



emtis
ÉTUDES, DÉPLACEMENTS & MOBILITÉ



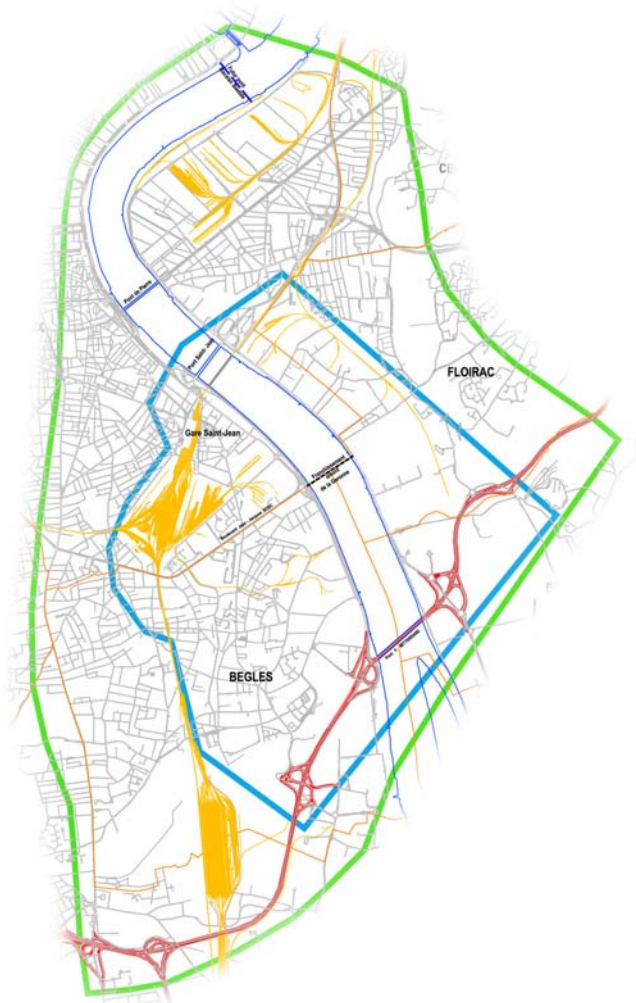
FRANCHISSEMENT AMONT DE LA GARONNE ETUDE DES DEPLACEMENTS

Eléments complémentaires

Octobre 2010

COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX

COMMUNAUTÉ
URBAINE DE BORDEAUX
LACUB



FRANCHISSEMENT AMONT DE LA GARONNE ETUDES DES DEPLACEMENTS

SOMMAIRE

1	Introduction - Rappel du contexte	3
2	Les hypothèses de travail	6
2.1	Choix de l'horizon de travail	6
2.2	Recensement des projets urbains d'agglomération	6
2.3	Hypothèses générales d'évolution des déplacements	7
2.4	Evolution des réseaux de déplacements	8
2.5	Répartition modale des déplacements.....	9
2.6	L'arrivée de la LGV	11
2.7	Le trafic induit.....	11
2.8	La circulation des poids lourds.....	11
2.9	La navette fluviale en mode complémentaire.....	13
3	Les simulations	14
3.1	Méthodologie du modèle.....	14
3.2	Configurations testées	14
3.3	Lecture des scénarios	17
	Les résultats	18
3.4	<i>Origines et destinations de déplacements</i>	<i>18</i>
3.5	Les flux attendus sur l'ouvrage et aux environs	34
4	Glossaire.....	43

1 Introduction - Rappel du contexte

En fin d'année 2009, une première synthèse des études des déplacements avait été faite et versée au dossier de concertation afin d'alimenter la réflexion et nourrir les débats lors de la première phase des réunions publiques.

A l'issue des premières réunions publiques du printemps 2010, le garant de la concertation avait fait des recommandations pour la poursuite du processus de concertation. Ces recommandations, reprises dans une délibération du Conseil de la Communauté urbaine de Bordeaux du 25 juin 2010, demandaient notamment que, dans la suite du processus, la solution d'un pont urbain soit approfondie, qu'en parallèle des éléments complémentaires sur la solution tunnel soient apportés, et que la possibilité de mettre en place une navette fluviale en mode complémentaire soit explorée.

Dans le présent document, la solution pont a donc été privilégiée en comparant notamment des types de raccordements en carrefour à plat ou en carrefour avec des trémies dénivelées sur les quais. Les solutions laissant plus ou moins de place aux véhicules automobiles (2x1 ou 2x2 voies) à côté des autres modes (transports en commun en site propre –TCSP-, piétons, cycles) sont également comparés. Pour le tunnel, la solution d'un tunnel tous modes avec 2x1 voie pour les véhicules automobiles a été maintenue dans l'étude afin de continuer à comparer cette solution avec la solution pont. Par rapport au précédent document versé à la concertation (étude des déplacements – premiers éléments), les modifications et précisions apportées portent sur :

- recalage du modèle numérique pour prendre en compte les résultats de l'enquête ménages/déplacements réalisée en 2008 (EMD 2008),
- précisions dans le modèle numérique des estimations par zone des générations de déplacements pour le secteur Bordeaux-Euratlantique,
- prise en compte du nouveau schéma multimodal des déplacements de Bordeaux-Euratlantique,
- précision sur la répartition modale des déplacements issues des hypothèses du Grenelle de l'environnement et sur l'estimation du report modal entre les véhicules et les transports en commun,
- hypothèses supplémentaires sur le traitement du réseau de voirie à proximité du futur ouvrage.

Ces différents points sont explicités dans la suite du document. Les nouvelles simulations effectuées ici sont donc en principe plus fines que celles du précédent document.

La délibération du 25 juin 2010 a aussi proposé que la question de la circulation des poids lourds soit approfondie au regard des études de circulation dans le périmètre du franchissement. C'est la raison pour laquelle le présent document aborde également cette question dans la perspective de la seconde phase de la concertation.

Par ailleurs, dans les engagements de la CUB pour répondre aux recommandations du garant, il est prévu de traiter trois thèmes dans la suite de la concertation :

- le pont en tant qu'objet urbain,
- les impacts environnementaux, sociaux et sur la qualité de vie
- la mobilité, la place de la voiture et l'étalement urbain.

La présente étude a pour principal objet d'apporter des éléments pour le débat sur le troisième thème en tentant de qualifier l'usage du futur ouvrage, les réponses qu'il apporte sur la mobilité, ses effets prévisibles sur le trafic, et son impact sur l'étalement urbain. En même temps, les données des simulations des prévisions de trafic sur les différentes branches du réseau à proximité du projet ont permis d'alimenter des modèles de simulation utilisés pour l'analyse comparative des différents franchissements selon les critères du développement durable (étude jointe). Cette analyse destinée à nourrir les ateliers du deuxième thème s'appuie notamment sur les simulations de la présente étude des déplacements pour les calculs de gain de temps, de gains de frais de fonctionnement, d'impact acoustique, de qualité de l'air et d'impacts sur l'effet de serre.

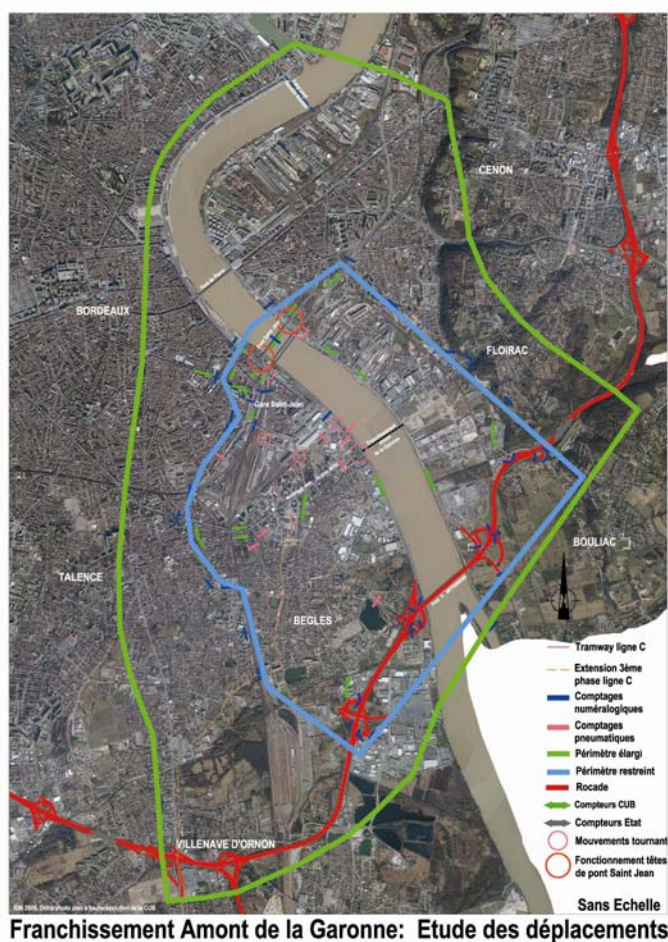
Comme pour le précédent document réalisé fin 2009, la présente étude expose en premier lieu les hypothèses sur lesquelles le modèle de simulation est bâti :

- choix de l'horizon temporel de travail,
- recensement des projets urbains pris en compte,
- hypothèse générale d'évolution des déplacements à l'échelle de l'agglomération,
- évolution prévisible des réseaux d'infrastructures de déplacement,
- hypothèses particulières de répartition modale des déplacements dans l'aire d'étude,
- impacts de l'arrivée de la LGV,
- hypothèse de trafic induit.

Ensuite, le document expose les résultats des simulations du modèle et tente d'en tirer les éléments d'analyse les plus saillants.

Dans cette analyse, il s'agit moins de quantifier précisément les flux de déplacements attendus sur l'ouvrage et dans son voisinage, que d'en faire ressortir les grandes tendances quant à l'utilisation qui devrait être faite par les futurs usagers et de permettre la comparaison des résultats des scénarios entre eux.

Le plan ci-après présente les périmètres restreint et élargi de la présente étude.



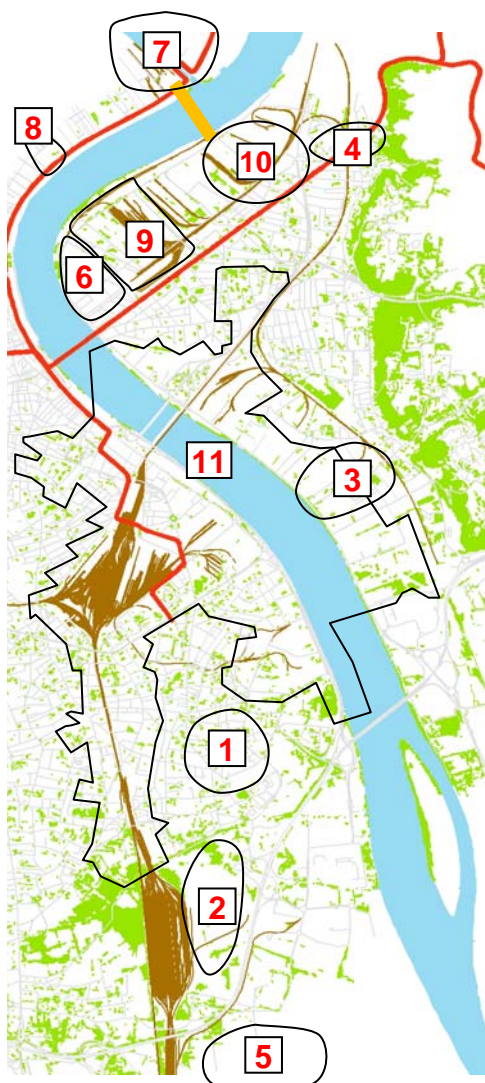
2 Les hypothèses de travail

2.1 Choix de l'horizon de travail

Pour réaliser les simulations de la présente étude, il a été retenu de ne travailler que sur le seul horizon temporel : **2025**. En effet, celui-ci correspond à l'échéance à laquelle tous les projets recensés aujourd'hui sur le secteur d'influence du franchissement devraient être achevés. La mise en service du franchissement amont de la Garonne et l'arrivée de la Ligne à Grande Vitesse (LGV) Paris-Bordeaux sont prévues pour 2016-2017, mais le projet Bordeaux-Euratlantique ne devrait pas quant à lui être complètement réalisé avant l'échéance 2025.

2.2 Recensement des projets urbains d'agglomération

Un certain nombre de projets urbains, localisés sur la carte ci-dessous, sont d'ores et déjà programmés ou étudiés sur le périmètre d'étude. On peut estimer que ces projets seront totalement achevés en 2025. Cette vision à 2025 permet d'avoir une prévision « enveloppe » des déplacements générés sur chaque mode (transports en commun –TC- et véhicules particuliers -VP) dimensionnante pour le franchissement à envisager.



	Désignation	Commune
1	Quartier de la Mairie	Bègles
2	Hourcade – Terres Sud	
3	Les Quais	Floirac
4	Mairie – Pont Rouge	Cenon
5	Secteur sud-est et domaine de Geneste	Villeneuve d'Ornon
6	Bastide	Bordeaux
7	Bassins à flots	
8	Chartrons	
9	Bastide Niel	Bordeaux
10	Bastide Brazza	
11	Bordeaux Euratlantique	Bègles - Bordeaux - Floirac

Les prévisions pour l'ensemble des projets sur l'aire d'étude considérée, à échéance 2025 conduisent à la création d'un total de :

- 27 000 logements pour quasiment 2 000 000 m²,
- 246 000 m² de commerces,
- 712 000 m² de bureaux,
- 543 000 m² d'autres activités.

Il est à noter que pour l'ensemble du seul projet Bordeaux-Euratlantique, ces prévisions représentent environ 30 000 emplois et 16 000 logements créés.

Chaque type d'occupation nouvelle (logement, bureau, commerce, activité) génère un certain nombre de déplacements qu'il est possible d'estimer en y affectant des zones d'origine ou de destination, par analogie avec d'autres secteurs de l'agglomération et sur la base des connaissances issues des données de l'enquête ménages/déplacements conduite en 2008.

Les simulations établies par le modèle, pour tous les déplacements (tous modes) à l'Heure de Pointe du Soir (HPS, correspondant à la tranche horaire de 17h à 18h), permettent d'estimer que tous ces nouveaux projets urbains vont générer 53 000 déplacements supplémentaires en 2025.

Concernant en particulier le projet ARENA et son centre commercial, les déplacements générés par les surfaces commerciales ont été comptabilisés dans le modèle. Pour les grands spectacles, on considère que les arrivées se font de façon étalée. Les sorties, en revanche pourront avoir lieu de façon concentrée, mais hors heure de pointe, donc sur une période où les réseaux de déplacements sont disponibles.

2.3 Hypothèses générales d'évolution des déplacements

L'évolution des déplacements à l'échelle de l'agglomération dépend des variations de population, des évolutions éventuelles de la mobilité (nombre quotidien de déplacements effectués par personne) et des changements de comportement sur les modes de transport empruntés.

Les 2 dernières Enquêtes Ménages Déplacements de 1998 et 2008 ont fait apparaître les évolutions suivantes :

- Pour une augmentation de la population de l'agglomération de 80 000 habitants (de 801 000 habitants à 881 000, soit +10%), la mobilité tous modes est restée quasiment stable passant de 3,58 à 3,68 déplacements par jour et par personne. On observe cependant une relative augmentation totale du nombre de déplacements quotidiens sur l'agglomération de 10% (+350 000 déplacements/jour).

- Même si la mobilité VP (véhicules particuliers) s'est imperceptiblement infléchie (de 2,41 à 2,34 déplacements par jour et par personne), on observe tout de même sur les 10 ans une légère augmentation du nombre de déplacements effectués en voiture de l'ordre de 6% (environ 110 000 déplacements/jour en VP en plus). Cette augmentation est à tempérer au regard de la part modale de la voiture qui a baissé de 4 points

D'ici à 2025 et en situation « fil de l'eau » (prolongation des tendances constatées et intégration des hypothèses de base de développement de l'agglomération), il faut s'attendre à une augmentation du nombre total de déplacements sur l'agglomération, et ce notamment pour le mode VP.

La politique actuelle de transport et les hypothèses affichées du Plan des Déplacements Urbains sur les parts modales de déplacements ont pour objectif de contenir l'augmentation des flux de voiture.

Pour le cas présent, l'hypothèse de base sur la variation des déplacements effectués en voiture sur l'agglomération consiste alors à considérer que l'augmentation attendue pourrait être compensée par un report modal conséquent vers les modes alternatifs.

En d'autres termes, on pose comme hypothèse que la croissance des déplacements réalisés en VP à l'échelle de l'agglomération est nulle entre la situation actuelle et l'horizon étudié (2025).

2.4 Evolution des réseaux de déplacements

Concernant l'évolution des réseaux de déplacement, pour la suite de l'étude et pour les simulations, on considère que les projets d'infrastructures suivants sont réalisés :

- mise à 2x3 voies de la rocade dans son intégralité,
- mise en service du pont Bacalan-Bastide,
- impacts sur la voirie (réduction de capacité, vitesse, pénalités de carrefour ...) des extensions des lignes de Transport en Commun en Site Propre -TCSP (tramway ou bus à haut niveau de service) dans le cadre de la phase 3,
- mise en service du demi-échangeur d'Hourcade,
- transformation des quais (rive gauche et rive droite) en boulevards urbains à 2x2 voies,
- intégration du prolongement de la rue d'Armagnac vers le boulevard Jean-Jacques Bosc.

On considère par ailleurs que l'ensemble du réseau Transport en Commun en Site Propre (TCSP) et de circulations douces, tel que proposé dans le schéma des déplacements multimodaux de Bordeaux-Euratlantique est achevé à l'échéance 2025.

2.5 Répartition modale des déplacements

L'ensemble des projets prévus sur l'aire d'étude va générer de nombreux déplacements tous modes (environ 53.000). L'estimation des flux par mode sur le futur réseau est complexe à établir. Toutefois, on peut tenter d'avancer une répartition des déplacements entre les différents modes : marche à pied, vélo, véhicules particuliers (voitures, camions, deux roues motorisés) et transports en commun (tramway, bus, cars interurbains).

L'ensemble des projets urbains sur le secteur d'étude, parmi lesquels le projet Bordeaux-Euratlantique pèse lourd dans les simulations de déplacements, vise des caractéristiques urbaines (densité, proximité du centre d'agglomération, mixité urbaine, ...) et un haut niveau de service en matière de transport, qui permettent de proposer de retenir comme hypothèse, pour la répartition modale des déplacements, des parts modales analogues à celles recensées pour les échanges avec la zone de Bordeaux rive gauche comprise entre les cours et les boulevards, effectués par les résidents du SCOT, lors de l'Enquête Ménages Déplacements de 2008 :

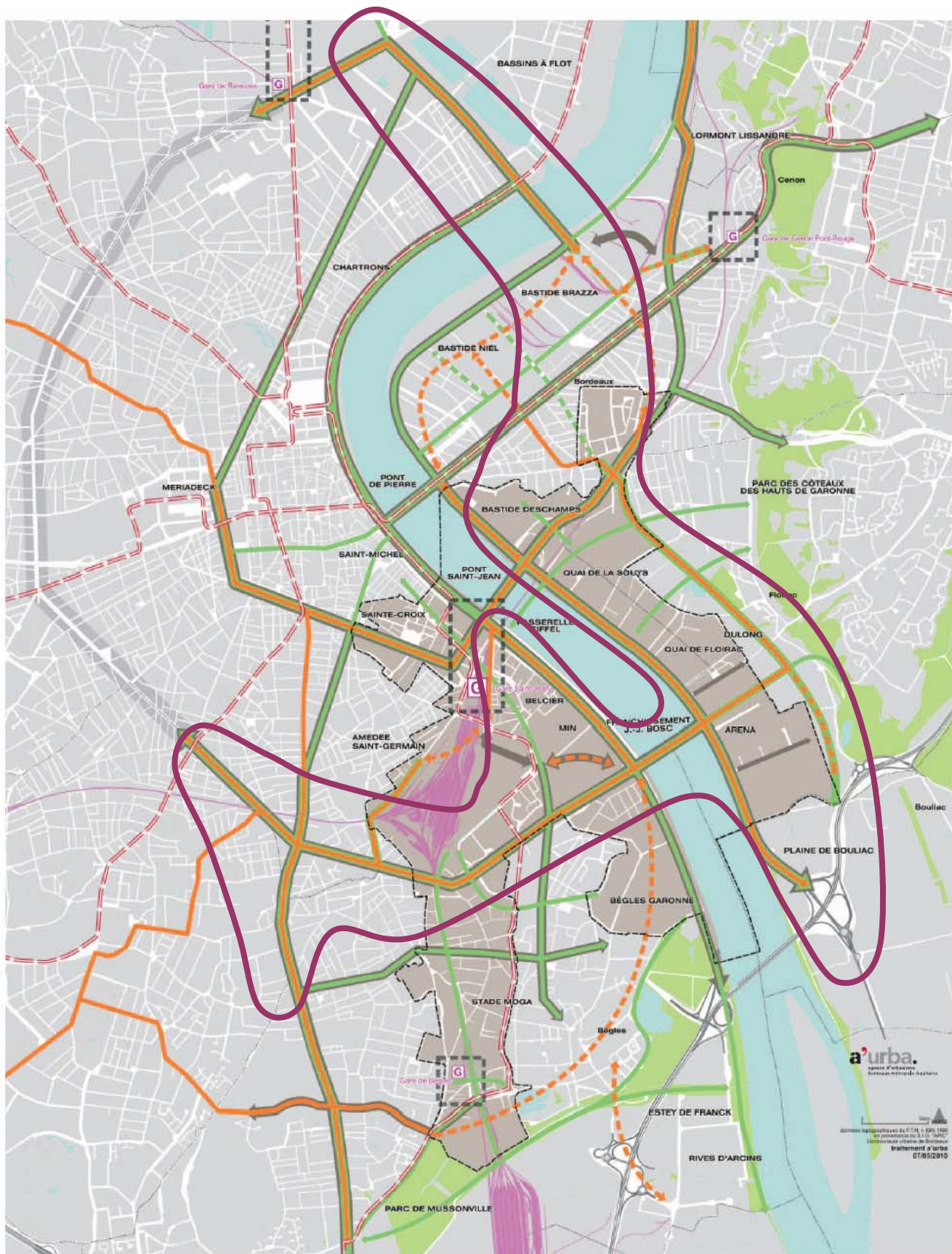
Pour tous les déplacements en lien avec la zone de découpage de l'enquête (déplacements internes à la zone et déplacements vers ou depuis la zone) on propose de retenir la répartition suivante :

- 40% pour les Véhicules Particuliers (VP : voitures, camions, deux roues motorisés),
- 33% pour la marche à pied,
- 17% pour les Transports en Commun – TC : Bus et tramway
- 10% pour les vélos.

Si on fait abstraction de la marche à pied (quasi réservée aux courtes distances, donc principalement pour des déplacements internes aux zones de découpage), les pourcentages relatifs des différents modes dit mécanisés sont :

- 60% pour les Véhicules Particuliers (VP : voitures, camions, deux roues motorisés),
- 25% pour les Transports en Commun – TC : Bus et tramway
- 15% pour les vélos.

De plus, dans le cadre de la mise en place d'un réseau TCSP conforme au schéma multimodal des déplacements Bordeaux-Euratlantique, on fait l'hypothèse d'un report modal des déplacements s'effectuant le long des futurs corridors du mode véhicules particuliers (VP) vers le mode transports en commun (TC). On propose de considérer que 20% des flux de déplacements se reportent du mode VP vers le mode TC dans la zone d'influence des lignes de TCSP telle que représentée sur la carte ci-après.



Le Schéma des Déplacements de Bordeaux Euratlantique

Continuités transport en commun

- réseau TCSP 1^{er}, 2^e, 3^e phase
- Espaces réservoirs à construire pour les TC en lien avec Bordeaux Euratlantique :
- sur des axes identifiés
- sur des axes à identifier

Continuités modes doux

- Les grandes continuités douces :
- sur des axes identifiés
- sur des axes à identifier
- grands espaces naturels

Continuités viaires

- quais urbains, avenues et boulevards, rues interquartiers

— périmètre OIN Bordeaux Euratlantique

- réseau ferré, gare
- sites d'intermodalité avec le réseau ferroviaire

a'urba.
agence d'urbanisme
bordeaux métropole de la Garonne

document élaboré par le P.T.O. le 02/01/2012
en complément du S.I.U.P. "Schéma d'urbanisme de Bordeaux"
traitement a'urba
07/05/2010

2.6 L'arrivée de la LGV

L'arrivée de la LGV, prévue pour 2016-2017, devrait impacter le secteur d'étude du futur franchissement. Afin de prendre en considération les évolutions attendues induites par ce grand projet, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- fréquentation de la gare Saint-Jean passant de 9 millions de voyageurs/an à 20 millions de voyageurs/an,
- répartition modale inchangée en ce qui concerne le rabattement des usagers du réseau ferré : 52 % VP - 32% TC – 13% marche à pied – 3% vélos.

Ces éléments sont issus des études SNCF et EFFIA de 2009 sur la gare Saint Jean.

2.7 Le trafic induit

On considère que toute nouvelle infrastructure génère de nouveaux flux qui n'existeraient pas sans cette nouvelle offre proposée à l'utilisateur.

Ces nouveaux déplacements proviennent d'une modification du comportement local, et se traduisent par des franchissements de la Garonne pour des relations dont les origines et les destinations sont très proches.

L'hypothèse de travail a consisté à retenir la valeur de cette induction égale à 20% des déplacements tous modes empruntant le futur franchissement.

2.8 La circulation des poids lourds

Les moyens de comptage automatique sont calibrés pour différencier dans le trafic automobile les véhicules qui ont une longueur de plus de 6 m ou un poids de plus de 3,5t. Ainsi, dans la suite de ce chapitre, on assimile tous ces véhicules (camionnettes, petits camions, bus) à des poids lourds dans leur comptabilisation.

Les données de comptage différencié entre VL (véhicules légers) et PL (poids lourds) les plus récentes dans ce secteur de l'agglomération montrent des pourcentages de trafic PL par rapport au trafic total (VL+PL) variant de 2,5% à 4,5% (pour des trafics totaux compris entre 3500 et 8000 véhicules par sens et par jour) sur les voies secondaires d'accès telles que la rue Alexis Capelle, le cours Victor Hugo à Bègles, la route de Toulouse, ou l'avenue Gaston Cabannes à Floirac.

Les axes actuellement les plus utilisés par les PL (en % du trafic total) sont aussi ceux qui sont aujourd'hui les plus circulés :

- le boulevard Jean-Jacques Bosc (de l'ordre de 6% pour un trafic total d'environ 12.000 véhicules par sens et par jour),
- le quai Wilson en rive gauche (6,5% de PL en sens sortant pour un trafic total d'environ 12.000 véhicules en sens sortant par jour),
- la voie rapide sur berge rive gauche (environ 4% de PL pour un trafic total d'environ 40.000 véhicules par sens et par jour),
- le quai de la Souys en rive droite (de 7,2 à 8,3% de PL selon le sens pour un trafic total d'environ 8000 véhicules par sens et par jour).

A titre indicatif, le trafic moyen de la rocade dans le secteur du Pont François Mitterrand est de 55.000 à 65.000 véhicules par jour et par sens, avec une proportion de PL variant de 13% à 16%.

A terme, les projets de densification et de mutation urbaines (Bordeaux-Euratlantique et autres projets urbains) et d'aménagements de voiries liés à ces projets (réaménagement des quais rives droite et gauche en boulevard urbain) devraient abaisser la proportion de poids lourds dans le trafic total, ce dernier évoluant par ailleurs à la hausse du fait de l'augmentation du nombre de déplacements dans ce secteur.

Il est à noter que des parts résiduelles de trafics poids lourds (de l'ordre de 3%) sont systématiquement observées dans les zones les plus urbaines de l'agglomération. Elles correspondent pour partie aux besoins essentiels à desservir en milieu urbain : bus, ramassage des déchets, approvisionnements des activités et des commerces, accès des riverains (déménagements ou livraisons par exemple), véhicules de services et de secours, camions de chantier...

On peut donc projeter que le trafic PL dans l'ensemble du secteur d'étude devrait avoisiner 4 à 5% à l'horizon 2025, sur les quais et sur le futur franchissement. La fourchette haute de 5% est retenue dans les simulations pour tenir compte du fait que les lignes de transport en commun seront renforcées dans ce secteur (les bus sont mécaniquement comptés dans les trafics PL) et que le projet Bordeaux-Euratlantique prévoit le maintien du MIN (Marché d'Intérêt National) à son emplacement avec les trafics PL que cela induit.

Enfin, pour information, dans le cadre des objectifs du label EcoCités dont le périmètre recouvre la quasi-totalité du périmètre d'étude, il est prévu de travailler sur les filières de logistique urbaine afin d'améliorer les conditions de transport et de distribution des marchandises pour en réduire les nuisances.

2.9 La navette fluviale en mode complémentaire

La question de la navette fluviale en mode complémentaire est abordée dans un autre document qui est versé au débat en même temps que cette étude.

Le document versé est une étude prospective sur la mise en place d'un réseau de haltes nautiques qui permettrait de développer un système de navettes fluviales avec une double vocation de transport urbain et de découverte du fleuve.

Cette étude a depuis donné lieu à une étude plus fine pour la mise en œuvre d'une première phase de réseau sur la partie aval du fleuve (en aval du pont de pierre).

Comme le soulève le garant dans son rapport, la mise en œuvre d'une navette fluviale en mode complémentaire doit être abordée avec un périmètre d'usage qui dépasse largement celui du simple franchissement puisqu'il semble davantage être celui d'une desserte Nord Sud et non plus un simple franchissement au droit de JJ Bosc.

A ce titre, on a considéré dans les simulations que les parts de déplacements qui seraient enlevées par ce mode navette fluviale sont négligeables par rapport aux déplacements directement intéressés par le franchissement du fleuve à JJ Bosc.

3 Les simulations

3.1 Méthodologie du modèle

Le modèle constitué permet de réaliser des simulations statiques des déplacements (principalement à partir des estimations des flux de VP) sur le périmètre étudié.

Pour ce faire, la méthodologie opère en procédant aux étapes suivantes :

- estimation des demandes Origine-Destination sur un découpage géographique du périmètre de travail,
- description des offres qui sont proposées à l'usager (tronçons de voirie, carrefours, lignes de transport collectif ...),
- affectation des demandes sur les réseaux selon des principes de recherche de l'itinéraire le plus efficace (équilibre selon le 1^{er} principe de Wardrop),
- reconstitution d'une situation de référence sur la base d'enquêtes et comptages,
- simulation de scénarios d'aménagement et évaluation des impacts sur la circulation à partir d'hypothèses d'évolution des déplacements et d'une nouvelle offre.

Ces modèles de prévision sont établis en heure de pointe. Le choix s'est porté sur l'heure de pointe du soir (HPS) compte tenu des analyses réalisées sur les données de comptages et les observations réalisées. Elles ont en effet mis en évidence cette période comme étant la plus représentative.

3.2 Configurations testées

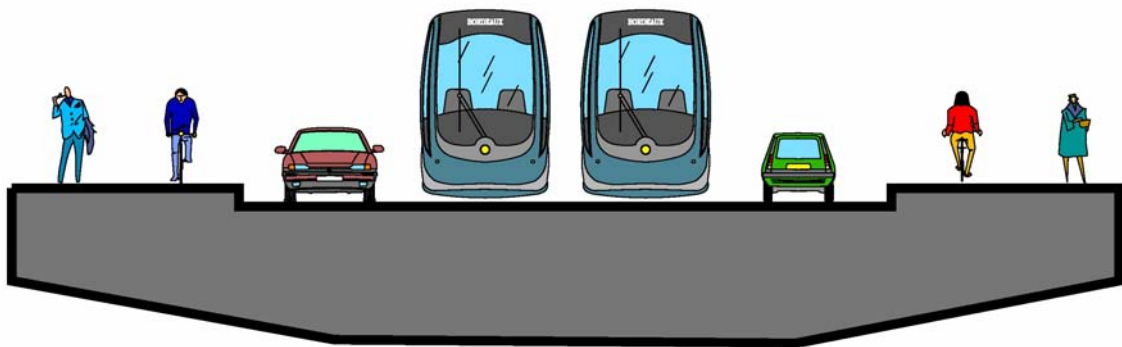
Sur cette base d'hypothèses de travail, le modèle permet de simuler les déplacements attendus à l'échéance 2025 suivant différents scénarios de solution de franchissement.

On peut tester plusieurs situations pour les comparer entre elles et tenter de caractériser les flux attendus sur l'ouvrage et leurs origines/destinations. Ainsi on propose de tester :

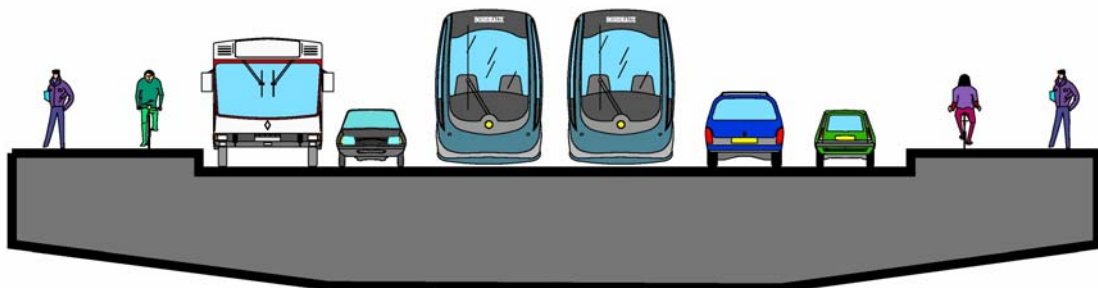
- une situation de référence 2025 sans franchissement,
- une situation 2025 avec un pont urbain tous modes (piétons, vélos, TCSP et 2x1 voie de circulation VP) avec des trémies dénivelées sur les quais,
- une situation 2025 avec un pont urbain tous modes (piétons, vélos, TCSP et 2x2 voies de circulation VP) avec trémies dénivelées sur les quais,

- une situation 2025 avec un pont urbain tous modes (piétons, vélos, TCSP et 2x1 voie de circulation VP) avec carrefour plan sans trémie sur les quais,
- une situation 2025 avec un pont urbain tous modes (piétons, vélos, TCSP et 2x2 voies de circulation VP) avec carrefour plan sans trémie sur les quais,
- une situation 2025 avec un tunnel tous modes (piétons, vélos, TCSP et 2x1 voie de circulation VP). Pour ce dernier cas, la question des trémies sur les quais ne se pose pas car un tunnel ne peut pas géométriquement se connecter sur les quais. Cette situation permet une comparaison pont/tunnel en la rapprochant de la situation pont équivalente : pont tous modes (piétons, vélos, TCSP et 2x1 voie de circulation VP).

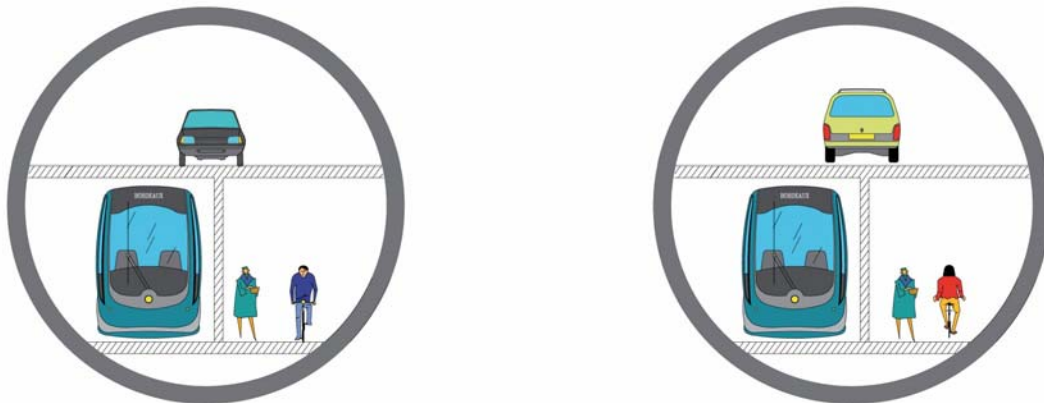
Schématiquement, les profils ci-dessous illustrent les différents types d'ouvrages testés : pont urbain tous modes, piétons, vélos, TCSP et 2x1 ou 2x2 voies de circulation VP, et tunnel tous modes : piétons, vélos, TCSP et 2x1 voie de circulation VP.



Pont urbain tous modes, piétons, vélos, TCSP et 2x1 voies de circulation VP

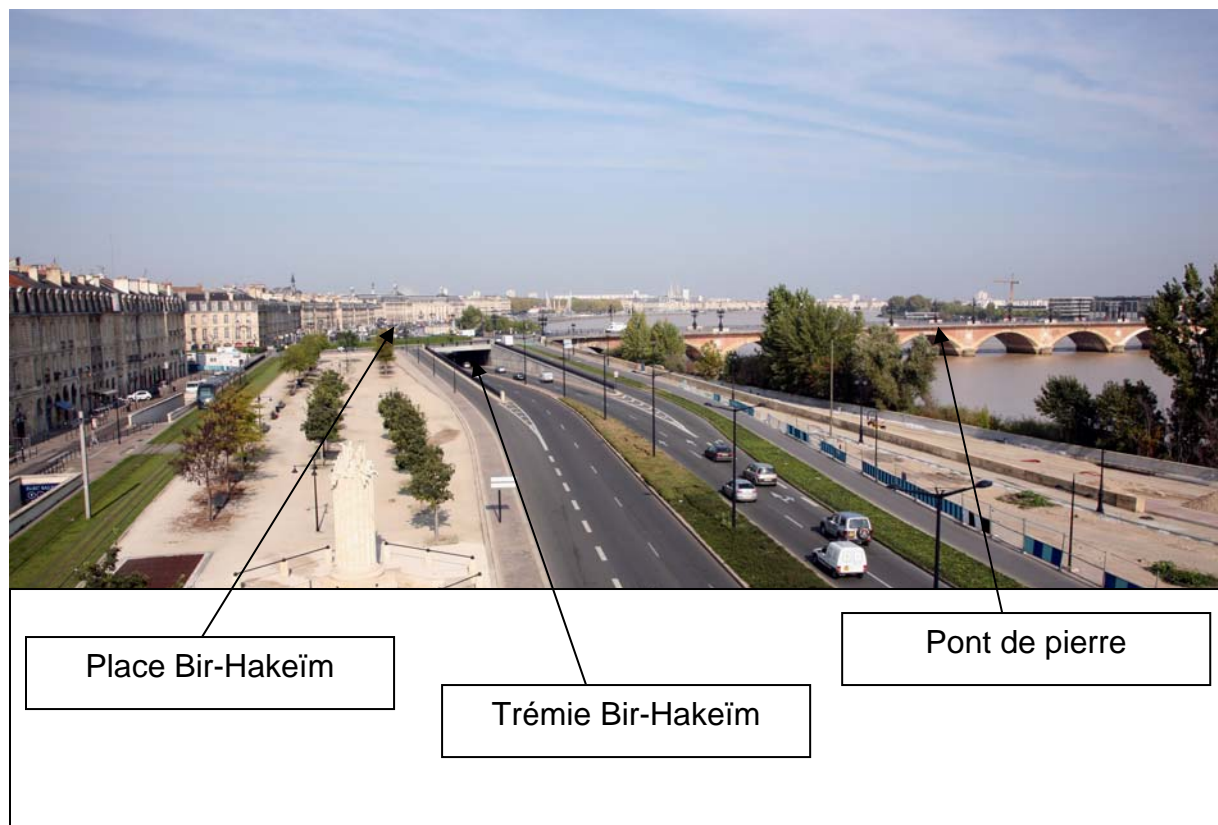


Pont urbain tous modes, piétons, vélos, TCSP et 2x2 voies de circulation VP



Tunnel tous modes, piétons, vélos, TCSP et 2x1 voies de circulation VP

La photo ci-dessous illustre ce que l'on entend par une trémie dénivelée sur les quais aux débouchés d'un pont (exemple Pont de pierre et trémie des quais sous la place Bir-Hakeïm).



Par ailleurs, l'étude présente les cartes isochrones des déplacements piétons et vélos, en situation sans et avec franchissement, qui avaient déjà été produites à l'occasion du livre blanc 1^{ère} partie.





3.3 Lecture des scénarios

Chaque scénario est simulé par l'intermédiaire du modèle afin d'évaluer les flux attendus et les conditions de circulation sur le futur franchissement et le réseau adjacent, ainsi que les zones d'origine/destination des flux sur l'ouvrage.

L'analyse permet de mettre en évidence l'usage prévu et la localisation des flux qui emprunteront le franchissement, ainsi que les impacts sur le réseau dus à la mise en service du franchissement et des différents projets urbains prévus dans le périmètre.

Pour ce qui est des origines/destinations des futurs flux du franchissement, les résultats sont présentés sous forme de cartes indiquant les pourcentages d'origines/destinations par zones, et sous forme de cartes « d'arborescences » qui mettent en évidence l'usage du futur tronçon que constitue l'ouvrage et son aire d'influence.

Pour ce qui concerne l'évaluation quantitative des flux par mode, ils sont indiqués dans un tableau pour chaque simulation. Enfin, des cartes présentent l'état de saturation du réseau de voirie, pour le mode VP pour chaque simulation. L'évaluation de la saturation du trafic de véhicules, à l'Heure de Pointe du Soir (HPS), sur les tronçons du réseau de voirie, est présentée selon 4 seuils (couleurs dégradées du vert au noir) :

	Fluide (Sat<60%)
	Chargé (60%<Sat<80%)
	Instable (80%<Sat<100%)
	Saturé (Sat>100%)

Ces seuils permettent de fournir des indicateurs par rapport aux conditions de circulation prévisibles. Un réseau systématiquement rouge ou noir est de nature à traduire des phénomènes de congestion récurrents et étendus... Cette classification de la saturation est surtout intéressante de manière relative quand on compare les scénarios entre eux.

Les résultats

3.4 Origines et destinations de déplacements

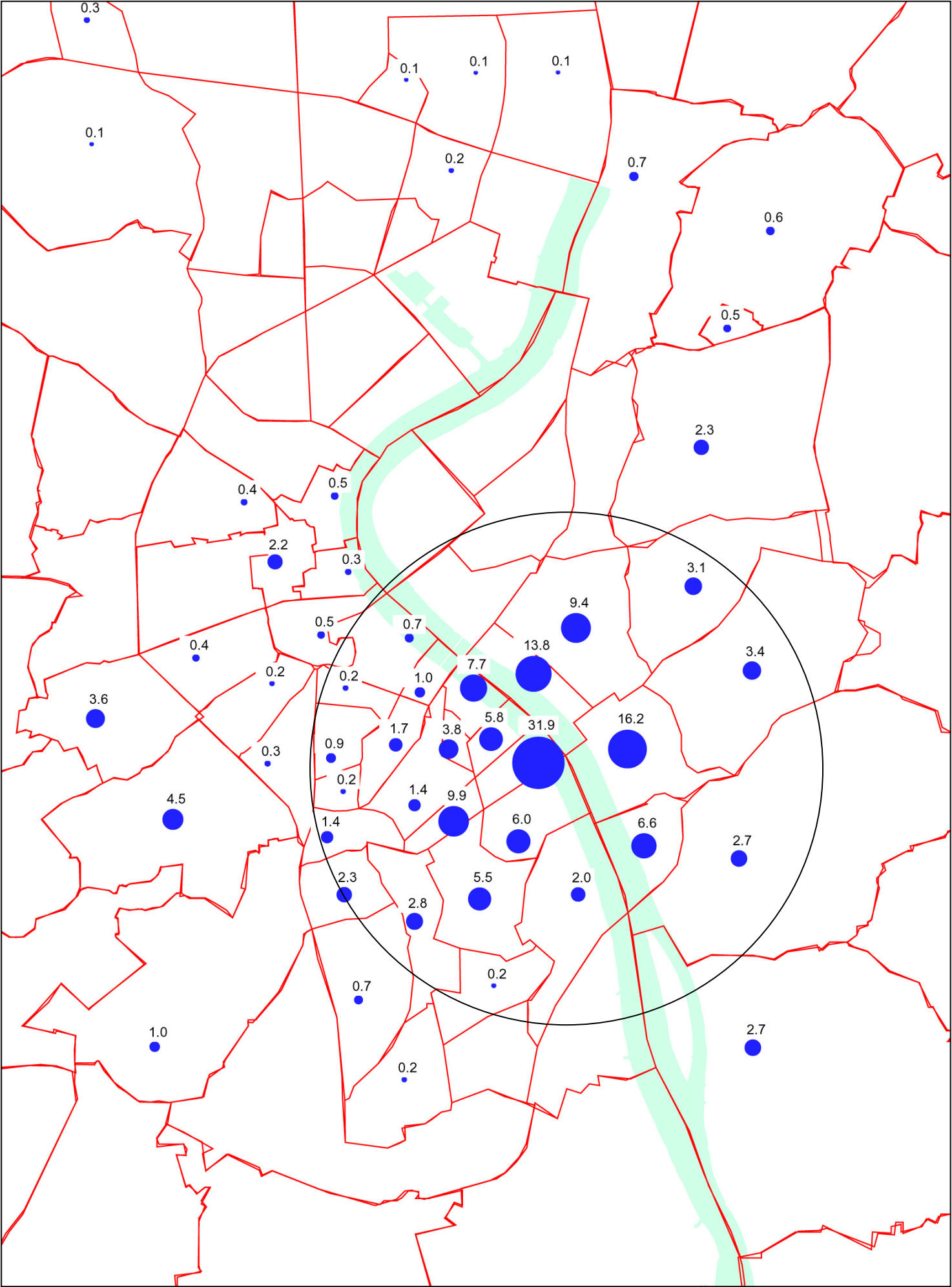
Ce chapitre présente les sorties cartographiques permettant de visualiser la nature des flux qui emprunteraient le franchissement. Pour chacun des cinq scénarios de franchissements testés ; la première carte (à gauche) propose d'observer le pourcentage par zone des flux empruntant le franchissement, et ce, sur chacune des rives de la Garonne (le total est de 100% sur chaque rive). Le cercle représenté est un cercle centré sur le futur franchissement et de rayon 3km.

Ces cartes sont les suivantes :

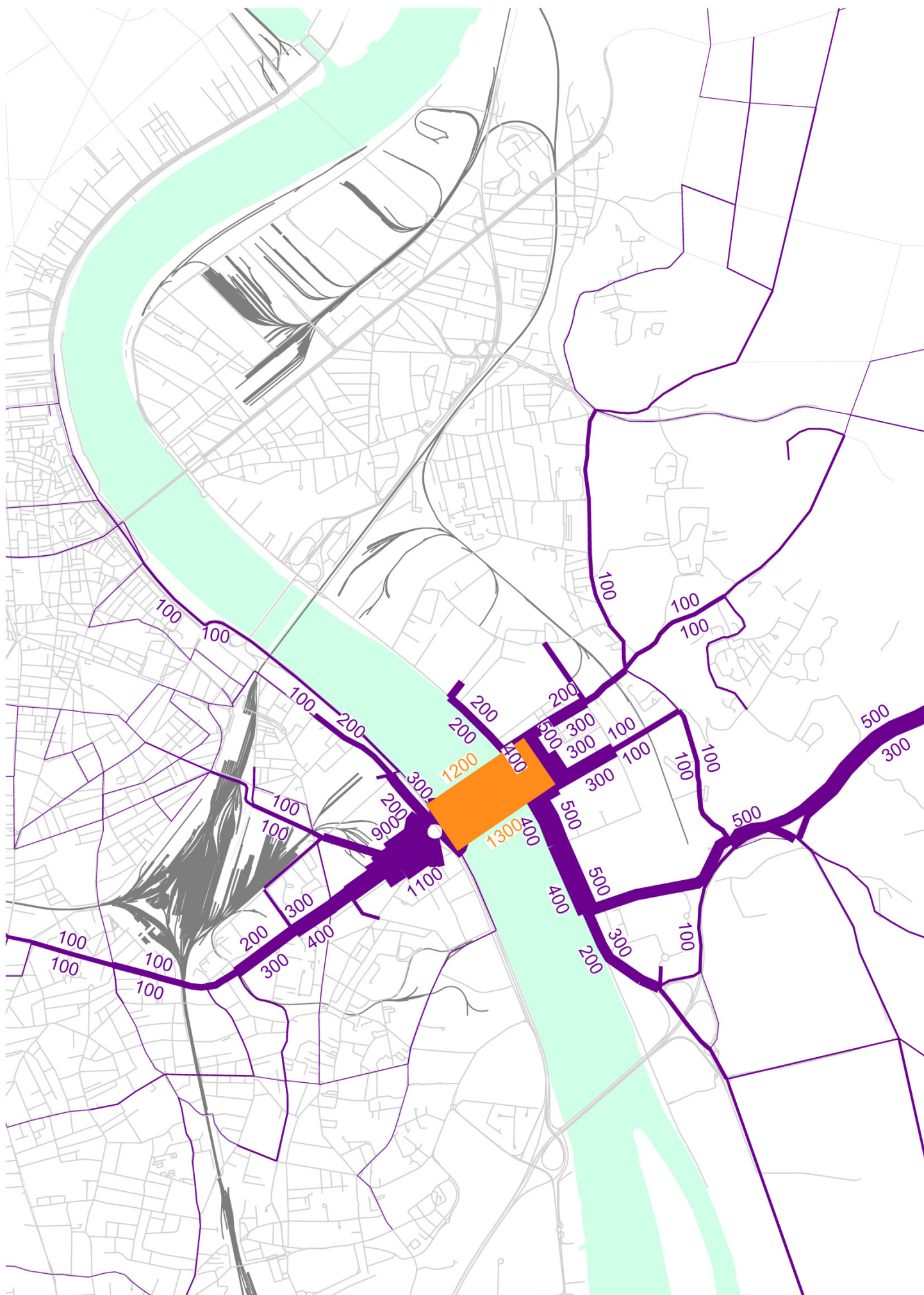
- carte répartition par zone des pourcentages origines destinations pour un pont 2x1 avec trémies
- carte répartition par zone des pourcentages origines destinations pour un pont 2x1 sans trémies
- carte répartition par zone des pourcentages origines destinations pour un pont 2x2 avec trémies
- carte répartition par zone des pourcentages origines destinations pour un pont 2x2 sans trémies
- carte répartition par zone des pourcentages origines destinations pour un tunnel 2x1

Pour chacun des cinq scénarios de franchissement testés, la deuxième carte (à droite) présente l'arborescences (appelé également "ligne de désir" des origines destinations utilisant le franchissement. Elle permet d'observer d'où viennent et où vont les trafics utilisant le franchissement. Ces cartes sont les suivantes :

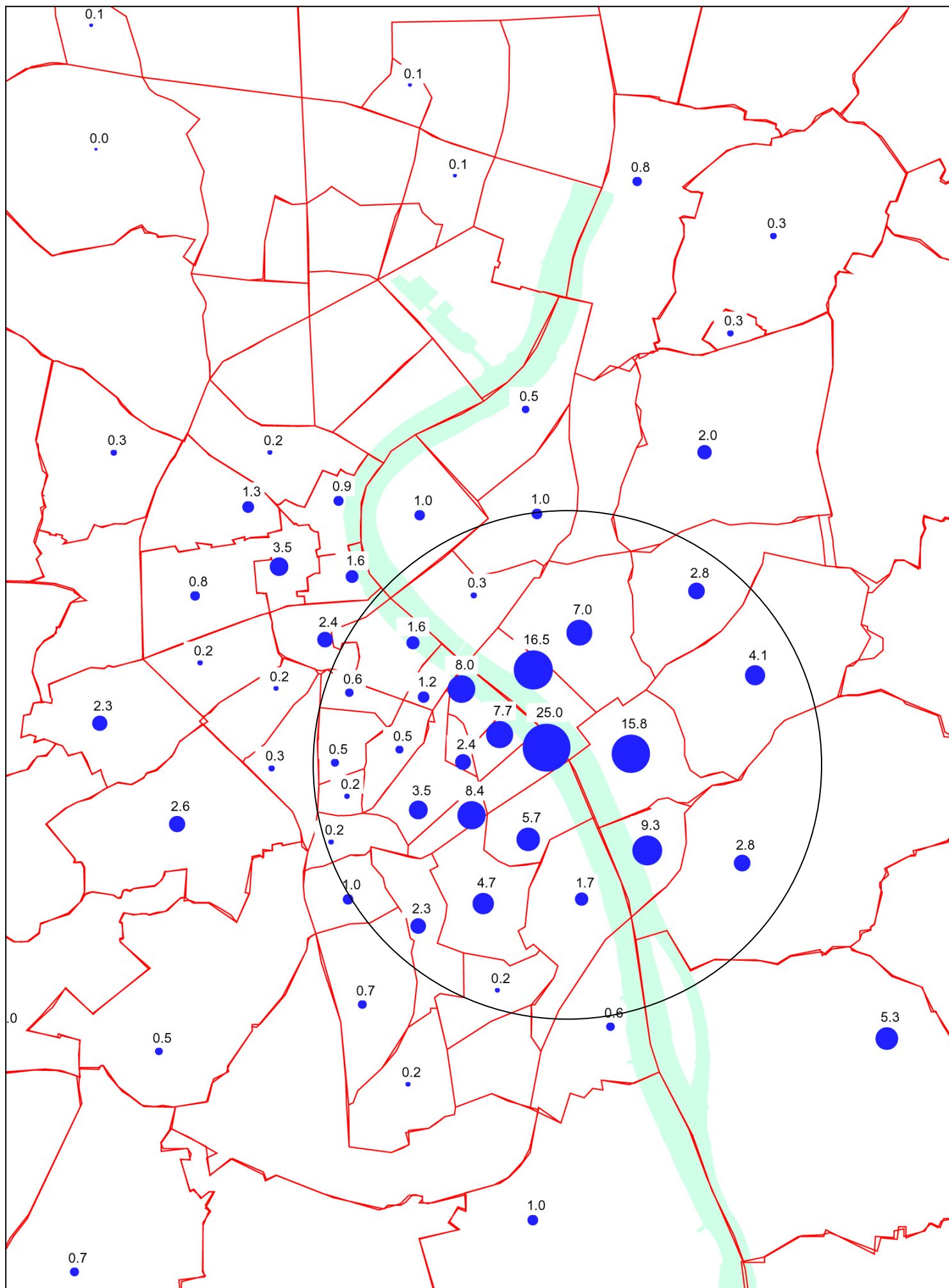
- carte arborescence des trafics pont 2x1 avec trémies
- carte arborescence des trafics pont 2x2 avec trémies
- carte arborescence des trafics pont 2x1 sans trémie
- carte arborescence des trafics pont 2x2 sans trémie
- carte arborescence des trafics tunnel 2x1
- cartes isochrone marche à pied et vélos



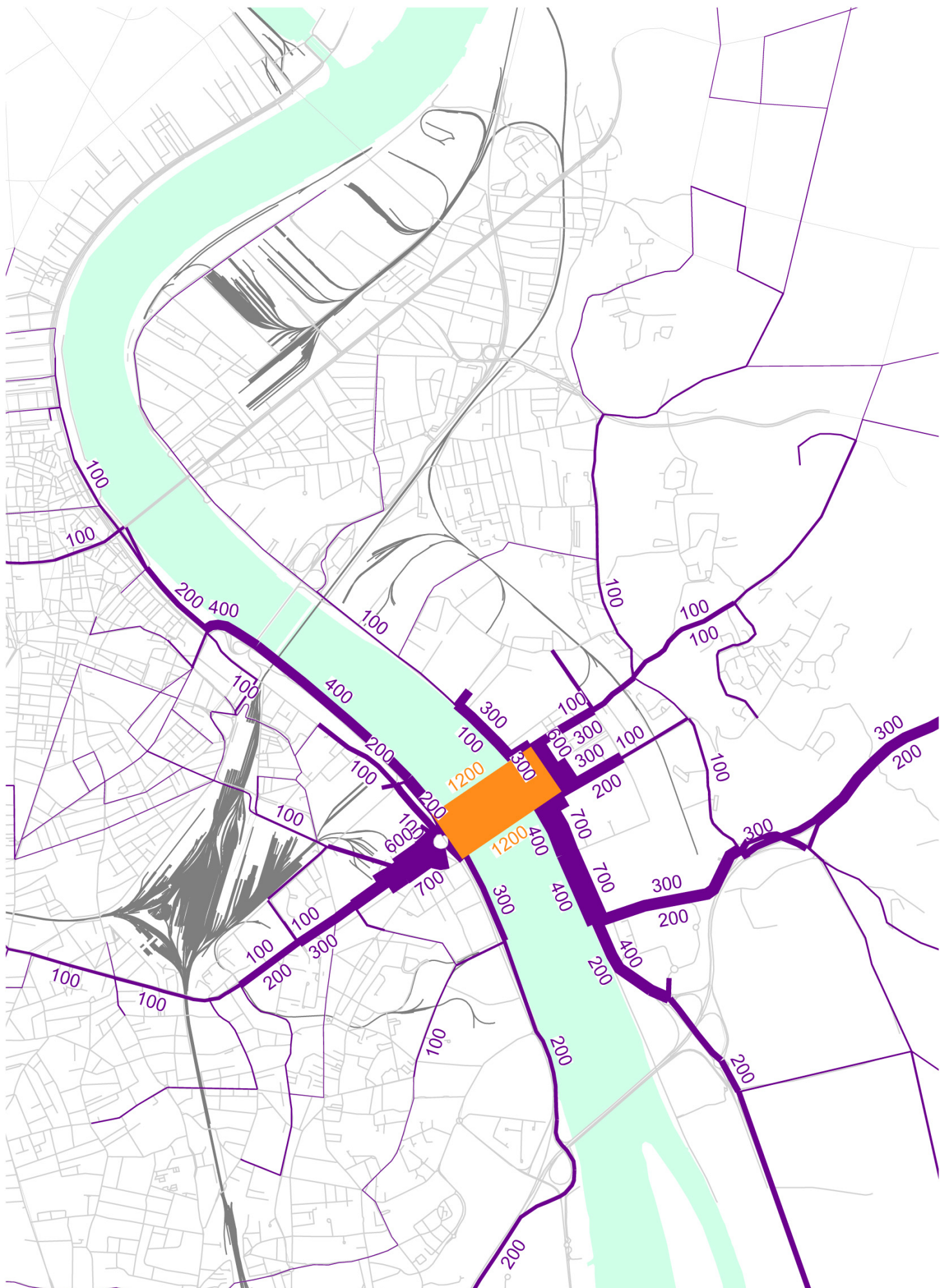
Pont à 2 x 1 voie	Répartition par zone des pourcentages des Origines	
avec trémies	Destinations empruntant le franchissement	1:50000



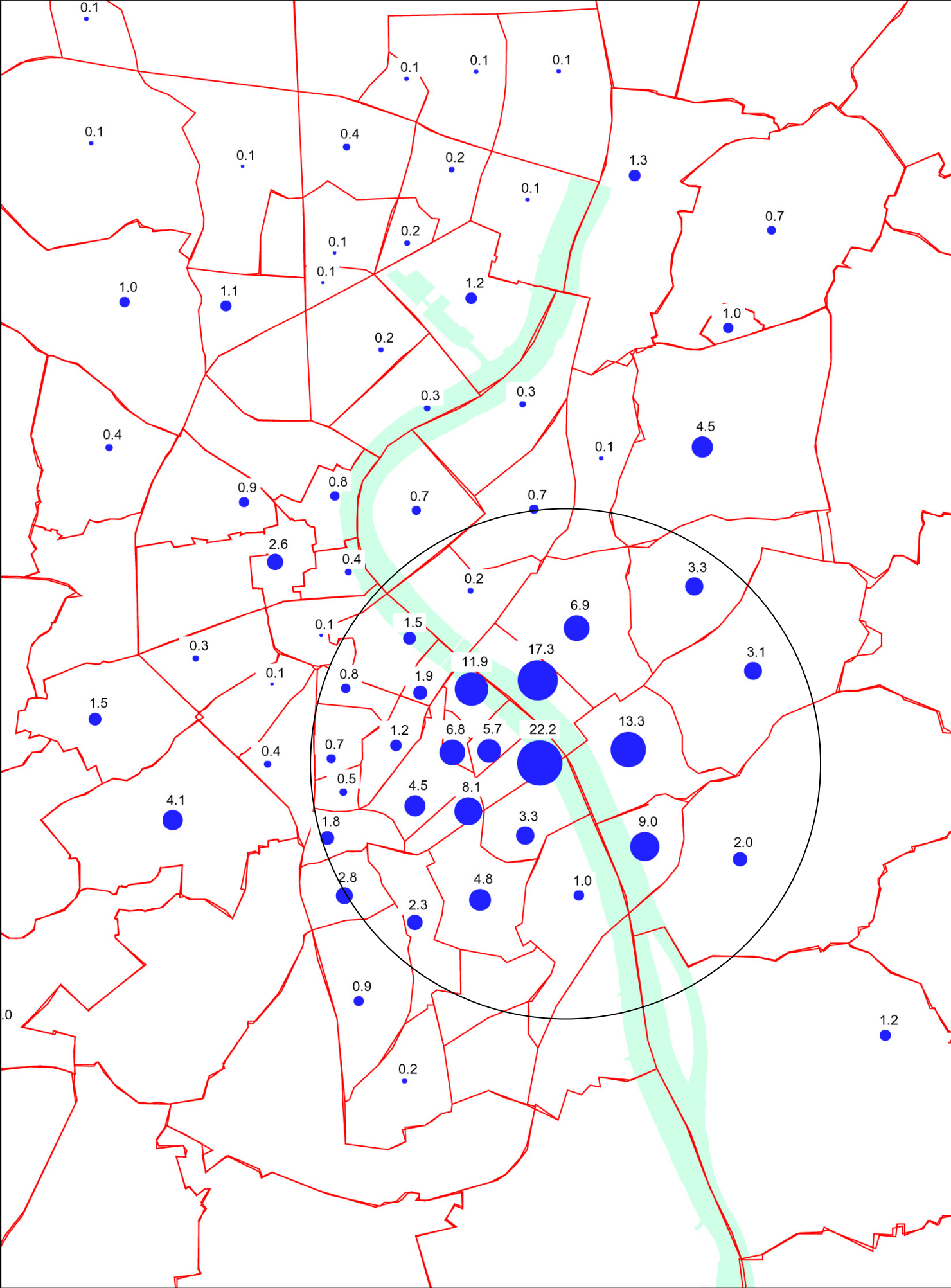
Arborescence des trafics ou lignes de désir empruntant le franchissement à l'heure de pointe du soir en 2025 - Pont à 2x1 voie avec trémies



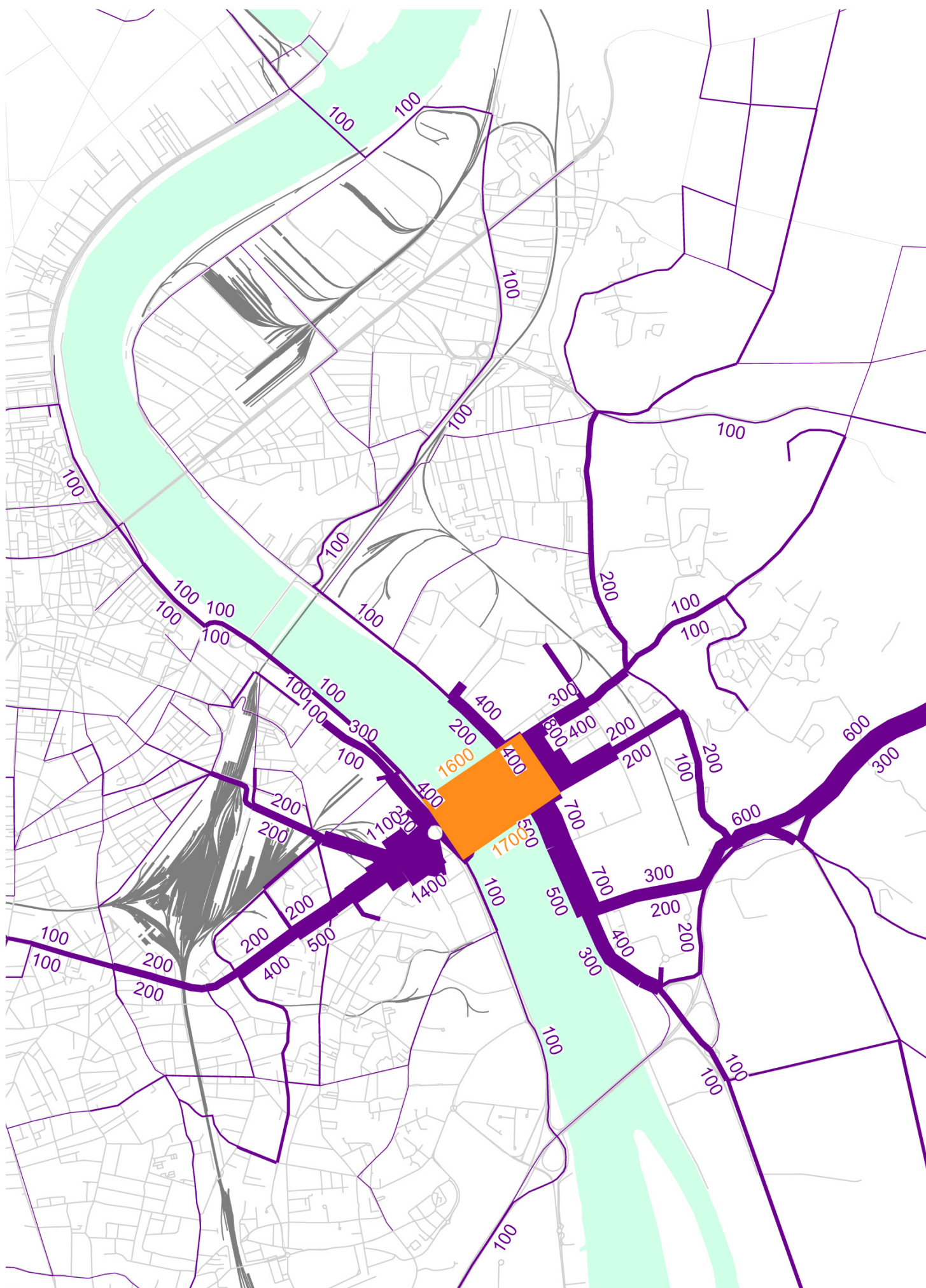
Pont à 2 x 1 voie sans trémies	Répartition par zone des pourcentages des Origines Destinations empruntant le franchissement	1:50000
-----------------------------------	---	---------



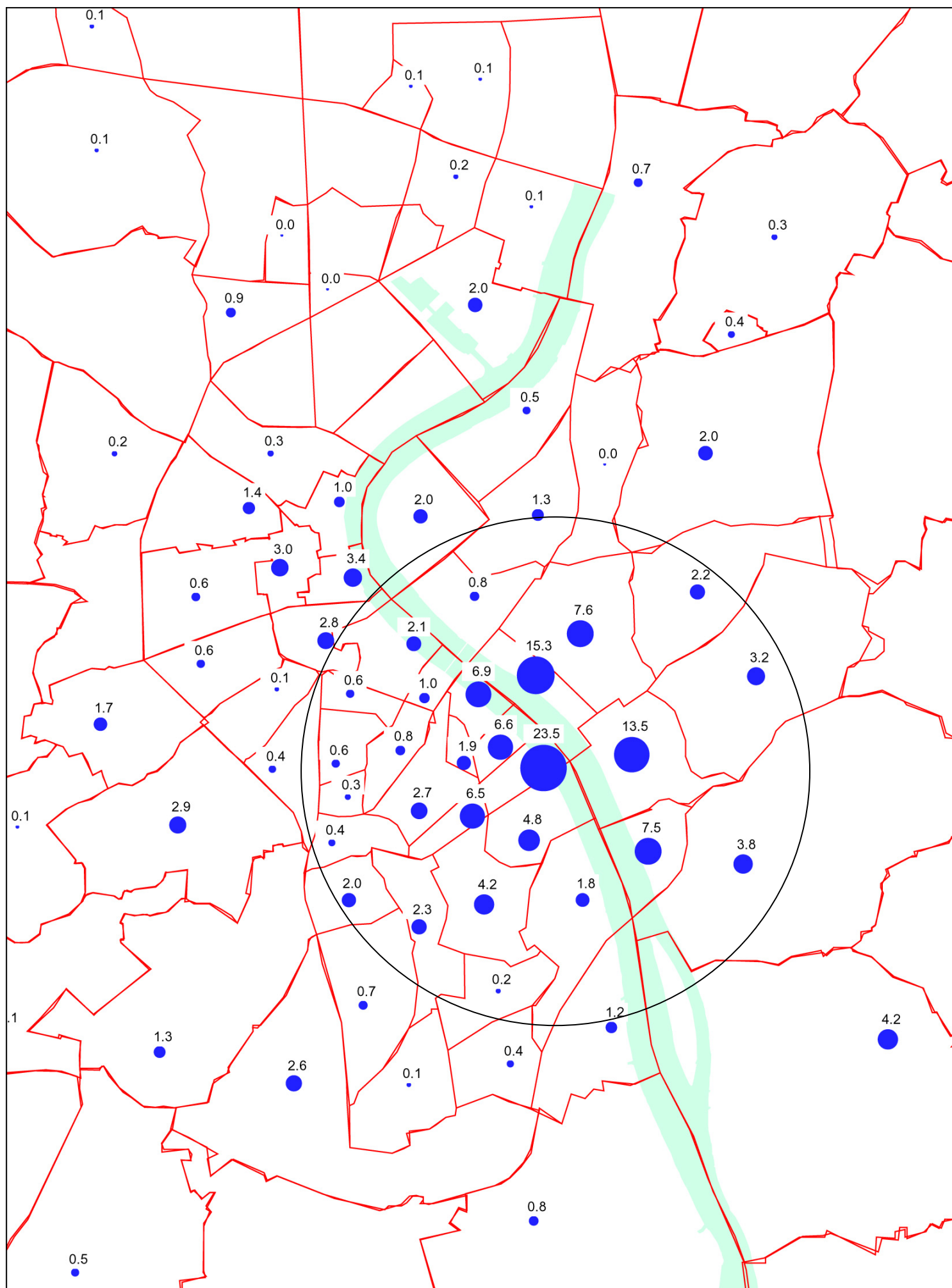
Arborescence des trafics ou lignes de désir empruntant le franchissement à l'heure de pointe du soir en 2025 - Pont à 2x1 voie sans trémies



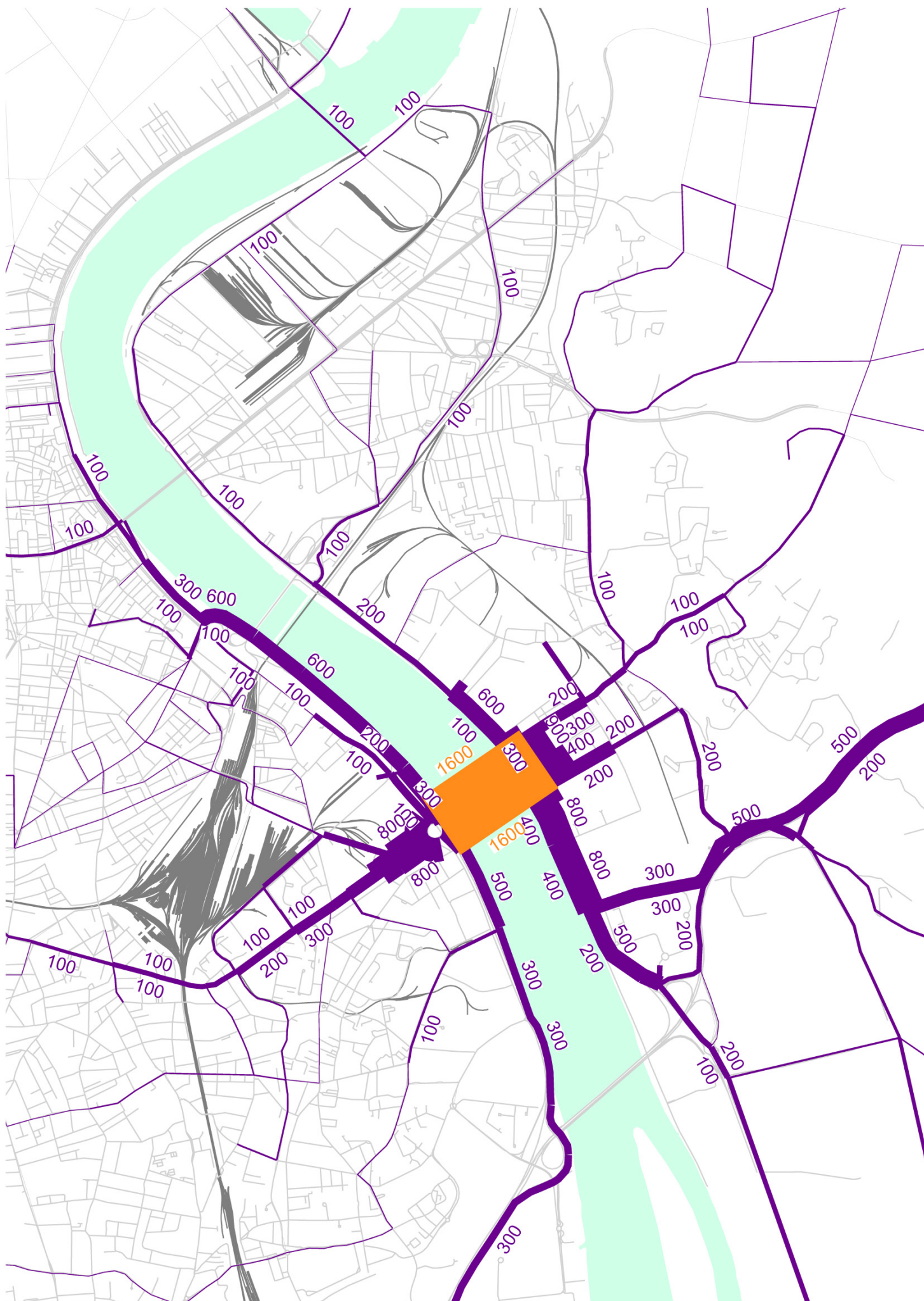
Pont à 2 x 2 voies avec trémies	Répartition par zone des pourcentages des Origines Destinations empruntant le franchissement	1:50000
------------------------------------	---	---------



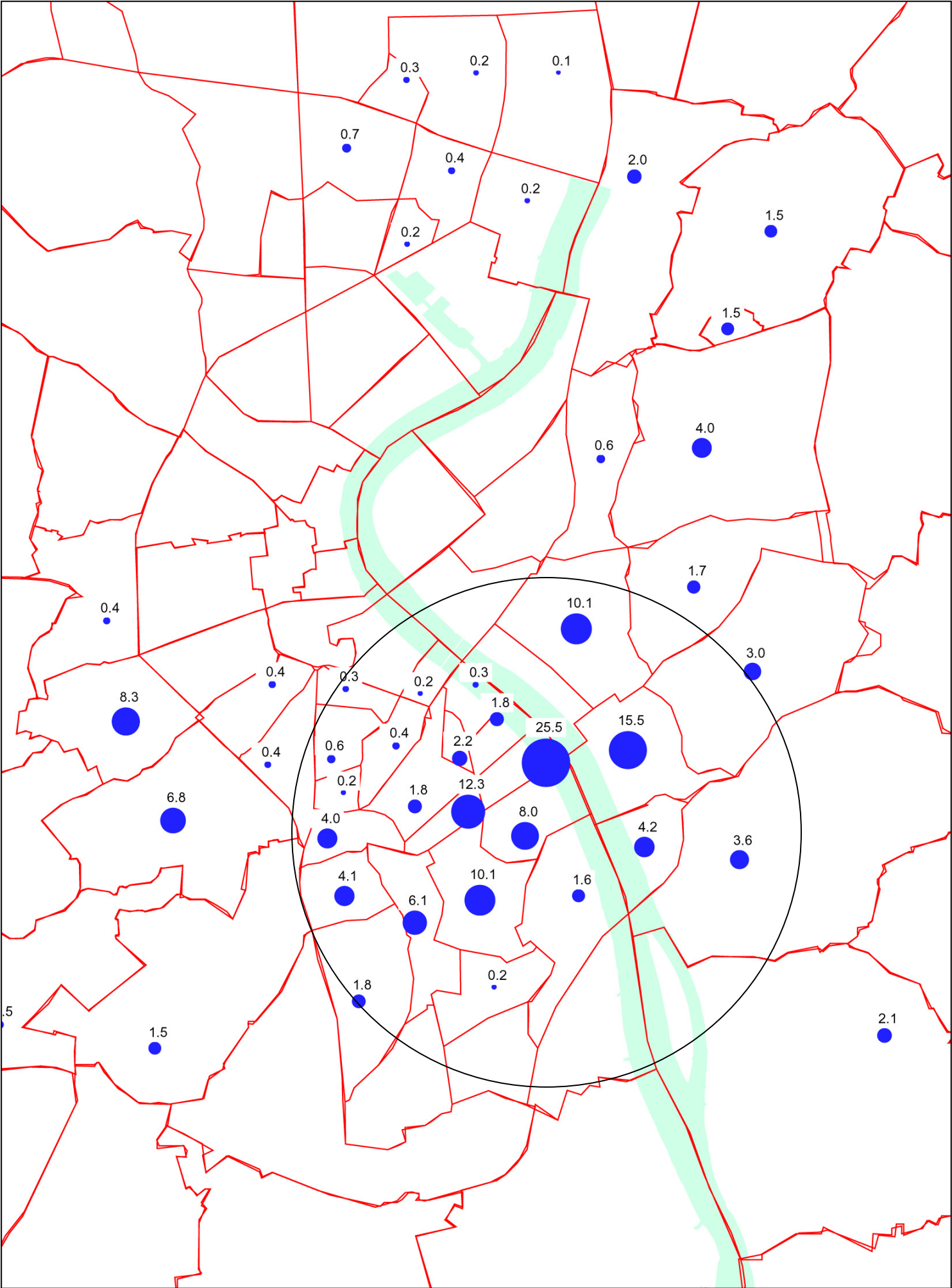
Arborescence des trafics ou lignes de désir empruntant le franchissement à l'heure de pointe du soir en 2025 - Pont à 2x2 voie avec trémies



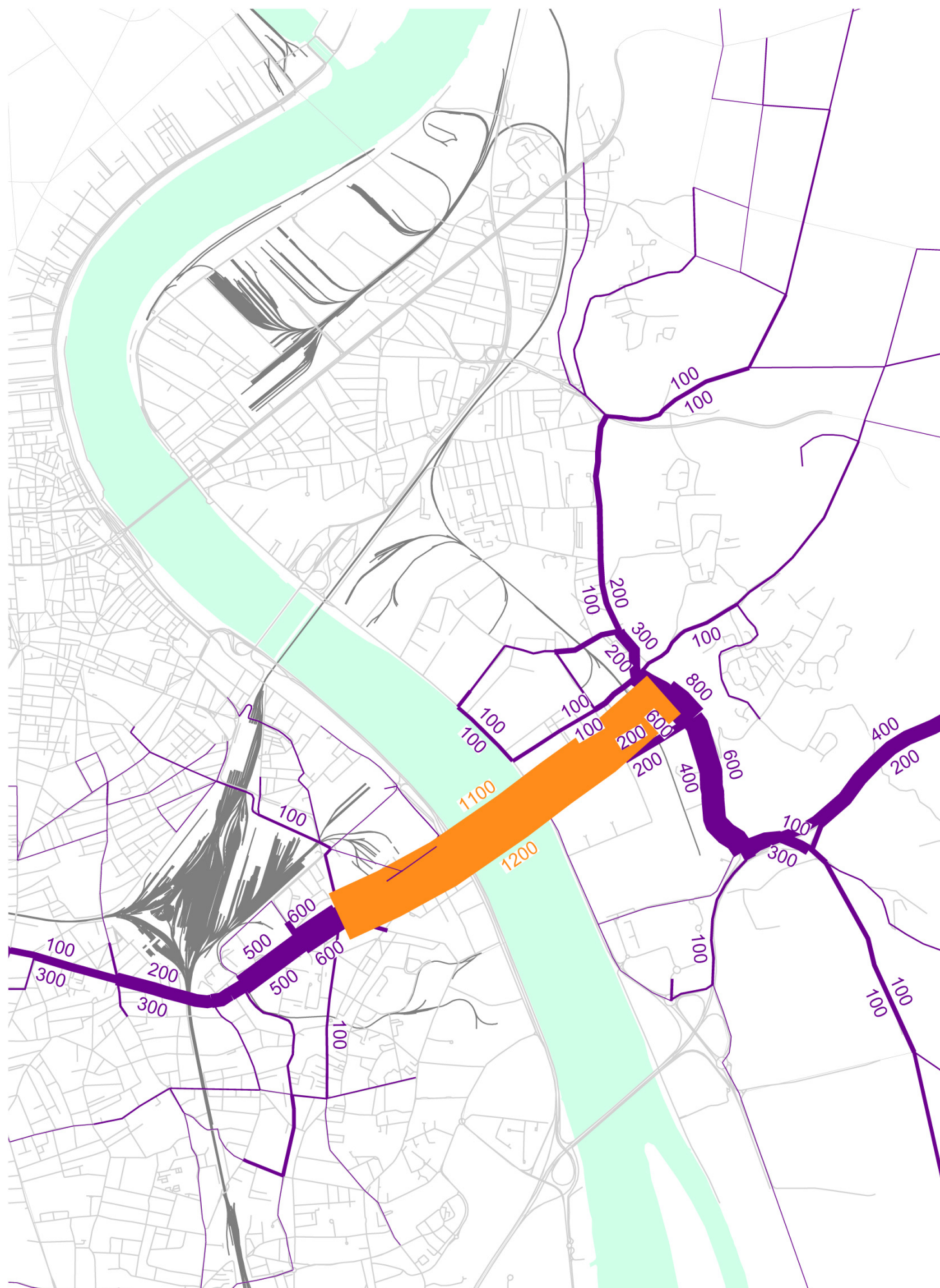
Pont à 2 x 2 voies	Répartition par zone des pourcentages des Origines		
sans trémies	Destinations empruntant le franchissement		1:50000



Arborescence des trafics ou lignes de désir empruntant le franchissement à l'heure de pointe du soir en 2025 - Pont à 2x2 voie sans trémies



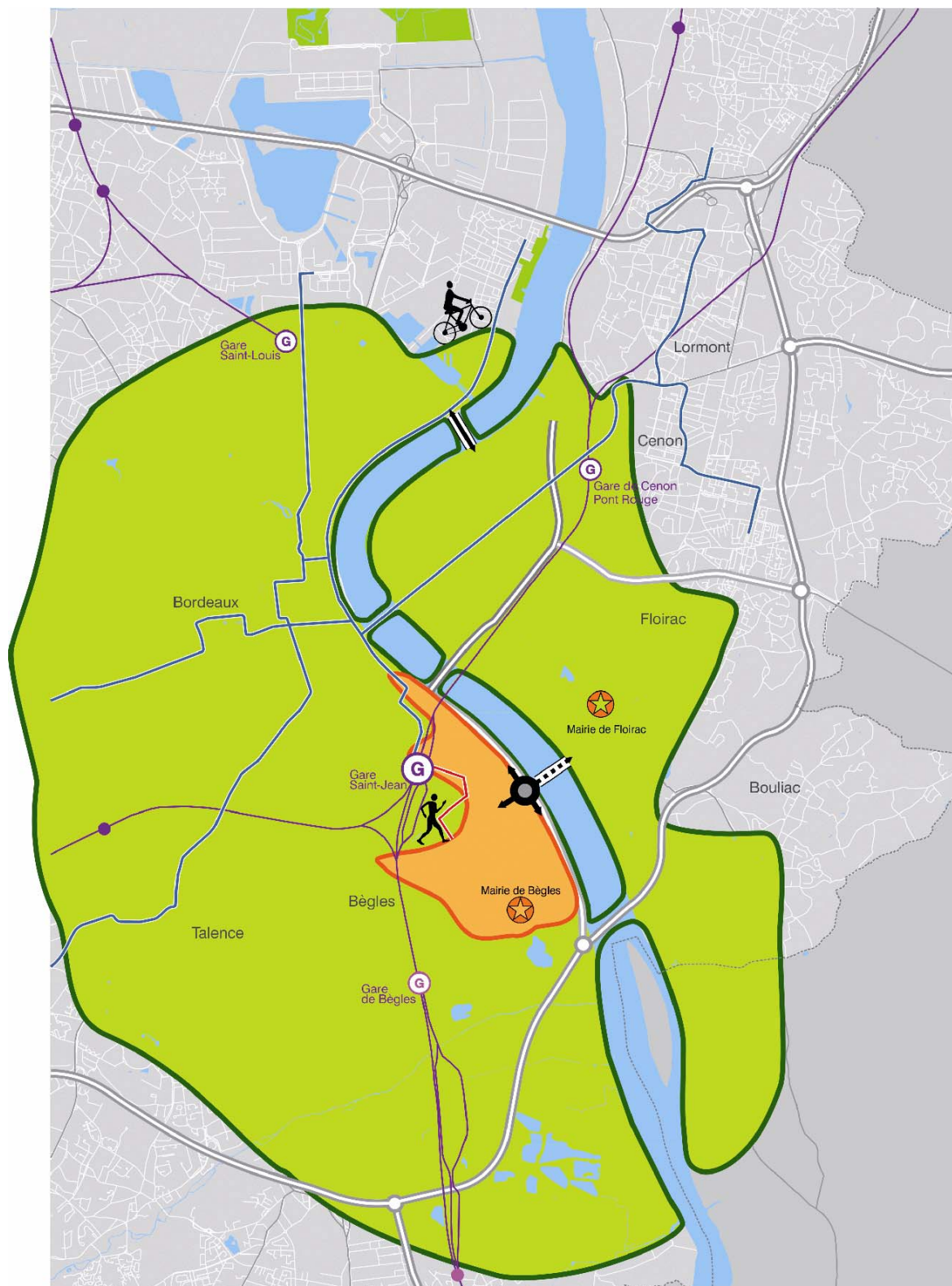
Tunnel à 2 x 1 voie	Répartition par zone des pourcentages des Origines	
	Destinations empruntant le franchissement	1:50000



Arborescence des trafics ou lignes de désir empruntant le franchissement à l'heure de pointe du soir en 2025 - Tunnel à 2x1 voie

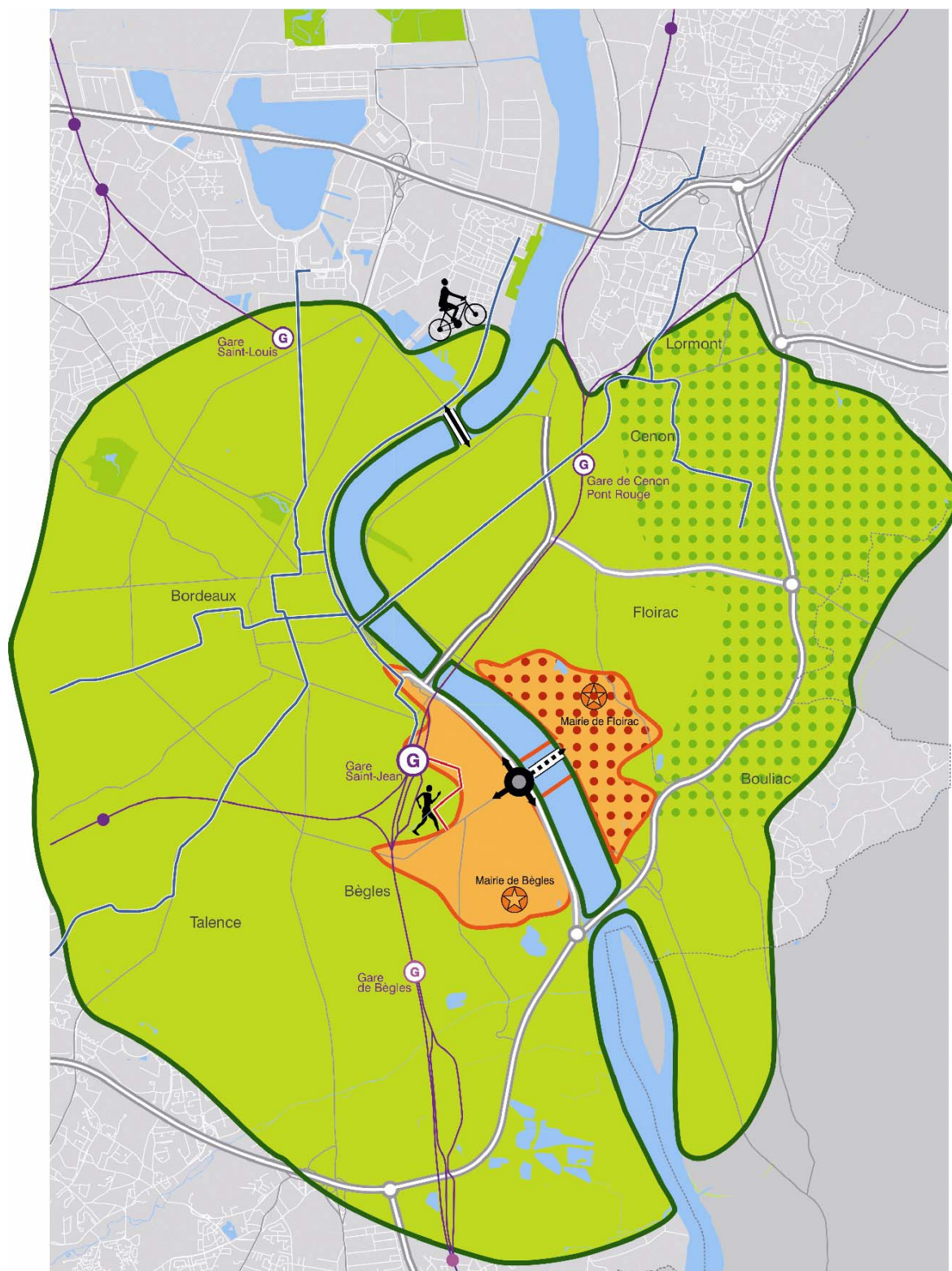
Carte isochrone marche à pied et vélo depuis la rive gauche :

Cette carte illustre, **dans l'état actuel sans franchissement** l'étendue des zones atteignables en 30 minutes par un cycliste (en vert, avec une vitesse moyenne de 14km/h)) ou par un marcheur (en orange, avec une vitesse moyenne de 4km/h), avec un point de départ situé au lieu du débouché, en rive gauche, d'un éventuel pont.



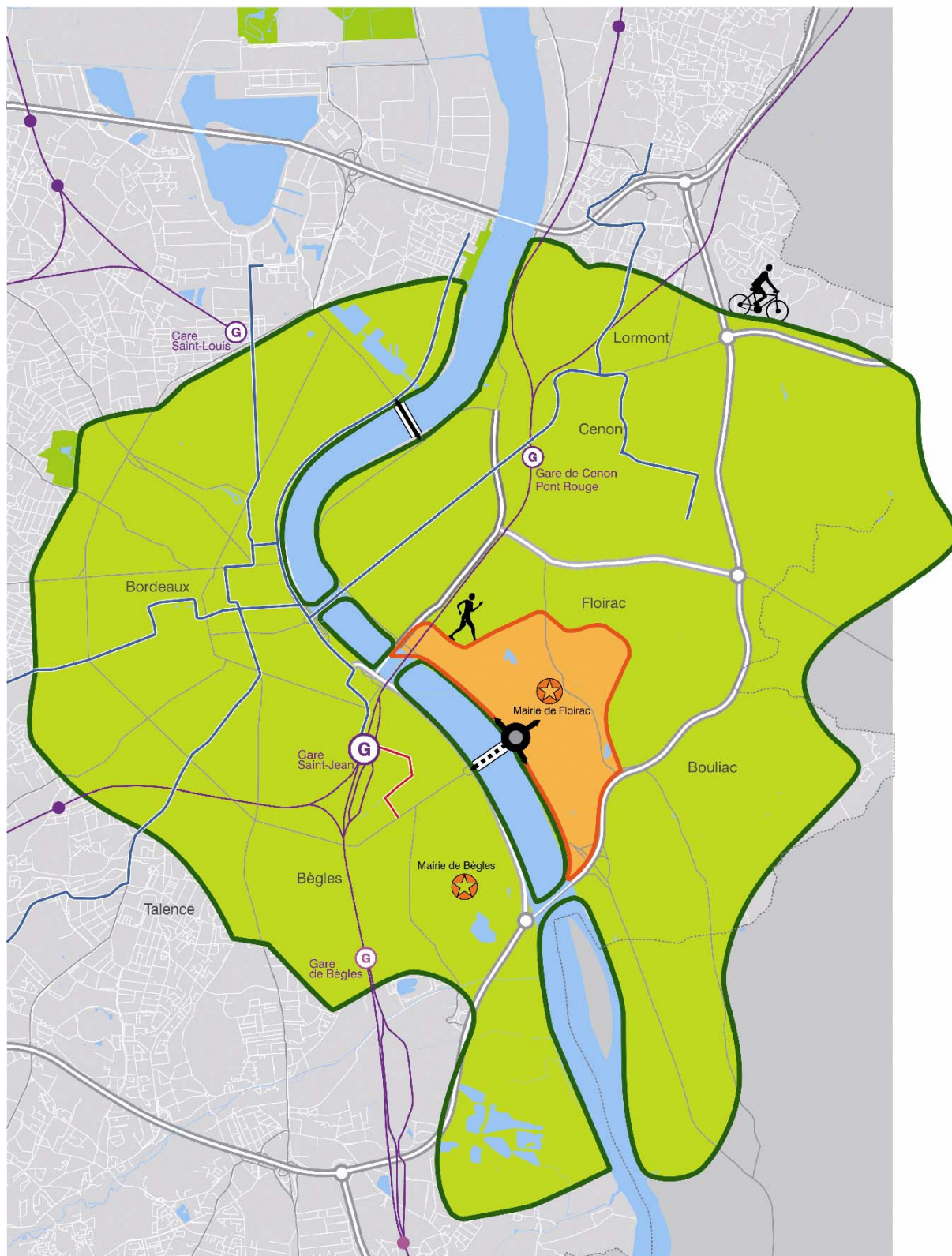
Carte isochrone marche à pied et vélo depuis la rive gauche :

Cette carte illustre, **dans l'état futur avec franchissement** l'étendue des zones atteignables en 30 minutes par un cycliste (en vert, avec une vitesse moyenne de 14km/h) ou par un marcheur (en orange, avec une vitesse moyenne de 4km/h), avec un point de départ situé au lieu du débouché, en rive gauche, d'un éventuel pont (les espaces gagnés par rapport à la situation sans franchissement sont en pointillés).



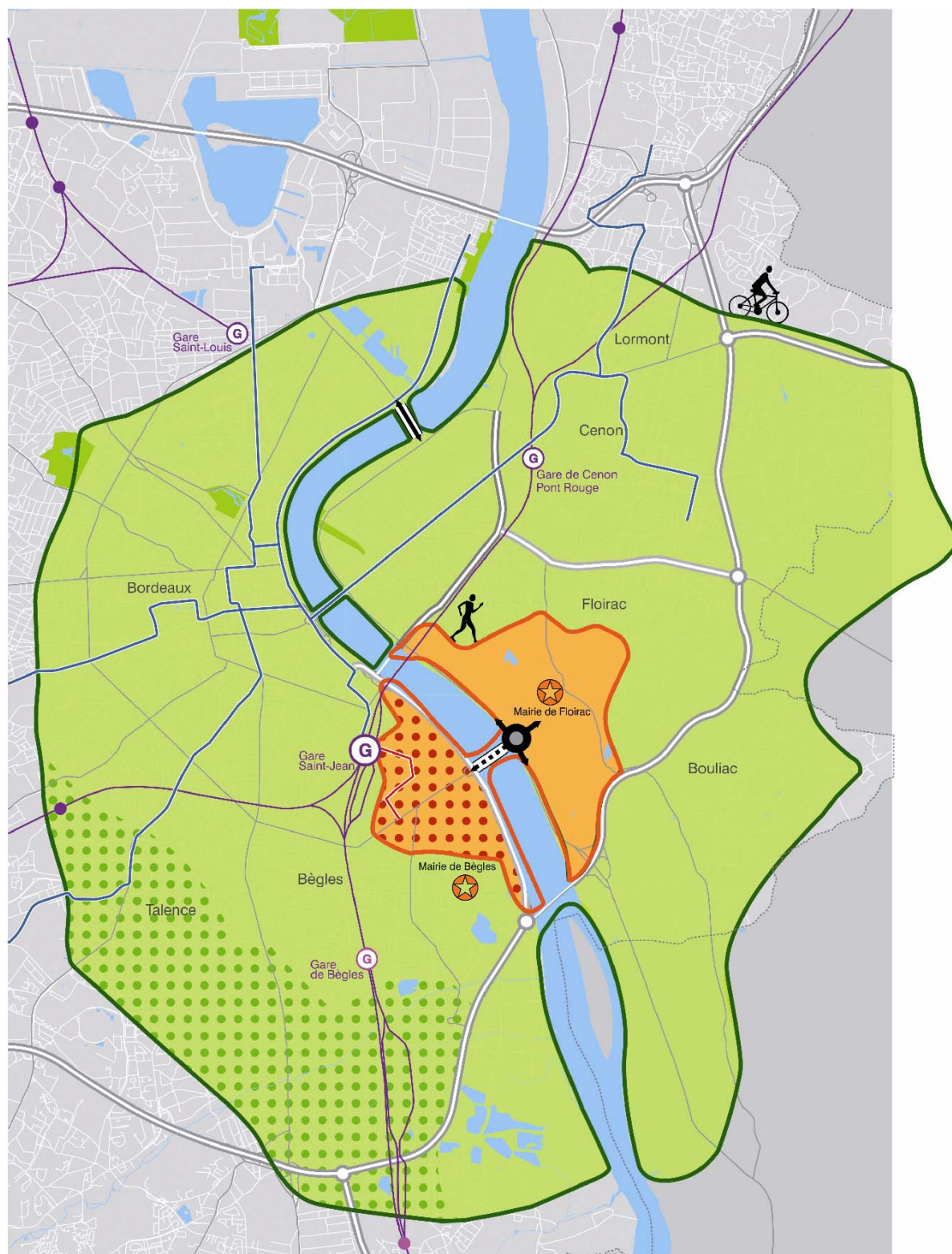
Carte isochrone marche à pied et vélo depuis la rive droite :

Cette carte illustre, **dans l'état actuel sans franchissement** l'étendue des zones atteignables en 30 minutes par un cycliste (en vert, avec une vitesse moyenne de 14km/h)) ou par un marcheur (en orange, avec une vitesse moyenne de 4km/h), avec un point de départ situé au lieu du débouché, en rive droite, d'un éventuel pont.



Carte isochrone marche à pied et vélo depuis la rive droite :

Cette carte illustre, **dans l'état futur avec franchissement** l'étendue des zones atteignables en 30 minutes par un cycliste (en vert, avec une vitesse moyenne de 14km/h) ou par un marcheur (en orange, avec une vitesse moyenne de 4km/h), avec un point de départ situé au lieu du débouché, en rive droite, d'un éventuel pont (les espaces gagnés par rapport à la situation sans franchissement sont en pointillés).



L'analyse de ces simulations montre que le futur franchissement intéresse, dans une très forte proportion, des déplacements dont l'origine ou la destination est proche du futur ouvrage.

Sur les cartes de la répartition spatiale des origines destinations, les résultats obtenus sont très proches entre la solution pont et la solution tunnel.

Dans ces deux cas, environ 80 % des origines/destinations des déplacements en rive gauche et 55% en rive droite sont situés dans un rayon de 3km des futurs débouchés de l'ouvrage, 48% (2 rives confondues) dans le périmètre affecté par l'opération Bordeaux-Euratlantique.

A l'inverse, seulement 25% du total des origines/destinations des déplacements simulés (2 rives confondues) sont extérieurs aux 4 communes riveraines du projet (Bègles, Bordeaux, Bouliac et Floirac).

L'analyse des cartes des arborescences montre plusieurs phénomènes :

- globalement une ligne de désir principale se dessine de part et d'autre de l'ouvrage : en rive gauche, vers les boulevards principalement, vers les quais et vers le secteur de la gare, en rive droite vers les quais, le centre bourg de Floirac et la rocade rive droite.
- Dans le cas d'un tunnel, aucun échange n'étant possible avec les quais, la ligne de désir suit très principalement l'axe rocade rive droite – rue Gaston Cabane (CD), franchissement, boulevards rive gauche.
- Un trafic à dominante locale forte.

Enfin, l'analyse des cartes isochrones pour les modes marche à pied et vélos, illustrant les zones qui peuvent être atteintes par un piéton ou un cycliste en une demi-heure avec et sans franchissement démontre tout l'intérêt d'un franchissement à cet endroit pour la mobilité selon ces modes doux.

Cette analyse conforte l'idée que les flux attendus sur l'ouvrage sont surtout urbains et proches.

3.5 Les flux attendus sur l'ouvrage et aux environs

Ce chapitre propose de visualiser et analyser les sorties cartographiques des conditions de circulation ou saturation du réseau routier à l'heure de pointe du soir selon 4 classes de couleur.

Les représentations sont également proposées par épaisseur proportionnelle au volume de trafic estimé.

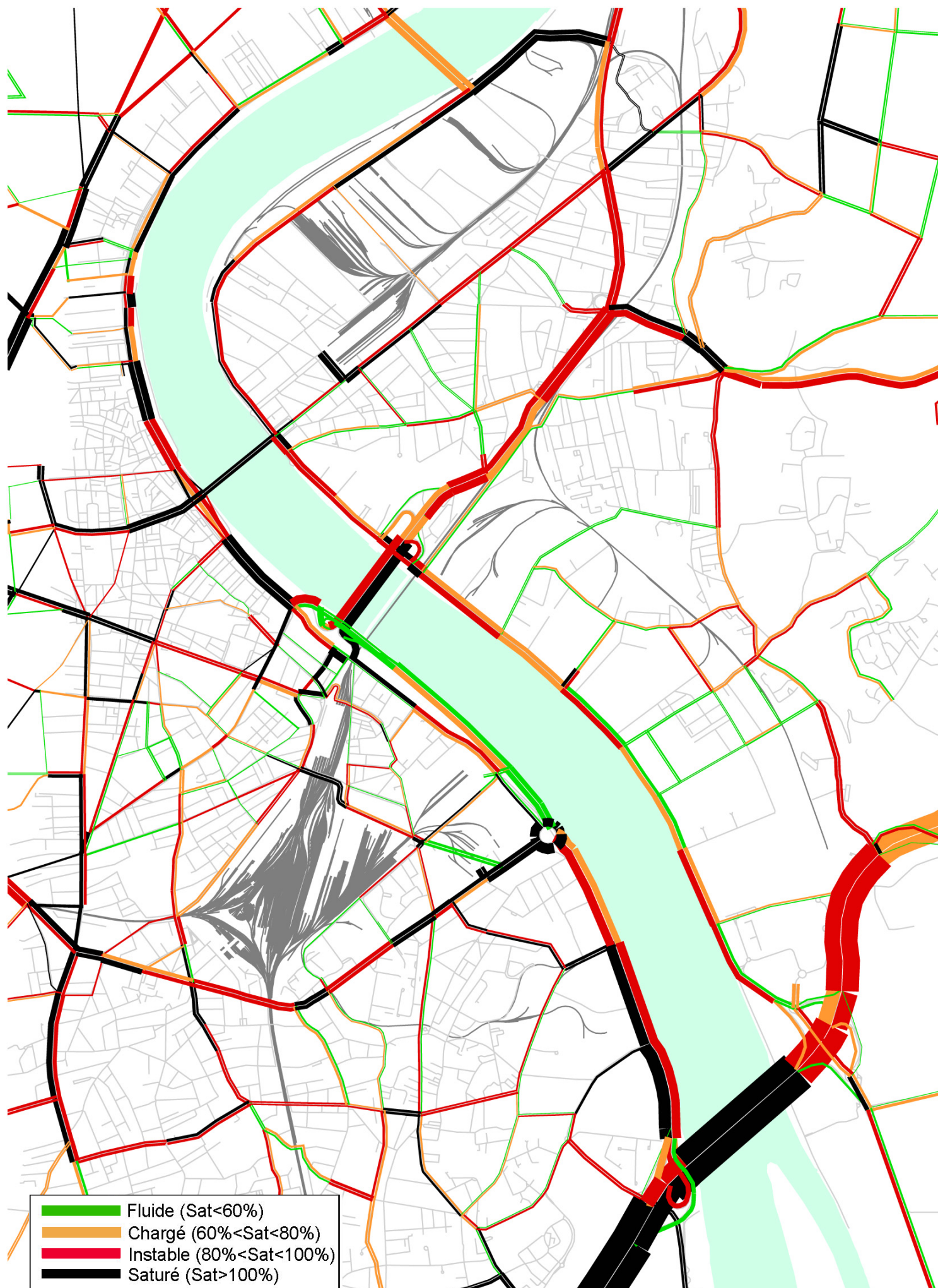
Pour chacune des sorties, il est également proposé un tableau de l'estimation des flux par mode qui emprunteraient le franchissement.

Ces flux sont estimés de la manière suivante :

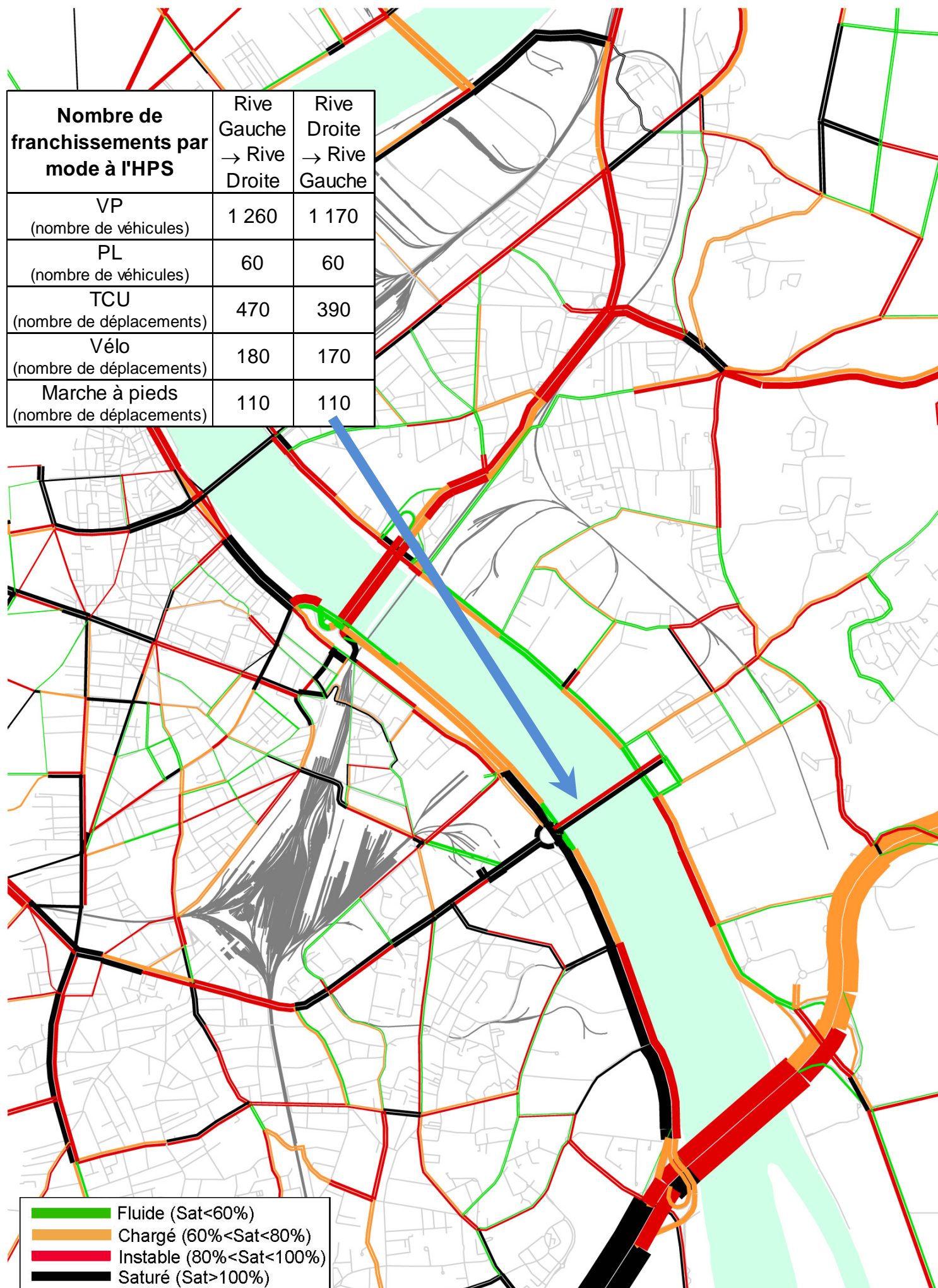
- Pour le mode VP : estimation obtenue par affectation du modèle de simulation de trafic
- Pour le mode PL : hypothèse prise équivalente à 5% des flux tous véhicules (VP+PL)
- Pour le mode TCU : estimations issues de la modélisation de la charge TC avec un TCSP sur le franchissement et avec les reports modaux calculés
- Pour le mode Vélo : estimation calculée sur les relations franchissant la Garonne et dans un périmètre restreint à 5km selon les parts modales annoncées précédemment en page 7
- Pour le mode Marche à pieds : estimation calculée sur les relations franchissant la Garonne et dans un périmètre limité aux zones situées de part et d'autre des têtes de pont selon les parts modales annoncées précédemment en page 7

Les cartes proposées sont celles listées ci-dessous :

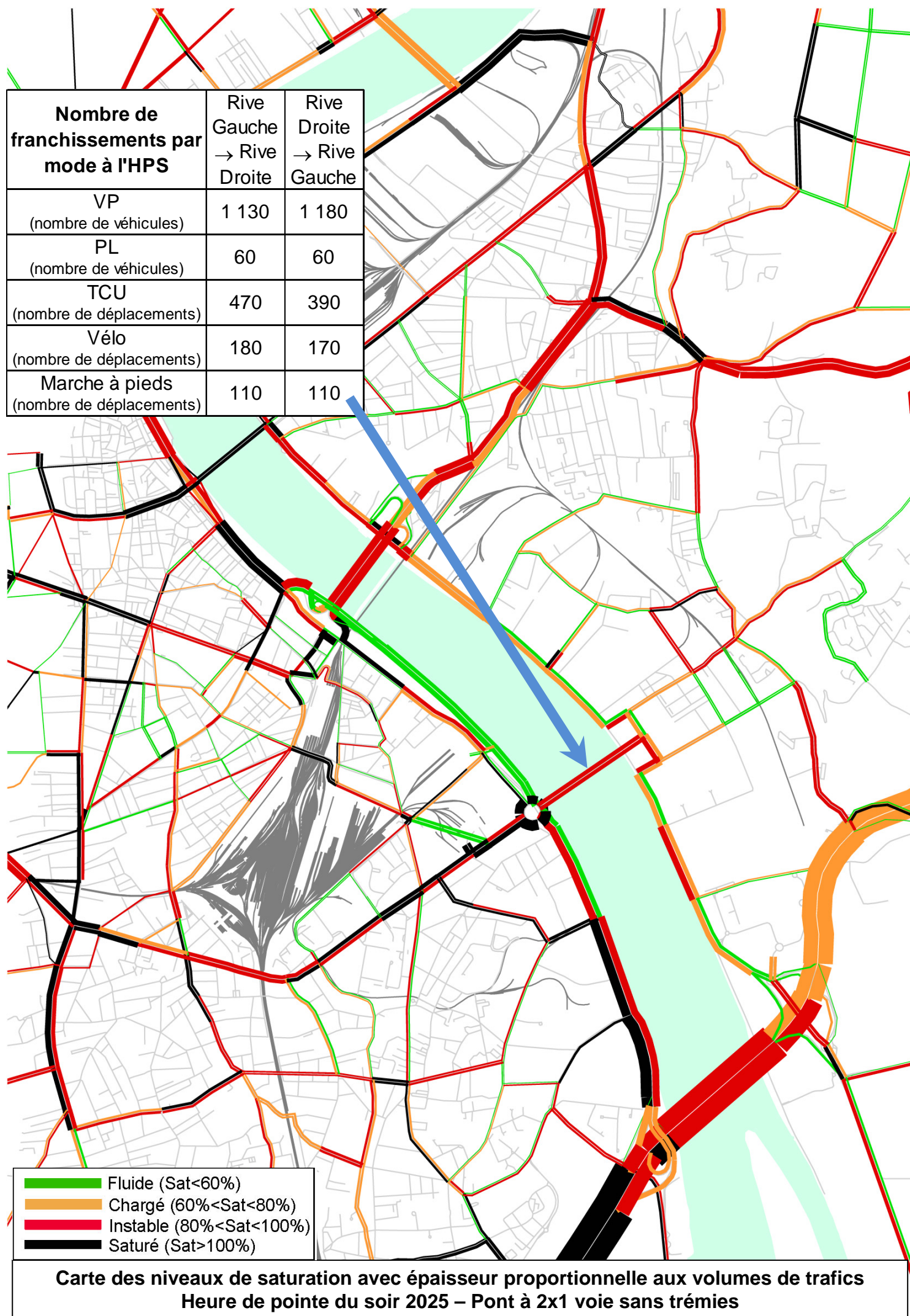
- carte trafic VP référence 2025 sans franchissement
- carte trafic VP pont 2x1 avec trémies
- carte trafic VP 2x2 avec trémies
- carte trafic VP pont 2x1 sans trémie
- carte trafic VP pont 2x2 sans trémie
- carte trafic VP tunnel 2x1



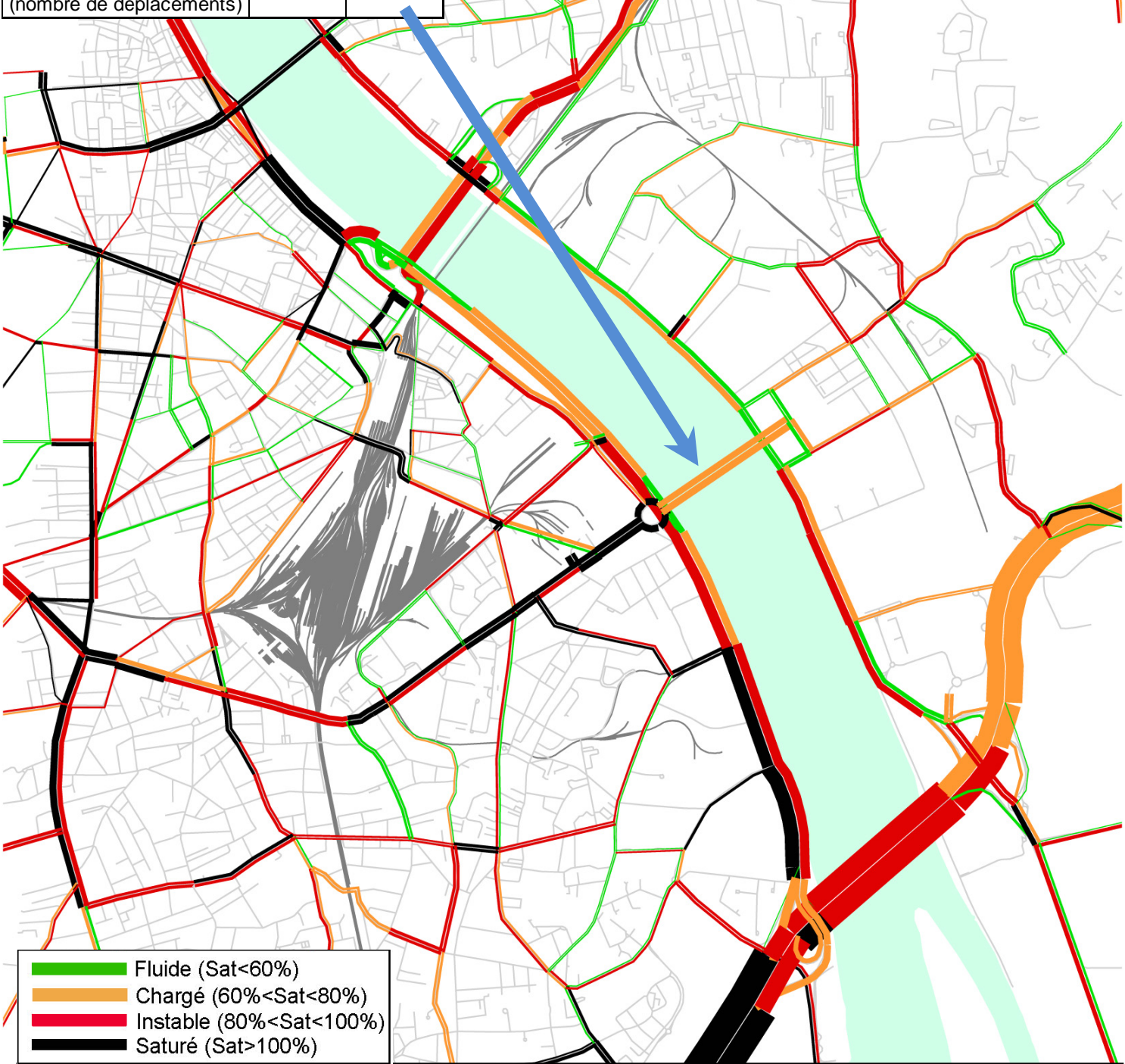
Carte des niveaux de saturation avec épaisseur proportionnelle aux volumes de trafics
Heure de pointe du soir 2025 – Référence sans franchissement



Carte des niveaux de saturation avec épaisseur proportionnelle aux volumes de trafics
Heure de pointe du soir 2025 – Pont à 2x1 voies avec trémies

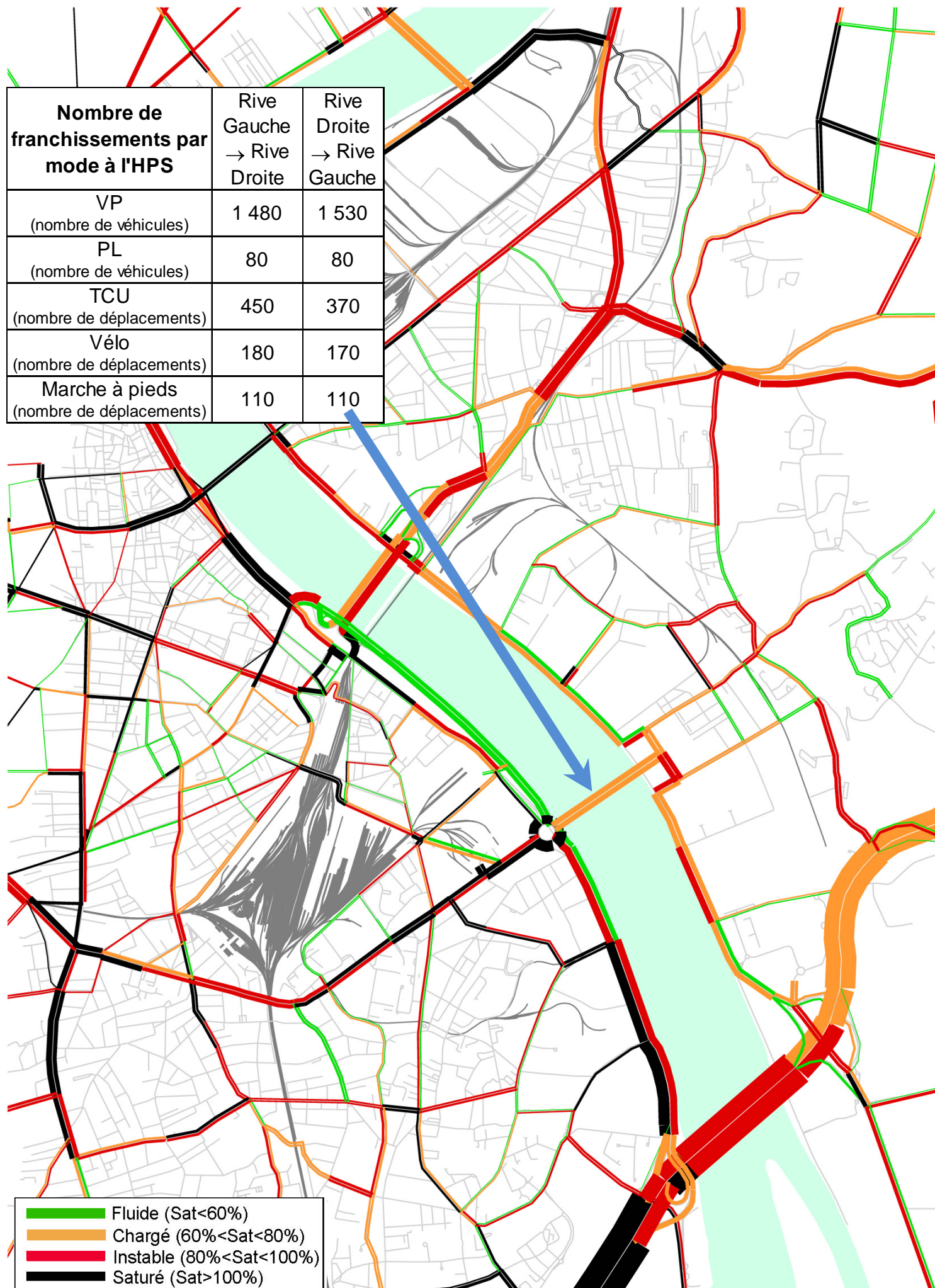


Nombre de franchissements par mode à l'HPS	Rive Gauche → Rive Droite	Rive Droite → Rive Gauche
VP (nombre de véhicules)	1 660	1 480
PL (nombre de véhicules)	90	80
TCU (nombre de déplacements)	450	370
Vélo (nombre de déplacements)	180	170
Marche à pieds (nombre de déplacements)	110	110

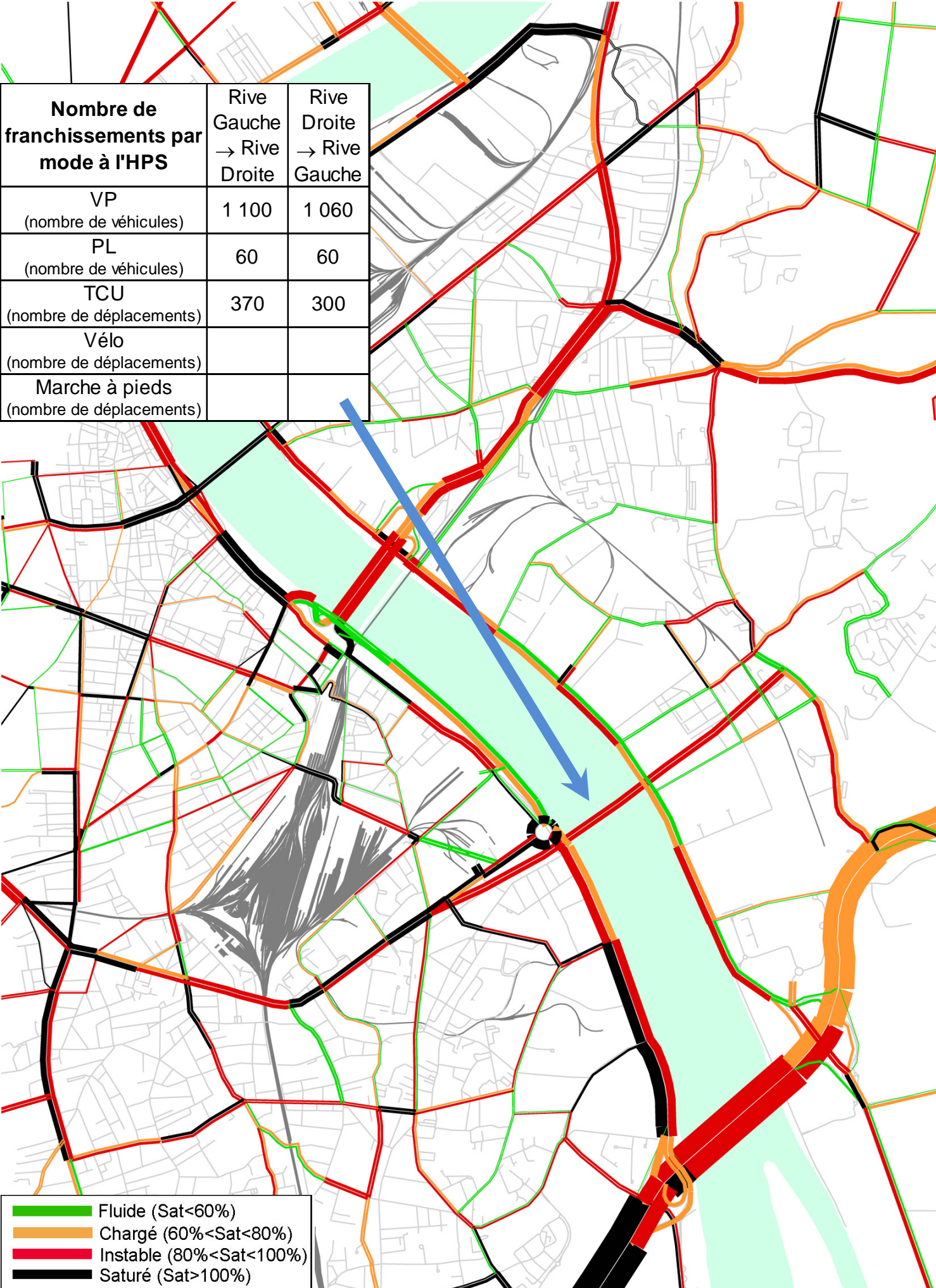


Carte des niveaux de saturation avec épaisseur proportionnelle aux volumes de trafics
Heure de pointe du soir 2025 – Pont à 2x2 voies avec trémies

Nombre de franchissements par mode à l'HPS	Rive Gauche → Rive Droite	Rive Droite → Rive Gauche
VP (nombre de véhicules)	1 480	1 530
PL (nombre de véhicules)	80	80
TCU (nombre de déplacements)	450	370
Vélo (nombre de déplacements)	180	170
Marche à pieds (nombre de déplacements)	110	110



Carte des niveaux de saturation avec épaisseur proportionnelle aux volumes de trafics
Heure de pointe du soir 2025 – Pont à 2x2 voies sans trémies



Carte des niveaux de saturation avec épaisseur proportionnelle aux volumes de trafics
Heure de pointe du soir 2025 – Tunnel à 2x1 voie

Analyse :

La situation de référence 2025 sans nouveau franchissement apparaît comme très chargée. En effet, des volumes importants et des niveaux de saturation conséquents sont prévus sur les principales infrastructures de voirie (rocade, boulevards, quais et ponts existants).

Les situations envisagées avec le futur franchissement restent encore très chargées mais le pont Saint-Jean devrait voir son trafic baisser d'environ 15%. Il en va de même pour le pont François Mitterrand (baisse de 10%) avec des reports de trafic Rive Gauche vers Rive Droite mais uniquement pour des accès de et vers Bordeaux Rive Gauche (aucun trafic de « transit » n'emprunte le futur franchissement).

En ce qui concerne les volumes de trafic sur les quais, on peut constater des baisses de trafic dans les situations avec franchissement par rapport à la situation de référence sans franchissement, et ce sur une bonne partie des quais, comme le montrent les chiffres qui suivent :

- Pour la Rive Droite, entre le franchissement JJ Bosc et le pont Saint-Jean, on peut s'attendre à une baisse variant de 14% à 25% (par rapport à la situation de référence 2025 sans franchissement),
- Pour la Rive Droite, entre le franchissement JJ Bosc et le Pont François Mitterrand, on peut s'attendre à une augmentation (par rapport à la situation de référence 2025 sans franchissement) allant de 4% à 35% (cette augmentation n'est due qu'au report de trafic Rive Gauche vers Rive Droite pour accéder à la rocade Est depuis les boulevards Rive Gauche, et dont l'itinéraire sans nouveau franchissement emprunterait les quais Rive Gauche),
- Pour la Rive Gauche, entre le franchissement JJ Bosc et le pont Saint-Jean, on peut s'attendre à une variation allant de -14% à +13% (selon la configuration avec ou sans trémie),
- Pour la Rive Gauche, entre le franchissement JJ Bosc et le Pont François Mitterrand, on peut s'attendre à une diminution de trafic d'environ 15% (par rapport à la situation de référence 2025 sans franchissement).

Les conditions de circulation attendues sont sensiblement équivalentes dans le cas d'un pont à 2x1 voie ou d'un tunnel à 2x1 voie.

Dans le détail des raccordements d'un pont, l'intérêt d'une trémie Rive Droite est évident : on passe du vert (saturation inférieure à 60% avec trémie) au rouge (saturation comprise entre 80% et 100% sans trémie). Dans une configuration sans trémie, le carrefour au débouché de l'ouvrage supporterait environ 4500 véhicules en HPS, à absorber, pour une situation en pont à 2x2 voies.

Pour les raccordements Rive Gauche, le fonctionnement global est complètement tributaire d'une trémie au débouché du franchissement. Même si les saturations prévisibles sur le giratoire JJ Bosc sont figurées en noir (>100% de saturation) avec ou sans trémies, elles sont tout à fait différentes quant à leur taux effectif.

En effet, pour une situation avec trémie, la saturation serait d'environ 105%-110% en HPS, ce qui correspondrait à des conditions bien meilleures si on les compare à la situation de référence sans nouveau franchissement (environ 190% de saturation).

En revanche, pour un franchissement sans trémie, le volume de trafic que devrait absorber en une heure le giratoire serait équivalent au double d'une situation avec trémies, ce qui se traduit alors dans le modèle de simulation par une saturation de 200%. Les conditions de circulation qui pourraient en découler seraient bien plus problématiques avec des remontées de file d'attente très importantes et des temps de franchissement du carrefour extrêmement longs.

Concernant les volumes par modes et à titre de comparaison, les données disponibles (ou évaluées) pour le pont de pierre sont les suivantes dans la situation actuelle en heure de pointe du soir :

- piétons : environ 150 pers par sens.
- Vélos : 300 cyclistes par sens,
- Véhicules particuliers : 800 véhicules par sens (dont 40 PL – soit 5%)
- Voyageurs TCSP (Tramway) : 1500 voyageurs par sens.

Conclusions :

Pour les piétons et les vélos, la capacité d'un trottoir de 1m50 et celle d'une piste cyclable bi directionnelle permettent en première approche d'absorber largement les flux évalués.

Pour les TCSP l'emprise envisagée est adaptée, toutefois, il serait intéressant, en plus d'une plateforme dédiée à un TCSP performant (tramway ou bus à haut niveau de service) de prévoir dans l'affectation des files du profil en travers du futur ouvrage des capacités pour des lignes de bus, ainsi que pour d'autres modes collectifs ou alternatifs (taxis, autopartage, covoiturage). Cette affectation des files permettrait également de gérer les flux de deux roues motorisés comptabilisés dans les VP.

Pour les VP, le problème est moins une question de dimensionnement des chaussées (2x1 – trafic chargé ou 2x2 voies – trafic instable) qu'une question de dimensionnement et de configuration des têtes d'ouvrage aux raccordements sur les quais. Le point clef du bon fonctionnement de l'ouvrage en termes de congestion est sans aucun doute la conception des raccordements, surtout en rive gauche. Ceci pourra être étudié plus finement avec un modèle de simulation dynamique mais sur la base d'un projet plus précis, donc dans la phase opérationnelle du projet.

On peut néanmoins avancer qu'un ouvrage avec des chaussées à 2x2 voies laisse plus de latitude et de marge pour traiter cette question. En situation de saturation, sans augmenter les trafics circulant sur l'ouvrage, il permet également d'avoir une meilleure capacité de stockage des véhicules. Enfin, il offrirait plus de souplesse pour les cas où un véhicule serait en panne sur l'ouvrage, pour le passage des véhicules de secours et pour les futures interventions d'entretien sur l'ouvrage.

De même, la simulation montre que le fonctionnement des raccordements est amélioré dans le cas où on prévoit des trémies dénivelées sur les voies des quais.

4 Glossaire

HPS - Heure de Pointe du Soir : désigne la période de la journée la plus dimensionnante dans le domaine des études de trafic. Elle est le plus souvent située sur le créneau horaire 17h-18h.

VP : Voiture Particulière,

TCU : Transports Collectifs Urbains

Capacité d'un tronçon : valeur exprimée à l'HPS. C'est le nombre de véhicules susceptibles d'emprunter le tronçon avant d'arriver au seuil de tolérance, dit de saturation. Elle dépend de la largeur de la voie, de son environnement (tissu urbain, succession de carrefours, rocade ...), des carrefours aux extrémités, des stratégies de régulation ...

Saturation : traduction du moment où la capacité du réseau est atteinte. On peut considérer différents seuils de saturation, ceci permet d'observer les conditions de circulation à attendre sur les tronçons de voirie à l'HPS.

Mobilité : nombre quotidien de déplacements effectués par une personne.

LGV : Ligne à Grande Vitesse – Projet de ligne ferroviaire prévu pour 2016-2017 et reliant Paris à Bordeaux en moins de 2h10.

BHNS : Bus à Haut Niveau de Service - Bus fonctionnant selon le concept d'un tramway : site propre, priorité aux feux, stations sous forme de quais, véhicules accessibles, d'un design spécifique, équipés d'un système d'information dynamique.