

G.01

RAPPORT D'ÉTUDE DE CIRCULATION



Projet de réaménagement des Mails d'Orléans



Rapport

Étude de circulation

Le 4 septembre 2024

Réf. 24094-1096-540





Synthèse

Orléans Métropole a mandaté Dynalogic afin d'analyser les impacts du projet de requalification des Mails d'Orléans. L'étude a été réalisée suivant les étapes suivantes :

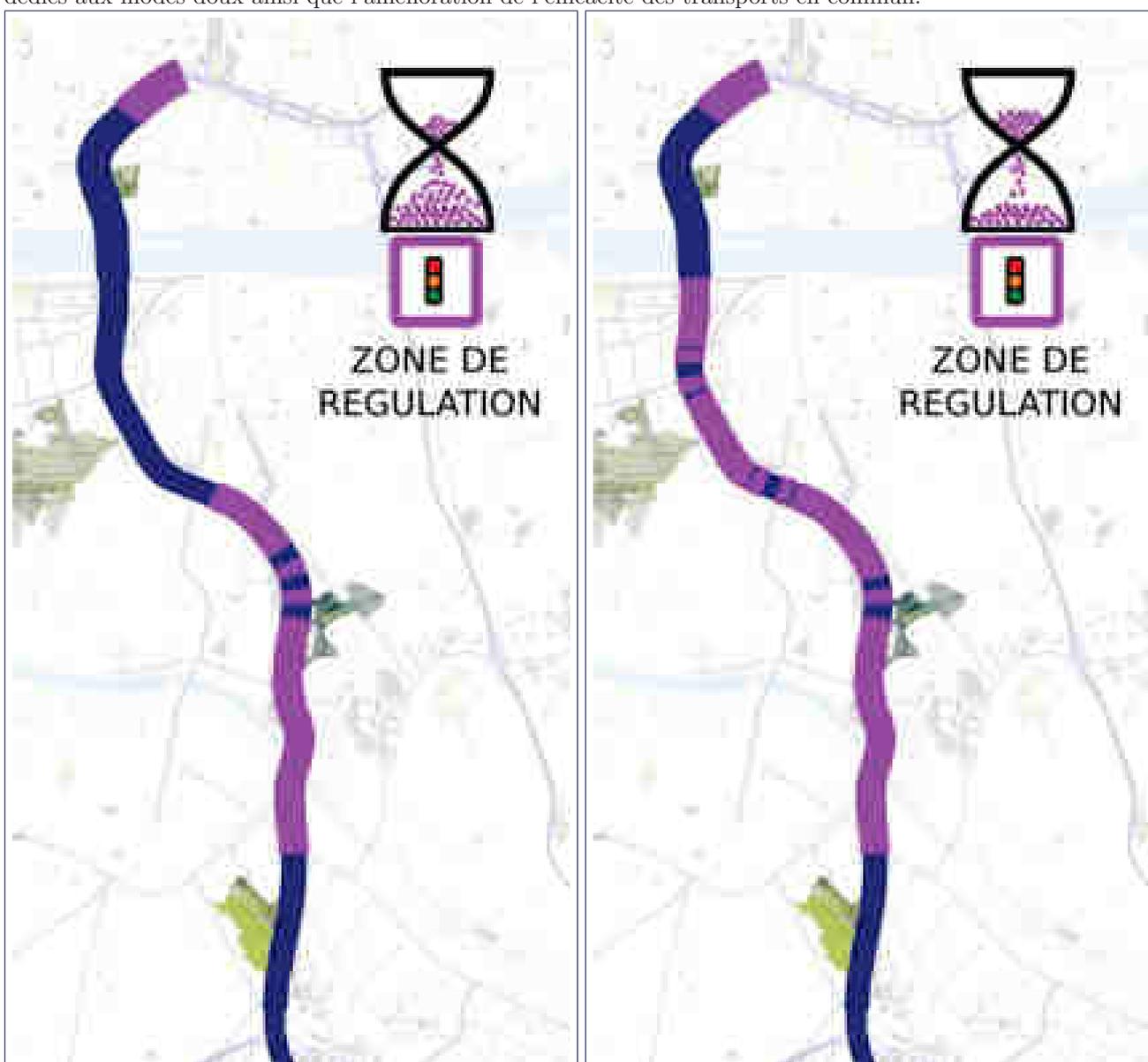
- Situation actuelle
- État de référence
- Projet de requalification des Mails d'Orléans et mesures d'accompagnement

Situation actuelle

Contexte

La population d'Orléans Métropole s'établit à 290 346 habitants dont environ 10% habitent à moins de 500m des Boulevards d'Orléans, respectivement 20% des 149 829 emplois sont situés dans cette zone. Les Boulevards constituent un véritable support de densité urbaine, **la qualité des espaces publics et des conditions de déplacement local apparaissent comme essentielles au bon fonctionnement de ce territoire.**

En 2001, la mise en service du tram A suivie en 2012 par la requalification de la RD2020 sud et l'arrivée du tram B **ont amorcé l'évolution du fonctionnement de la RD2020 dans sa globalité** : prise en compte d'une régulation des flux de circulation pénétrant dans le coeur de la Métropole d'Orléans, création d'espaces sécurisés dédiés aux modes doux ainsi que l'amélioration de l'efficacité des transports en commun.



■ RÉGULATION DE LA RD2020 ET DES BOULEVARDS : AVANT 2010 (À GAUCHE), DE 2010 À 2020 (À DROITE)

Les Boulevards Ouest d'Orléans apparaissent alors comme **la seule section urbaine de la RD2020 dépourvue d'une régulation de trafic** alors même que la densité urbaine avoisinante est élevée.

Analyse des mobilités

Les Boulevards d'Orléans **présentent plusieurs pincements des trottoirs latéraux**, notamment derrière les arrêts des bus. Ces rétrécissements de largeur créent des zones dangereuses et ne favorisent pas l'usage de la marche pour les trajets courtes distances (exemple : dépose des enfants aux écoles).

En partie centrale, on retrouve des aménagements partiels **qui n'offrent pas un cheminement continu sur une longueur suffisamment attractive**.

Le manque de perméabilité des Boulevards pour les piétons est également un frein à l'usage de cette pratique, notamment à l'Ouest du centre-ville. Enfin, la place d'Arc (fréquentée par plusieurs dizaines de milliers de piétons par jour) **proposent des cheminements complexes et non conformes** entre la rue de la République et les pénétrantes de la place.

Les aménagements cyclables actuels sur les Boulevards est en majorité représentés par des espaces partagés avec les bus. **Ce type d'aménagement reste peu favorable à cette pratique** alors même que la densité urbaine élevée des Boulevards et les évolutions d'usage constatées sur la Métropole induisent de plus en plus de cyclistes dans le coeur de la Métropole.



■ LES AMÉNAGEMENTS VÉLO

Les Boulevards accueillent de nombreuses lignes de bus et notamment les principales : 1, 2, 3, 4, 5, 6,... dont certaines possèdent des fréquences importantes (10 minutes). Des couloirs ont progressivement été aménagés mais présentent des discontinuités et des marquages au sol peu lisibles. **Les Boulevards apparaissent comme stratégique dans l'articulation du réseau de transports en commun, il est nécessaire d'y dédier des aménagements continues et efficaces.**

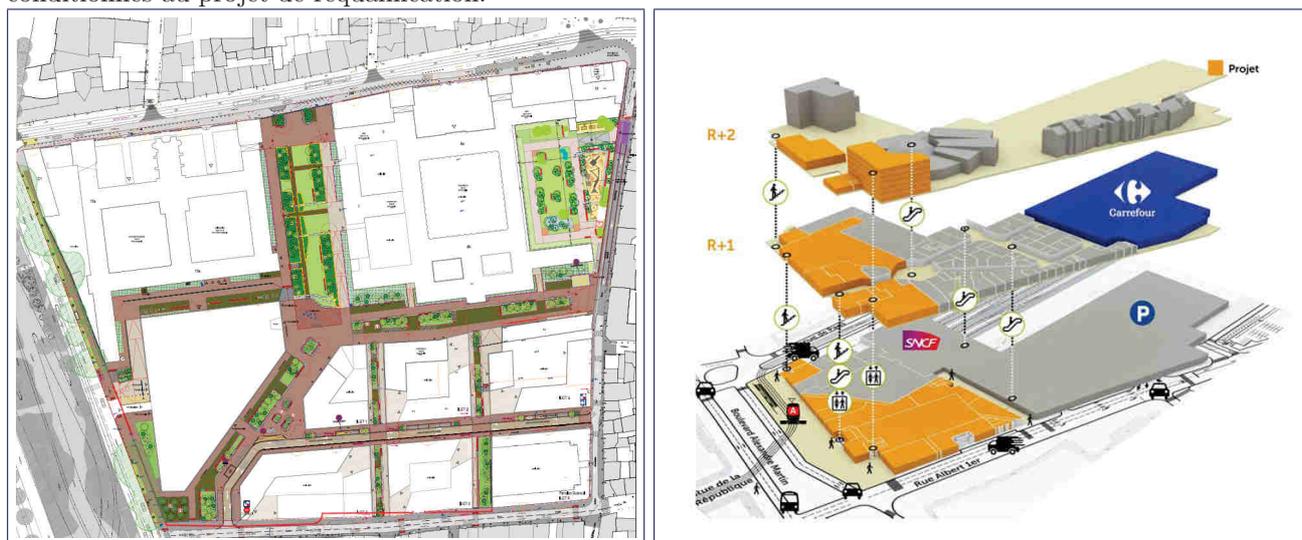
Situation de référence

Projets urbains

La population de la Métropole d'Orléans augmente de 0,6% par an en moyenne, soit une augmentation de 4 650 logements à l'horizon 2028. Nous avons donc pris une hypothèse de montée en charge de l'ensemble des projets de la Métropole à hauteur de 66,5%, représentant ce même volume de création de logements.

Population 2020 (OM)	290 346 hab.
Logements 2020 (OM)	147 111 log.
dont vacants	11 475 log.
<hr/>	
Variation annuelle Population 2014-2028 (OM)	0,6%
Estimation augmentation pop. 2023-2028	8 816 hab.
Estimation création logements 2023-2028	4 650 log.
<hr/>	
Logements pris en compte dans le modèle	6 995 log.
Hypothèse montée en charge	66,5%

A proximité immédiate du projet de requalification des Mails, nous avons également intégrés les projets de la ZAC des Carmes, d'un nouveau parking d'environ 300 places, le projet d'extension du Centre Commercial, la construction de logements dans le projet Carrefour et le déplacement du centre bus. Certains de ces projets sont conditionnés au projet de requalification.



■ ZAC DES CARMES À GAUCHE, PROJET D'EXTENSION COMMERCIAL À DROITE

Évolution des mobilités

Les boucles de comptages vélos réparties sur le territoire montrent une augmentation importante de la pratique. A l'horizon 2028, on estime que la part modale aura doubler par rapport à celle de 2014, pour s'établir à environ 10% en moyenne sur le territoire de la Métropole contre 5,5% en 2014.

De même, les rapports annuels d'activité de Keolis, délégataire du service des transports en commun de la Métropole, permettent d'évaluer l'évolution des fréquentations du réseau depuis 2014, soit une croissance moyenne de 3,7%/an.

Enfin, les relevés des boucles de comptages routiers montrent que le trafic sur le pont Joffre diminue d'année en année, passant de 56 248 en 2003 à 41 300 véh./jour en 2023 (-25%). Cela s'explique par l'évolution progressive de l'axe, de son niveau de service et de ses temps de parcours.

En plus de s'inscrire pleinement dans cette tendance de transformation progressive, les niveaux de trafic actuels de la RD2020 apparaissent beaucoup plus compatibles aux modifications d'infrastructures projetées.

Projet de requalification des Boulevards d'Orléans

Les principes du projet

Le projet de requalification des Boulevards d'Orléans consiste sur la partie Ouest à la mise à niveau des infrastructures routières sur la Porte Madeleine, sur la Porte Saint-Jean et sur la Place d'Arc. Les Boulevards Ouest devraient présenter un profil se rapprochant des Boulevards Est. Le projet de requalification s'appuie donc sur les principes suivants :

Création d'aménagements qualitatifs et efficaces pour les circulations douces

- Un espace central végétalisé accueillant une promenade piétonne
- Élargissement des trottoirs latéraux des Boulevards Ouest
- une piste cyclable centrale reliant les Boulevards Est au quai de Loire en traversant la Place d'Arc, la Place Gambetta, la Porte Saint-Jean et la Porte Madeleine

Amélioration de la lisibilité des aménagements TC

- Des couloirs bus latéraux séparés de la circulation par des bordures
- Déplacement du pôle bus de la Métropole, actuellement sous le centre commercial, vers les Boulevards Est (entre Albert Ier et Vignat)

Maintien et transformation de la fonction circulatoire structurante des Boulevards

- 2x2 voies dédiées à la circulation automobile
- Modification des carrefours à feux de la Place d'Arc, de l'accès au parking Médiathèque, de la Place Gambetta, de la Porte Saint-Jean et de la Porte Madeleine
- Création d'un nouveau carrefour au droit site universitaire, entre les rues Madeleine et Croix de Bois

Programme d'aménagement en accompagnement de la requalification

- Extension de la surface commerciale pour une surface totale après projet de 38 800m² SDP contre 30 800m² SHON actuellement
- Création d'un parking souterrain au droit de la Porte Madeleine de 300 places

Stratégie de report de trafic : origines et destinations des véhicules

Orléans Métropole a fait réaliser une campagne de relevé de Floating Car Data (données GPS des systèmes embarqués), permettant d'évaluer les itinéraires des véhicules circulant sur les Boulevards d'Orléans illustrés par la matrice suivante ci-dessous. Le découpage des zones est détaillé dans la suite du rapport :

Volume (%)	Intramail	1ère Couronne	2nd Couronne	Autres Métropoles	Extérieur
Intramail					
1ère Couronne	2,4%		4,1%	11,7%	
2nd Couronne	4,5%				
Autres Métropoles	12,0%				
Extérieur					3,6%
			65,4%		

- **En jaune**, 2,4% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent des trajets courts (en moyenne 2,3 km) et **pourraient majoritairement se reporter vers les modes doux (selon la distance, marche ou vélo)**
- **En vert**, 8,6% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de pénétration depuis la 2nd couronne (en moyenne 4,5 km) et **pourraient majoritairement se reporter sur la pratique cyclable** ou les transports en commun pour rejoindre le coeur de la Métropole

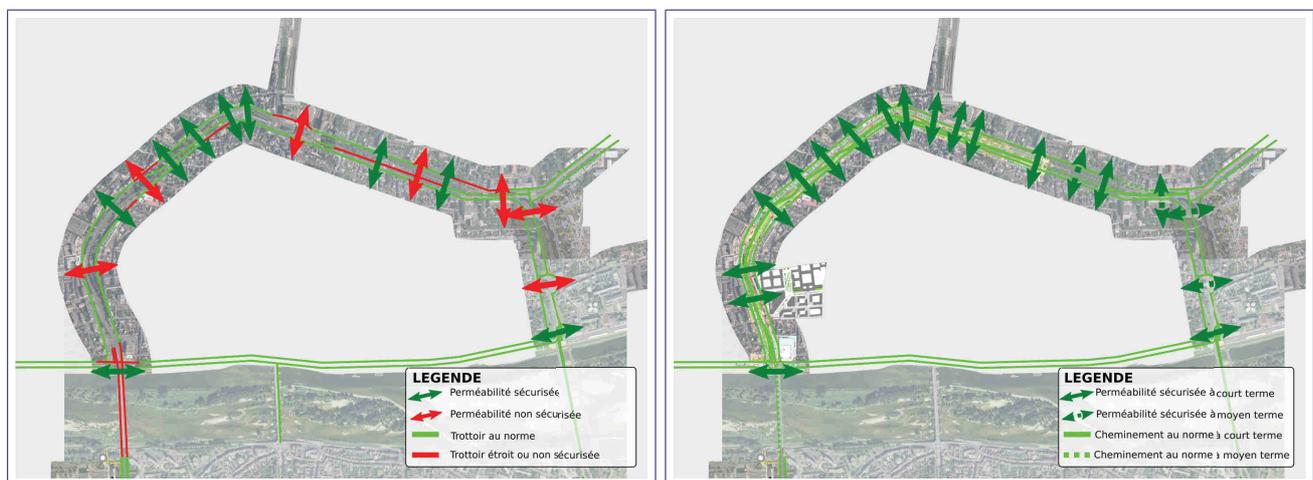
- **En orange**, 23,7% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de pénétration depuis le reste de la Métropole, hors Intramail, 1ère et 2nde couronnes, (en moyenne 9,3 km) et **pourraient se reporter vers les transports en commun via les P+R** ou une pratique cyclable du type vélotafeur (avec ou sans assistance électrique) pour rejoindre le coeur de la Métropole
- **En rouge**, 3,6% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de transit de la Métropole (en moyenne 370 km). Cette part de transit a probablement diminuer au grès de la transformation urbaine de la RD2020 Sud et ce relicat **pourraient poursuivre cette tendance en déviant leur itinéraire pour traverser la Métropole** (par exemple : l'autoroute, la Tangentielle...)
- **En gris**, 65,4% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de transit interne à la Métropole ou de pénétration depuis l'extérieur de la Métropole (en moyenne 48,3 km). Au regard de la distance importante, **ce trafic pourraient réajuster son itinéraire sans impact particulier sur la qualité du cheminement** (par exemple : l'autoroute, la Tangentielle...)

Analyse des mobilités

Le diagnostic de la situation actuelle a montré que les Boulevards d'Orléans présentent plusieurs pincements des trottoirs latéraux. **Le projet prévoit d'élargir les trottoirs** permettant de disposer d'une largeur minimale de 2m (derrière les arrêts de bus).

En partie centrale, **le projet prévoit la création d'une balade piétonne continue du pont Joffre jusqu'au Boulevard Est**, et cela au sein d'un espace végétalisé et qualitatif. Les traversées centrales au sein des principaux carrefours sont protégées par des feux et sont intégrées au sein de la phase principale.

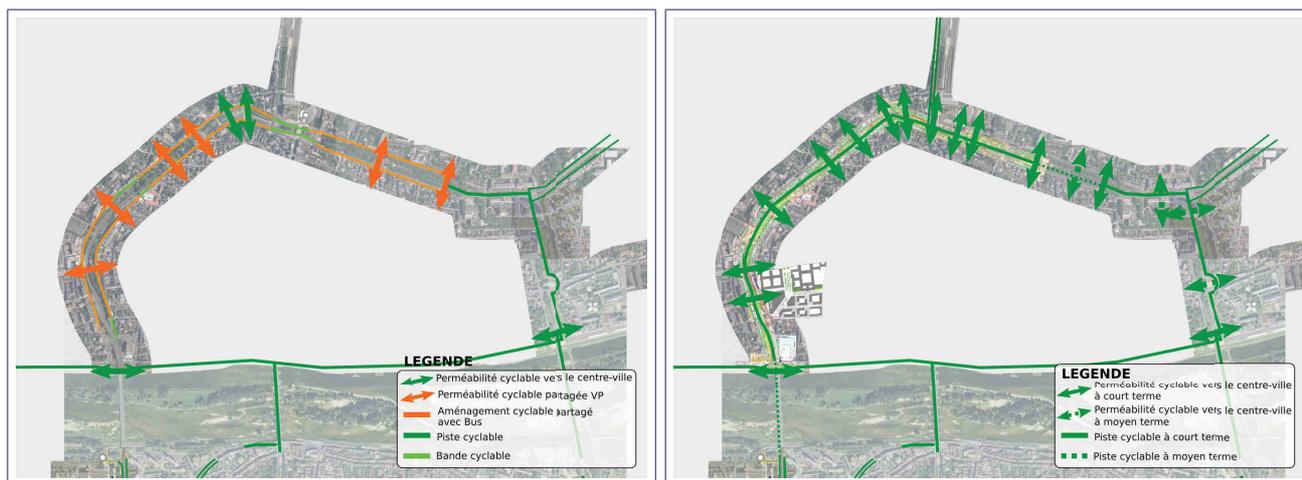
Les suppressions des trémies et autoponts permettent de retrouver de la perméabilité entre les façades des Boulevards. Les géométries des carrefours apparaissent plus compactes, plus adaptées au contexte urbain du secteur **libérant de larges espaces pour les piétons**, à l'image de la place Gambetta.



■ QUALITÉ DES ESPACES PIÉTONS : ACTUEL À GAUCHE, PROJET À DROITE

Le diagnostic de la situation actuelle a montré que les aménagements cyclables actuels peu étaient favorables à cette pratique. Le projet prévoit **la création d'un aménagement cyclable central dans un contexte végétalisé**.

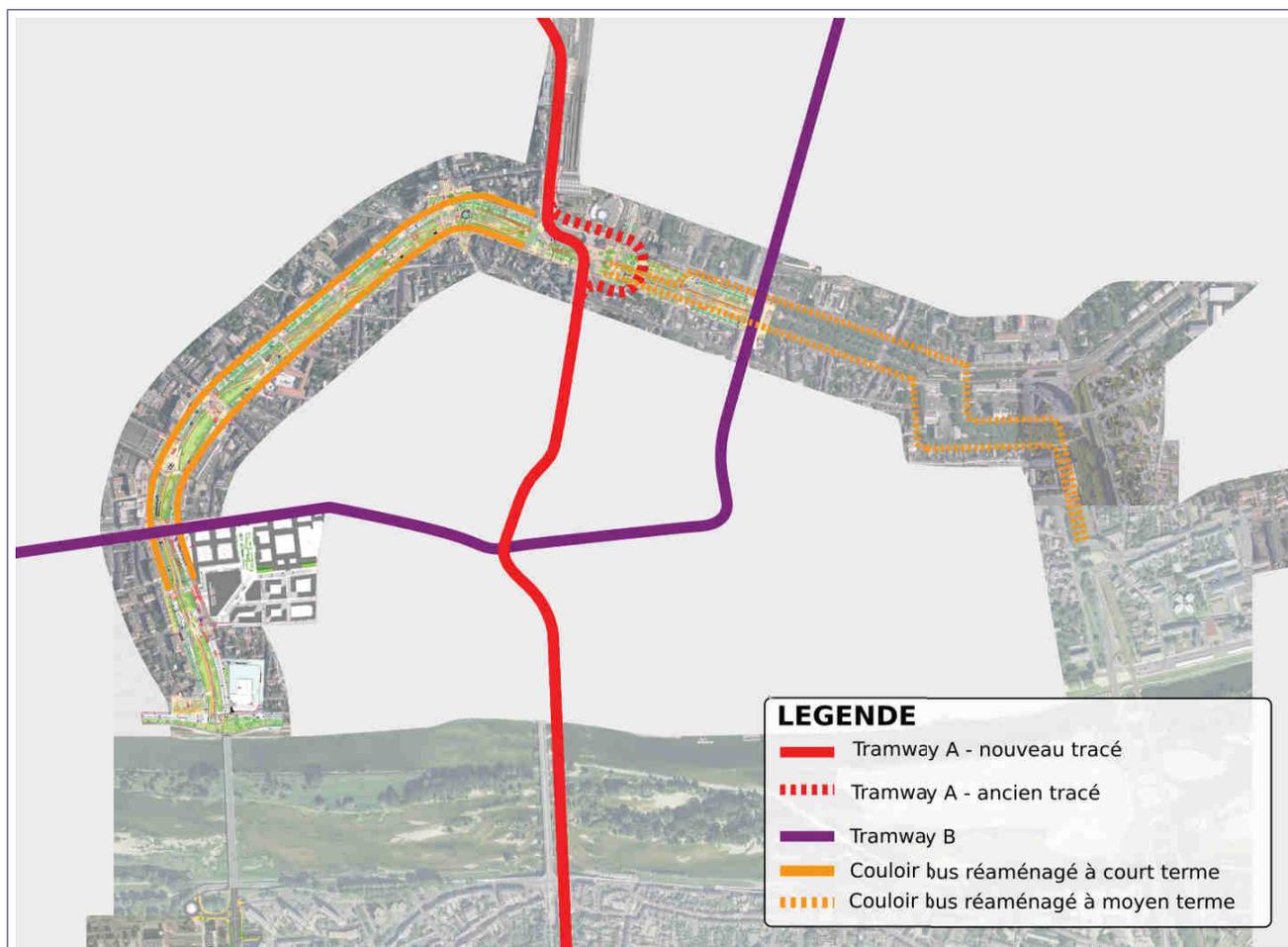
Les traversées de la piste cyclable au sein des principaux carrefours (Porte Madeleine, Porte Saint-Jean, Place Gambetta,...) **sont protégées par des feux et sont intégrées au sein de la phase principale** des carrefours permettant de bénéficier d'une longue durée. De même, les refontes des carrefours des Boulevards intègrent des aménagements cyclables qui **favorisent la perméabilité vers le centre-ville** depuis les faubourg et autres voies pénétrantes.



■ QUALITÉ DES ESPACES CYCLABLES : ACTUEL À GAUCHE, PROJET À DROITE

Le projet de requalification des Mails libère l'opportunité de **redresser la ligne A à hauteur de la place d'Arc en proposant un itinéraire plus direct et plus confortable pour les voyageurs** entre la rue de la République et l'avenue de Paris. La station sera maintenue sur la place d'Arc permettant de desservir le quartier, le centre commercial et la gare d'Orléans. Le centre bus métropolitain sera déplacé vers le boulevard Alexandre Martin. La correspondance entre la station de tramway et le pôle bus sera assurée par les larges espaces piétons de la place d'Arc.

La requalification des Boulevards permet de reconfigurer les sites propres bus. Le diagnostic avait mis en évidence les discontinuités actuelles et le manque de lisibilité des aménagements. **Le projet propose une continuité des sites propres depuis la tête Nord du pont Joffre jusqu'à la tête Nord du pont Thinat.** De plus, l'élargissement des trottoirs (détaillés par la suite) permet de créer des arrêts de bus plus larges.



■ LES AMÉNAGEMENTS POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN

En situation projetée, les files d'attente augmentent sensiblement. On note des ralentissements sur les Boulevards indissociables d'un fonctionnement urbain à feux mais surtout **des files d'attente très importantes sur les pénétrantes comme l'avenue de Paris** par exemple. Au regard de l'importance de cette difficulté, un flux pourrait se reporter vers le faubourg Bannier.

En situation projetée, les conditions de déplacements en voiture évoluent : sur cette distance, le temps de parcours augmentent de plusieurs minutes. **Les transports en commun ainsi que le vélo proposent une amélioration du temps de parcours qui deviennent plus attractifs que la voiture individuelle.**

Mesures d'accompagnement

Afin d'optimiser les impacts circulatoires, nous avons émis plusieurs hypothèses d'accompagnements réparties en 2 catégories :

1. **Modifications du plan de circulation** : des inversions de sens de circulation dans les quartiers avoisinants les Boulevards doivent permettre de limiter les effets de shunt dans ces quartiers mais également de réduire certains mouvements de tourne-à-gauche sur des carrefours
2. **Modifications géométriques des carrefours** : les carrefours en tête Nord du pont Joffre et sur la place d'Arc constituent des points stratégiques en terme de capacité

En situation projetée avec les mesures d'accompagnement, la zone de trafic ralenti diminue sur l'ensemble des pénétrantes de plusieurs centaines de mètres, à l'exception du faubourg Bannier. L'avenue de Paris présente un fonctionnement beaucoup plus acceptable. Les Boulevards conservent un fonctionnement ralenti et dense indissociable d'un axe urbain.

En terme de temps de parcours, on note une diminution d'environ 1 à 2 minutes sur l'ensemble de l'itinéraire du pont Joffre à la place Halmagrand. Les transports en commun ainsi que le vélo restent plus attractifs que la voiture individuelle. Le tableau ci-dessous illustre à la fois les temps de parcours mais également la qualité et la sécurité proposé pour chacun des modes de déplacements.

	Du pont Joffre vers Halmagrand				De Halmagrand au pont Joffre			
	Bus	VP	Vélo	A pied	Bus	VP	Vélo	A pied
Situation actuelle	11' à 13'	7' à 9'	11' à 13'	30' à 32'	11' à 13'	7' à 9'	10' à 12'	28' à 30'
Situation de référence	11' à 13'	7' à 9'	11' à 13'	30' à 32'	11' à 13'	7' à 9'	10' à 12'	28' à 30'
Situation projetée	10' à 12'	12' à 15'	9' à 11'	28' à 30'	10' à 12'	11' à 14'	9' à 11'	28' à 30'
Situation projetée avec mesures	10' à 12'	11' à 13'	9' à 11'	28' à 30'	10' à 12'	11' à 13'	9' à 11'	28' à 30'

- Aménagement sécurisé et/ou régulier
- Peu sécurisé et/ou irrégulier
- Pas sécurisé et/ou irrégulier
- Sans considération

I	Situation actuelle	13
1	Description	15
1.1	Périmètre d'étude	15
1.2	Le contexte socio-démographique	16
1.3	Structure du réseau de transports en commun	18
1.4	Hierarchie du réseau viaire	19
1.5	Chronologie des aménagements de la RD2020	20
1.5.1	Frise chronologique	20
1.5.2	Typologie de l'axe depuis 20 ans	21
1.5.3	Évolution future de l'axe	22
2	Analyse des mobilités : circulations alternatives	23
2.1	Couverture du transports en commun	23
2.2	Le réseau vélo	25
2.3	Les espaces piétons	26
3	Analyse des mobilités : le trafic routier	27
3.1	Le réseau routier	27
3.2	Les origines et destinations (FCD)	28
3.2.1	Le zonage	28
3.2.2	Les volumes sur les Boulevards	29
3.2.3	Les distances parcourues	29
3.3	Les comptages	30
3.4	Les carrefours	31
3.5	Le plan de circulation	32
4	Les trafics	33
4.1	Trafics journaliers	33
4.2	Heure de pointe matin	34
4.2.1	Charge du réseau en section	34
4.2.2	Flux directionnels en u.v.p./h	35
4.3	Heure de pointe soir	38
4.3.1	Charge du réseau	38
4.3.2	Flux directionnels en u.v.p./h	39
5	Analyse statique	43
5.1	Heure de pointe matin	43
5.2	Heure de pointe soir	44
6	Simulation dynamique	45
6.1	Heure de pointe matin	45
6.2	Heure de pointe soir	47
6.3	Synthèse des analyses dynamiques	49
6.3.1	Remontées de file	49
6.3.2	Temps de parcours	50
II	Situation de référence	51
7	Les hypothèses d'évolution	53
7.1	Les projets d'infrastructures	53
7.2	Les projets d'urbanisation	54
7.3	Évolution des usages modaux	57
7.3.1	Rappel des parts modales 2014	57

7.3.2	Le PDU	57
7.3.3	L'évolution de la pratique cyclable	58
7.3.4	L'évolution du nombre de voyageurs	59
7.4	Évolution des trafics	60
7.4.1	Sur les ponts de Loire	60
7.4.2	Sur les Boulevards et ses alentours	61
8	Analyse des mobilités : circulations alternatives	63
8.1	Le réseau de transports en commun	63
8.2	Le réseau vélo	63
8.3	Les espaces piétons	63
9	Analyse des mobilités : le trafic routier	65
9.1	Le réseau routier	65
9.2	Les carrefours	65
9.3	Le plan de circulation	65
10	Les trafics	67
10.1	Les variations à l'échelle de la Métropole	67
10.2	Les trafics sur les Boulevards	68
10.3	Trafics journaliers	68
10.4	Heure de pointe matin	69
10.4.1	Charge du réseau	69
10.4.2	Flux directionnels en u.v.p./h	70
10.5	Heure de pointe soir	73
10.5.1	Charge du réseau	73
10.5.2	Flux directionnels en u.v.p./h	74
11	Analyse statique	77
11.1	Heure de pointe matin	77
11.2	Heure de pointe soir	78
12	Simulation dynamique	79
12.1	Heure de pointe matin	79
12.2	Heure de pointe soir	81
12.3	Synthèse des analyses dynamiques	83
12.3.1	Remontées de file	83
12.3.2	Temps de parcours	84
III	Projet de requalification	85
13	Présentation du projet	87
13.1	Rappel : les origines et destination (FCD)	87
13.2	Les principes du projet	89
13.3	Les plans du projet	90
14	Analyse des mobilités : circulations alternatives	93
14.1	Le réseau de transports en commun	93
14.2	Le réseau vélo	94
14.3	Les espaces piétons	95
15	Analyse des mobilités : le trafic routier	97
15.1	Le réseau routier	97
15.2	Les carrefours	98
15.3	Le plan de circulation	99

16 Les trafics	101
16.1 Les variations à l'échelle de la Métropole	101
16.2 Les trafics sur les Boulevards	102
16.3 Trafics journaliers	102
16.4 Heure de pointe matin	103
16.4.1 Charge du réseau	103
16.4.2 Flux directionnels en u.v.p./h	103
16.5 Heure de pointe soir	107
16.5.1 Charge du réseau	107
16.5.2 Flux directionnels en u.v.p./h	107
17 Fonctionnement des carrefours	111
17.1 Carrefour Quai de Loire x Boulevard	111
17.2 Carrefour Croix de Bois x Boulevard	112
17.3 Carrefour Faubourg Madeleine x Boulevard	113
17.4 Carrefour Faubourg Saint-Jean x Boulevard	114
17.5 Carrefour Faubourg Bannier x Boulevard (place Gambetta)	115
17.6 Carrefour Av. de Paris x Boulevard x Albert Ier (place d'Arc)	116
18 Analyse statique	117
18.1 Heure de pointe matin	117
18.2 Heure de pointe soir	118
19 Simulation dynamique	119
19.1 Heure de pointe matin	119
19.2 Heure de pointe soir	121
19.3 Synthèse des analyses dynamiques	123
19.3.1 Remontées de file	123
19.3.2 Temps de parcours	124
IV Mesures d'accompagnement du projet	125
20 Modifications du plan de circulation	127
20.1 Les risques de shunt	127
20.2 Proposition de modification de sens	128
21 Modifications géométriques	131
21.1 Carrefour Croix de Bois x Boulevard	131
21.2 Carrefour Av. de Paris x Boulevard x Albert Ier (place d'Arc)	133
22 Analyse statique	135
22.1 Heure de pointe matin	135
22.2 Heure de pointe soir	136
23 Simulation dynamique	137
23.1 Heure de pointe matin	137
23.2 Heure de pointe soir	138
23.3 Synthèse des analyses dynamiques	139
23.3.1 Remontées de file	139
23.3.2 Temps de parcours	140

PARTIE I

Situation actuelle

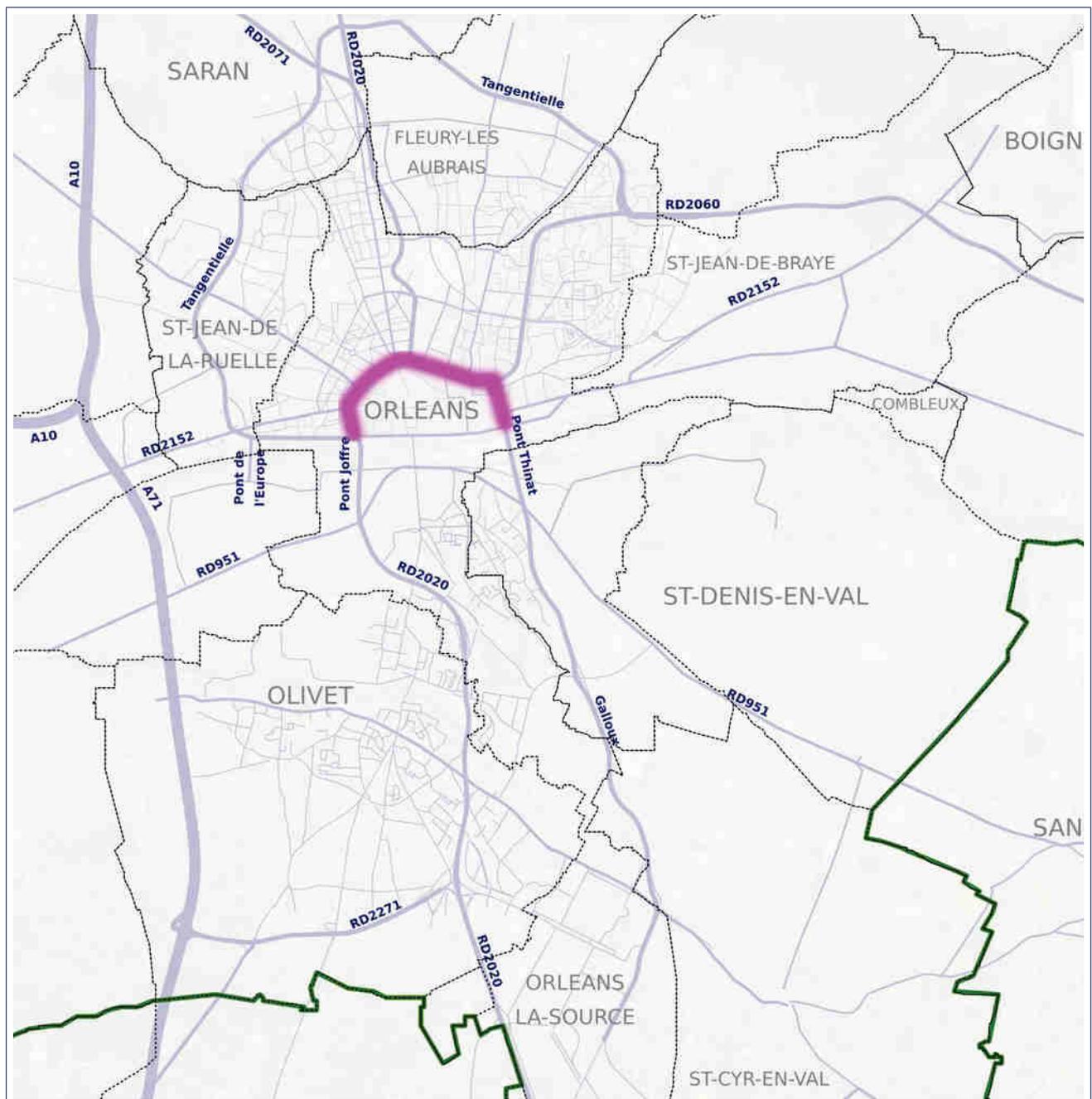
Chapitre 1

Description

1.1 Périmètre d'étude

La présente étude vise à évaluer les impacts du projet de requalification des Mails d'Orléans sur l'organisation des flux et sur les conditions de circulation à une échelle élargie. Nous avons défini 2 périmètres permettant de mener une analyse à 2 échelles :

- Le périmètre de modélisation des flux s'étend sur **l'ensemble du territoire de la Métropole d'Orléans**. Pour cela, nous utilisons le modèle de déplacements VP/PL et Transports en Commun développé depuis 2017 et faisant l'objet de mise à jour annuelle
- Le périmètre d'approfondissement et d'analyse fine des capacités s'étend sur le linéaire des Boulevards d'Orléans, soit **du pont Joffre jusqu'à un pont Thinat**, en violet sur la carte ci-dessous

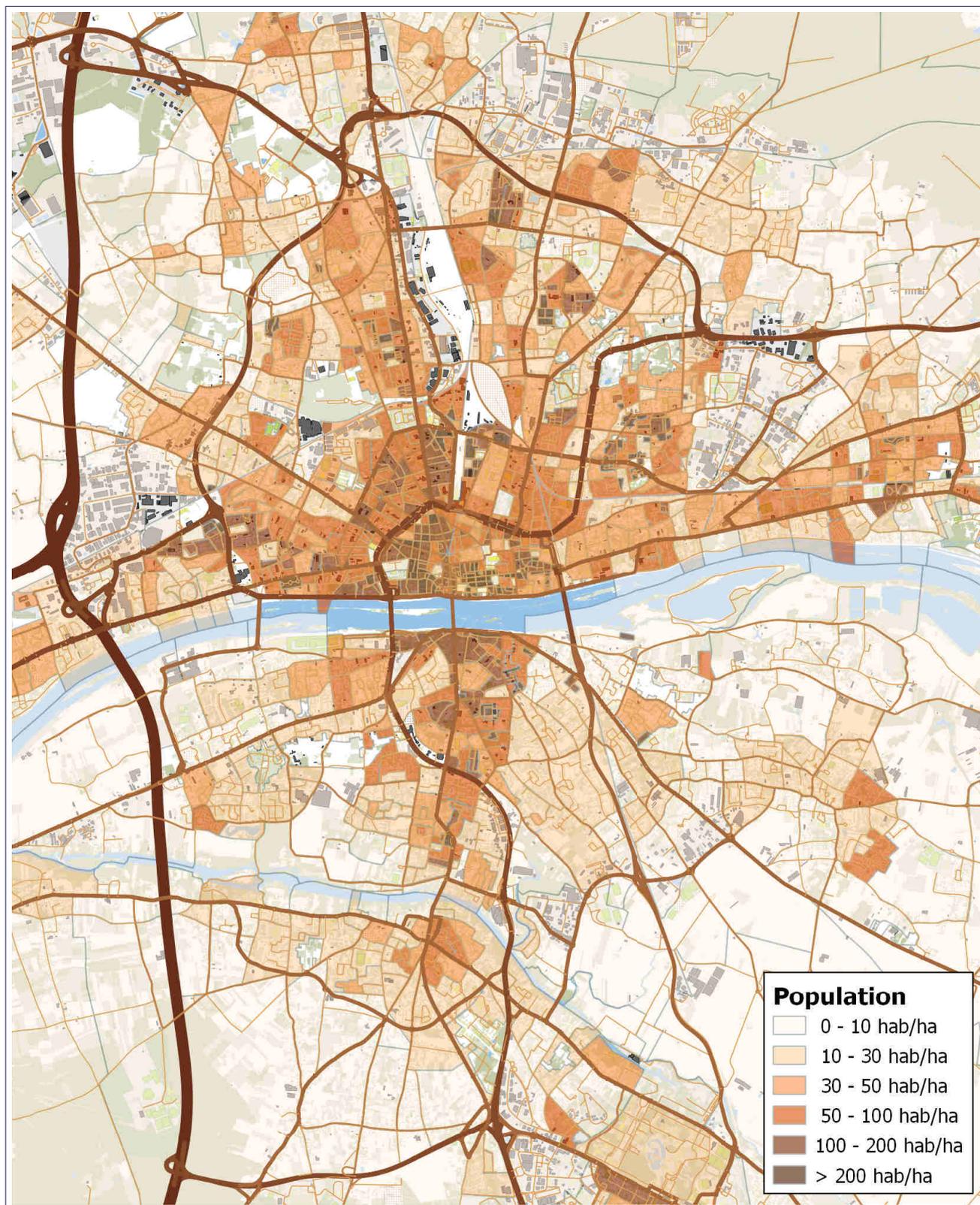


■ PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

SITUATION ACTUELLE

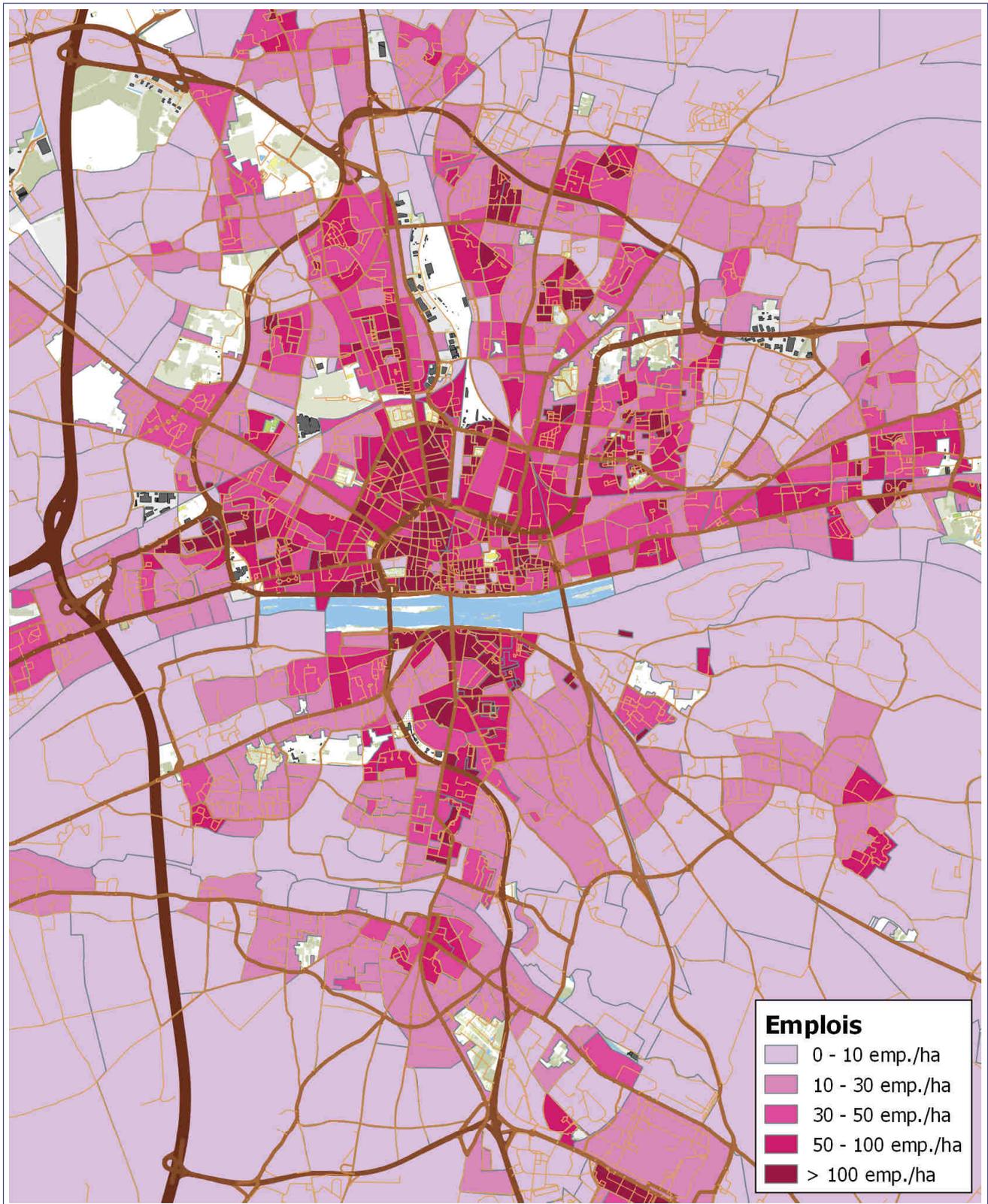
1.2 Le contexte socio-démographique

La population d'Orléans Métropole s'établit à 290 346 habitants (source : recensement INSEE 2020) dont environ **30 à 35 000 habitent à moins de 500m des Boulevards d'Orléans au Nord de la Loire**, soit plus de 10% de la population métropolitaine.



■ DENSITÉ DE POPULATION SUR LA MÉTROPOLITE D'ORLÉANS

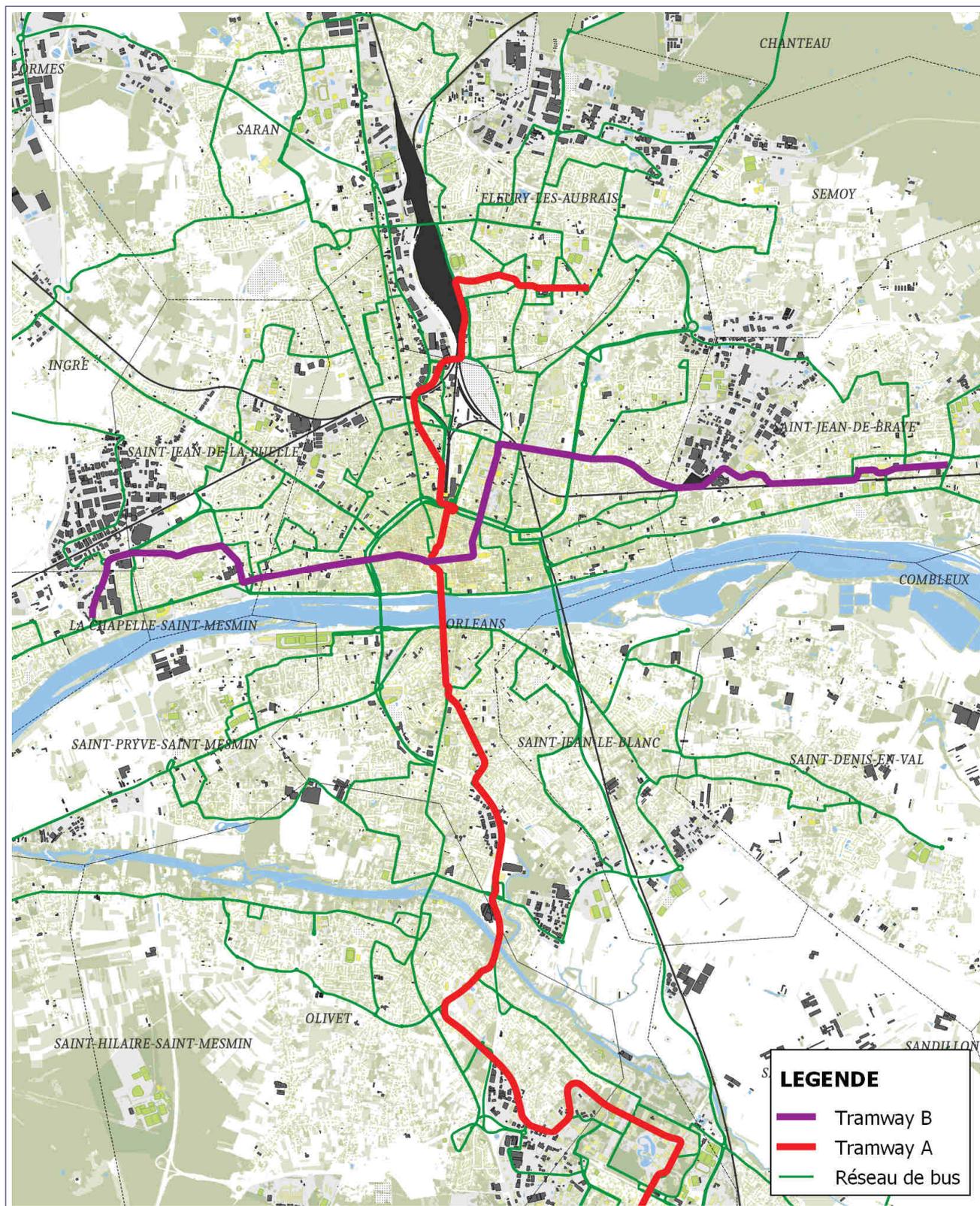
Orléans Métropole comptabilise 149 829 emplois (source : recensement INSEE 2020) dont environ **30 à 32 000** se situent à moins de 500m des Boulevards d'Orléans au Nord de la Loire, soit plus de 20% des emplois de la Métropole.



■ DENSITÉ D'EMPLOIS SUR LA MÉTROPOLE D'ORLÉANS

1.3 Structure du réseau de transports en commun

Le réseau de transports en commun de la Métropole d'Orléans est composé de 2 lignes de tramway (A et B) qui desservent sur une distance de 500m entre 130 et 150 000 habitants et d'un maillage d'une quarantaine de lignes de bus.

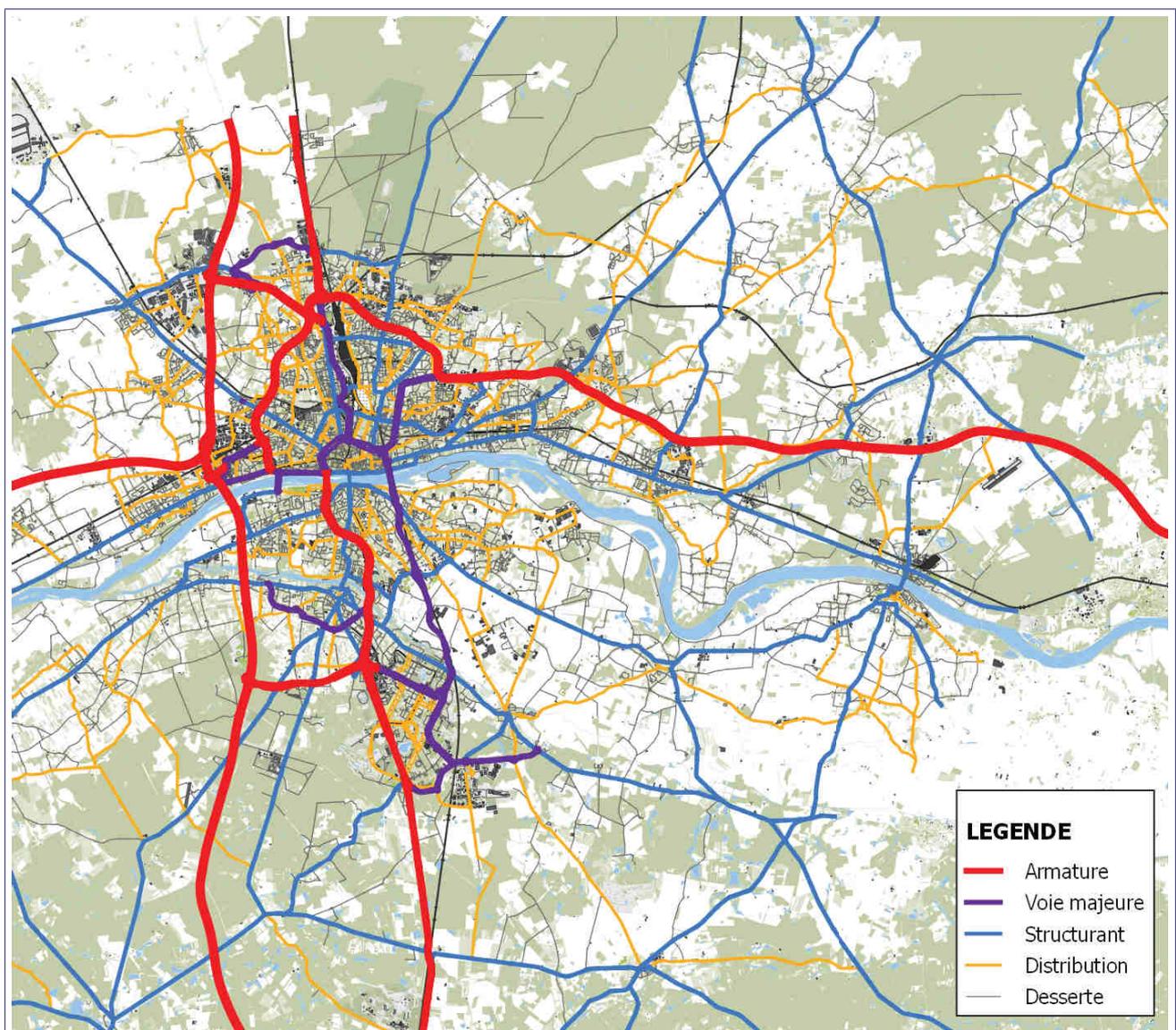


■ LE RÉSEAU DE TRANSPORTS EN COMMUN

1.4 Hiérarchie du réseau viaire

Le réseau viaire de la Métropole se décompose en 5 typologies de voirie : desserte, distribution, structurant, voie majeure et armature. La carte ci-dessous illustre le travail de hiérarchisation du réseau viaire selon ces 5 niveaux réalisé par Orléans Métropole et les 22 communes en 2022 et 2023.

- **Armature** : intrinsèquement à 2x2 voies, régime de vitesse majoritairement supérieur strictement à 50 km/h et hérite du flux de transit externe et interne à la Métropole. Les circulations douces (piétons et vélos) y sont majoritairement absentes
- **Voie majeure** : hérite des flux de transit interne à la Métropole, notamment ceux cherchant les principaux pôles d'induction de trafic. Elles accueillent des services modaux autres que routier
- **Structurant** : proche du réseau majeur, avec des proportions plus faibles sur la thématique circulaire et plus forte sur la thématique des déplacements doux
- **Distribution** : voie inter-quartier, qui structure les flux locaux
- **Desserte** : voie de quartier à usage résidentiel



■ HIÉRARCHIE DU RÉSEAU ROUTIER

Les Boulevards d'Orléans, classés actuellement en voie majeure, supporte des flux de circulation de transit interne à la Métropole, ainsi qu'une part des flux locaux induits par la densité urbaine présente le long des Boulevards.

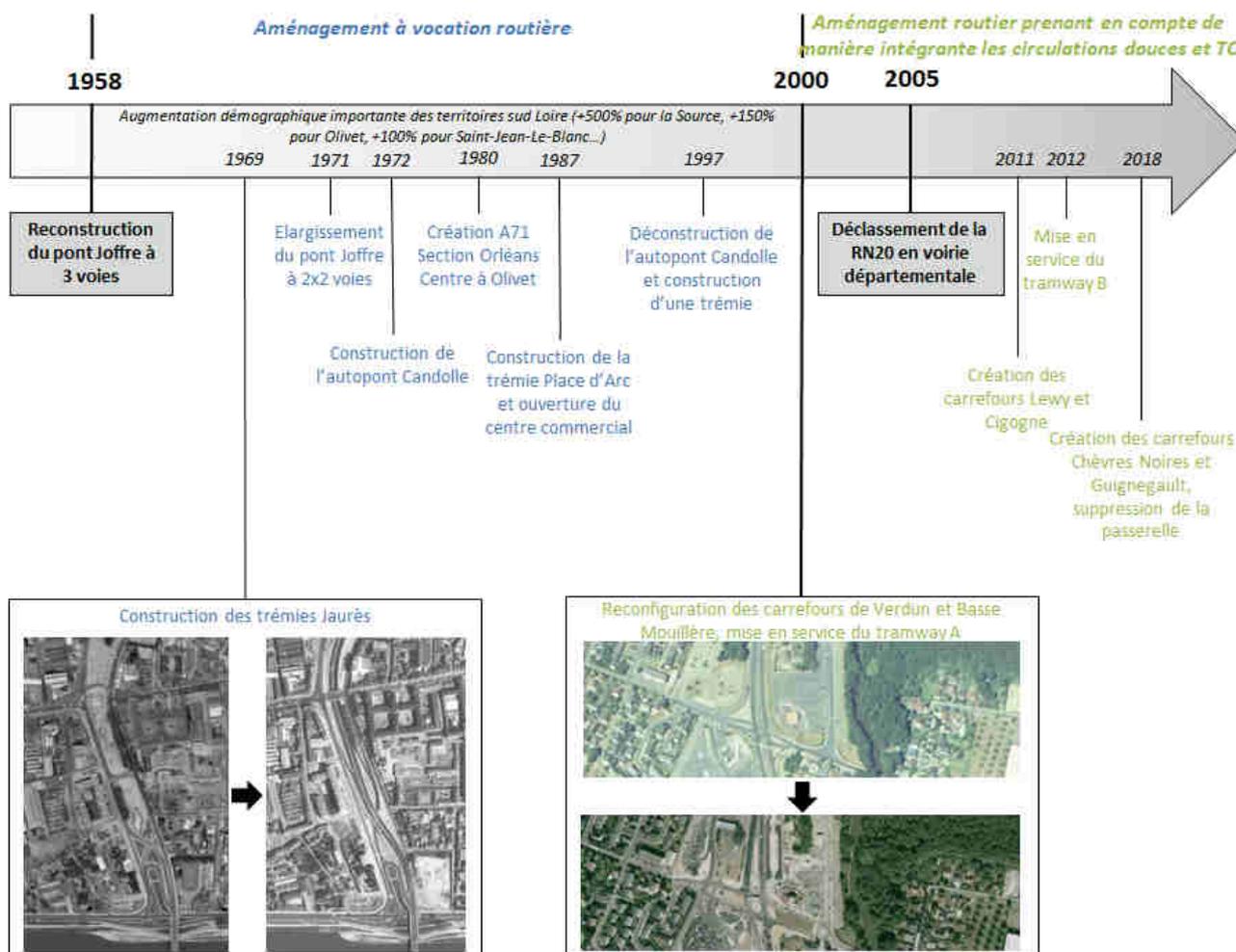
Les circulations douces peuvent se déplacer sur les Boulevards mais **les conditions d'accueil sont souvent inconfortables, discontinues et peu sécurisantes.**

1.5 Chronologie des aménagements de la RD2020

1.5.1 Frise chronologique

La frise ci-dessous illustre la chronologie des différents aménagements sur la RD2020 entre la place d'Arc et le Sud de la Métropole depuis la reconstruction du pont Joffre d'après guerre jusqu'à aujourd'hui. On distingue deux périodes dans l'approche stratégique du traitement de l'axe :

- **De la reconstruction du pont Joffre aux années 2000** : la croissance démographique des territoires au Sud de la Loire (La Source, Olivet, Saint-Jean-Le-Blanc,...) a induit une augmentation du nombre de déplacements quotidiens entre ces territoires et le Nord de la Loire. Pour répondre à ces nouveaux besoins de déplacements, les collectivités locales et l'État ont alors choisi de renforcer la liaison routière à travers de nombreux aménagements (trémie, autopont, autoroute,...)
- **Déclassement de la RN20 et développement d'Orléans Métropole** : pour répondre au besoin toujours croissant de déplacement entre le Sud et le Nord de la Loire, les collectivités ont alors fait le choix de développer une offre de transports complémentaire à la voiture individuelle avec la création de la ligne A de tramway. Parallèlement, l'ex-RN20 devenue RD2020, a progressivement libéré des espaces pour le développement des autres modes de déplacements (couloir bus, piste cyclable, trottoir, carrefour perméable,...). La transformation de la RD2020 en boulevard urbain s'est alors amorcée par le biais de différents projets de requalification

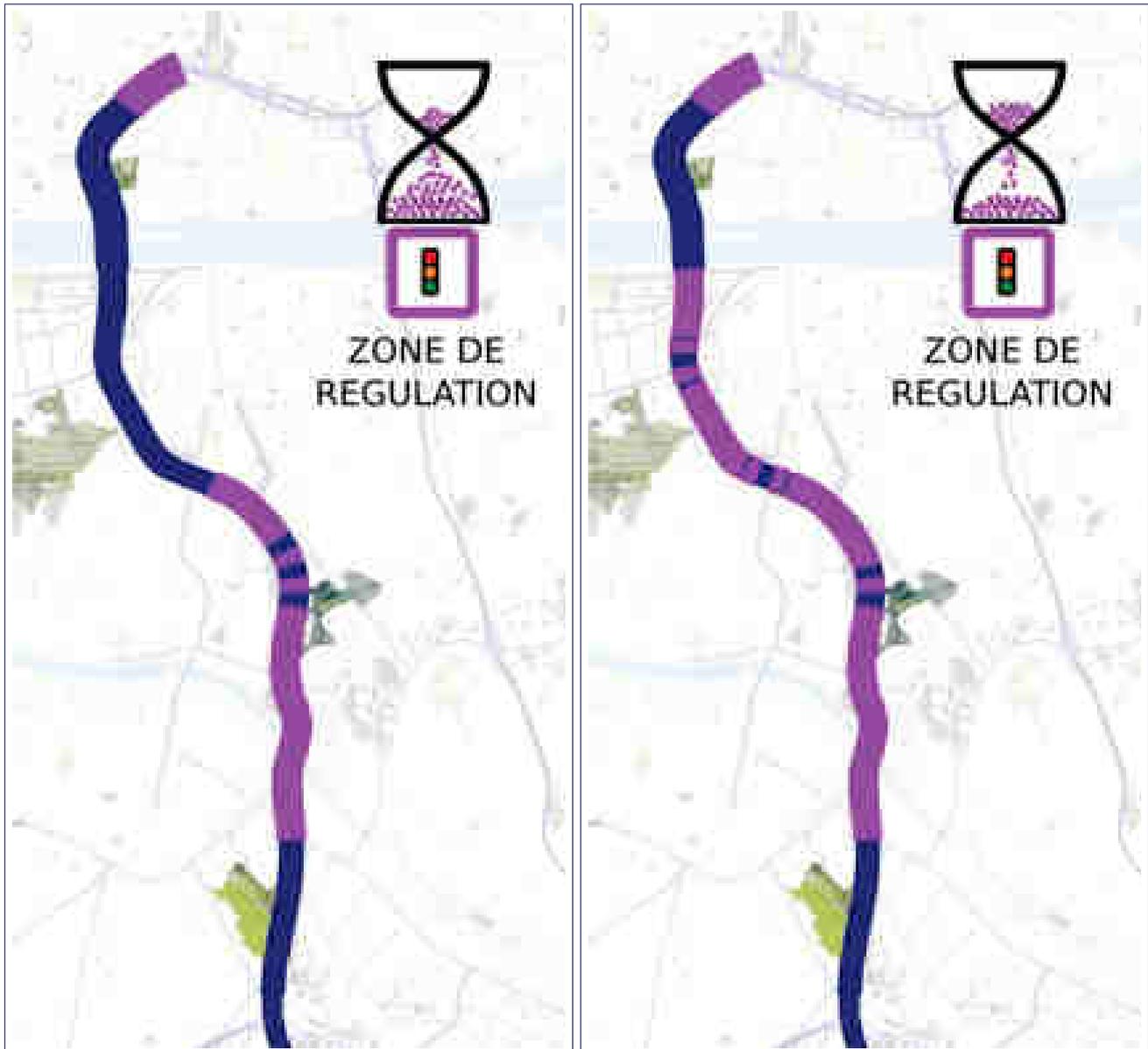


1.5.2 Typologie de l'axe depuis 20 ans

En 2001, la mise en service de la ligne A a amorcé l'évolution des typologies des carrefours et de la régulation des flux de circulation pénétrant dans le coeur de la Métropole d'Orléans, avec la création des carrefours à feux de Verdun et de Basse Mouillère.

En 2012, la création de 2 nouveaux carrefours à feux au droit des rues Cigognes et Lewy ont permis une modification du profil de la RD2020 sur plusieurs centaines des mètres. Cette transformation s'est poursuivie avec la suppression de la passerelle Guignegault et la création d'un nouveau carrefour à feux.

Les aménagements réalisés entre 2012 et 2020 ont ainsi prolongé la zone de régulation des flux de circulation du carrefour de Verdun jusqu'à la tête Sud du pont Joffre.



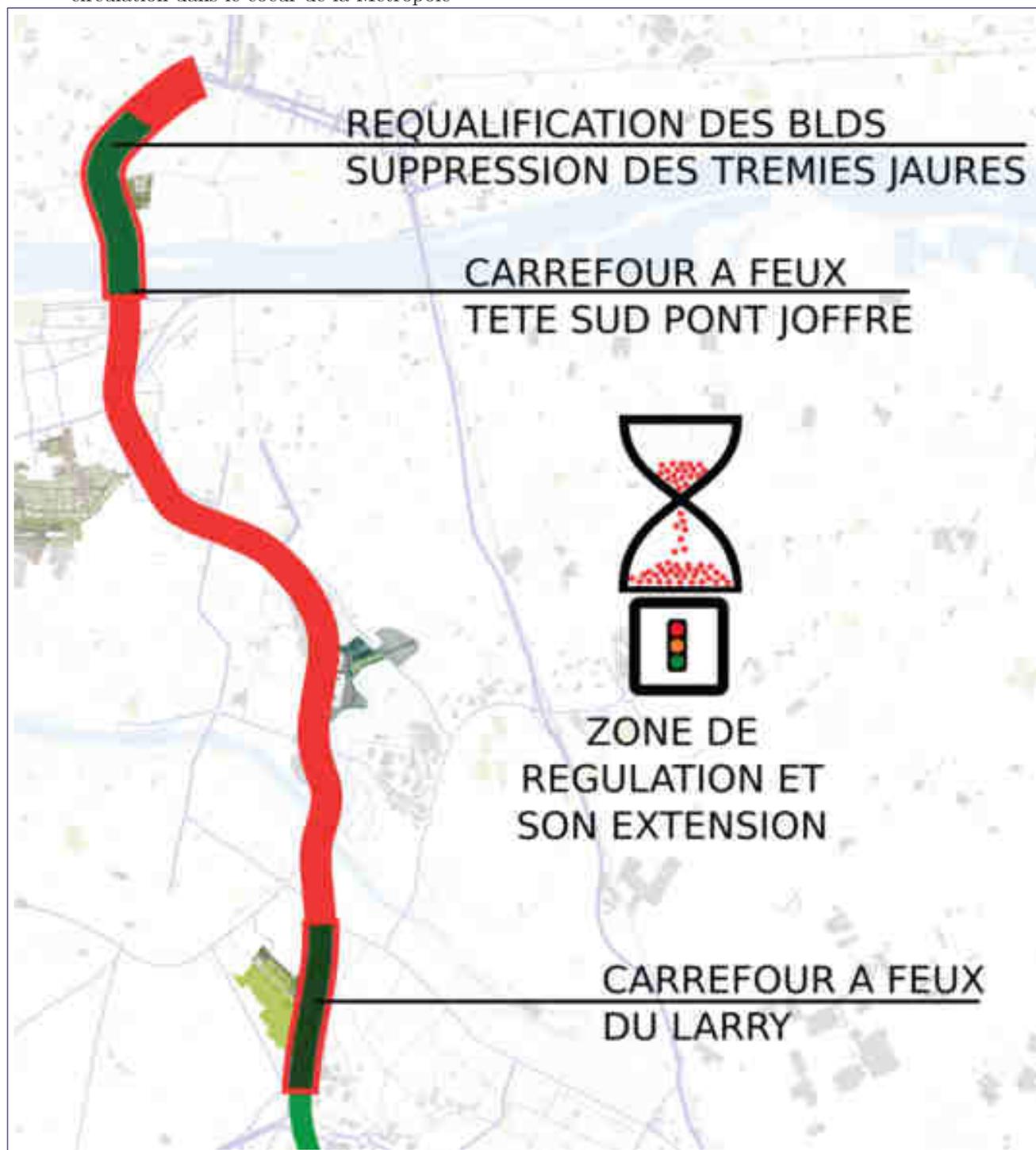
■ RÉGULATION DE LA RD2020 ET DES BOULEVARDS : AVANT 2010 (À GAUCHE), DE 2010 À 2020 (À DROITE)

Les Boulevards Ouest d'Orléans apparaissent alors comme la seule section urbaine de la RD2020 dépourvue d'une régulation de trafic alors même que la densité urbaine avoisinante est élevée.

1.5.3 Évolution future de l'axe

Dans la continuité des aménagements réalisés ces 20 dernières années, Orléans Métropole projette des créations ou modifications d'infrastructures sur l'axe avec pour objectifs de partager les espaces publics et de réguler les flux de circulation de l'axe. Ainsi, 3 zones de projets sont envisagées :

- **Le carrefour du Larry au Sud de l'axe** : il doit améliorer l'accessibilité vers des zones d'activités, désenclaver des quartiers d'habitats d'Olivet et permettre une sécurisation des flux transversaux
- **Modification de la tête Sud du pont Joffre** : elle doit intégrer, sécuriser des aménagements cyclables ligériens et longitudinaux à la RD2020
- **La requalification des Boulevards d'Orléans** : elle doit favoriser le développement des circulations douces, conforter l'efficacité des transports en commun et permettre une meilleure régulation des flux de circulation dans le coeur de la Métropole



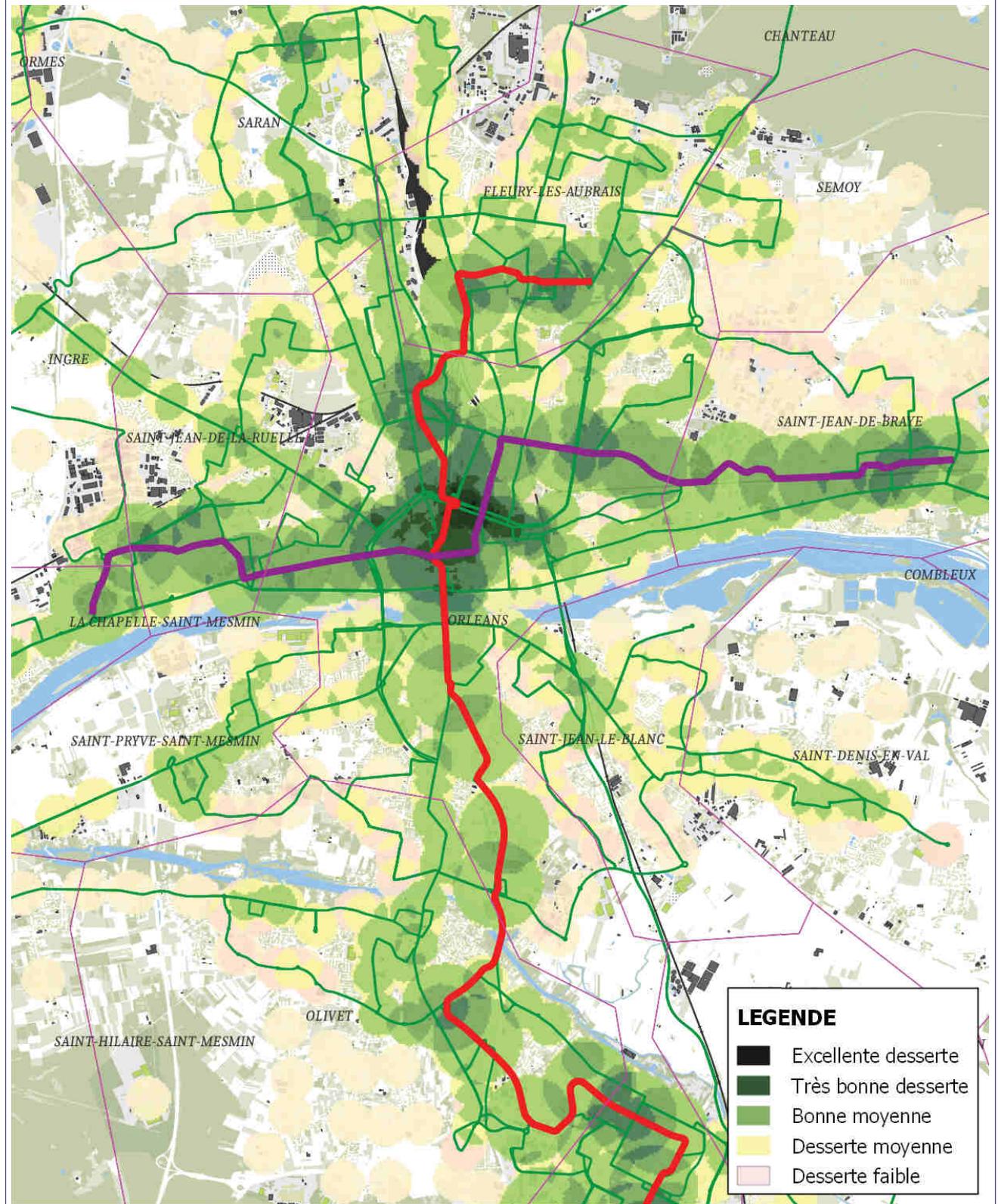
■ PROJETS DE TRANSFORMATION DES CARREFOURS DE L'AXE

Chapitre 2

Analyse des mobilités : circulations alternatives

2.1 Couverture du transports en commun

Le réseau de transports en commun de la Métropole d'Orléans transporte environ 35 millions de voyages par an.



■ DESSERTE DU RÉSEAU TC

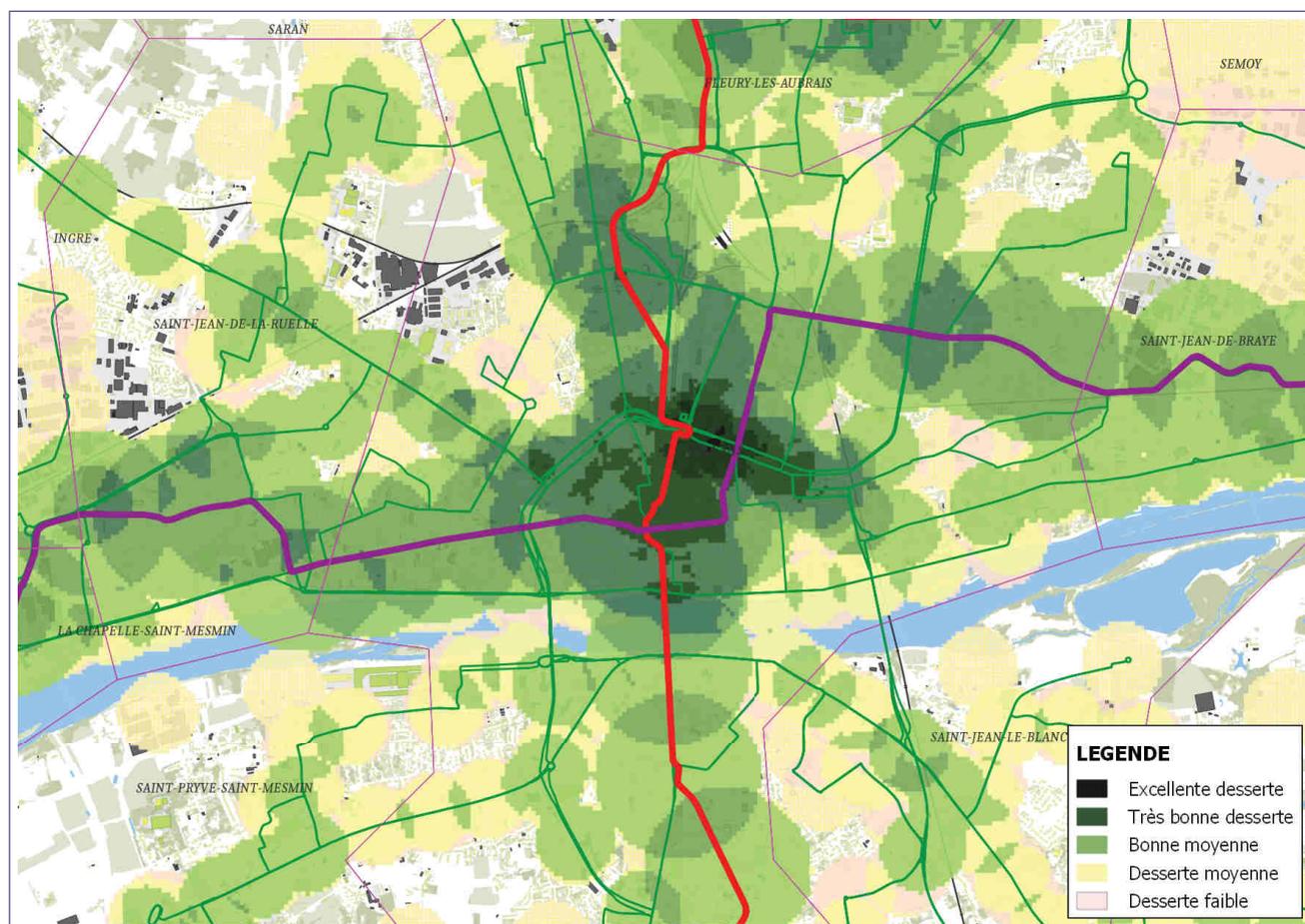
SITUATION ACTUELLE

La Métropole d'Orléans dispose d'un réseau de transports en commun fort de 2 lignes de tramway (A & B) : la ligne A traverse le territoire du nord au sud, la ligne B relie l'est à l'ouest au nord de la Loire. L'ensemble du réseau

Les 2 lignes de tramway traversent les Boulevards d'Orléans en 3 points : la place d'Arc (ligne A), la place Halmagrand et la Porte Madeleine (ligne B). Au sein de la place d'Arc, la ligne A présente un tracé particulier, adapté aux nombreuses contraintes de niveaux et d'infrastructures, au détriment de la vitesse commerciale et du confort des voyageurs.

En complément des 3 carrefours tramway, les Boulevards accueillent de nombreuses lignes de bus et notamment les principales : 1, 2, 3, 4, 5, 6,... dont certaines possèdent des fréquences importantes (10 minutes). Des couloirs ont progressivement été aménagés sur les Boulevards, dans un premier temps sur la partie Est, puis, plus récemment, sur la partie Ouest. Ces couloirs présentent parfois des discontinuités comme sur le Boulevard Rocheplatte (au droit du musée FRAC) et des marquages au sol peu lisibles.

La carte ci-dessous illustre la qualité de desserte du réseau de transports en commun (cumul des fréquences dans les disques de desserte). **Les Boulevards apparaissent comme parmi les lieux les mieux desservis de la Métropole d'Orléans, ils méritent donc des aménagements dédiés continus et efficaces.**



■ DESERTE DU RÉSEAU TC (ZOOM)

2.2 Le réseau vélo

Les Boulevards d'Orléans disposent actuellement de plusieurs types d'aménagements cyclables :

- Piste cyclable : on retrouve cet aménagement sur les Boulevards Est, notamment sur l'espace central
- Bande cyclable : on retrouve cet aménagement sur des longueurs discontinues, comme par exemple sur la place d'Arc. Ces aménagements sont apparus à la suite de la crise sanitaire du COVID et ont été pérennisés par la suite
- Espace partagé dans les couloirs bus : on le retrouve sur une majorité du linéaire des Boulevard actuellement. Les couloirs bus sont alors plus larges afin de permettre le dépassement des bus



■ LES AMÉNAGEMENTS VÉLO

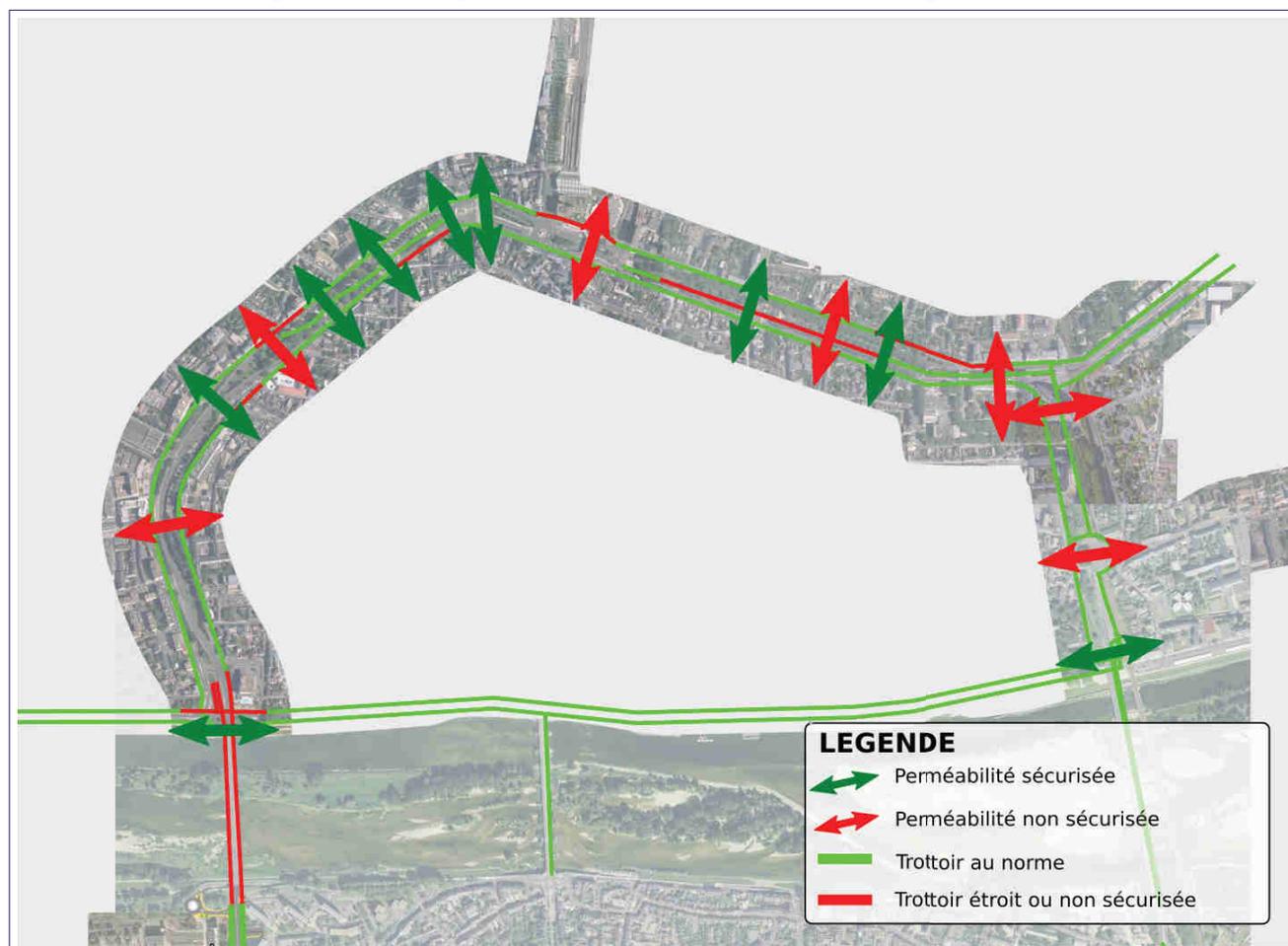
En complément des Boulevards, la Loire à Vélo offre un aménagement confortable sur le bord de Loire, connecté aux 2 ponts disposant également d'aménagements spécifiques pour les vélos (ponts George V et Thinat).

Les aménagements cyclables actuels sur les Boulevards d'Orléans sont donc très peu favorables à cette pratique alors même que la densité urbaine élevée des Boulevards et les évolutions d'usage constatées sur la Métropole induisent de plus en plus de cyclistes dans le coeur de la Métropole.

2.3 Les espaces piétons

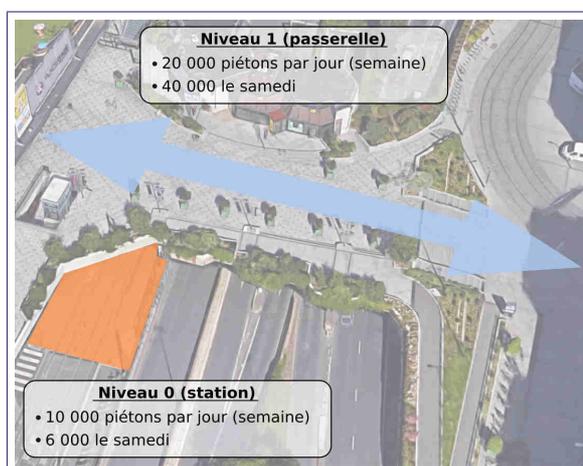
Les Boulevards d'Orléans **présentent plusieurs pincements des trottoirs latéraux**, notamment derrière les arrêts des bus. Ces rétrécissements de largeur créent des zones dangereuses et ne favorisent pas l'usage de la marche pour les trajets courtes distances (exemple : dépose des enfants aux écoles). En partie centrale, on retrouve des aménagements partiels qui n'offrent pas un cheminement sur une longueur suffisamment attractive.

La perméabilité des Boulevards pour les piétons est également un frein à l'usage de cette pratique, notamment à l'Ouest du centre-ville. La Porte Madeleine présente des trottoirs étroits tandis que les trémies et autoponts routiers créent une coupure urbaine importante entre la Porte Saint-Jean et le quai de Loire.



■ LES TROTTOIRS LATÉRAUX

Enfin, la place d'Arc (fréquentée par plusieurs dizaines de milliers de piétons) **proposent des cheminements complexes** entre la rue de la République et les pénétrantes de la place (av. de Paris et rue Albert Ier) et **non conformes pour les PMR et des poussettes**.



Chapitre 3

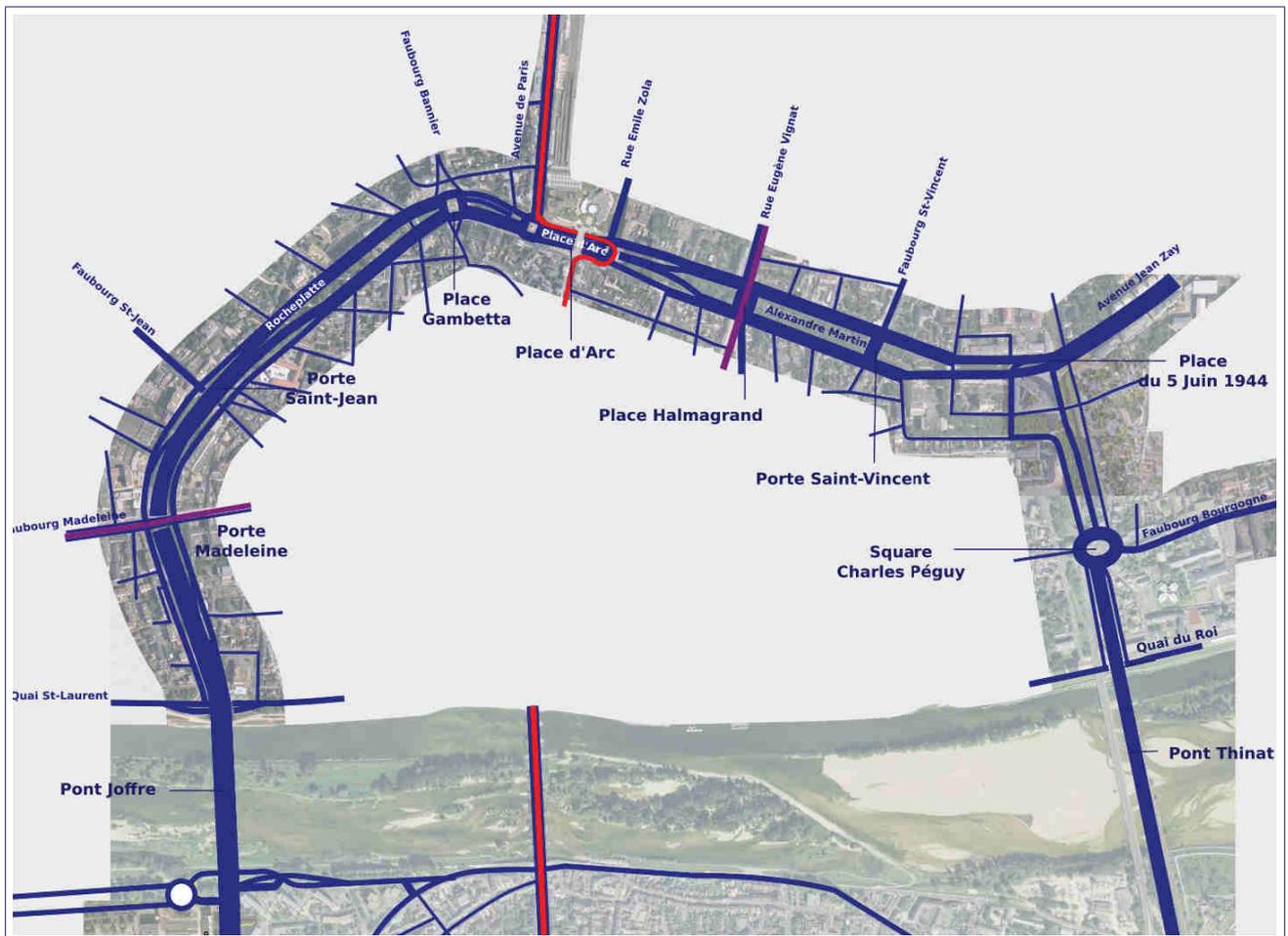
Analyse des mobilités : le trafic routier

3.1 Le réseau routier

Le réseau routier des Boulevards présente un profil majoritairement à 2x2 voies de circulation avec la présence d'infrastructures d'évitement de carrefour sur la place d'Arc et les Boulevards Ouest. Sur cette dernière section, les infrastructures sont accompagnées de bretelles d'entrée et de sortie, caractéristique d'un réseau routier péri-urbain.

Ce caractère routier des Boulevards Ouest, hérité des aménagements des dernières décennies du précédent siècle, s'oppose littéralement au contexte urbain du coeur de la Métropole, à la présence de carrefours avec des tramway et bloque le développement des circulations douces.

Les principaux carrefours des Boulevards se situent au croisement avec les voiries pénétrantes (faubourg, RD2020, quai,...) : portes Madeleine, Saint-Jean, Saint-Vincent, place d'Arc, Gambetta, Halmagrand, square Charles Péguy...



■ LES BOULEVARDS D'ORLÉANS

SITUATION ACTUELLE

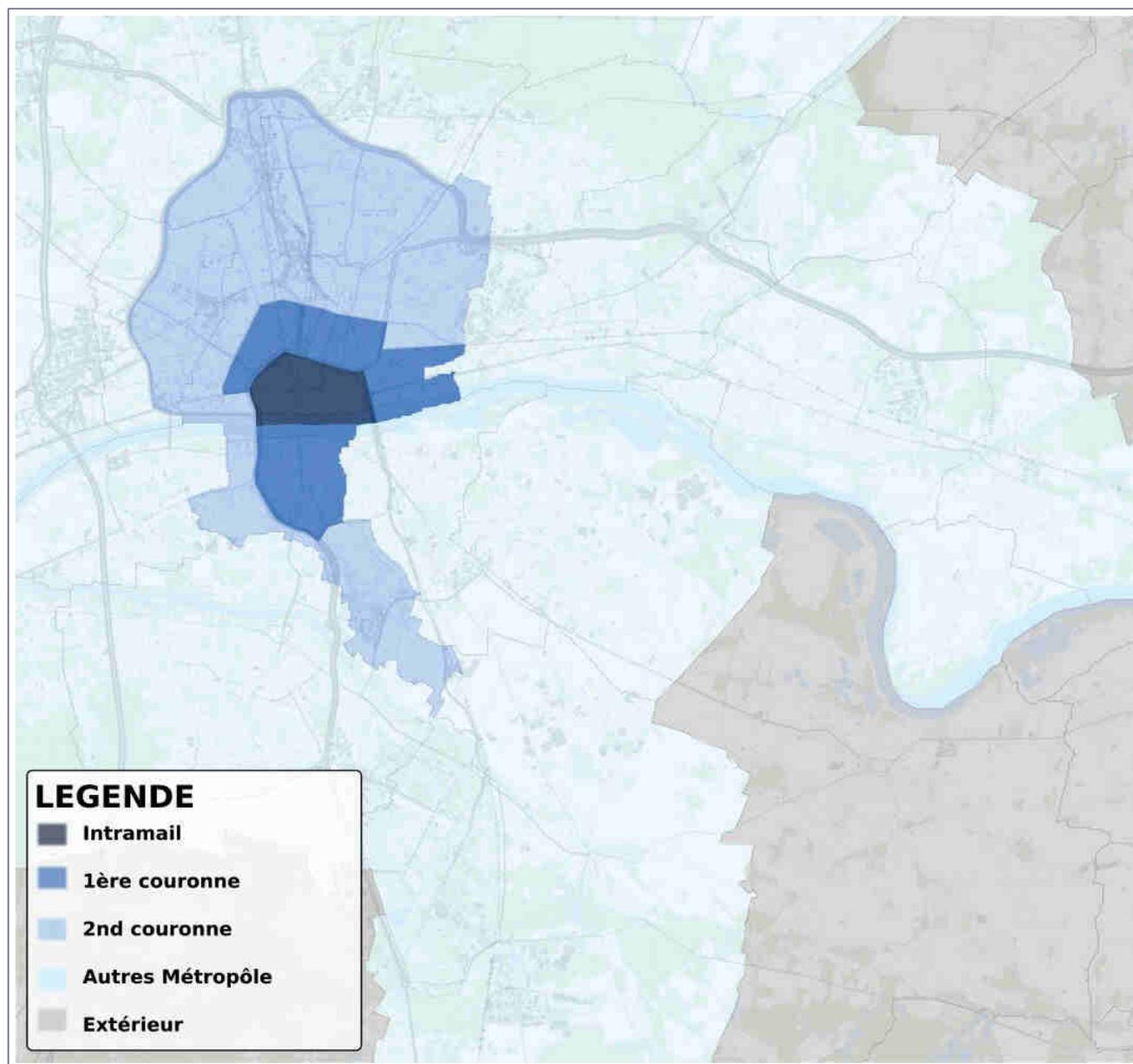
3.2 Les origines et destinations (FCD)

3.2.1 Le zonage

Orléans Métropole a fait réaliser une campagne de relevé de Floating Car Data (données GPS des systèmes embarqués), permettant d'évaluer les itinéraires des véhicules circulant sur les Boulevards d'Orléans et de comprendre les origines/destinations des usagers empruntant actuellement cette infrastructure.

Les données ont été exploitées selon un découpage en 5 zones illustré par l'image ci-dessous :

- Intramail
- 1ère couronne
- 2ème couronne
- Autres territoire de la Métropole = Métropole hors Intramail, 1ère couronne et 2ème couronne
- Extérieur = hors Métropole



■ DÉCOUPAGE EN MACRO ZONES

Les matrices suivantes précisent les origines et destinations des véhicules circulant sur les Boulevards selon des 5 zones.

3.2.2 Les volumes sur les Boulevards

La matrice suivante précise les volumes des origines et destinations des véhicules par jour :

Volume (véh./j)	Intramail	1ère Couronne	2nd Couronne	Autres Métropole	Extérieur
Intramail	350	1 020	3 230	9 270	6 440
1ère Couronne	930	1 160	2 610	7 400	4 330
2nd Couronne	3 570	2 800	2 820	9 650	3 750
Autres Métropole	8 980	8 170	9 880	20 890	6 840
Extérieur	7 690	4 800	3 790	7 510	5 150

La matrice suivante précise les parts des origines et destinations selon les 5 zones :

Volume (%)	Intramail	1ère Couronne	2nd Couronne	Autres Métropole	Extérieur
Intramail	0,2%	0,7%	2,3%	6,5%	4,5%
1ère Couronne	0,7%	0,8%	1,8%	5,2%	3,0%
2nd Couronne	2,5%	2,0%	2,0%	6,7%	2,6%
Autres Métropole	6,3%	5,7%	6,9%	14,6%	4,8%
Extérieur	5,4%	3,4%	2,6%	5,3%	3,6%

3.2.3 Les distances parcourues

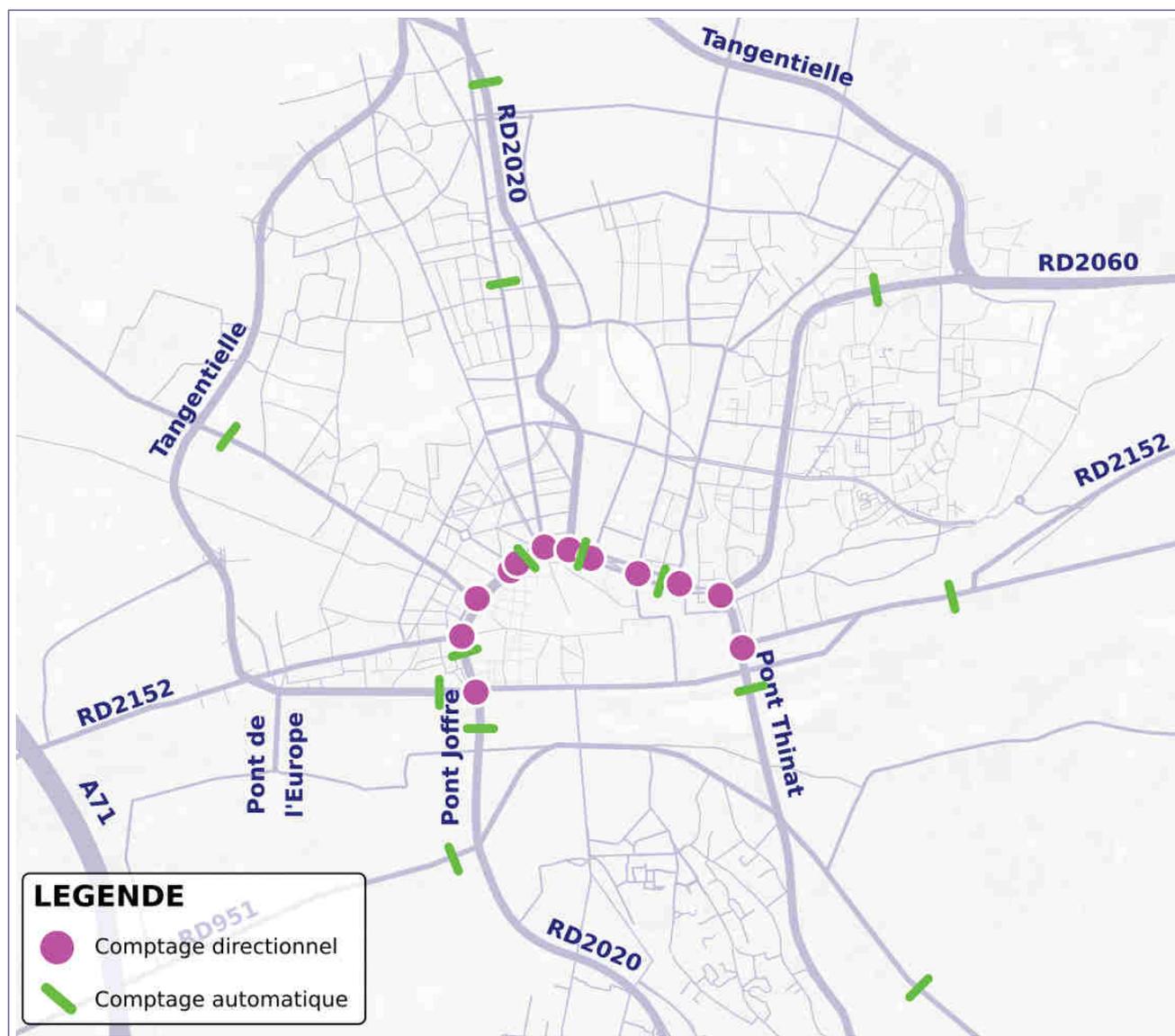
La matrice suivante précise les distances moyennes parcourues pour chacune des origines et destinations :

Distance moyenne	Intramail	1ère Couronne	2nd Couronne	Autres Métropole	Extérieur
Intramail	1,4	2,4	4,1	9,1	62
1ère Couronne	2,2	3,1	4,7	9,7	65
2nd Couronne	4,2	5,2	6,3	11,5	60
Autres Métropole	9,0	9,6	11,0	14,8	74
Extérieur	70,1	68,3	66,0	70,5	369

3.3 Les comptages

Une campagne de comptages a été réalisée sur plusieurs dates (mardi ou jeudi) des mois de mai, juin ou septembre (hors jours fériés ou vacances scolaires) par le bureau d'études IPROCIA :

- Des comptages directionnels (en violet sur l'image ci-dessous) ont été réalisés aux différents carrefours des Boulevards d'Orléans
- Des comptages automatiques (en vert sur l'image ci-dessous) ont été réalisés de 7h à 19h sur différentes voiries de la Métropole

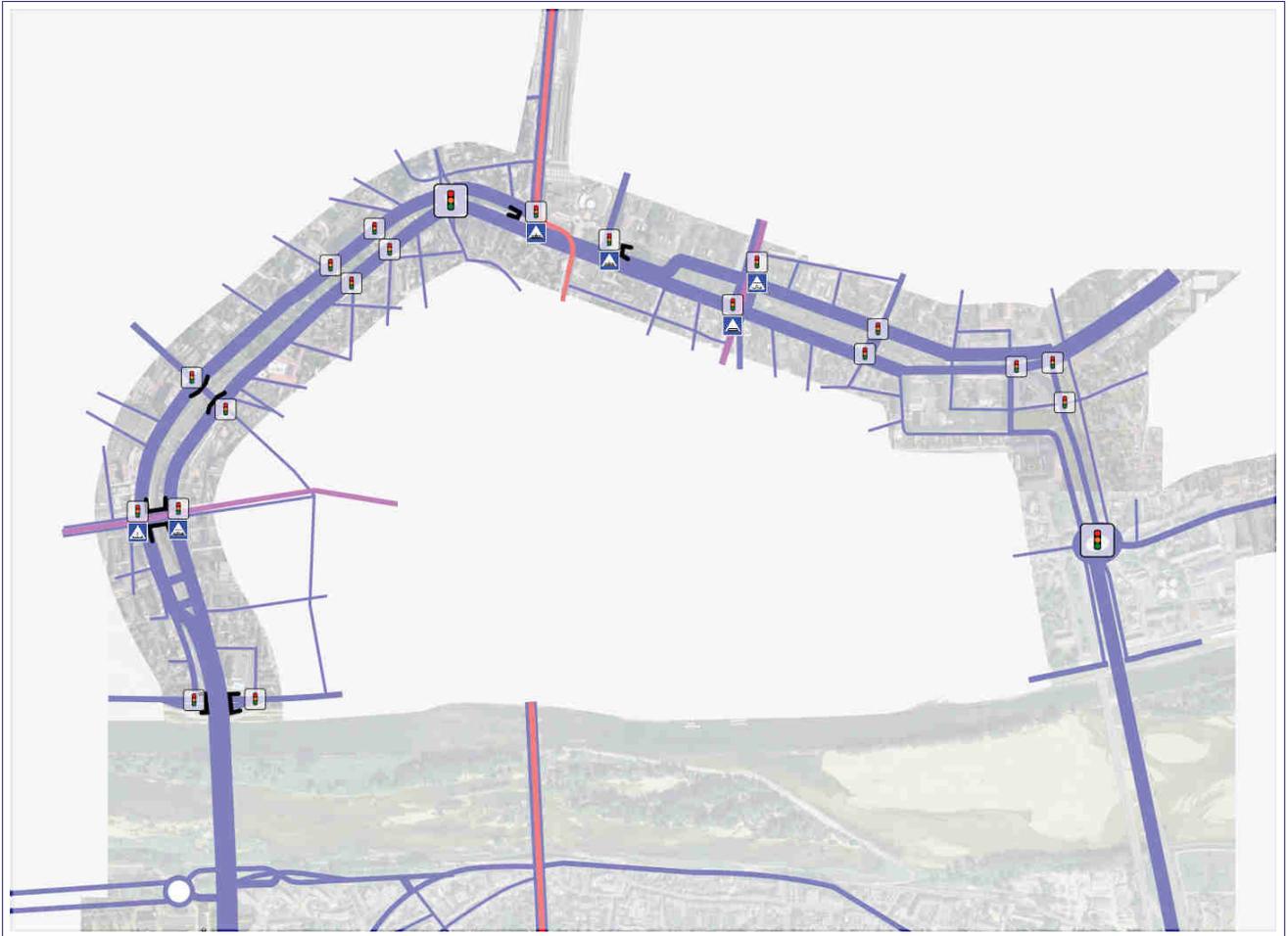


■ LOCALISATION DES COMPTAGES

Ces comptages permettent d'établir une base récente des trafics journaliers ainsi qu'aux heures de pointe. Des cartographies des volumes sont détaillées dans la suite du présent rapport.

3.4 Les carrefours

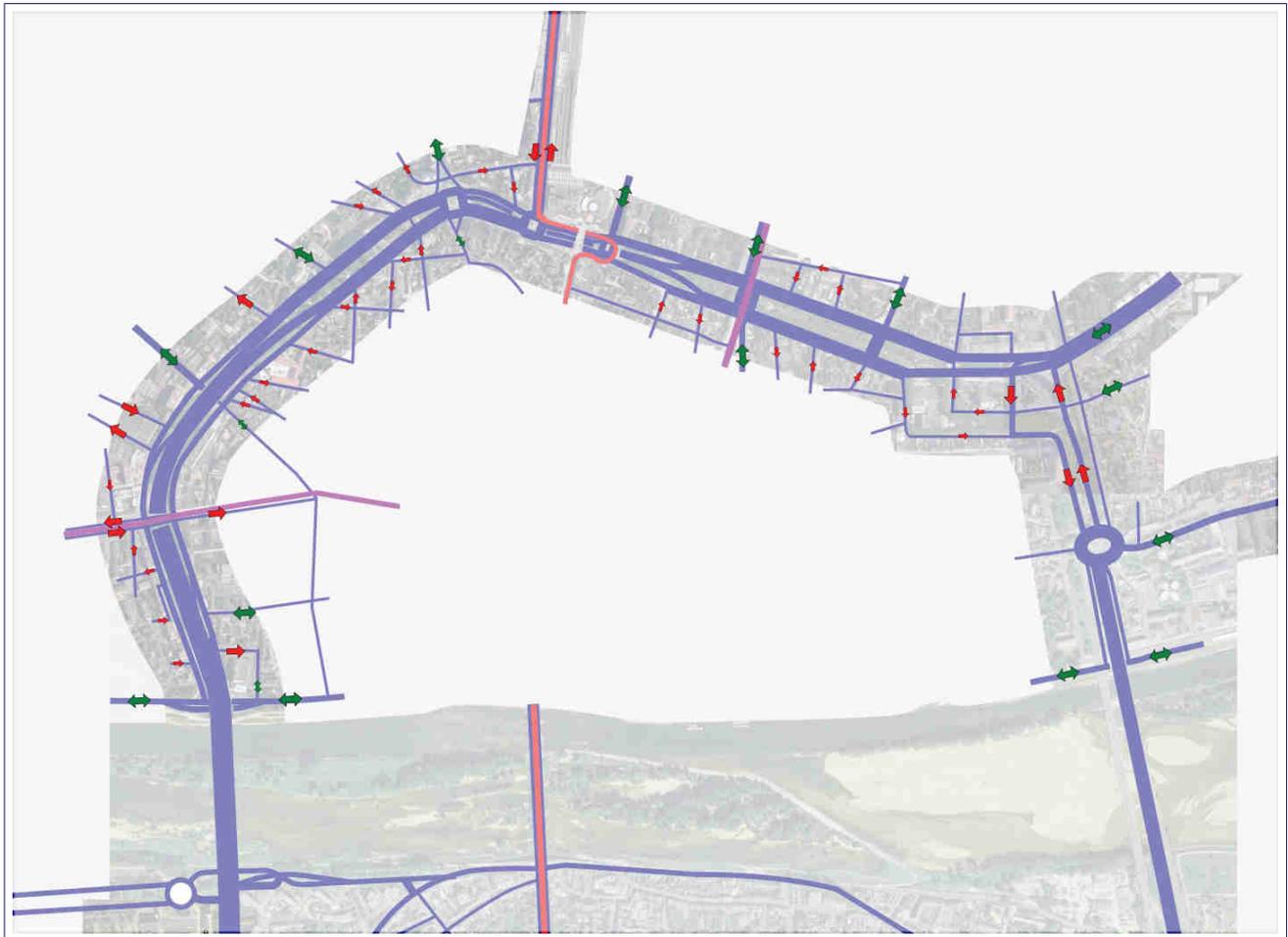
L'image ci-dessous détaille les positions des carrefours à feux sur les Boulevards en précisant le passage de tramway.



■ LES CARREFOURS EN SITUATION ACTUELLE

3.5 Le plan de circulation

L'image ci-dessous détaille les sens de circulation des voiries connectées aux Boulevards d'Orléans.



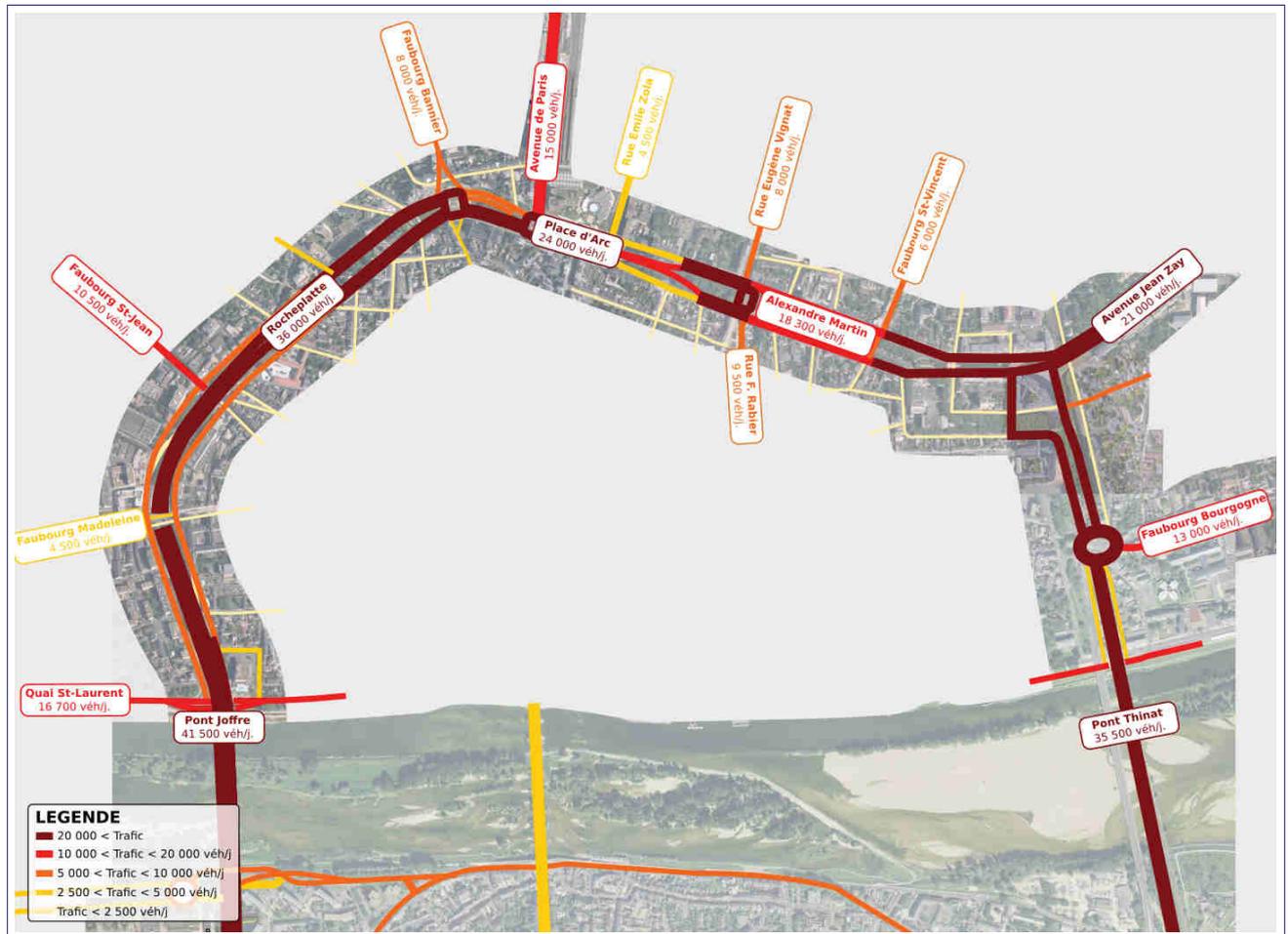
■ LE PLAN DE CIRCULATION ACTUEL

Chapitre 4

Les trafics

4.1 Trafics journaliers

La carte ci-dessous illustre les trafics moyens journaliers en situation actuelle sur les Boulevards.



■ TRAFICS MOYENS JOURNALIERS

4.2 Heure de pointe matin

4.2.1 Charge du réseau en section

La carte ci-dessous illustre les trafics en *u.v.p.*¹ en heure de pointe matin en situation actuelle sur les Boulevards.

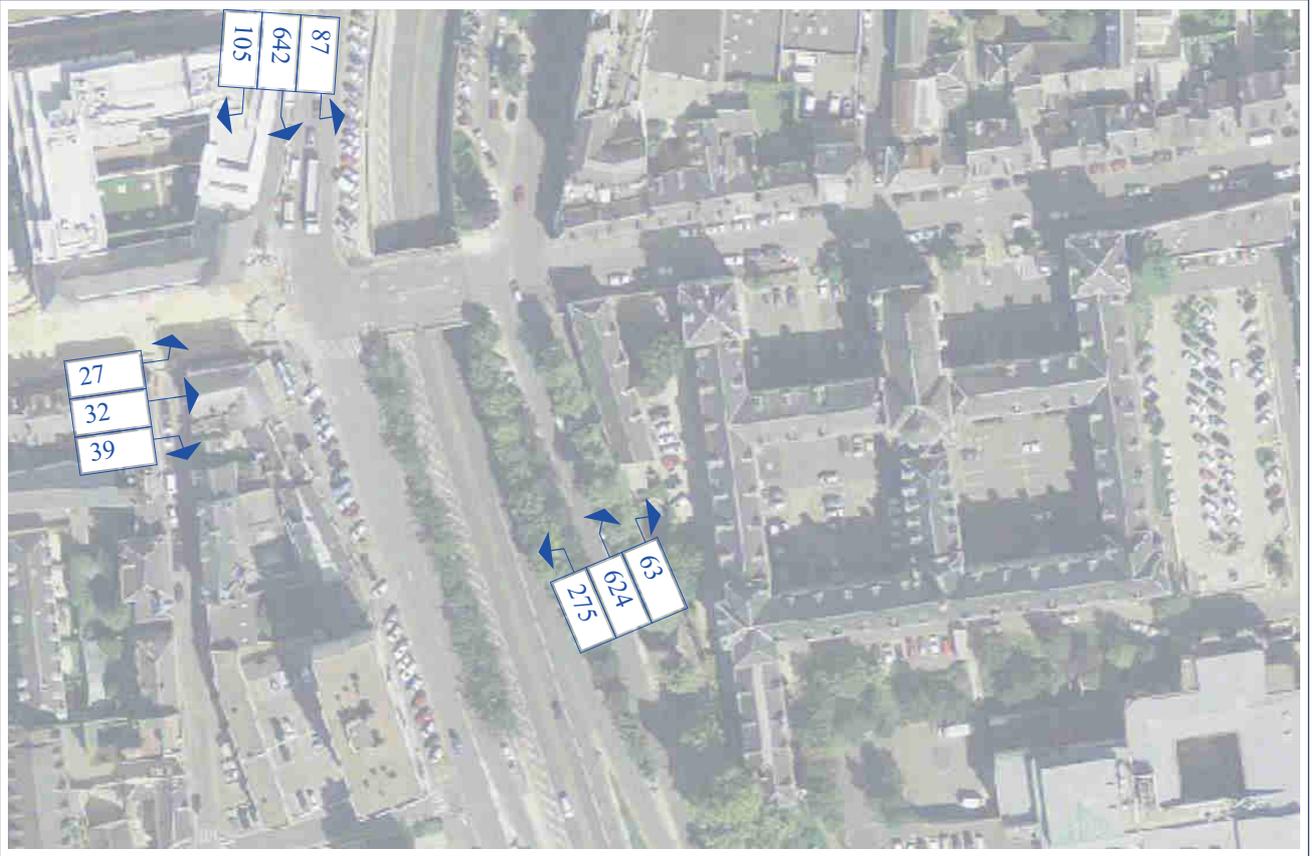


■ CHARGE DE TRAFIC EN U.V.P./H

1. u.v.p. = Unité de Véhicule Particulier (1 VL = 1 UVP ; 1 PL = 2 UVP ; 1 2R = 0,3 UVP)

4.2.2 Flux directionnels en u.v.p./h

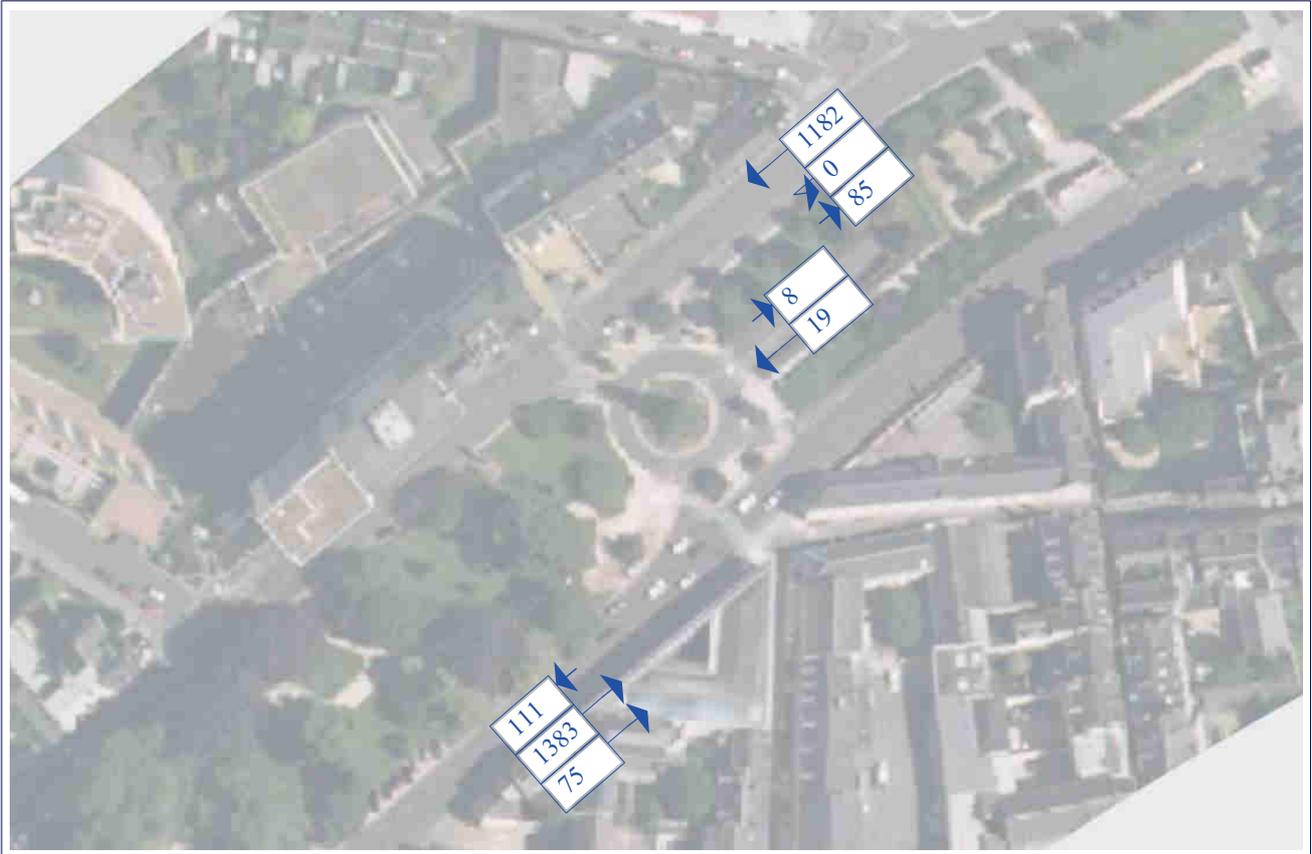
Les images ci-dessous illustrent les flux directionnels sur les Boulevards en heure de pointe matin.



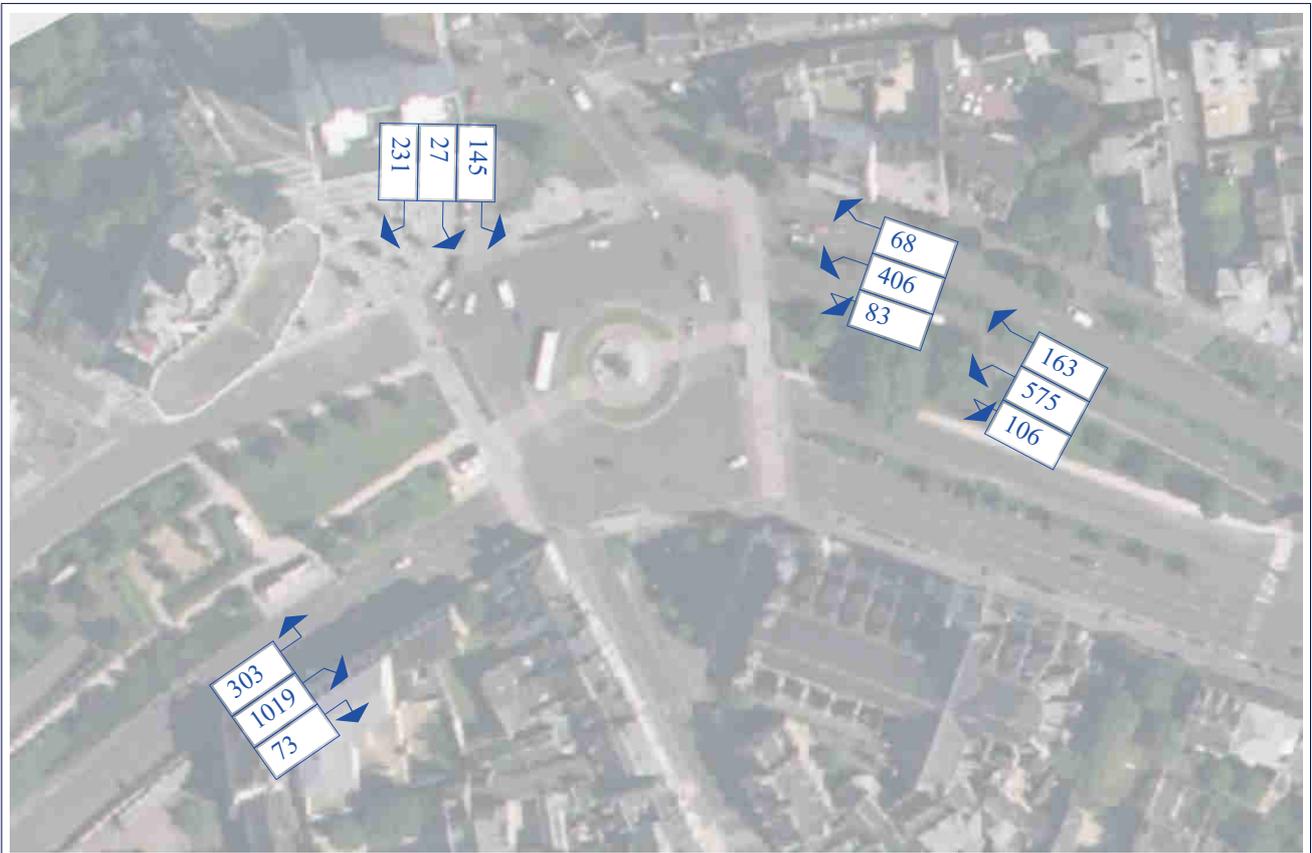
■ PORTE MADELEINE



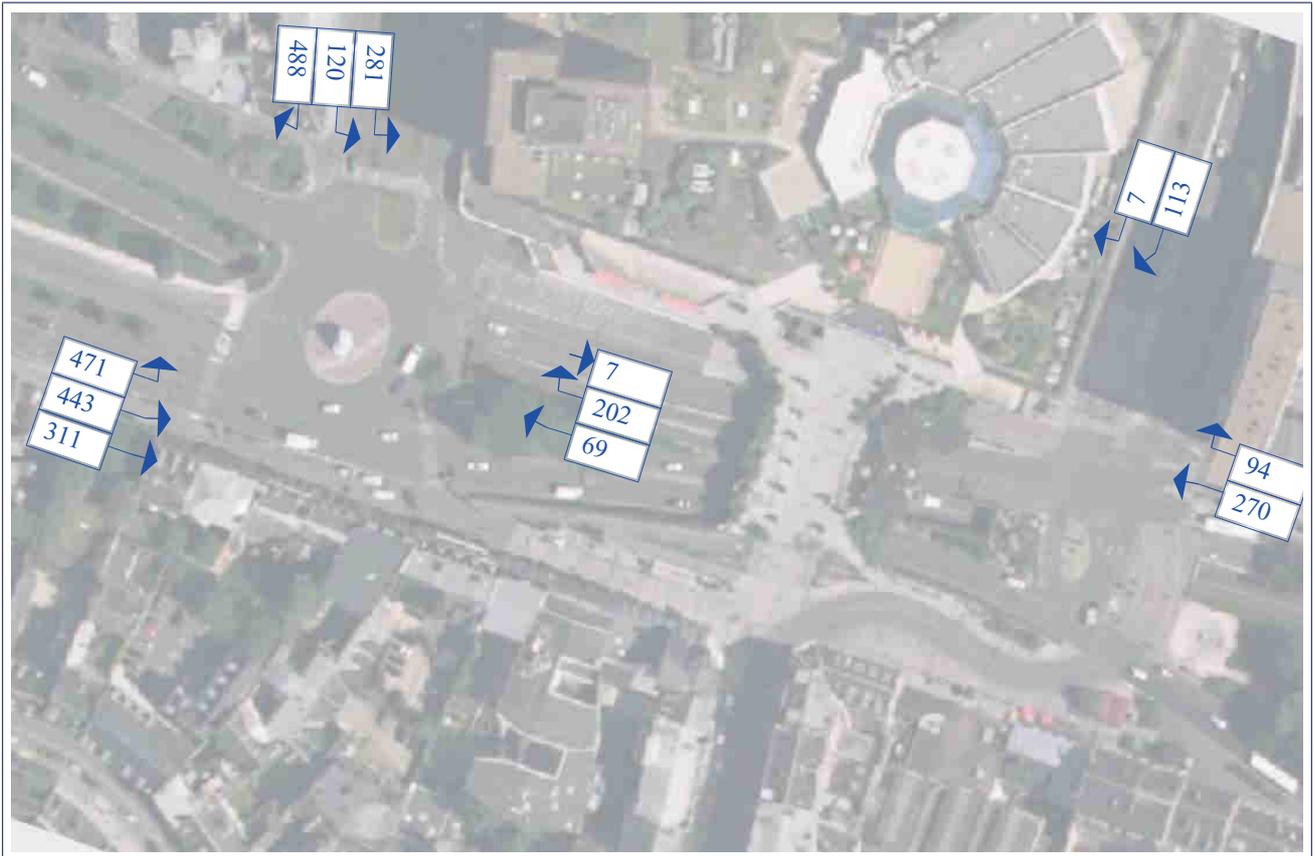
■ PORTE SAINT-JEAN



■ PARKING MÉDIATHÈQUE



■ GAMBETTA



■ PLACE D'ARC



■ HALMAGRAND

4.3 Heure de pointe soir

4.3.1 Charge du réseau

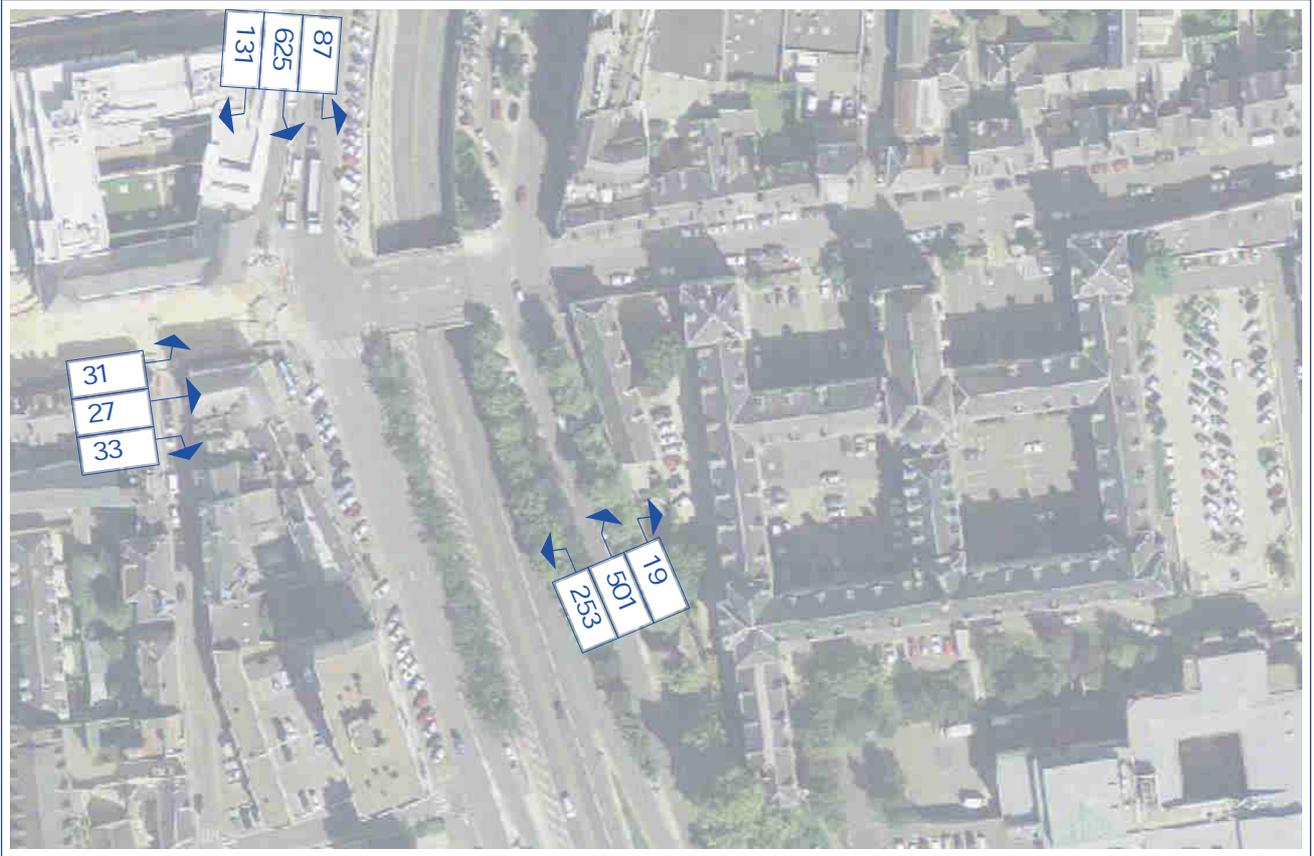
La carte ci-dessous illustre les trafics en u.v.p./heure en heure de pointe soir en situation actuelle sur les Boulevards.



■ CHARGE DE TRAFIC EN U.V.P./H

4.3.2 Flux directionnels en u.v.p./h

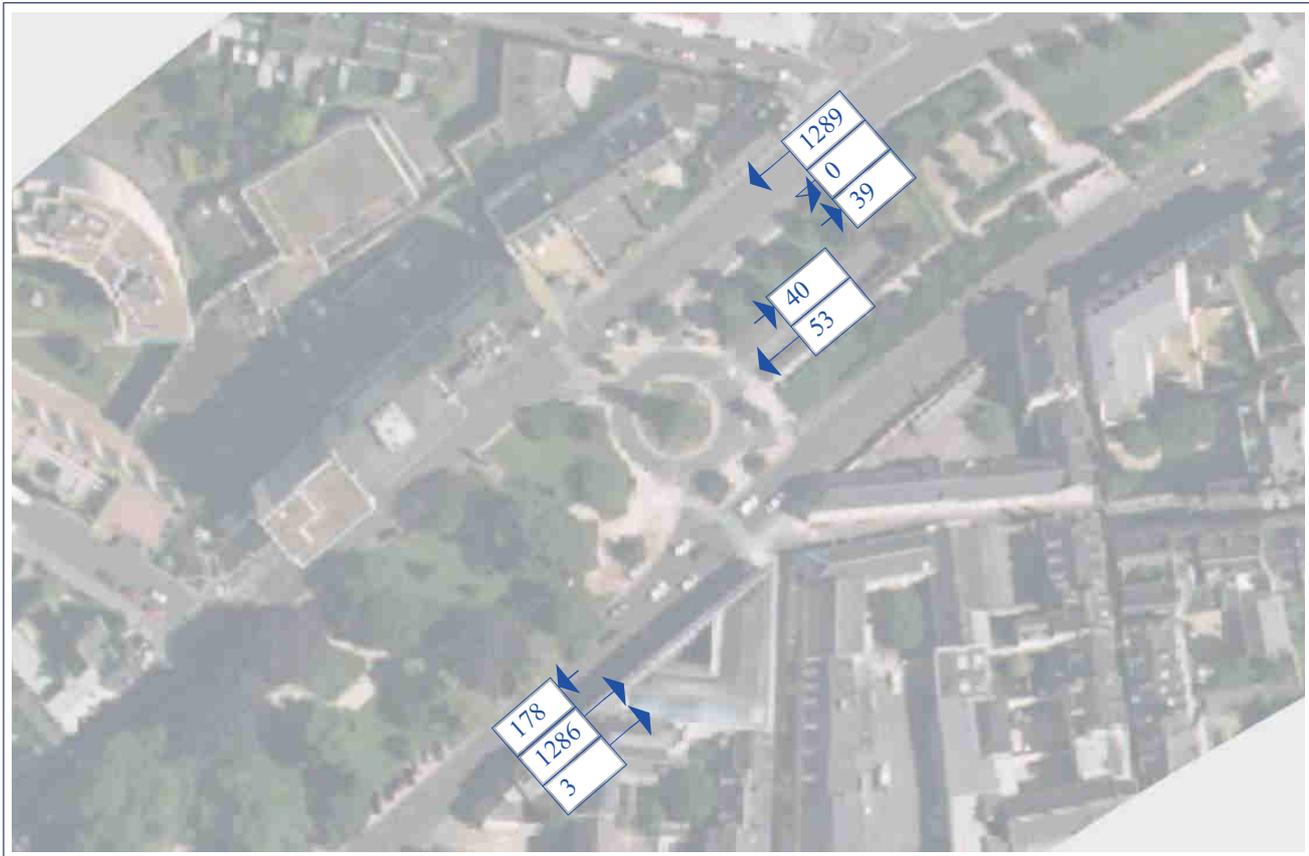
Les images ci-dessous illustrent les flux directionnels sur les Boulevards en heure de pointe soir.



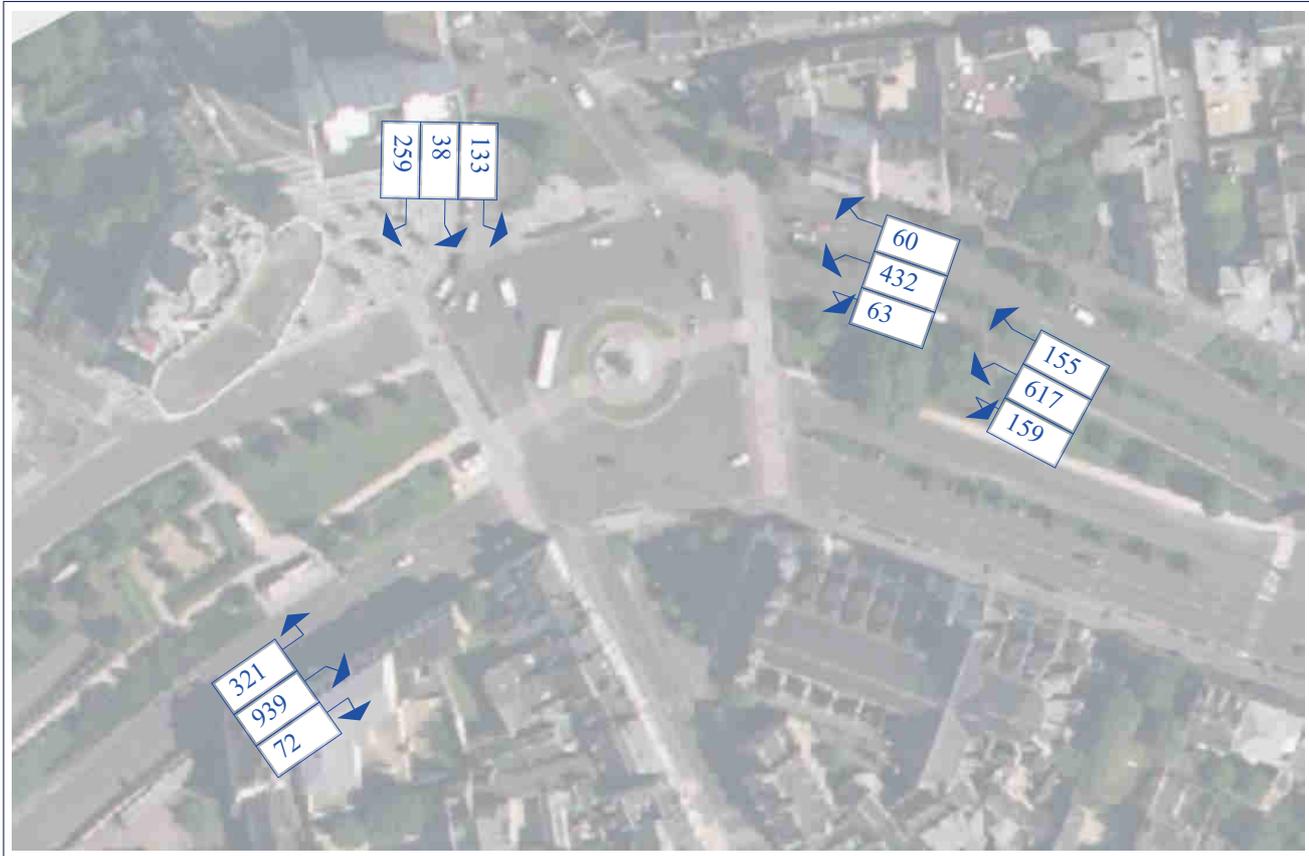
■ PORTE MADELEINE



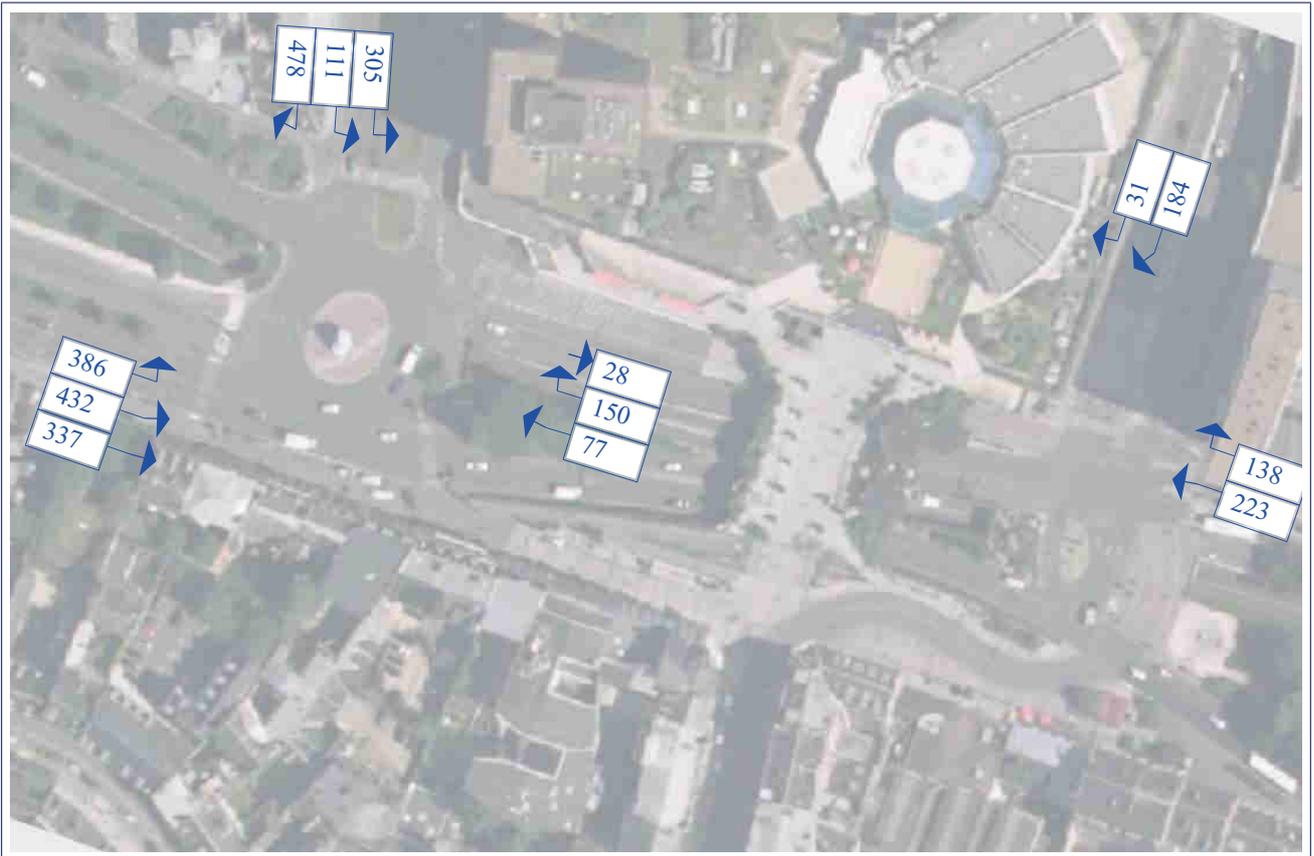
■ PORTE SAINT-JEAN



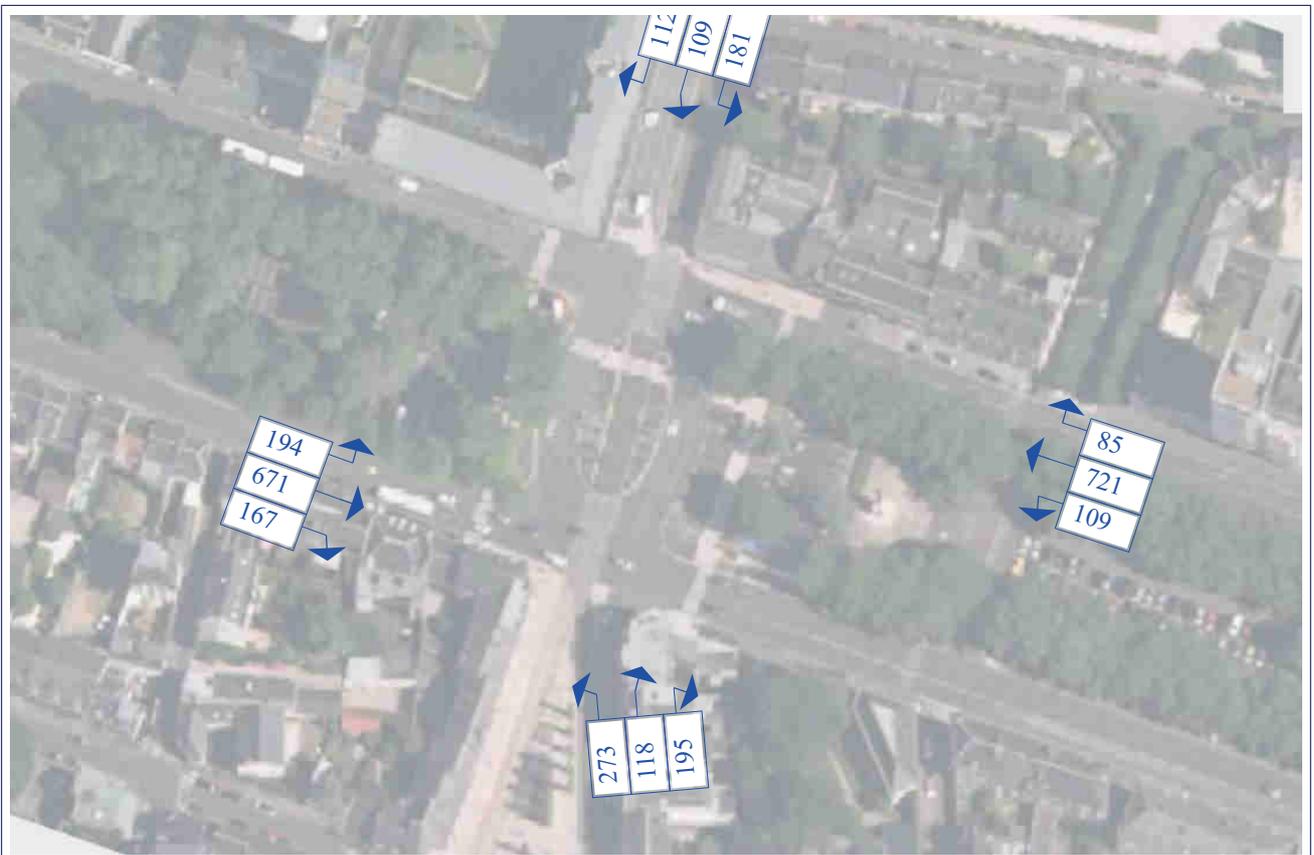
■ PARKING MÉDIATHÈQUE



■ GAMBETTA



■ PLACE D'ARC



■ HALMAGRANT

Chapitre 5

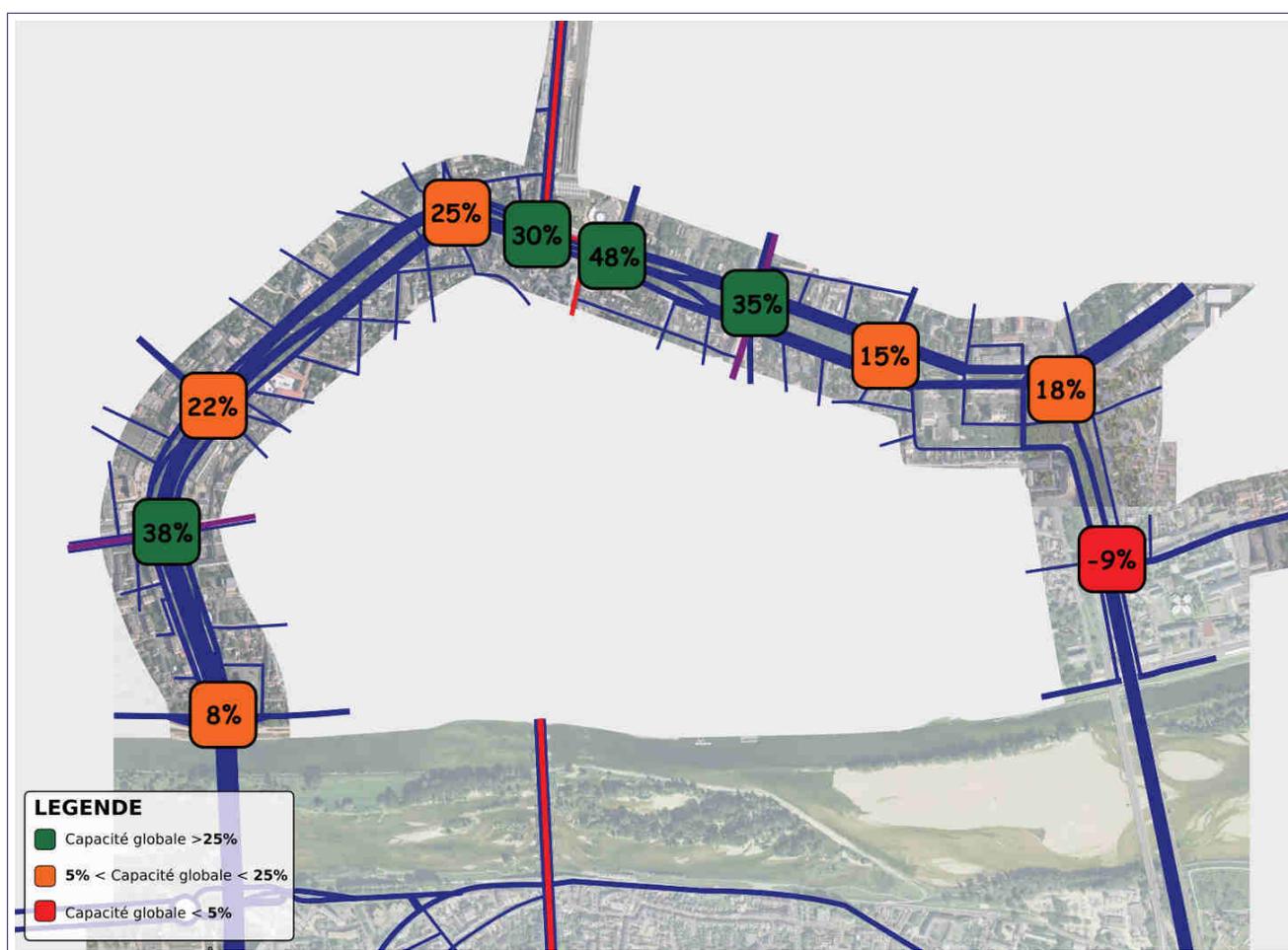
Analyse statique

5.1 Heure de pointe matin

Les analyses statiques ont été réalisées selon les méthodes définies par le CEREMA. Les résultats sont détaillés en annexe du présent rapport. Elles permettent d'évaluer les réserves de capacité de l'ensemble des branches des carrefours des Boulevards. Les analyses ne prennent pas en compte ni les opérations de micro-régulation ni les phénomènes dynamiques (saturation tourne-à-gauche, saturation aval,...).

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe matin.

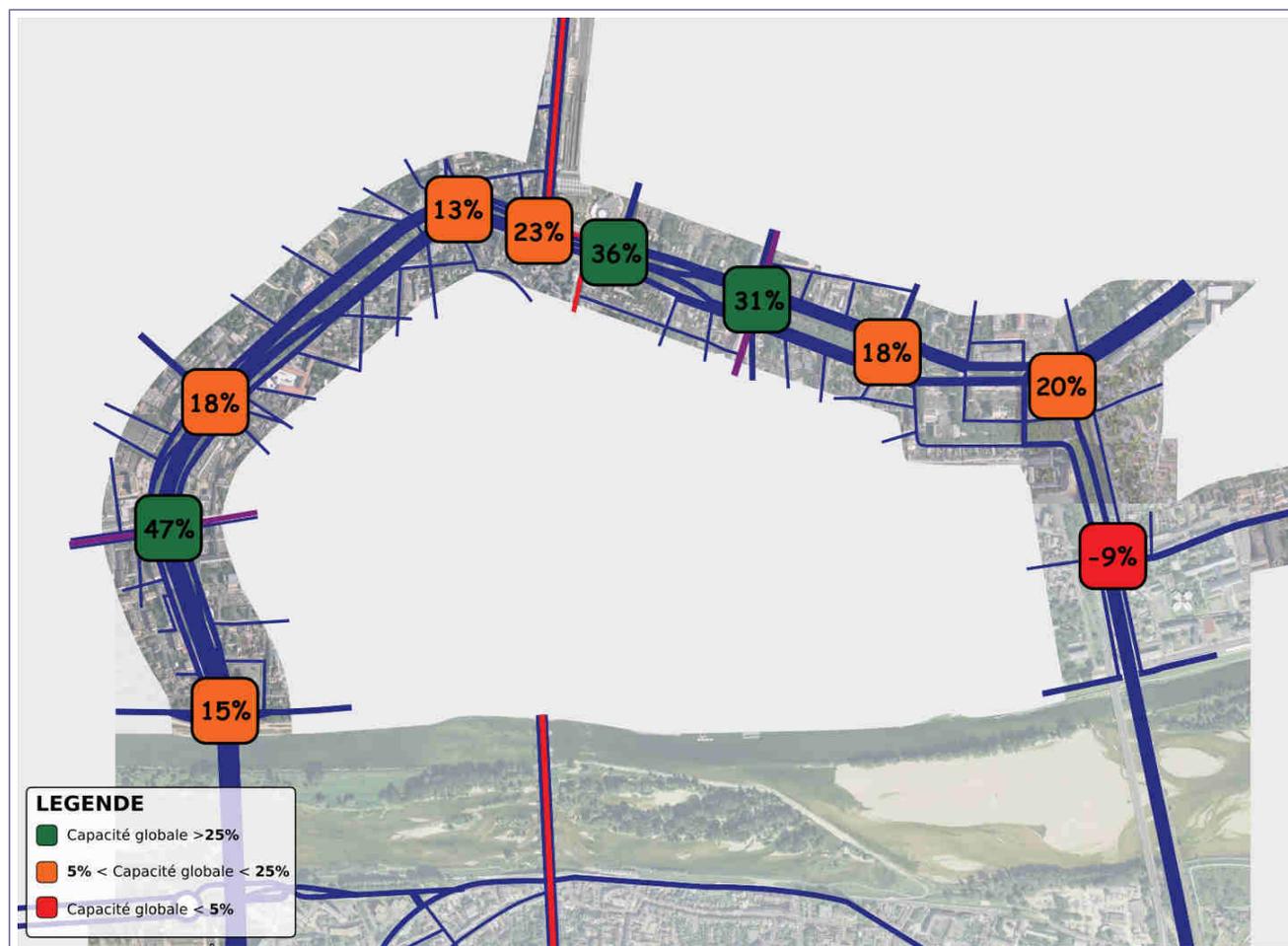
Le square Charles Péguy (tête nord du pont Thinat) présente un déficit de capacité tandis que plusieurs carrefours apparaissent en limite tels que la place Gambetta, la Porte Saint-Jean... les résultats restent à relativiser, les analyses dynamiques permettent d'approfondir le fonctionnement.



5.2 Heure de pointe soir

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe soir.

A l'image du matin, le square Charles Péguy présente un déficit de capacité tandis que plusieurs carrefours des Boulevards présentent des limites de fonctionnement. Les analyses dynamiques à suivre permettent d'apporter plus de précisions à ces résultats.



Chapitre 6

Simulation dynamique

6.1 Heure de pointe matin

Le matin, on identifie quelques files d'attente sur le quai Madeleine (depuis l'Ouest) ainsi que la rue Creuse. La Porte Madeleine présente un fonctionnement fluide.



Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	703 uv	695 uv	-	41"	1'28"	20 m
quai Barentin	572 uv	568 uv	-	24"	49"	14 m
Boulevard	170 uv	171 uv	-	32"	1'08"	5 m
rue Creuse	635 uv	643 uv	-	33"	49"	92 m

Porte Madeleine	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	930 uv	919 uv	-	19"	47"	24 m
Boulevard extérieur	803 uv	794 uv	-	20"	45"	14 m
Faubourg Madeleine	82 uv	82 uv	-	27"	55"	5 m



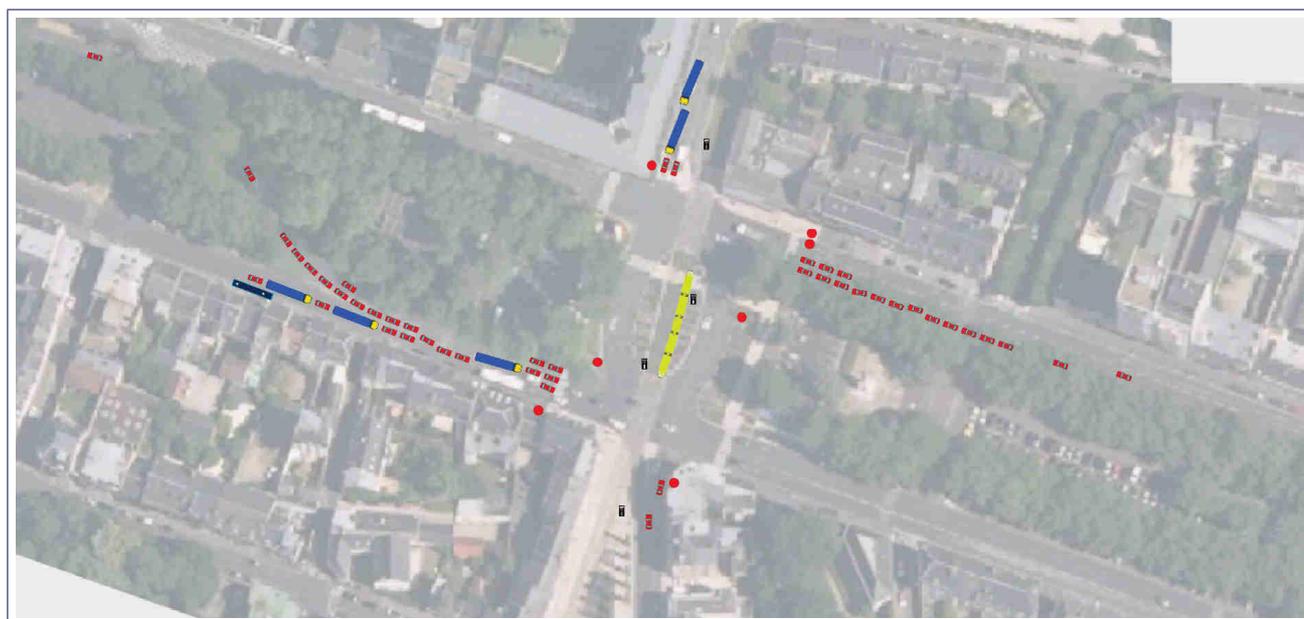
SITUATION ACTUELLE

Le matin, le faubourg Saint-Jean et l'avenue de Paris présentent des ralentissements avec la formation de file d'attente sur plusieurs dizaines de mètres. La place Gambetta admet également des files d'attente depuis l'Ouest qui peuvent s'étendre sur plusieurs centaines de mètres.

Porte Saint-Jean	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	680 uv	668 uv	-	39"	1'43"	17 m
Boulevard exterieur	318 uv	323 uv	-	25"	51"	8 m
rue Porte Saint Jean	18 uv	18 uv	-	26"	52"	1 m
Faubourg Saint Jean	545 uv	522 uv	-	1'08"	2'05"	41 m

Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1404 uv	1292 uv	-8 %	34"	51"	168 m
Boulevard exterieur	1342 uv	1306 uv	-	35"	1'04"	17 m
rue Bannier	104 uv	106 uv	-	24"	50"	2 m
Faubourg Bannier	394 uv	401 uv	-	16"	29"	14 m

Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1186 uv	1110 uv	-6 %	34"	1'17"	28 m
Boulevard exterieur	328 uv	340 uv	-	40"	1'32"	17 m
av de Paris	831 uv	814 uv	-	1'19"	3'03"	86 m
Albert Ier	119 uv	127 uv	-	36"	1'19"	2 m



Halmagrand	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	951 uv	907 uv	-	32"	1'11"	28 m
Boulevard exterieur	871 uv	865 uv	-	39"	1'19"	29 m
Vignat	423 uv	420 uv	-	28"	59"	16 m
Rabier	441 uv	434 uv	-	26"	57"	11 m

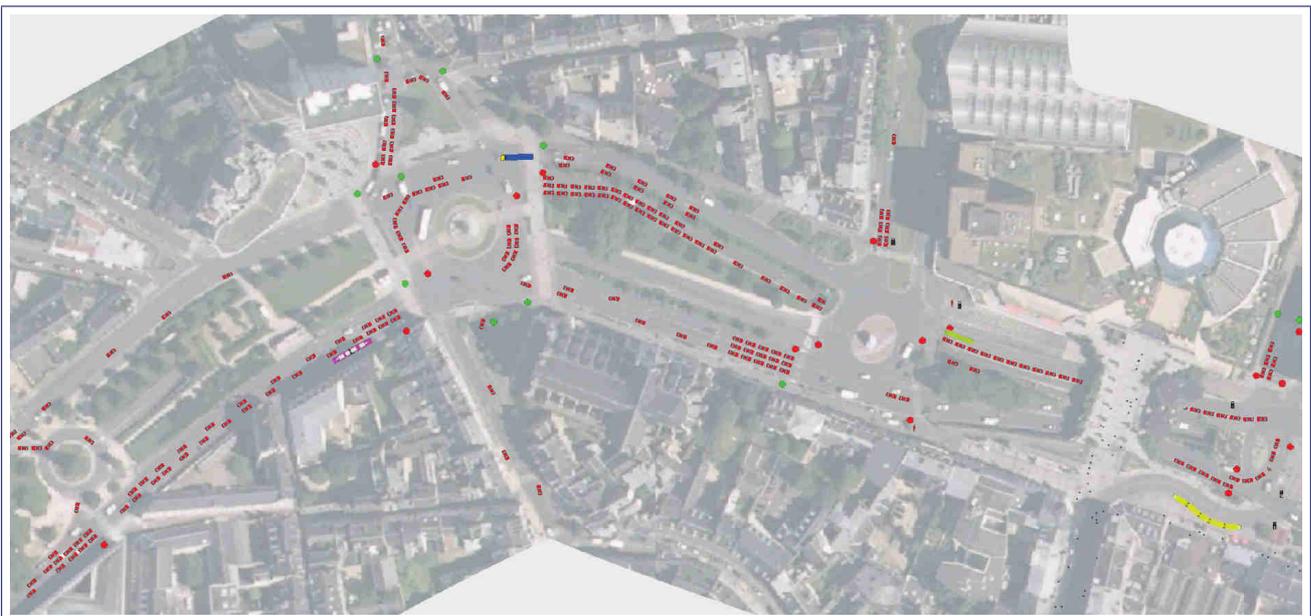
6.2 Heure de pointe soir

Le soir, le pont Joffre admet des ralentissements vers le Sud. Le quai Madeleine et la rue Creuse présentent des ralentissements sans pour autant être dans un état de saturation.



Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	737 uv	737 uv	-	1'14"	2'22"	40 m
quai Barentin	698 uv	716 uv	-	27"	51"	21 m
Boulevard	226 uv	226 uv	-	29"	1'05"	6 m
rue Creuse	551 uv	525 uv	-	24"	46"	44 m

Porte Madeleine	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	764 uv	767 uv	-	18"	45"	15 m
Boulevard exterior	829 uv	814 uv	-	21"	48"	18 m
Faubourg Madeleine	76 uv	76 uv	-	27"	54"	4 m

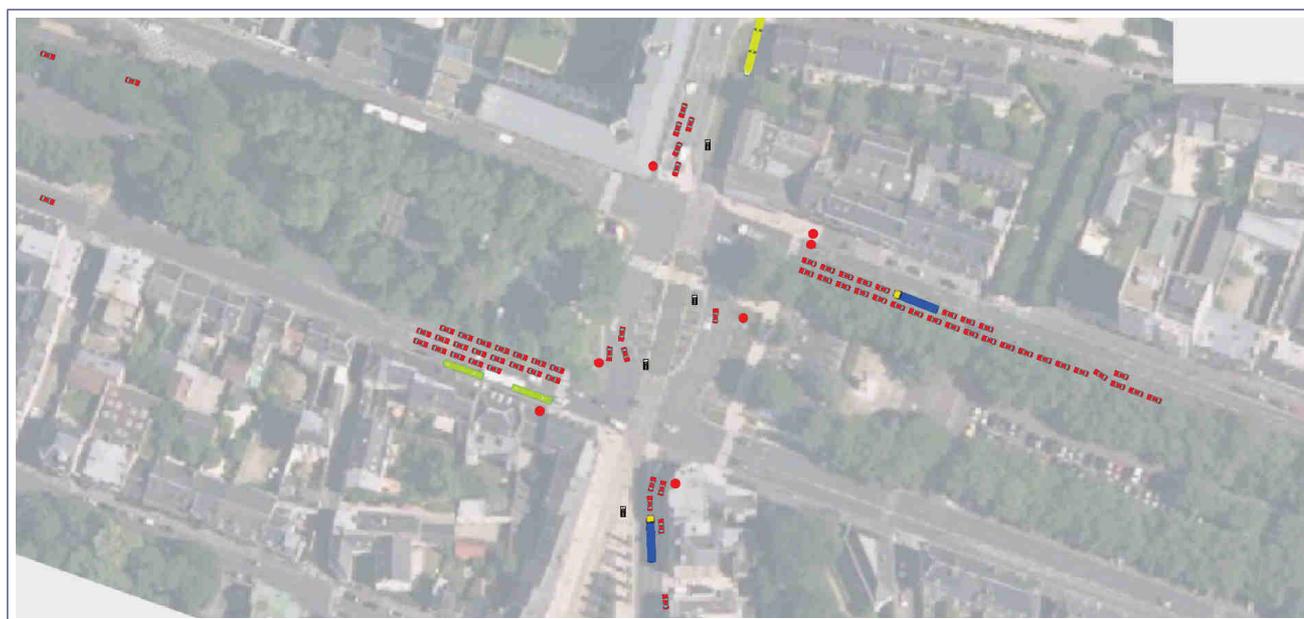


A l'image du matin, on retrouve des ralentissements sur le faubourg Saint-Jean et sur l'avenue de Paris. La place Gambetta présente des zones de trafic ralenti sur les Boulevards dans les sens de circulation. Ces différents carrefours ne présentent pas pour autant un état de saturation, les flux s'écoulent en 1 ou 2 cycles de feu.

Porte Saint-Jean	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	586 uv	590 uv	-	24"	46"	10 m
Boulevard exterieur	337 uv	328 uv	-	24"	47"	8 m
rue Porte Saint Jean	25 uv	25 uv	-	23"	53"	1 m
Faubourg Saint Jean	540 uv	535 uv	-	1'09"	2'07"	44 m

Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1371 uv	1286 uv	-6 %	34"	53"	170 m
Boulevard exterieur	1448 uv	1403 uv	-	53"	1'46"	42 m
rue Bannier	129 uv	134 uv	-	32"	1'03"	4 m
Faubourg Bannier	417 uv	430 uv	-	19"	32"	21 m

Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1110 uv	1055 uv	-5 %	23"	48"	17 m
Boulevard exterieur	317 uv	315 uv	-	40"	1'37"	15 m
av de Paris	881 uv	852 uv	-	1'33"	3'04"	90 m
Albert Ier	216 uv	215 uv	-	38"	1'22"	3 m

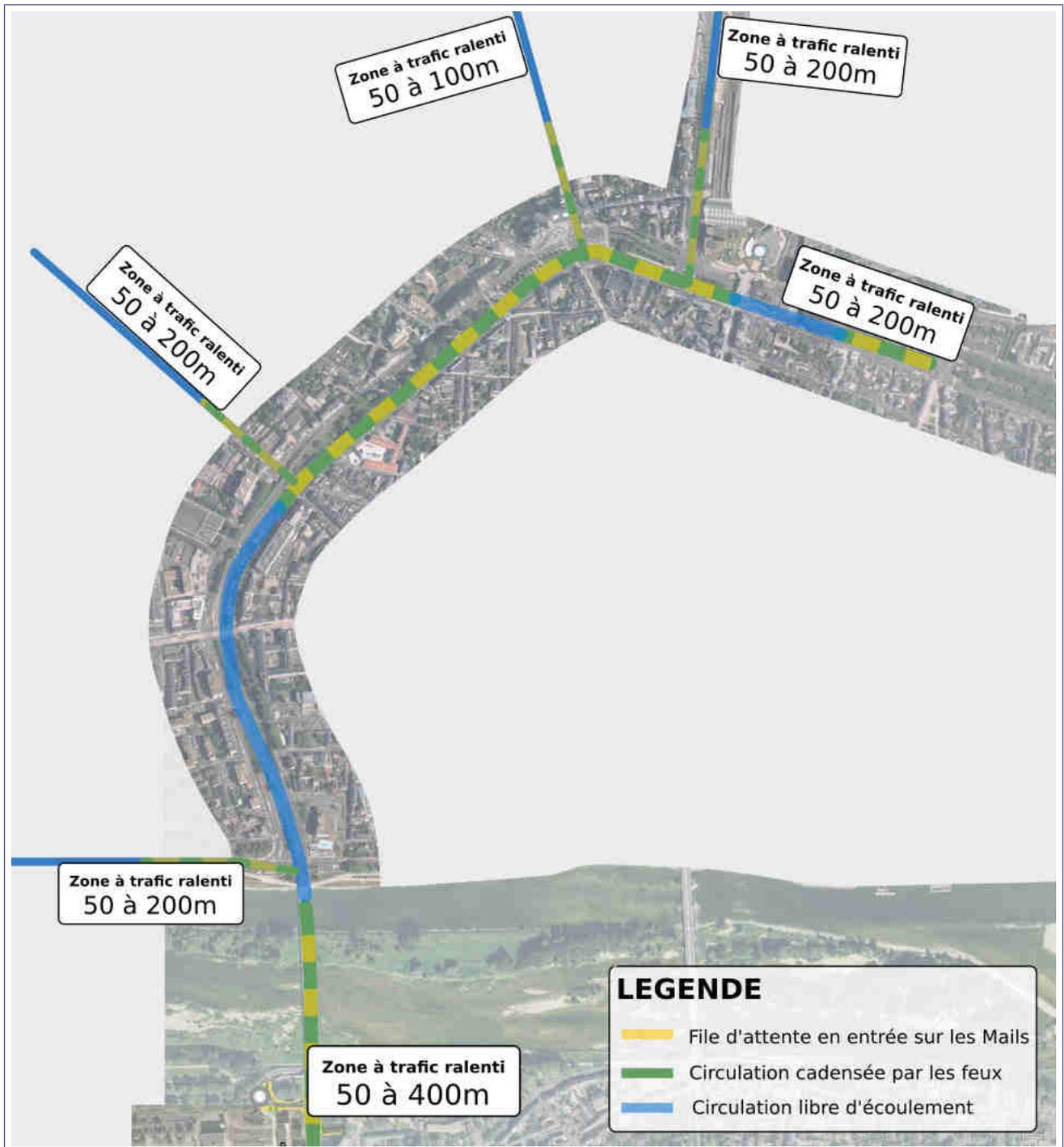


Halmagrand	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	988 uv	944 uv	-	32"	1'08"	29 m
Boulevard exterieur	888 uv	897 uv	-	38"	1'16"	30 m
Vignat	377 uv	376 uv	-	26"	56"	13 m
Rabier	539 uv	548 uv	-	34"	1'10"	21 m

6.3 Synthèse des analyses dynamiques

6.3.1 Remontées de file

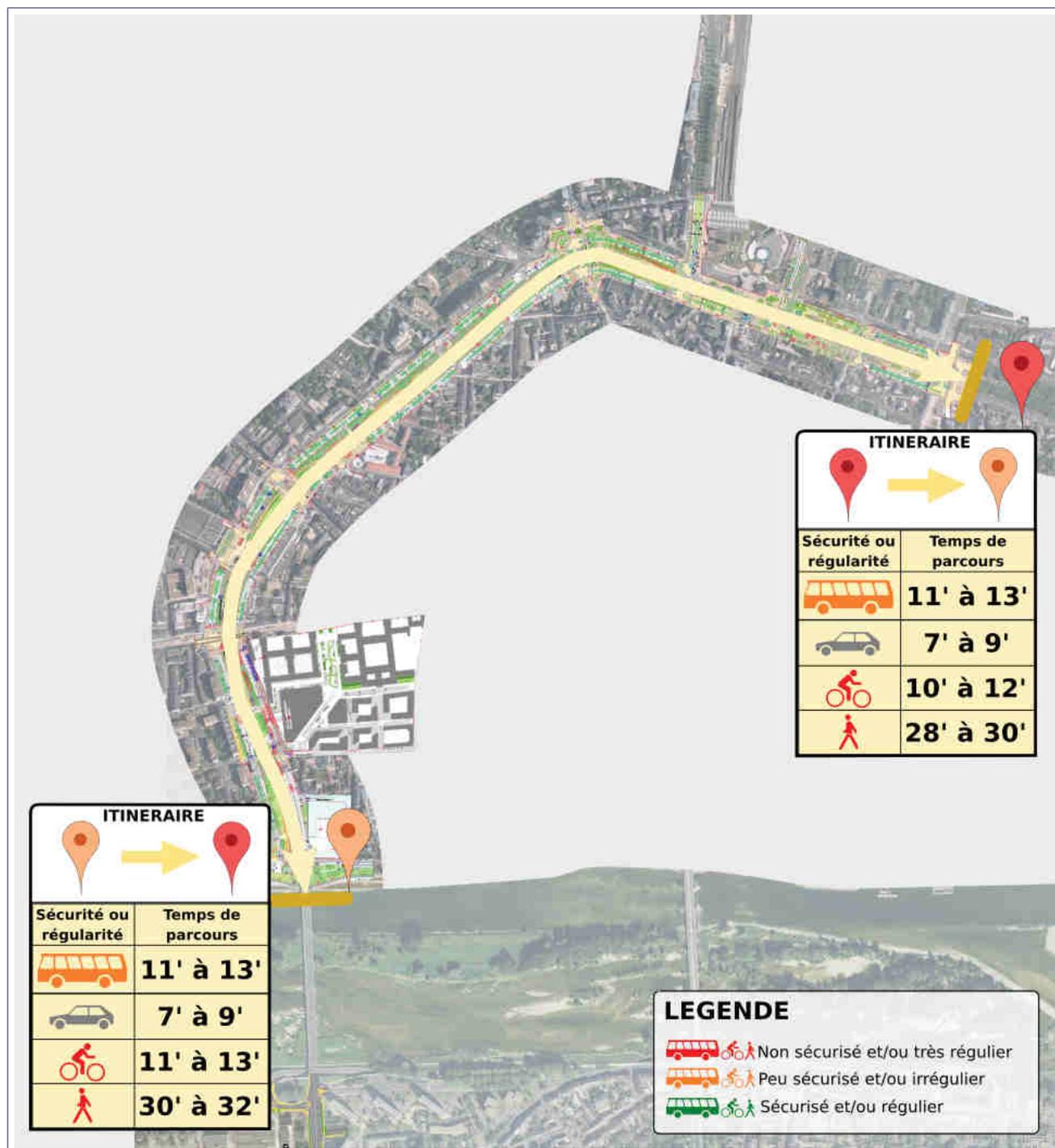
La carte ci-dessous illustre les principes de ralentissements sur les Boulevards en heure de pointe.



On note des ralentissements sur les Boulevards Ouest au niveau de la place Gambetta ainsi que sur les voies pénétrantes. Le pont Joffre est ralenti dans le sens Nord/Sud.

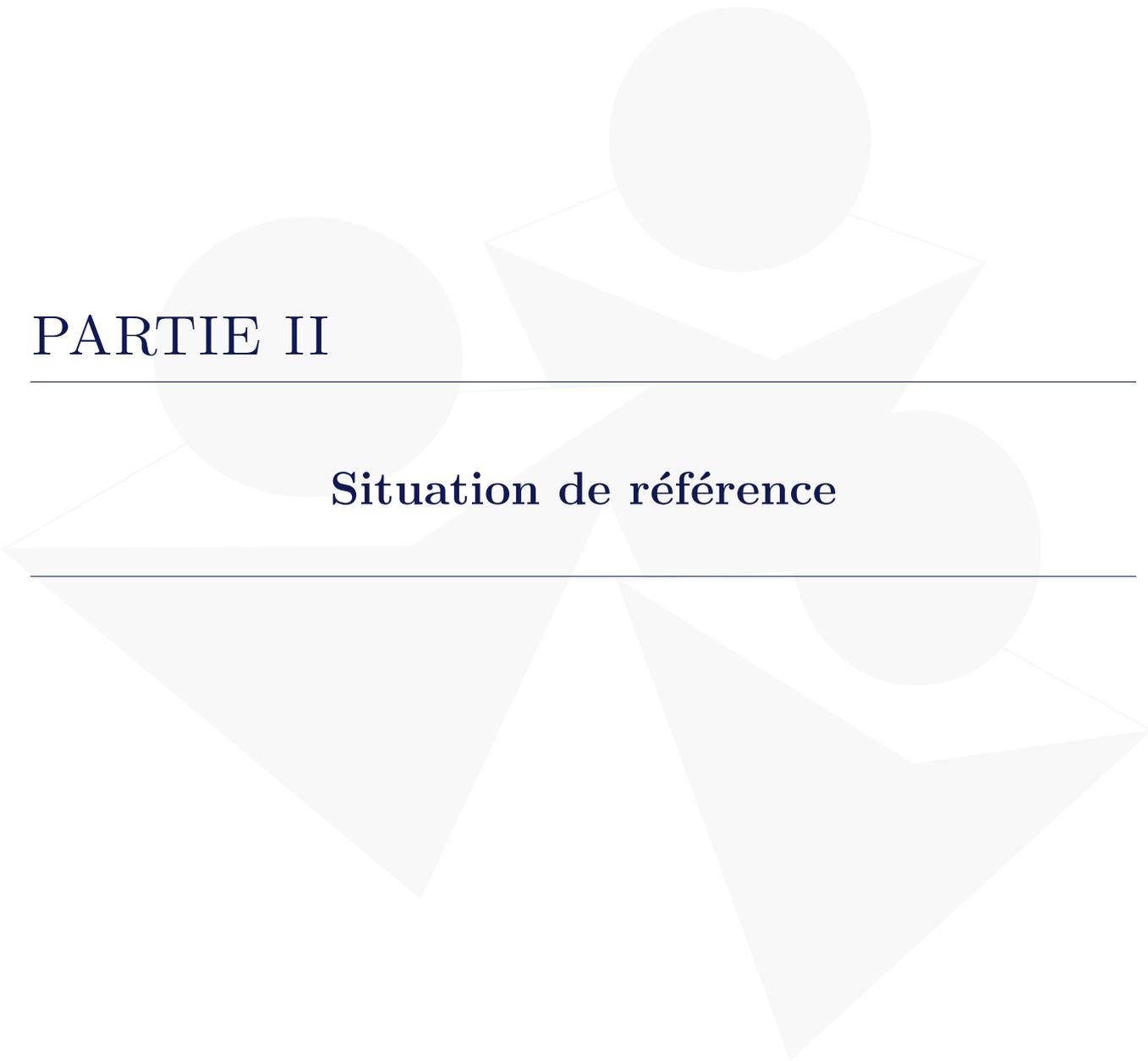
6.3.2 Temps de parcours

La carte ci-dessous illustre les temps de parcours entre la tête nord du pont Joffre et la place Halmagrand pour l'ensemble des modes de déplacements. Parallèlement, la couleur du pictogramme précise la qualité du service (confort, sécurité, régularité) proposé par le mode de déplacement.



Actuellement, le mode le plus efficace entre la tête nord du pont Joffre et la place Halmagrand est la voiture individuelle qui s'appuie sur les infrastructures routières existantes. Les transports en commun proposent un temps de parcours intéressant mais la discontinuité des couloirs limite la régularité du service. De la même manière, l'absence d'aménagement cyclable rend l'itinéraire peu sécuritaire.

Malgré un contexte très urbain, à proximité du centre-ville, les Boulevards présentent un fonctionnement circulatoire capacitaire grâce à des aménagements très routiers. A l'inverse, les modes doux disposent d'aménagements non sécurisants dans un contexte peu qualitatif.



PARTIE II

Situation de référence

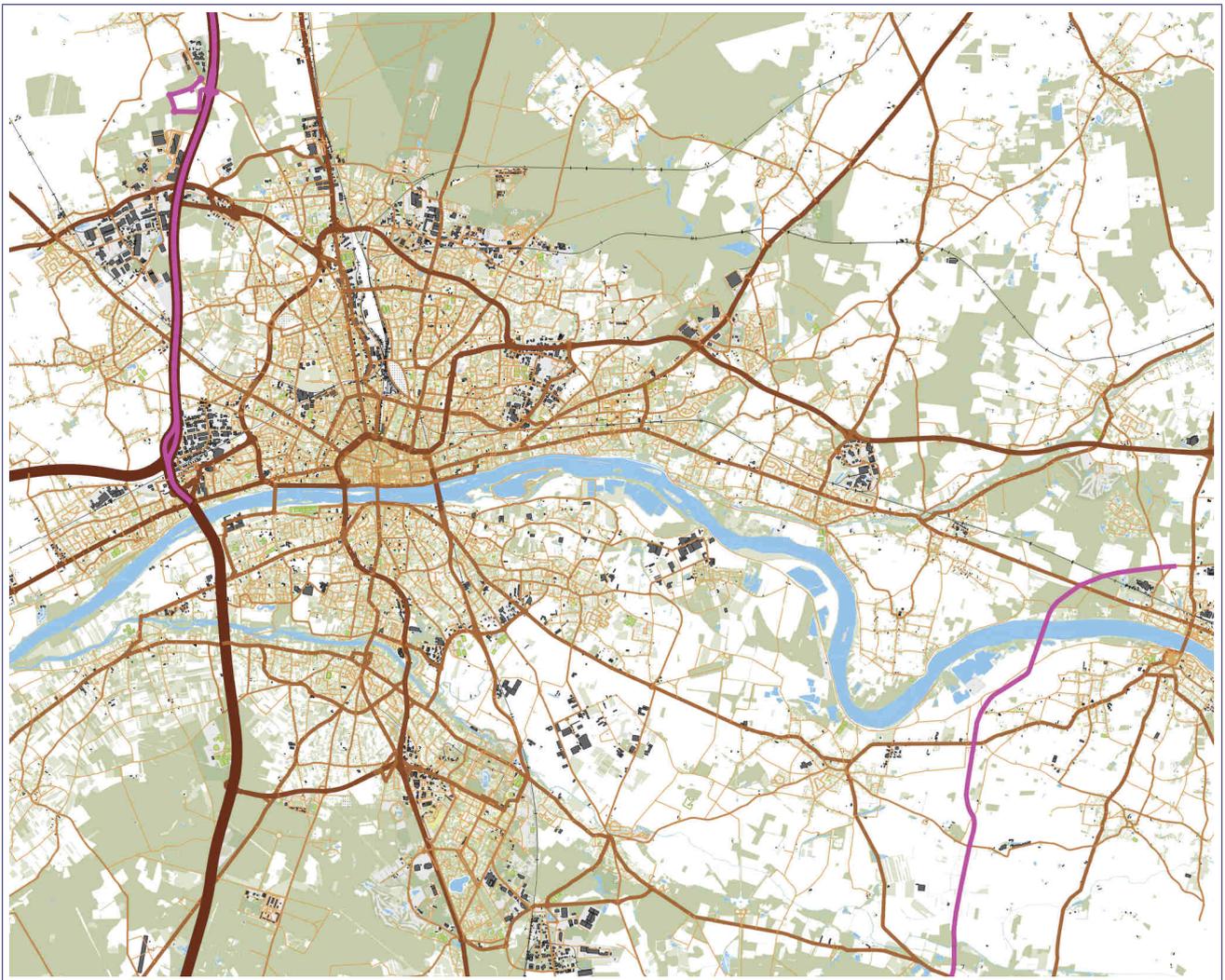
Chapitre 7

Les hypothèses d'évolution

7.1 Les projets d'infrastructures

L'année 2028 est retenue comme horizon de projection pour l'état de référence et la réalisation du projet de requalification des Boulevards Ouest. Nous avons listés l'ensemble des projets d'infrastructures à cet horizon, illustrés par la carte ci-dessous :

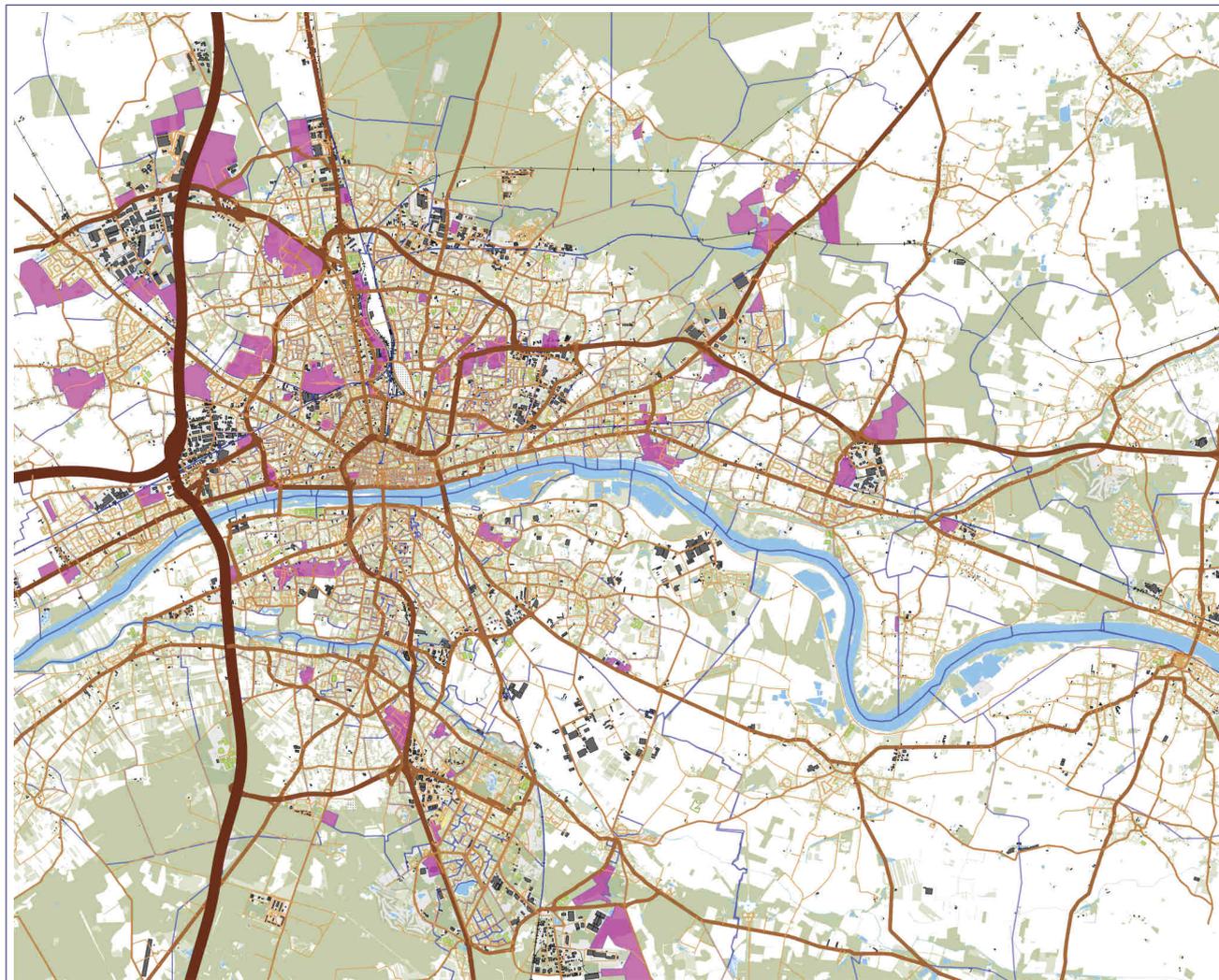
- Élargissement de l'A10 à 2x4 voies
- Création d'un échangeur sur l'A10 à Gidy
- Création de la déviation de Jargeau avec un nouveau pont sur la Loire à l'Est de la Métropole



■ PROJETS D'INFRASTRUCTURES

7.2 Les projets d'urbanisation

De la même manière, et en partenariat avec les différents services de la Métropole et des 22 communes, nous avons identifiés l'ensemble des projets d'urbanisation à cet horizon. La liste est consultable en annexe du présent rapport. La situation de référence s'attache à prendre en compte les projets : réalisé, en cours ou à moyen terme.



■ PROJETS D'URBANISATION

Au total, le cumul des logements de ces projets représente 6 995 logements. En parallèle, la population de la Métropole d'Orléans augmente de 0,6% par an en moyenne (source : recensement INSEE), soit une augmentation de 4 650 logements à l'horizon 2028. Nous avons donc un pris comme hypothèse de montée en charge de l'ensemble de ces projets (66,5%).

Population 2020 (OM)	290 346 hab.
Logements 2020 (OM)	147 111 log.
dont vacants	11 475 log.
Variation annuelle Population 2014-2028 (OM)	0,6%
Estimation augmentation pop. 2023-2028	8 816 hab.
Estimation création logements 2023-2028	4 650 log.
Logements pris en compte dans le modèle	6 995 log.
Hypothèse montée en charge	66,5%

A proximité immédiate du projet de requalification des Boulevards d'Orléans, on retrouve le projet de la ZAC des Carmes comprenant :

- 34 900m² SDP de logements
- 4 160m² de SDP d'activités et commerces
- 23 400m² de SDP de pôle d'enseignement supérieur
- 5 000m² SDP d'équipement public-enseignement supérieur
- 1 460m² de SDP d'équipement de santé tertiaire
- 3 000m² de jardin public

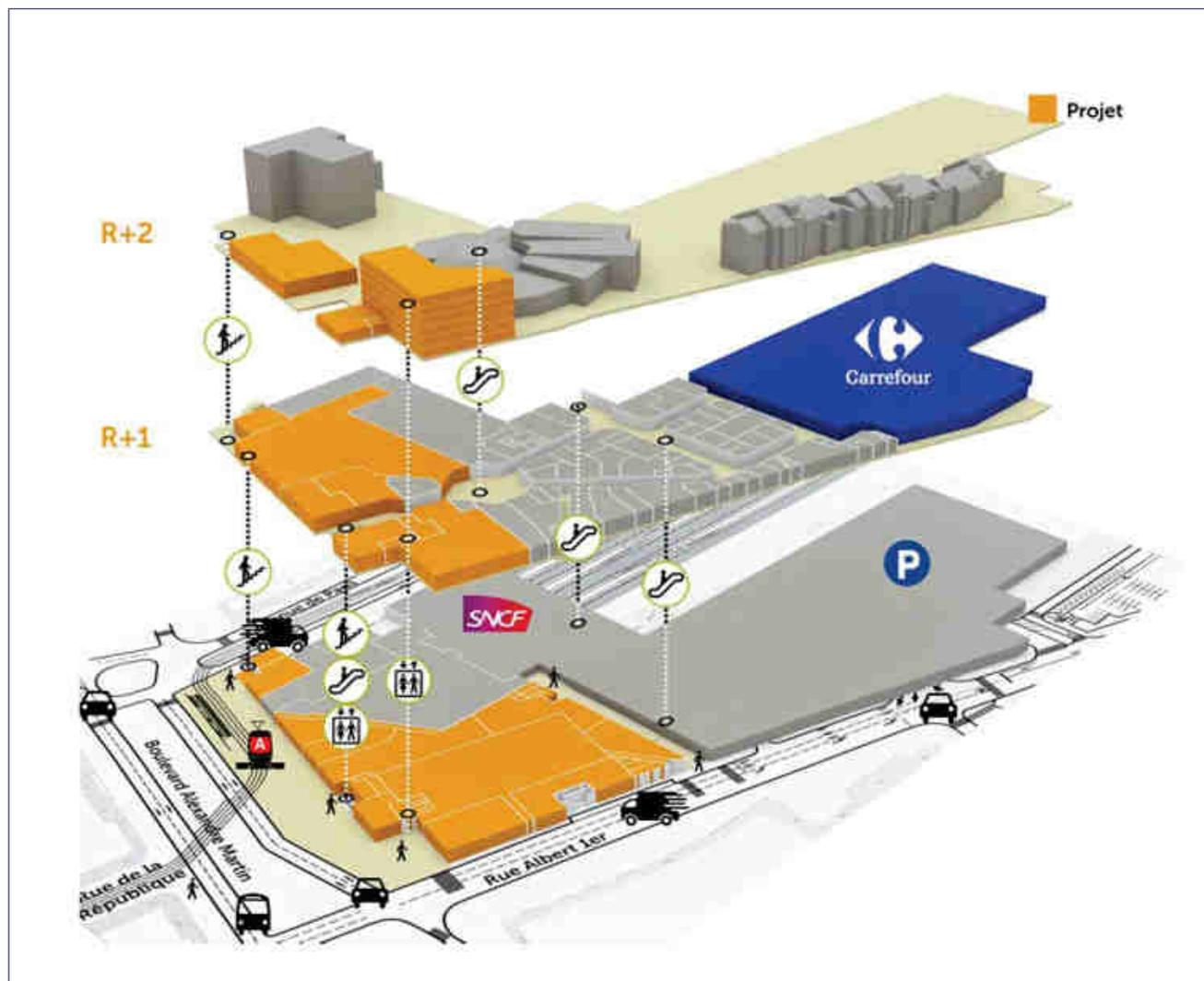


■ PROJET ZAC DES CARMES

Dans le cadre du projet de requalification des Boulevards d'Orléans, un projet de parking public (environ 300 places) est envisagé à proximité de la ZAC des Carmes.

A proximité immédiate du projet de requalification des Boulevards d'Orléans, on retrouve le projet d'extension du Centre Commercial Place d'Arc. L'extension de la galerie est conditionnée au projet de requalification tandis que la construction des logements est indépendante et donc intégré dès l'état de référence :

- 38 800m² SDP surfaces commerciales (contre 30 800m² SHON)
- 5 000m² de SDP de logements

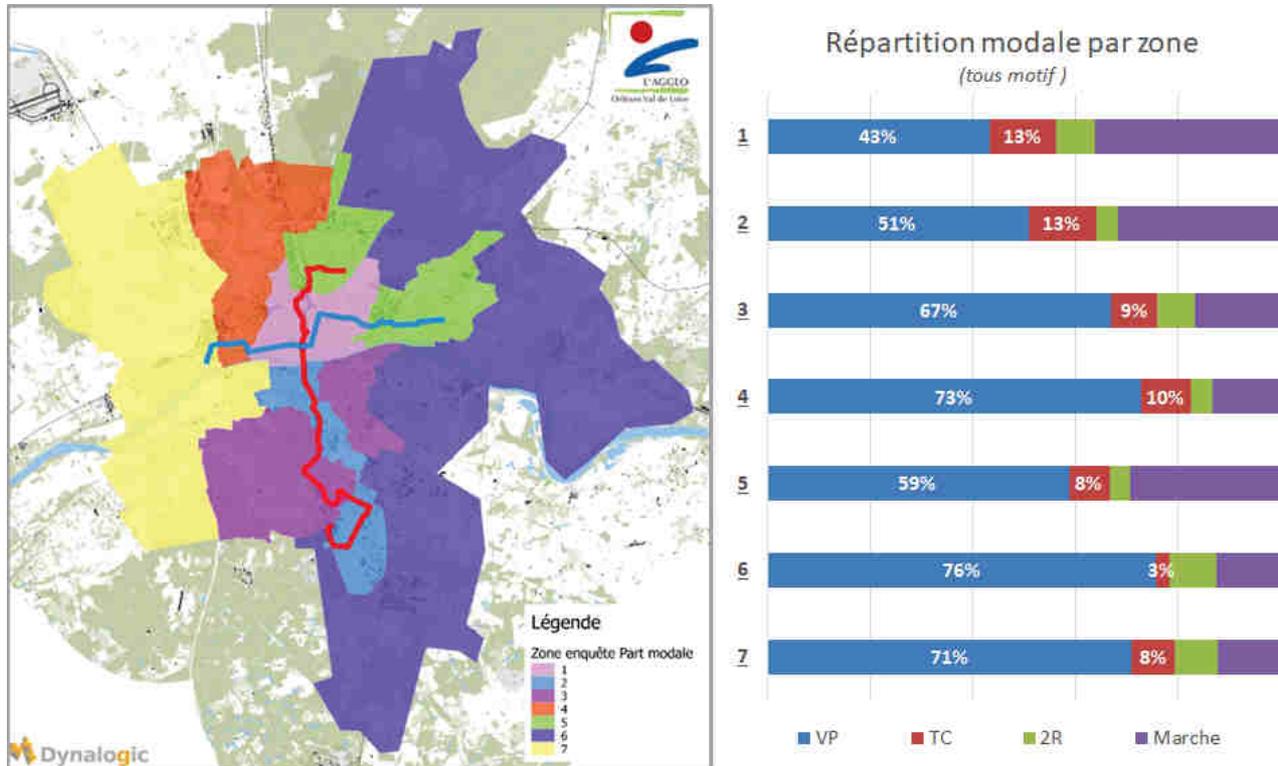


■ PLACE D'ARC

7.3 Évolution des usages modaux

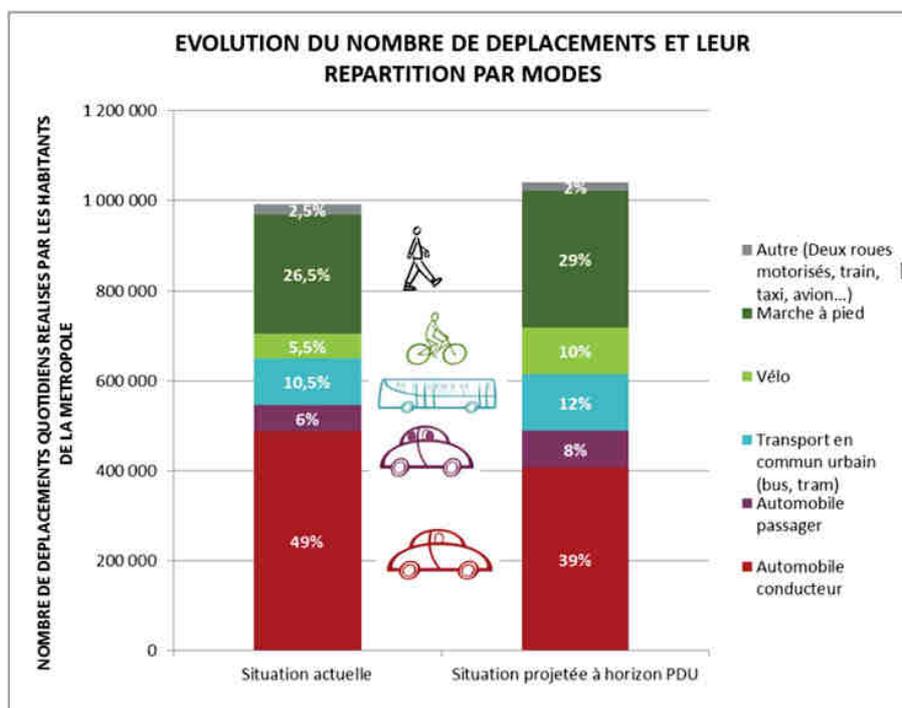
7.3.1 Rappel des parts modales 2014

La Métropole d'Orléans a réalisé en 2014 permettant d'évaluer les parts modales sur 7 macros zones suivantes :



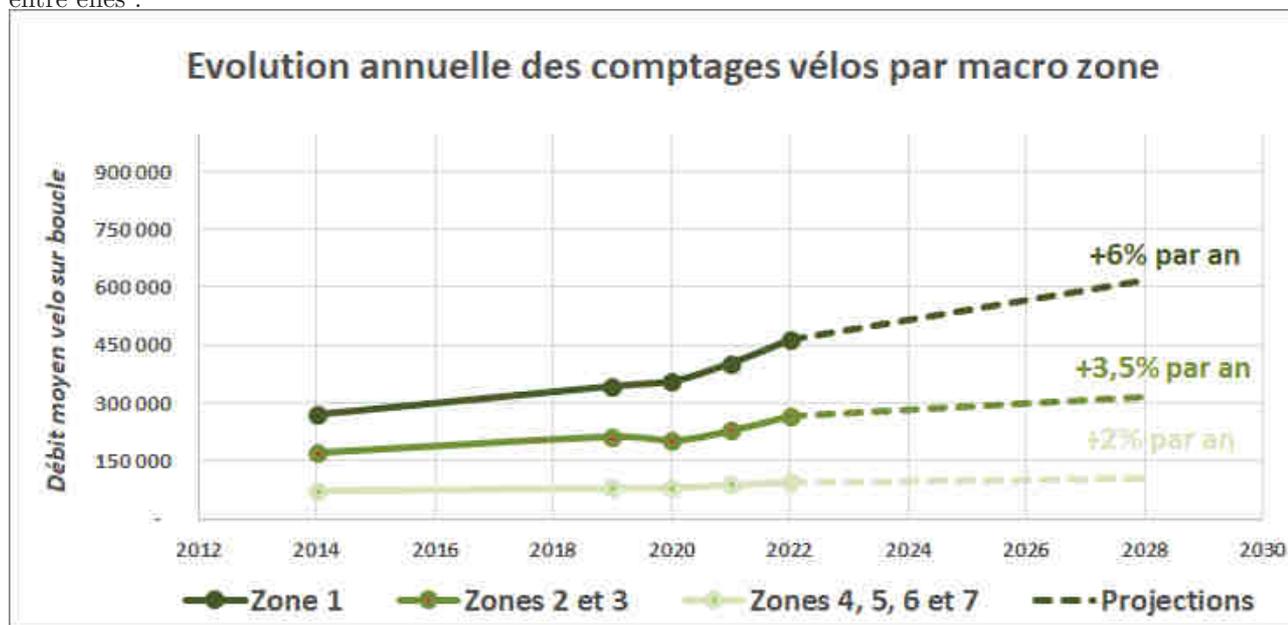
7.3.2 Le PDU

Le graphique ci-dessous illustre les parts modales 2014 (à gauche) ainsi que les évolutions modales souhaitées à l'horizon 2028 et inscrites dans le Plan de Déplacement Urbain de 2018 :



7.3.3 L'évolution de la pratique cyclable

La Métropole dispose de plusieurs boucles de comptages vélos réparties sur le territoire. Certaines macro-zones disposent de plusieurs boucles tandis que d'autres en sont dépourvues. Afin d'obtenir des tendances stabilisées sur les 7 macro-zones, nous avons soit regroupé les résultats des boucles soit aggloméré certaines macro-zones entre elles :



Les tendances 2014-2028 ont alors été propagées aux tableaux de valeurs issues de l'enquête 2014.

2014

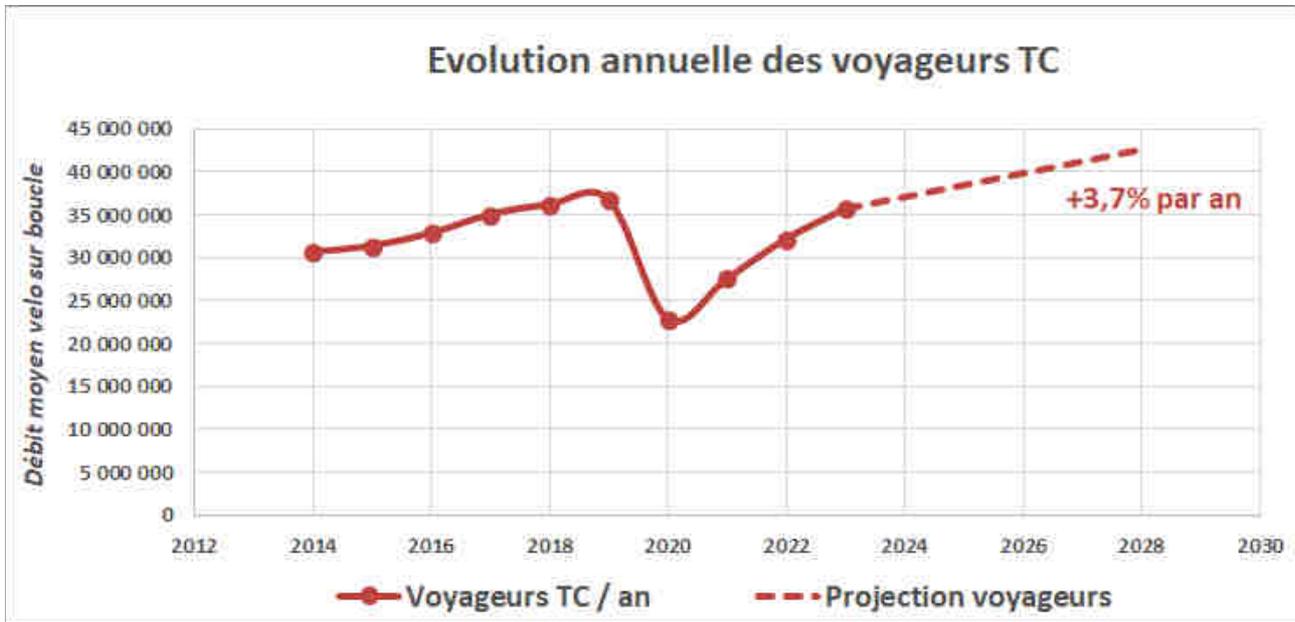
Vélo	Retour Domicile	Travail	Etudes	Dépose/Re pose	Achat et autres	Tous Motifs
Métropole	6,0%	4,1%	6,3%	3,5%	5,6%	5,4%
Zone 1	7,4%	8,3%	9,2%	3,5%	6,3%	7,3%
Zone 2	4,0%	5,1%	4,5%	0,8%	4,3%	3,9%
Zone 3	5,4%	2,1%	1,7%	10,8%	7,0%	4,8%
Zone 4	4,0%	3,5%	4,8%	4,1%	4,5%	4,1%
Zone 5	4,4%	0,0%	4,4%	0,0%	4,6%	3,3%
Zone 6	11,1%	0,9%	11,0%	7,9%	8,7%	8,5%
Zone 7	9,1%	3,7%	7,4%	7,2%	6,4%	7,1%

2028

Vélo	Retour Domicile	Travail	Etudes	Dépose/Re pose	Achat et autres	Tous Motifs
Métropole	10,6%	7,8%	11,1%	6,8%	9,7%	9,6%
Zone 1	16,4%	18,4%	20,4%	7,7%	13,9%	16,1%
Zone 2	6,4%	8,2%	7,2%	1,3%	6,9%	6,2%
Zone 3	8,6%	3,4%	2,8%	17,4%	11,3%	7,8%
Zone 4	5,2%	4,5%	6,2%	5,4%	5,8%	5,4%
Zone 5	5,7%	0,0%	5,7%	0,0%	6,0%	4,3%
Zone 6	14,5%	1,1%	14,3%	10,2%	11,3%	11,0%
Zone 7	11,8%	4,8%	9,6%	9,4%	8,3%	9,3%

7.3.4 L'évolution du nombre de voyageurs

Les rapports annuels d'activité de Keolis, délégataire du service des transports en commun de la Métropole, permettent d'évaluer l'évolution des fréquentations du réseau depuis 2014. Le graphique ci-dessous illustre l'évolution annuelle du nombre de voyageurs par an depuis 2014.



Le modèle de déplacement permet de répartir cette tendance géographiquement sur le territoire métropolitain en s'appuyant sur l'évolution des services proposés par le réseau de transports et des conditions de circulation du réseau viaire.

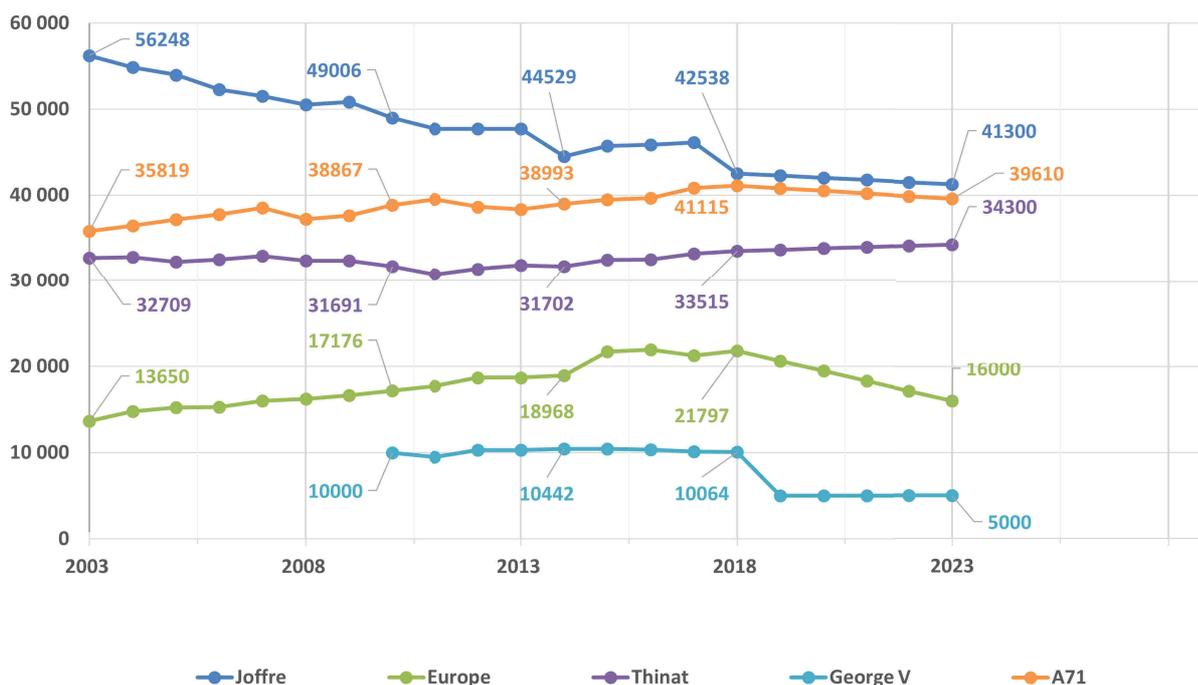
7.4 Évolution des trafics

7.4.1 Sur les ponts de Loire

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution des trafics moyens journaliers sur les 5 ponts routiers de la Loire. Bien qu'au cumul des 5 ponts, le trafic franchissant la Loire augmente légèrement (environ +0,4% par an), certains ponts présentent des profils d'évolution différents :

- **Les ponts de l'A71 et de l'Europe voient leurs charges de trafics augmenter progressivement** : on peut supposer que ces infrastructures, plutôt récentes (A71 élargie en 2010 et pont de l'Europe inauguré en 2000) sont encore dans un processus de montée en charge
- **Les ponts Joffre et George V ont vu leur charge de trafic diminuer** : on peut supposer que les différents aménagements mis en place sur l'axe RD2020 (requalification de la partie Sud, création de carrefours à feux, réduction de vitesse, nouvelle perméabilité, tram B) et la mise en sens unique du pont George V aient réduit son potentiel d'attraction
- **Le pont Thinat semble évoluer légèrement à la hausse** : on peut supposer qu'une partie des flux des ponts George V et Joffre aient pu se reporter sur celui-ci

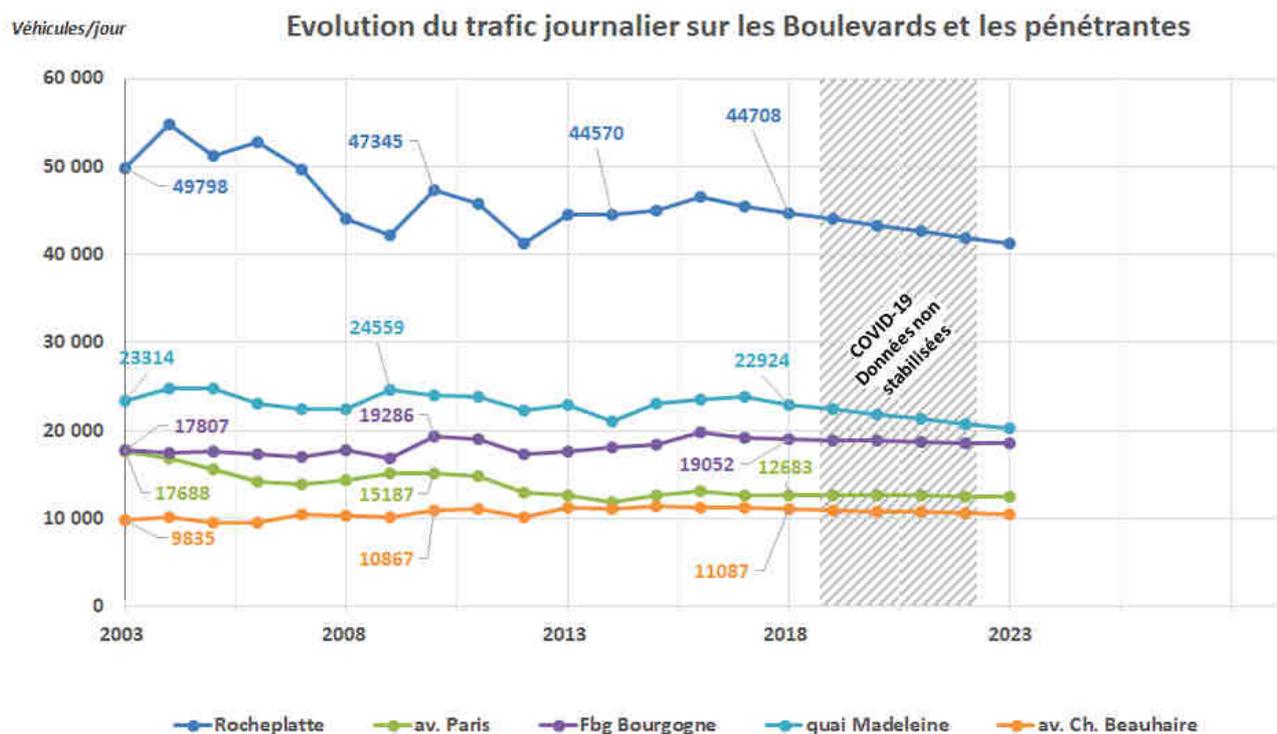
Evolution du trafic journalier sur les ponts de Loire



7.4.2 Sur les Boulevards et ses alentours

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution des trafics moyens journaliers sur le Boulevard d'Orléans Ouest, ainsi que sur 4 pénétrantes du coeur de la pénétrante. Sur ces dernières, les points de comptages peuvent être positionnés plus ou moins loin mais les variations observées restent transposables sur l'ensemble de ces axes :

- **Le Boulevard Rocheplatte voit sa charge de trafic diminuer de manière marquée** : on peut supposer que le boulevard présente un profil au pont Joffre (continuité de l'infrastructure) et que pour les mêmes raisons précédemment évoquées, le potentiel d'attraction de la RD2020 s'effrite au grès des aménagements réalisés notamment au Sud de la Loire
- **Les pénétrantes Ouest présentent des légères diminutions de trafics** : celles-ci étant directement liées au flux du pont Joffre, la tendance observée sur le pont Joffre tend à se propager sur l'ensemble de ces axes
- **Le Faubourg Bourgogne, et plus généralement les pénétrantes à l'Est, voient leurs charges stagnées, voir légèrement augmentées** : on peut supposer que le profil précédemment analysé sur le pont Thinat puisse se propager sur les axes qui alimentent ses débits



Chapitre 8

Analyse des mobilités : circulations alternatives

8.1 Le réseau de transports en commun

A l'échelle des Boulevards d'Orléans, le réseau des transports en commun n'évolue pas par rapport à la situation actuelle.

8.2 Le réseau vélo

A l'échelle des Boulevards d'Orléans, le réseau vélo n'évolue pas par rapport à la situation actuelle.

8.3 Les espaces piétons

A l'échelle des Boulevards d'Orléans, le réseau piéton n'évolue pas par rapport à la situation actuelle.

Chapitre 9

Analyse des mobilités : le trafic routier

9.1 Le réseau routier

A l'échelle des Boulevards d'Orléans, le réseau routier n'évolue pas par rapport à la situation actuelle.

9.2 Les carrefours

A l'échelle des Boulevards d'Orléans, les carrefours n'évoluent pas par rapport à la situation actuelle.

9.3 Le plan de circulation

A l'échelle des Boulevards d'Orléans, le plan de circulation d'Orléans n'évolue pas par rapport à la situation actuelle.

Chapitre 10

Les trafics

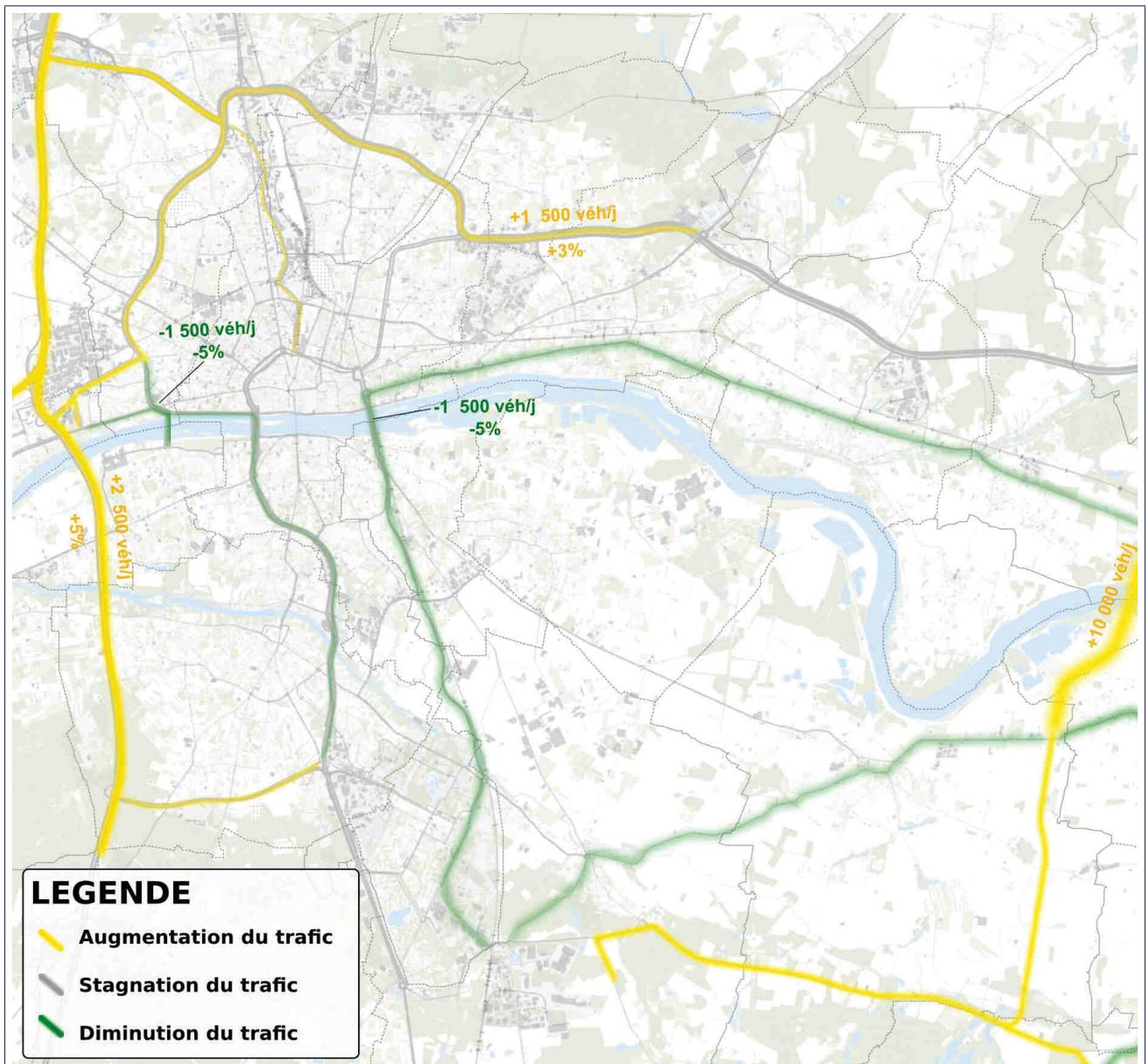
10.1 Les variations à l'échelle de la Métropole

La carte ci-dessous illustre les évolutions de trafics entre la situation de référence et la situation actuelle. Elles prennent en compte les projets d'urbanisation, les nouvelles infrastructures et les évolutions modales constatées par des comptages vélos et les relevés de fréquentation du réseau des transports en commun.

On observe une augmentation de trafic de l'ordre de 2 000 véhicules/jour sur l'A71, soit un prolongement de la tendance constatée par les comptages. La RD2020 Nord et l'avenue de Paris voient également leur charge de trafic légèrement augmenter. En effet, la montée en charge de l'urbanisation au Nord de la Métropole (Interives, Porte du Loiret,...) est contrebalancée par les évolutions modales de secteur urbain.

La déviation de Jargeau reliant la commune de Saint-Denis-de-l'Hôtel au territoire Sud de la Métropole (nouveau pont sur la Loire) permet de décharger de l'ordre de 1 000 à 2 000 véhicules/jour le pont Thinat et le faubourg Bourgogne. De même, les modifications des infrastructures sur la tête Nord du pont de l'Europe devraient réduire la capacité d'écoulement de ce secteur au profit du développement des circulations douces et du nouveau quartier.

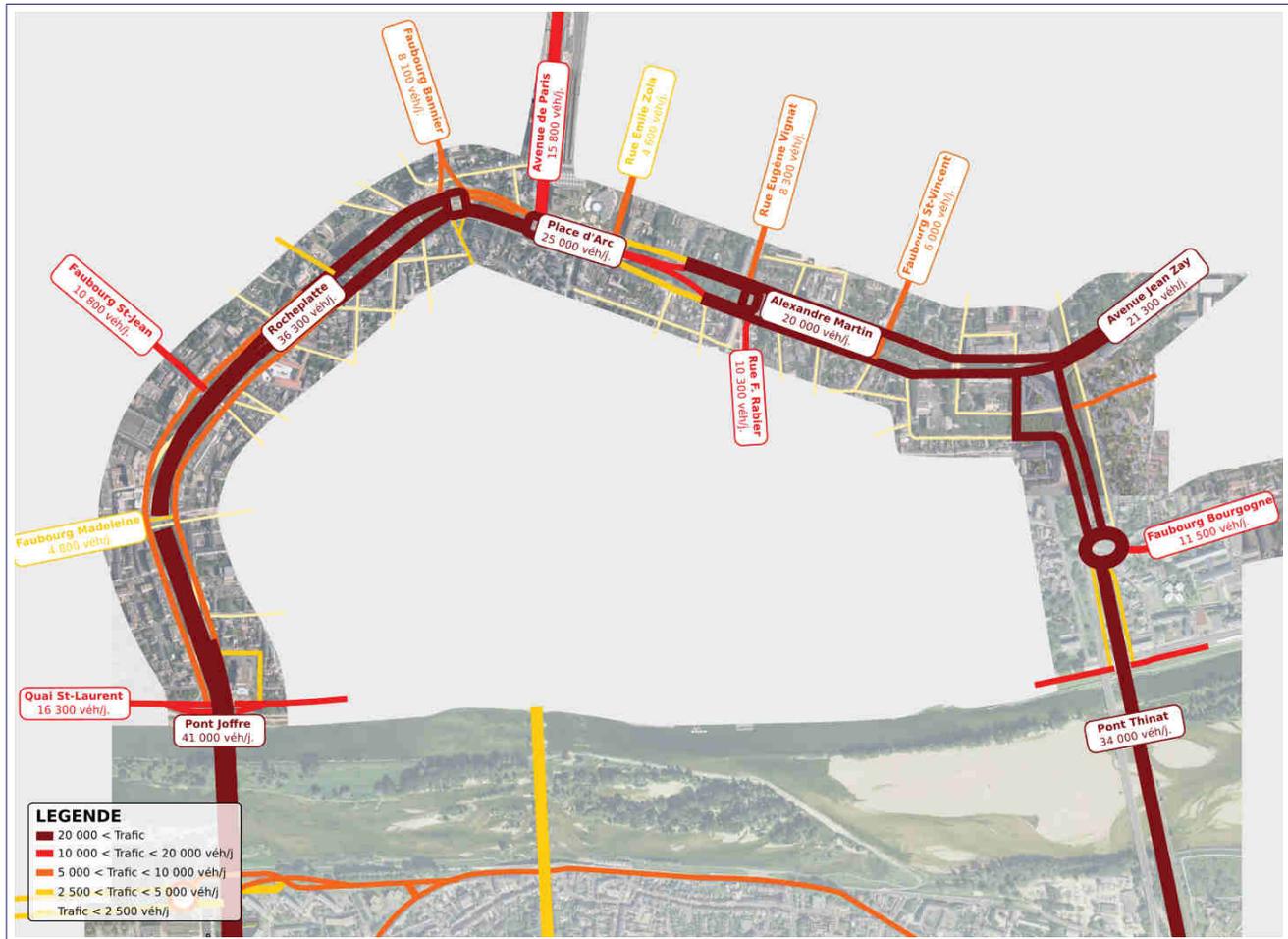
Toujours à l'image de la tendance des comptages, **le trafic du pont Joffre voit sa charge continuer de diminuer**. En effet, la transformation en boulevard urbain de la RD2020 tend à faire diminuer le niveau de service de l'axe et ainsi à repousser les flux de transit vers l'autoroute notamment.



10.2 Les trafics sur les Boulevards

10.3 Trafics journaliers

La carte ci-dessous illustre les trafics moyens journaliers pour la situation de référence sur les Boulevards. Elle quantifie les tendances des reports illustrées précédemment sur le périmètre d'étude. On retrouve notamment des baisses de trafics sur les ponts Joffre et Thinat.



TRAFICS MOYENS JOURNALIERS

10.4 Heure de pointe matin

10.4.1 Charge du réseau

La carte ci-dessous illustre les trafics en *u.v.p.*¹ en heure de pointe matin pour la situation de référence sur les Boulevards.



■ CHARGE DE TRAFIC EN U.V.P./H

1. u.v.p. = Unité de Véhicule Particulier (1 VL = 1 UVP ; 1 PL = 2 UVP ; 1 2R = 0,3 UVP)

10.4.2 Flux directionnels en u.v.p./h

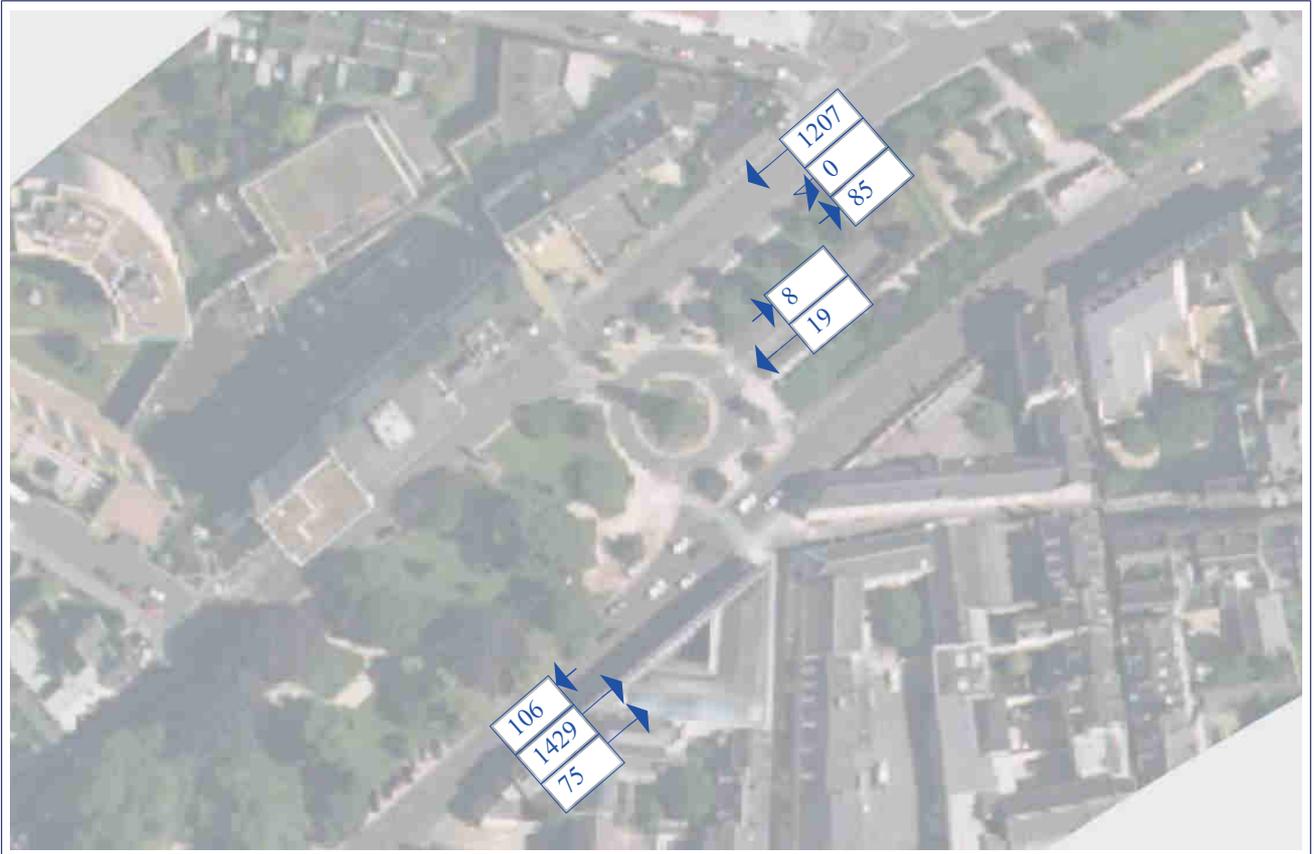
Les images ci-dessous illustrent les flux directionnels sur les Boulevards en heure de pointe matin.



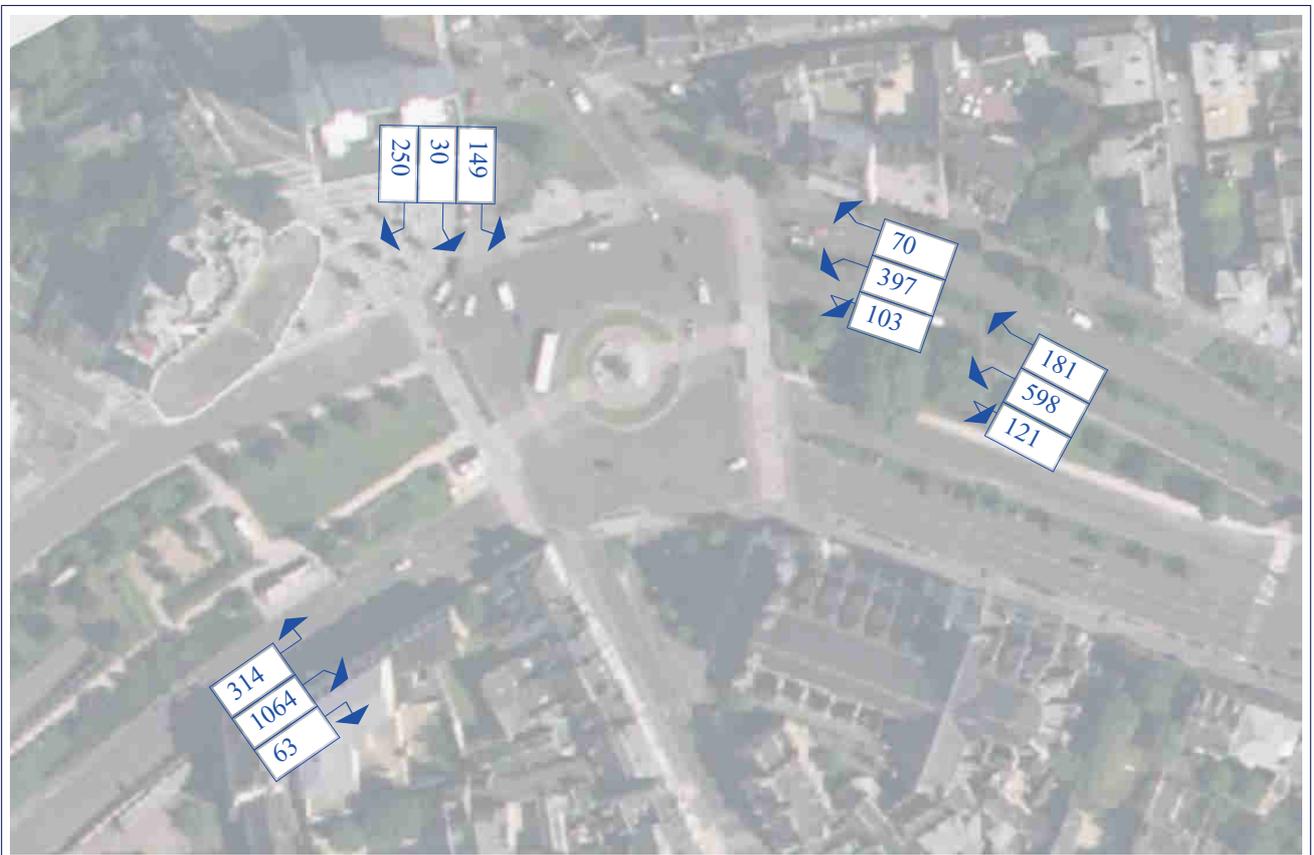
■ PORTE MADELEINE



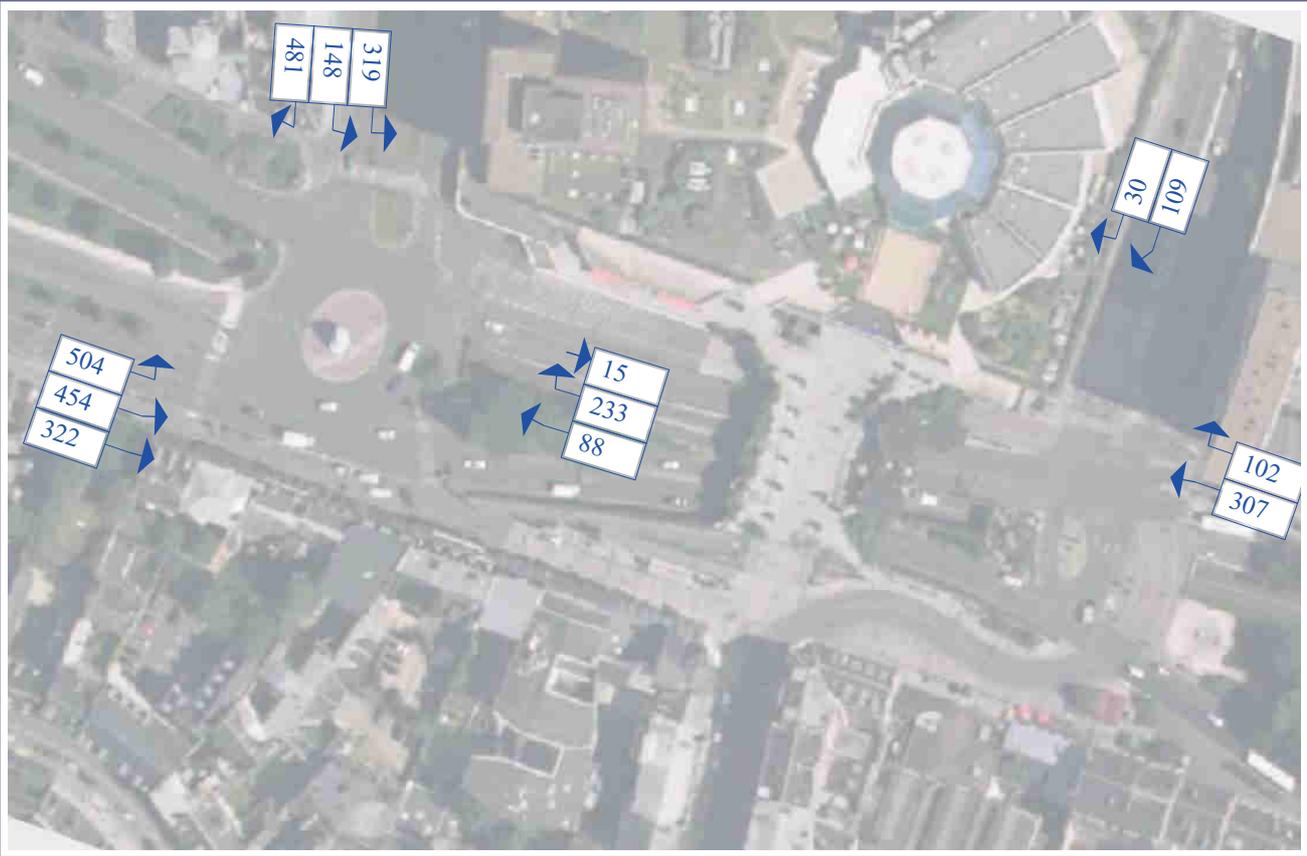
■ PORTE SAINT-JEAN



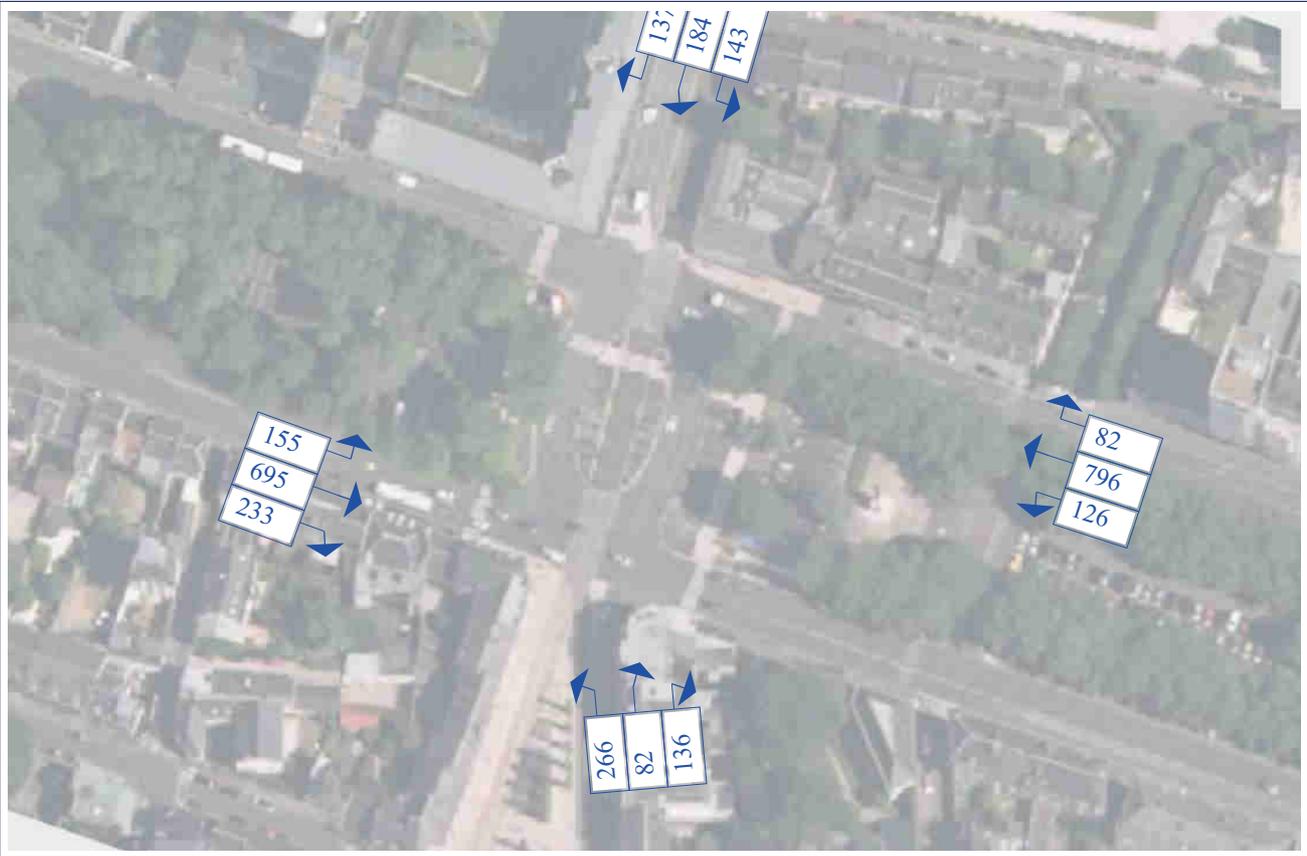
■ PARKING MADELEINE



■ GAMBETTA



■ PLACE D'ARC



■ HALMAGRANT

10.5 Heure de pointe soir

10.5.1 Charge du réseau

La carte ci-dessous illustre les trafics en u.v.p./heure en heure de pointe soir pour la situation de référence sur les Boulevards.



■ CHARGE DE TRAFIC EN U.V.P./H

10.5.2 Flux directionnels en u.v.p./h

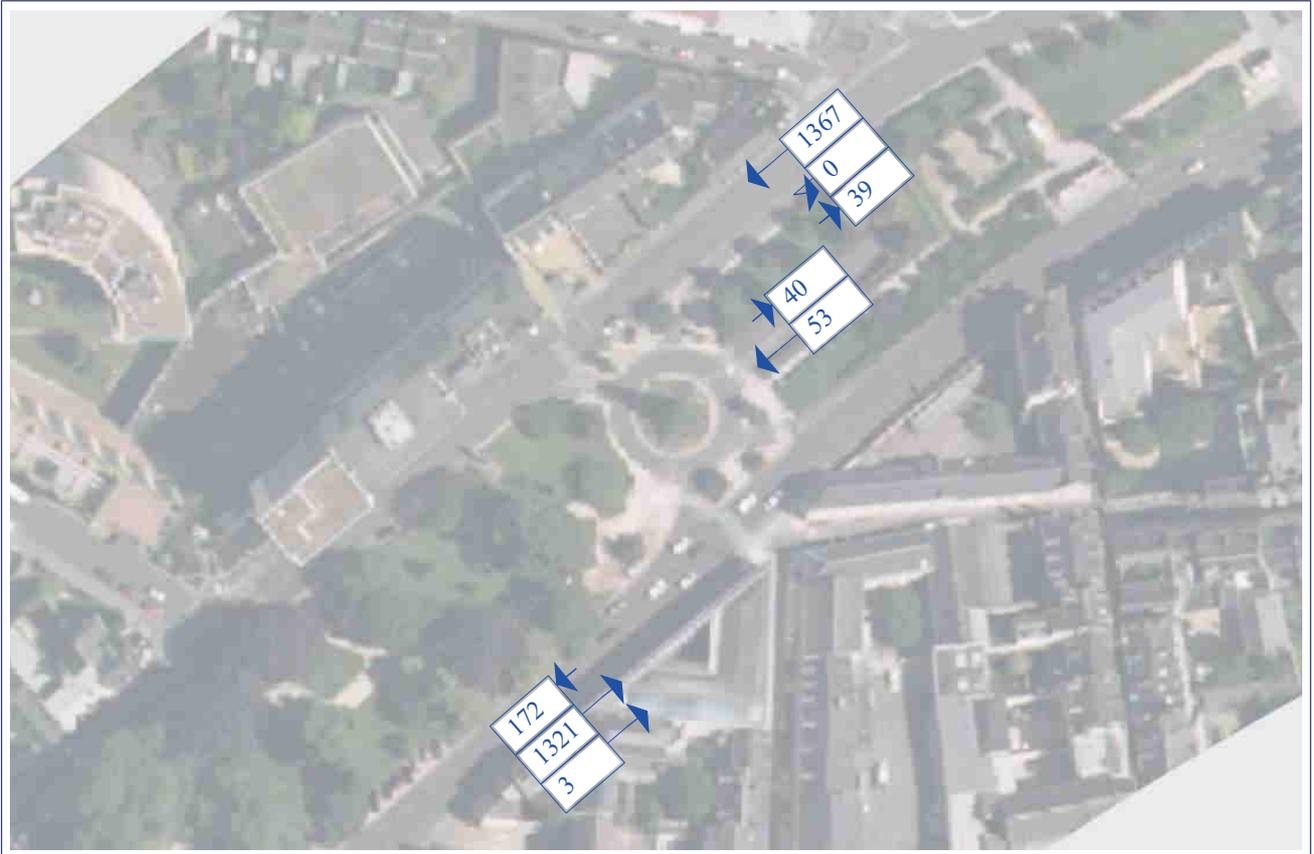
Les images ci-dessous illustrent les flux directionnels sur les Boulevards en heure de pointe soir.



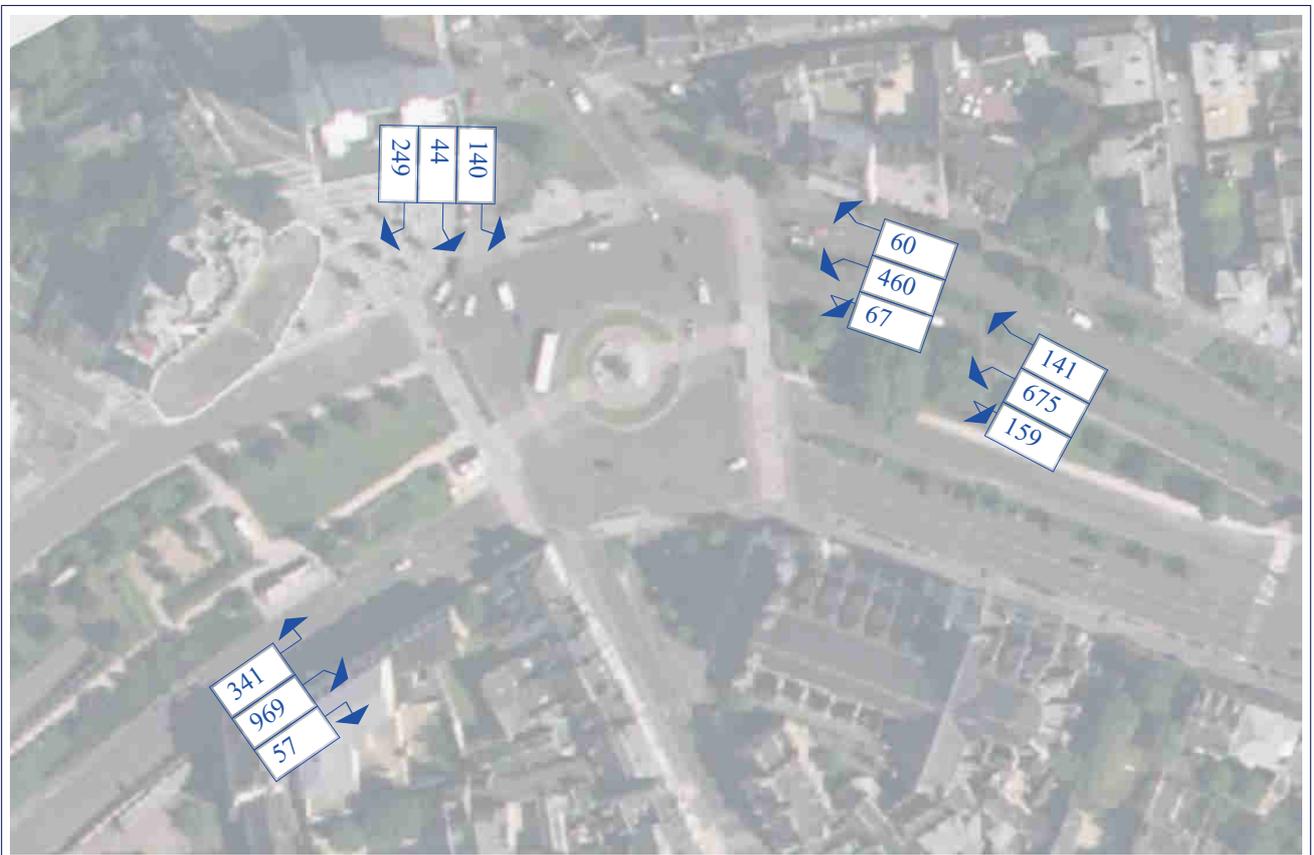
■ PORTE MADELEINE



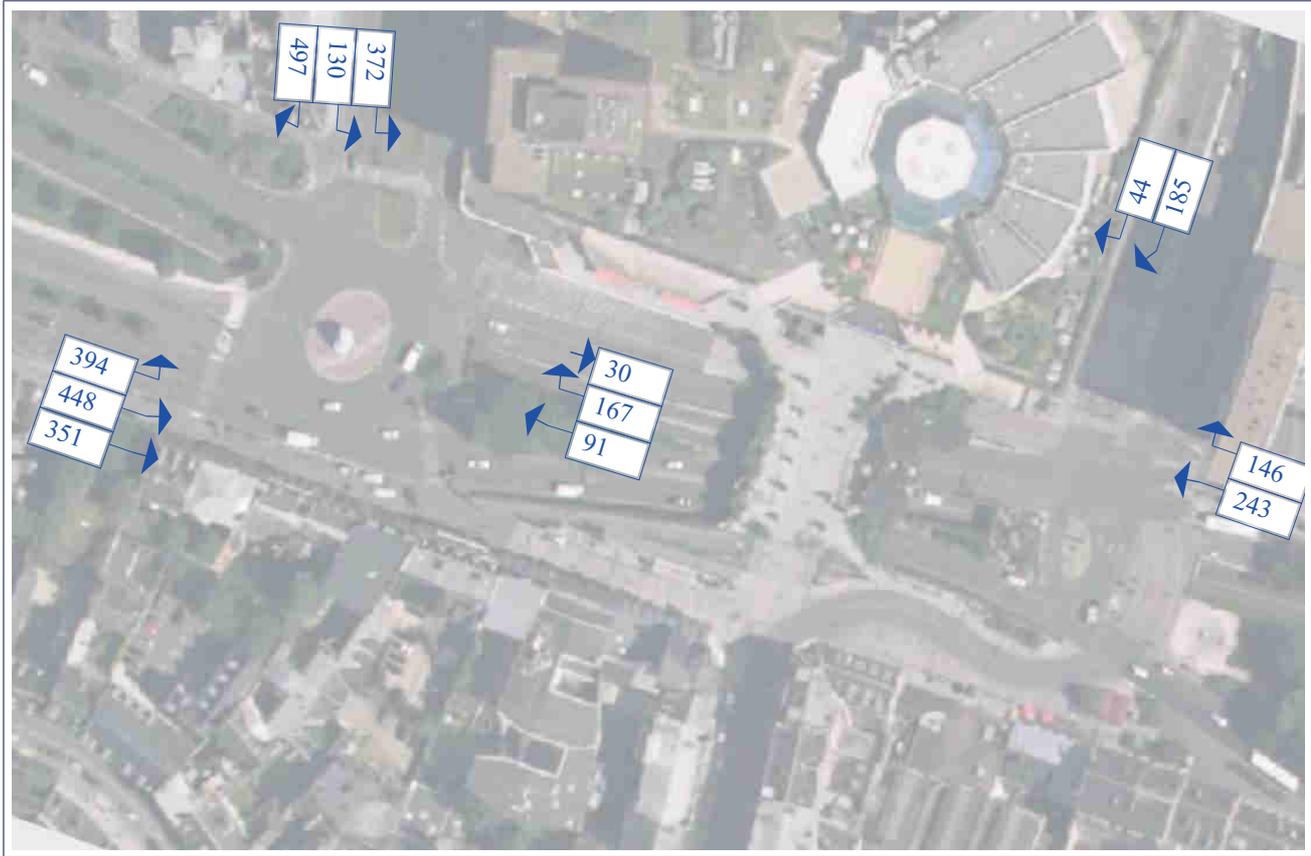
■ PORTE SAINT-JEAN



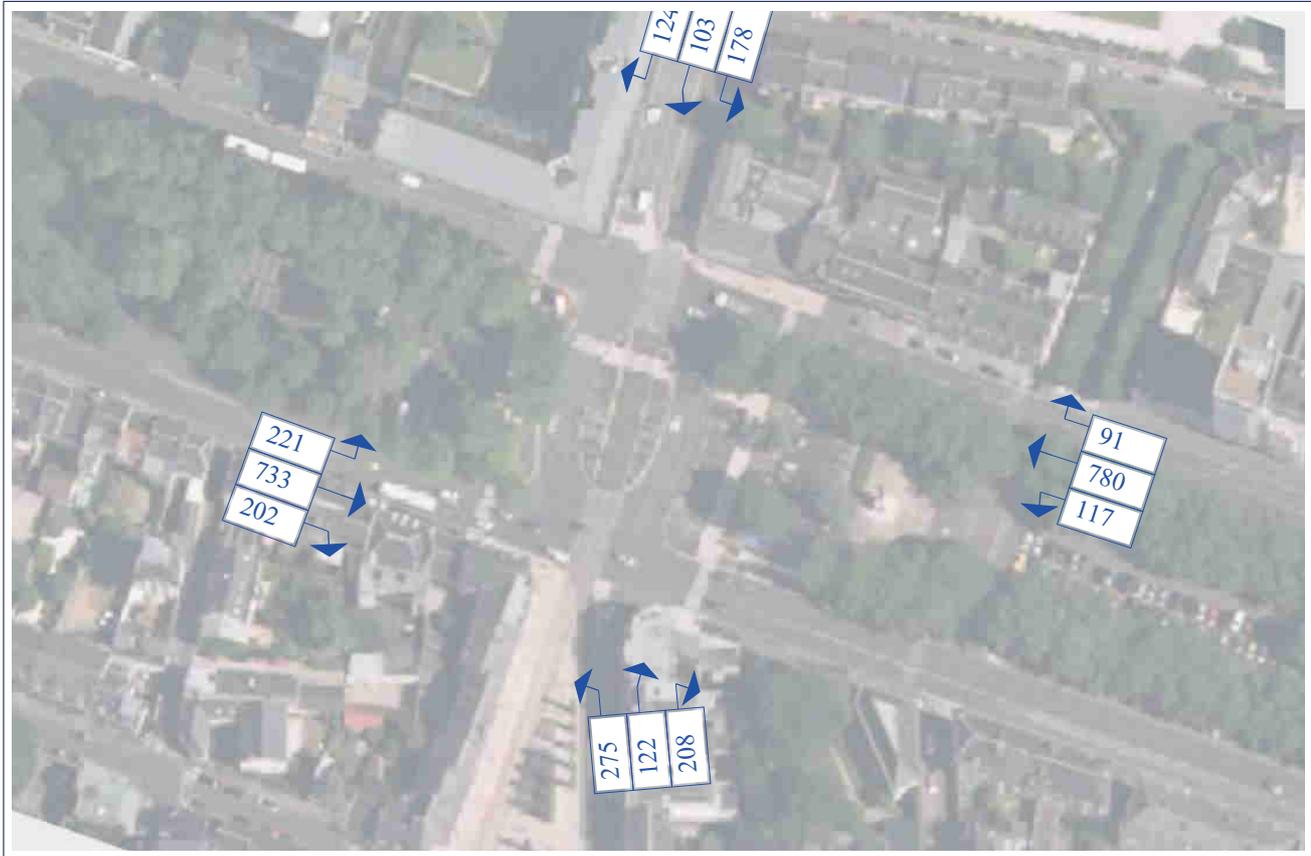
■ PARKING MADELEINE



■ GAMBETTA



■ PLACE D'ARC



■ HALMAGRANT

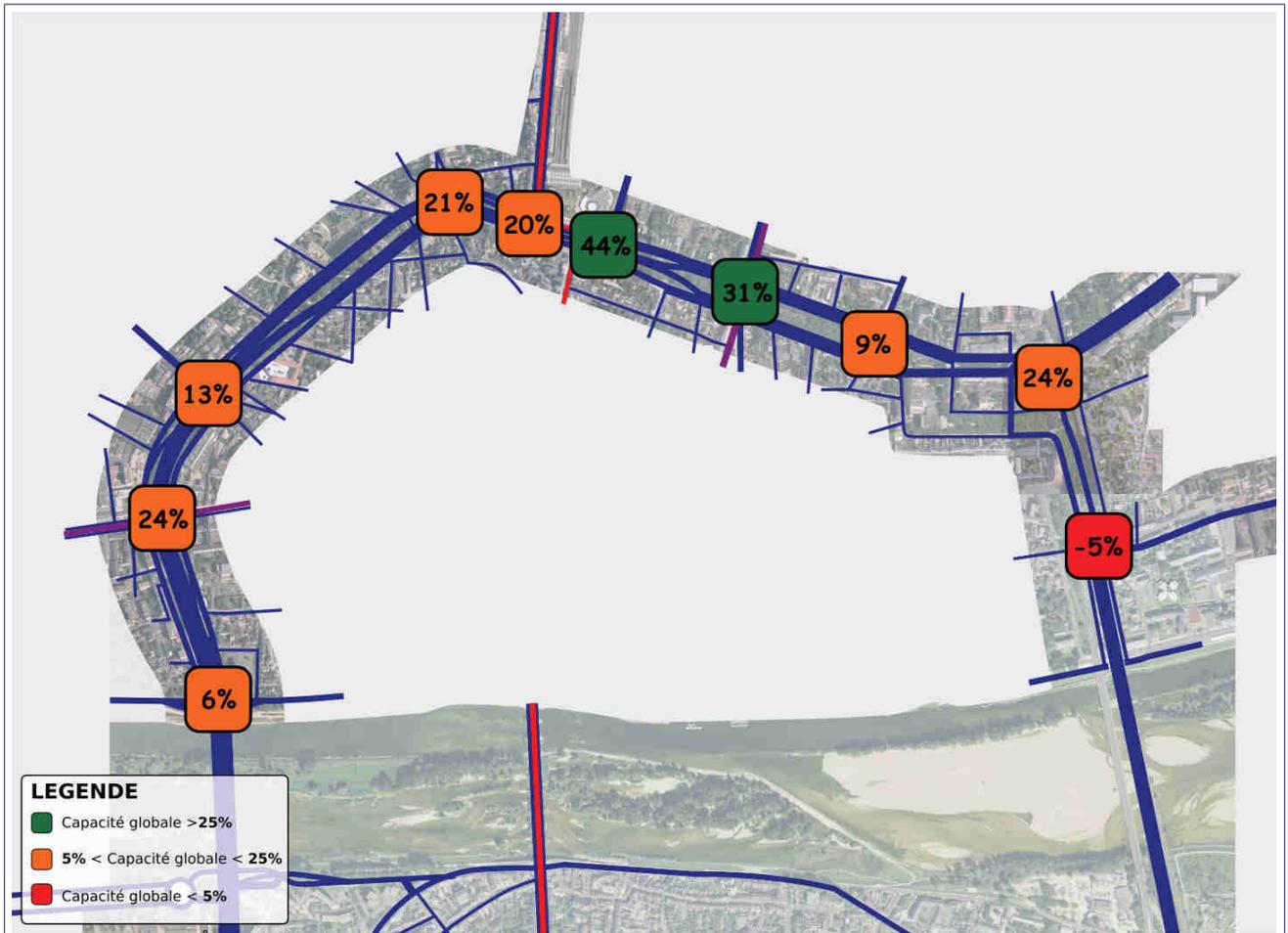
Chapitre 11

Analyse statique

11.1 Heure de pointe matin

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe matin.

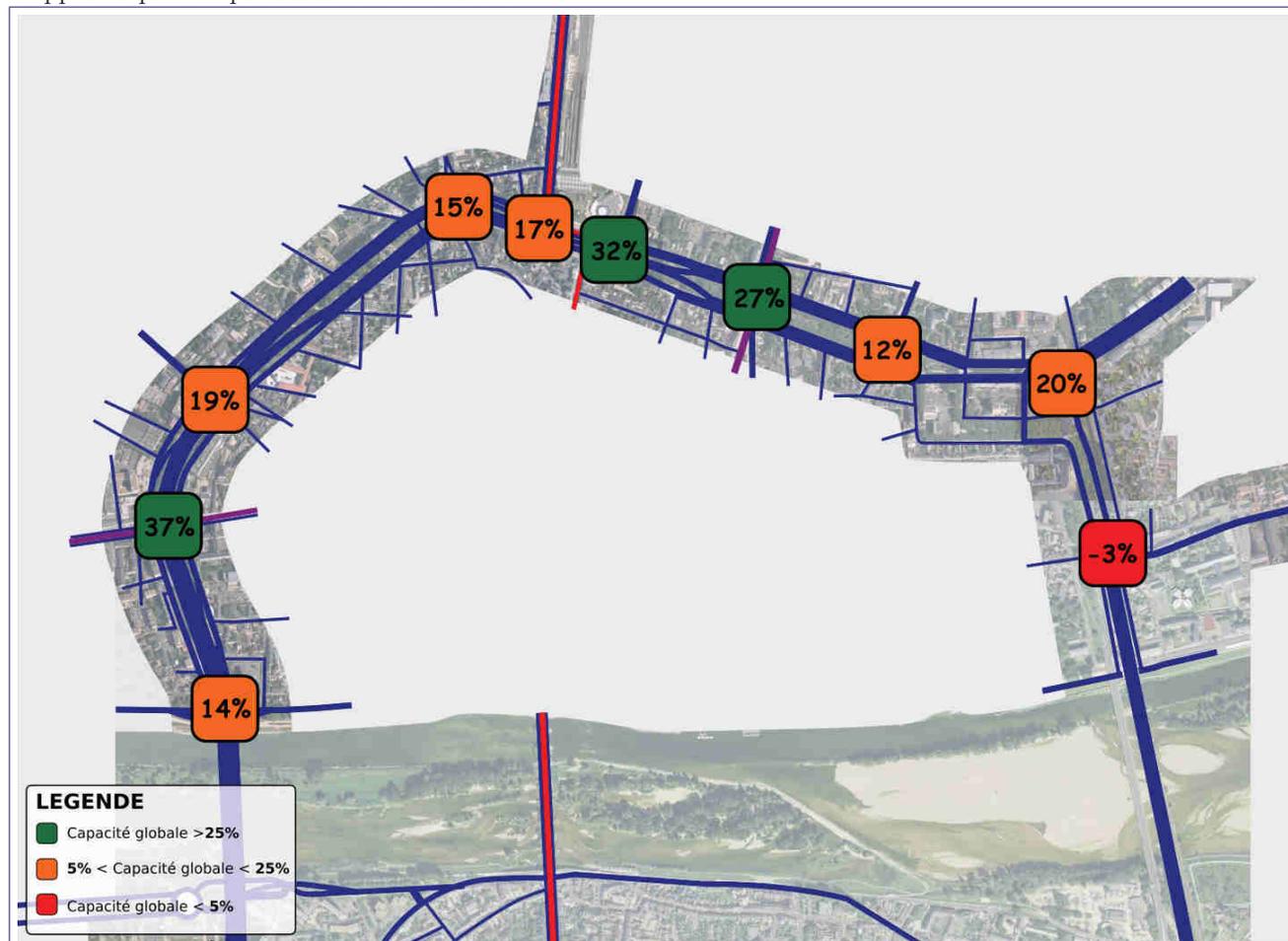
Le square Charles Péguy (tête nord du pont Thinat) reste en déficit de capacité tandis que plusieurs carrefours restent en limite tels que la place Gambetta, la Porte Saint-Jean... les résultats restent à relativiser, les analyses dynamiques suivantes permettent d'approfondir le fonctionnement.



11.2 Heure de pointe soir

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe soir.

A l'image du matin, le square Charles Péguy présente toujours un déficit de capacité tandis que plusieurs carrefours des Boulevards présentent des limites de fonctionnement. Les analyses dynamiques à suivre permettent d'apporter plus de précisions à ces résultats.



Chapitre 12

Simulation dynamique

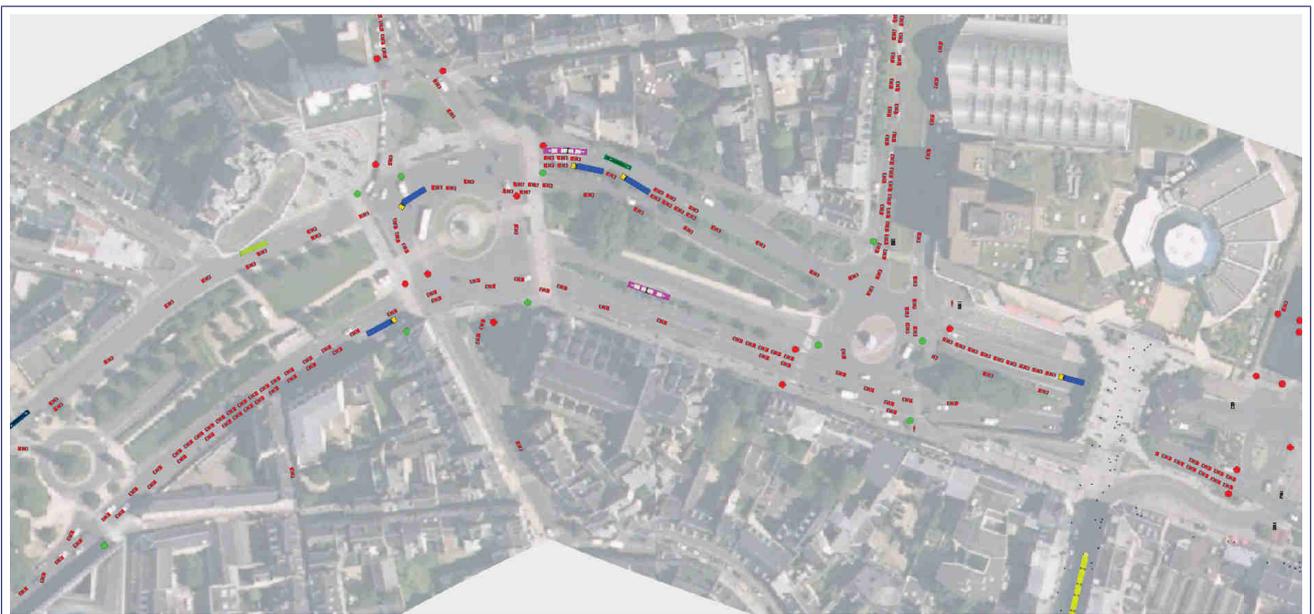
12.1 Heure de pointe matin

Le matin, on identifie toujours quelques difficultés de circulation sur la rue Creuse. La Porte Madeleine voit quelques difficultés apparaître sur la branche Sud, elle se résorvent rapidement.



Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	674 uv	676 uv	-	39"	1'21"	19 m
quai Barentin	606 uv	622 uv	-	26"	50"	17 m
Boulevard	183 uv	174 uv	-	46"	1'34"	9 m
rue Creuse	647 uv	592 uv	-9 %	32"	49"	75 m

Porte Madeleine	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard intérieur	1080 uv	1034 uv	-	25"	54"	175 m
Boulevard extérieur	929 uv	907 uv	-	22"	50"	18 m
Faubourg Madeleine	89 uv	86 uv	-	27"	55"	5 m



SITUATION DE RÉFÉRENCE

Le matin, les temps pour accéder au Boulevard depuis le faubourg Saint-Jean et l'avenue de Paris sont de l'ordre de 2'. Ces difficultés se traduisent également par la formation de file d'attente sur plusieurs dizaines de mètres. Pour autant, les véhicules traversent ces carrefours en 1 ou 2 cycles de feux. La place Gambetta admet toujours des files d'attente depuis l'Ouest qui peuvent s'étendre sur plusieurs centaines de mètres jusqu'à l'autopont de la Porte Saint-Jeans.

Porte Saint-Jean	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	789 uv	732 uv	-7 %	48"	1'55"	25 m
Boulevard exterieur	317 uv	315 uv	-	25"	55"	8 m
rue Porte Saint Jean	18 uv	18 uv	-	25"	55"	1 m
Faubourg Saint Jean	549 uv	522 uv	-	1'39"	2'51"	97 m

Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1450 uv	1310 uv	-10 %	33"	50"	189 m
Boulevard exterieur	1396 uv	1351 uv	-	1'00"	1'55"	46 m
rue Bannier	103 uv	97 uv	-	25"	51"	2 m
Faubourg Bannier	415 uv	418 uv	-	17"	30"	19 m

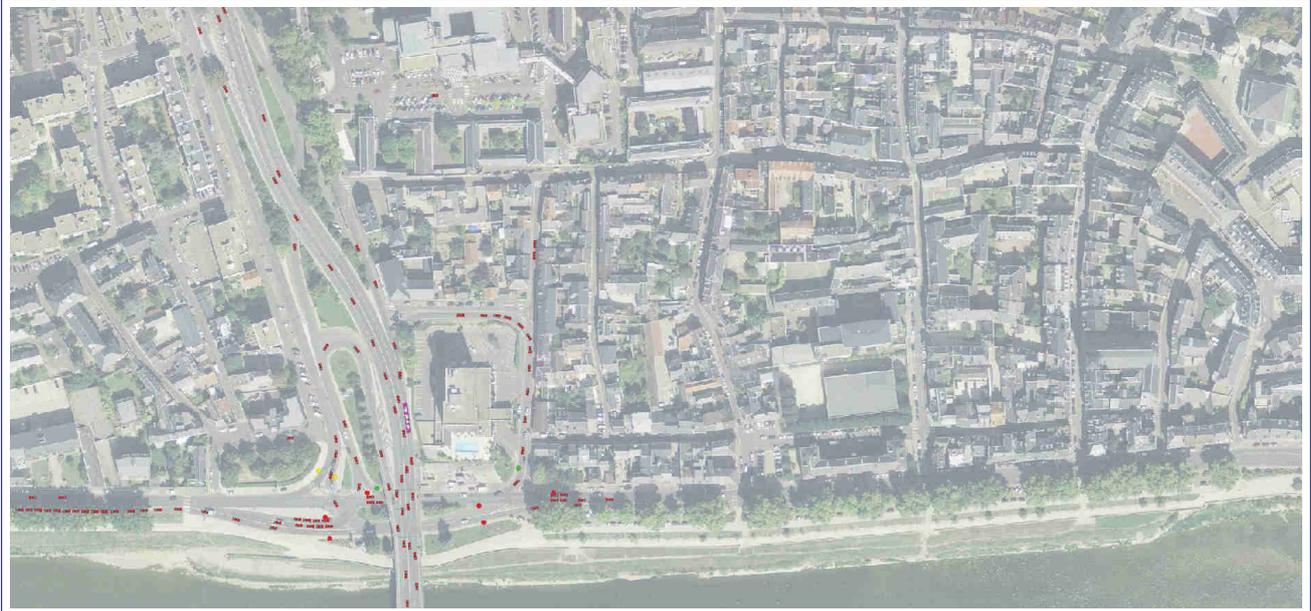
Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1236 uv	1118 uv	-9 %	33"	1'16"	27 m
Boulevard exterieur	365 uv	368 uv	-	47"	1'50"	21 m
av de Paris	881 uv	819 uv	-7 %	2'39"	4'36"	240 m
Albert Ier	120 uv	122 uv	-	34"	1'19"	1 m



Halmagrand	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1043 uv	939 uv	-10 %	35"	1'14"	33 m
Boulevard exterieur	969 uv	973 uv	-	49"	1'34"	43 m
Vignat	422 uv	422 uv	-	29"	59"	16 m
Rabier	454 uv	453 uv	-	28"	58"	13 m

12.2 Heure de pointe soir

Le soir, le pont Joffre admet toujours des ralentissements vers le Sud. Le quai Madeleine et la rue Creuse présentent des ralentissements sans pour autant être dans un état de saturation. Les conditions de circulation n'évoluent que très peu en comparaison avec la situation actuelle.



Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	701 uv	694 uv	-	48"	1'41"	24 m
quai Barentin	680 uv	693 uv	-	27"	51"	21 m
Boulevard	226 uv	211 uv	-	35"	1'15"	7 m
rue Creuse	579 uv	571 uv	-	29"	50"	59 m

Porte Madeleine	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard intérieur	828 uv	813 uv	-	23"	53"	23 m
Boulevard extérieur	985 uv	921 uv	-7 %	25"	55"	21 m
Faubourg Madeleine	73 uv	77 uv	-	27"	53"	5 m

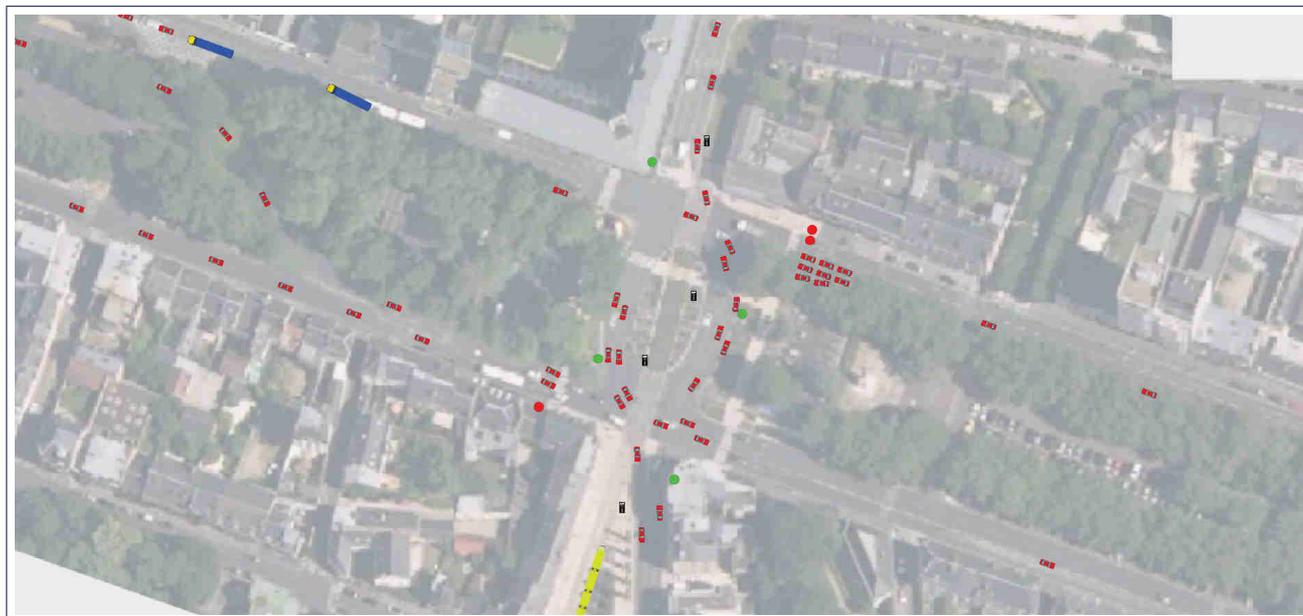


A l'image du matin, on retrouve des ralentissements sur le faubourg Saint-Jean et sur l'avenue de Paris avec un temps de passage de quelques minutes. La place Gambetta présente toujours des zones de trafic ralenti sur les Boulevards dans les sens de circulation. Ces différents carrefours ne présentent pas pour autant un état de saturation.

Porte Saint-Jean	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	628 uv	592 uv	-	42"	1'48"	19 m
Boulevard exterieur	335 uv	312 uv	-	21"	42"	8 m
rue Porte Saint Jean	25 uv	25 uv	-	20"	46"	1 m
Faubourg Saint Jean	592 uv	532 uv	-10 %	1'36"	2'47"	86 m

Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1408 uv	1265 uv	-10 %	35"	53"	210 m
Boulevard exterieur	1515 uv	1386 uv	-8 %	1'09"	1'59"	95 m
rue Bannier	138 uv	133 uv	-	37"	1'19"	5 m
Faubourg Bannier	421 uv	419 uv	-	18"	30"	19 m

Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1150 uv	1043 uv	-9 %	21"	45"	15 m
Boulevard exterieur	342 uv	319 uv	-	40"	1'39"	15 m
av de Paris	980 uv	858 uv	-13 %	2'51"	4'47"	311 m
Albert Ier	222 uv	220 uv	-	36"	1'21"	3 m

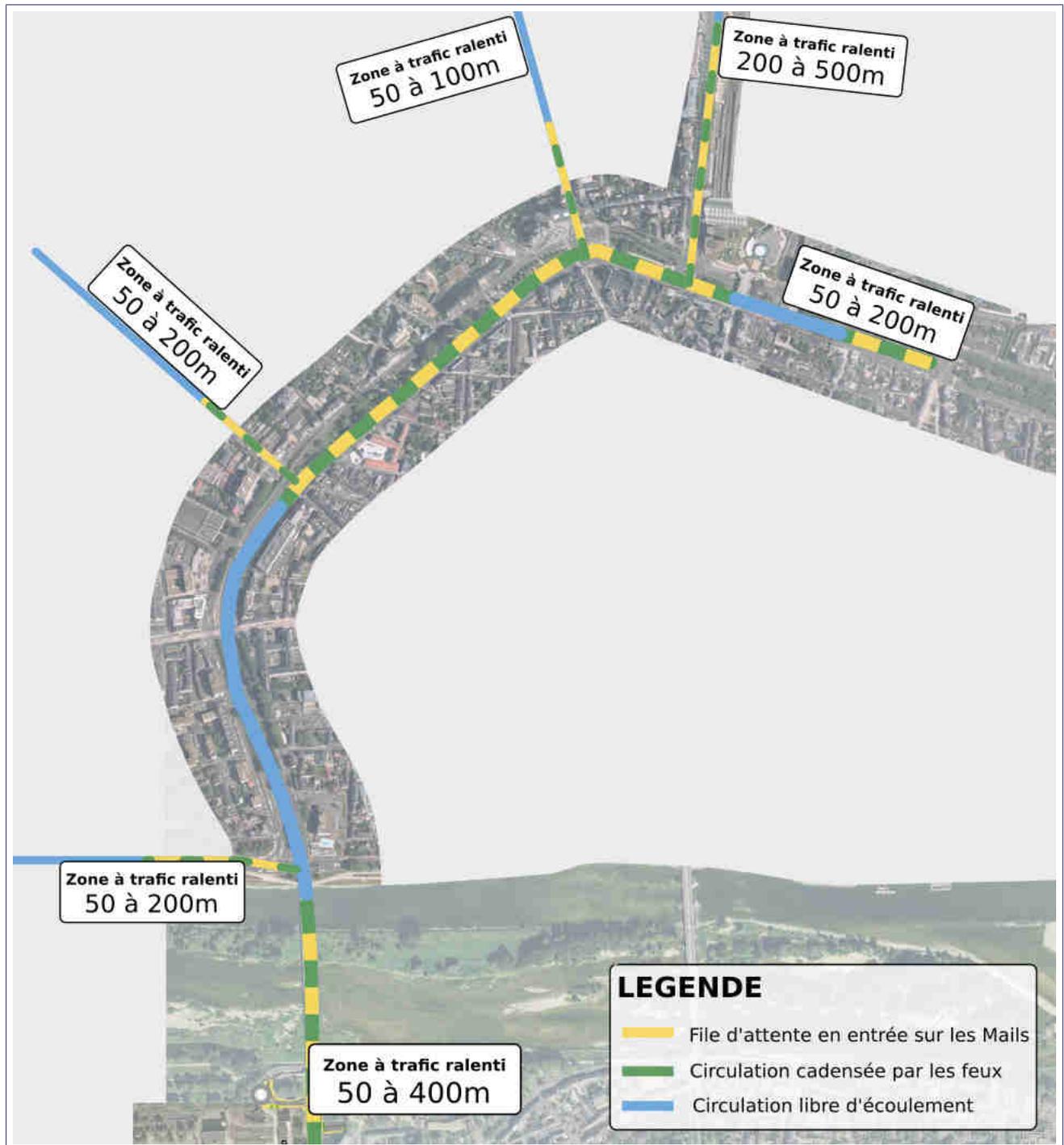


Halmagrand	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1106 uv	915 uv	-17 %	32"	1'10"	38 m
Boulevard exterieur	955 uv	893 uv	-7 %	54"	1'42"	70 m
Vignat	378 uv	363 uv	-	26"	57"	14 m
Rabier	558 uv	544 uv	-	30"	1'00"	23 m

12.3 Synthèse des analyses dynamiques

12.3.1 Remontées de file

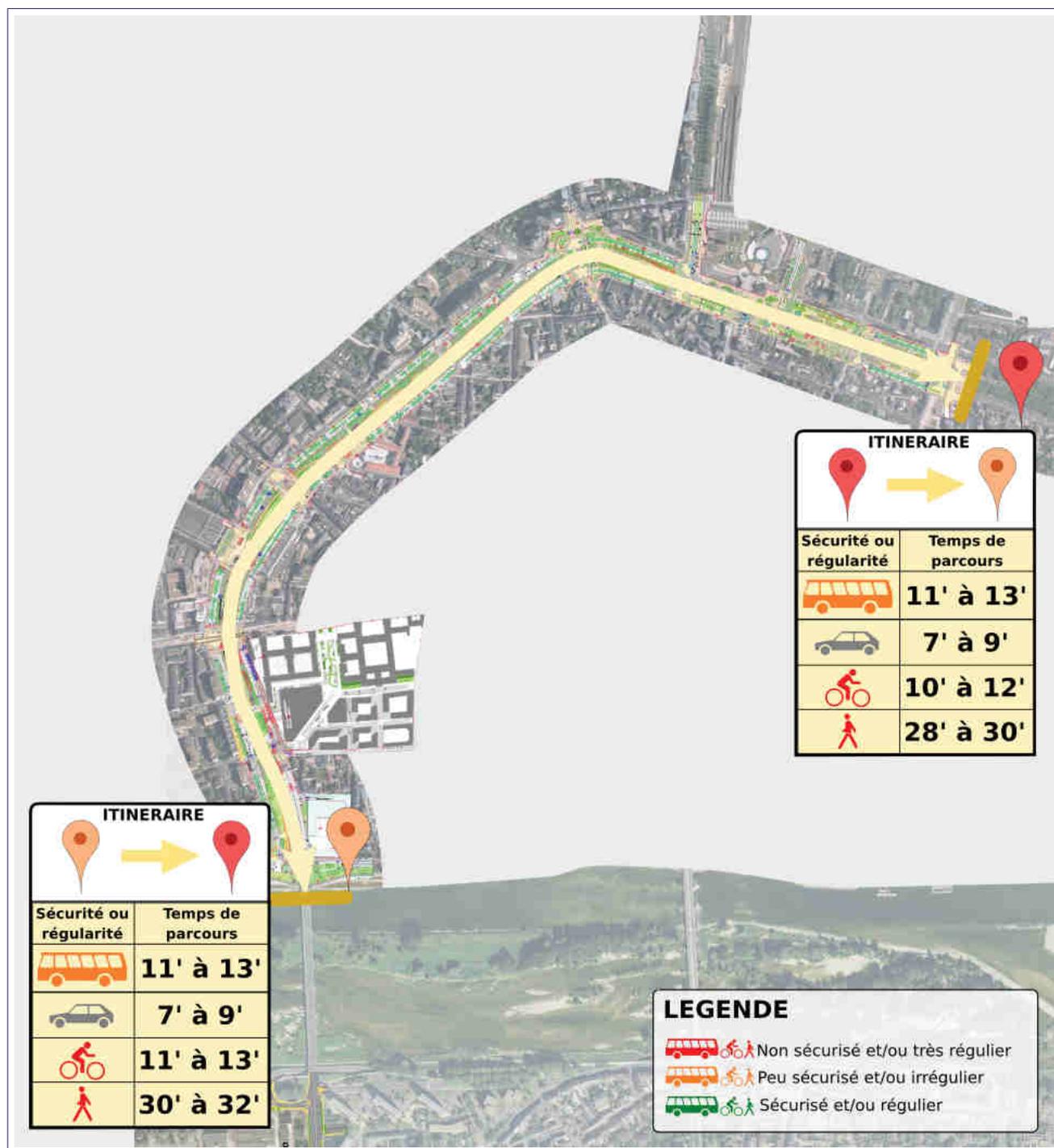
La carte ci-dessous illustre les principes de ralentissements sur les Boulevards en heure de pointe.



En situation de référence, les zones de trafic ralenti file restent contenues à la situation actuelle, en dehors de l'avenue de Paris qui voit sa file d'attente augmenter.

12.3.2 Temps de parcours

La carte ci-dessous illustre les temps de parcours entre la tête nord du pont Joffre et la place Halmagrand pour l'ensemble des modes de déplacements en situation de référence. Parallèlement, la couleur du pictogramme précise la qualité du service (confort, sécurité, régularité) proposé par le mode de déplacement.



A cet horizon, les conditions de déplacements n'évoluent que très peu sur les Boulevards de sorte que les temps de parcours et conditions de sécurité restent proches à la situation actuelle.

Au fil de l'eau, le fonctionnement des Boulevards est très proche de la situation actuelle, à savoir des conditions de circulations très routières. De même, le manque de sécurité proposé aux circulations douces reste inchangé.



PARTIE III

Projet de requalification

Chapitre 13

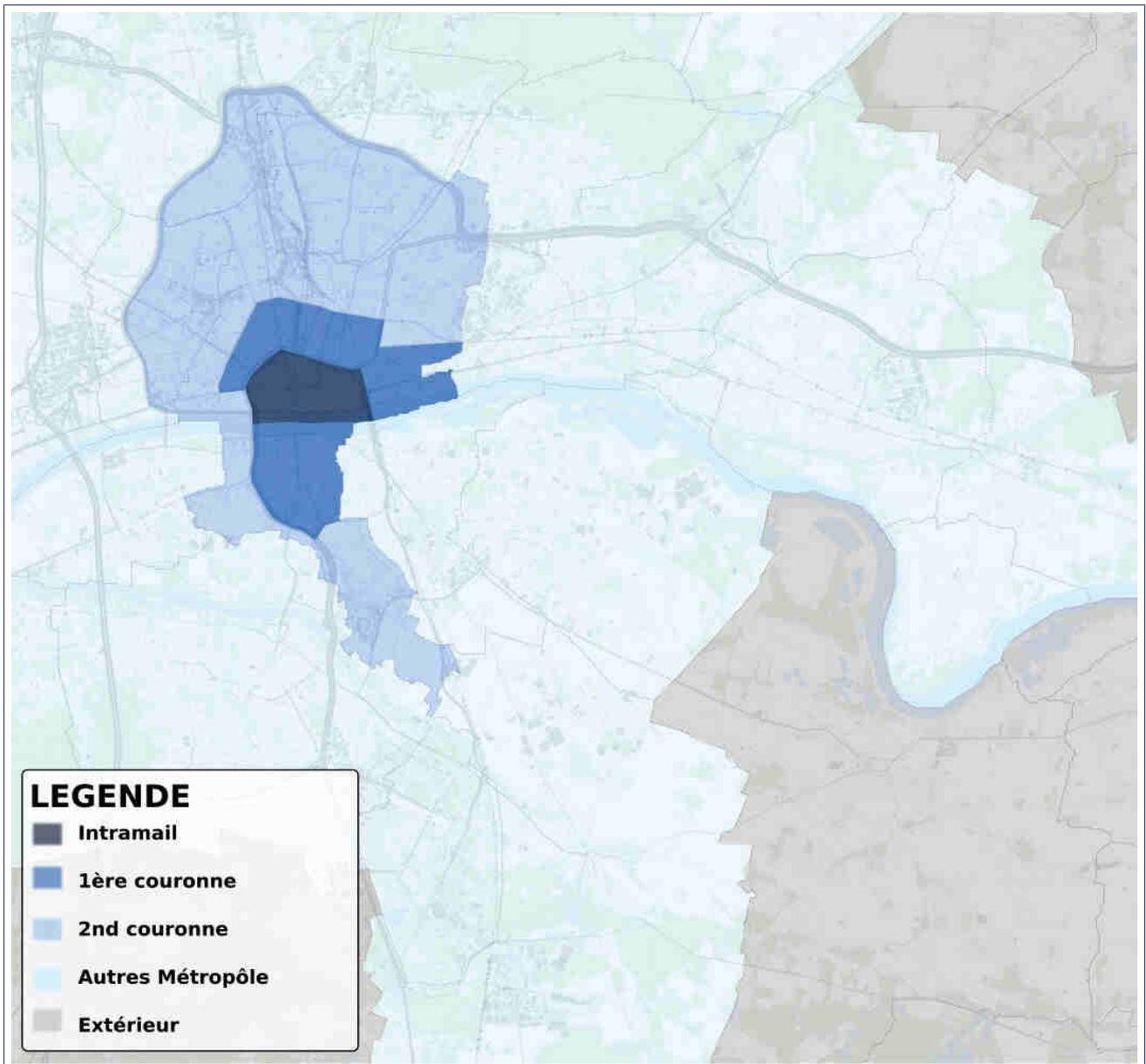
Présentation du projet

13.1 Rappel : les origines et destination (FCD)

Orléans Métropole a fait réaliser une campagne de relevé de Floating Car Data (données GPS des systèmes embarqués), permettant d'évaluer les itinéraires des véhicules circulant sur les Boulevards d'Orléans et de comprendre les origines/destinations des usagers empruntant actuellement cette infrastructure.

Les données ont été exploitées selon un découpage en 5 zones illustré par l'image ci-dessous :

- Intramail
- 1ère couronne
- 2ème couronne
- Autres territoire de la Métropole = Métropole hors Intramail, 1ère couronne et 2ème couronne
- Extérieur = hors Métropole



■ DÉCOUPAGE EN MACRO ZONES

La matrice suivante précise les parts des origines et destinations selon les 5 zones :

Volume (%)	Intramail	1ère Couronne	2nd Couronne	Autres Métropoles	Extérieur
Intramail	0,2%	0,7%	2,3%	6,5%	4,5%
1ère Couronne	0,7%	0,8%	1,8%	5,2%	3,0%
2nd Couronne	2,5%	2,0%	2,0%	6,7%	2,6%
Autres Métropoles	6,3%	5,7%	6,9%	14,6%	4,8%
Extérieur	5,4%	3,4%	2,6%	5,3%	3,6%

La matrice suivante regroupe les parts des origines et destinations selon la typologie de distance détaillée ci-dessous :

Volume (%)	Intramail	1ère Couronne	2nd Couronne	Autres Métropoles	Extérieur
Intramail	2,4%		4,1%	11,7%	
1ère Couronne					
2nd Couronne	4,5%		65,4%		
Autres Métropoles	12,0%				
Extérieur					3,6%

- **En jaune**, 2,4% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent des trajets courts (en moyenne 2,3 km) et **pourraient majoritairement se reporter vers les modes doux (selon la distance, marche ou vélo)**
- **En vert**, 8,6% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de pénétration depuis la 2nd couronne (en moyenne 4,5 km) et **pourraient majoritairement se reporter sur la pratique cyclable** ou les transports en commun pour rejoindre le coeur de la Métropole
- **En orange**, 23,7% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de pénétration depuis le reste de la Métropole, hors Intramail, 1ère et 2nd couronnes, (en moyenne 9,3 km) et **pourraient se reporter vers les transports en commun via les P+R** ou une pratique cyclable du type vélotafeur (avec ou sans assistance électrique) pour rejoindre le coeur de la Métropole
- **En rouge**, 3,6% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de transit de la Métropole (en moyenne 370 km). Cette part de transit a probablement diminuer au grès de la transformation urbaine de la RD2020 Sud et ce relicat **pourraient poursuivre cette tendance en déviant leur itinéraire pour traverser la Métropole** (par exemple : l'autoroute, la Tangentielle...)
- **En gris**, 65,4% du trafic circulant actuellement sur les Boulevards d'Orléans effectuent un trajet de transit interne à la Métropole ou de pénétration depuis l'extérieur de la Métropole (en moyenne 48,3 km). Au regard de la distance importante, **ce trafic pourraient réajuster son itinéraire sans impact particulier sur la qualité du cheminement** (par exemple : l'autoroute, la Tangentielle...)

13.2 Les principes du projet

Le projet de requalification des Boulevards d'Orléans consiste sur la partie Ouest à la mise à niveau des infrastructures routières sur la Porte Madeleine, sur la Porte Saint-Jean et sur la Place d'Arc. Les Boulevards Ouest devraient présenter un profil se rapprochant des Boulevards Est. Le projet de requalification s'appuie donc sur les principes suivants :

Création d'aménagements qualitatifs et efficaces pour les circulations douces

- Un espace central végétalisé accueillant une promenade piétonne
- Élargissement des trottoirs latéraux des Boulevards Ouest
- une piste cyclable centrale reliant les Boulevards Est au quai de Loire en traversant la Place d'Arc, la Place Gambetta, la Porte Saint-Jean et la Porte Madeleine

Amélioration de la lisibilité des aménagements TC

- Des couloirs bus latéraux séparés de la circulation par des bordures
- Déplacement du pôle bus de la Métropole, actuellement sous le centre commercial, vers les Boulevards Est (entre Albert Ier et Vignat)

Maintien et transformation de la fonction circulatoire structurante des Boulevards

- 2x2 voies dédiées à la circulation automobile
- Modification des carrefours à feux de la Place d'Arc, de l'accès au parking Médiathèque, de la Place Gambetta, de la Porte Saint-Jean et de la Porte Madeleine
- Création d'un nouveau carrefour au droit site universitaire, entre les rues Madeleine et Croix de Bois

Programme d'aménagement en accompagnement de la requalification

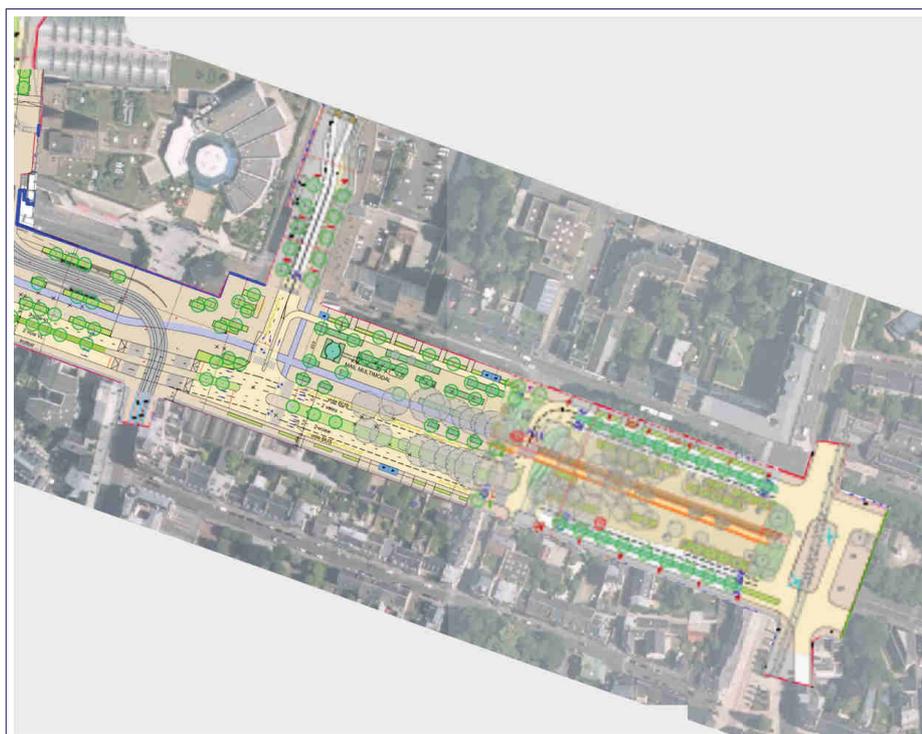
- Extension de la surface commerciale pour une surface totale après projet de 38 800m² SDP contre 30 800m² SHON actuellement
- Création d'un parking souterrain au droit de la Porte Madeleine de 300 places

13.3 Les plans du projet

Le projet de requalification des Boulevards prévoit sur la partie Est (à moyen terme), des modifications de carrefours et sur la partie Ouest (à court terme), une refonte profonde des espaces publics. Les images ci-après illustrent les plans d'aménagement du projet selon 5 séquences de la Place d'Arc au quai de Loire.



Requalification des Boulevards : section Halmagrand - Place d'Arc



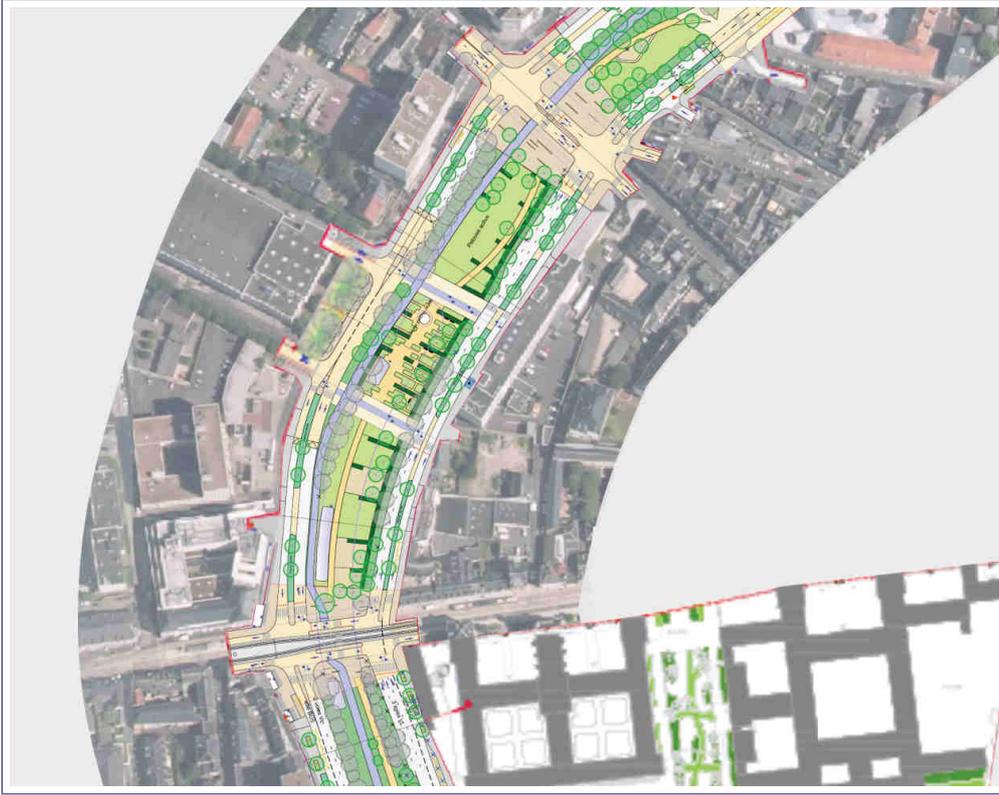
Requalification des Boulevards : Place d'Arc - Place Gambetta



Requalification des Boulevards : Place Gambetta - Parking Médiathèque



Requalification des Boulevards : Porte Saint-Jean - Porte Madeleine



Requalification des Boulevards : Université - Quai de Loire



Chapitre 14

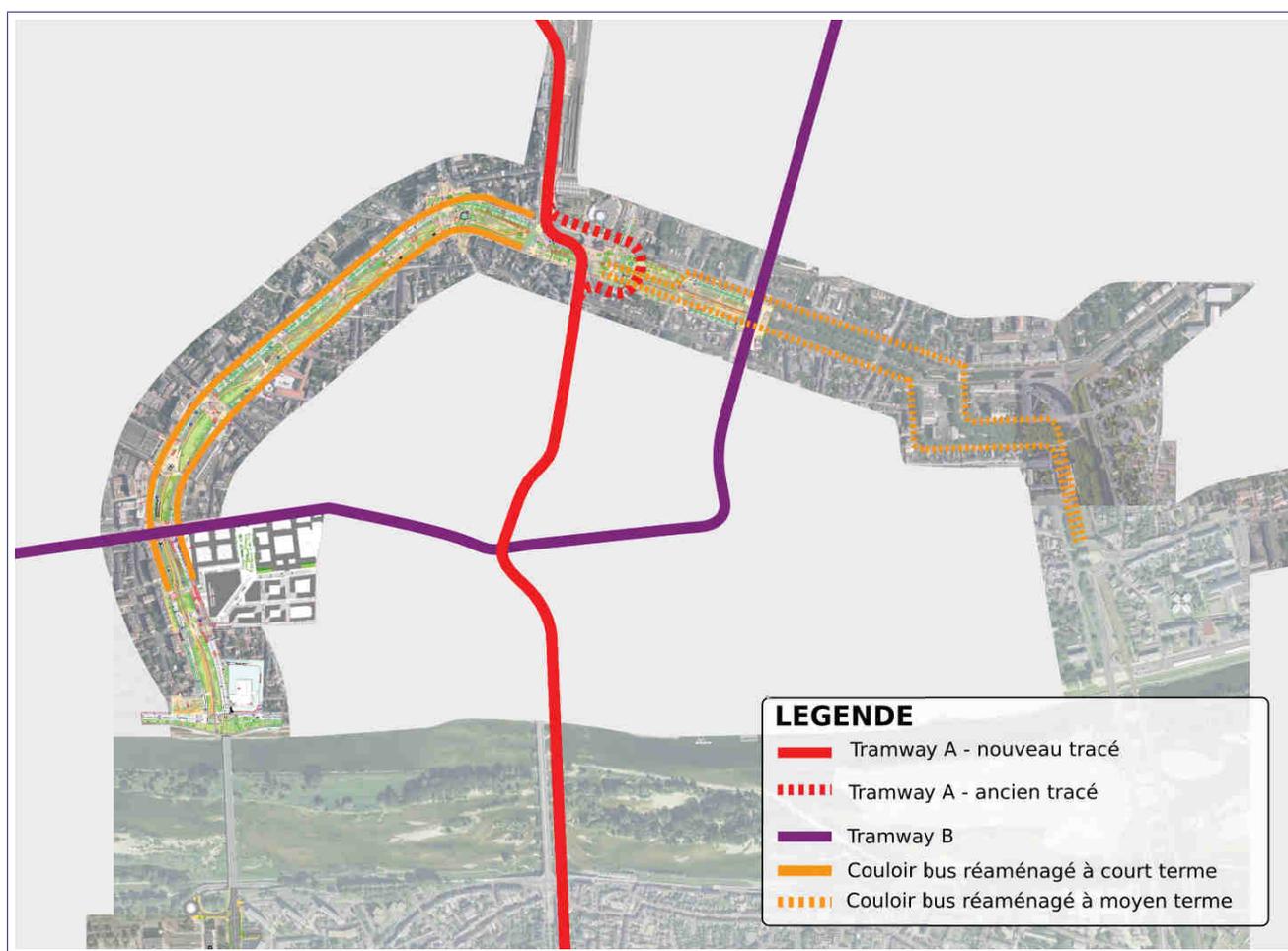
Analyse des mobilités : circulations alternatives

14.1 Le réseau de transports en commun

Le projet de requalification des Mails libère l'opportunité de **redresser la ligne A à hauteur de la place d'Arc en proposant un itinéraire plus direct et plus confortable pour les voyageurs** entre la rue de la République et l'avenue de Paris.

La station sera maintenue sur la place d'Arc permettant de desservir le quartier, le centre commercial et la gare d'Orléans. Le centre bus métropolitain sera déplacé vers le boulevard Alexandre Martin. La correspondance entre la station de tramway et le pôle bus sera assurée par les larges espaces piétons de la place d'Arc.

La requalification des Boulevards permet de reconfigurer les sites propres bus. Le diagnostic avait mis en évidence les discontinuités actuelles et le manque de lisibilité des aménagements. **Le projet propose une continuité des sites propres depuis la tête Nord du pont Joffre jusqu'à la tête Nord du pont Thinat.** De plus, l'élargissement des trottoirs (détaillés par la suite) permet de créer des arrêts de bus plus larges et mieux équipés qu'actuellement.



■ LES AMÉNAGEMENTS POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN

14.2 Le réseau vélo

Le diagnostic de la situation actuelle a montré que les aménagements cyclables actuels sur les Boulevards d'Orléans sont très peu favorables à cette pratique car discontinus et souvent partagés avec les bus. Le projet prévoit de la création d'un aménagement cyclable central du type piste cyclable dans un contexte végétalisé. A plus long terme, cet aménagement cyclable devrait être prolongé vers le Sud de la Loire via une passerelle sur le pont Joffre.

Les traversées de la piste cyclable au sein des principaux carrefours (Porte Madeleine, Porte Saint-Jean, Place Gambetta,...) **sont protégées par des feux et sont intégrées au sein de la phase principale** des carrefours permettant de bénéficier d'une longue durée de traversée.

De même, les refontes des carrefours des Boulevards intègrent des aménagements cyclables qui **favorisent la perméabilité vers le centre-ville** depuis les faubourg et autres voies pénétrantes.



■ LES AMÉNAGEMENTS VÉLO

Le projet de requalification des Boulevards permet d'offrir une réelle alternative à l'usage du véhicule motorisé individuel en proposant un aménagement cyclable continu, sécurisé et qualitatif, conditions nécessaires à la valorisation de ce mode de transport dans le centre-ville.

A court terme, le projet doit permettre de multiplier le nombre de vélo sur les boulevards par 5 pour atteindre 1 500 vélo/jour. A moyen terme, dans la requalification progressive des pénétrantes et d'autres aménagements d'accompagnement devraient conduire à un volume vélo proche des parts modales métropolitaines moyennes, soit 4 à 5 000 vélo/jour.

14.3 Les espaces piétons

Le diagnostic de la situation actuelle a montré que les Boulevards d'Orléans présentent plusieurs pincements des trottoirs latéraux. **Le projet prévoit d'élargir les trottoirs** permettant de disposer d'une largeur minimale de 2m (derrière les arrêts de bus).

En partie centrale, **le projet prévoit la création d'une balade piétonne continue du pont Joffre jusqu'au Boulevard Est, et cela au sein d'un espace végétalisé et qualitatif.** De même que pour la piste cyclable, les traversées centrales au sein des principaux carrefours sont protégées par des feux et sont intégrées au sein de la phase principale.

Les suppressions des trémies et autoponts permettent de retrouver de la perméabilité entre les façades des Boulevards. De même, les géométries des carrefours apparaissent plus compactes, plus adaptées au contexte urbain du secteur **libérant de larges espaces pour les piétons, à l'image de la place Gambetta.**



■ LES TROTTOIRS LATÉRAUX

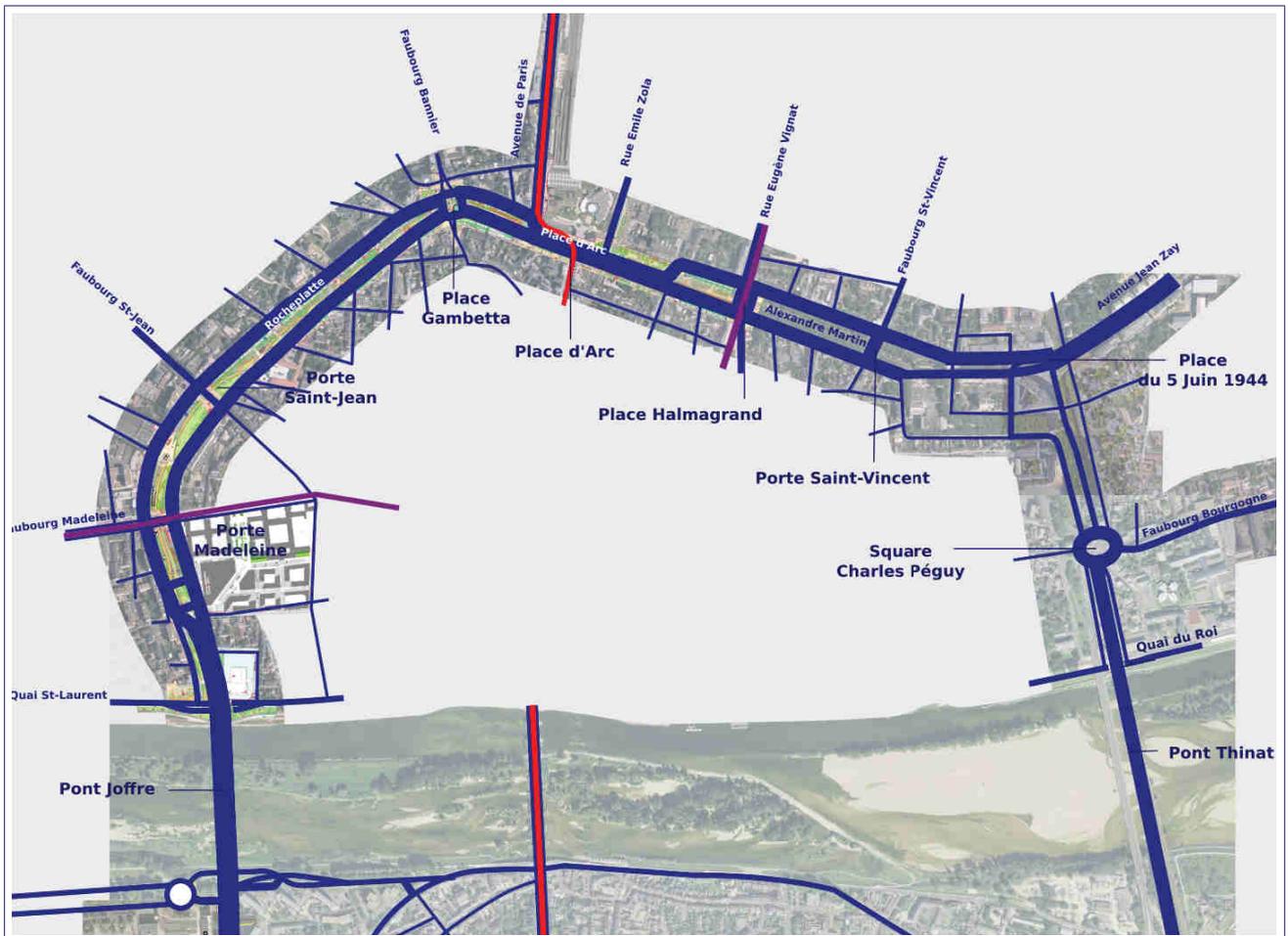
Le projet de requalification des Boulevards permet de réintégrer pleinement l'usage de la marche à pied comme mode de déplacement attractif et efficace au sein de cet espace urbain dense en habitation, emplois et d'équipements publics.

Chapitre 15

Analyse des mobilités : le trafic routier

15.1 Le réseau routier

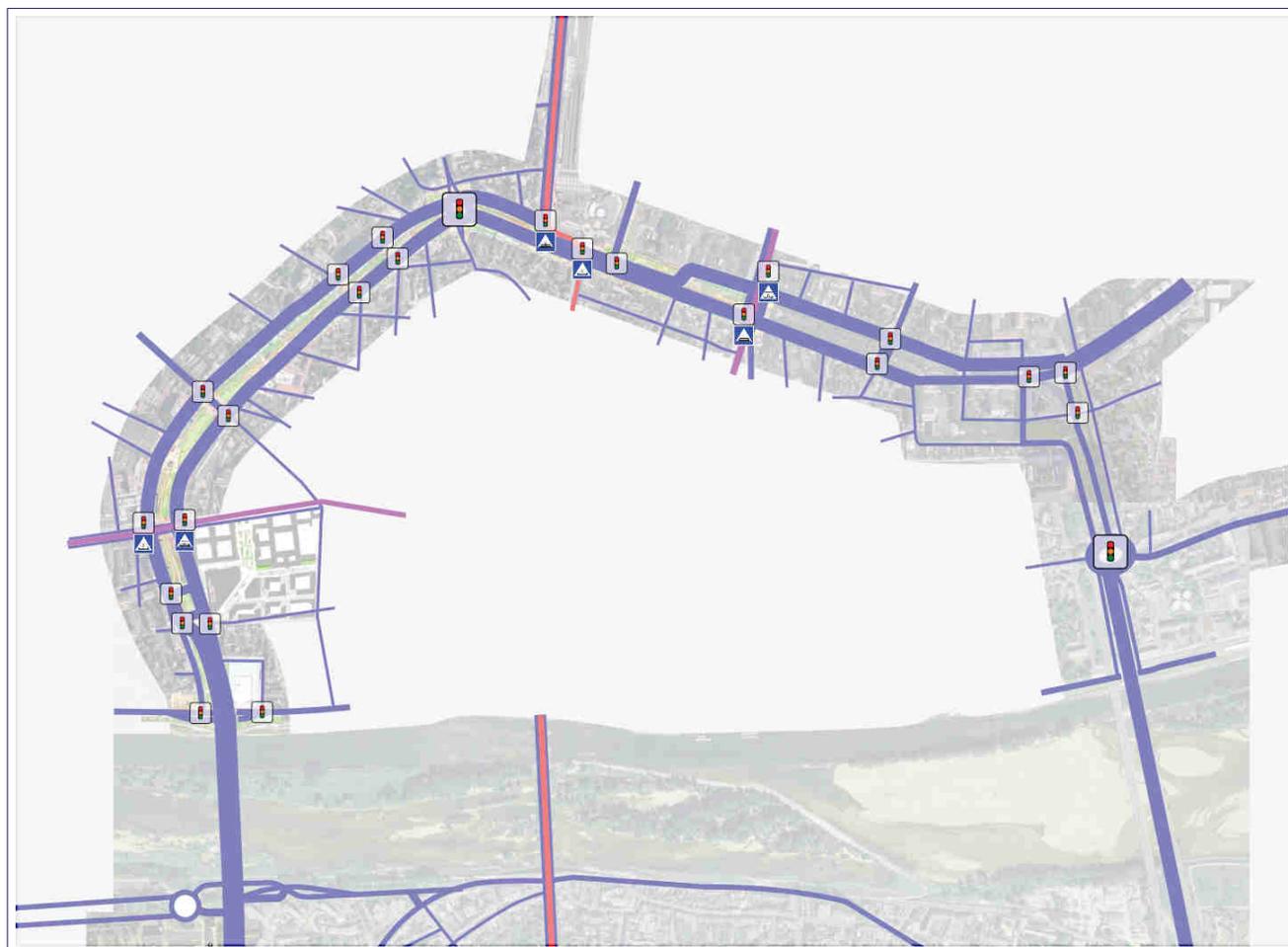
Le réseau routier proposé par le projet de requalification des Boulevards s'appuie sur un profil à 2x2 voies de circulation. Les autoponts, trémies et bretelles disparaissent au profit d'aménagements plus urbains. Les Boulevards Ouest propose alors un aménagement proche des Boulevards Est actuels.



■ LE PROJET DE REQUALIFICATION DES BOULEVARDS D'ORLÉANS

15.2 Les carrefours

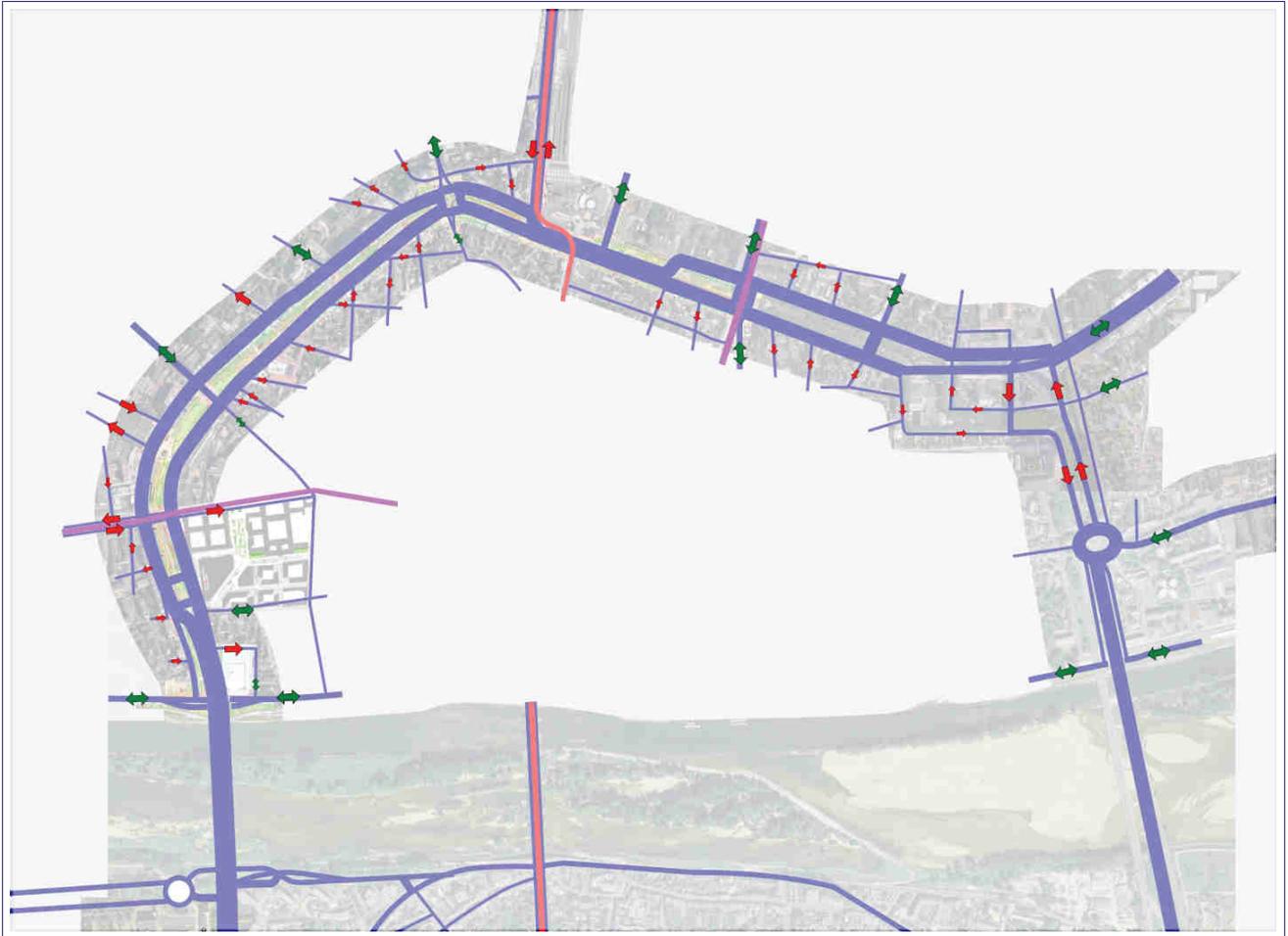
L'image ci-dessous détaille les positions des carrefours à feux sur les Boulevards en précisant le passage de tramway. Le projet prévoit la création d'un nouveau carrefour à feux, situé sur la tête Nord du pont Joffre.



■ LES CARREFOURS DU PROJET DE REQUALIFICATION DES BOULEVARDS

15.3 Le plan de circulation

L'image ci-dessous détaille les sens de circulation des voiries connectées aux Boulevards d'Orléans. Aucune modification du plan de circulation n'est envisagée à ce stade.



■ LE PLAN DE CIRCULATION DU PROJET DE REQUALIFICATION DES BOULEVARDS

Chapitre 16

Les trafics

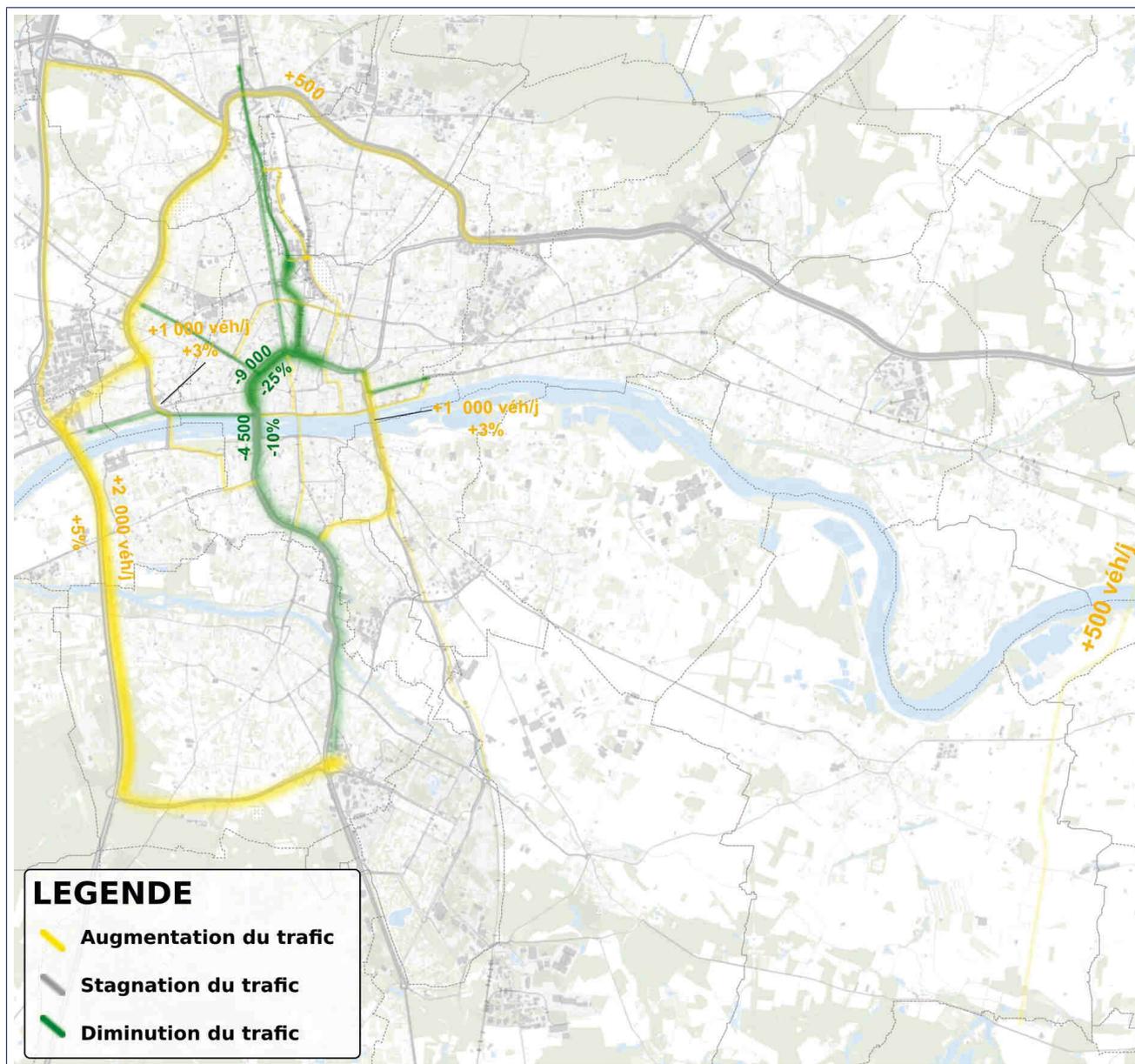
16.1 Les variations à l'échelle de la Métropole

La carte ci-dessous illustre les évolutions de trafics entre la situation projetée et la situation de référence.

On observe une augmentation de trafic de l'ordre de 2 000 véhicules/jour sur l'A71. En effet, le projet de requalification devrait inciter les véhicules effectuant du transit via les Boulevards à dévier leur itinéraire vers les autres ponts de la Loire.

L'A10/A71 et la Tangentielle appartiennent à l'armature du réseau viaire de la Métropole (c.f hiérarchisation du réseau). Par définition, **le réseau armature doit absorber les flux de transit de la Métropole** qui effectue des distances de trajets importantes. Par ailleurs, les augmentations attendues restent contenues entre 1 et 5% pour chacune des infrastructures.

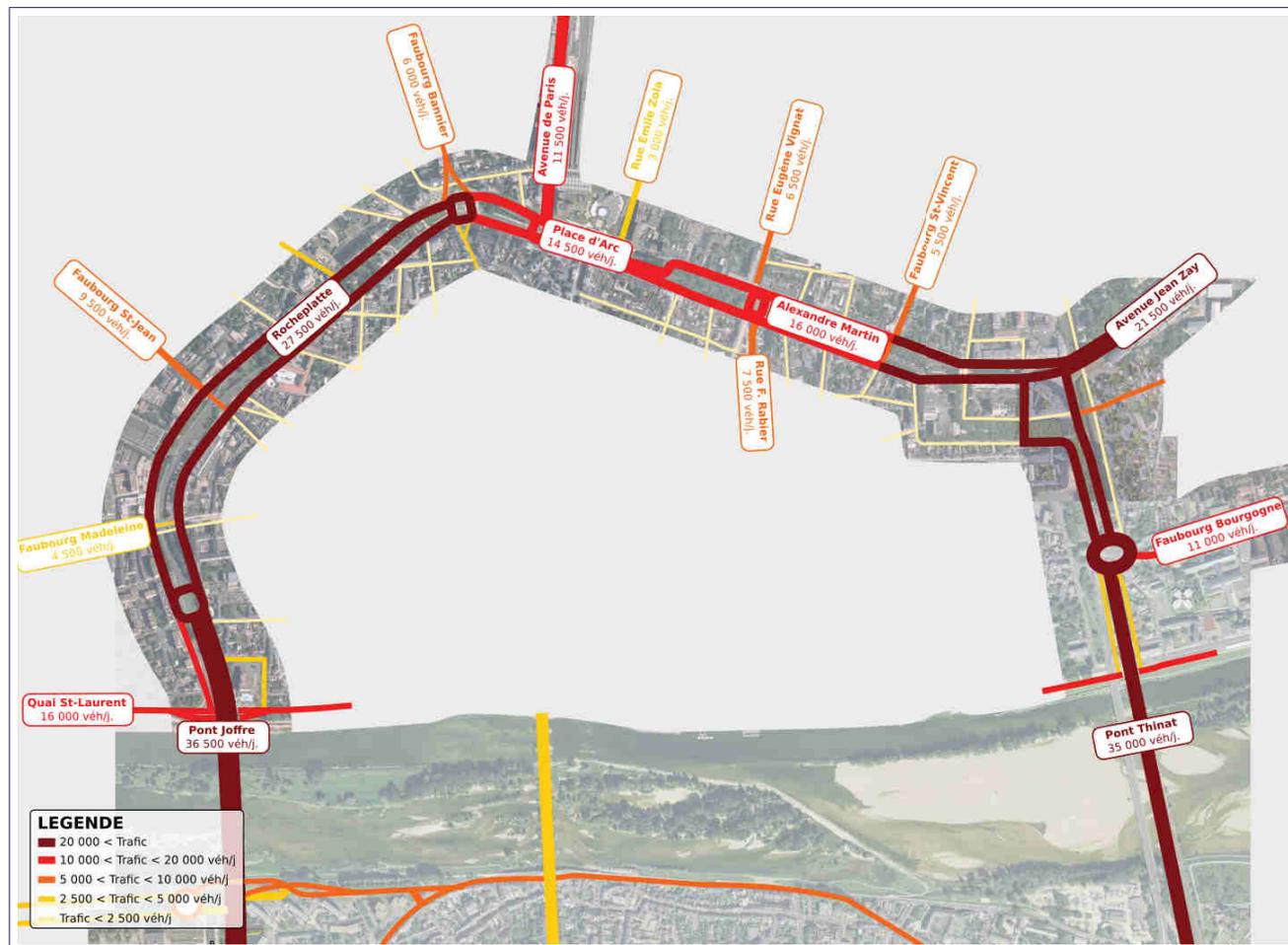
La modification des infrastructures sur les Mails devrait entraîner **une baisse de la circulation évaluée à 25% sur le boulevard Rocheplatte**. De la même manière, les différentes pénétrantes des Boulevards Ouest (quai Madeleine, faubourg Saint-Jean, faubourg Bannier, av. de Paris,...) devraient voir leur charge de trafic diminuer, synonyme d'apaisement de la circulation.



16.2 Les trafics sur les Boulevards

16.3 Trafics journaliers

La carte ci-dessous illustre les trafics moyens journaliers en situation projetée sur les Boulevards.



■ TRAFICS MOYENS JOURNALIERS

16.4 Heure de pointe matin

16.4.1 Charge du réseau

La carte ci-dessous illustre les trafics en u.v.p./heure en heure de pointe matin en situation projetée.



■ CHARGE DE TRAFIC EN U.V.P./H

16.4.2 Flux directionnels en u.v.p./h

Les images ci-dessous illustrent les flux directionnels sur les Boulevards en heure de pointe matin.



■ TÊTE NORD DU PONT JOFFRE



■ PORTE MADELEINE



■ PORTE SAINT-JEAN



■ PARKING MÉDIATHÈQUE



■ GAMBETTA



■ PLACE D'ARC



■ HALMAGRAND

16.5 Heure de pointe soir

16.5.1 Charge du réseau

La carte ci-dessous illustre les trafics en u.v.p./heure en heure de pointe soir en situation projetée.



■ CHARGE DE TRAFIC EN U.V.P./H

16.5.2 Flux directionnels en u.v.p./h

Les images ci-dessous illustrent les flux directionnels sur les Boulevards en heure de pointe soir.



■ TÊTE NORD DU PONT JOFFRE



■ PORTE MADELEINE



■ PORTE SAINT-JEAN



■ PARKING MÉDIATHÈQUE



■ GAMBETTA



■ PLACE D'ARC



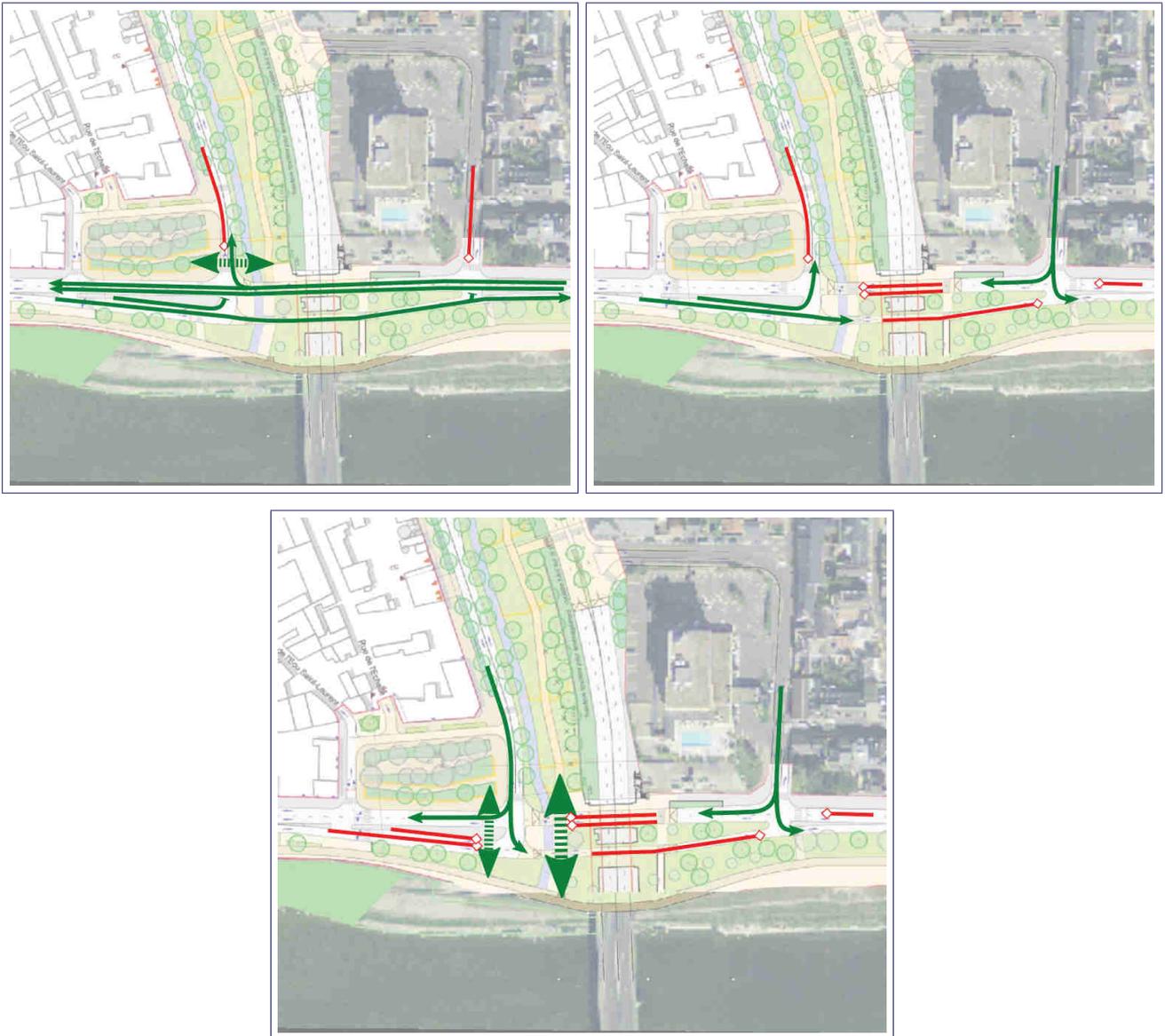
■ HALMAGRAND

Chapitre 17

Fonctionnement des carrefours

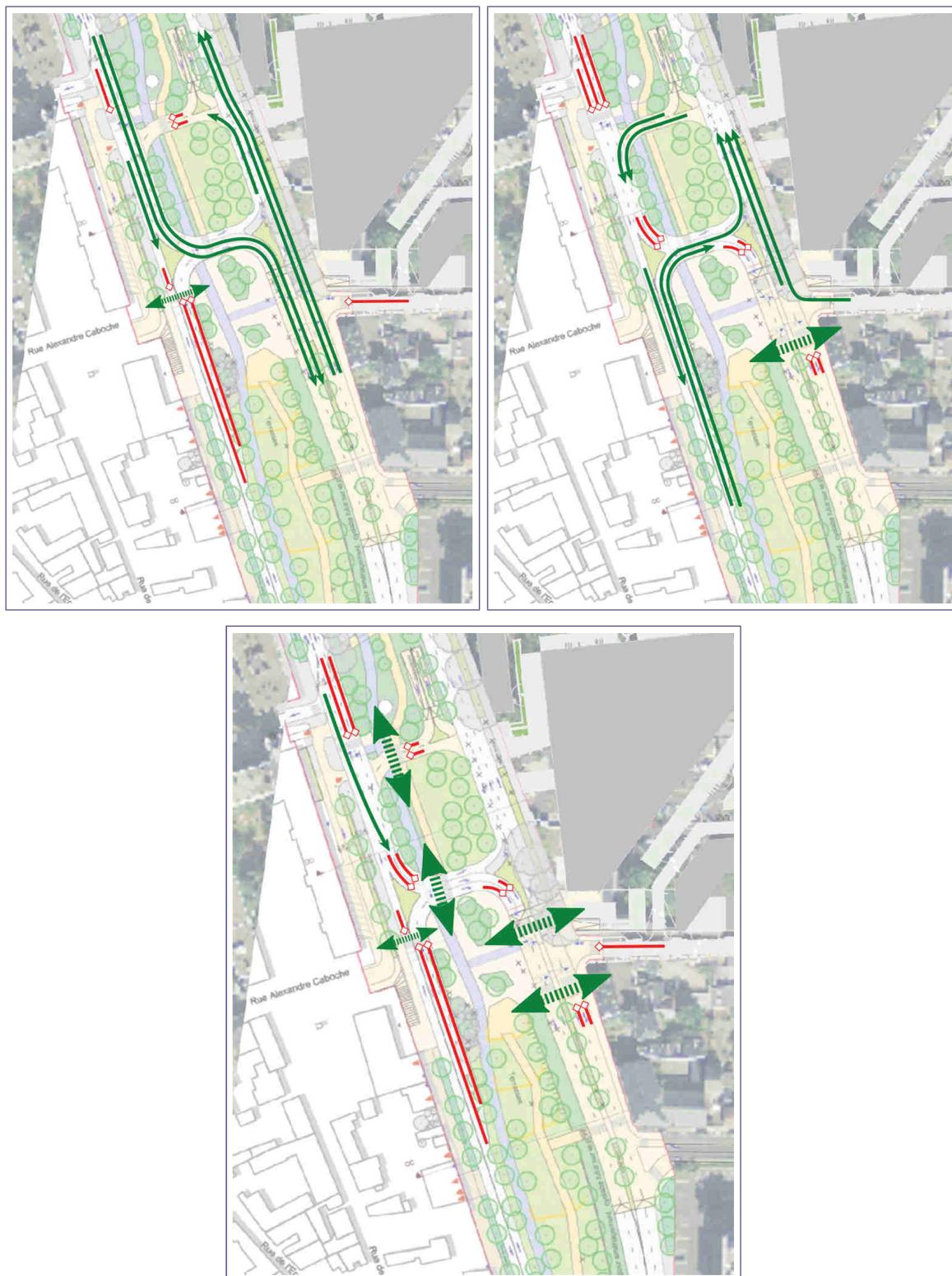
17.1 Carrefour Quai de Loire x Boulevard

Le carrefour fonctionne en 4 phases (dont 1 phase de fermeture anticipée) sur un cycle de 90s. Des opérations de micro-régulation sont intégrées afin d'améliorer l'écoulement des flux aux heures de pointe. Les durées nominales des phases sont : phase 1 = 39s, phase 2 = 20s et phase 3 = 15s.



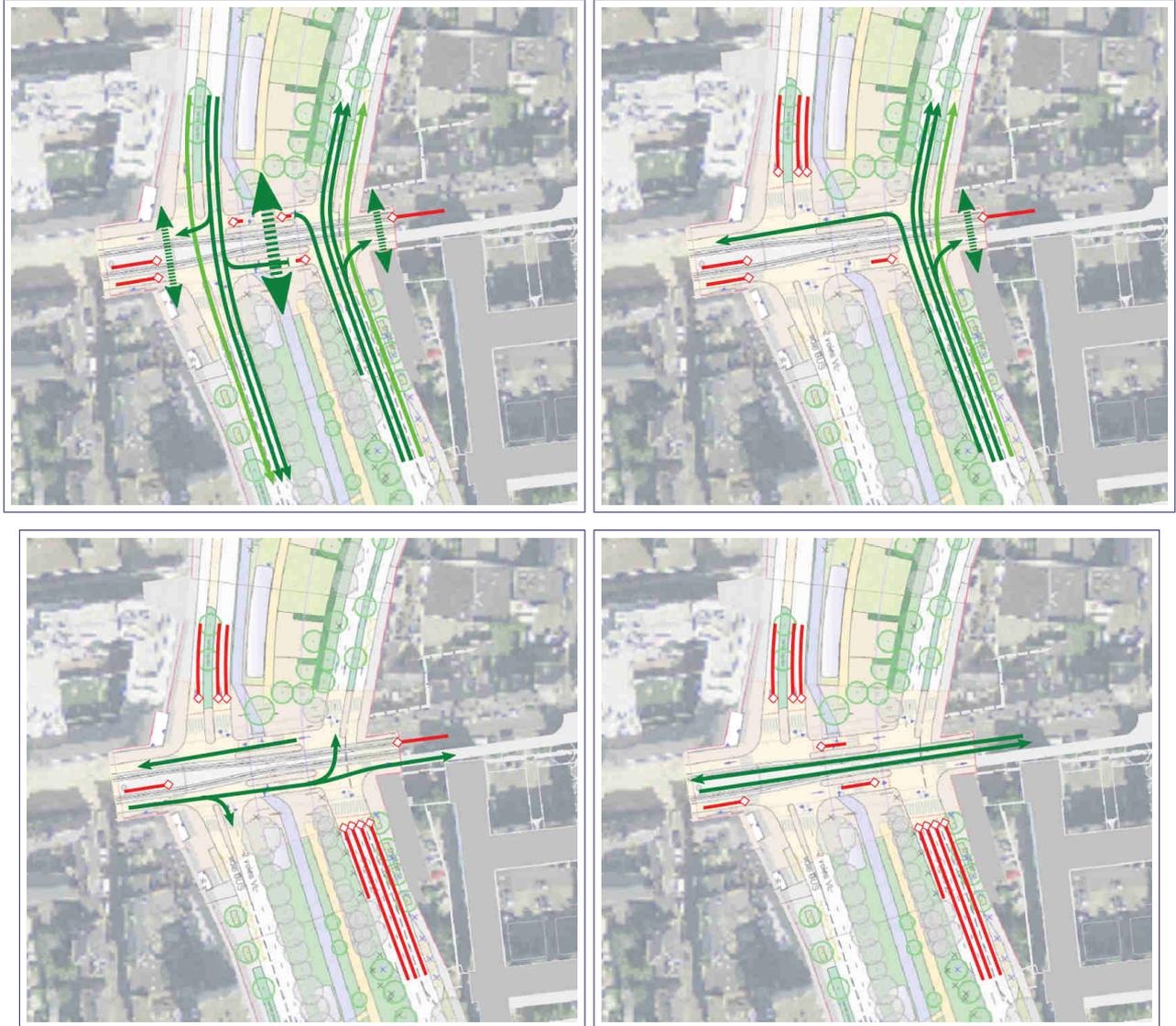
17.2 Carrefour Croix de Bois x Boulevard

Le carrefour fonctionne en 3 phases sur un cycle de 90s. Des opérations de micro-régulation permettant d'ajuster la durée des phases sont intégrées afin d'améliorer l'écoulement des flux aux heures de pointe. Les durées nominales des phases sont : phase 1 = 41s, phase 2 = 21, phase 3 = 16s.



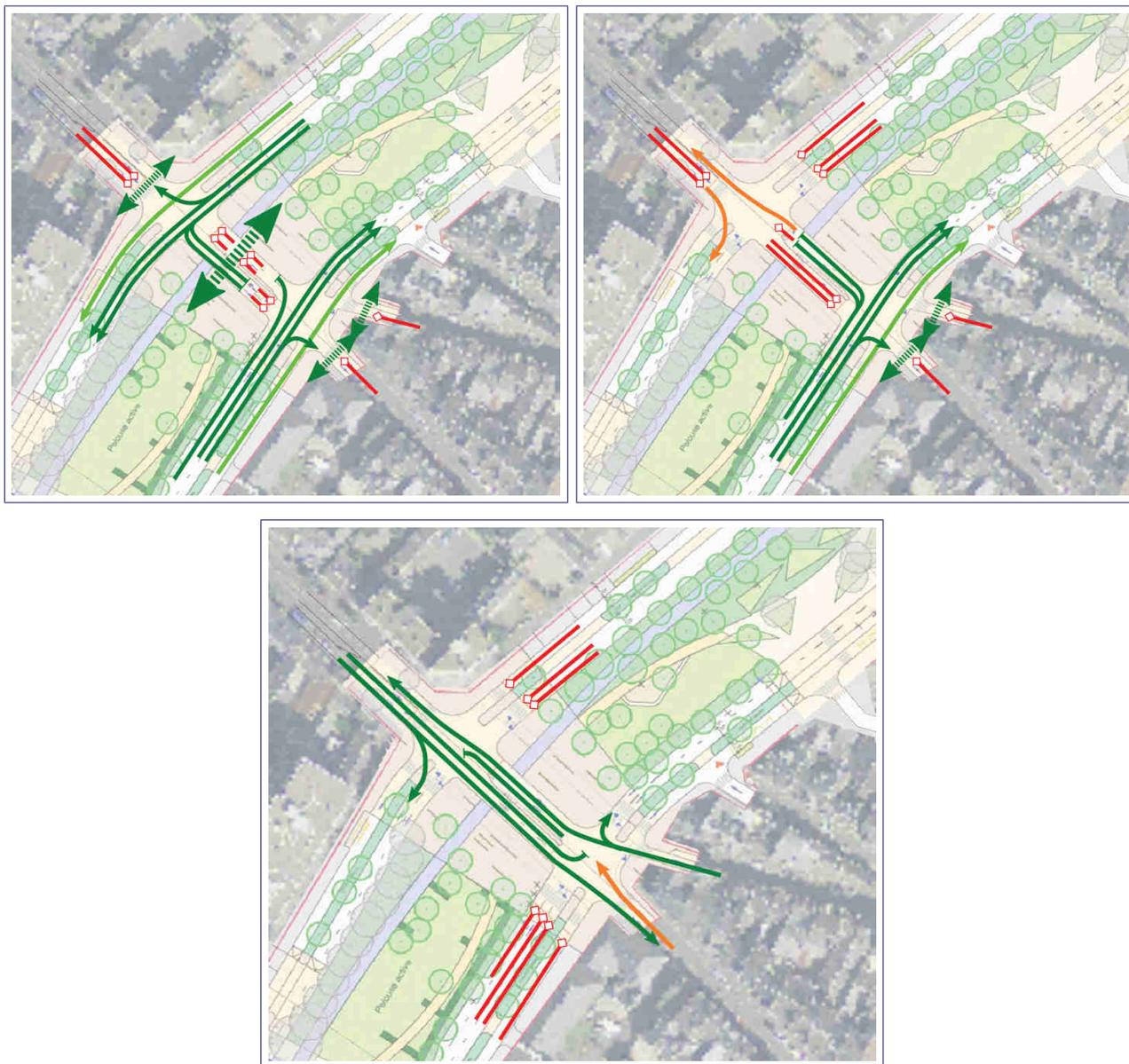
17.3 Carrefour Faubourg Madeleine x Boulevard

Le carrefour fonctionne en 4 phases (dont 1 phase de fermeture anticipée et 1 phase tram non compatible) sur un cycle de 90s. Des opérations de micro-régulation permettant d'ajuster la durée des phases sont intégrées afin d'améliorer l'écoulement des flux aux heures de pointe. Les durées nominales des phases sont : phase 1 = 40s, phase 2 = 18s, phase 3 = 13s.



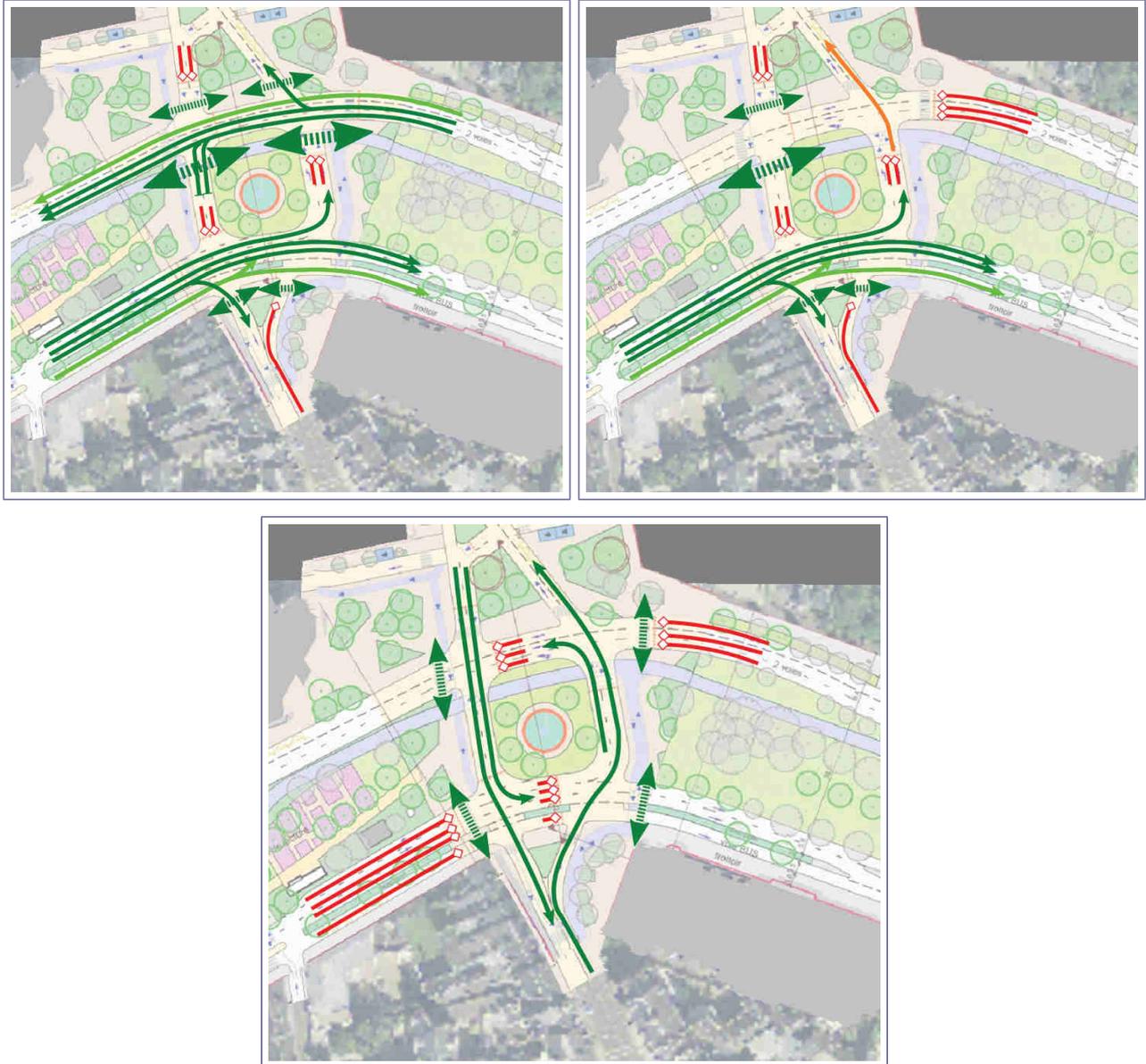
17.4 Carrefour Faubourg Saint-Jean x Boulevard

Le carrefour fonctionne en 3 phases sur un cycle de 90s. Des opérations de micro-régulation permettant d'ajuster la durée des phases sont intégrées afin d'améliorer l'écoulement des flux aux heures de pointe. Les durées nominales des phases sont : phase 1 = 38s, phase 2 = 18s, phase 3 = 23s.



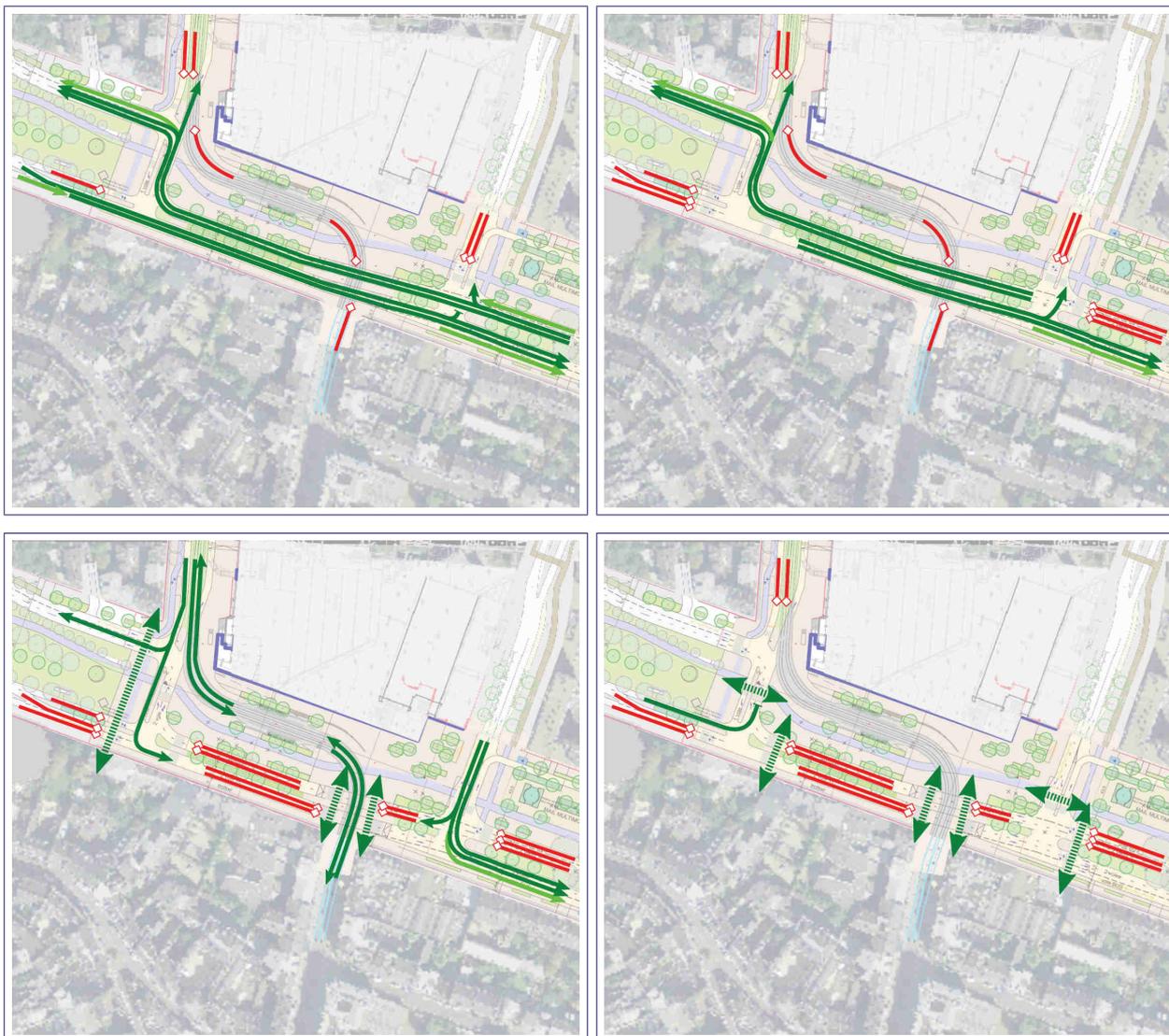
17.5 Carrefour Faubourg Bannier x Boulevard (place Gambetta)

Le carrefour fonctionne en 3 phases (dont 1 phase de fermeture anticipée) sur un cycle de 90s. Des opérations de micro-régulation permettant d'ajuster la durée des phases sont intégrées afin d'améliorer l'écoulement des flux aux heures de pointe. Les durées nominales des phases sont : phase 1 = 30s, phase 2 = 6s, phase 3 = 20s.



17.6 Carrefour Av. de Paris x Boulevard x Albert Ier (place d'Arc)

Le carrefour fonctionne en 4 phases sur un cycle de 90s (dont 1 phase tramway compatible avec l'avenue de Paris). Des opérations de micro-régulation permettant d'ajuster la durée des phases sont intégrées afin d'améliorer l'écoulement des flux aux heures de pointe. Les durées nominales des phases sont : phase 1 = 18s, phase 2 = 13s, phase 3 = 14s, phase 4 = 29s.



Chapitre 18

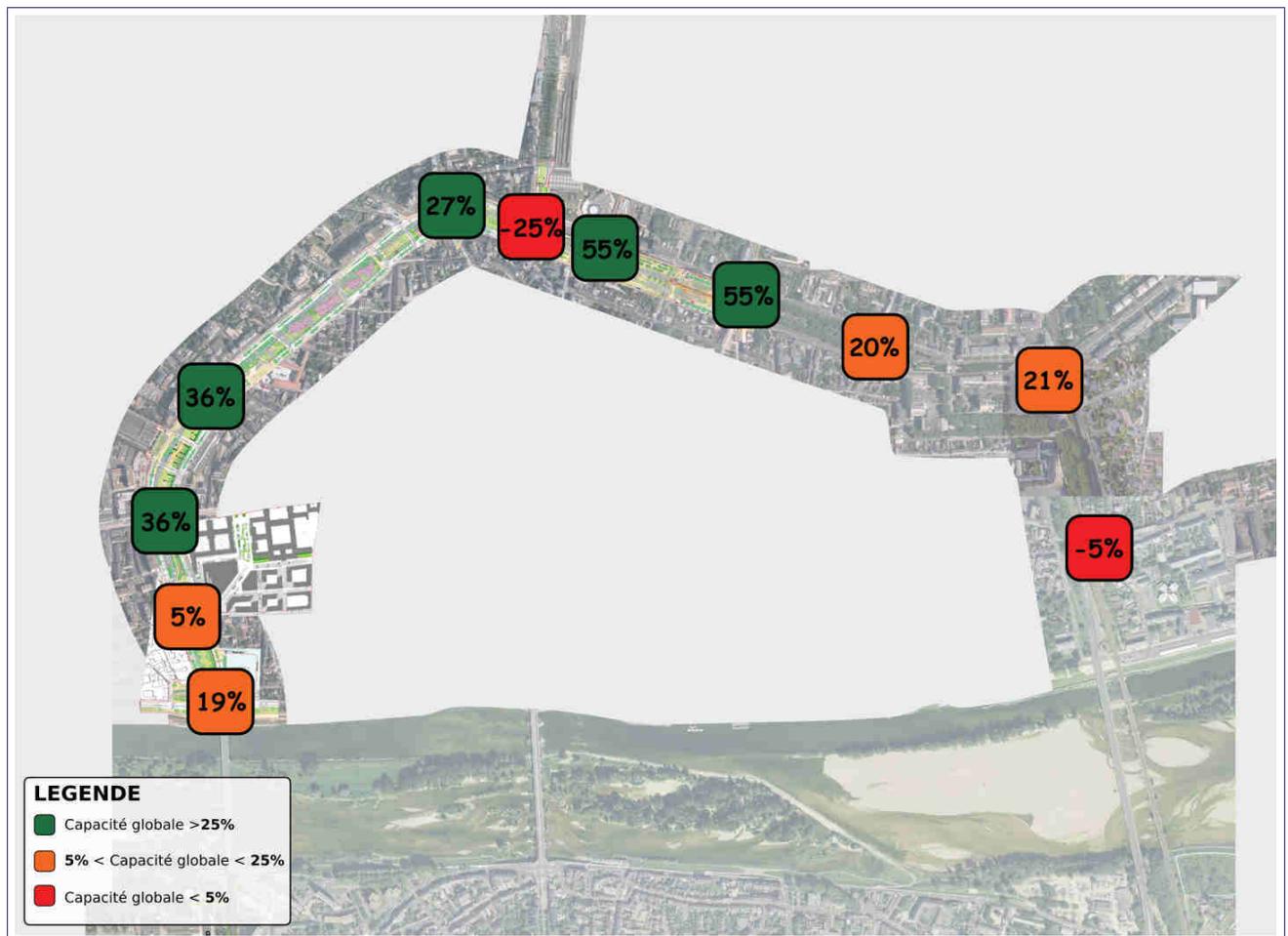
Analyse statique

18.1 Heure de pointe matin

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe matin.

Les carrefours des Boulevards Est conservent leur réserve de capacité statique de la situation de référence. A l'Ouest, certains carrefours disposent d'une bonne réserve, à l'image des Portes Madeleine, Saint-Jean et de la place Gambetta. Ces résultats restent à relativiser car les analyses statiques ne prennent pas en compte les phénomènes dynamiques (saturation tourne-à-gauche, saturation aval,...).

L'analyse statique sur la place d'Arc présente un déficit de capacité.

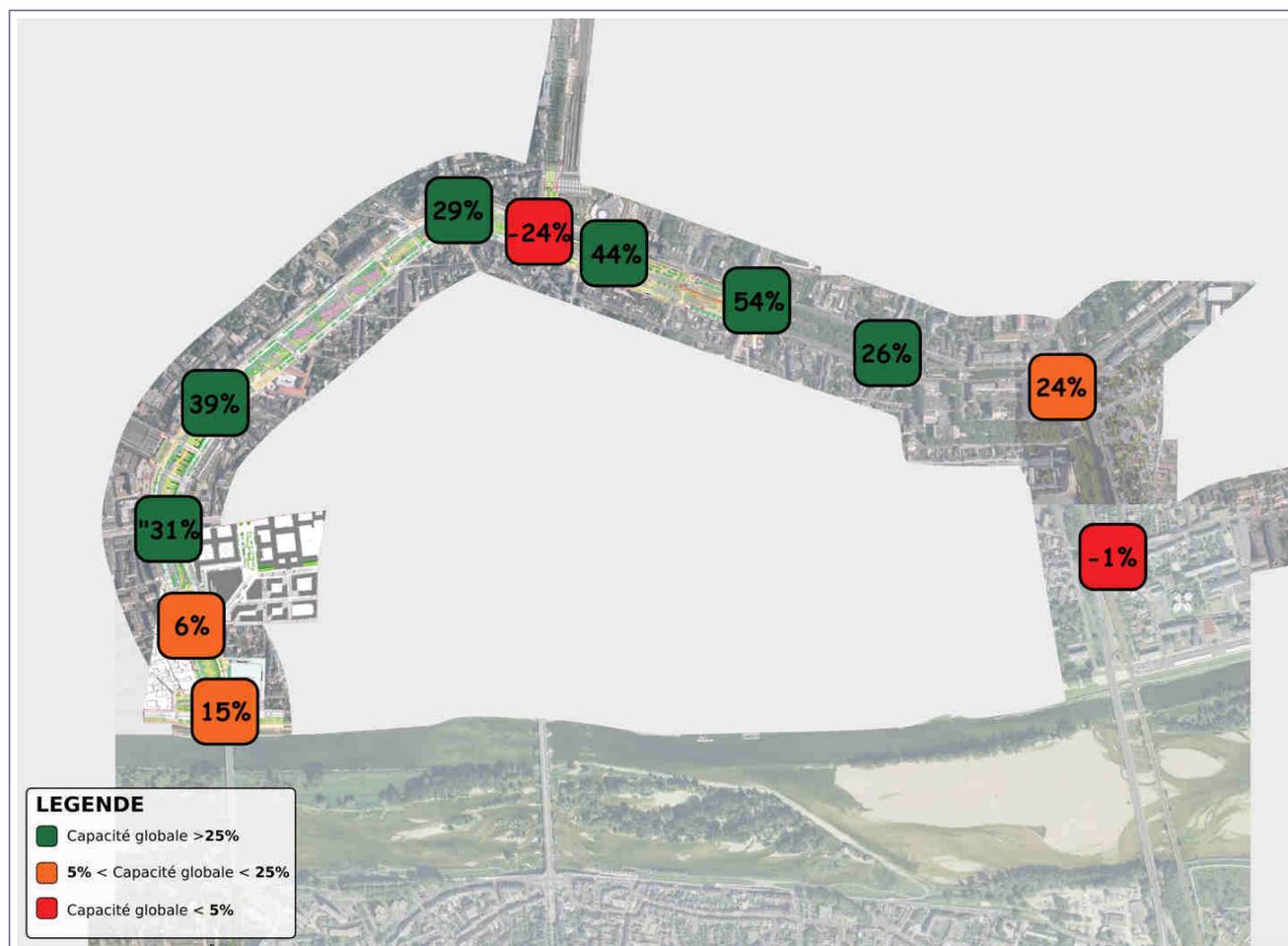


18.2 Heure de pointe soir

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe soir.

A l'Ouest, à l'image du matin, les Portes Madeleine, Saint-Jean et de la place Gambetta apparaissent capacitaires. Ces résultats restent à relativiser car les analyses statiques ne prennent pas en compte les phénomènes dynamiques (saturation tourne-à-gauche, saturation aval,...).

L'analyse statiques sur la place d'Arc présente un déficit de capacité en heure de pointe soir.



Chapitre 19

Simulation dynamique

19.1 Heure de pointe matin

Le matin, on identifie une zone de trafic ralenti sur le pont Joffre qui s'étend sur plusieurs centaines de mètres. Le quai de Loire présente également des difficultés pour écouler le trafic.



Nouveau Carrefour	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Depuis Pont	1560 uv	1269 uv	-19 %	2'47"	4'30"	734 m
Depuis Quai	643 uv	645 uv	-	25"	1'06"	26 m
Boulevard extérieur	1376 uv	1070 uv	-22 %	49"	1'24"	149 m
Croix de Bois	110 uv	111 uv	-	56"	1'24"	18 m

Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	621 uv	621 uv	-	1'38"	2'49"	157 m
quai Barentin	523 uv	522 uv	-	24"	51"	22 m
rue Creuse	705 uv	631 uv	-10 %	31"	55"	611 m
Boulevard	143 uv	117 uv	-	26"	44"	0 m



Le matin, le faubourg Saint-Jean et l'avenue de Paris présentent des difficultés de circulation importantes, parfois sur plusieurs centaines de mètres. Les Boulevards affichent un fonctionnement dense avec des difficultés de circulation sur les différentes Portes.

Porte Madeleine	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1590 uv	1041 uv	-35 %	51"	1'52"	378 m
Boulevard exterieur	1512 uv	1160 uv	-23 %	52"	1'39"	147 m
Faubourg Madeleine	65 uv	61 uv	-	1'25"	3'18"	14 m

Porte Saint-Jean	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1366 uv	1046 uv	-23 %	1'18"	2'46"	574 m
Boulevard exterieur	1094 uv	849 uv	-22 %	57"	2'12"	55 m
rue Porte Saint Jean	18 uv	18 uv	-	25"	1'04"	1 m
Faubourg Saint Jean	478 uv	411 uv	-14 %	1'40"	2'41"	237 m

Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1085 uv	738 uv	-32 %	1'07"	2'23"	268 m
Boulevard exterieur	903 uv	612 uv	-32 %	19"	41"	17 m
rue Bannier	82 uv	82 uv	-	24"	52"	4 m
Faubourg Bannier	375 uv	288 uv	-23 %	0"	1"	194 m

Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	816 uv	545 uv	-33 %	2'32"	3'55"	393 m
Boulevard exterieur	626 uv	568 uv	-9 %	4'08"	6'13"	221 m
av de Paris	555 uv	169 uv	-70 %	9'43"	10'58"	1589 m
Albert Ier	85 uv	95 uv	-	37"	1'10"	6 m



Halmagrand	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	554 uv	319 uv	-43 %	25"	57"	4 m
Boulevard exterieur	740 uv	709 uv	-	46"	1'44"	30 m
Vignat	331 uv	341 uv	-	35"	1'08"	14 m
Rabier	241 uv	233 uv	-	27"	1'00"	8 m

19.2 Heure de pointe soir

Le soir, le pont Joffre admet des difficultés de circulation moins importantes que le matin. Le quai de Loire est très ralenti dans les deux sens de circulation.



Nouveau Carrefour	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Depuis Pont	1296 uv	1116 uv	-14 %	2'06"	4'25"	354 m
Depuis Quai	824 uv	716 uv	-13 %	41"	1'08"	365 m
Boulevard extérieur	1474 uv	1002 uv	-32 %	53"	1'26"	427 m
Croix de Bois	92 uv	92 uv	-	43"	1'21"	11 m

Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	644 uv	512 uv	-21 %	2'51"	4'18"	531 m
quai Barentin	610 uv	578 uv	-	43"	1'31"	34 m
rue Creuse	647 uv	540 uv	-16 %	48"	1'14"	351 m
Boulevard	173 uv	131 uv	-	25"	44"	0 m



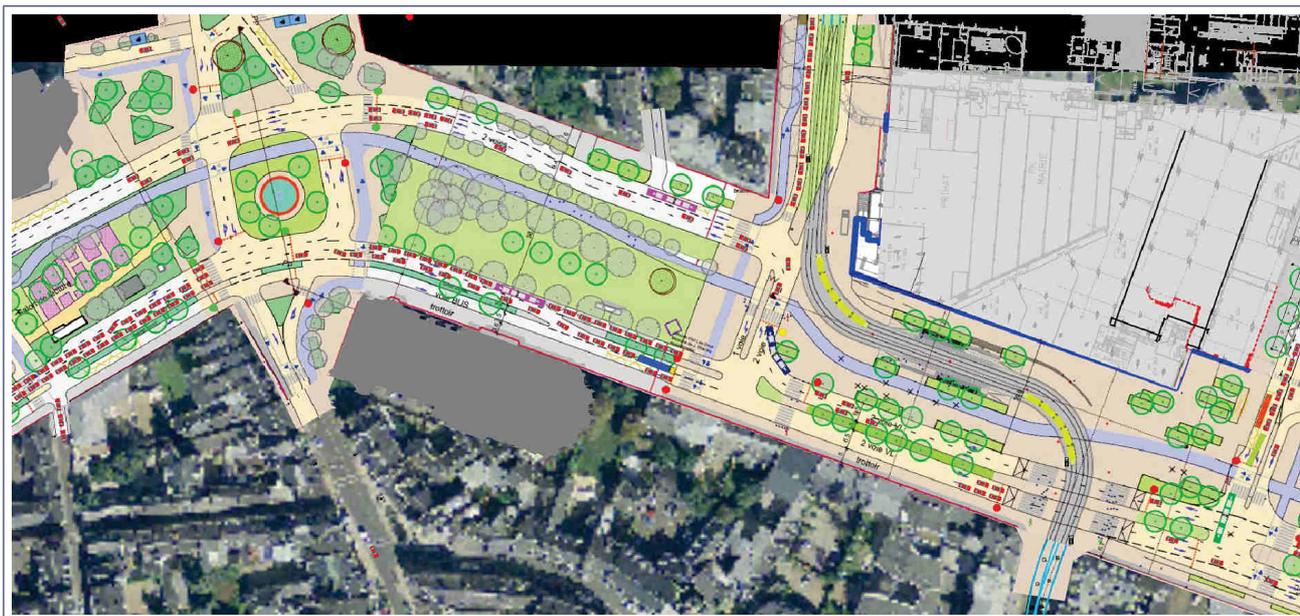
A l'image du matin, on retrouve des saturations importantes sur le faubourg Saint-Jean et sur l'avenue de Paris. Les différentes Portes présentent des fonctionnements saturés.

Porte Madeleine	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1277 uv	975 uv	-24 %	31"	1'09"	161 m
Boulevard exterieur	1678 uv	1121 uv	-33 %	1'00"	1'47"	381 m
Faubourg Madeleine	62 uv	64 uv	-	2'23"	5'39"	26 m

Porte Saint-Jean	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1152 uv	917 uv	-20 %	1'12"	2'50"	245 m
Boulevard exterieur	1240 uv	768 uv	-38 %	1'30"	3'03"	143 m
rue Porte Saint Jean	25 uv	24 uv	-	33"	1'11"	1 m
Faubourg Saint Jean	491 uv	405 uv	-18 %	1'46"	2'41"	255 m

Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	1084 uv	775 uv	-28 %	1'05"	2'11"	169 m
Boulevard exterieur	980 uv	640 uv	-35 %	19"	41"	19 m
rue Bannier	124 uv	130 uv	-	26"	53"	7 m
Faubourg Bannier	385 uv	289 uv	-25 %	0"	1"	219 m

Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	835 uv	598 uv	-28 %	2'34"	3'48"	221 m
Boulevard exterieur	603 uv	542 uv	-10 %	4'02"	6'23"	197 m
av de Paris	593 uv	173 uv	-71 %	9'55"	11'22"	1660 m
Albert Ier	150 uv	157 uv	-	41"	1'14"	10 m

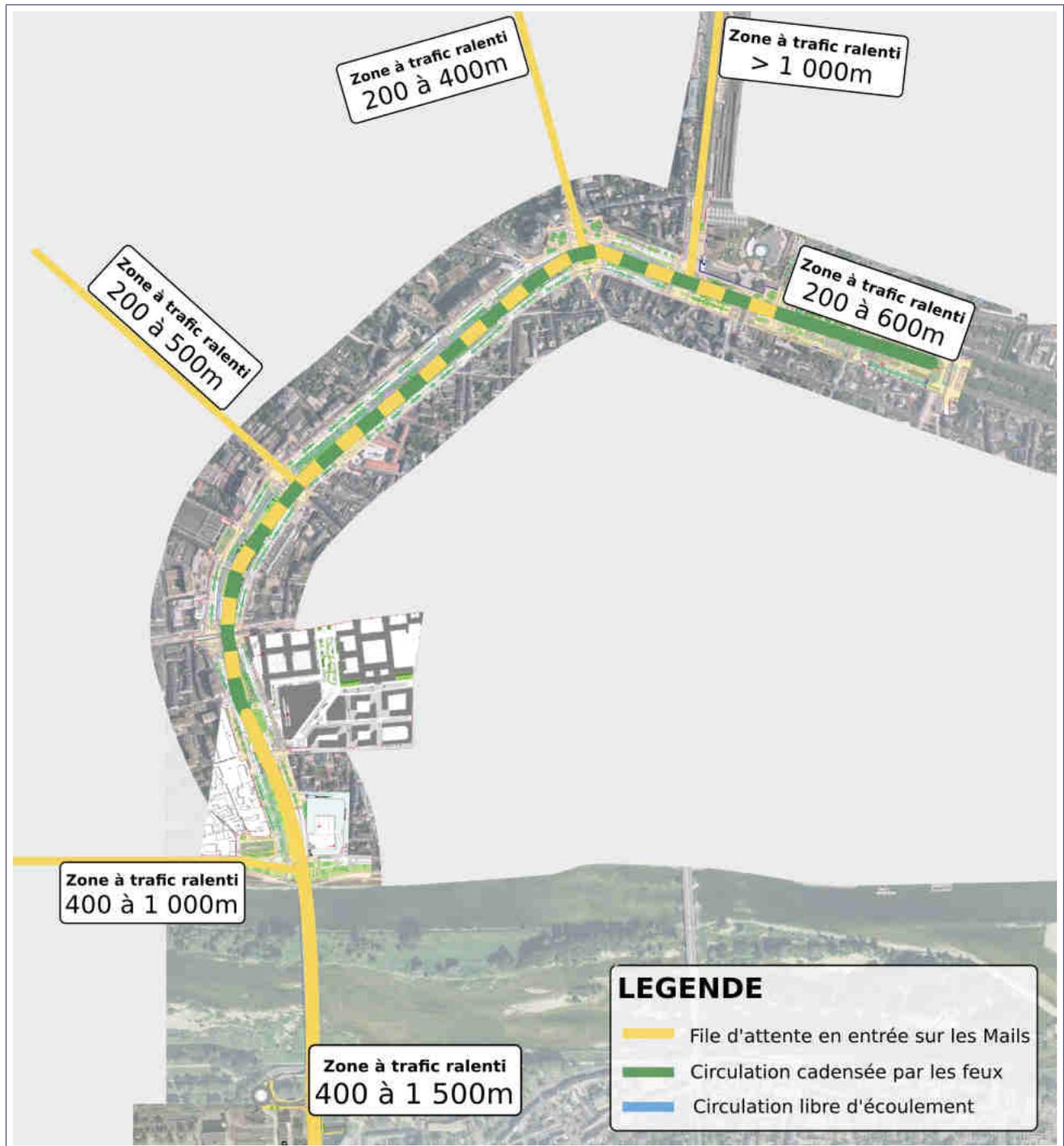


Halmagrand	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard interieur	620 uv	384 uv	-38 %	22"	56"	6 m
Boulevard exterieur	692 uv	647 uv	-	45"	1'39"	23 m
Vignat	322 uv	333 uv	-	32"	1'04"	12 m
Rabier	368 uv	378 uv	-	32"	1'06"	14 m

19.3 Synthèse des analyses dynamiques

19.3.1 Remontées de file

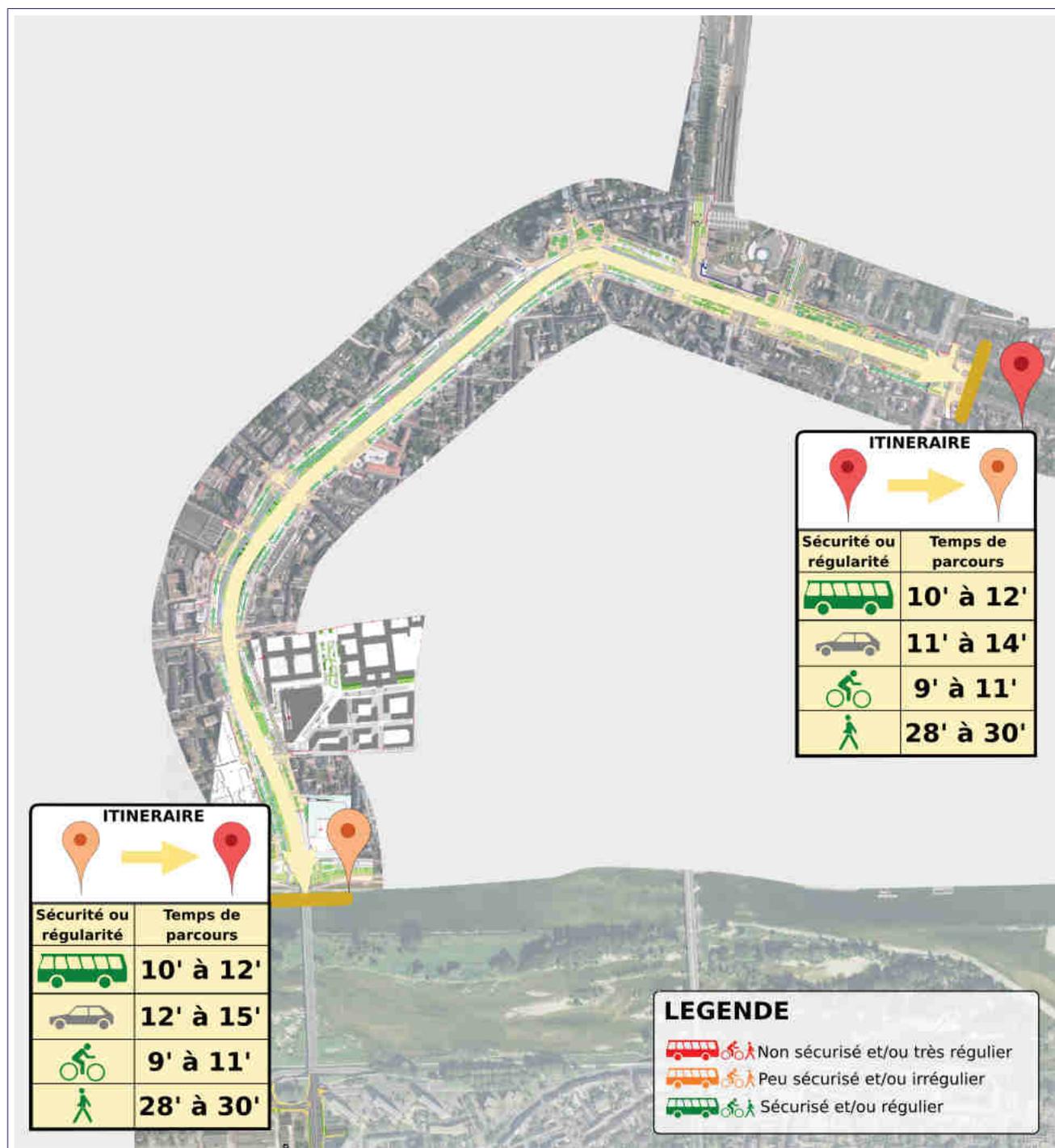
La carte ci-dessous illustre les principes de ralentissements sur les Boulevards en heure de pointe.



En situation projetée, les files d'attente augmentent. On note des ralentissements sur les Boulevards indissociables d'un fonctionnement urbain à feux et des files d'attente, parfois importantes sur les pénétrantes comme l'avenue de Paris par exemple. L'importance de cette difficulté pourrait reporter plus de flux sur le faubourg Bannier.

19.3.2 Temps de parcours

La carte ci-dessous illustre les temps de parcours entre la tête nord du pont Joffre et la place Halmagrand pour l'ensemble des modes de déplacements en situation de référence. Parallèlement, la couleur du pictogramme précise la qualité du service (confort, sécurité, régularité) proposé par le mode de déplacement.



En situation projetée, les conditions de déplacements en voiture évoluent : sur cette distance, le temps de parcours augmentent de quelques minutes. Les transports en commun ainsi que le vélo proposent une amélioration du temps de parcours qui deviennent beaucoup plus attractifs que la voiture individuelle.



PARTIE IV

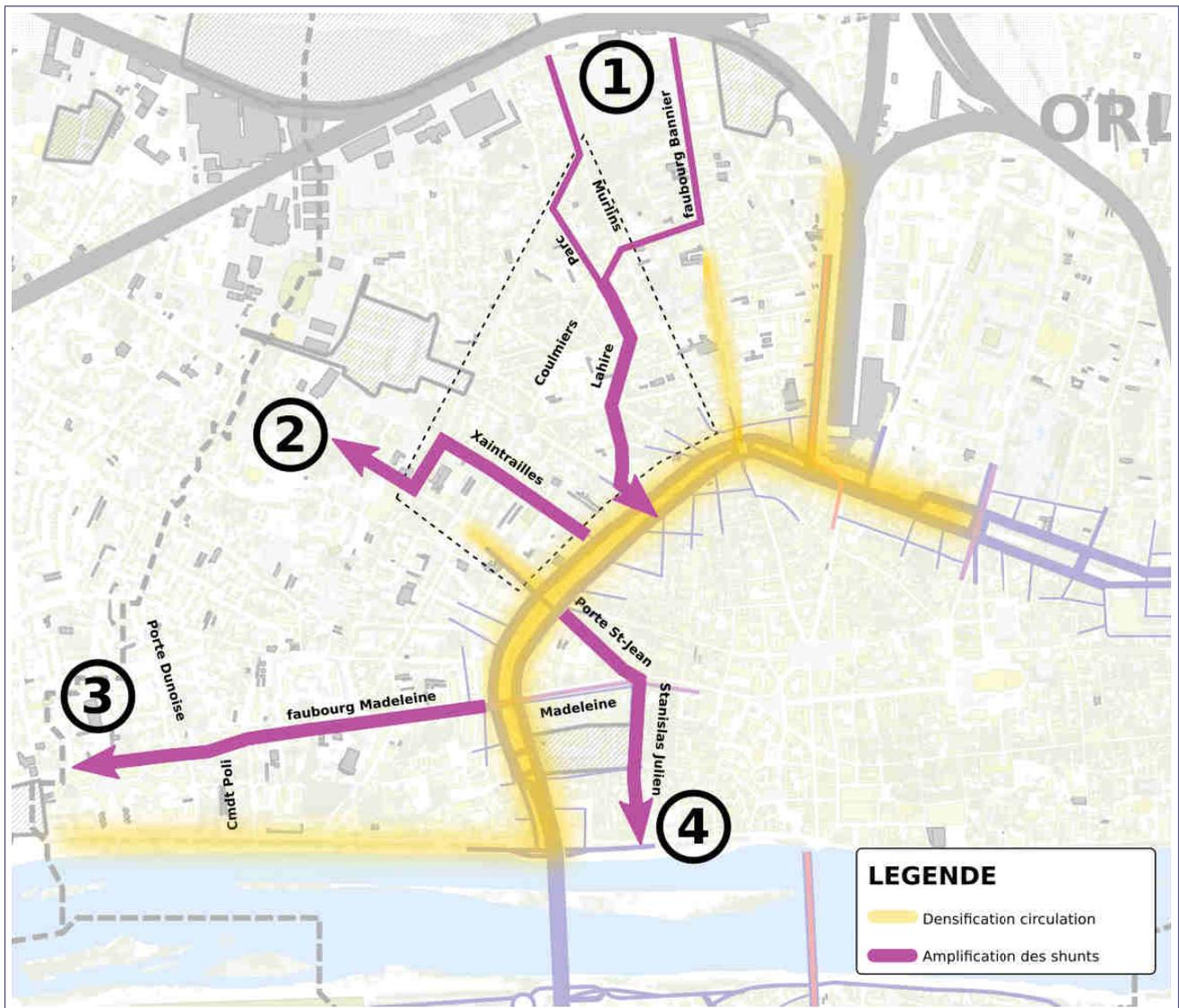
Mesures d'accompagnement du projet

Chapitre 20

Modifications du plan de circulation

20.1 Les risques de shunt

La densification du trafic sur les Mails pourraient inciter les véhicules à entrer dans les quartiers pour shunter les conditions de circulation des Boulevards. De nombreux itinéraires devraient apparaître, la carte ci-dessous illustre les 4 principaux shunts susceptibles d'être emprunté par les véhicules.



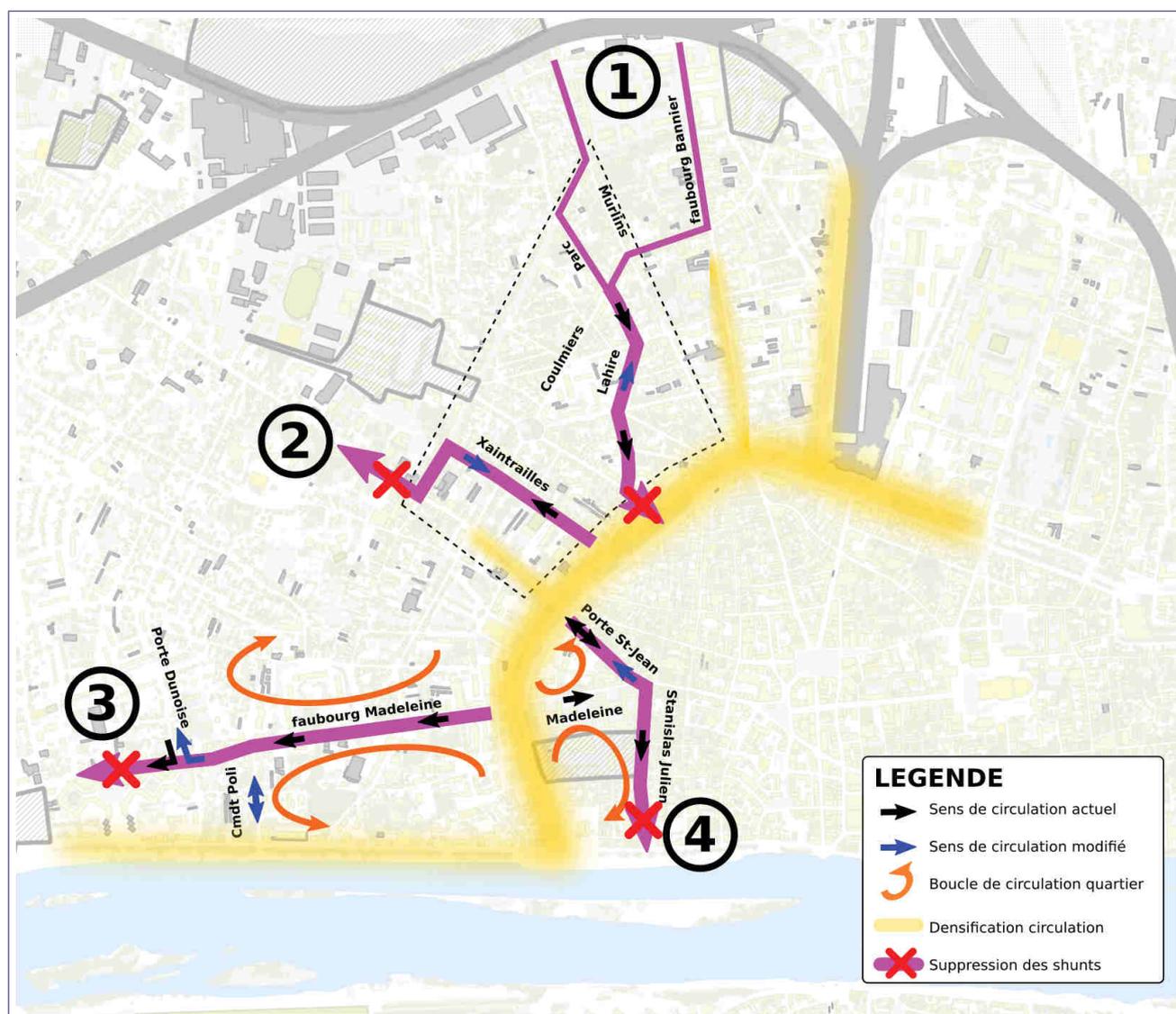
■ RISQUE D'AMPLIFICATION DE SHUNT

1. Trajet depuis le nord de la Métropole (RD2020, Bannier et Murlins) vers les boulevards ouest et le pont Joffre en évitant la place d'Arc, la place Gambetta et les différents carrefours des boulevards via **la rue de Lahire**. On recense actuellement environ 150 véh./heure sur la rue de Lahire qui rejoint l'av. Foch.
2. Trajet depuis les Boulevards vers le nord-ouest de la Métropole et l'avenue Charles Beauhaire en évitant le carrefour à feux de la Porte Saint-Jean via **la rue Xaintrailles**. On recense actuellement environ 80 véh./heure sur la rue de Xaintrailles.

3. Trajet depuis les Boulevards vers la tête nord du pont de l'Europe, en évitant les ralentissement sur le quai de Loire, via le **faubourg Madeleine**. On estime ce mouvement de shunt à environ 80 à 100 véh./heure.
4. Trajet depuis les Boulevards vers le quai de Loire, en évitant la Porte Madeleine via **les rues de la Porte Saint-Jean et Stanislas**. On estime ce mouvement de shunt à environ 50 à 80 véh./heure.

20.2 Proposition de modification de sens

Afin de limiter ces effets de shunt, la carte ci-dessous illustre 4 propositions de modifications de plan de circulation. Elles nécessitent une réflexion plus précise sur l'accessibilité des quartiers.



■ MODIFICATION DU PLAN DE CIRCULATION

1. La modification du sens de circulation de la rue de la Lahire permettra de supprimer l'effet de shunt d'autant plus que la voie est relativement étroite pour une circulation à double sens (en partie). Par hypothèse, on suppose que le shunt se répartira entre le faubourg Banner et l'itinéraire Coulmiers/Foch, soit environ 50 à 80 véh./heure sur chacun d'entre eux

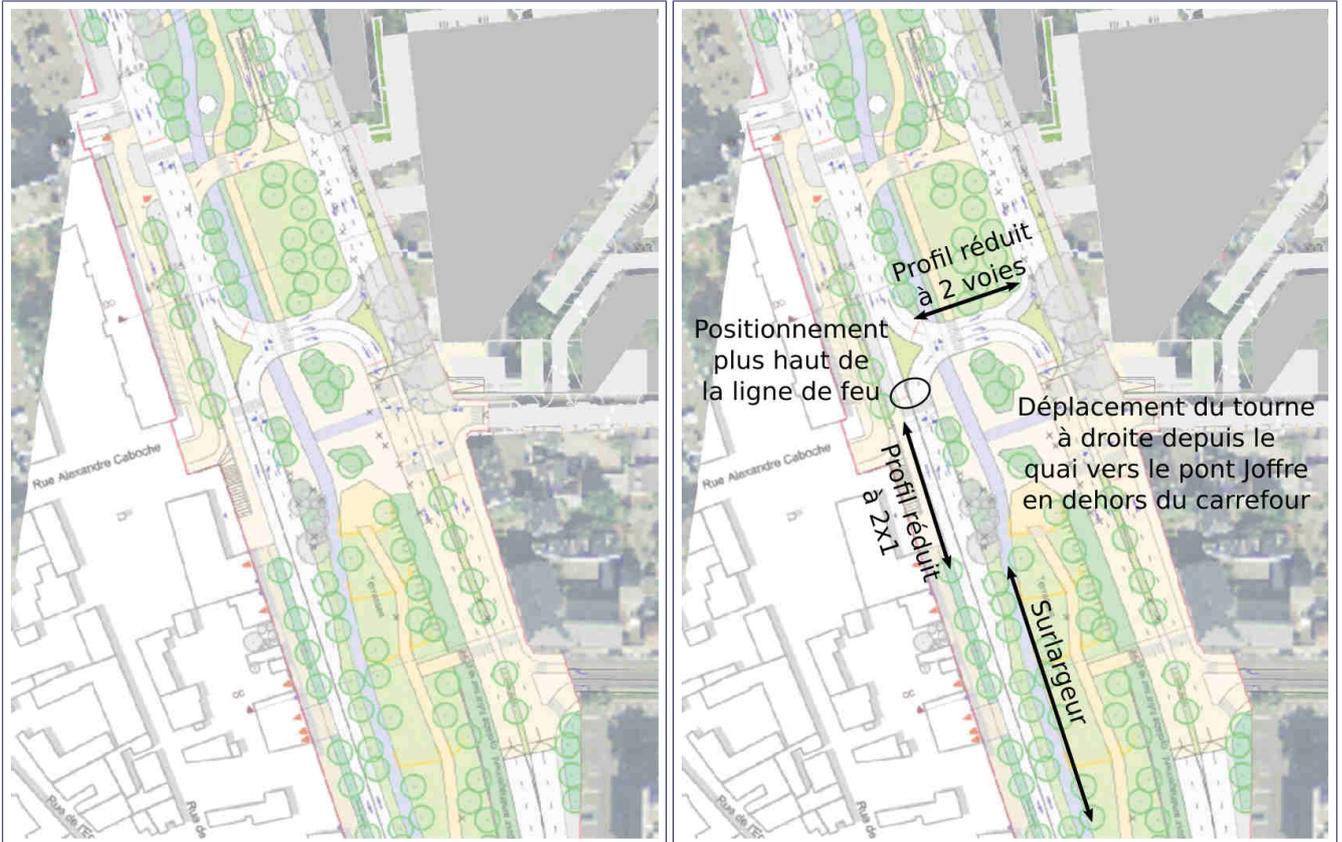
2. La mise en sens unique nord/sud de l'extrémité de la rue Xaintrailles permettra de maintenir des boucles de circulation dans le quartier et de supprimer l'itinéraire parallèle au faubourg Saint-Jean. On suppose que le shunt se répartira entre la rue du Xaintrailles, le faubourg Saint-Jean et l'av. Foch, soit environ 20 à 30 véh./heure sur chacun d'entre eux
3. La mise en place d'un îlot au croisement du faubourg Madeleine et de la rue de la Porte Dunoise permettra d'obliger les véhicules venant du faubourg à tourner à droite, de sorte que le transit ne puisse plus y circuler et que l'accessibilité locale soit maintenue. La mise en double sens de la rue du Commandant Poli permettra d'améliorer les circuits de sortie des riverains. Par hypothèse, on suppose que le shunt se reportera sur le quai Madeleine, soit environ 80 à 100 véh./heure
4. L'inversion d'une portion de la rue de la Porte Saint-Jean permettra de supprimer le transit entre les Boulevards et le quai. Les boucles de circulation des quartiers seront toujours possibles et permettront de maintenir une accessibilité au quartier soit par la rue Madeleine soit Croix de Bois. Par hypothèse, on suppose que le shunt se reportera sur le Boulevard en direction du quai Barentin, soit environ 50 à 80 véh./heure

Chapitre 21

Modifications géométriques

21.1 Carrefour Croix de Bois x Boulevard

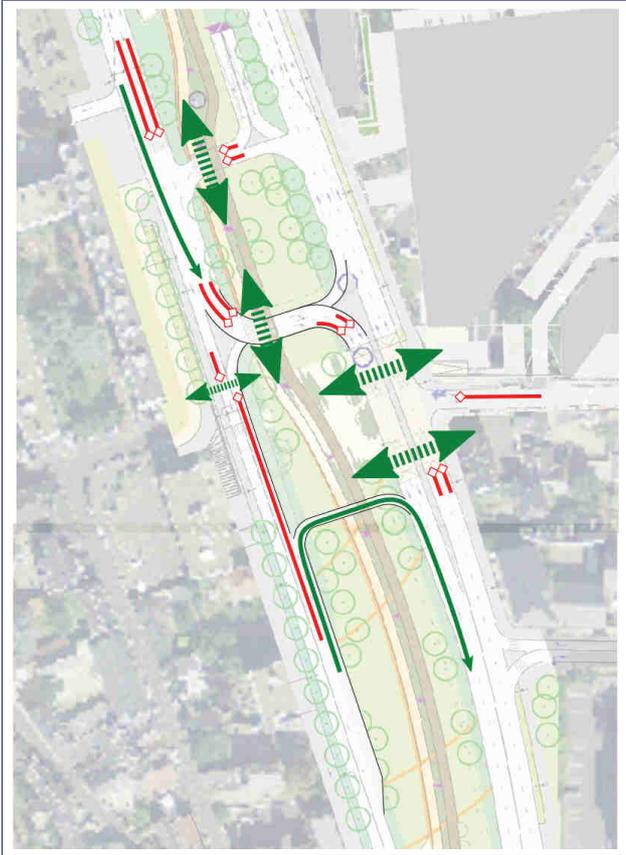
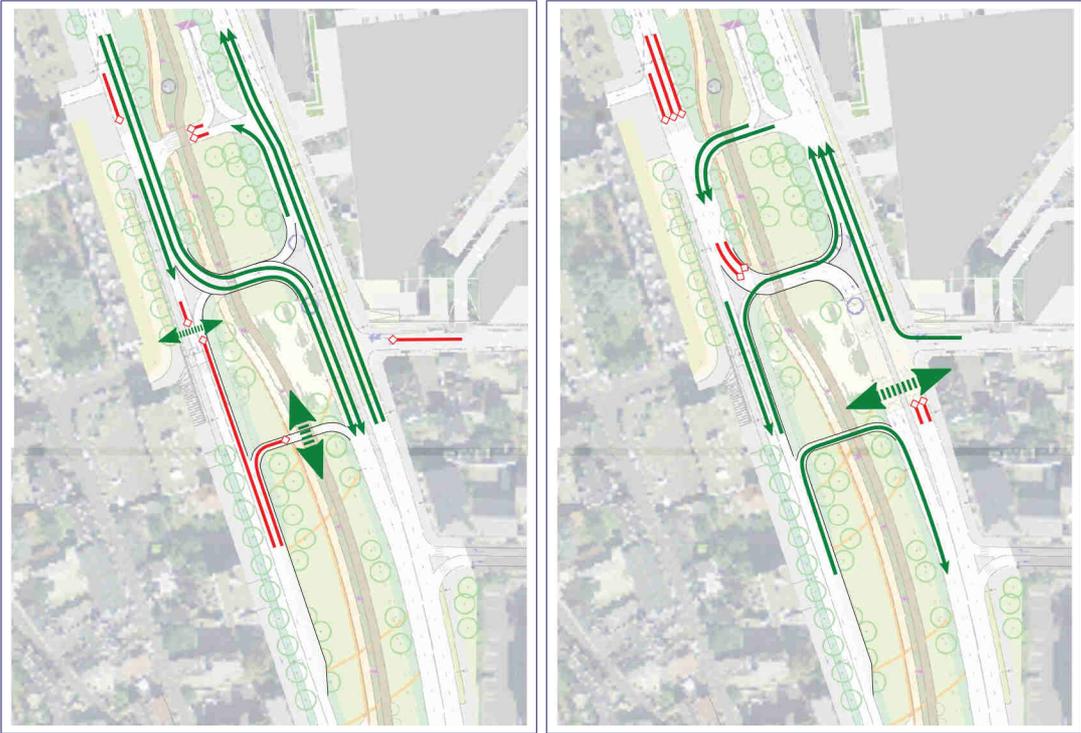
Les images ci-dessous illustrent les géométries avant/après mesures d'accompagnement.



■ PROJET INITIAL À GAUCHE, PROPOSITION À DROITE

La modification de ce carrefour consiste à déporter le mouvement de tourne-à-droite du quai vers le pont Joffre en dehors du carrefour de sorte que ces flux ne soient plus en conflit avec les différents mouvements, notamment celui des piétons du parvis de l'université. Le carrefour maintient son fonctionnement en 3 phases sur un cycle de 90s avec des opérations de micro-régulation.

Globalement, ces mesures permettent de gagner **une capacité d'écoulement estimée entre 120 et 200 véh/heure** selon les heures de pointe ainsi qu'un allongement du temps de traversée des piétons sur le parvis de l'université.



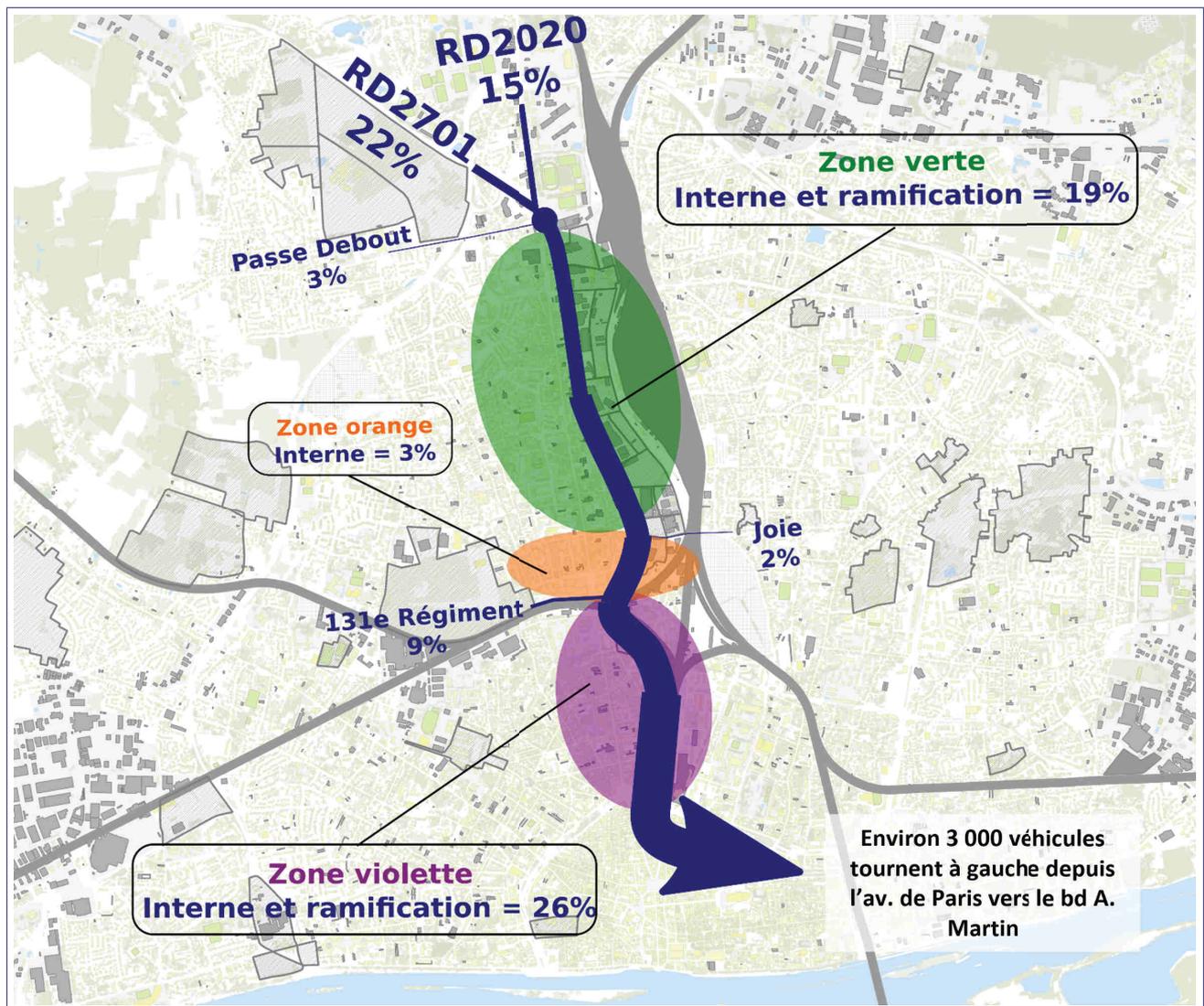
21.2 Carrefour Av. de Paris x Boulevard x Albert Ier (place d'Arc)

Deux hypothèses pourraient apporter un gain capacitaire sur la place d'Arc :

- Surlargeur de 15m de l'avenue de Paris en amont de la place d'Arc, élargissement du SAS Nord/Sud à 2 voies également et déplacement de la traversée piétonne vers le Sud
- Suppression du mouvement de tourne-à-gauche depuis l'avenue de Paris vers le Boulevard Alexandre Martin

Ce premier scénario apporte un réel gain capacitaire sur l'avenue de Paris, l'analyse capacitaire montre que la file d'attente reste alors contenue à quelques centaines de mètres. Pour autant ce scénario réduit la place dédiée aux circulations douces.

Sur la base des données FCD tom-tom, nous avons réalisé une analyse des flux qui circulent sur l'avenue de Paris. L'image ci-dessous montre les principales origines des véhicules qui tournent à gauche depuis l'avenue de Paris vers la place d'Arc.

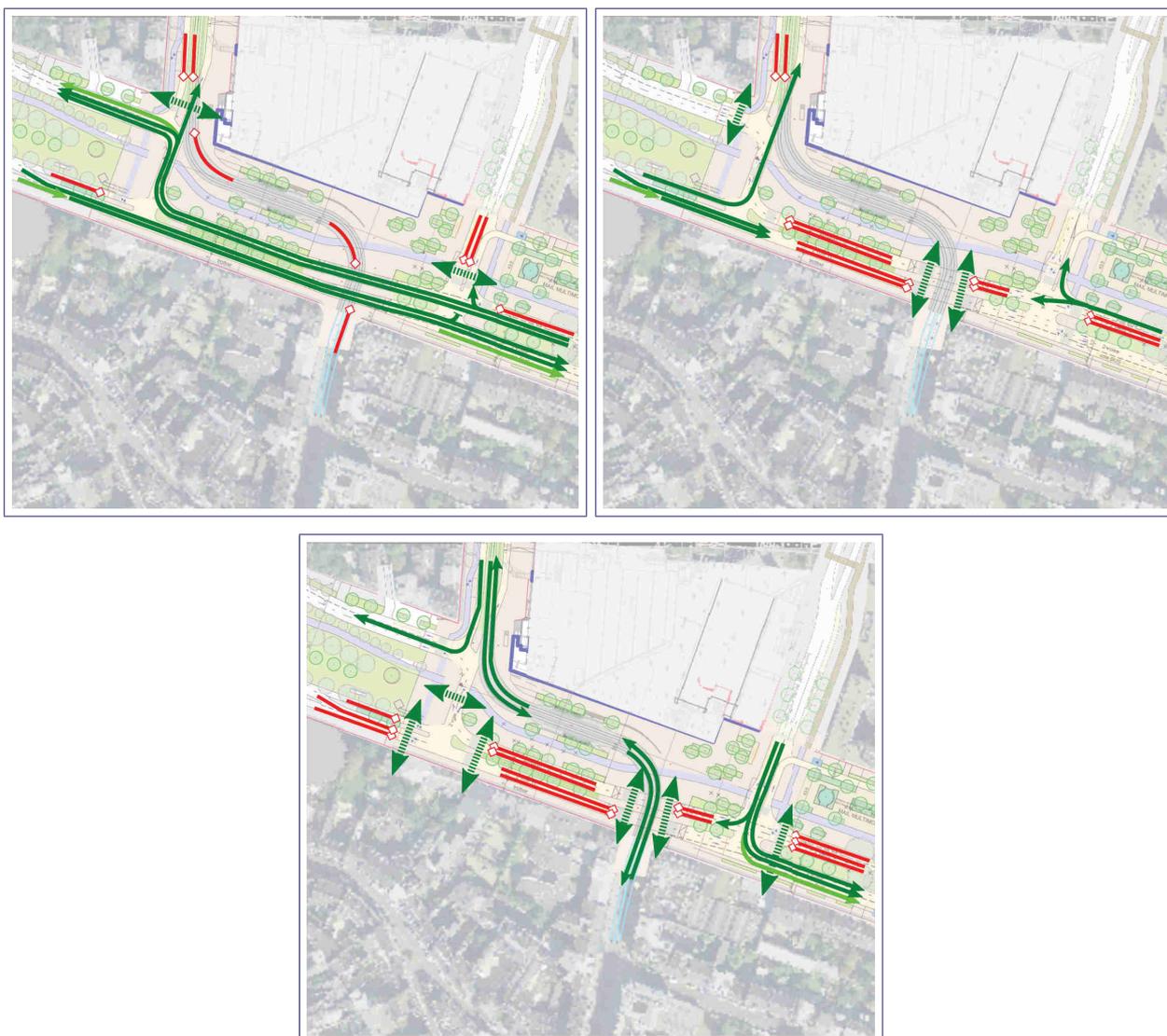


■ ORIGINE DES FLUX DU TAG

Le tableau ci-dessous regroupe les origines de ces trafics sur 3 zones (au nord de la rue de Joie, entre les rue de Libération et Joie et au sud de Libération).

Du Nord jusqu'à la rue de Joie	RD2701	22,4%	59,2%
	RD2020	15,3%	
	Passé Debout	2,5%	
	Interne (rond pt-Joie)	19,1%	
de la rue de Joie jusqu'au giratoire Libération	rue de Joie	2,2%	14,3%
	Libération	8,9%	
	Interne (Joie-Libération)	3,2%	
Du giratoire Libération jusqu'à la Gare	Sansonnières/Antigna/Patay/Marcille	9,8%	26,5%
	Interne (Libération-Gare)	13,5%	
	Retournement Gare	3,2%	

L'exploitation de ce tableau permet de quantifier les potentiels reports de trafics induits par l'interdiction de tourner à gauche sur l'avenue de Paris : **environ 25% vers l'Est des voies ferrées et 30% vers le faubourg Banner.** Environ 45% restent sur l'avenue de Paris et effectuent un mouvement de retournement sur la place Gmabetta.



Chapitre 22

Analyse statique

22.1 Heure de pointe matin

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe matin.

La place d'Arc et la tête Nord du pont Joffre voient leurs capacités s'améliorer. Ces résultats restent à relativiser car les analyses statiques ne prennent pas en compte les phénomènes dynamiques (saturation tourne-à-gauche, saturation aval,...).

□

22.2 Heure de pointe soir

La carte ci-dessous illustrent les réserves de capacité globales des carrefours en heure de pointe soir.

De même, la place d'Arc et la tête Nord du pont Joffre présentent de meilleures réserves de capacité. Ces résultats restent à relativiser car les analyses statiques ne prennent pas en compte les phénomènes dynamiques (saturation tourne-à-gauche, saturation aval,...).

□

Chapitre 23

Simulation dynamique

23.1 Heure de pointe matin

Le matin, on note toujours une zone de trafic ralenti sur le pont Joffre qui s'étend sur plusieurs centaines de mètres, celle-ci semble moins étendue.



Nouveau Carrefour	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Depuis Pont	1560 uv	1433 uv	-8 %	2'15"	2'57"	501 m
Depuis Quai	108 uv	107 uv	-	32"	1'07"	5 m
Boulevard extérieur	1376 uv	1158 uv	-16 %	34"	59"	241 m
Croix de Bois	110 uv	110 uv	-	46"	1'22"	15 m

Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	621 uv	591 uv	-	1'33"	2'51"	145 m
quai Barentin	523 uv	543 uv	-	25"	52"	23 m
rue Creuse	705 uv	668 uv	-	32"	55"	400 m
Boulevard	143 uv	123 uv	-	26"	44"	1 m

Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard intérieur	1085 uv	944 uv	-13 %	34"	1'05"	53 m
Boulevard extérieur	1026 uv	960 uv	-6 %	27"	47"	37 m
rue Bannier	82 uv	87 uv	-	22"	51"	4 m
Faubourg Bannier	383 uv	347 uv	-	0"	1"	102 m

Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard intérieur	954 uv	809 uv	-15 %	1'09"	2'26"	61 m
Boulevard extérieur	626 uv	585 uv	-	2'11"	4'32"	89 m
av de Paris	493 uv	469 uv	-	54"	1'38"	52 m
Albert 1er	85 uv	76 uv	-	38"	1'10"	4 m

23.2 Heure de pointe soir

Le soir, le pont Joffre admet des difficultés de circulation moins importantes que le matin.



Nouveau Carrefour	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Depuis Pont	1296 uv	1207 uv	-7 %	1'31"	3'29"	281 m
Depuis Quai	95 uv	90 uv	-	32"	1'06"	4 m
Boulevard extérieur	1474 uv	1256 uv	-15 %	34"	1'00"	186 m
Croix de Bois	92 uv	88 uv	-	43"	1'21"	11 m

Quai de Loire	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
quai Madeleine	644 uv	552 uv	-14 %	2'20"	3'33"	345 m
quai Barentin	610 uv	595 uv	-	1'00"	2'15"	95 m
rue Creuse	647 uv	530 uv	-18 %	57"	1'58"	542 m
Boulevard	173 uv	138 uv	-	25"	44"	0 m

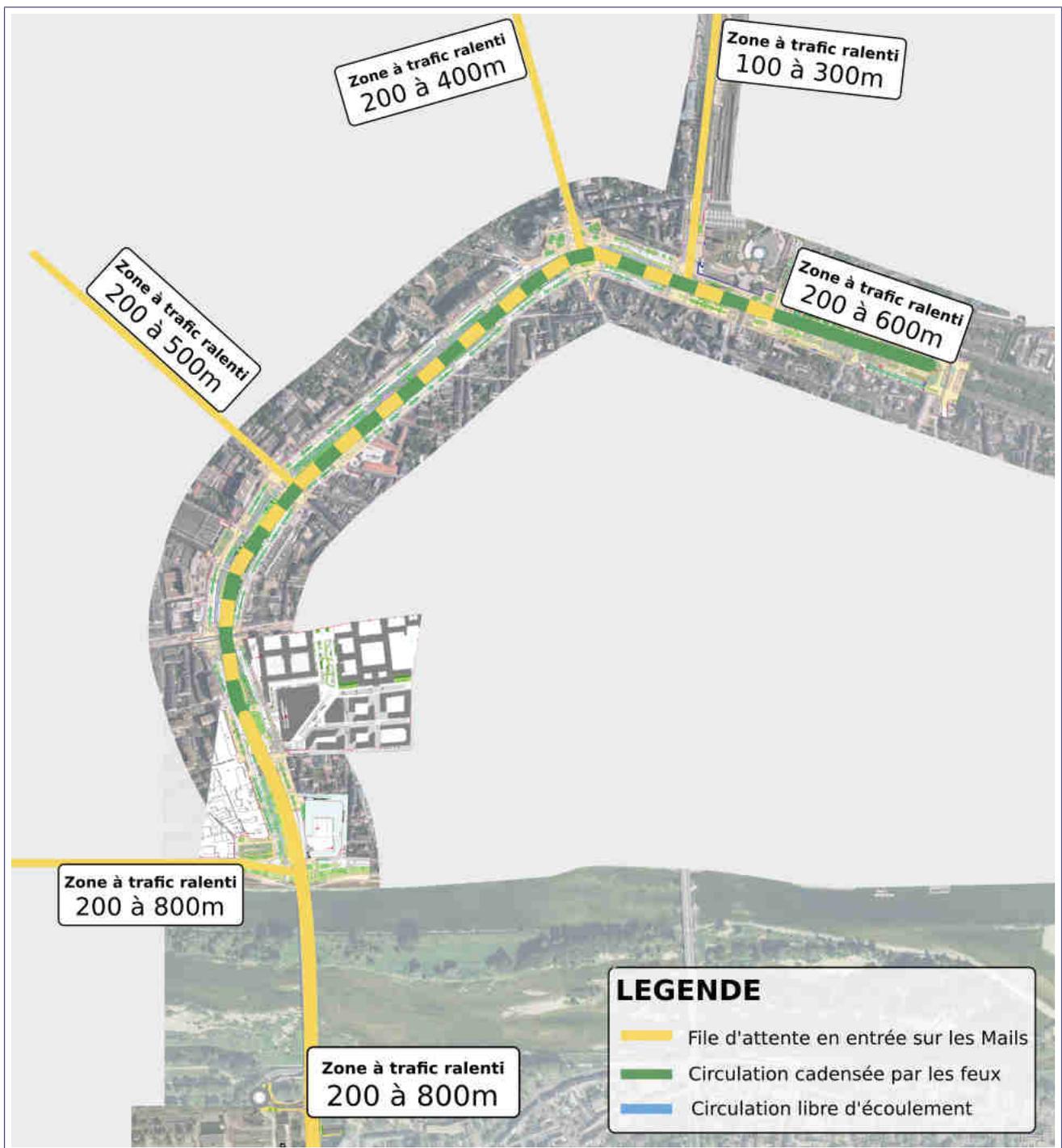
Place Gambetta	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard intérieur	1084 uv	980 uv	-10 %	35"	1'00"	52 m
Boulevard extérieur	1111 uv	1040 uv	-6 %	35"	55"	52 m
rue Bannier	124 uv	124 uv	-	24"	49"	6 m
Faubourg Bannier	389 uv	357 uv	-	0"	1"	109 m

Place d'Arc	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Max	Moyenne
Boulevard intérieur	982 uv	900 uv	-8 %	55"	1'55"	77 m
Boulevard extérieur	603 uv	560 uv	-	2'58"	5'00"	119 m
av de Paris	528 uv	507 uv	-	1'47"	3'10"	129 m
Albert Ier	150 uv	154 uv	-	40"	1'12"	8 m

23.3 Synthèse des analyses dynamiques

23.3.1 Remontées de file

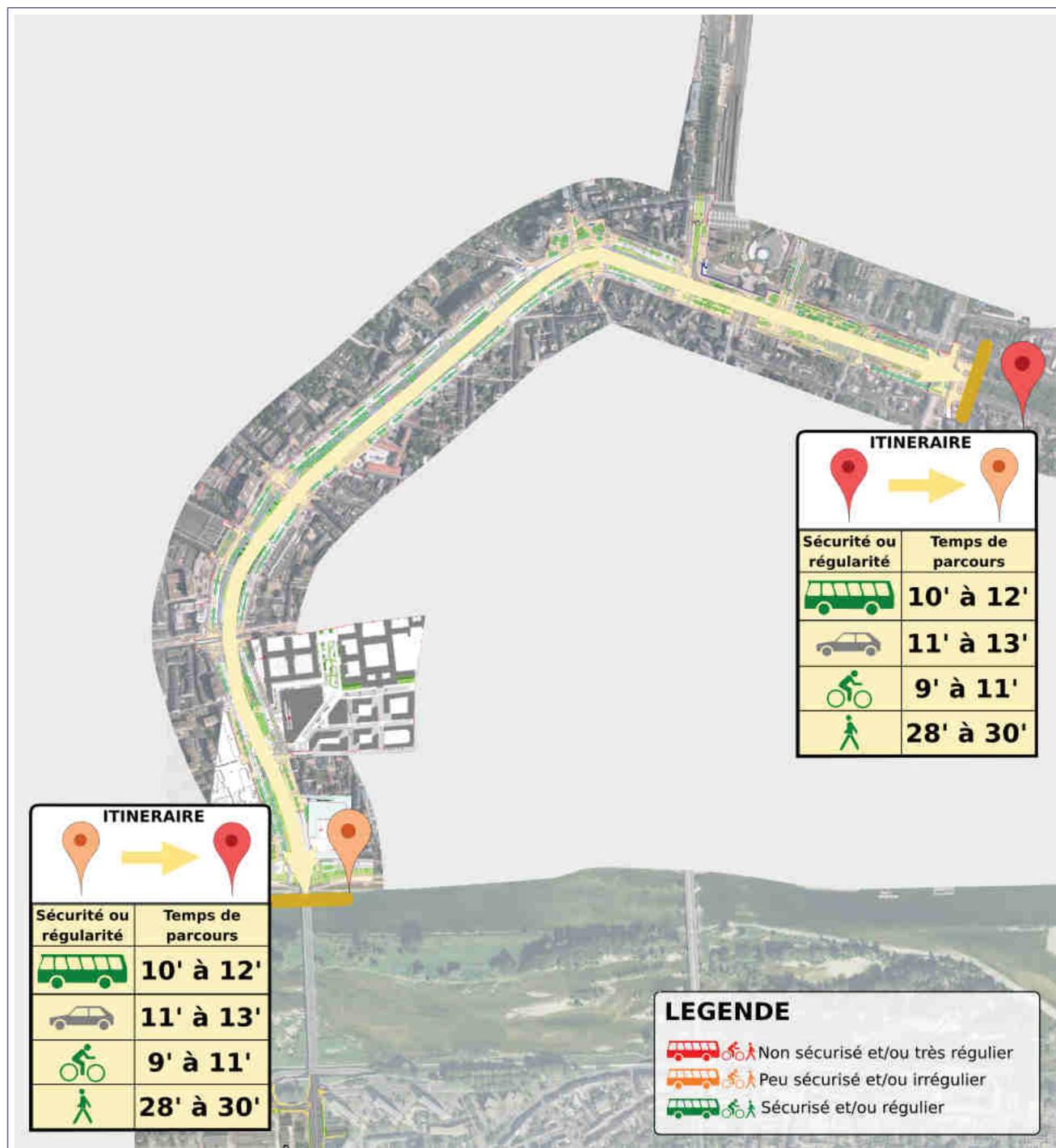
La carte ci-dessous illustre les principes de ralentissements sur les Boulevards en heure de pointe.



En situation projetée avec les mesures d'accompagnement, les zones de trafic ralenti diminuent sur l'ensemble des pénétrantes de plusieurs centaines de mètres, à l'exception du faubourg Bannier qui récupère une partie du trafic de shunt de la rue de Lahire. L'avenue de Paris présente un fonctionnement beaucoup plus acceptable. Les Boulevards conservent le fonctionnement ralenti et dense indissociable d'un axe urbain.

23.3.2 Temps de parcours

La carte ci-dessous illustre les temps de parcours entre la tête nord du pont Joffre et la place Halmagrand pour l'ensemble des modes de déplacements. Parallèlement, la couleur du pictogramme précise la qualité du service (confort, sécurité, régularité) proposé par le mode de déplacement.



En situation projetée avec les mesures d'accompagnement, les conditions de déplacements en voiture s'améliorent d'environ 2 à 3 minutes sur l'ensemble de l'itinéraire du pont Joffre à la place Halmagrand. Les transports en commun ainsi que le vélo restent plus attractifs que la voiture individuelle.

Le projet permet d'améliorer sensiblement les conditions de déplacements des circulations douces en leur dédiant des aménagements urbains sécurisés et confortables. Les mesures d'accompagnement permettent de limiter les impacts sur les temps de parcours des véhicules garantissant un fonctionnement dégradé par rapport à la situation mais largement acceptable en contexte urbain.