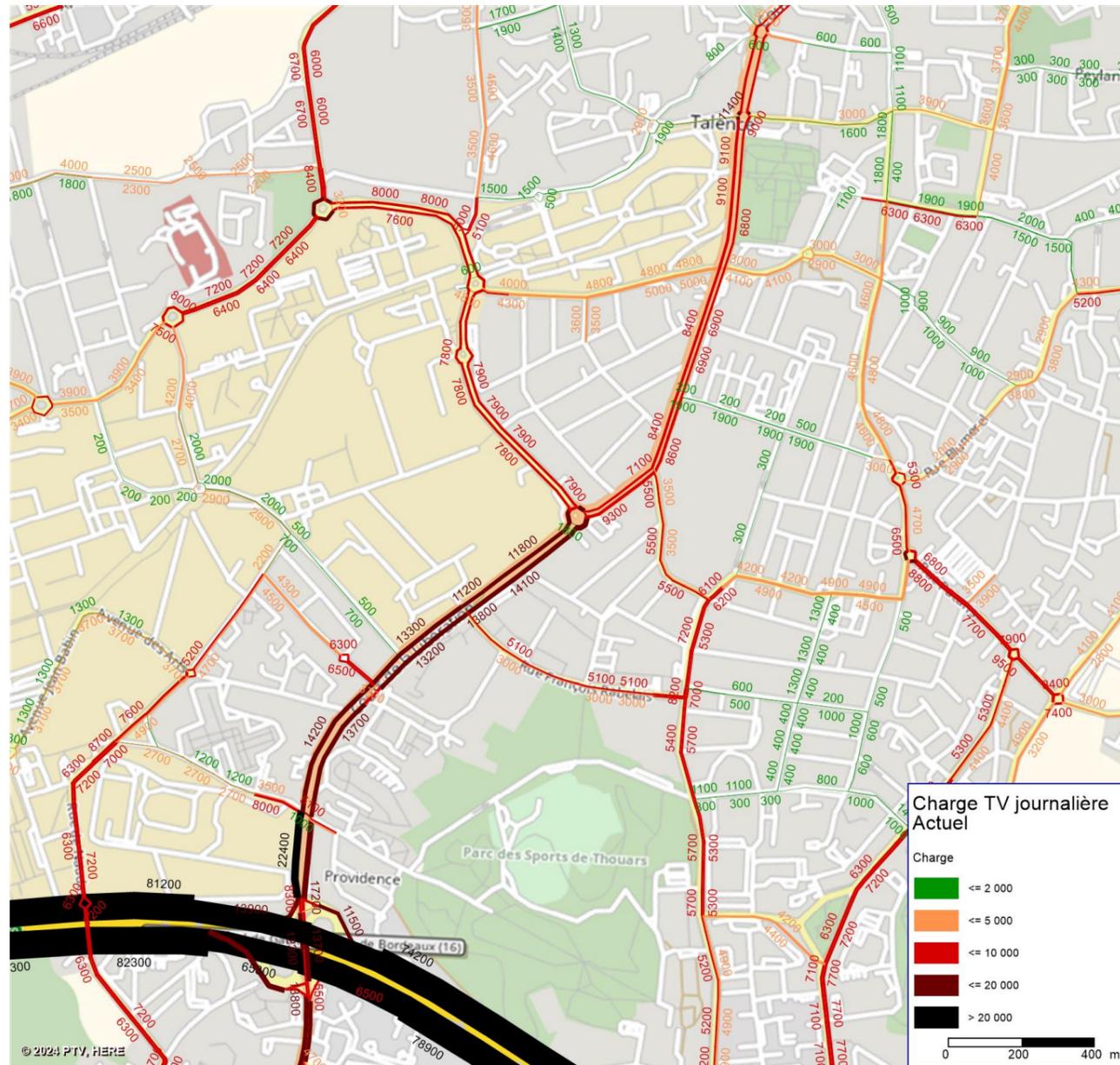


Figure 9 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 3

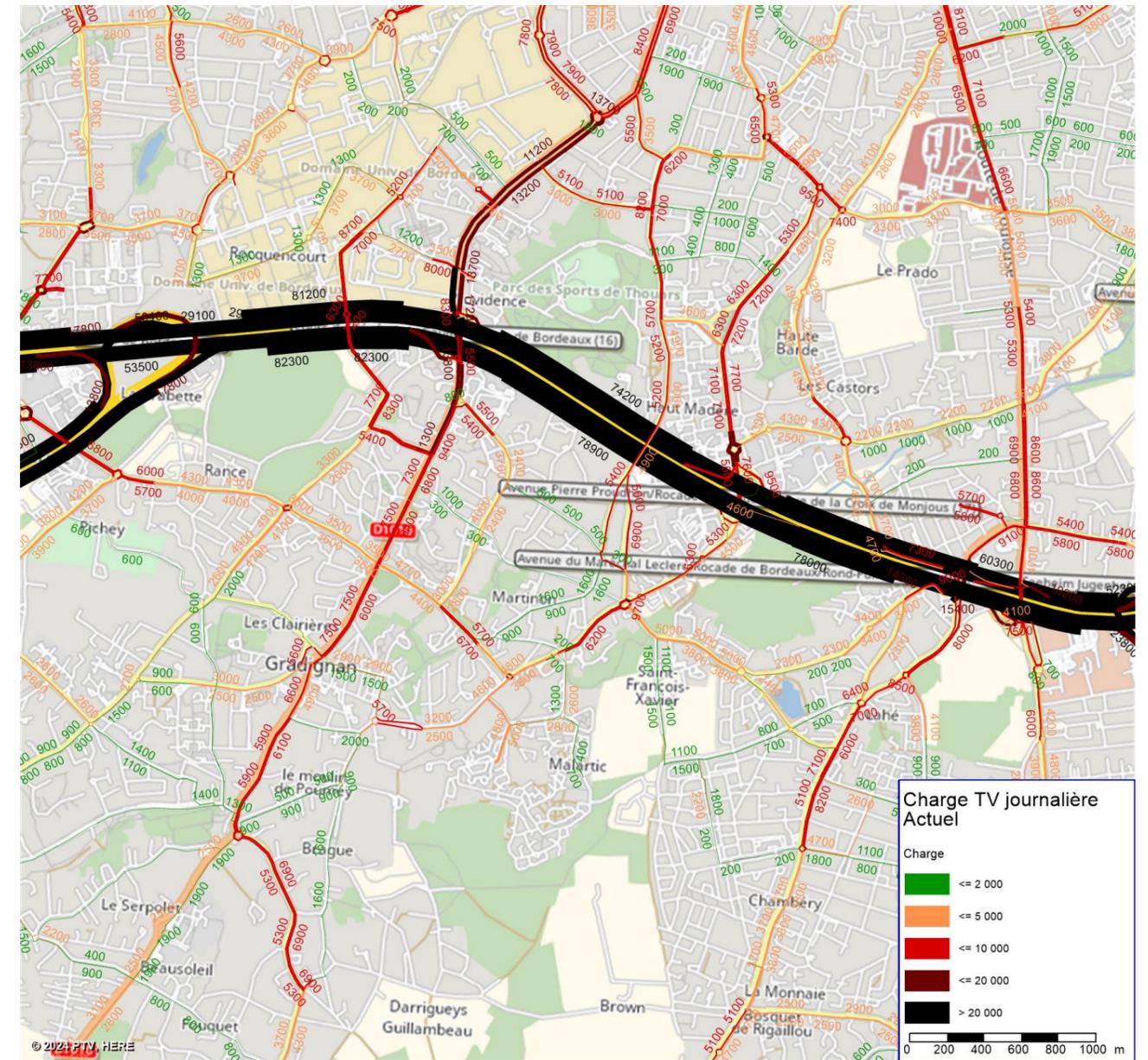


Figure 10 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 4

2. Modélisation de l'option de référence

2.1. Hypothèses de modélisation

L'option de référence correspond à la situation la plus probable si le projet de bus express n'est pas réalisé. Les infrastructures de site propre ne sont pas réalisées, le nouveau matériel roulant n'est pas acheté. L'horizon retenu pour le modèle est l'année 2027.

Dans cette option, c'est la Lianes 8 qui est maintenue dans sa configuration actuelle, avec son terminus à Mairie de Gradignan. L'amplitude de service et la fréquence actuelles sont maintenues.

Le modèle prend en compte les évolutions du territoire indépendantes du projet :

- Croissance de la population et des emplois
- Travaux sur le réseau routier
- Nouvelles offres de transport en commun

Les hypothèses sont détaillées ci-dessous.

2.1.1. Hypothèses socio-économiques

Un horizon 2027 correspondant à la mise en service du Bus Express a été créé dans le MMM, à partir des horizons 2023 et 2030 déjà existants dans l'outil, en considérant une évolution linéaire des données socio-économiques entre les horizons 2023 et 2030. L'horizon 2030 a fait l'objet d'une validation par les partenaires, à savoir l'Etat (via la DREAL), Bordeaux Métropole, la Région et le Département.

Une croissance soutenue est ainsi prévue dans le modèle jusqu'en 2030, où la métropole atteindrait 959 400 habitants. En 2020, la métropole totalisait 819 600 habitants, cela représente donc une croissance de 1,59% par an pendant 10 ans.

En 2027, à la mise en service du bus express, la population serait de 939 000 habitants.

Le nombre d'habitants est la donnée principale pour déterminer le nombre de déplacements à l'horizon.

2.1.2. Projets de mobilités sur le territoire

Le RER métropolitain et l'ouverture de la halte de la Médoquine

Afin d'offrir des solutions de transports en commun efficaces à tous les habitants des zones urbaine et péri-urbaine de Bordeaux, de réduire l'usage de la voiture et de baisser les émissions de gaz à effet de serre et de polluants, Bordeaux Métropole et la Région Nouvelle-Aquitaine ont adopté une feuille de route en 2018 qui prévoit :

- Des horaires de TER qui s'améliorent avec plus de fréquence et une desserte adaptée aux besoins ;
- Une tarification TER adaptée à l'utilisation de différents modes de transport pour se déplacer dans la périphérie urbaine bordelaise ;
- La création d'une ligne de car express pour une desserte de proximité performante ;
- La création de deux haltes ferroviaires pour améliorer la desserte en TER ;

- La création de lignes de TER qui traversent Bordeaux sans changement de train à travers des dessertes allant de bout-en-bout entre Arcachon et Libourne et Langon et Saint-Mariens-Saint-Yzan.

Ce projet sera mis en place progressivement entre 2020 et 2030 suivant une méthode laissant une large place à l'expérimentation et à la mise en service progressive de nouveaux services.

En 2030, le réseau TER constituant le RER Métropolitain de Bordeaux sera le suivant :

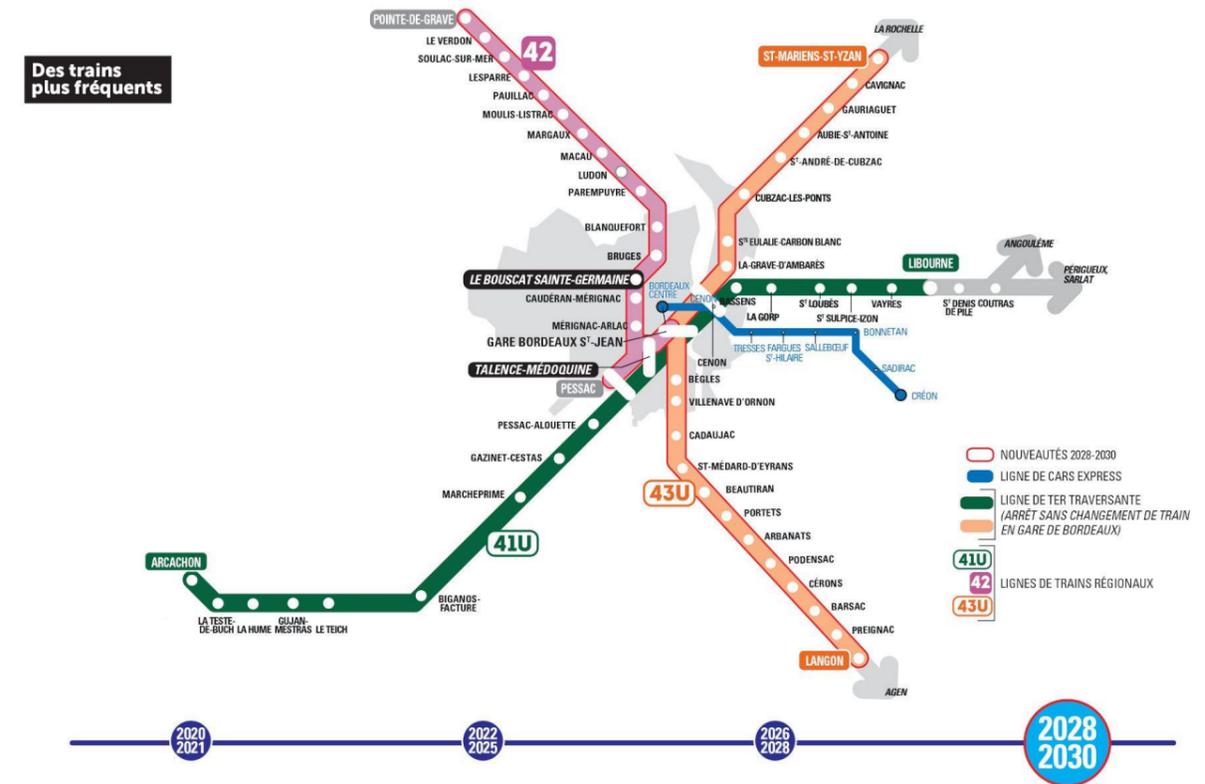


Figure 11 : Plan du réseau RERM de Bordeaux Nouvelle-Aquitaine en 2030

Dans le cadre de ce projet, deux nouvelles haltes seront ouvertes sur le réseau, les haltes de Talence-Médoquine (ouverture en 2025) et du Bouscat (ouverte en juillet 2023).

La gare de Talence-Médoquine sera centrale dans les déplacements au sein de l'agglomération bordelaise. En effet cette dernière sera au croisement de deux des trois lignes du RERM (41U et 42) et sera en interconnexion avec la Lianes 8 dans un premier temps, puis avec le Bus Express. Ainsi il sera possible de se rendre à :

- Libourne via la ligne 41U, en passant par la gare de Bordeaux Saint-Jean qui permet une connexion avec les réseaux TGV, TER et Intercités ;
- Arcachon via la ligne 41U, en passant par la gare de Pessac ;
- Le Verdon par la ligne 42, qui dessert un certain nombre de gares de l'agglomération bordelaise.

L'interconnexion avec la Lianes 8 permettra de relier l'hôpital Pellegrin à Gradignan en passant par le campus universitaire et en connexion avec les lignes de tramway A et B, permettant de desservir une large partie de l'agglomération.

Les hypothèses d'offre sur le réseau RER métropolitain prises en compte dans la modélisation de l'option de référence sont les suivantes :

- Ligne 41U : un train toutes les 30 minutes en heure de pointe entre Arcachon et Libourne, avec un renfort entre Arcachon et Bordeaux (1 train toutes les 15 minutes) en heure de pointe du matin.

- ♦ 43U : la ligne n'est pas encore diamétralisée à l'horizon 2027 – même offre qu'actuellement
- ♦ 42 : même offre qu'actuellement

Une extension du réseau du réseau cars express est aussi en discussion dans le cadre du RER Métropolitain, a conduit à prendre les hypothèses suivantes :

- ♦ 5 nouvelles lignes de cars express en plus de la ligne Créon ouverte en 2019 : Blaye (ouverte en janvier 2024), Médoc, Bassin Nord (ouverture prévue fin 2024), Belin-Béliet et Ceinture Ouest (cf. illustration ci-après) ; Ajout de correspondances avec le réseau TC urbain structurant (tram) dans Bordeaux, selon les opportunités ;
- ♦ Une hypothèse vitesse commerciale 35 km/h sur chaque ligne ;
- ♦ Des intervalles de 15 min période de pointe pour le sens utile, 30 min en sens inverse, et 60 minutes en heures creuses, sur une amplitude de départs de 6h-22h (soit 60 courses AR/jour) ;
- ♦ Une amélioration des connexions entre les lignes de car régionaux et les lignes structurantes du réseaux TBM (tramway, bus express, Lianes) ;
- ♦ La mise en œuvre de parkings relais permettant le rabattement en voiture vers les lignes de car régionaux, afin de faciliter l'intermodalité et le report modal vers les transports en communs.

L'itinéraire supposé de ces lignes est présenté sur la carte ci-dessous :

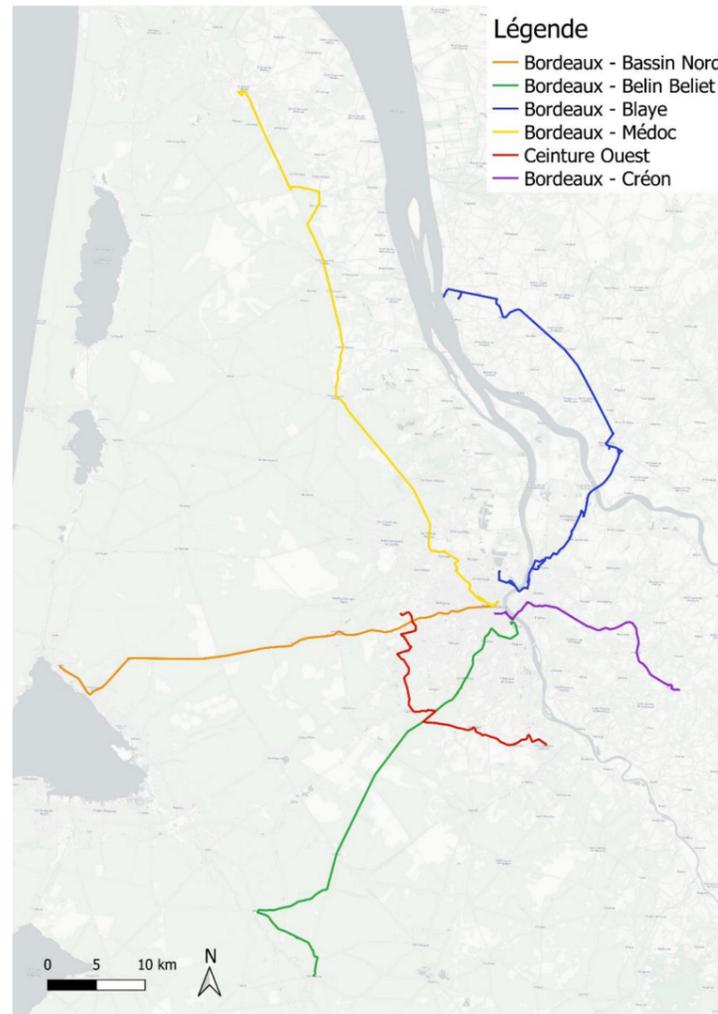


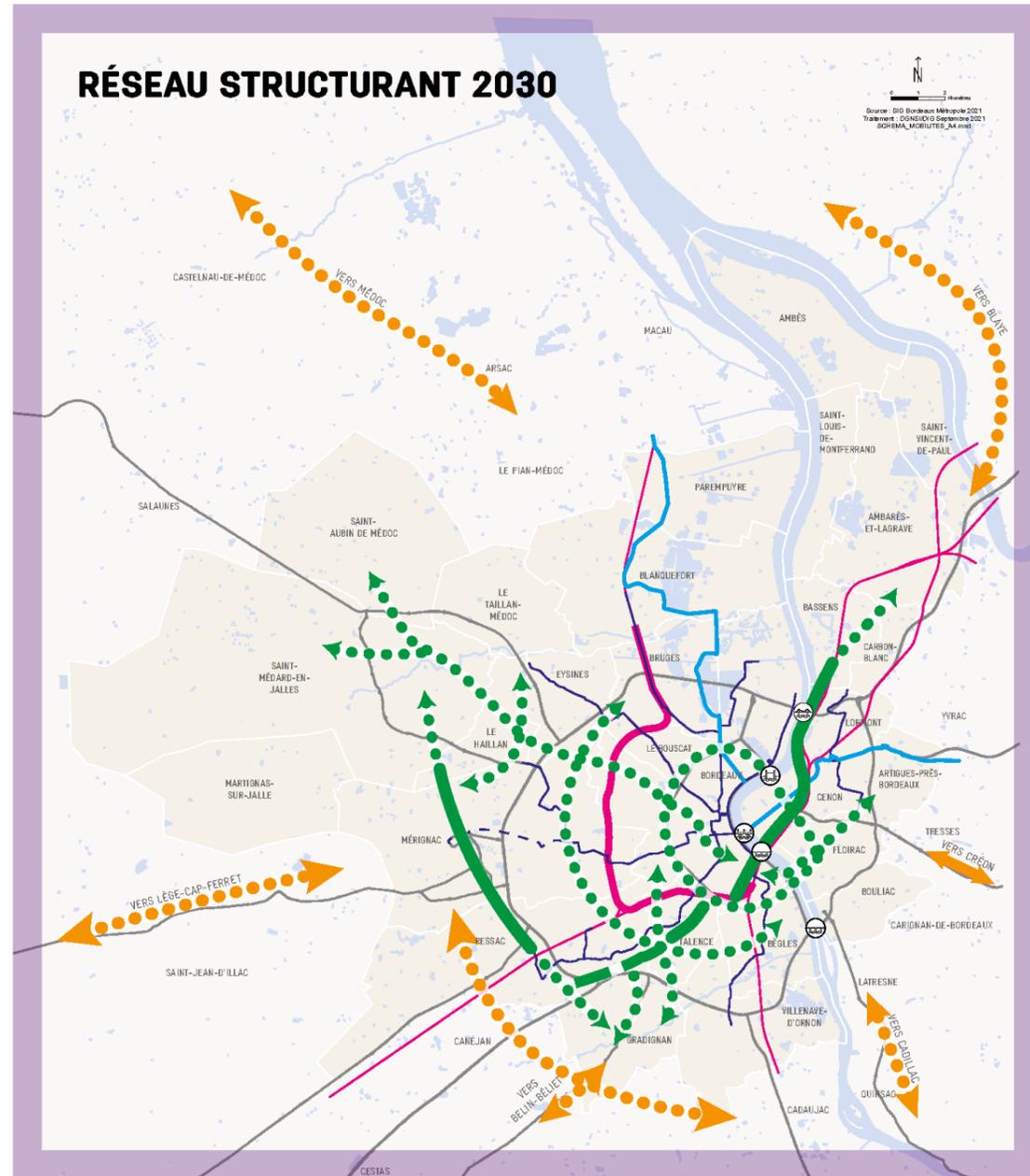
Figure 12 Tracés des 6 lignes de cars express codées dans le modèle

À l'échelle de Bordeaux Métropole, le Schéma des Mobilités 2020-2030 et les nouveaux Bus Express

Le schéma des mobilités est le nouveau document cadre de la Métropole sur les mobilités, adopté le 23 septembre 2021. On retrouve les évolutions suivantes :

- ♦ **Le développement des cars express** Bordeaux-Blaye, Bordeaux-Belin Beliet, Ceinture Sud-Ouest, Bordeaux Médoc Estuaire, Bordeaux Bassin-Nord, dont certains sont d'ores et déjà mis en service comme précisé au paragraphe précédent ;
- ♦ Le RER Métropolitain, présenté au paragraphe précédent ;
- ♦ **L'extension de la ligne A de tramway vers l'aéroport**, qui a été mise en service 2023 ;
- ♦ **Le Bus Express entre la Gare Saint-Jean à Saint-Aubin**, mis en service en juin 2024
- ♦ L'amélioration de la **liaison Bus Express Presqu'île-Campus** (Corol 31 aujourd'hui) avec diverses améliorations prévues (site propre dans le Port autonome, sur Joliot Curie, le pont Saint-Jean, le pont de la Palombe), avec une hausse de la fréquence attendue. **Cette ligne dessert l'arrêt CREPS ;**
- ♦ **Amélioration de la liaison de Bus Express extra-rocade** ou Technobus, entre le Haillan et Bersol ;
- ♦ D'autres lignes sont à l'étude :
 - Etude d'une liaison Bus Express circulaire des boulevards (ligne unique de bouclage des boulevards reliant les deux rives) ;
 - Bus Express entre la gare Saint-Jean et Artigues, via le pont Simone Veil ;
 - Différentes extensions de la liaison Bus Express Presqu'île-Campus ;
 - Différentes extensions de la liaison Bus Express Technobus extra rocade vers le Nord (Saint-Médard) et vers le Sud (Gradignan) ;
- ♦ **Bus express circulaire supplémentaire entre la rocade et les boulevards (transformation de la Corol 35). Une fréquence de 10 min est envisagée pour cette ligne qui aujourd'hui dessert l'arrêt CREPS.**

Enfin, le schéma des mobilités prévoit l'amélioration des Lianes (lignes principales du réseau de bus) via la réalisation de sites propres bus.



Légende

- Car express existant
- Car express en projet
- Bus express existant
- Bus express en projet
- Voie ferrée circulaire existante
- Voie ferrée
- Tramway
- 2 Lignes du Réseau Vélo Express (ReVE) entre 2021 et 2022 (sur 14 prévues d'ici 2030)

Figure 13 : Schéma des mobilités 2020-2030 de Bordeaux Métropole

À l'horizon 2027, il est considéré que toutes les lignes de Bus Express sont mises en service. Dans le nouveau réseau TBM, elles portent le nom de lignes de bus express H à M, selon le plan ci-dessous. La Ligne I est la ligne de Bus Express Pellegrin-Thouars-Malartic, objet du présent projet. Elle n'est donc pas intégrée dans l'option de référence.

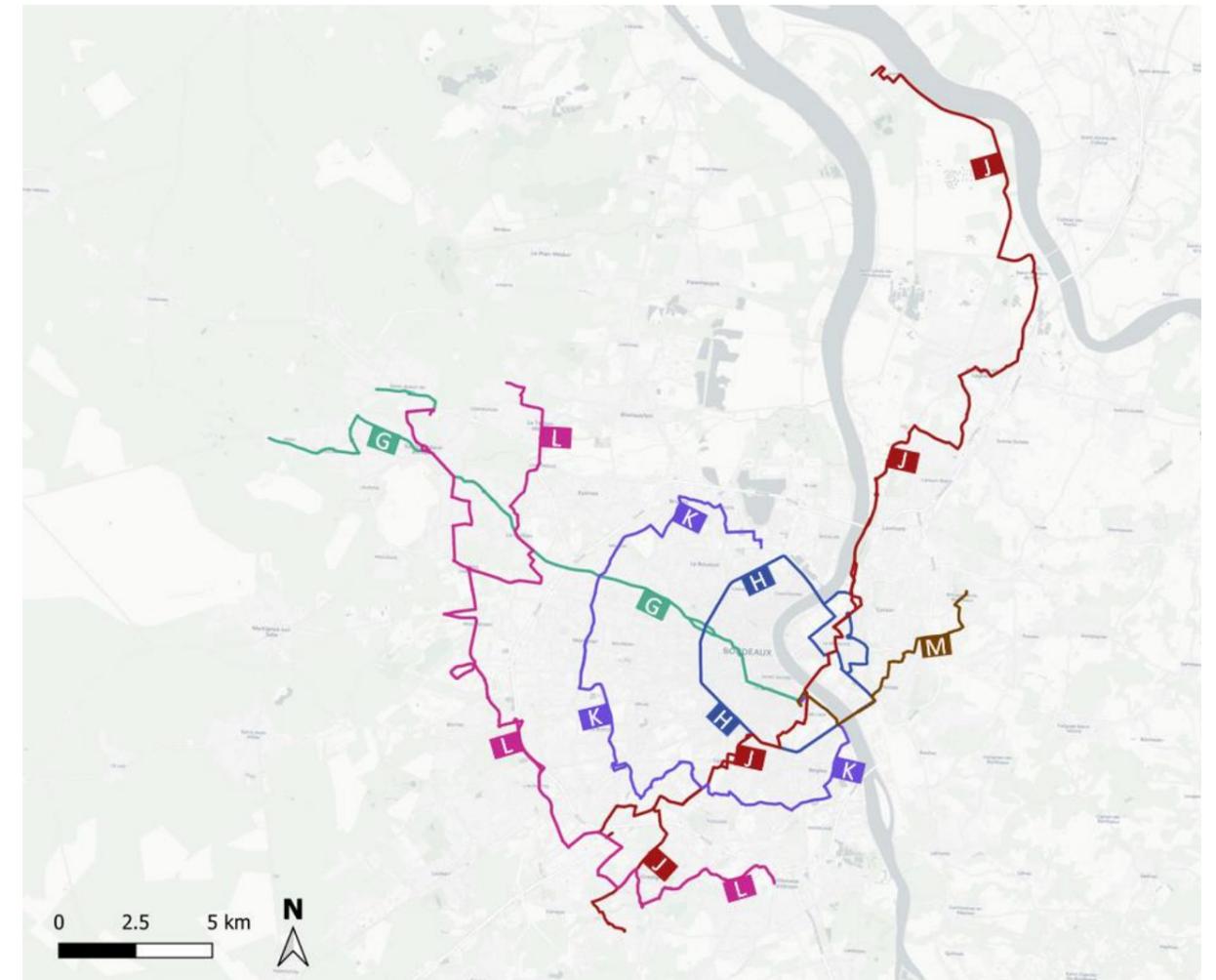


Figure 14 Lignes de Bus Express TBM intégrées au scénario de Référence

Par ailleurs, dans le cadre du nouveau réseau TBM, la création d’une interconnexion tram est prévue au niveau de Porte de Bourgogne, afin de proposer une nouvelle ligne Tramway F Aéroport – Gare de Bègles. Cette nouvelle ligne est intégrée dans le modèle.

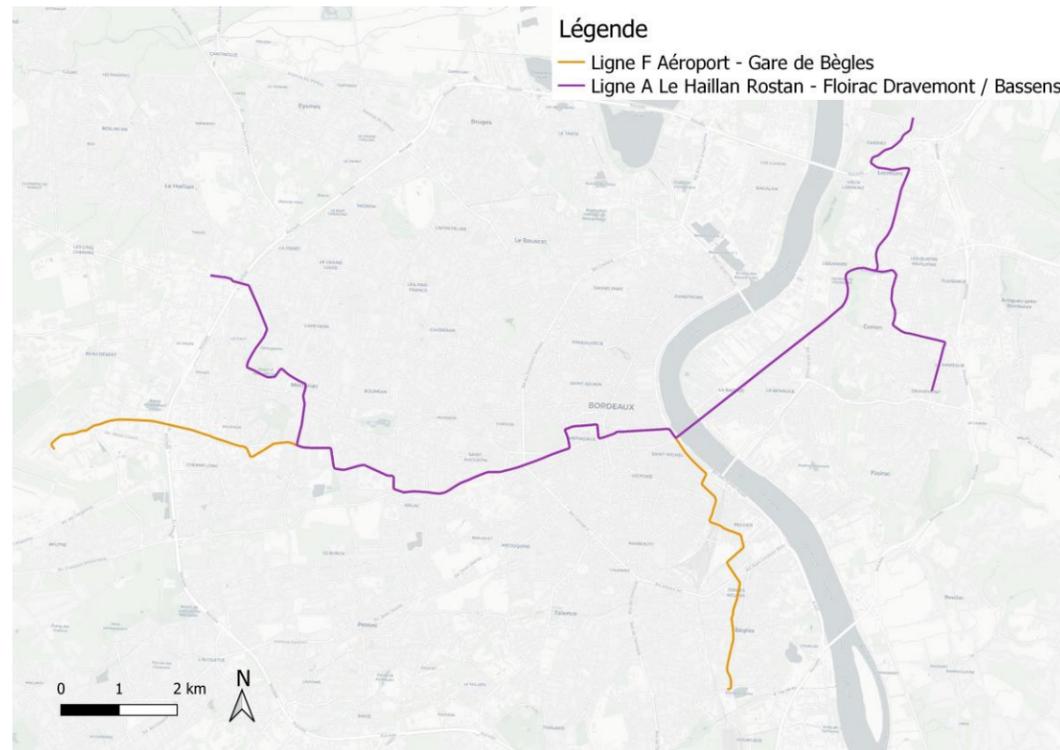


Figure 15 : Codage des lignes A et F dans le modèle

Sur le réseau des cars régionaux, le projet de déplacement du terminus de la gare routière de Peixotto vers Arts et Métiers a été pris en compte. Toutes les lignes de cars en terminus actuellement à Peixotto sont ainsi déportées vers le nouveau terminus à Arts et Métiers.

Projets routiers

Les projets routiers du territoire ont aussi été modélisés dans l’option de référence :

- ♦ Intégration Pont Simone Veil et modification des abords
- ♦ Intégration plan de circulation Brazza / Niel
- ♦ Intégration plan de circulation Euratlantique / Garonne Eiffel/ Souys
- ♦ Intégration plan de circulation lié à la mise en service du Bus Express Bordeaux /Saint-Aubin
- ♦ Modification Avenue Marcel Dassault et Chemin du Phare proche aéroport
- ♦ Déviation Taillan-Médoc/Saint-Aubin RD1215
- ♦ Modification tête de Pont Saint-Jean rive droite et gauche
- ♦ OIN Euratlantique plan cible
- ♦ Déviation Fargues Saint-Hilaire

2.2. Résultats de modélisation de l’option de référence

2.2.1. Parts modales

Sur l’ensemble de la Gironde, le volume total de déplacements quotidiens (tous modes/tous motifs) entre la situation actuelle 2021 et l’option de référence 2027 progresse de plus de 700 000 déplacements (+12%), avec une croissance nettement supérieure de la demande TC (+45%) et de la demande vélo (+23%). Le trafic VP (conducteur ou passager) est également en augmentation, mais dans les proportions les plus limitées parmi l’ensemble des modes disponibles, suggérant un report modal global depuis la voiture vers les modes alternatifs entre les deux situations.

	Actuel 2021	Référence 2027	Evolution 2021-2027	
Marche à pied	1 259 800	1 379 000	119 200	9%
Vélo	372 200	459 500	87 300	23%
TC	471 200	684 000	212 800	45%
VP Conducteur	3 147 500	3 393 300	245 800	8%
VP Passager	753 200	801 200	48 000	6%
Demande totale	6 003 900	6 717 000	713 200	12%

Tableau 3 : Evolution des volumes de déplacements quotidiens (tous motifs) entre la situation actuelle 2021 et l’option de référence 2027

2.2.2. Charges sur réseau routier

Les cartes ci-après présentent dans un premier temps les charges tous véhicules par jour en option de référence 2027, puis l’évolution des charges de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l’option de référence 2027. Elles montrent une hausse du trafic, diffuse sur l’ensemble du secteur de la future ligne de bus express Pellegrin - Thouars - Malartic, mais en proportion relativement limitée dans l’ensemble. Le secteur situé au Sud de la Rocade enregistre les hausses de trafic les plus élevées, notamment sur les voies d’accès aux échangeurs de la Rocade, dont une partie se trouve sur le périmètre du futur bus express.

En centre-ville, on note l’effet de la mise en service du Bus Express Bordeaux Saint-Aubin, qui entraîne des reports d’itinéraires de la rue de la Croix Blanche vers les autres entrées du centre-ville, notamment la rue du Général Larminat.

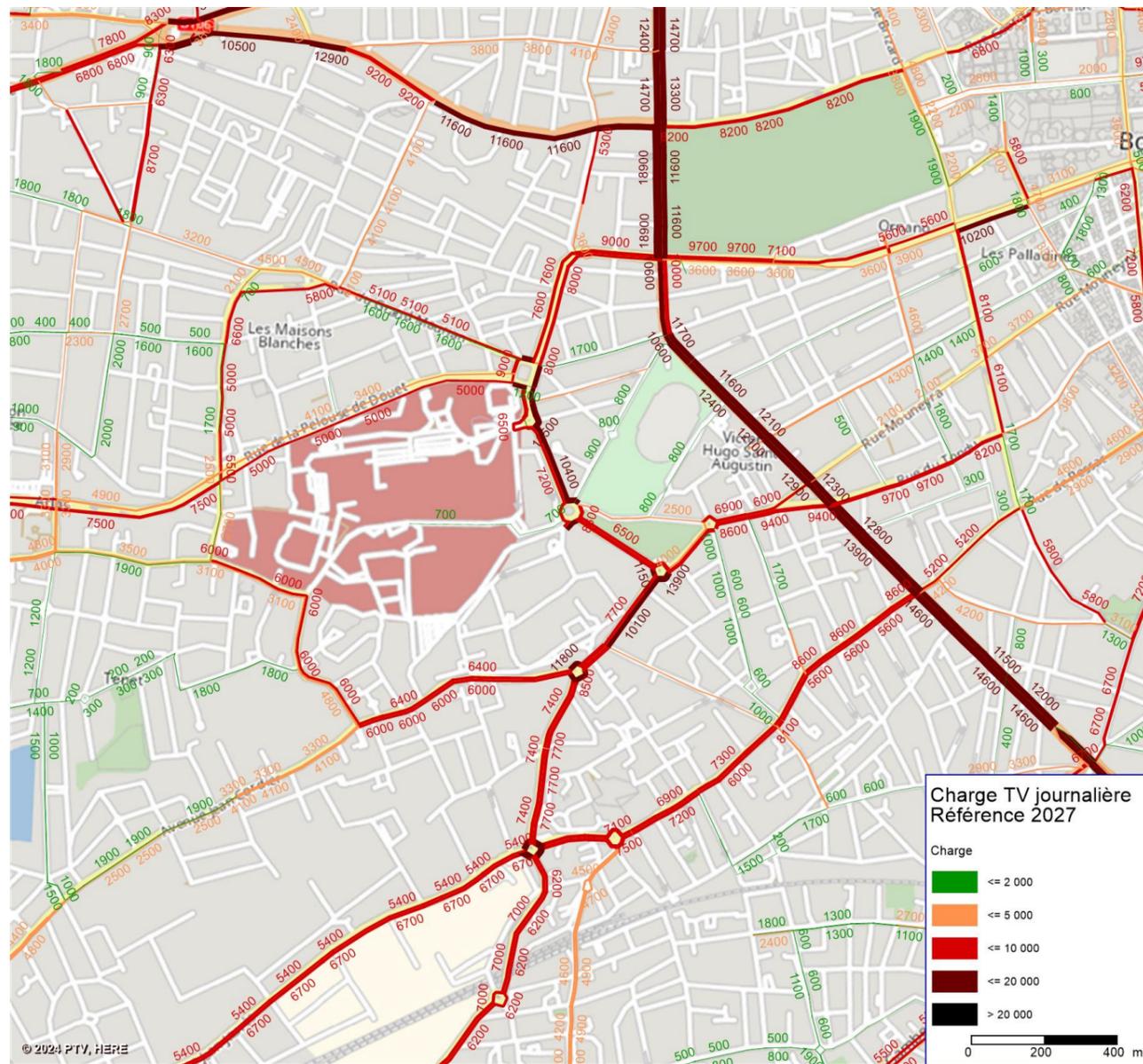


Figure 16 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 1

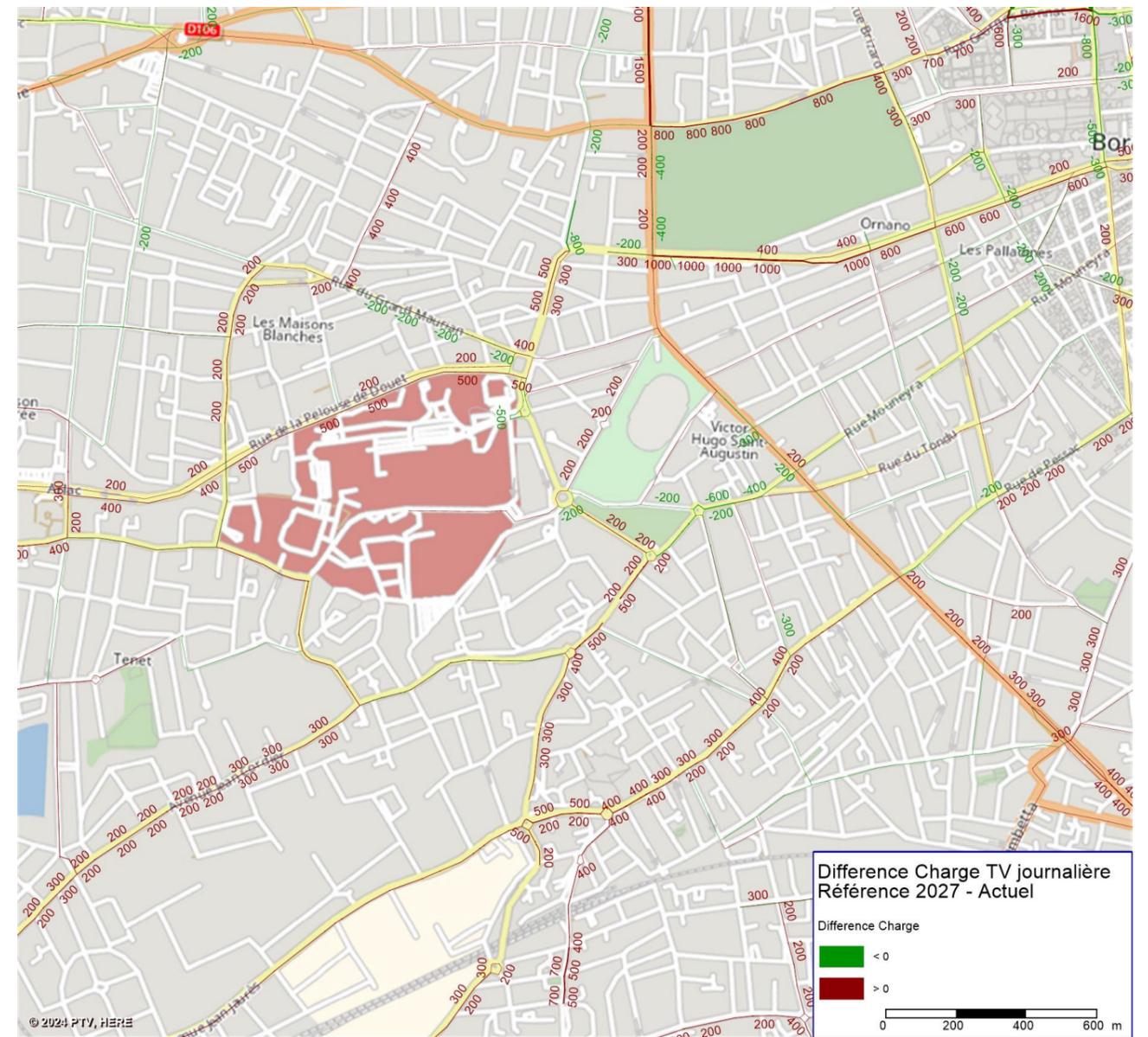


Figure 17 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1

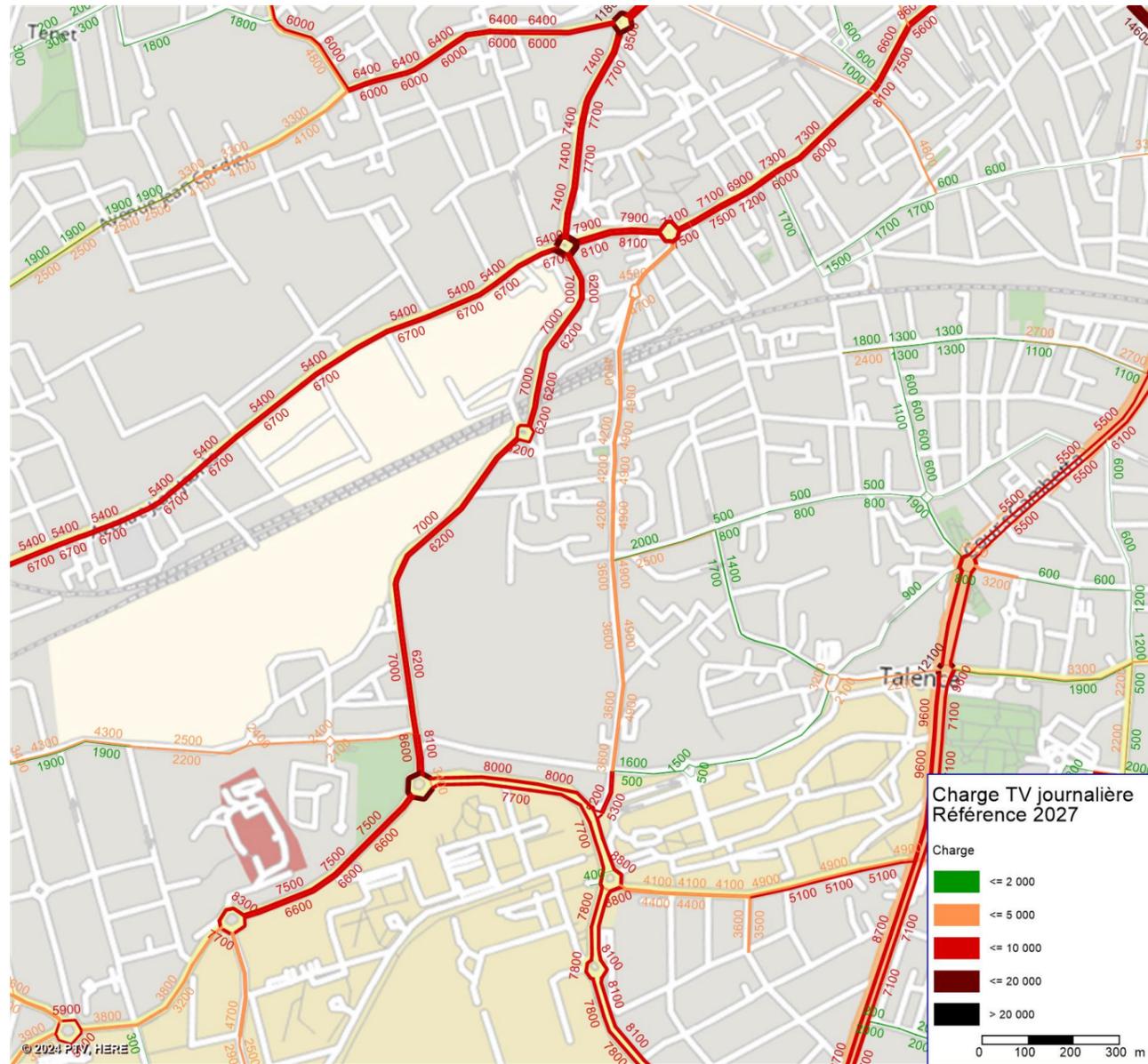


Figure 18 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 2

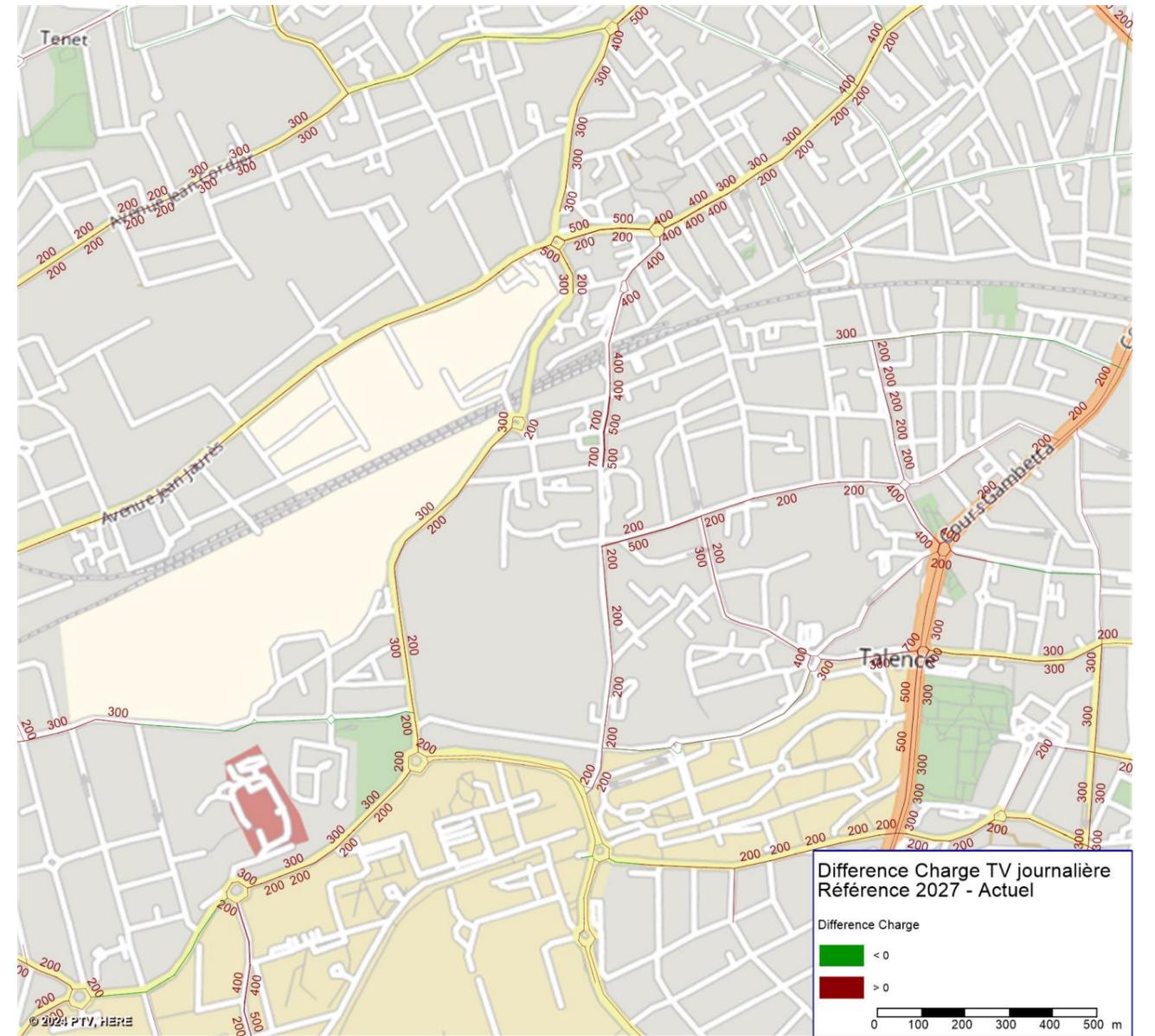


Figure 19 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2

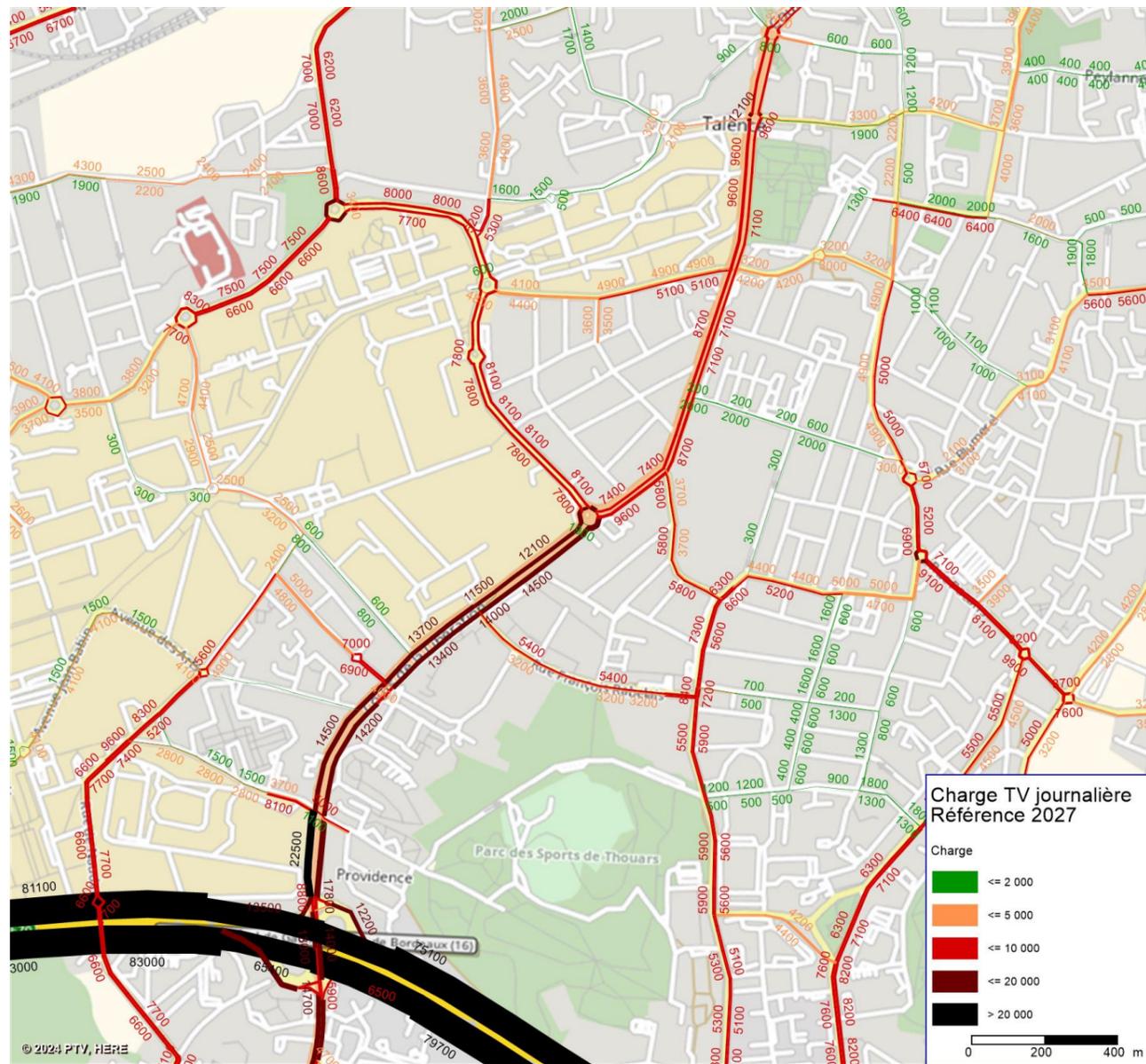


Figure 20 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 3

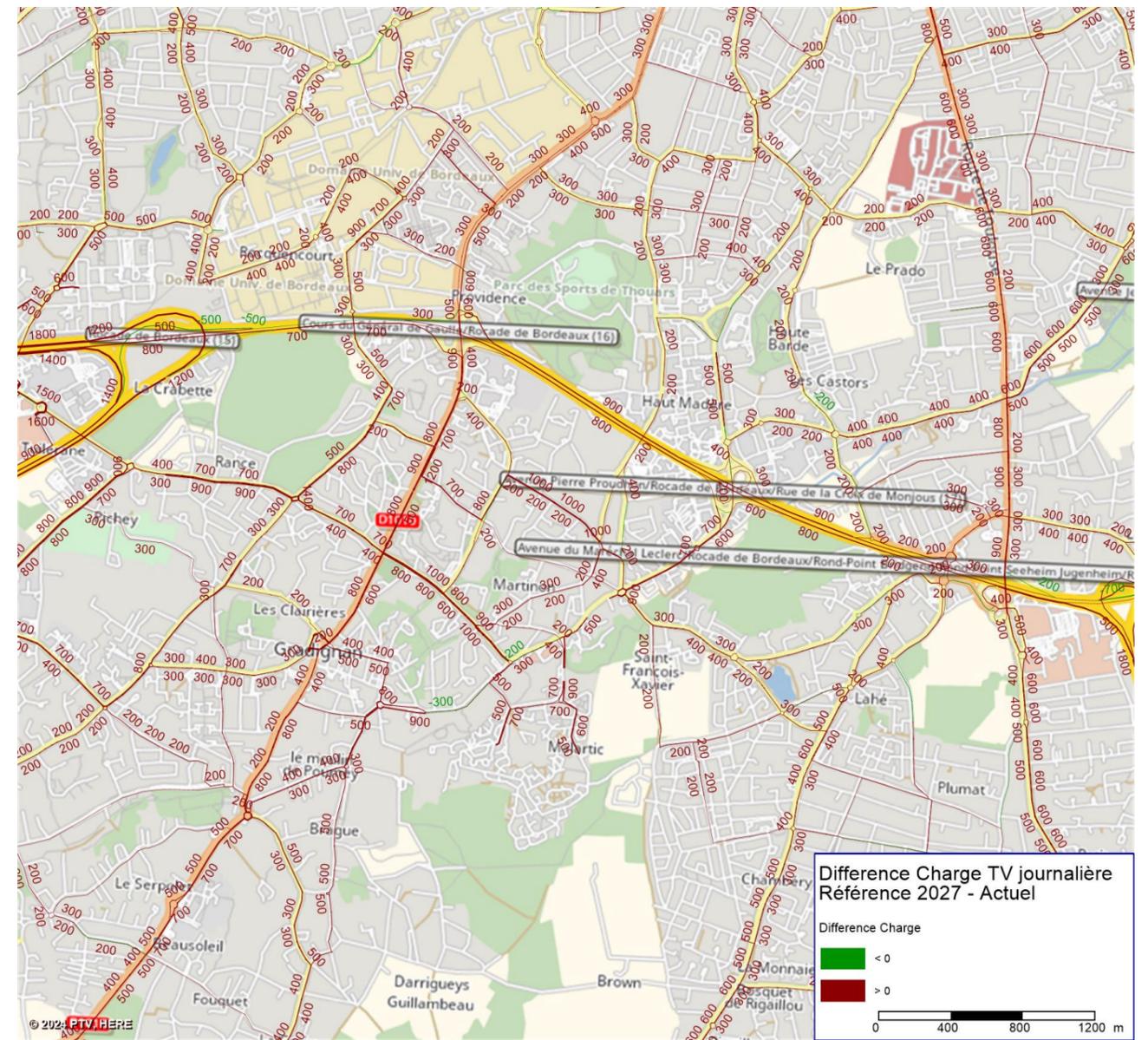


Figure 21 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3

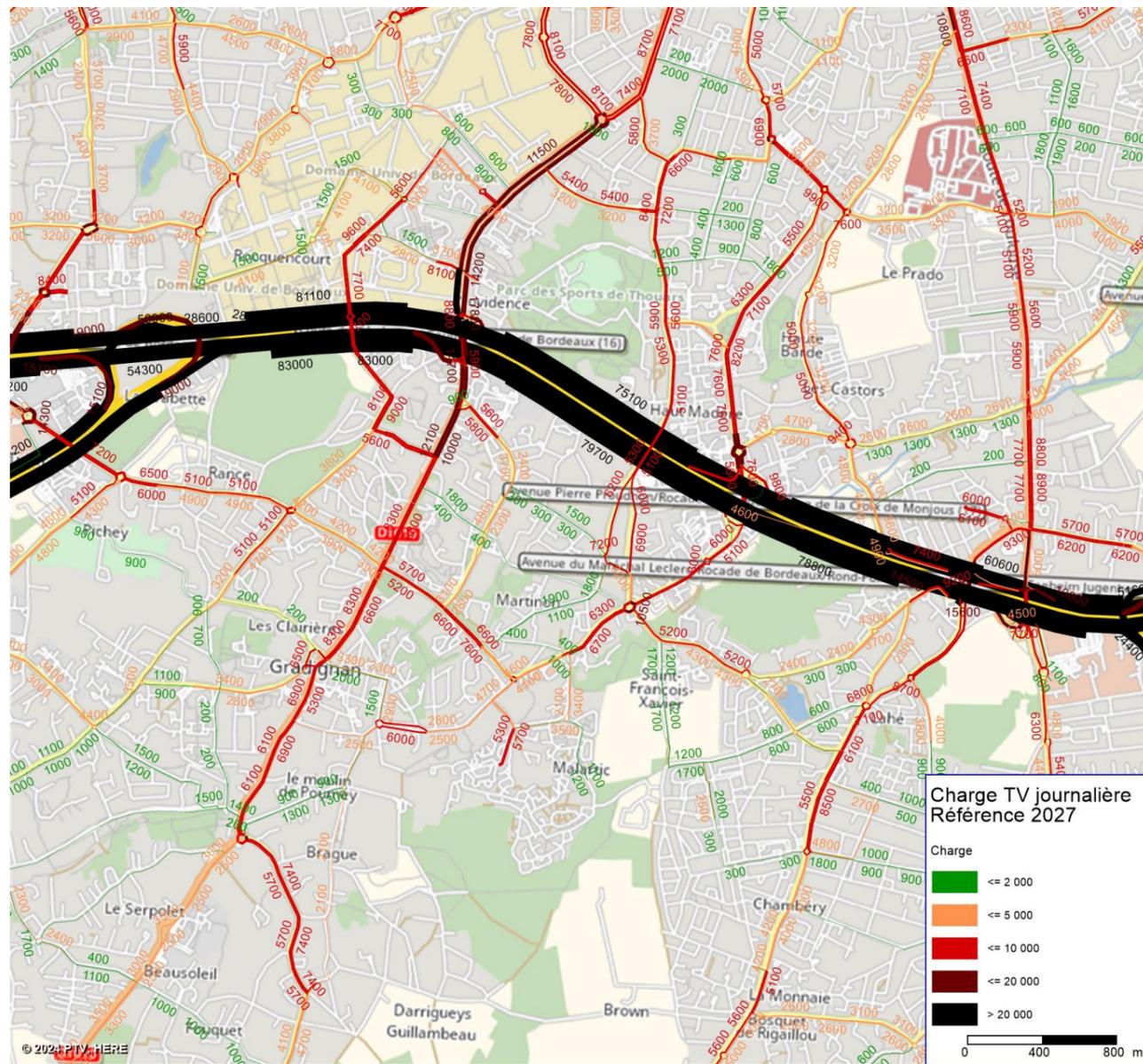


Figure 22 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 4

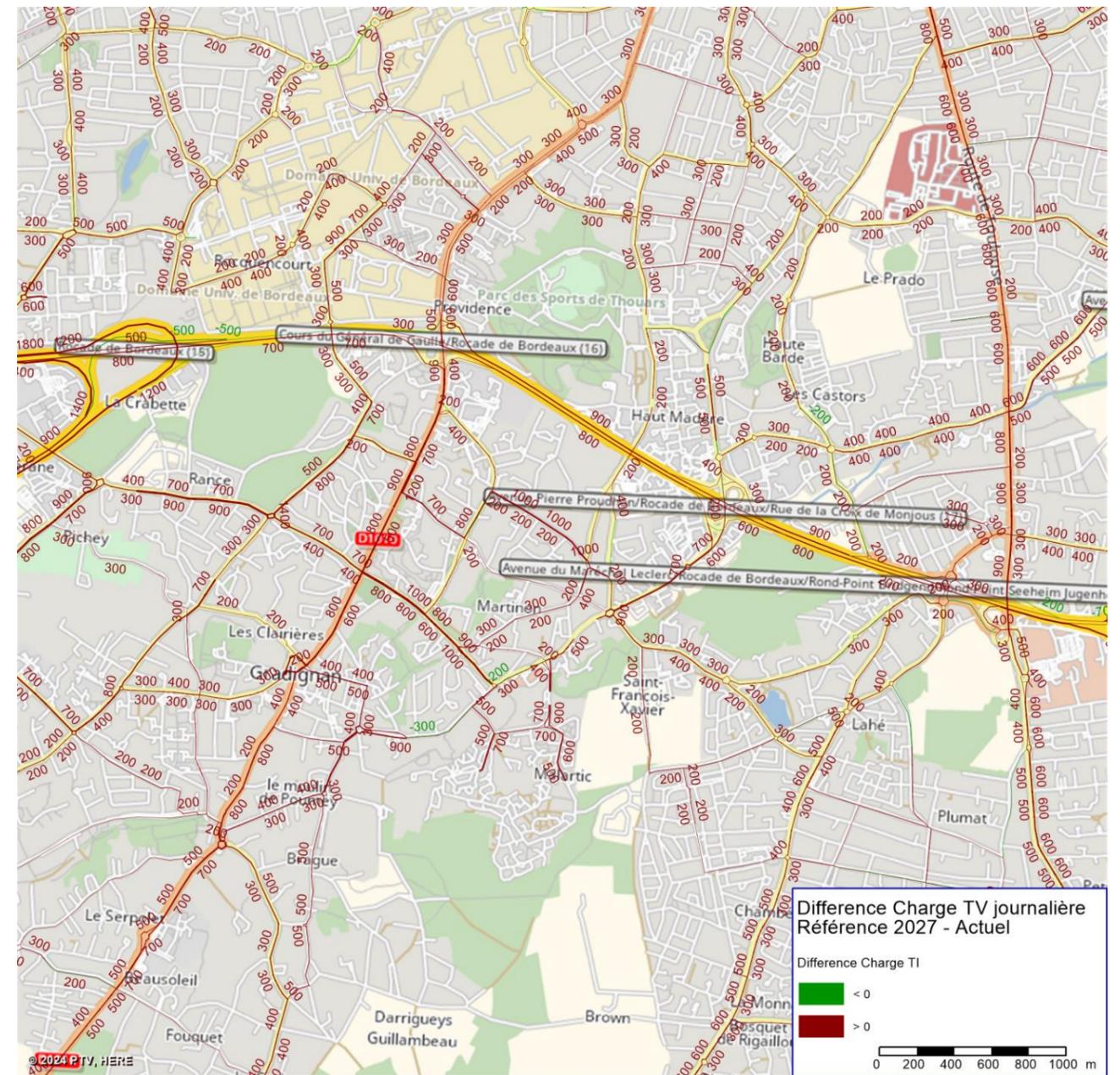


Figure 23 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4

Les cartes suivantes présentent l'évolution des charges de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027. Comme pour le trafic routier, elle montre une hausse du trafic, diffuse sur la quasi-totalité du secteur de la future ligne de Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic, et dans des proportions globalement élevées.

Le secteur le plus proche de l'hypercentre de Bordeaux, au Nord de la Rocade, enregistre les hausses de trafic les plus élevées, en particulier les lignes circulant sur les boulevards (dont le nouveau bus express H) et les radiales les plus structurantes telles que le tram B. Les Bus Express G, J, K, L et M sont également à l'origine de hausses de trafic notables sur leurs corridors respectifs. La progression du trafic ferroviaire, notamment en lien avec l'ouverture de la halte Talence-Médoquine, est également visible. Enfin le nouveau Car Express Belin-Beliet est également plébiscité et contribue à soutenir la croissance de trafic TC sur son axe.

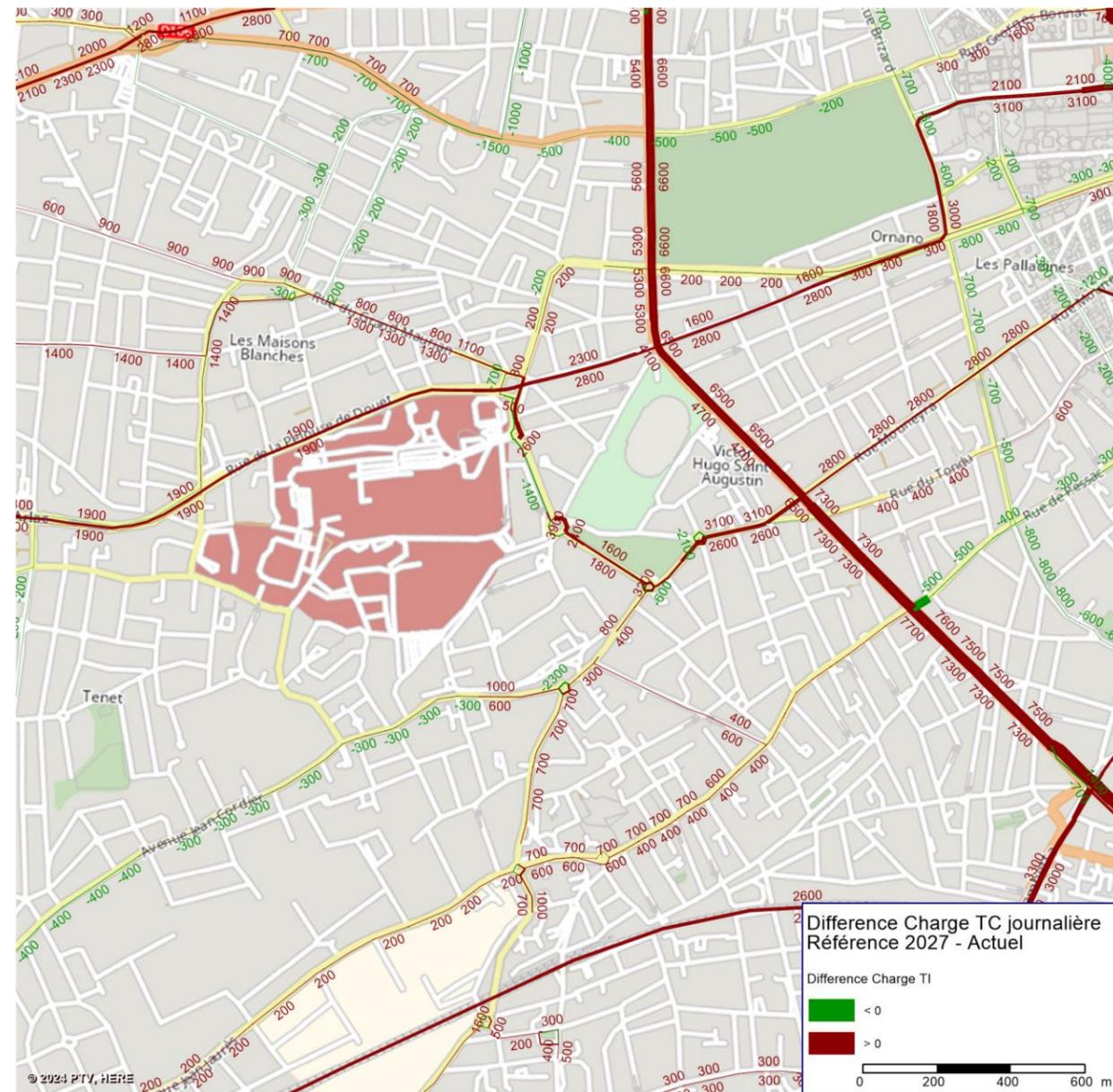


Figure 24 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1

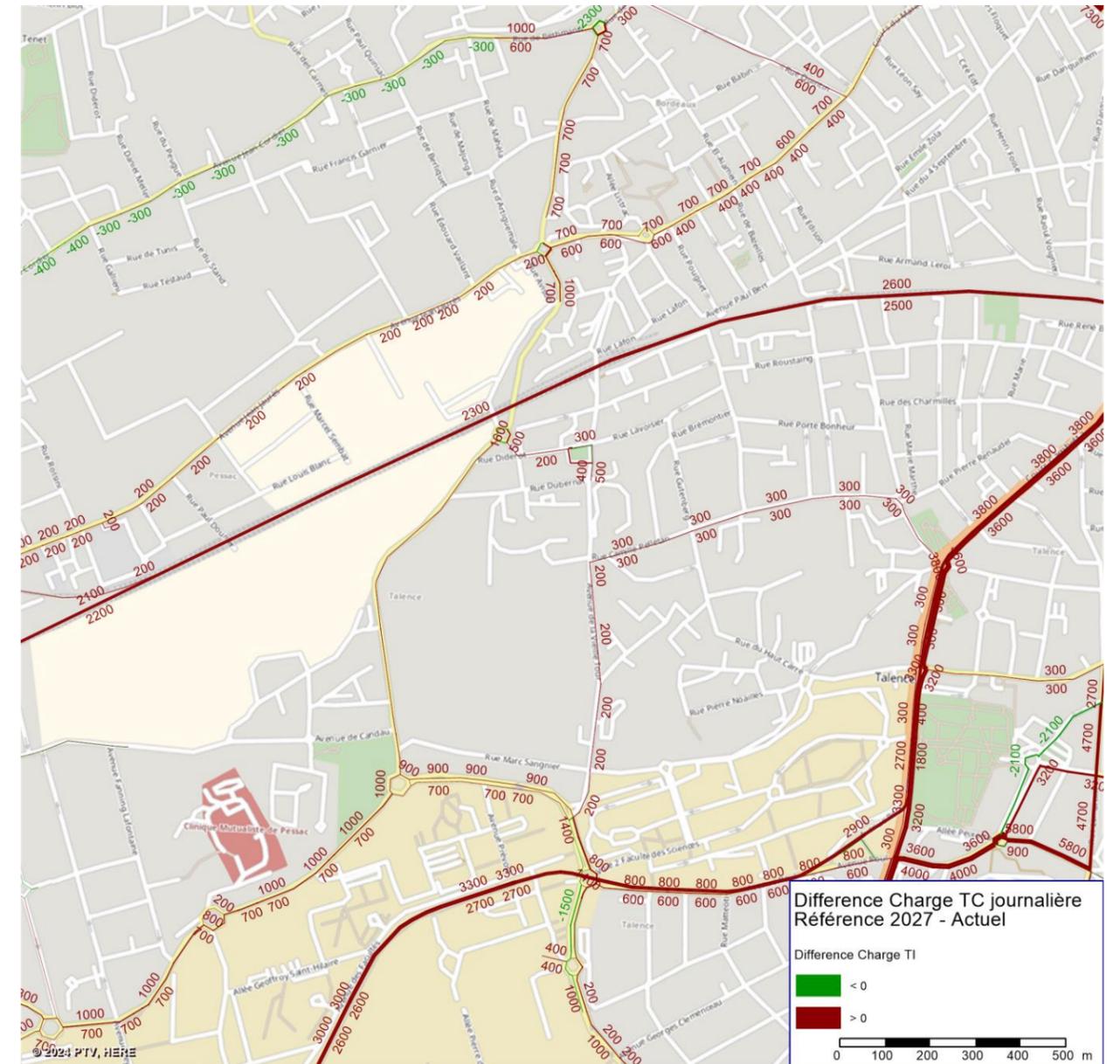


Figure 25 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2

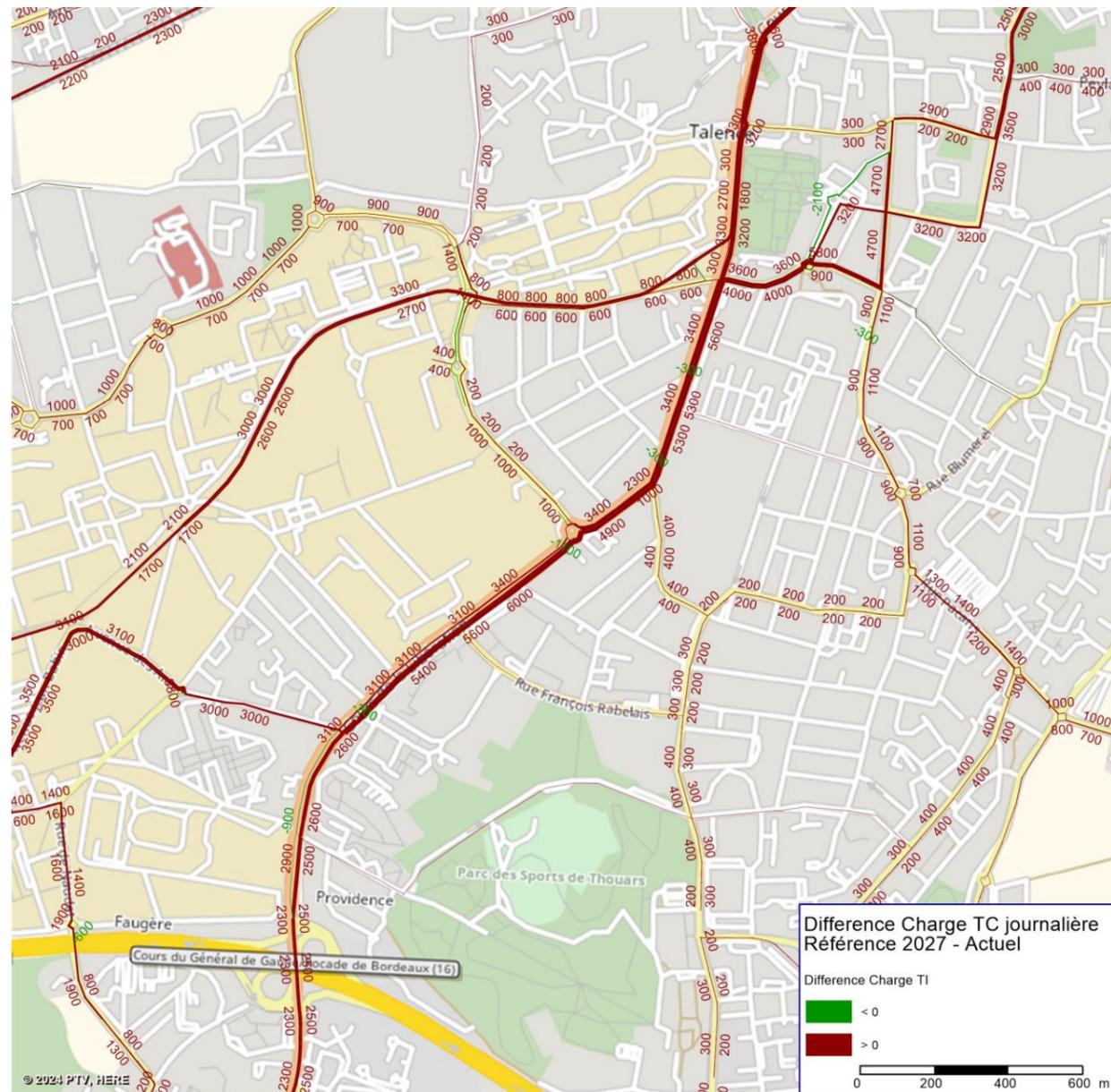


Figure 26 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l’option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3

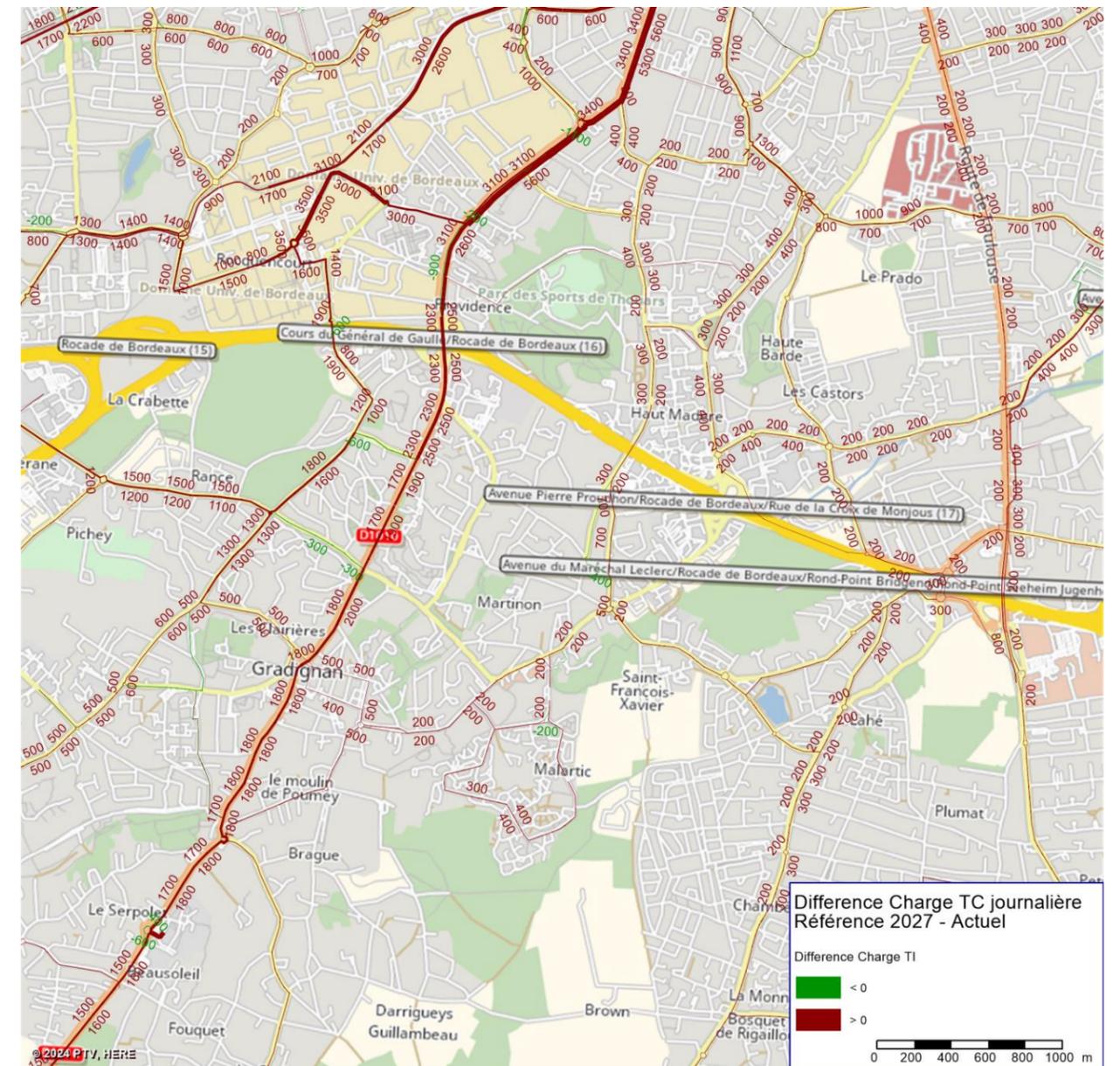


Figure 27 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l’option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4

3. Résultats : l'option de projet

3.1. Hypothèses de modélisation

3.1.1. Modélisation du Bus Express

La ligne de Bus Express est codée en reprenant les caractéristiques du projet en phase AVP (tracé, stations, temps de parcours, horaires). Le mode retenu pour la ligne dans le modèle a été mis en cohérence avec celui considéré pour les modélisations de trafic alimentant les autres BSE de projets de Bus Express en cours sur le territoire : il s'agit du mode BHNS.

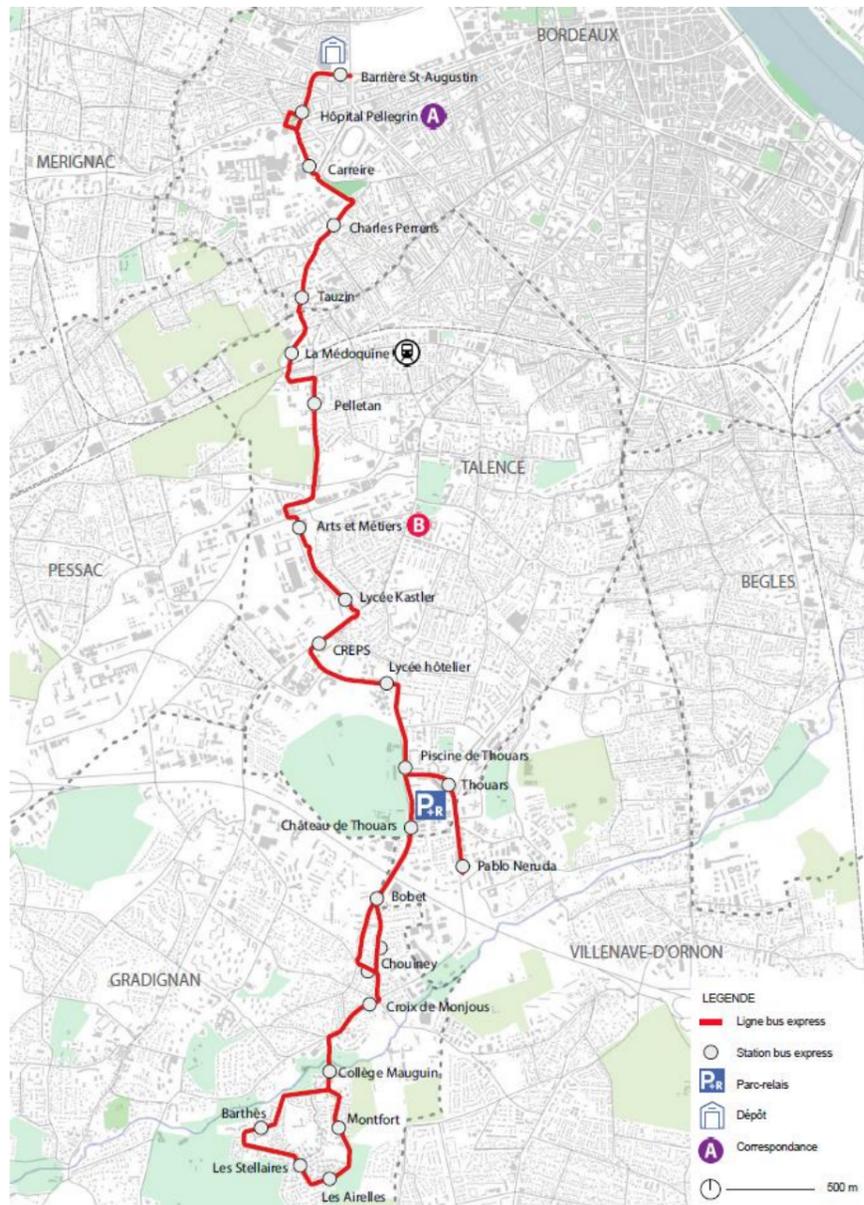


Figure 28 : Tracé du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic

Caractéristiques principales du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic

 Longueur	11,5 km dont : <ul style="list-style-type: none"> ♦ 6,5 km pour le tronc commun ♦ 4,1 km pour la branche Malartic ♦ 0,9 km pour la branche Thouars
 Nombre de stations	♦ 23 stations
 Intermodalité	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Barrière Saint-Augustin (bus express circulaire des boulevards) ♦ Hôpital Pellegrin (Tram A /cars régionaux) ♦ Halte Talence-Médoquine (RER Métropolitain /cars régionaux) ♦ Arts et Métiers (Tram B et P+R) ♦ CREPS (bus express)
 Fréquences de passage (cible)	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tronc commun : 5 min en heure de pointe (HP) / 7,5 min en heures creuses (HC) ♦ Branches : 10 min HP / 15 min HC
 Amplitude horaire prévue	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 5h00 – 00h00 du lundi au mercredi ♦ 5h00 – 01h00 le jeudi et vendredi ♦ 5h30 – 01h00 le samedi ♦ 5h30 – 00h00 le dimanche et fêtes
 Temps de parcours aux heures de pointe	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Barrière Saint-Augustin ↔ Piscine de Thouars : 17 min 45 → 21,5 km/h (HP) ♦ Barrière Saint-Augustin ↔ Thouars : 20 min 45 → 20,9 km/h (HP) ♦ Barrière Saint-Augustin ↔ Malartic : 29 min 20 → 21,6 km/h (HP)
 Parc-relais	♦ 1 P+R d'environ 150 places

3.1.2. Autres modifications sur le réseau TC

En parallèle de la mise en service du Bus Express, la Liane 8 est supprimée. Aucune autre modification du réseau n'est intégrée. Notamment, les potentiels gains de temps pour les lignes empruntant les nouveaux sites propres ne sont donc pas modélisés, ces gains de temps n'ayant pas été estimés précisément.

3.1.3. Réductions des capacités sur le réseau routier

Le projet de Bus Express s'accompagne de réductions des capacités disponibles sur le réseau routier sur certaines sections de son itinéraire. Ces réductions ont été estimées au moyen de simulations dynamiques incluant les caractéristiques d'exploitation prévues pour le BEX, les volumes de véhicules attendus à l'horizon de sa mise en service, et les aménagements routiers proposés pour le projet :

- Sur l'avenue de la Libération au nord du croisement avec la rue Rabelais, l'impact considéré est une baisse de 15% de la capacité ;
- Sur l'avenue Croix de Monjous, on ne considère aucune réduction de capacité ;
- Sur l'avenue du Tauzin et la rue de la Béchade, l'impact considéré est une baisse de 15% de la capacité sur les deux axes. Sur les boulevards Bourdelle et Bethmann, la baisse de capacité atteint 25%.

3.1.4. Augmentation de la pression du stationnement

Une augmentation de la pression sur le stationnement a été considérée, car le projet supprime 236 places de stationnement. Deux quartiers sont particulièrement impactés par le projet, en termes de capacité de stationnement :

- Un premier quartier formé des zones bordant le boulevard Georges Pompidou et la rue de Canolle, et notamment le CHU. 87 places de parking seront supprimées sur ce tronçon. De plus, le stationnement sur le tronçon ainsi que dans les rues voisines est déjà très contraint, avec des taux d'occupation supérieurs à 100% en journée et proche des 100% la nuit.
- Un second quartier, situé à Talence, autour de l'avenue de l'Université, de l'avenue François Rabelais, et de l'avenue de Thouars. 44 places de parking seront supprimées sur l'avenue de l'Université, et 34 places sur l'avenue Rabelais et l'avenue de Thouars. Si aux abords du campus l'offre restituée est quasi-suffisante pour satisfaire la demande actuelle, la situation sur le secteur Rabelais/Thouars est plus critique, avec des taux d'occupations de 80% en journée. Le projet imposera du report de stationnement dans les rues voisines ainsi que du report modal pour les flux pendulaires.

Le modèle MMM inclut pour chaque zone du modèle un indice de pression de stationnement compris entre 0 (aucune pression) à 12 (très forte pression). Cet indice traduit la difficulté à trouver une place de stationnement ainsi que le prix du stationnement. La carte ci-dessous montre les zones du modèle dans le périmètre du projet, ainsi que le tracé de la ligne de projet, et l'augmentation de la pression qui a été retenue en option de projet.

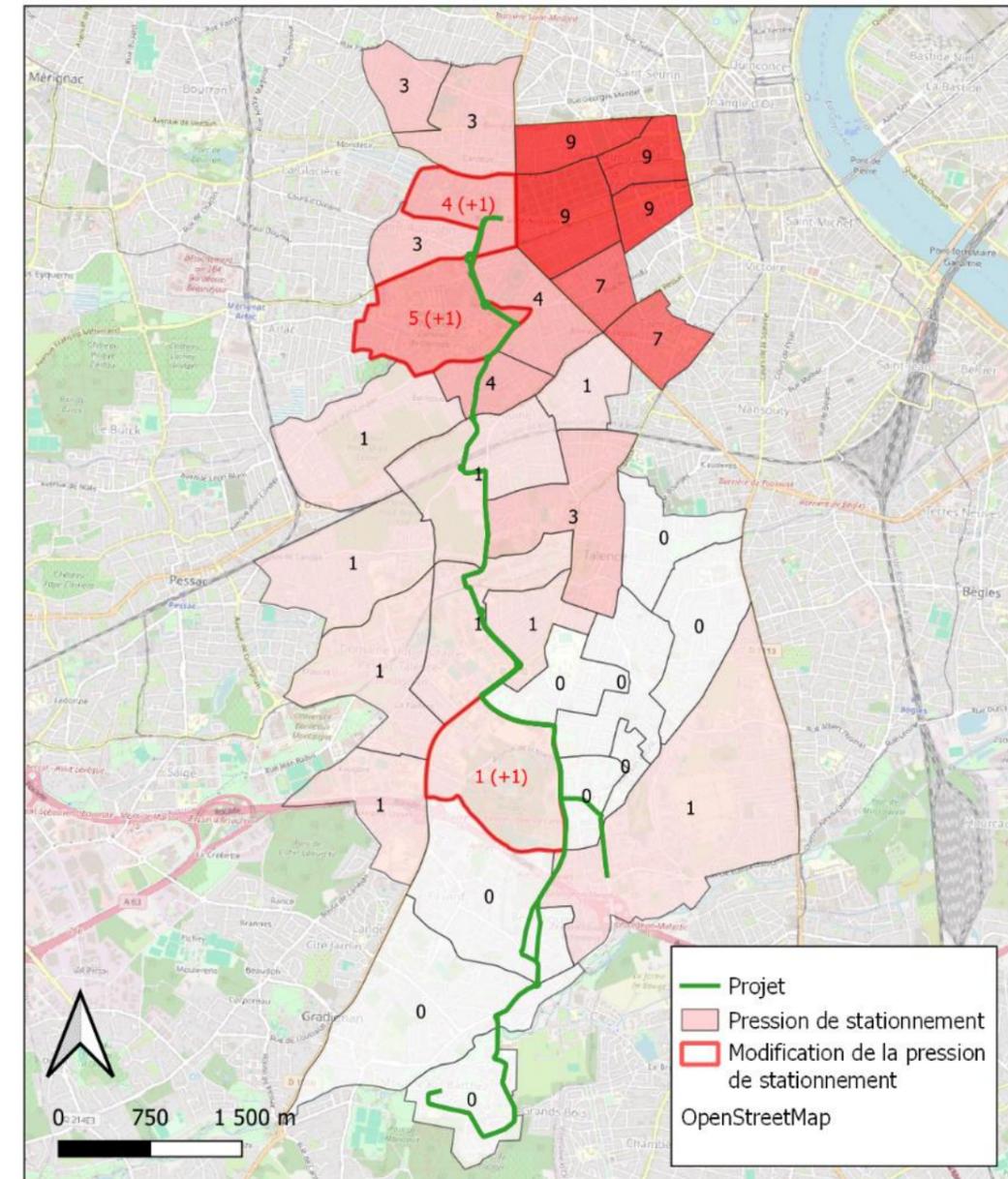


Figure 16 : Augmentation de la pression de stationnement

3.1.5. Amélioration du réseau cyclable

Le réseau cyclable est codé dans le modèle avec un indice de cyclabilité compris entre 0 et 6, qui évalue la qualité du réseau.

Tableau 4 – Indices de cyclabilité dans le modèle MMM

Index de cyclabilité	Niveau	Vitesse assignée	Aménagement dédié
0	Vélo interdit		
1	Sans aménagement spécifique / pas aux normes	15 km/h	Double sens cyclable
2	Contre-sens, état de la chaussée dégradé, tronçon peu attractif	13 km/h	Piste cyclable à contre sens
3	Zone piétonne/ route départementale sans aménagement	10 km/h	Aire piétonne Passage piétons Zones de rencontre
4	Bande cyclable / couloir bus	17,5 km/h	Bandes cyclables double sens Bandes cyclables Couloirs bus
5	Piste cyclable/zone 30	20 km/h	Zone 30 double sens Double sens piste cyclable Piste cyclable Zones 30 sens unique Allées de parcs
6	Piste cyclable séparée de la voirie	22 km/h	Voie verte

Le projet de Bus Express s’accompagne d’une amélioration du réseau cyclable sur tout l’itinéraire. On a une véritable piste cyclable (largeur de 2m, séparateur avec la chaussée) sur quasiment tout l’itinéraire : Canolle, Bourdelle, Béchade, Tauzin, puis à partir de l’université jusqu’à Malartic.

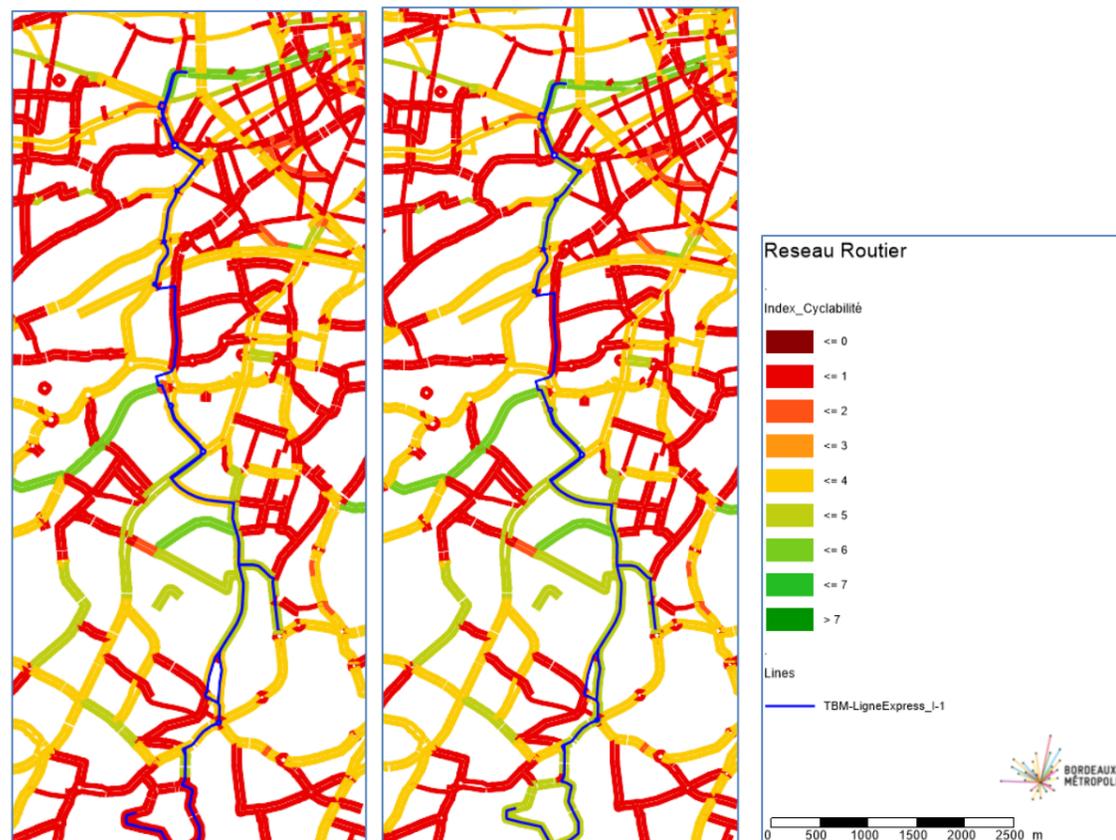


Figure 29 – Indice de cyclabilité sur le réseau en référence (gauche) et en projet (droite)

3.2. Résultats de la modélisation

3.2.1. Parts modales

L’extension du réseau de bus express du réseau TBM à travers le développement de la ligne Pellegrin-Thouars-Malartic génère un report modal vers les transports en commun. On compte 11 200 déplacements supplémentaires par jour sur le réseau TC à la mise en service de la ligne.

Le tableau ci-dessous répertorie les déplacements journaliers par mode sur l’ensemble du département de la Gironde, obtenus grâce à la modélisation des déplacements avec le modèle MMM présenté en annexe.

Tableau 5 : Evolution des volumes de déplacements quotidiens (tous motifs) entre les options de référence et de projet 2027

	Référence 2027	Projet 2027	Evolution 2021-2027	
Marche à pied	1 379 000	1 379 200	200	0.0%
Vélo	459 500	458 800	-700	-0.2%
TC	684 000	695 200	11 200	1.6%
VP Conducteur	3 393 300	3 383 800	-9 500	-0.3%
VP Passager	801 200	799 700	-1 500	-0.2%
Demande totale	6 717 000	6 716 700	-300	0.0%

Ainsi, les nouveaux usagers des transports en commun proviennent de la voiture (94%) soit en tant que conducteur, soit en tant que passager, et plus marginalement du vélo (6%).

Les déplacements TC supplémentaires ne sont pas tous reportés depuis la voiture, ce qui s’explique notamment par la méthodologie du modèle MMM, qui est la méthodologie classique du choix modal : mathématiquement, les nouveaux usagers se reportent depuis l’ensemble des autres modes, dans des proportions similaires au poids de chaque mode.

En l’occurrence ici, les usagers proviennent massivement de la voiture, cela s’explique par les raisons suivantes :

- ♦ Les niveaux de service de la voiture sont impactés négativement par la restriction de certaines capacités routières, et par l’augmentation de la pression sur le stationnement : l’attractivité du mode est donc dégradée, et génère du report vers les autres modes
- ♦ L’attractivité du mode vélo est aussi améliorée en projet, avec l’amélioration de la cyclabilité : le report des usagers vélos vers les TC n’est donc que de 700 usagers par jour.

3.2.2. Fréquentation de la ligne de Bex Pellegrin-Thouars-Malartic

La prévision de trafic sur la ligne de Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic est de 24 300 montées/jour. Sa charge maximale se situe sur la section entre les stations Charles Perrens et Tauzin. Le détail des montées et descentes journalières par station du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic (arrondi à la centaine) est précisé dans le tableau suivant. Le nouveau terminus à Barrière Saint-Augustin attire de nombreux usagers, ainsi que la halte de la Médoquine.

Tableau 6 : Montées/descentes journalières par station du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic

Stations	Montées/jour	Descentes/jour
Barrière St-Augustin	2000	2000
Hôpital Pellegrin	2720	2900
Carreire	940	1050
Charles Perrens	1150	920
Tauzin	1530	1470
Médoquine	2080	2080
Pelletan	720	710
Arts & Métiers	2850	2850
Lycée Kastler	1960	1910
CREPS	1920	2010
Lycée Hôtelier	1410	1400
Piscine de Thouars	1390	1210
Château de Thouars	190	410
Bobet	400	890
Chouiney	380	200
Croix de Monjous	1170	960
Collège A Mauguin	400	430
Montfort	60	110
Les Airelles	50	70
Les Stellaires	100	80
Barthès	230	120
Thouars	200	190
Thouars-Neruda	450	340
Total	24 300	24 300

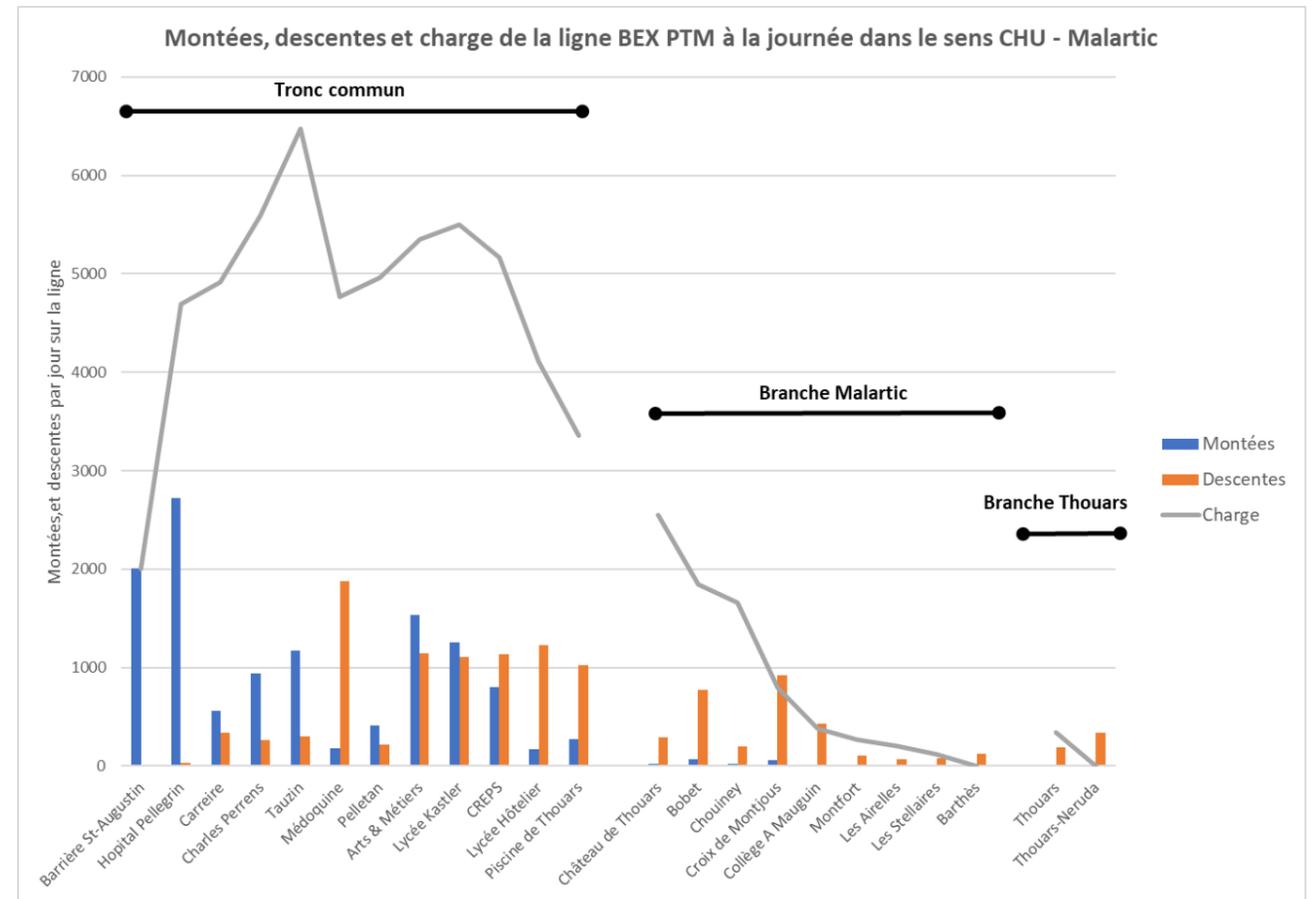


Figure 30 : Serpent de charge à la journée du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic dans le sens CHU vers Malartic et Neruda

La ligne se charge fortement au niveau de la barrière Saint-Augustin et de l'hôpital Pellegrin, et continue de se charger jusqu'à Tauzin. La Médoquine est la première station où le nombre d'usagers descend, particulièrement en fin de journée pour prendre un TER en direction d'Arcachon. Comme actuellement, la zone de l'université (Arts & Métiers, Lycée Kastler, CREPS) est une zone d'échange importante, avec de nombreuses descentes et montées à chaque arrêt. Ensuite la ligne se décharge petit à petit jusqu'à son terminus.

La mise en place du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic vient remplacer la Liane 8 du réseau TBM actuel. Ainsi il y aura moins de déplacements en bus et plus de déplacements en bus express (catégorie BHNS dans le modèle de déplacements). Au total 453 000 km en bus seront économisés annuellement, et 923 000 km en Bus Express seront ajoutées au réseau actuel.

Ci-dessous nous retrouvons la charge tout au long de la journée sur le tracé du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic.

Tableau 7 : Montées par mode TC

Mode	Montées Référence	Montées Projet	Différence	Evolution
Tramway	463 465	466 821	+3 356	+0.7%
BHNS-BEX	191 687	216 108	+24 421	+12.7%
Bus	212 118	204 833	-7 285	-3.4%

Le volume de voyageurs sur le réseau de BHNS (bus express) augmente significativement, du fait de la création d'une nouvelle ligne. De plus on note une augmentation de la fréquentation du réseau de tramway. Cela s'explique par l'augmentation des trajets en correspondance avec les deux lignes de tramway (A et B).

3.2.3. Impacts sur le réseau TC

La ligne de bus express Pellegrin-Thouars Malartic permet une amélioration de la desserte du sud de l'agglomération bordelaise, elle permet également une facilité de déplacement par ses nombreuses interconnexions avec d'autres lignes, sa position de ligne pénétrante dans l'agglomération, son interconnexion avec des P+R et avec la future halte de La Médoquine. Cette nouvelle ligne contribue à la création d'un réseau de transports en communs intégré et interconnecté à l'agglomération.

Les principales connexions de la ligne du Bus Express sont :

- ♦ La ligne A du tramway à la station « Hôpital Pellegrin »
- ♦ Le Bus Express des boulevards à la station « Barrière Saint-Augustin »
- ♦ La ligne B du tramway à la station « Arts et Métiers »
- ♦ Le RER Métropolitain à la station « Médoquine »
- ♦ Les bus express presque-campuses et intra-rocade à CREPS

A cela s'ajoutent les correspondances avec le réseau de bus TBM et le réseau de cars régional, notamment aux stations « Charles Perrens », « Arts et Métiers », « CREPS », « Croix de Monjous ».

La ligne vient renforcer et améliorer des pôles d'échange déjà existants :

- ♦ Hôpital Pellegrin (Ligne A du tramway, Bus Express, Cars régionaux, autres lignes TBM), où les circulations piétonnes et cycles sont nettement améliorées autour de la place Amélie Raba-Léon, bien que les arrêts soient plus éloignés qu'en situation actuelle
- ♦ Halte de la Médoquine (TER, Bus Express, Cars régionaux) dans le cadre du projet connexe de PEM de la Médoquine
- ♦ Arts et Métiers (Ligne B du tramway, Bus Express, Cars régionaux, autres lignes TBM), où le projet permet de rapprocher fortement les arrêts de bus de l'arrêt de tramway et de la nouvelle gare routière, et de pacifier les liaisons piétonnes et cyclables
- ♦ CREPS (Lignes de Bus Express, Cars régionaux), qui va devenir un nouveau carrefour du réseau régional et urbain, avec 7 lignes de cars, et à terme 2 ou 3 lignes de Bus Express.

La modélisation montre que ces correspondances sont utilisées massivement par les usagers de la ligne de Bus Express. La carte ci-dessous montre les déplacements complets des usagers de la ligne de Bus Express. On y voit la charge sur l'ensemble de la ligne de Bus Express, mais aussi la charge générée par les usagers de la ligne sur les autres lignes du réseau TBM. Par exemple, parmi les usagers de la ligne, 800 empruntent ensuite le TER en direction d'Arcachon, et 900 ont pris le TER jusqu'à l'arrêt Médoquine avant de monter dans le Bus Express.

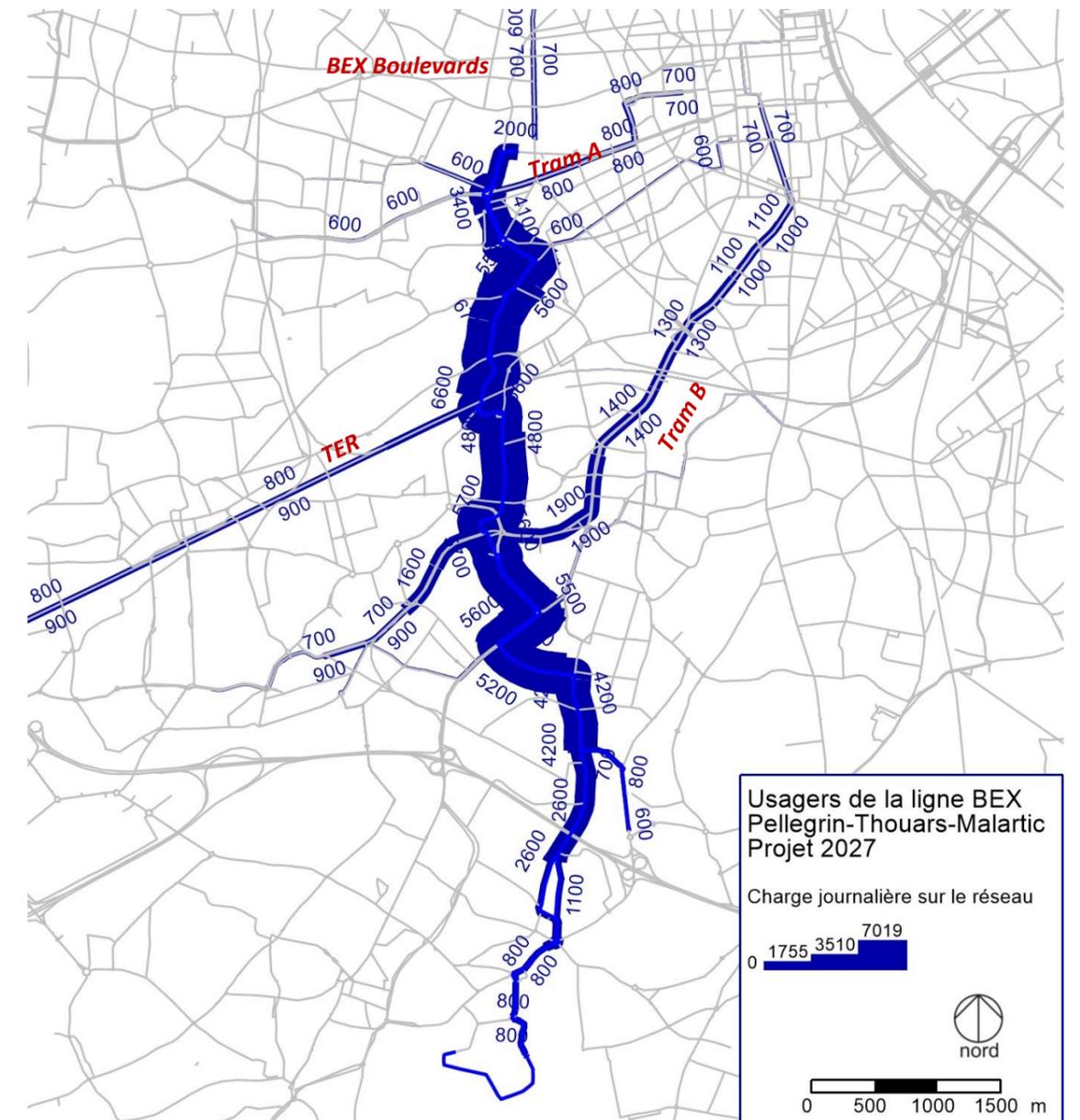


Figure 31 : Trajets des usagers empruntant la ligne de bus express Pellegrin-Thouars-Malartic (MMM) – Exemple de lecture : parmi les usagers journaliers de la ligne, 800 empruntent ensuite le TER en direction d'Arcachon, et 900 ont pris le TER jusqu'à l'arrêt Médoquine avant de monter dans le Bus Express

Les cartes ci-dessous illustrent l'évolution de l'utilisation journalière des transports en commun entre l'option de projet et l'option de référence. On note une hausse importante du nombre d'utilisateurs sur la ligne, avec quelques reports depuis les boulevards. Les cartes font ressortir aussi les changements d'itinéraire par rapport à la ligne 8, à Talence au niveau d'Arts et Métiers, ou encore au niveau des collège et lycée Victor Louis. L'impact sur les lignes de tramway est modéré : +300 personnes par sens et par jour sur la ligne A, +700 à 1000 personnes par jour et par sens sur la ligne B.

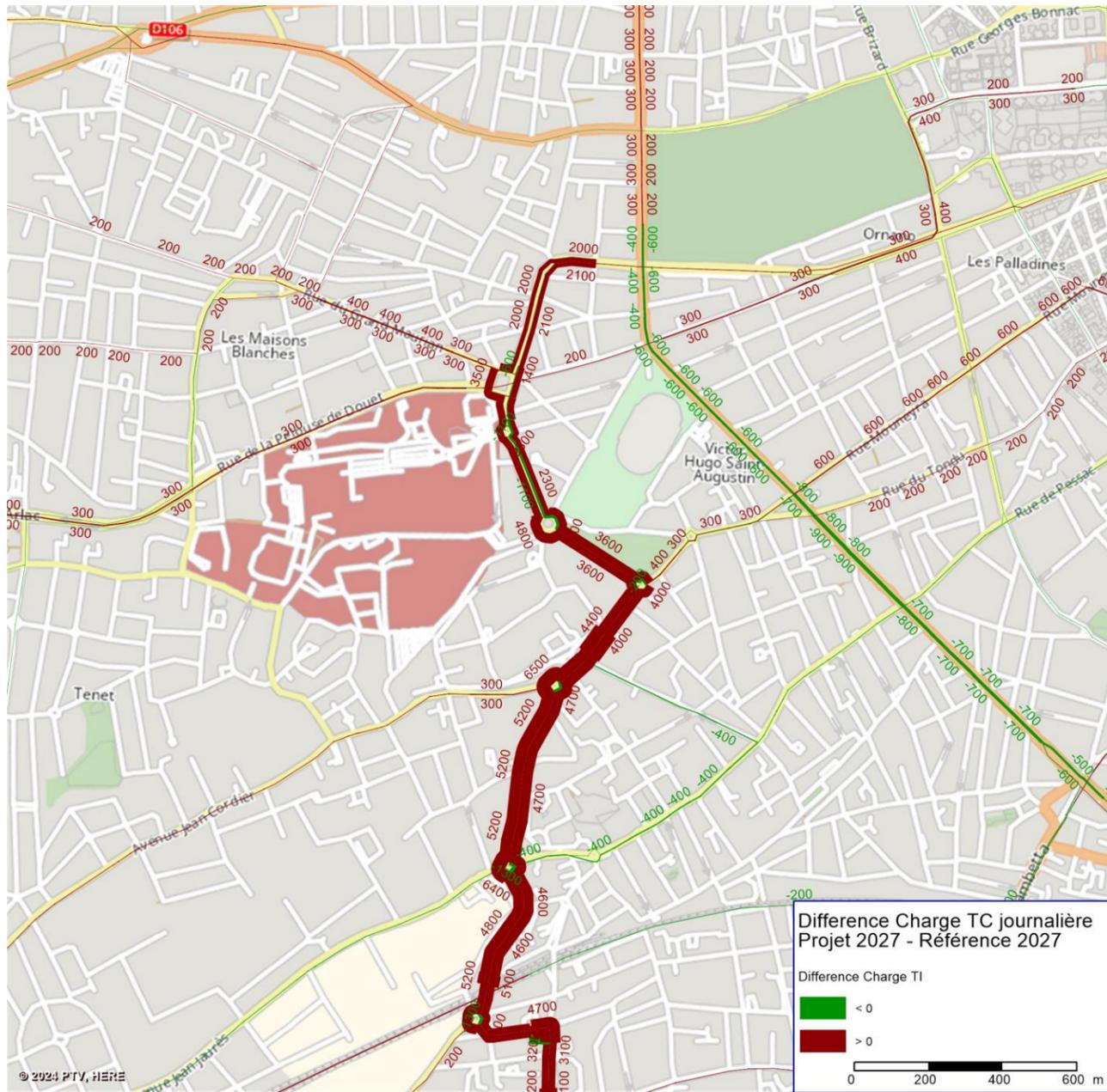


Figure 32 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1



Figure 33 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2

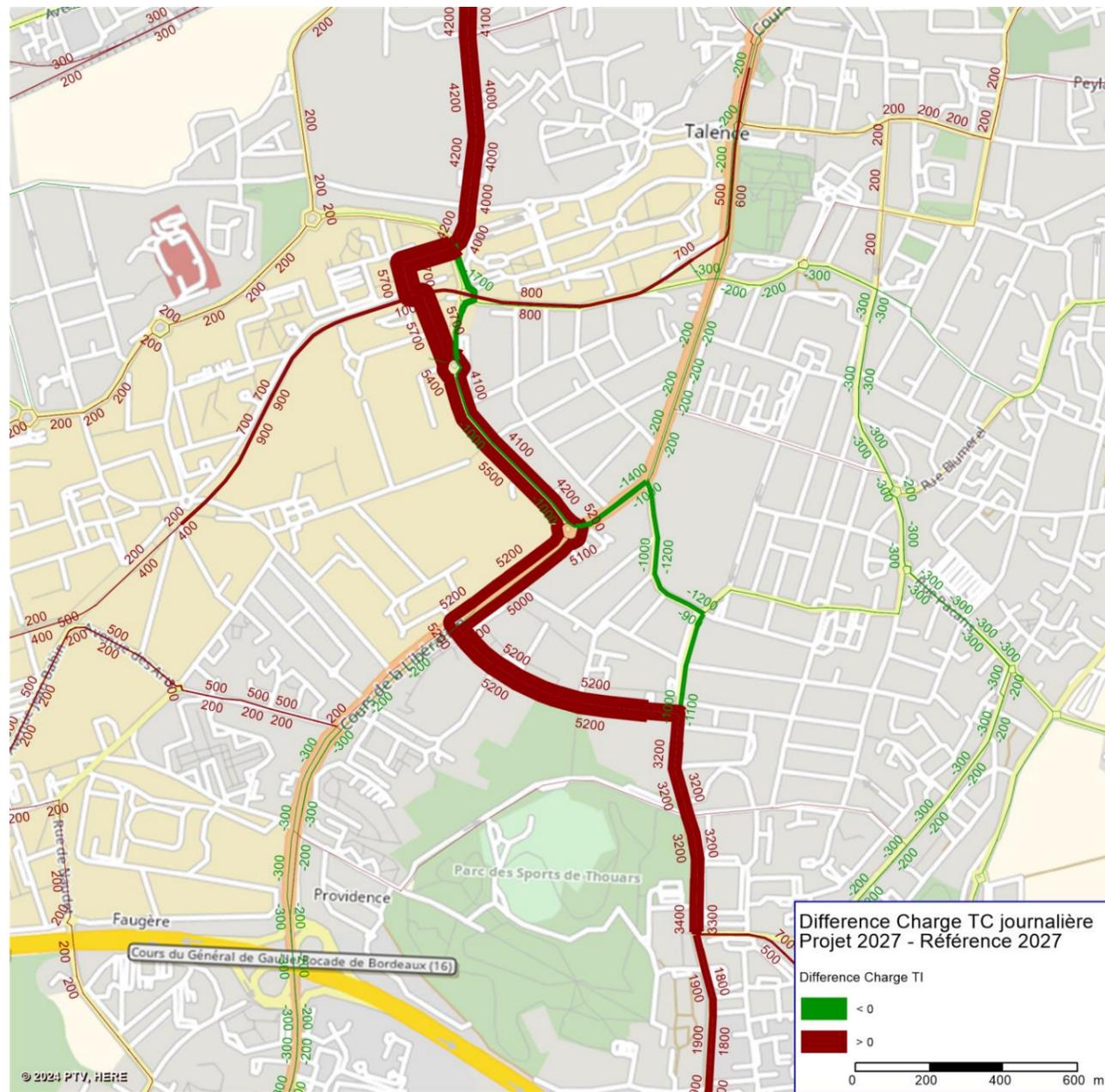


Figure 34 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l’option de projet 2027 et l’option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3

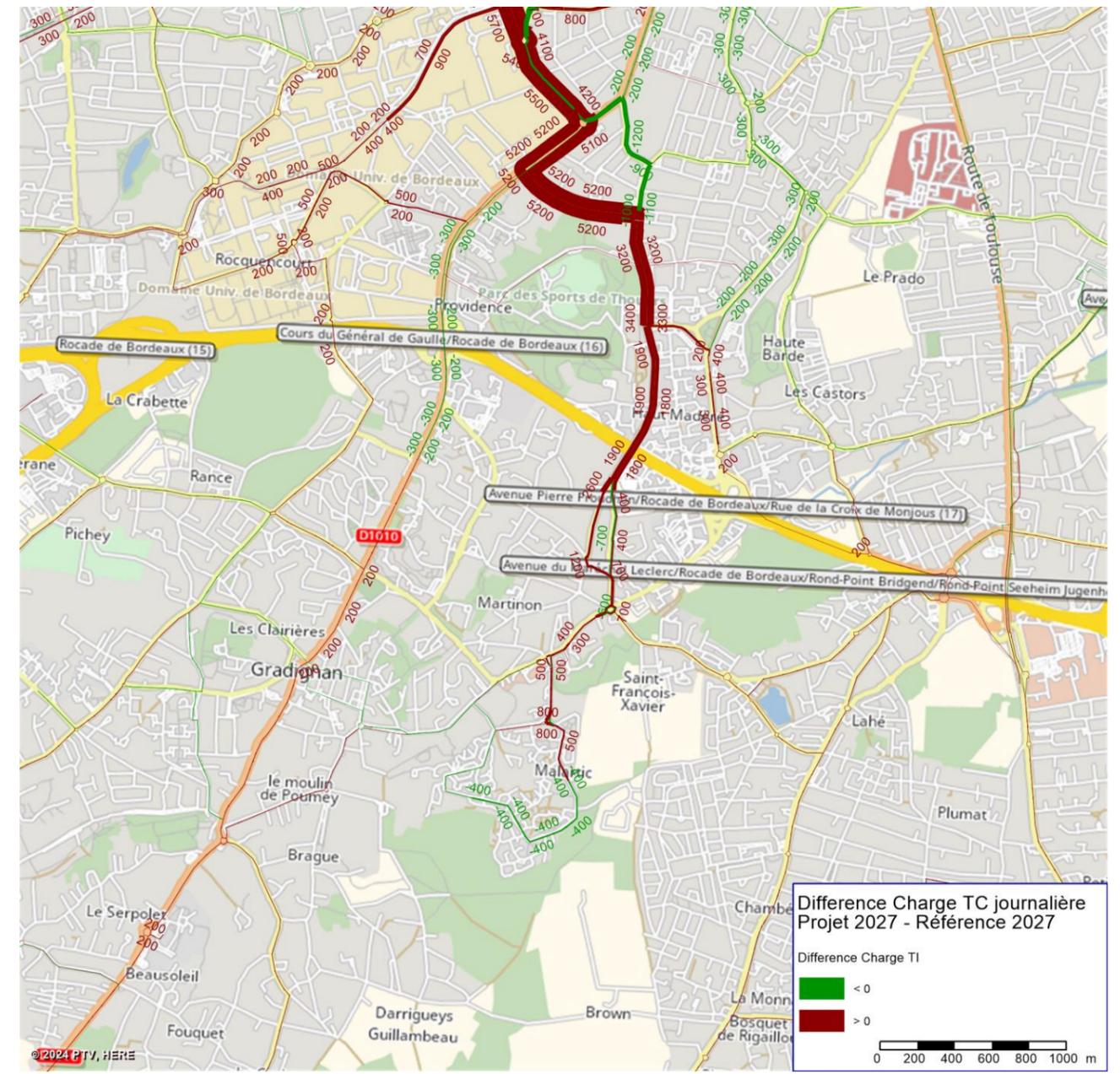


Figure 35 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l’option de projet 2027 et l’option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4

La carte de la séquence 4 met aussi en lumière une baisse de trafic sur Malartic. La raison est qu’en référence, la Liane 8 est terminus au sud à la mairie de Gradignan, et non à Malartic. Les usagers qui montaient à la mairie sur la Liane 8 n’a plus la possibilité de le faire en option de projet. On observe ainsi une perte de 400 usagers par jour.

3.2.4. Charges sur le réseau routier

Les cartes ci-dessous montrent les charges journalières tous véhicules sur le réseau routier, ainsi que la différence avec l'option de référence. On observe une baisse modérée mais généralisée du trafic, en lien avec le report modal. L'impact est particulièrement visible sur le cours de Libération, qui voit sa capacité réduite par la mise en place du site propre.

Le projet ne génère pas de report de trafic sur les axes adjacents au projet, si ce n'est sur l'avenue du Dr. Schweitzer à Talence (hausse très modérée de 300 véhicules par jour dans le sens sud-nord), et sur l'avenue de Thouars, devant les collèges et lycée Victor Louis (+400 véhicules dans le sens sud-nord).

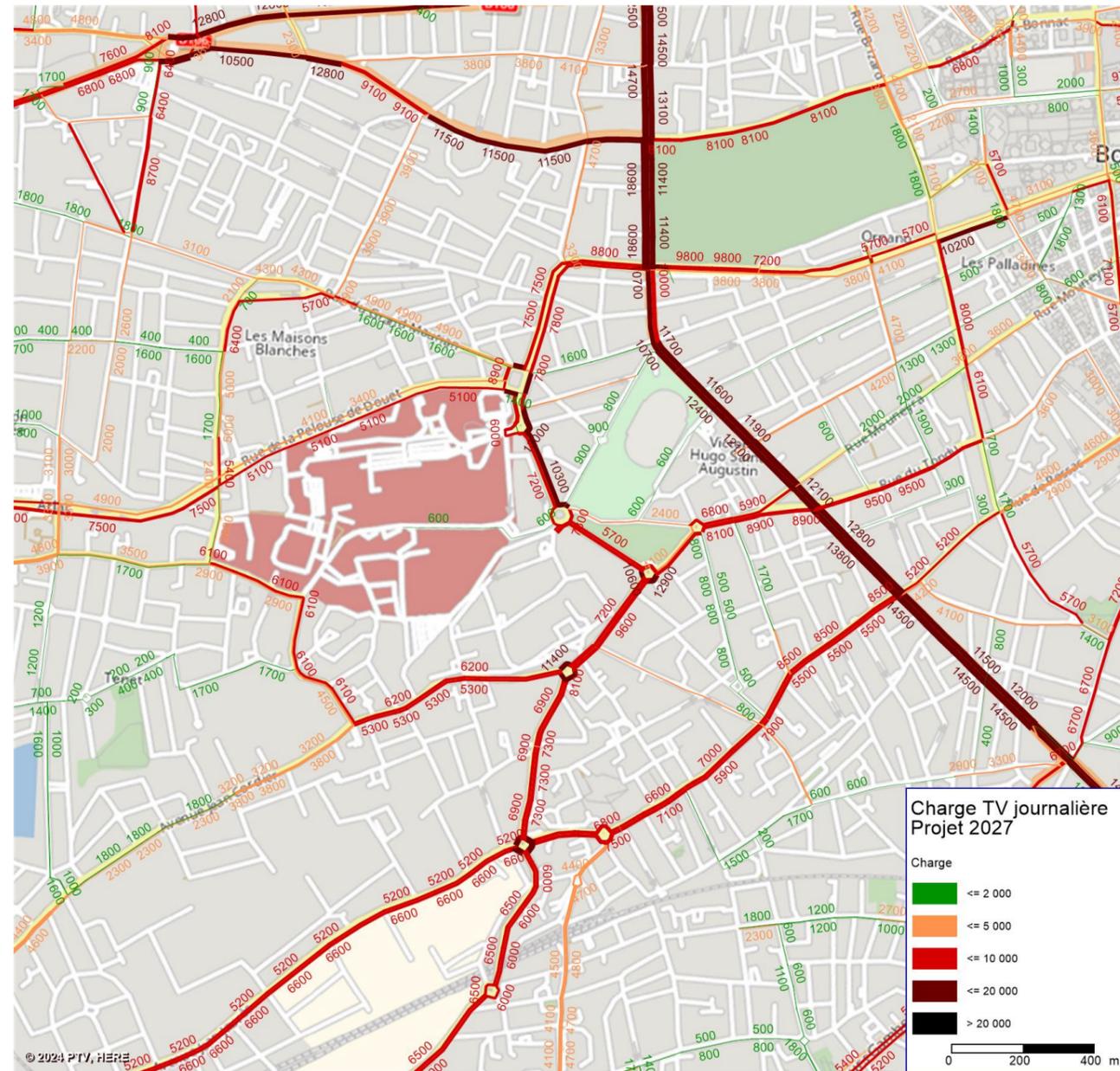


Figure 36 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de projet (2027) – Séquence 1

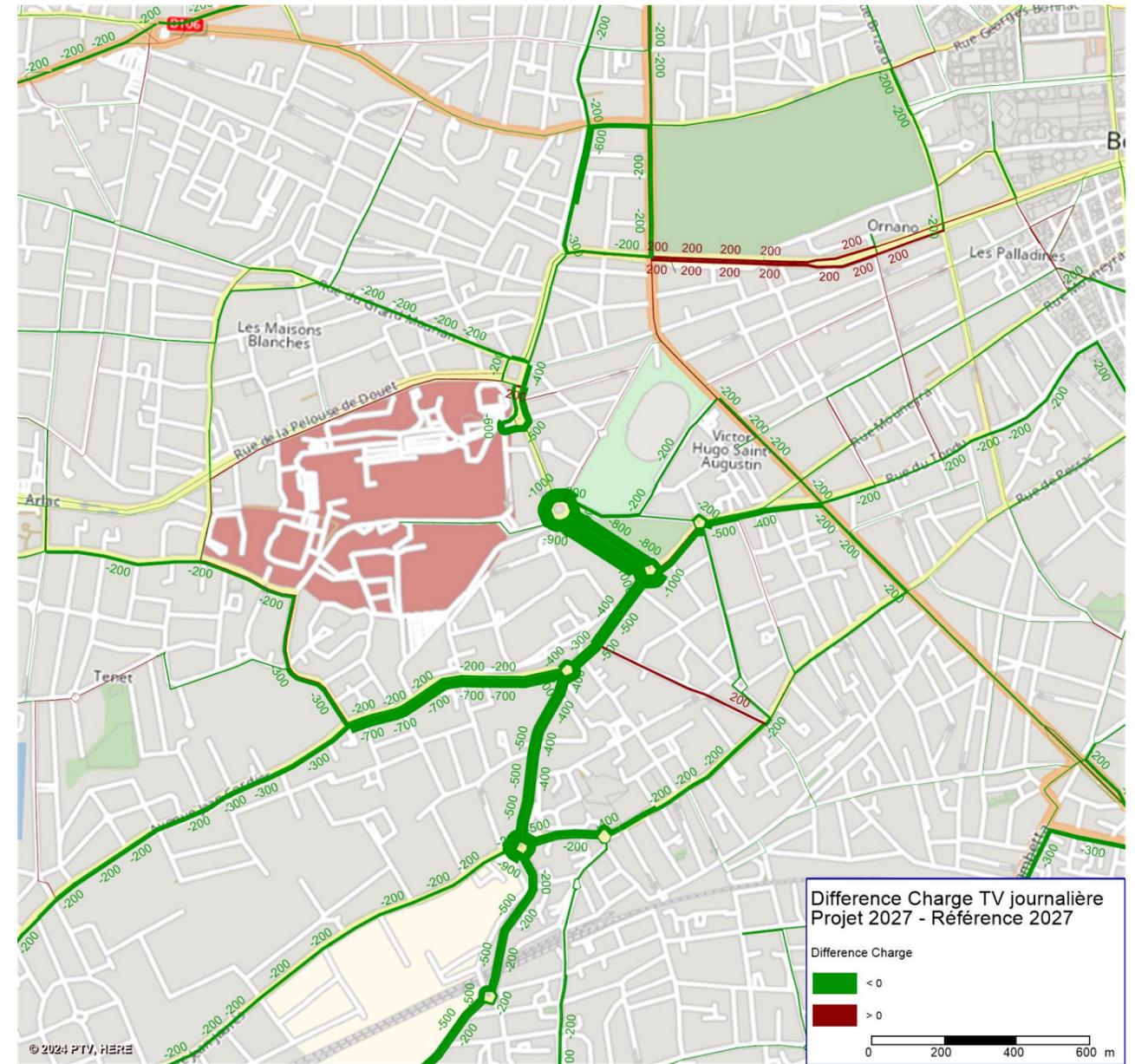


Figure 37 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1

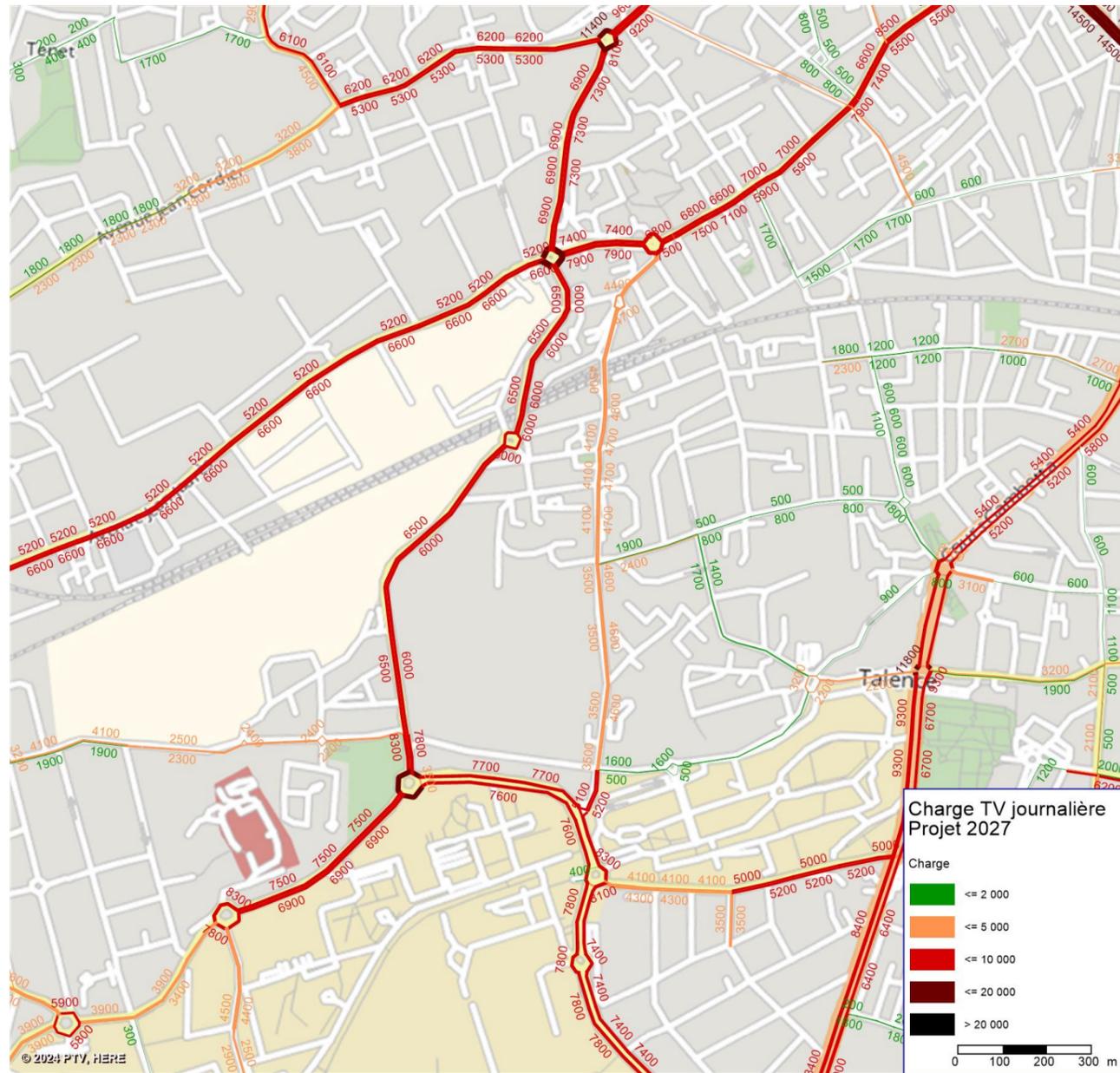


Figure 38 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 2

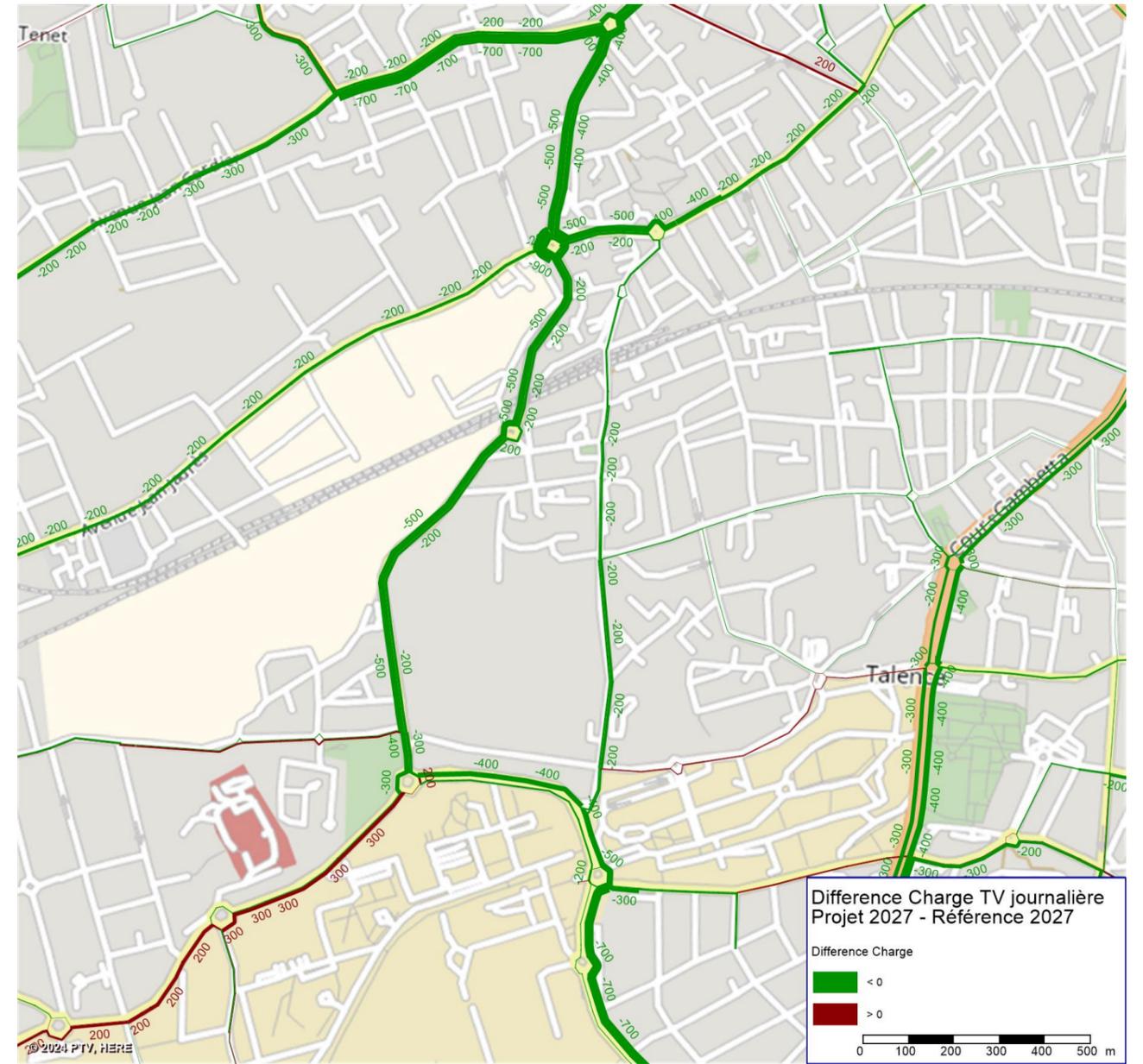


Figure 39 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2

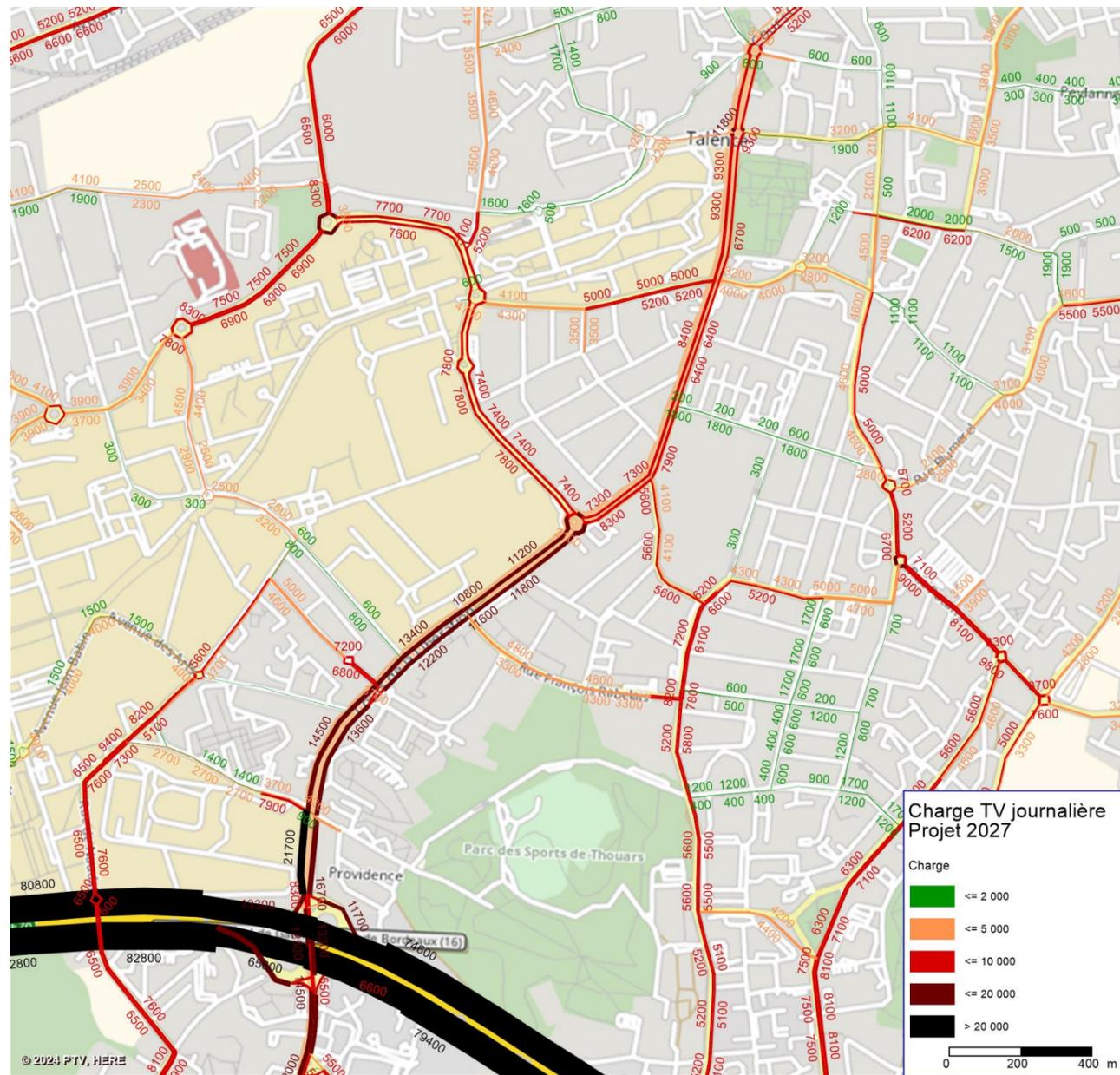


Figure 40 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 3

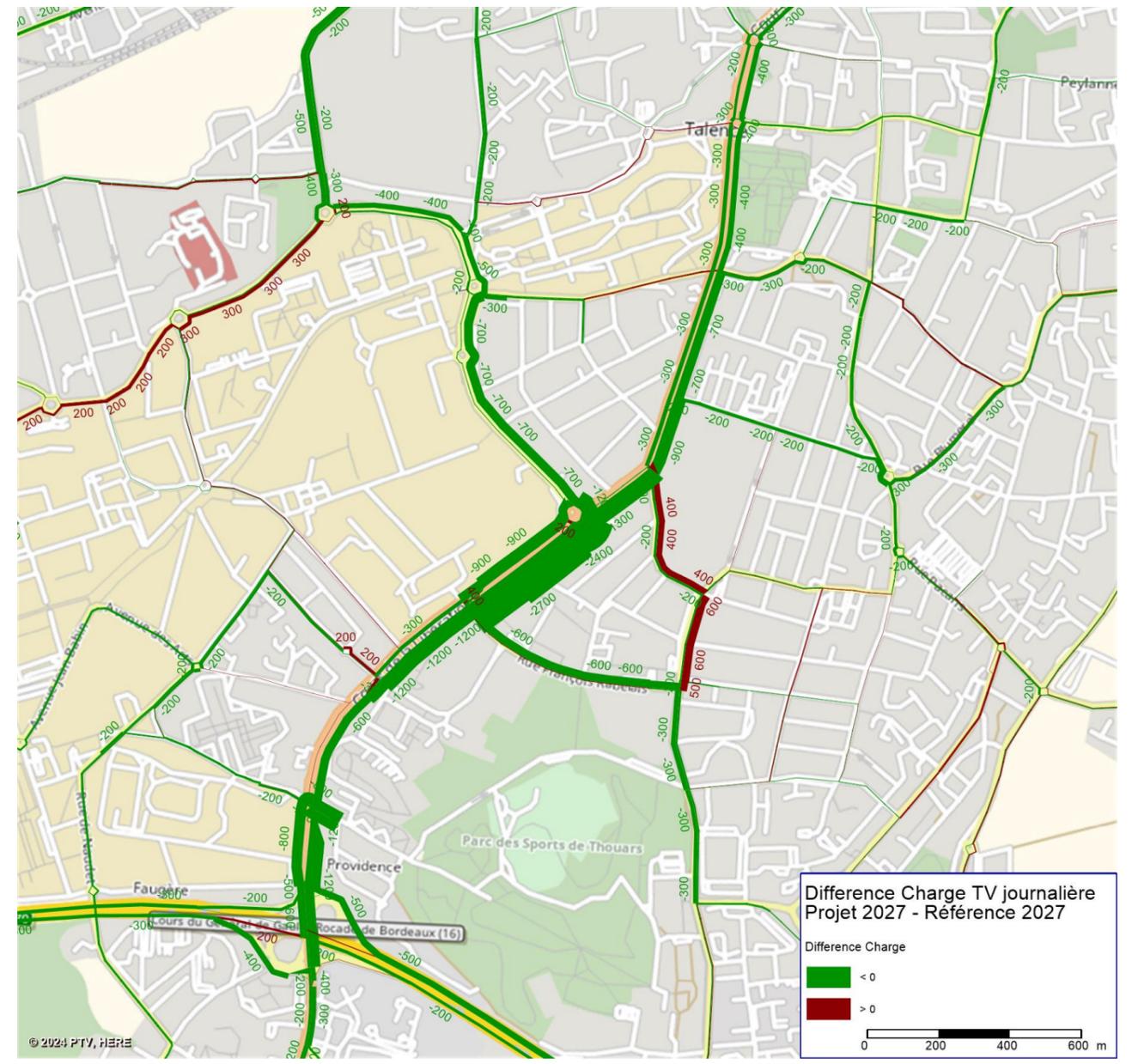


Figure 41 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3

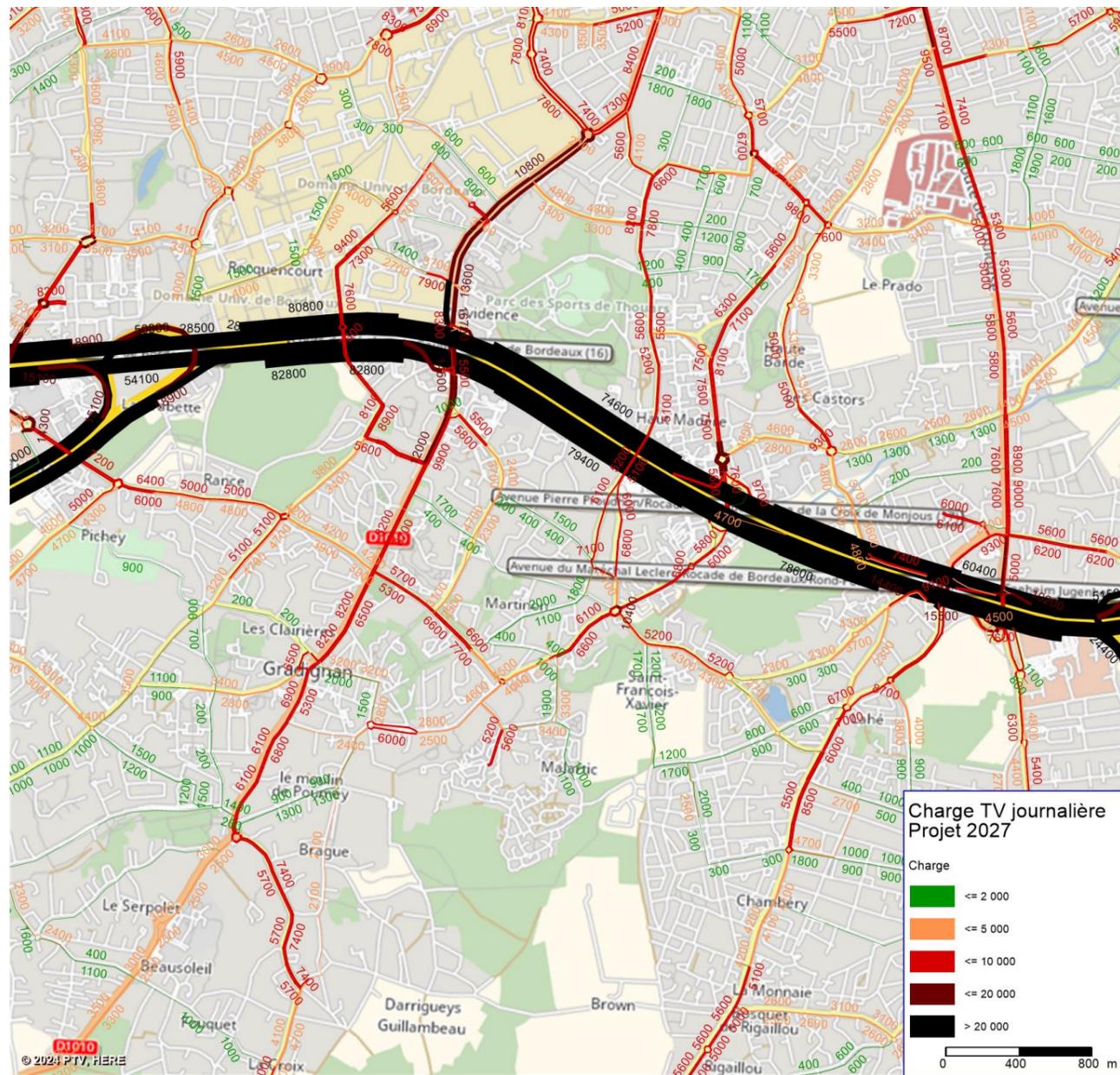


Figure 42 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 4

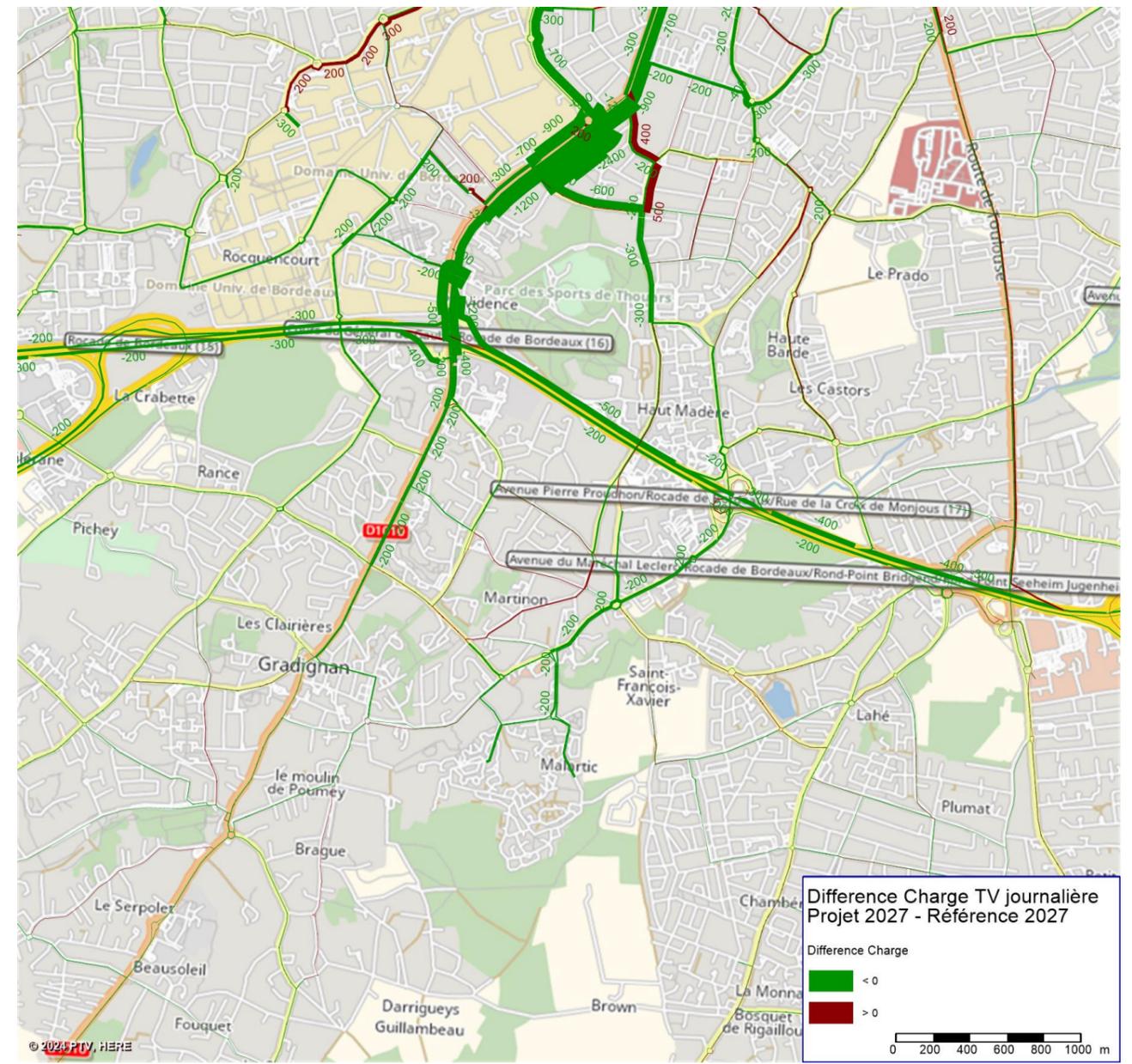


Figure 43 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4

3.2.5. Variations du trafic vélo

Comme indiqué plus haut, le modèle prévoit une baisse du nombre de déplacements à vélo en lien avec le projet. Ce résultat est lié à la méthodologie du modèle MMM : quand l'attractivité d'un mode augmente, des nouveaux usagers sont attirés de l'ensemble des autres modes. La mise en service du Bus Express attire des usagers de tous les autres modes, y compris le vélo et la marche à pied.

En parallèle, l'amélioration des conditions de circulation pour le vélo attire des nouveaux usagers le long de l'axe, mais pas suffisamment pour compenser les usagers qui sont passé au Bus Express. Ainsi, on observe dans le modèle une hausse de l'usage vélo le long de l'itinéraire, mais une baisse autour du projet.

À noter que le modèle ne prend en compte que le mode principal du déplacement. Or, le vélo est souvent associé à d'autres modes, en tant que mode de rabattement : on utilise son vélo pour se rendre à la gare et prendre le TER par exemple. Dans le projet, du stationnement vélo est prévu au niveau des principaux arrêts. Les déplacements supplémentaires en vélo ainsi générés ne sont pas modélisés par le MMM.

Malgré ces résultats du modèle, il est indéniable que le projet apporte une amélioration des conditions de circulation pour les cycles.

Table des illustrations

Figure 1 : Modèle à 4 étapes.....	4
Figure 2 : Position des points de comptages routiers utilisés et GEH obtenus à l'issue du recalage	6
Figure 3 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 1	7
Figure 4 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 2	7
Figure 5 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 3	8
Figure 6 – Charges TC par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 4	8
Figure 7 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 1.....	9
Figure 8 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 2.....	9
Figure 9 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 3.....	10
Figure 10 – Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en situation actuelle (2021) – Séquence 4	10
Figure 11 : Plan du réseau RERM de Bordeaux Nouvelle-Aquitaine en 2030.....	11
Figure 12 Tracés des 6 lignes de cars express codées dans le modèle	12
Figure 13 : Schéma des mobilités 2020-2030 de Bordeaux Métropole.....	13
Figure 14 Lignes de Bus Express TBM intégrées au scénario de Référence.....	13
Figure 15 : Codage des lignes A et F dans le modèle	14
Figure 16 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 1	15
Figure 17 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1	15
Figure 18 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 2	16
Figure 19 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2	16
Figure 20 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 3	17
Figure 21 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3	17
Figure 22 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 4	18
Figure 23 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4.....	18
Figure 24 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1	19
Figure 25 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2	19
Figure 26 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3	20
Figure 27 : Différences de charge de trafic TC journalier entre la situation actuelle 2021 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4	20
Figure 28 : Tracé du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic	21
Figure 29 – Indice de cyclabilité sur le réseau en référence (gauche) et en projet (droite)	23
Figure 30 : Serpent de charge à la journée du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic dans le sens CHU vers Malartic et Neruda.....	24
Figure 31 : Trajets des usagers empruntant la ligne de bus express Pellegrin-Thouars-Malartic (MMM) – Exemple de lecture : parmi les usagers journaliers de la ligne, 800 empruntent ensuite le TER en direction d'Arcachon, et 900 ont pris le TER jusqu'à l'arrêt Médoquine avant de monter dans le Bus Express	25
Figure 32 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1	26
Figure 33 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2	26
Figure 34 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3	27
Figure 35 : Différences de charge de trafic TC journalier entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4	27
Figure 36 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de projet (2027) – Séquence 1.....	28
Figure 37 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l'option de projet 2027 et l'option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 1.....	28
Figure 38 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 2	29

Figure 39 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l’option de projet 2027 et l’option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 2	29
Figure 40 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 3	30
Figure 41 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l’option de projet 2027 et l’option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 3	30
Figure 42 : Charges Tous Véhicules (VL et PL) par jour sur le réseau en option de référence (2027) – Séquence 4	31
Figure 43 : Différences de charge de trafic routier journalier (tous véhicules) entre l’option de projet 2027 et l’option de référence 2027, en valeurs absolues – Les hausses de trafic sont représentées en rouge, les baisses en vert – Séquence 4	31
Tableau 1 : Résultat calage des charges des lignes TC	6
Tableau 2 : Calage du modèle routier	6
Tableau 3 : Evolution des volumes de déplacements quotidiens (tous motifs) entre la situation actuelle 2021 et l’option de référence 2027	14
Tableau 4 – Indices de cyclabilité dans le modèle MMM.....	23
Tableau 5 : Evolution des volumes de déplacements quotidiens (tous motifs) entre les options de référence et de projet 2027	23
Tableau 6 : Montées/descentes journalières par station du bus express Pellegrin-Thouars-Malartic	24
Tableau 7 : Montées par mode TC	24