

Etude d'impact à Amiens – fermeture de l'avenue Salvador Allende

Comité Technique 29 octobre 2024

Plan de la présentation

- Contexte
- Portrait du périmètre
- Impact de la fermeture sur les niveaux de trafics
- Impact de la fermeture sur les congestions
- Impact de la fermeture sur les temps de parcours
- Pistes d'amélioration

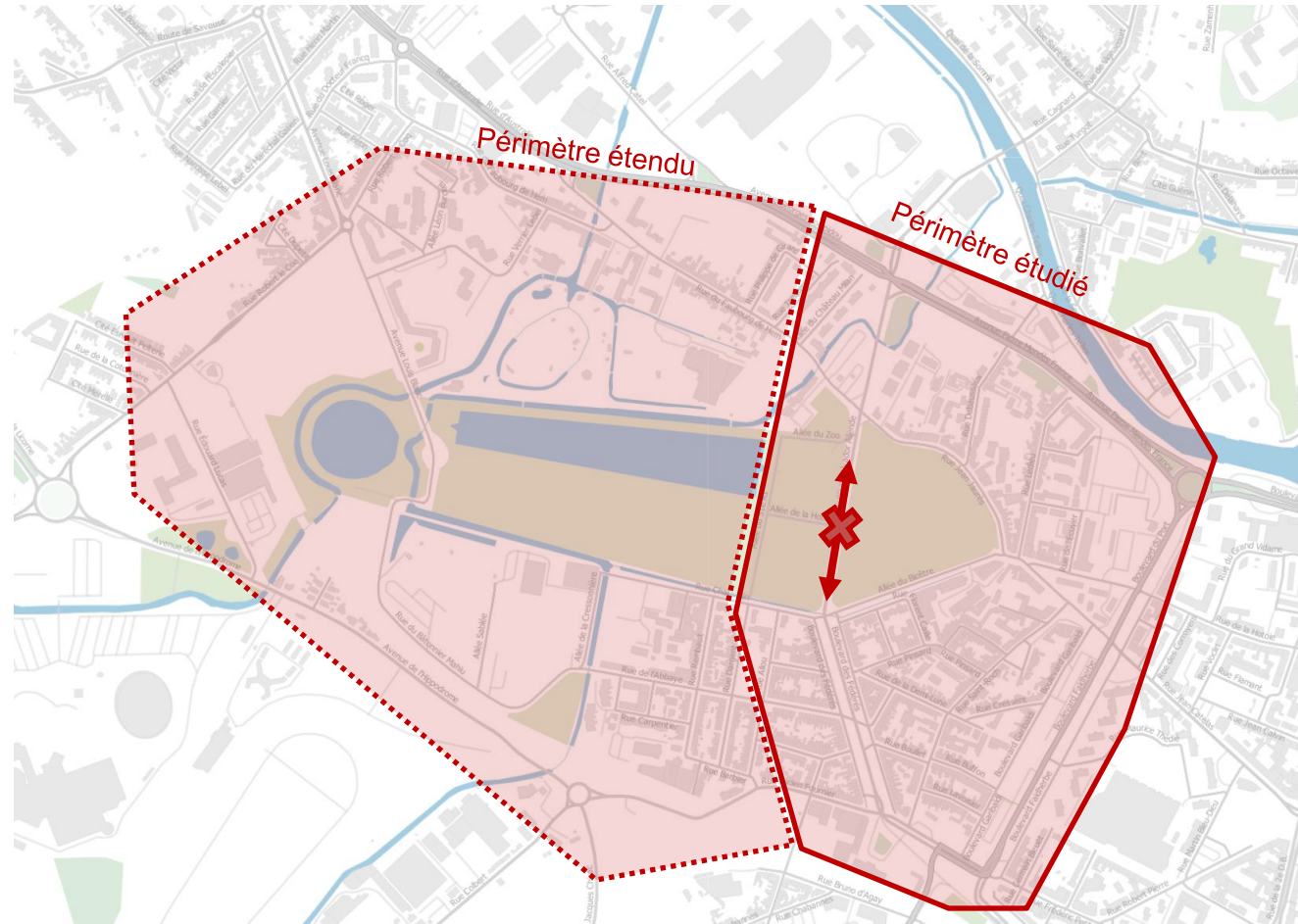
Contexte et enjeux

Contexte

- L'avenue Salvador Allende à Amiens traverse le parc de la Hautoie en nord<>sud, créant une rupture dans la continuité des cheminements piétons du parc et dans les aménagements paysagers. Cet axe est aujourd'hui fermé tous les étés pour apaiser la circulation dans le parc. Dans le cadre d'un réaménagement du parc, la Métropole d'Amiens souhaite fermer l'avenue Allende à la circulation de manière permanente, et a prévu dans cet objectif une phase de test, en bloquant la circulation de juin 2024 à novembre 2024. Cette phase de test permettra d'analyser les impacts de la fermeture sur la circulation durant la phase estivale mais surtout durant la période de rentrée scolaire, en septembre-octobre, où la circulation est au plus haut.
- Des études sur l'impact de la fermeture ont déjà été réalisées. Cependant, la commune souhaite quantifier et objectiver au maximum les impacts liés à la fermeture, avec une étude fine avant et après fermeture, et proposer les possibilités d'amélioration si nécessaire. La présente étude a pour objectif d'accompagner la Métropole dans l'analyse de l'impact de la fermeture de l'avenue Allende.
- La présente étude devra donc répondre aux objectifs suivants :
 - Encadrer et analyser une campagne de comptages avant et après la fermeture, en période de trafic fort
 - Présenter les impacts de la fermeture sur les volumes de trafic, sur les vitesses de circulation et sur les longueurs de congestion
 - Modéliser en simulation dynamique les situations avant et après fermeture, et proposer des améliorations dans les fonctionnements des carrefours ou des axes

Périmètre de l'étude

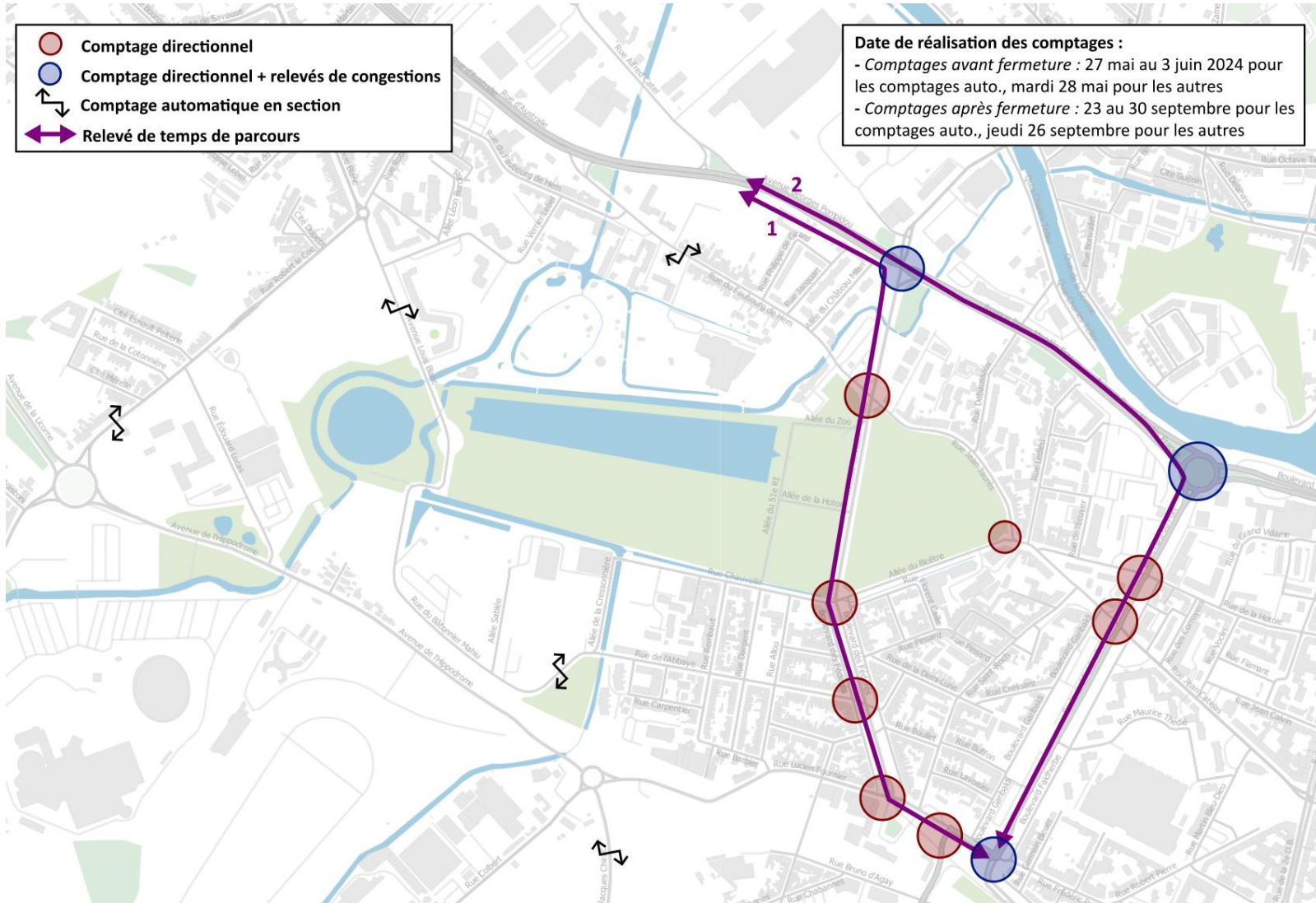
- Le secteur concerné est constitué de l'avenue Salvador Allende, et de son alternative principale, le boulevard Faidherbe. Les axes concernés par des reports potentiels de trafic, l'avenue Mendès France, le boulevard des Fédérés et la place Foch au sud et ses axes connectés sont inclus dans le périmètre d'analyse fine des carrefours avec la simulation de trafic.
- Les axes pouvant servir d'itinéraire de délestage de l'avenue Salvador Allende, comme la rue de l'Abbaye, l'avenue Louis Blanc ou la rue Robert Le Coq sont également inclus dans le périmètre étendu de l'analyse.



Comptages et relevés réalisés

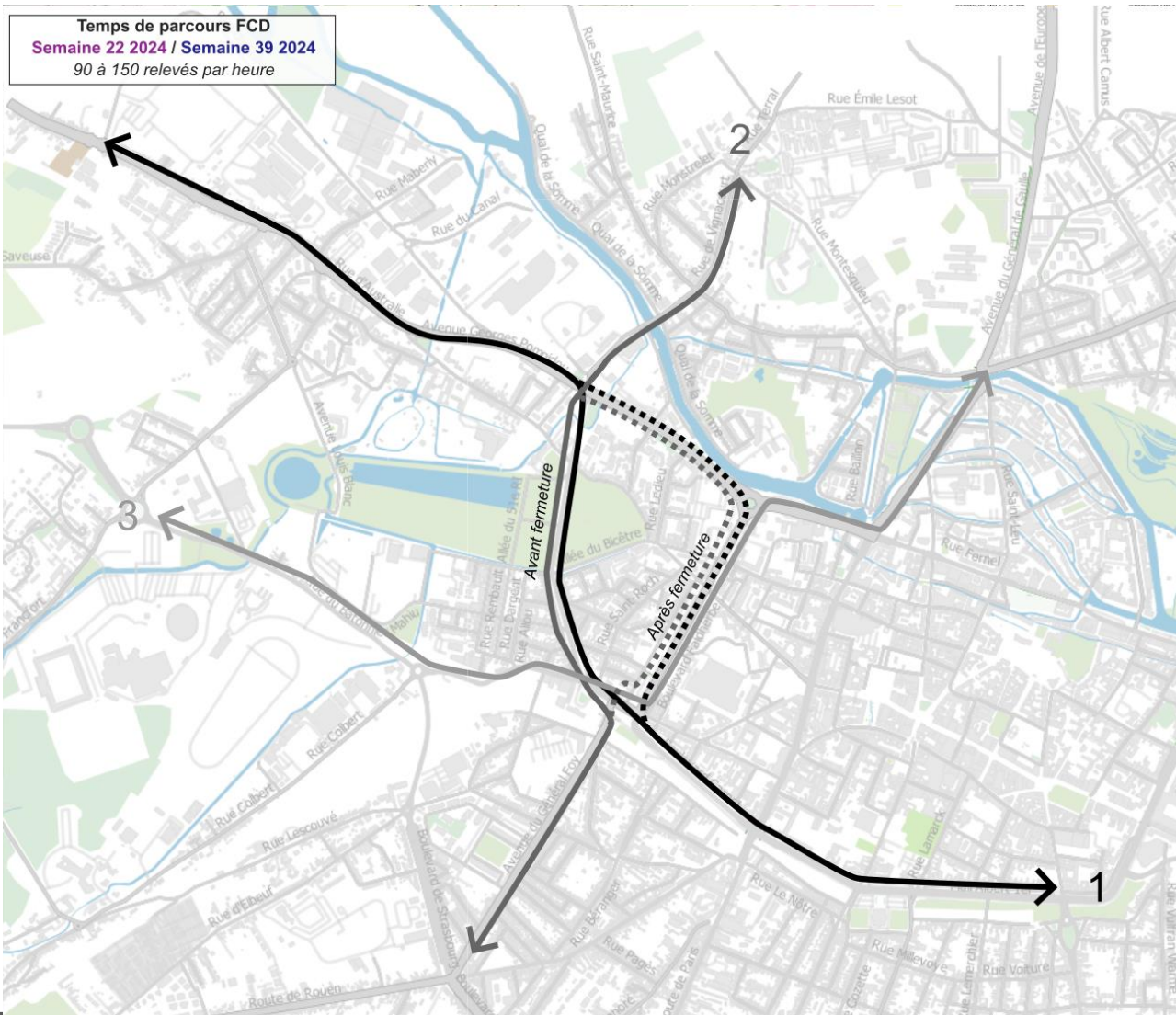
- Afin de récolter un maximum de données afin d'extraire les analyses d'impact et pouvoir recroiser les données entre elles, plusieurs relevés ont été réalisés dans le cadre de l'étude :
 - Comptages directionnels sur tous les carrefours aux heures de pointe (une journée relevée)
 - Comptages automatiques en section sur les axes à l'ouest (sur une semaine)
 - Relevés de congestions (une journée relevée)
 - Relevés de temps de parcours voiture (3 à 6 relevés par itinéraires et par pointe sur une journée)
 - Relevés FCD (relevés sur 2 jours complets)
 - Données Google Maps (moyenne sur une période longue)
- Ces comptages ont été réalisés avant fermeture (semaine 22 : mai-juin 2024) et après fermeture (semaine 39 : septembre 2024) de l'avenue Allende
- Les périodes de comptages ont été choisies en fonction de leur représentativité (hors vacances, jours fériés, travaux, etc.), sur un mardi ou un jeudi, jours « neutres », sur une fenêtre de réalisation assez courte pour capter les comptages avant et après en période de trafic dense
- A l'exception de quelques exceptions, les données récoltées ont été cohérentes, sans problème de représentativité et sans dysfonctionnement particulier

Comptages et relevés réalisés



Relevés FCD

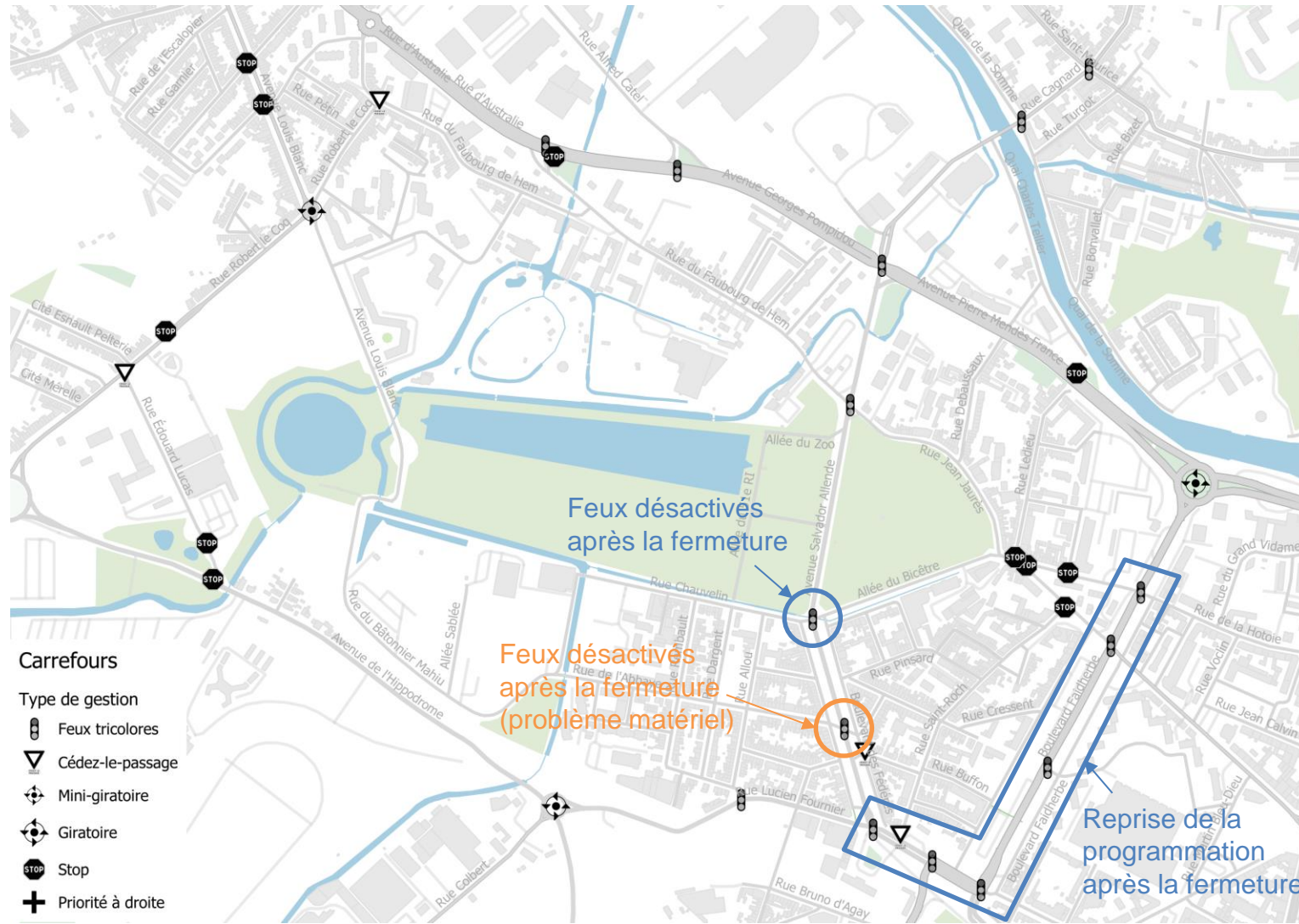
- Relevés FCD : issus des données TomTom remontées par certains véhicules en circulation (environ 15% du trafic)
- Itinéraires reconstitués à partir des vitesses relevées sur des tronçons intermédiaires, sur les semaines identiques à celles des comptages et enquêtes terrain. Moyennes du mardi et du jeudi



Portrait de la zone d'étude

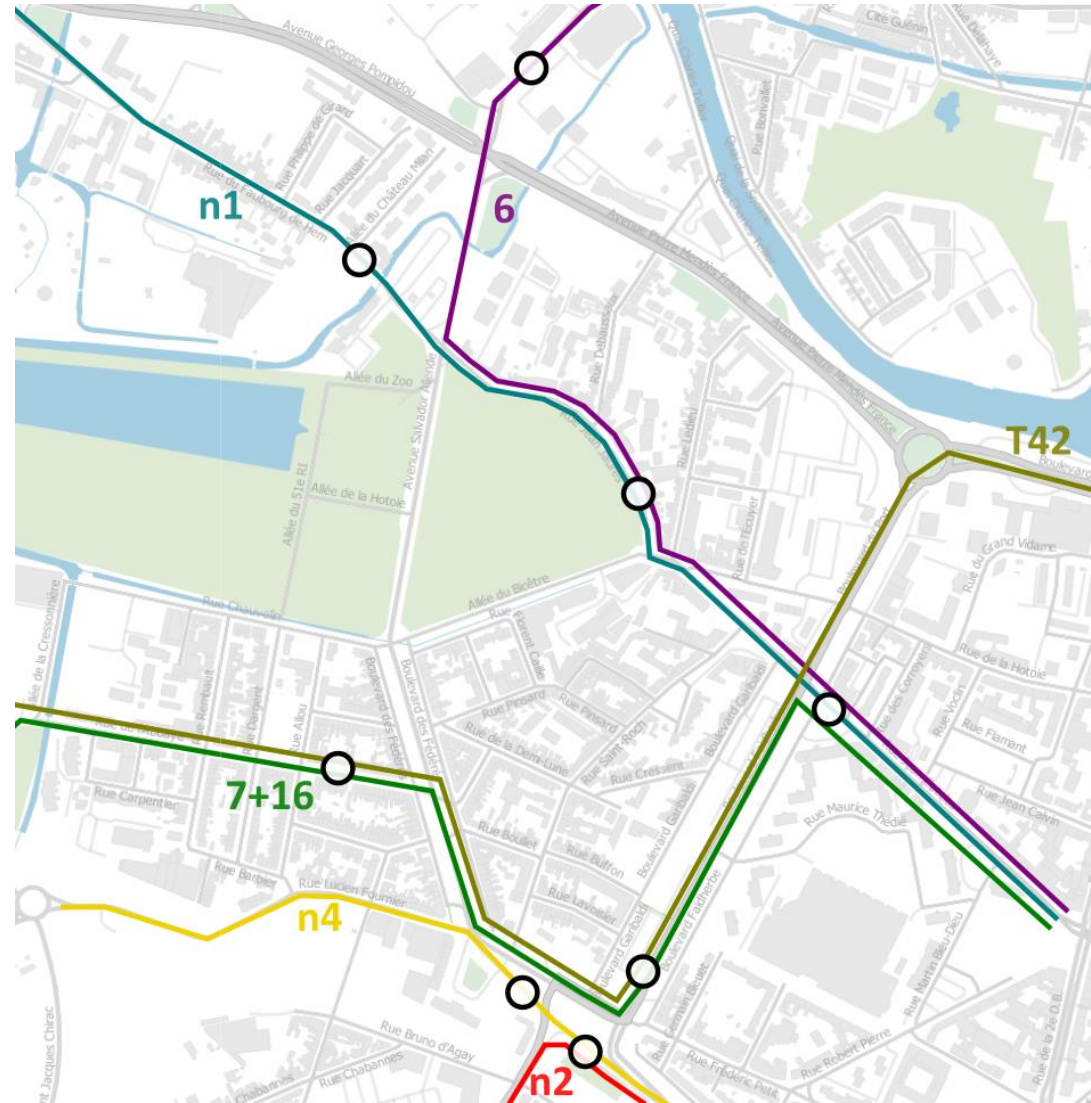
Gestion des carrefours

- Nombreux carrefours à feux, coordonnés, avec une priorité TC sur les carrefours concernés
- Un seul giratoire sur le secteur simulé, d'autres giratoires sur les axes à proximité
- Avenue Allende bordée de 2 carrefours à feux, sans carrefours sur le parc de la Hautoie



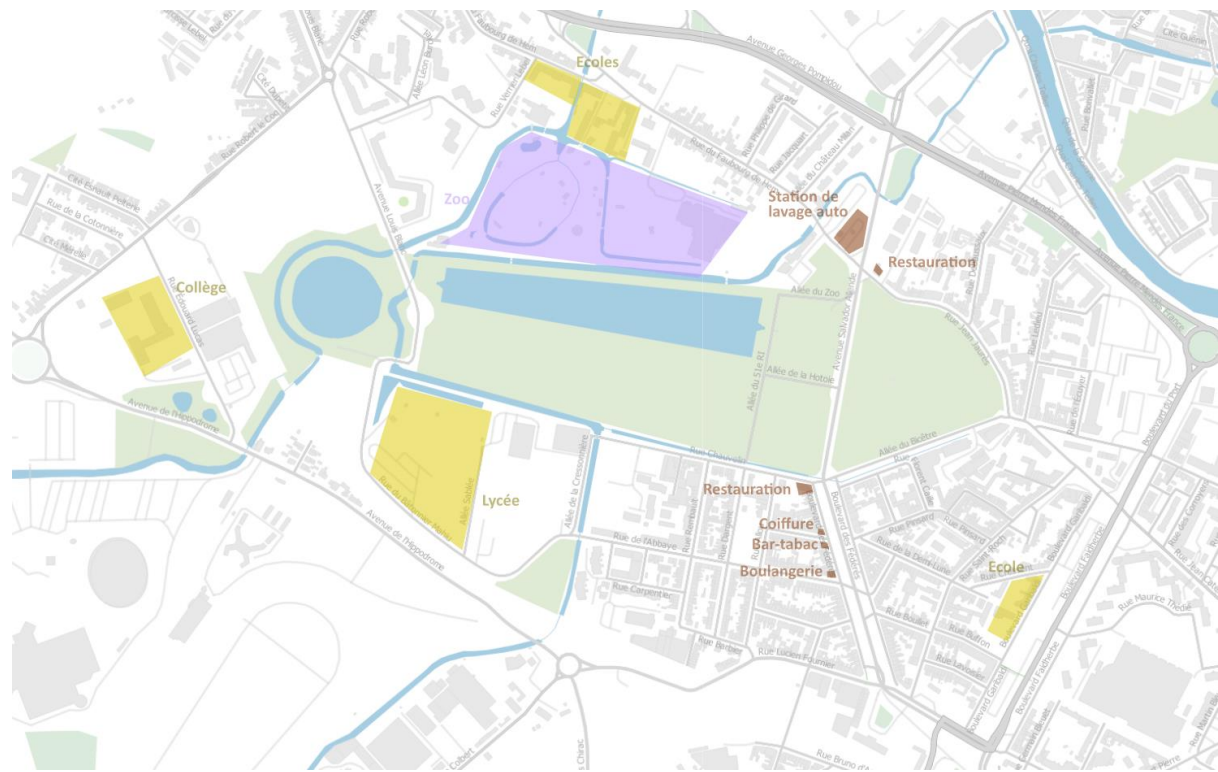
Transports en commun

- Lignes présentes sur le réseau :
 - Lignes n1, n2 et n4 : lignes fortes, fréquence de 5 à 6 bus par heure de pointe et par sens
 - Ligne 6 : 2 bus par heure de pointe et par sens
 - Lignes 7 et 16 : 5 bus cumulés par sens et par heure de pointe
 - Ligne T42 : pas de passage en pointe
- Aucune ligne n'emprunte l'avenue Allende, et de ce fait aucun report TC n'est nécessaire durant la fermeture de l'axe
- Toutes les lignes de bus sont équipées avec un système de priorité aux feux



Commerces et services

- 6 commerces sur l'axe nord<>sud Près Forêts/Allende/Fédérés seront impactés par la modification du plan de circulation. Ces commerces restent accessibles en voiture après la fermeture
- Pas de service ou d'infrastructure particulière sur l'avenue Allende, à l'exception du parc
- Présence d'établissements scolaires à l'est et à l'ouest d'Allende. Aucun n'est directement impacté par la fermeture, mais certains itinéraires d'accès pourraient être modifiés.
- L'accès au Zoo n'est pas impacté par la fermeture d'Allende



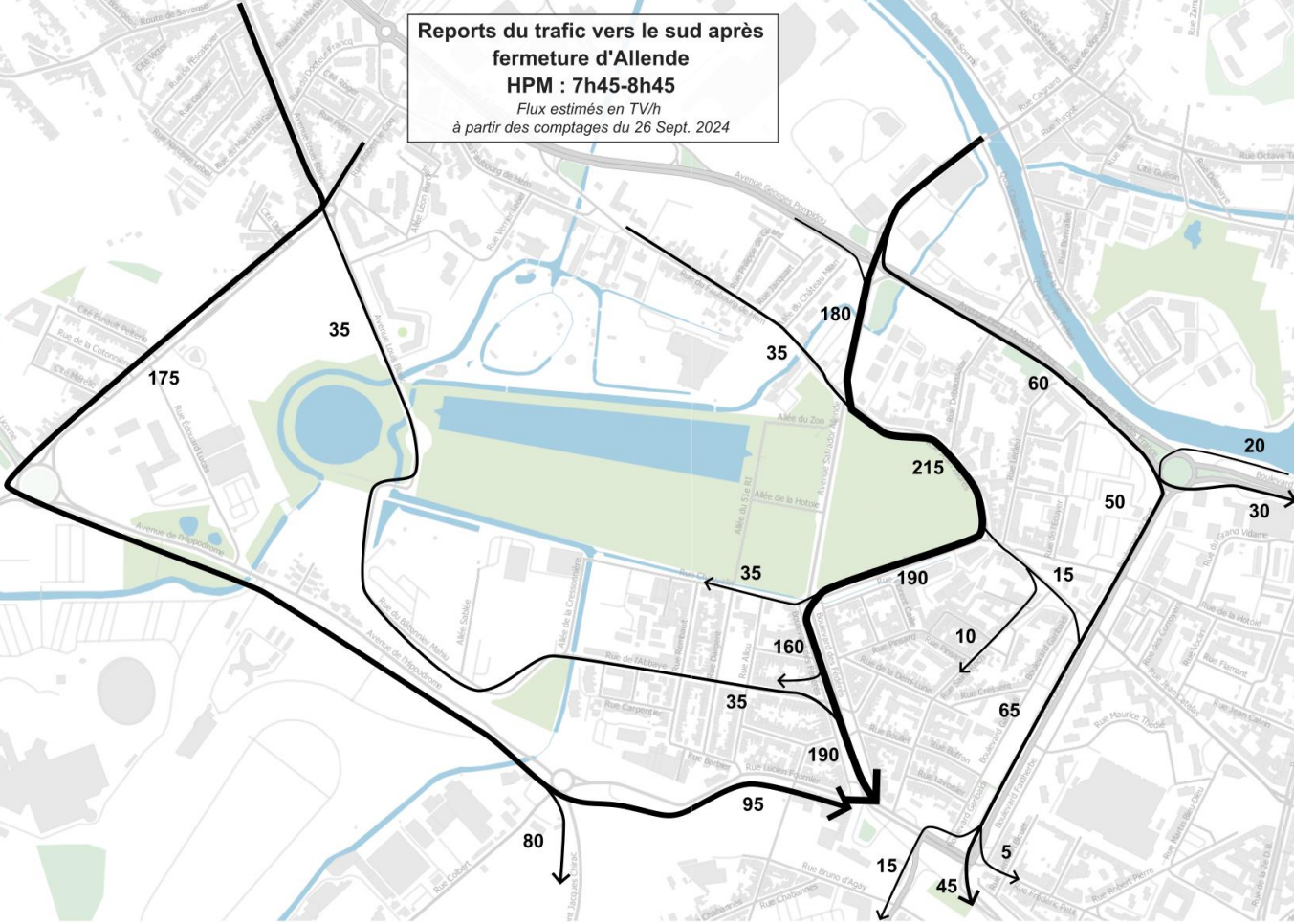
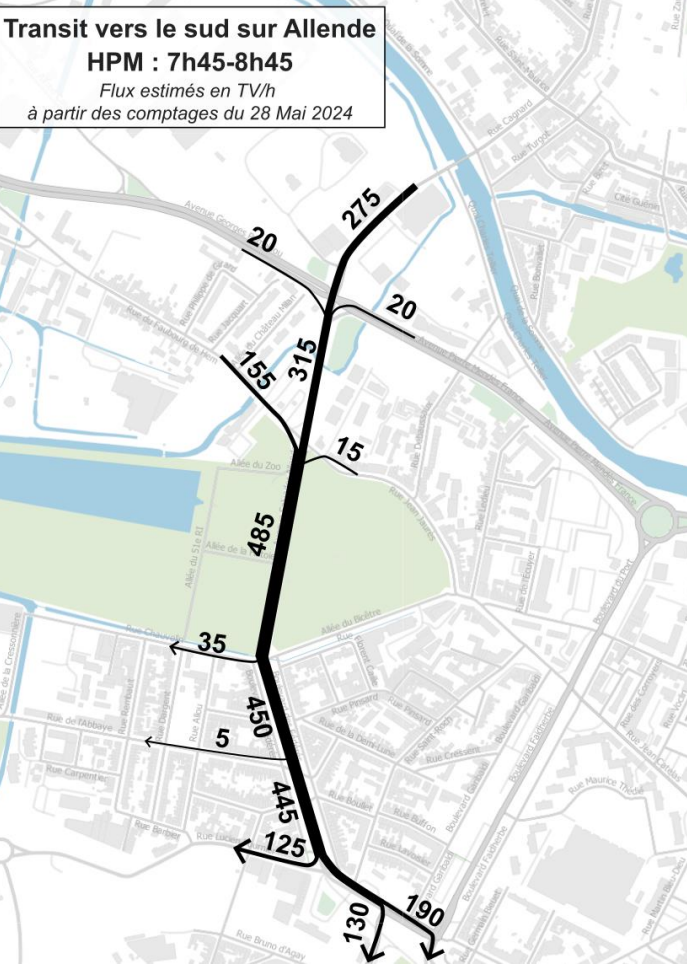
Impact de la fermeture sur les trafics

Traffics directionnels : HPM et HPS

- Les comptages directionnels aux heures de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS) ont été analysés et mis en forme, afin d'étudier les axes et mouvements ayant évolué après la fermeture
- Le détail des comptages est donné en annexe, seules les analyses de ces comptages sont présentées dans le corps de la présentation

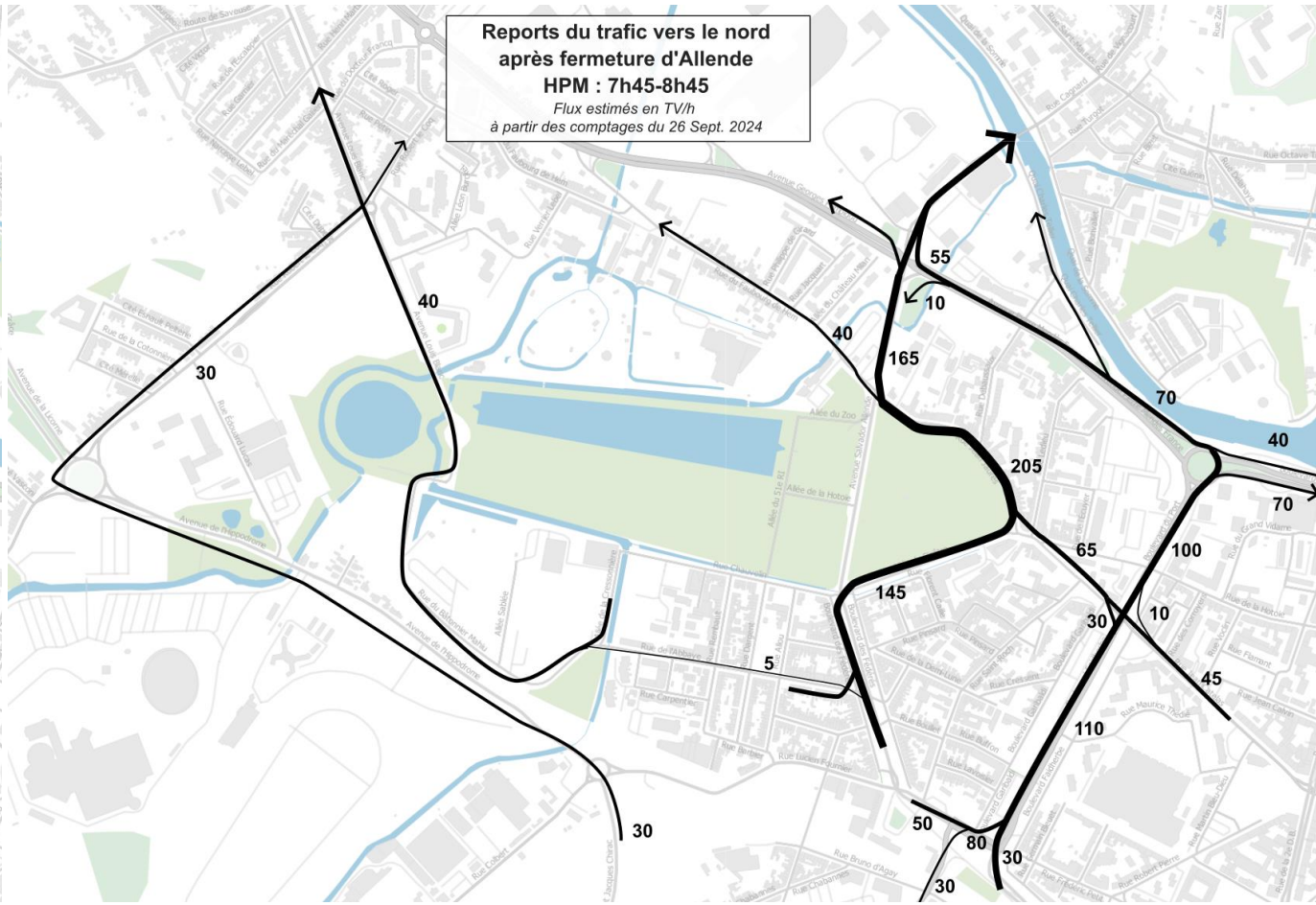
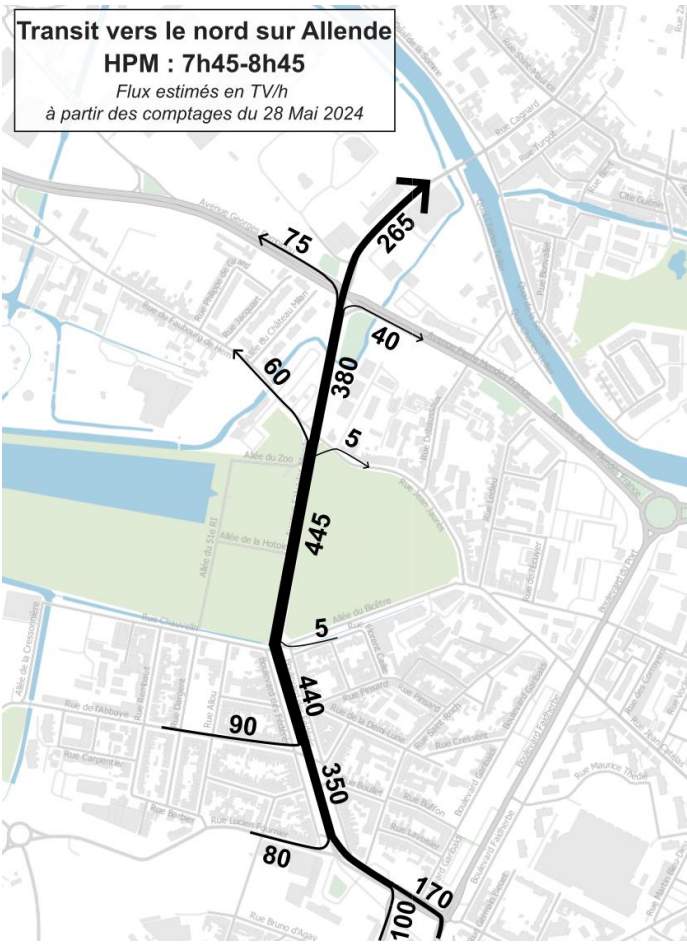


Report du transit : HPM vers le sud



Reports principalement sur Jaurès/Bicêtre (40-45% du transit), et sur le Coq à l'ouest (30% du transit). Reports limités sur Faidherbe et sur Abbaye (5-10% du trafic). Le boulevard du Port d'Aval est utilisé en report également, dans une mesure assez faible.

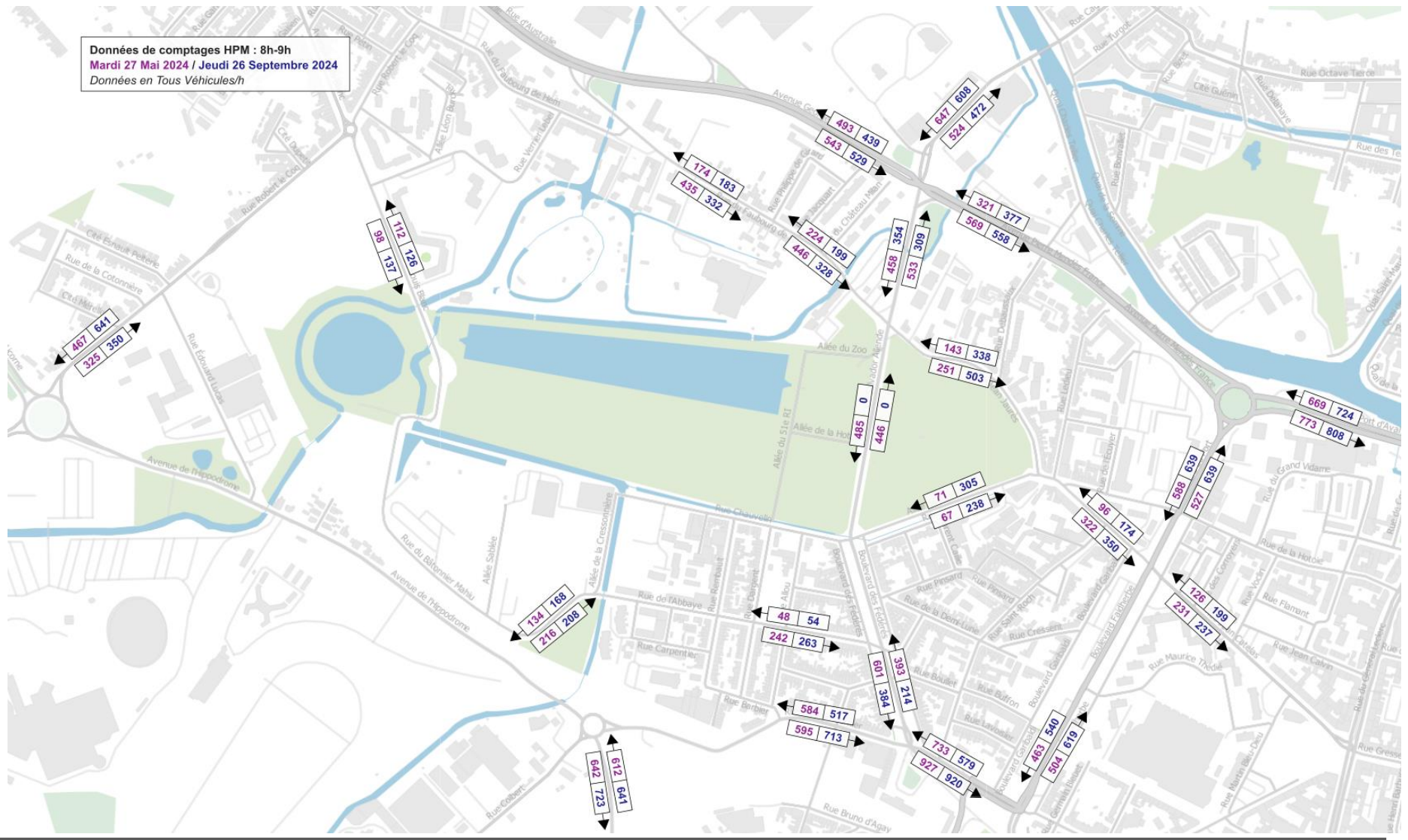
Report du transit : HPM vers le nord



Reports principalement sur Jaurès/Bicêtre (40-45% du transit), puis sur Faidherbe (environ 25% du transit). Abbaye et le Coq sont peu utilisés ici, et le boulevard du Port d'Aval est davantage utilisé vers le nord.

Trafics en section : HPM

Données de comptages HPM : 8h-9h
Mardi 27 Mai 2024 / Jeudi 26 Septembre 2024
Données en Tous Véhicules/h



Variation du trafic avant et après fermeture : HPM

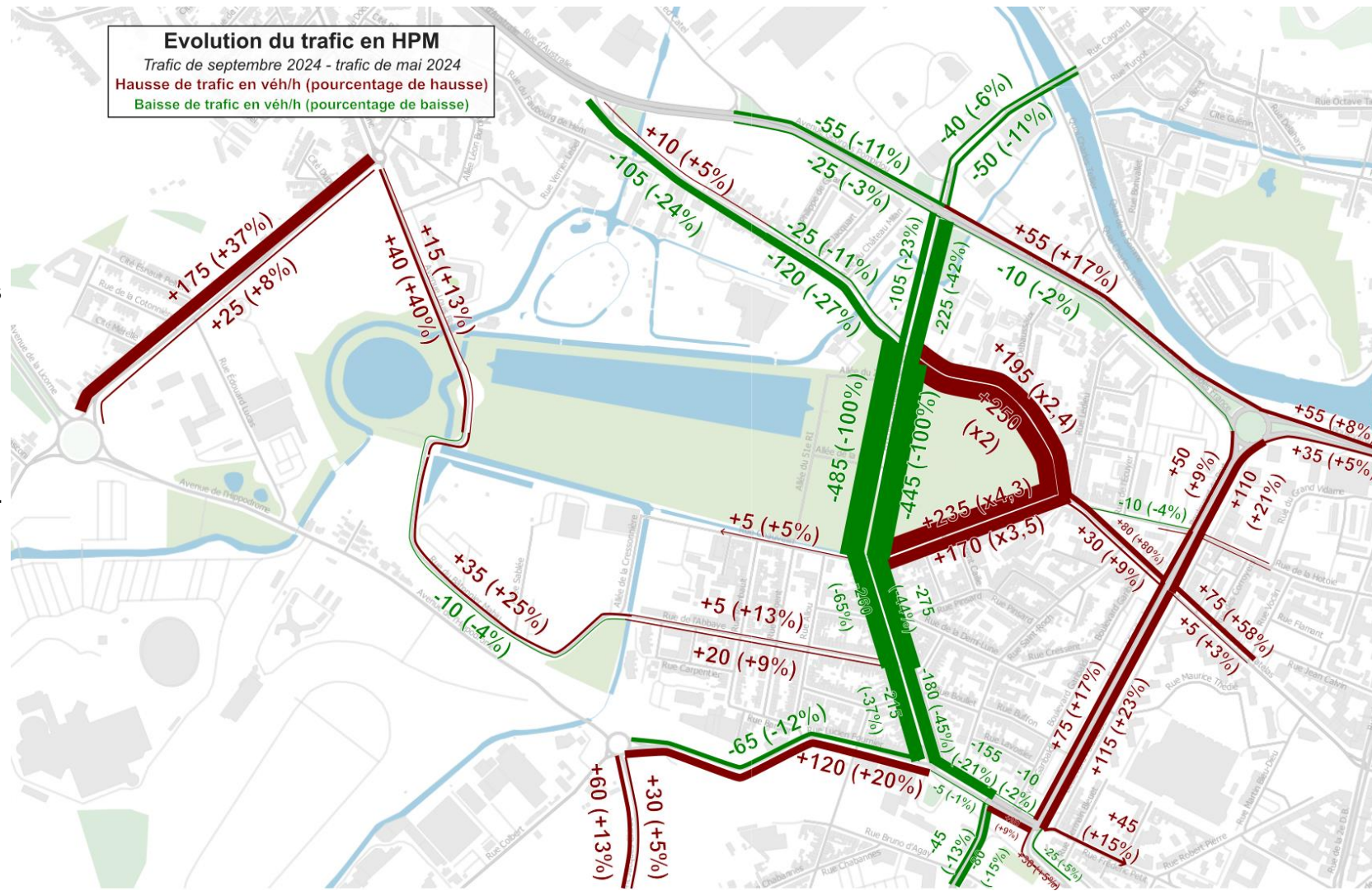
Baisse notable de trafic sur l'axe Près Forêts/Allende/Fédérés, avec 100 à 250 véh/h par sens en moins sur les 2 extrémités, soit 25 à 65% de baisse.

Le trafic est en forte hausse proportionnelle sur Jean Jaurès (x2 à x2,5) et sur Bicêtre (x4 environ), mais ces 2 axes récupèrent moins de 50% du transit qui passait autrefois par Allende.

L'axe Blanc>Hippodrome >Fournier voit son trafic augmenter vers le sud uniquement, peu vers le nord. Le Pont Chirac récupère une partie du transit qui passait auparavant par Foy plus à l'est, qui baisse en trafic (-15%)

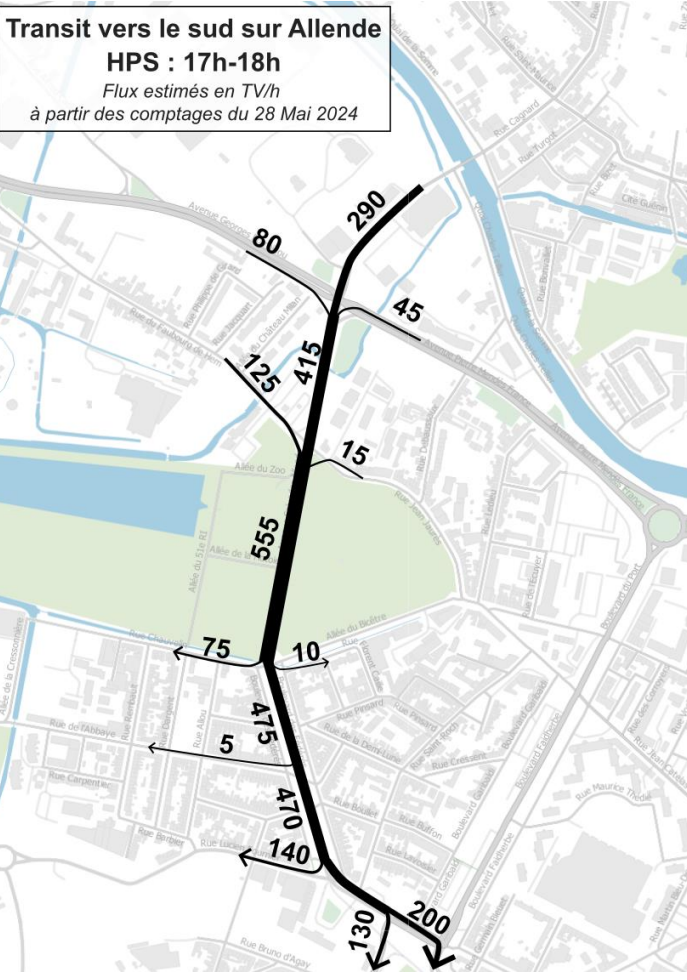
Faidherbe voit son trafic augmenter d'une centaine de véhicules, soit jusqu'à +23% de hausse.

Mendès France ne voit son trafic que faiblement impacté par la fermeture.

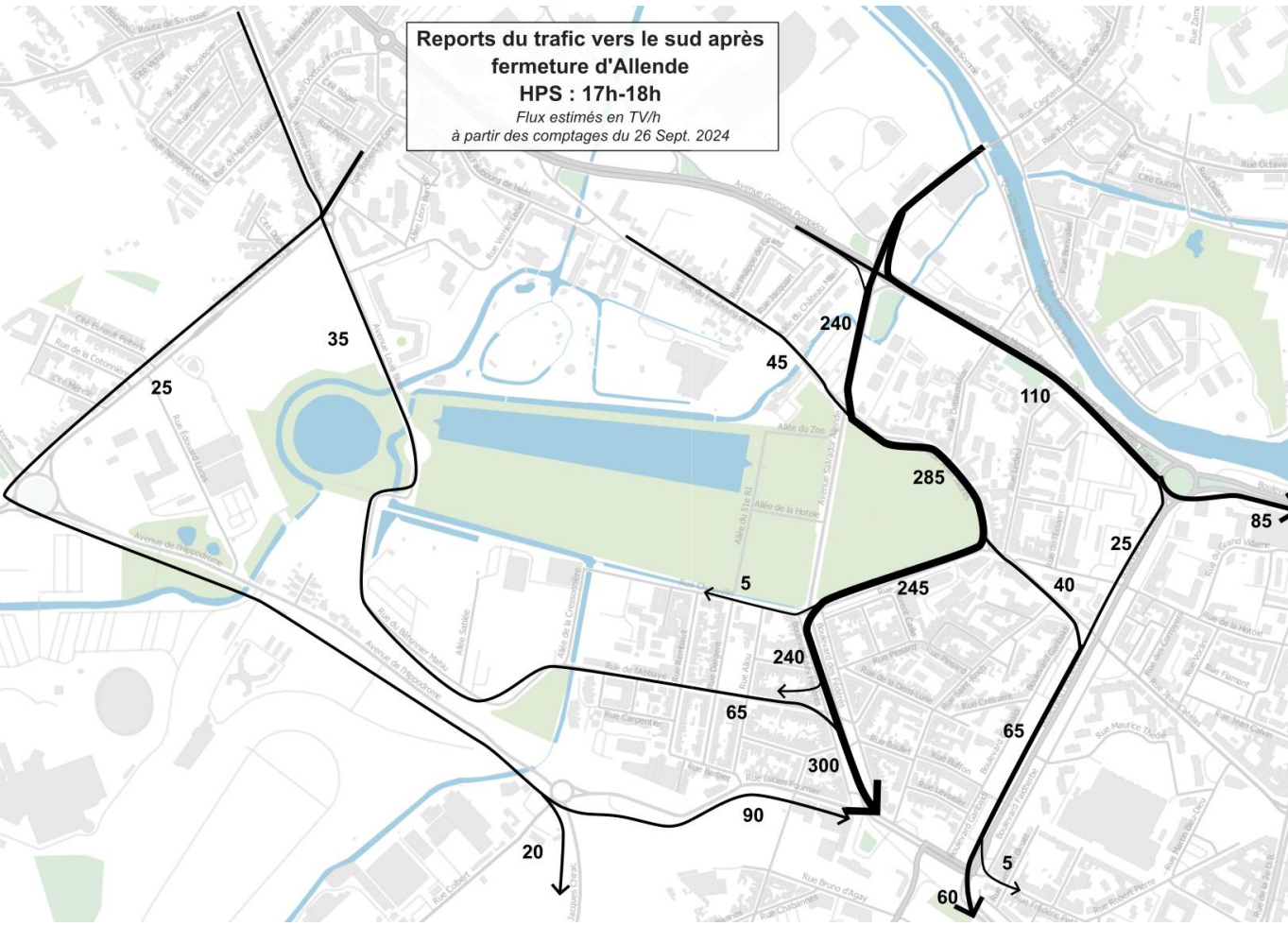


Report du transit : HPS vers le sud

Transit vers le sud sur Allende
HPS : 17h-18h
Flux estimés en TV/h
à partir des comptages du 28 Mai 2024

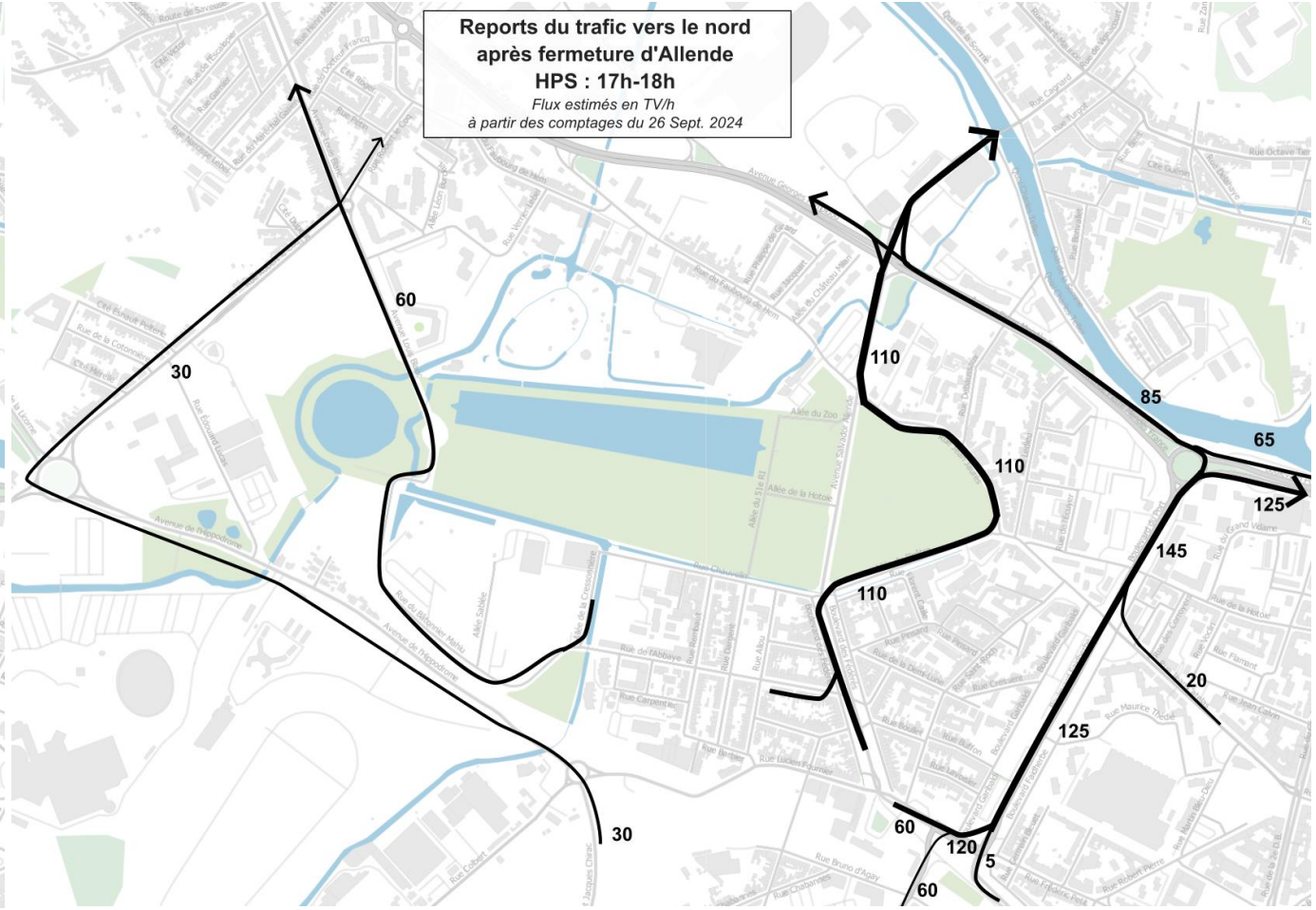
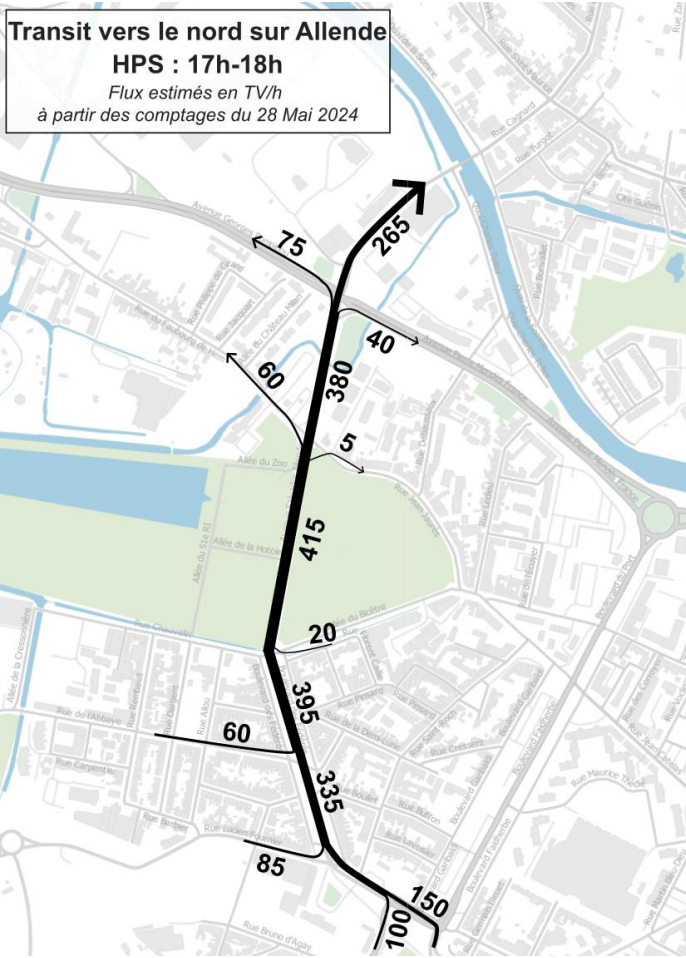


Reports du trafic vers le sud après fermeture d'Allende
HPS : 17h-18h
Flux estimés en TV/h
à partir des comptages du 26 Sept. 2024



Reports principalement sur Jaurès/Bicêtre (45-50% du transit). Contrairement au matin, peu de report sur le Coq ou sur Abbaye. Faidherbe est utilisé par 10-15% du transit, et on note un report conséquent vers Port d'Aval (15% du transit).

Report du transit : HPS vers le nord



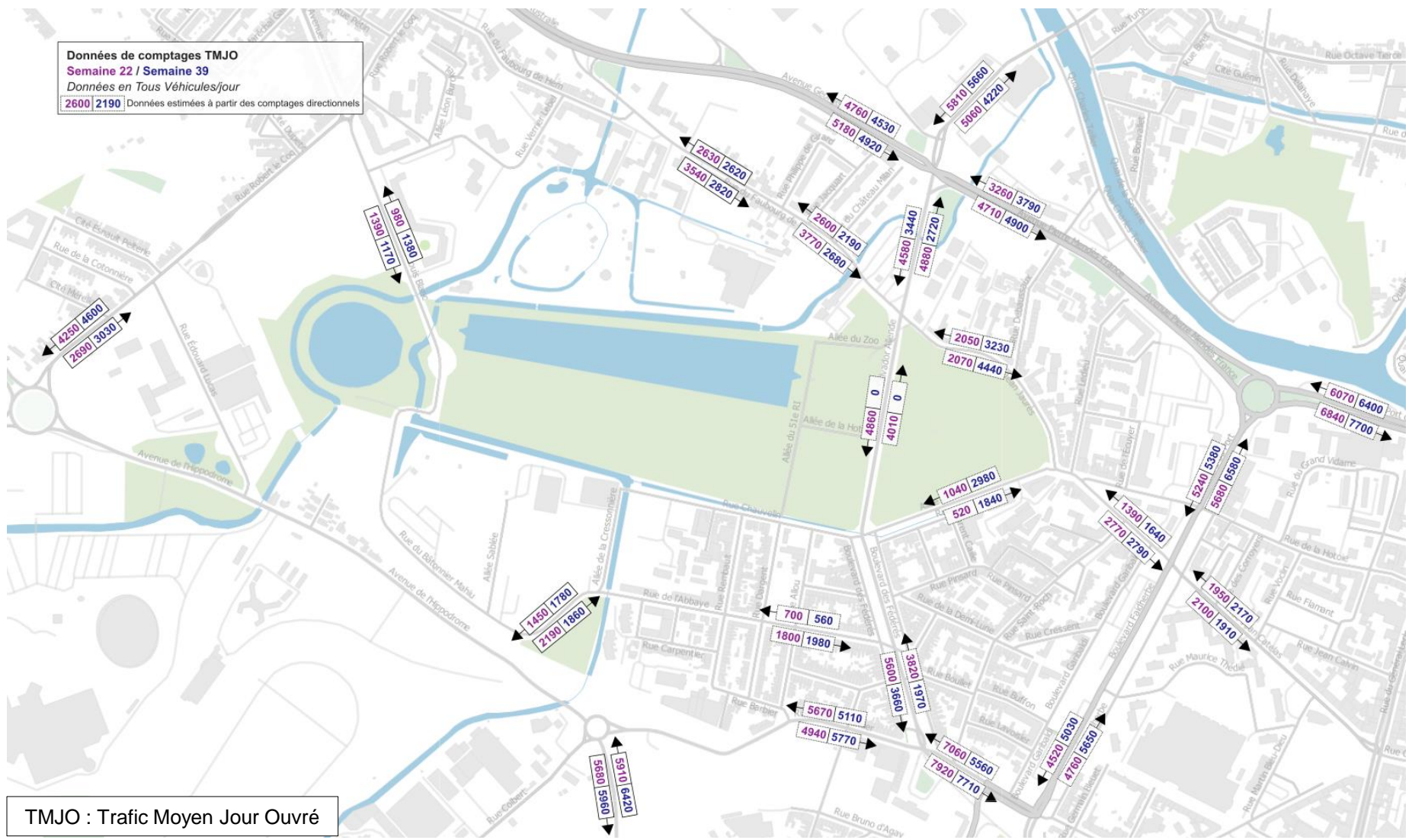
Reports principalement Faidherbe, en relation notamment avec Port D'Aval (30% du transit). Bicêtre/Jaurès est un peu moins utilisé (25% du transit), et le Coq ou Abbaye encore moins.

Trafics en section : HPS

Données de comptages HPS : 17h-18h
Mardi 27 Mai 2024 / Jeudi 26 Septembre 2024
Données en Tous Véhicules/h



Traffic en section : jours ouvrés

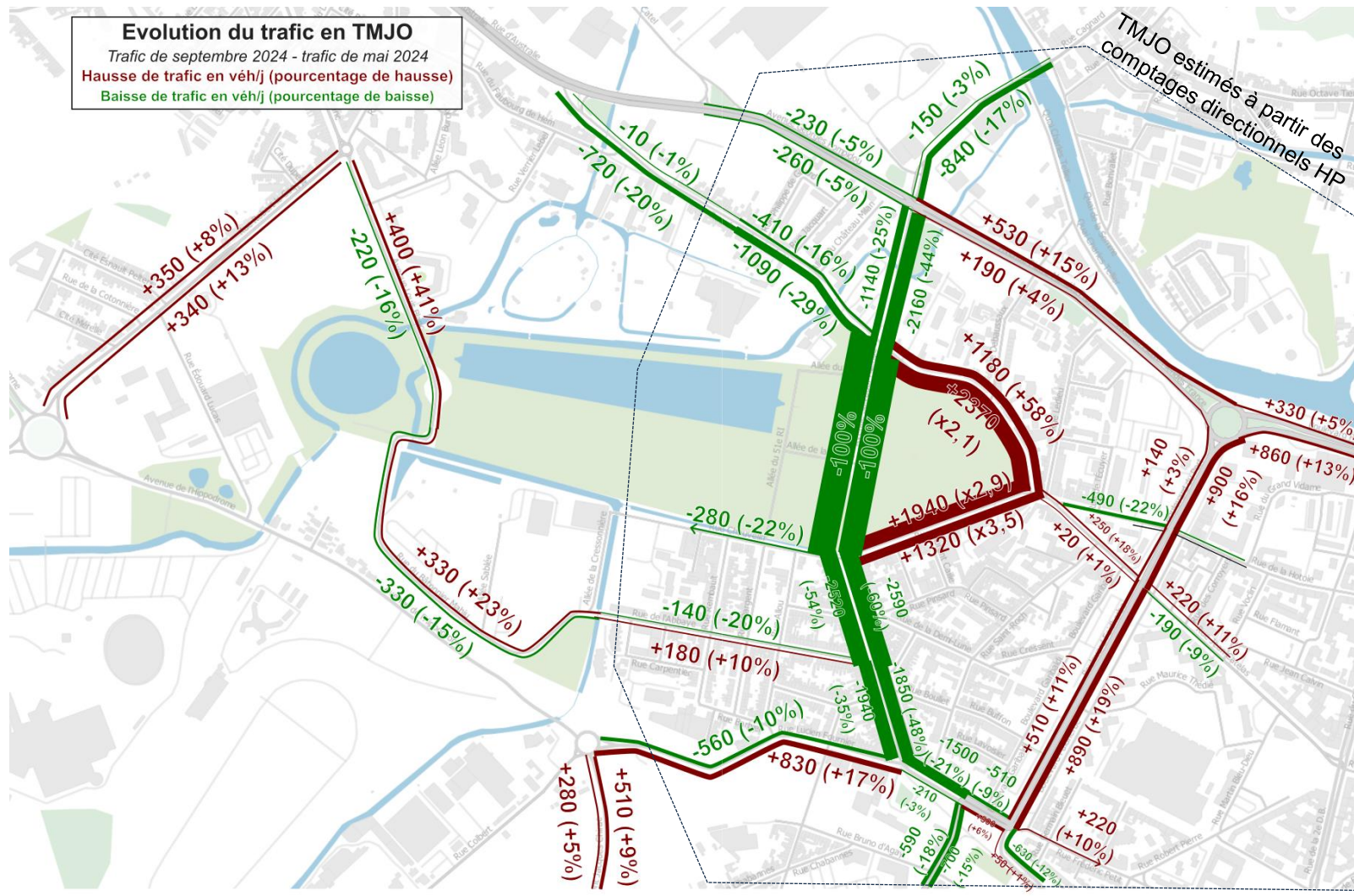


Variation du trafic avant et après fermeture : jour ouvré

Les conclusions des trafics jour ouvré sont sensiblement identiques à ceux des heures de pointe, avec une forte baisse de trafic sur l'axe nord<>sud d'Allende, un report conséquent sur Jean Jaurès et Bicêtre et une hausse relativement limitée sur l'axe Faidherbe (+5 à +20% de trafic)

Les interprétations sont plus difficiles sur l'axe Abbaye/Le Blanc, où les variations sont complexes à interpréter. Les comportements ont évolué, mais sans conclusion simple à tirer. Malgré une proportion de hausse notable, les évolutions de trafic sur cet axe restent cependant assez faibles en volume sur la journée par rapport aux autres axes, et ne devraient pas être réellement perceptibles.

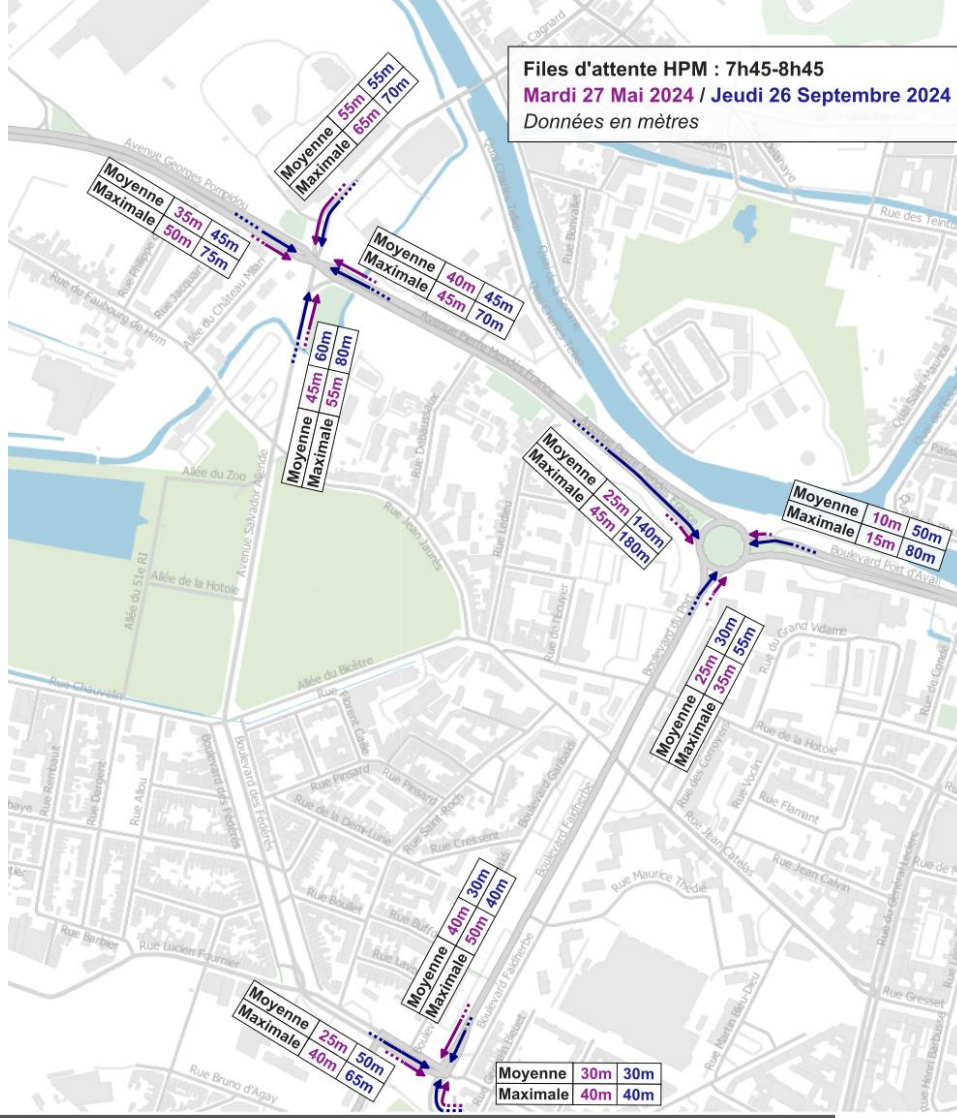
Sur le Coq, les hausses à la journée restent globalement limitées, avec une augmentation de 10% environ du trafic.



Impact de la fermeture sur les congestions

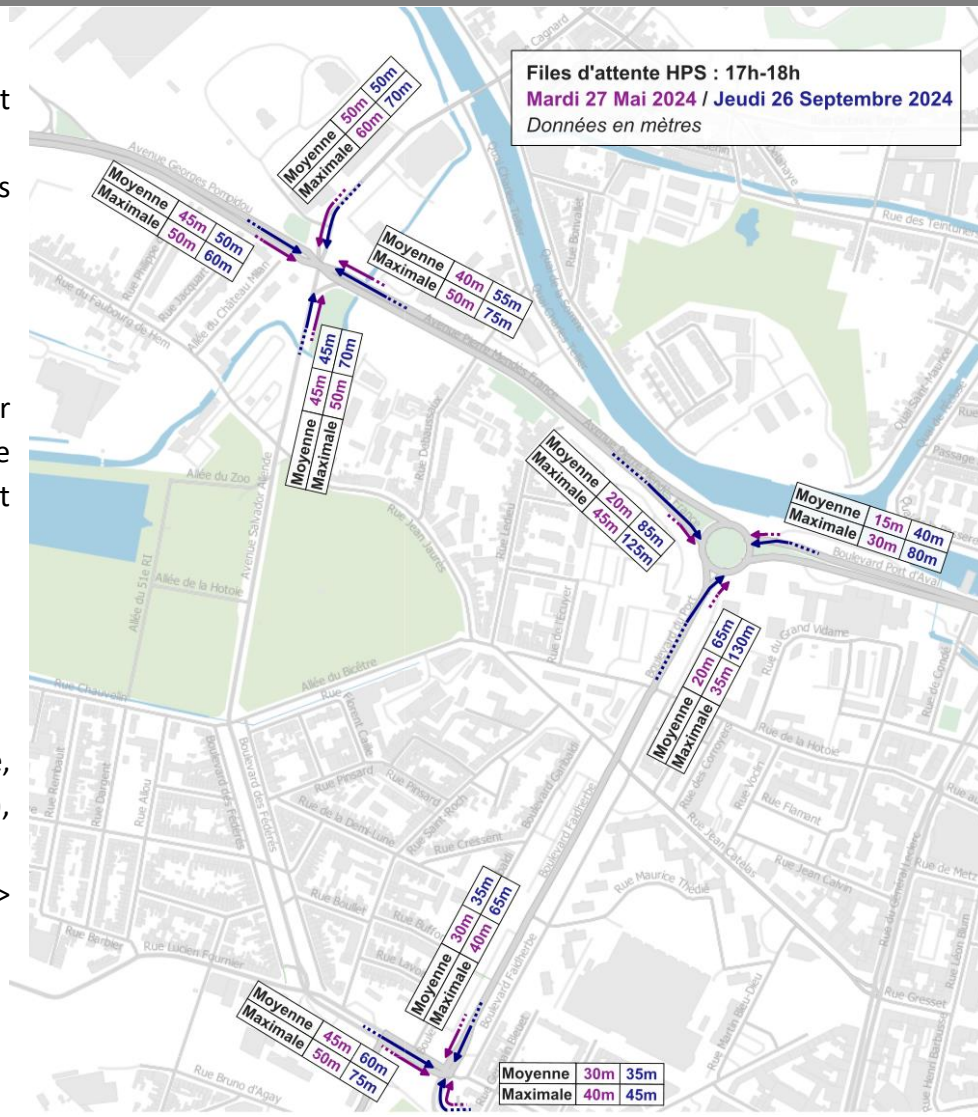
Relevés de congestions : HPM

- Carrefour Pompidou/Mendès France/Près Forêt/Château Milan :**
 - Congestions limitées le jour des relevés, jusqu'à 80m au maximum, et entre 35 et 60m en moyenne.
 - Congestions en légère hausse après la fermeture, mais sans incidence sur la capacité du carrefour
- Giratoire Mendès France/Port d'Aval/Port :**
 - Congestions quasi inexistantes avant fermeture
 - Hausse notable des congestions après la fermeture, notamment sur Mendès France, avec autour de 150m de congestions en moyenne le jour observé
 - Hausse notable des congestions sur le boulevard du Port d'Aval, mais qui restent acceptables, sans impact sur la capacité
- Carrefour Faidherbe/Foch/Carnot :**
 - Congestions limitées, avant ou après fermeture
 - Pas de congestion importante observée sur la branche Faidherbe, malgré la densité de la circulation (favorisation du nouveau phasage), circulation ralentie mais au final peu de situations de trafic arrêté
 - Légère hausse des congestions sur la place Foch depuis l'ouest > hausse des trafics et nouveau phasage défavorable



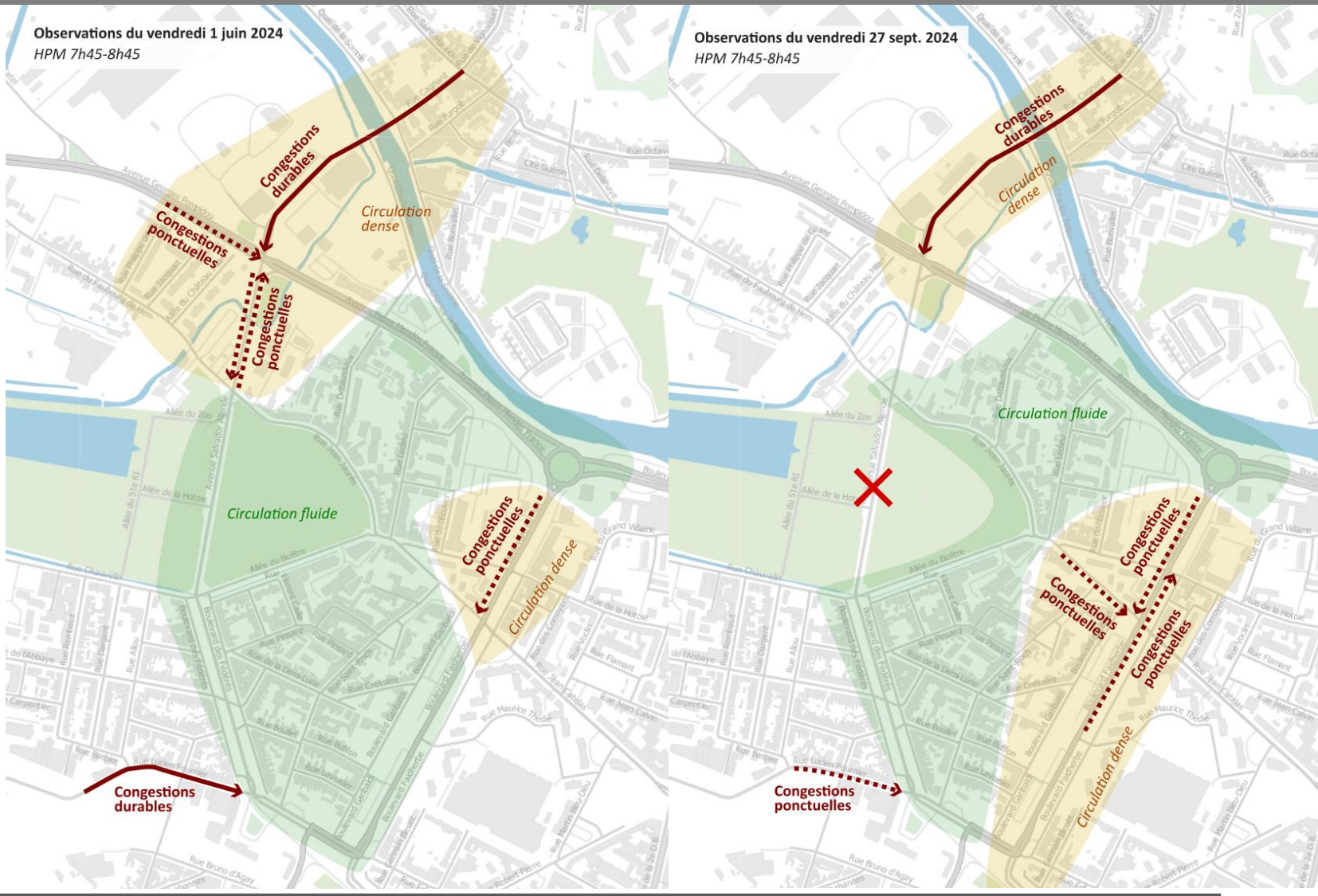
Relevés de congestions : HPS

- Carrefour Pompidou/Mendès France/Près Forêt/Château Milan :**
 - Congestions limitées le jour des relevés, jusqu'à 75m au maximum, et entre 40 et 55m en moyenne (légèrement moins que le matin)
 - Congestions en légère hausse après la fermeture, mais toujours sans incidence sur la capacité
- Giratoire Mendès France/Port d'Aval/Port :**
 - Congestions quasi inexistantes avant fermeture
 - Hausse notable des congestions après la fermeture, notamment sur Mendès France, avec autour de 100m de congestions en moyenne le jour observé, et sur le boulevard du Port, où les congestions peuvent atteindre le carrefour précédent
 - Hausse limitée des congestions sur le boulevard du Port d'Aval
- Carrefour Faidherbe/Foch/Carnot :**
 - Congestions limitées, avant ou après fermeture
 - Pas de congestion importante observée sur la branche Faidherbe, malgré la densité de la circulation (favorisation du nouveau phasage), circulation ralentie mais au final peu de situations de trafic arrêté
 - Légère hausse des congestions sur la place Foch depuis l'ouest > hausse des trafics et nouveau phasage défavorable



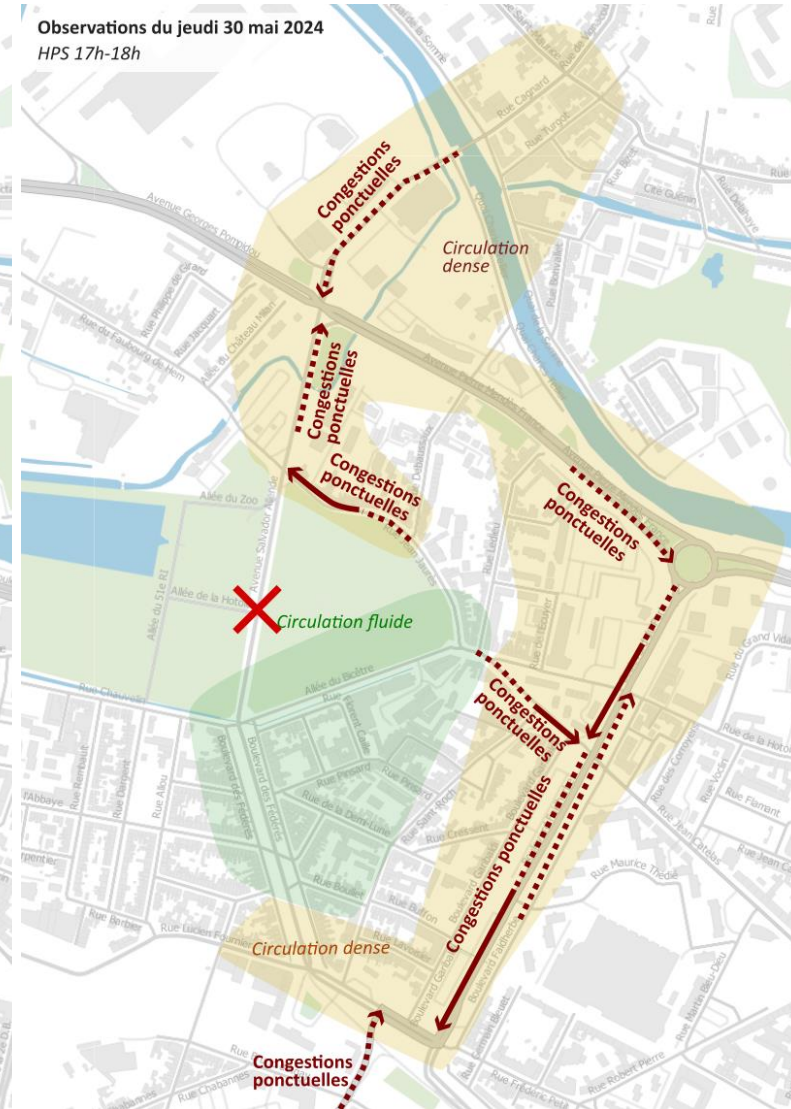
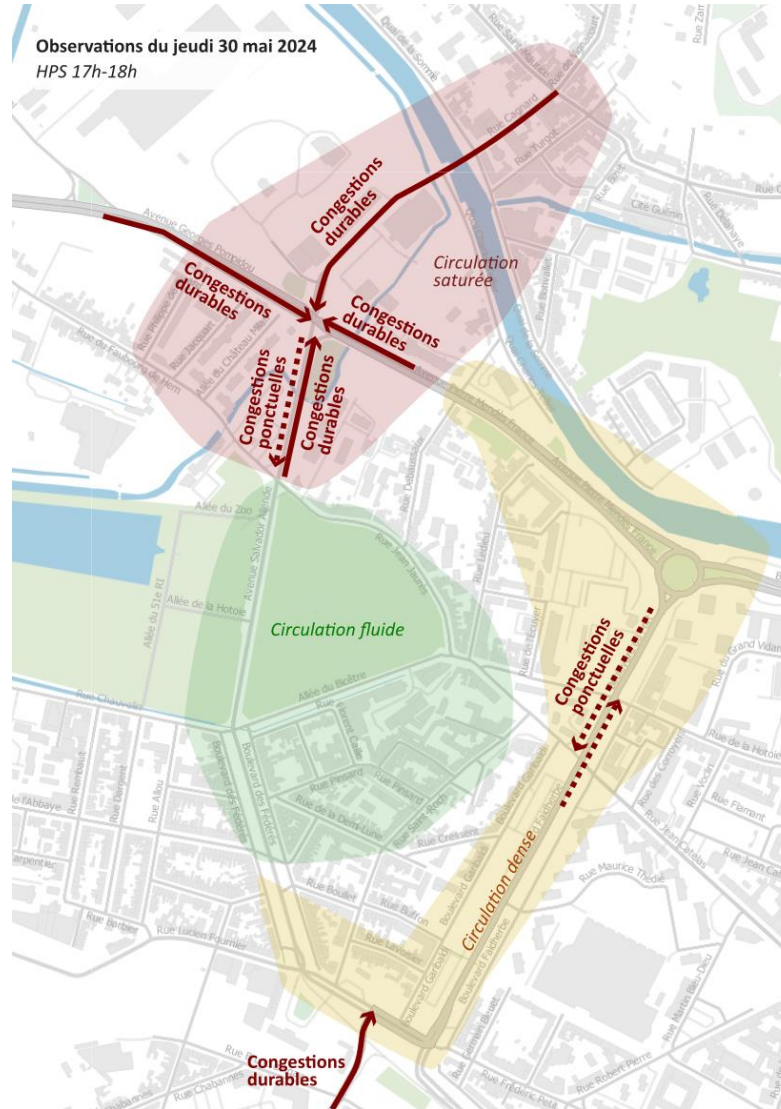
Observations terrain : HPM

- Carrefour Pompidou /Mendès France/Près Forêts/Château Milan très dense le matin avant la fermeture, avec moins de congestions après la fermeture. Fonctionnement variable de ce carrefour en fonction des jours, mais pas de dégradation observée par la fermeture d'Allende
- Davantage de congestions observées sur Faidherbe, vers le sud et vers le nord après la fermeture. Congestions qui restent variables, pouvant apparaître ou disparaître rapidement
- Légère amélioration des congestions sur Fournier, moins durables après fermeture



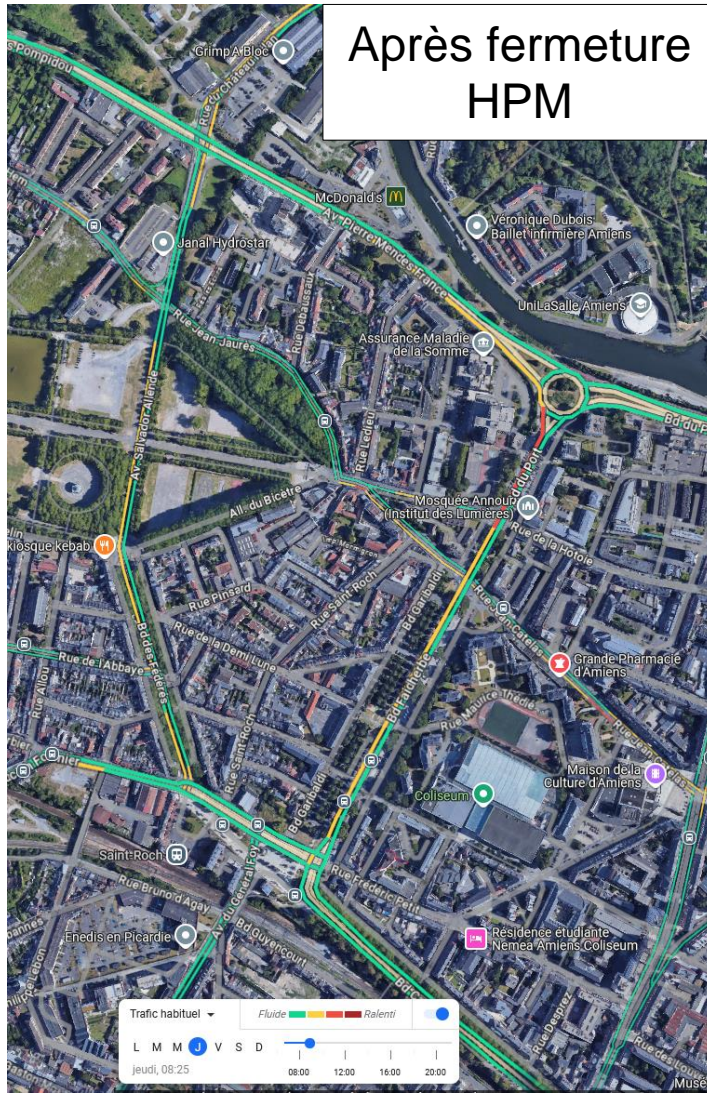
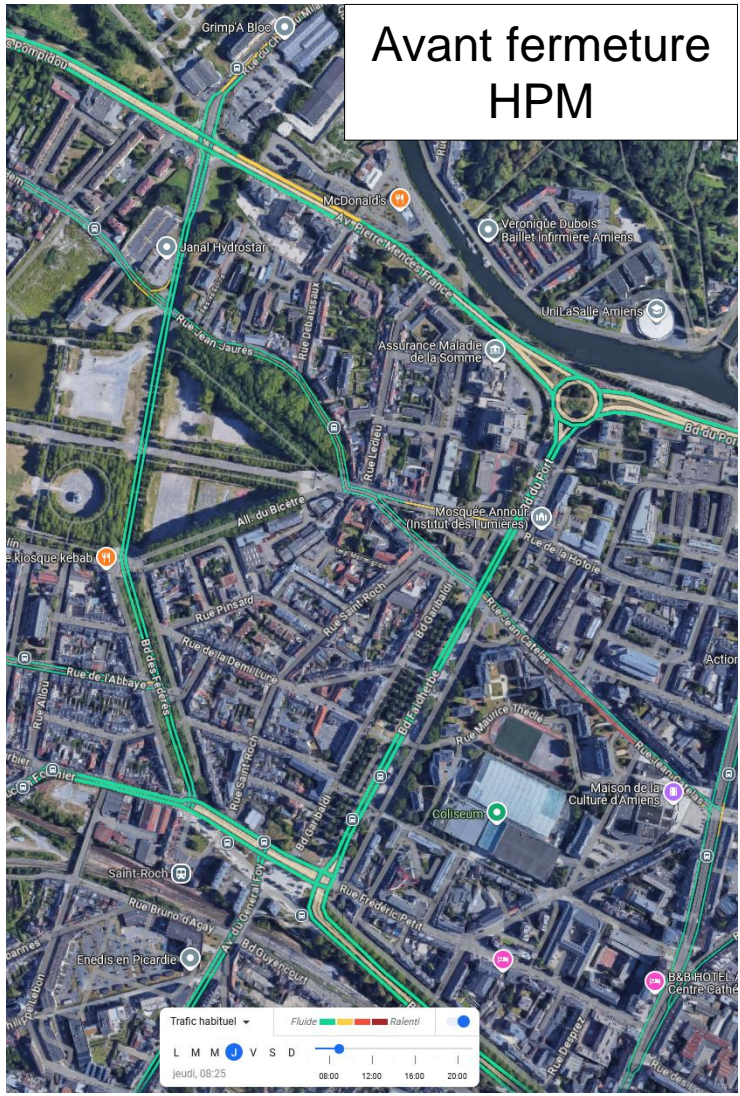
Observations terrain : HPS

- Conditions de circulation globalement très dégradées sur le carrefour Pompidou/Mendès France/Près Forêts/Château Milan avant fermeture, congestions non observées après fermeture. Le carrefour reste contraint, avec des congestions variables en fonction des jours, mais sans dégradation observée après fermeture
- Circulation dense sur Faidherbe avant fermeture, avec des congestions ponctuelles, qui se renforcent fortement après la fermeture, sans pour autant saturer totalement le secteur.
- Des congestions apparaissent sur Defontaine vers l'est et sur Jean Jaurès vers l'ouest après la fermeture, du fait du report de trafic et des modifications de plans de feux



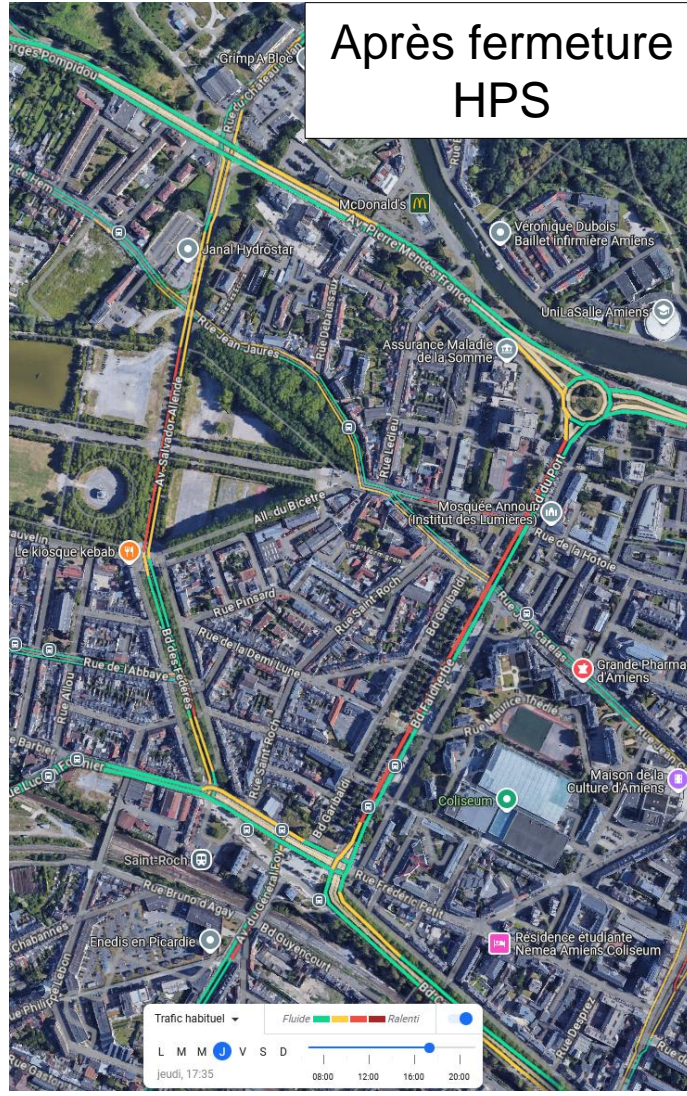
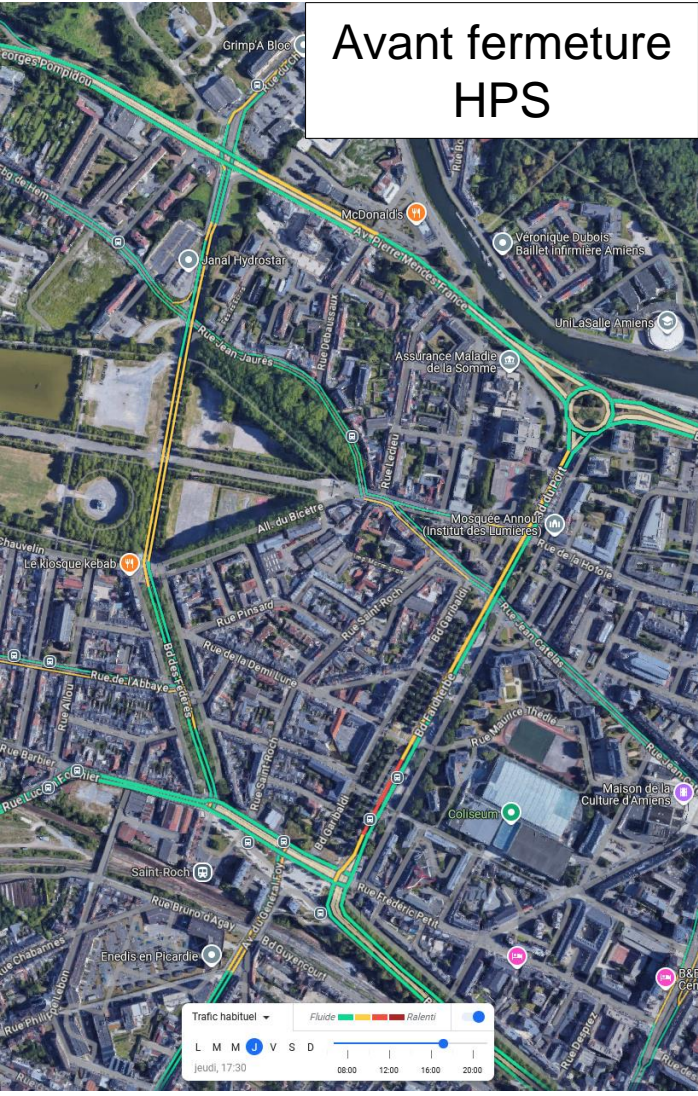
Conditions de circulation observées avant fermeture : Google Maps

- Les relevés de circulation sur Google Maps montrent une dégradation des conditions de circulation sur Faidherbe vers le sud le matin
- Quelques ralentissements sont visibles sur Defontaine vers l'est, ainsi que sur les Fédérés, sans pour autant montrer de congestions
- Le carrefour Pompidou/Mendès France/Milan/Forêts montre un fonctionnement sensiblement identique avant et après fermeture

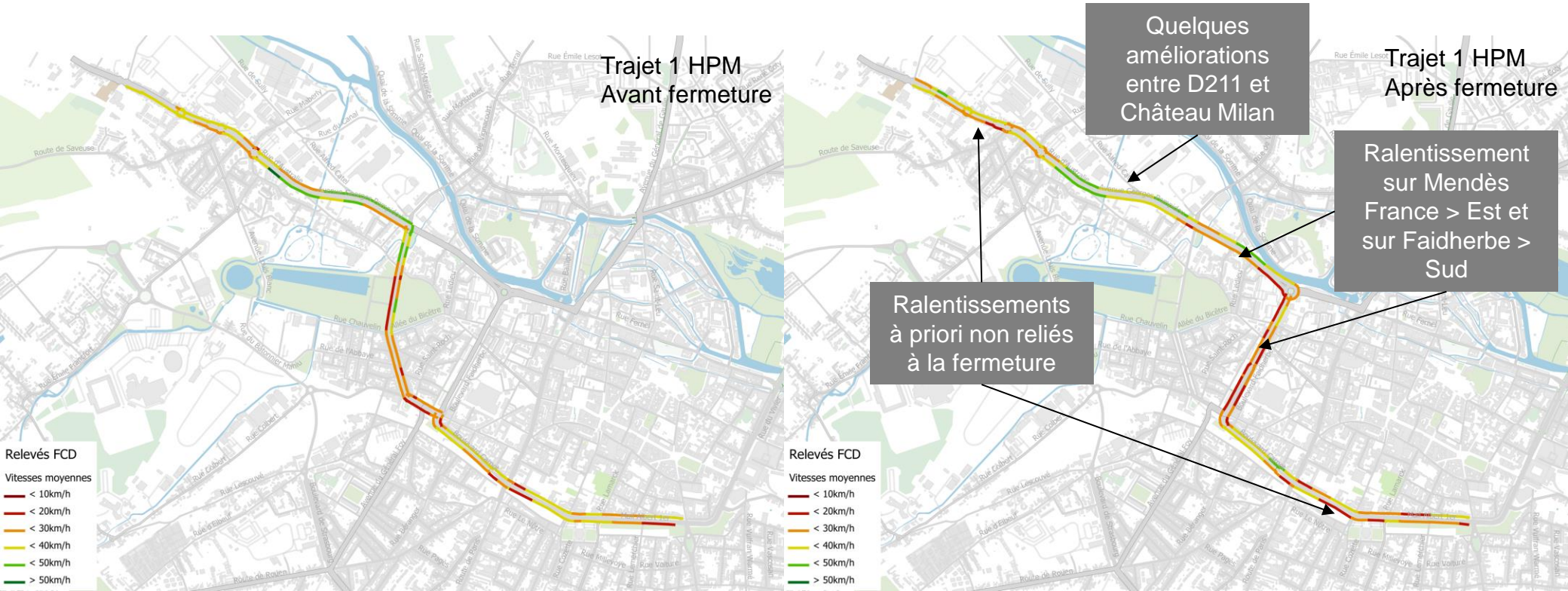


Conditions de circulation observées avant fermeture : Google Maps

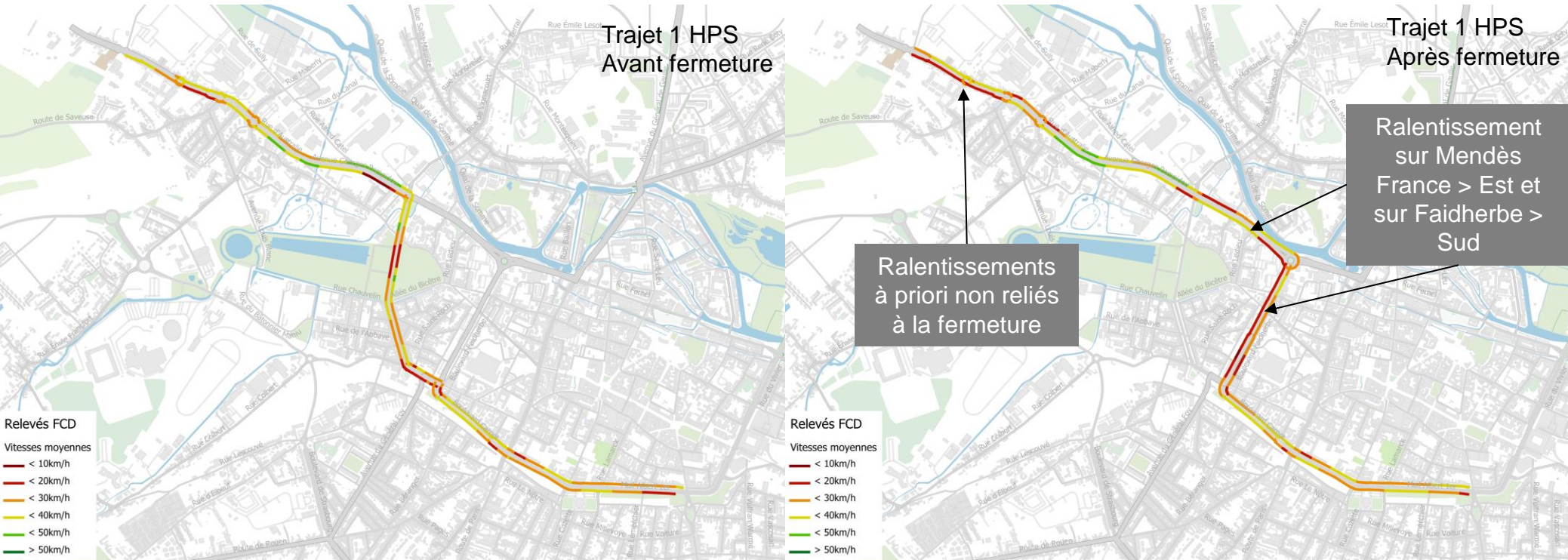
- Les relevés de circulation sur Google Maps montrent une dégradation des conditions de circulation sur Faidherbe vers le sud le soir, et une densification du trafic légère sur la place Foch
- Quelques ralentissements sont visibles sur la rue Jean Jaurès après fermeture, et sur Defontaine dans la continuité
- Le carrefour Pompidou/Mendès France/Milan/Forêts montre un fonctionnement sensiblement identique avant et après fermeture



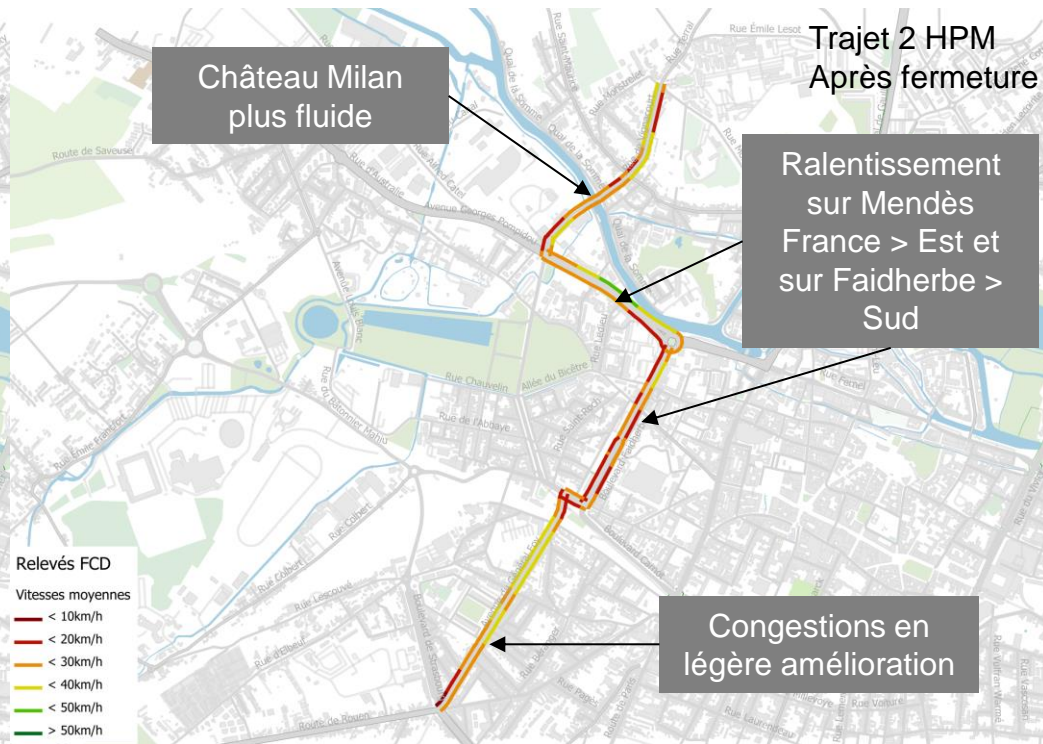
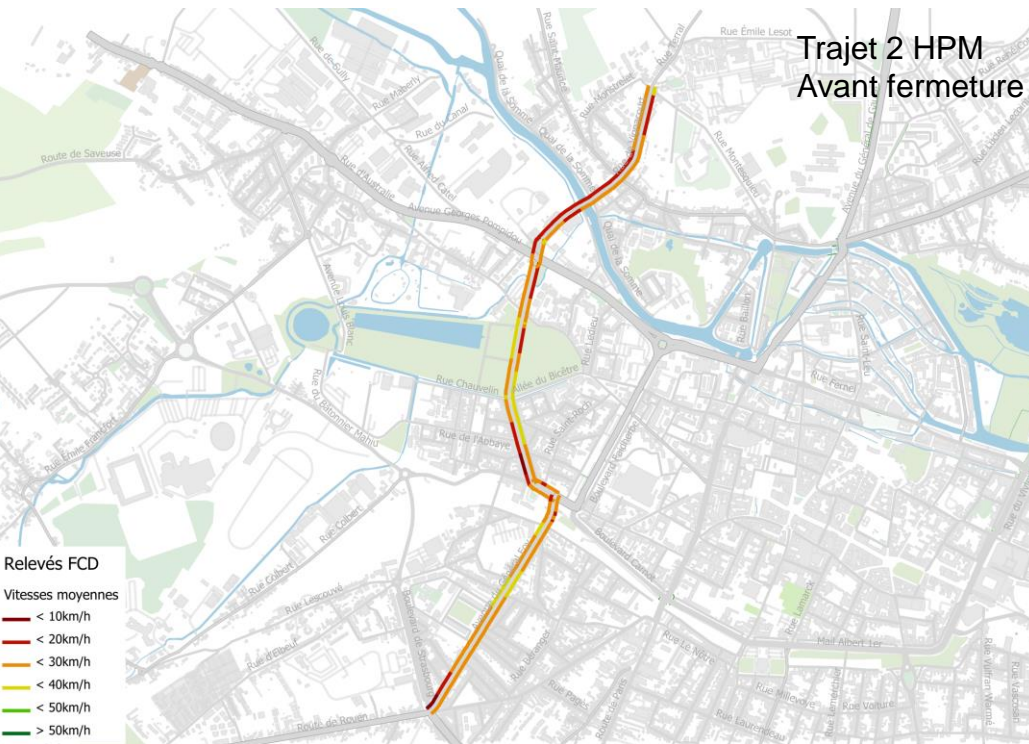
Relevés de vitesses longue distance (FCD)



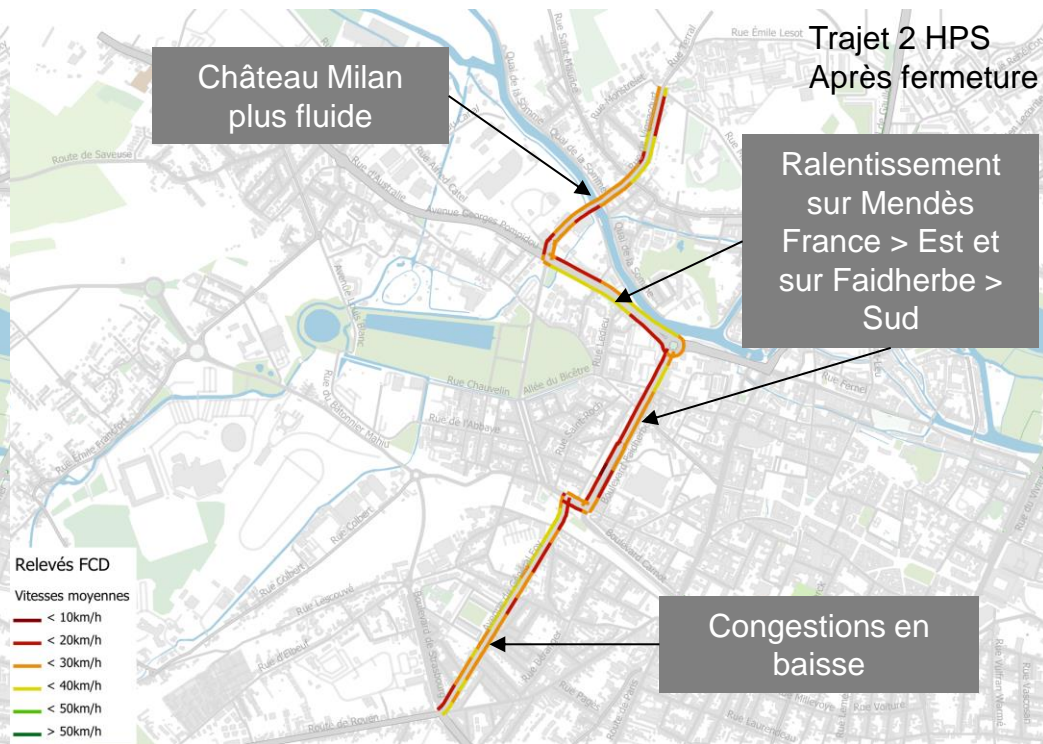
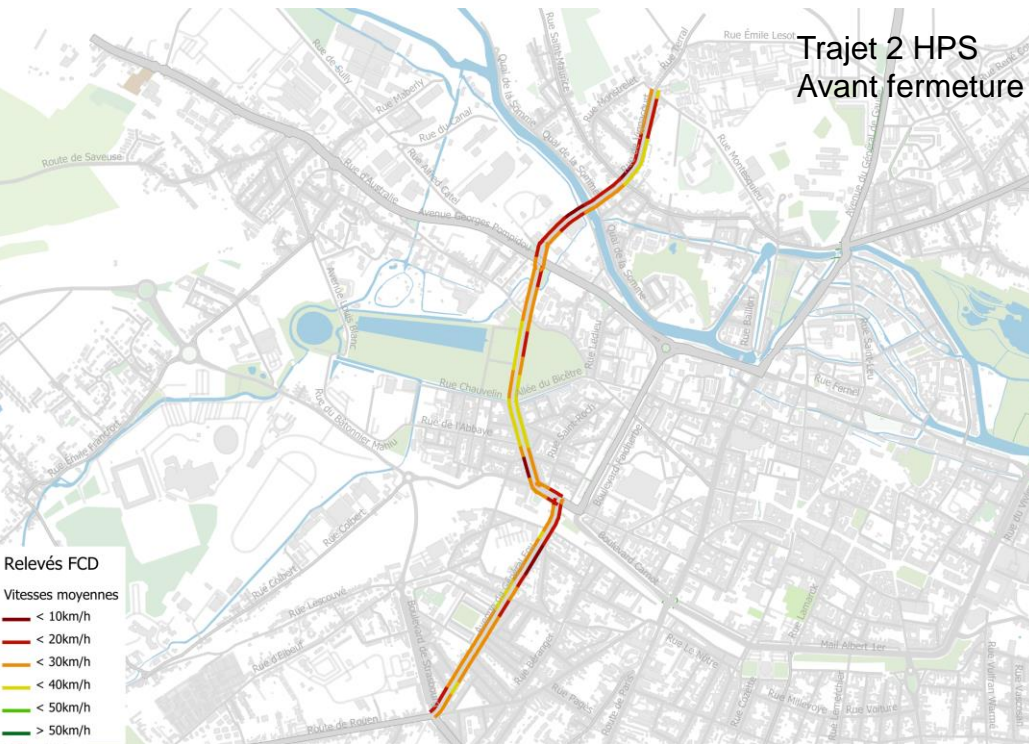
Relevés de vitesses de parcours longue distance (FCD)



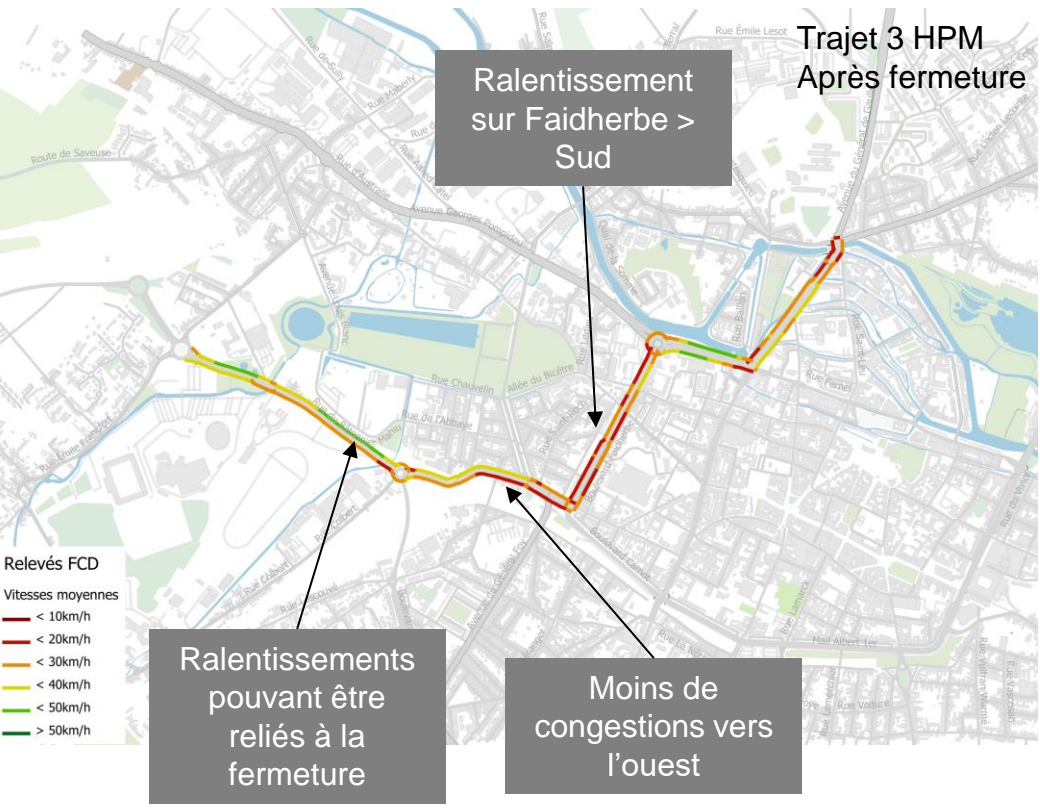
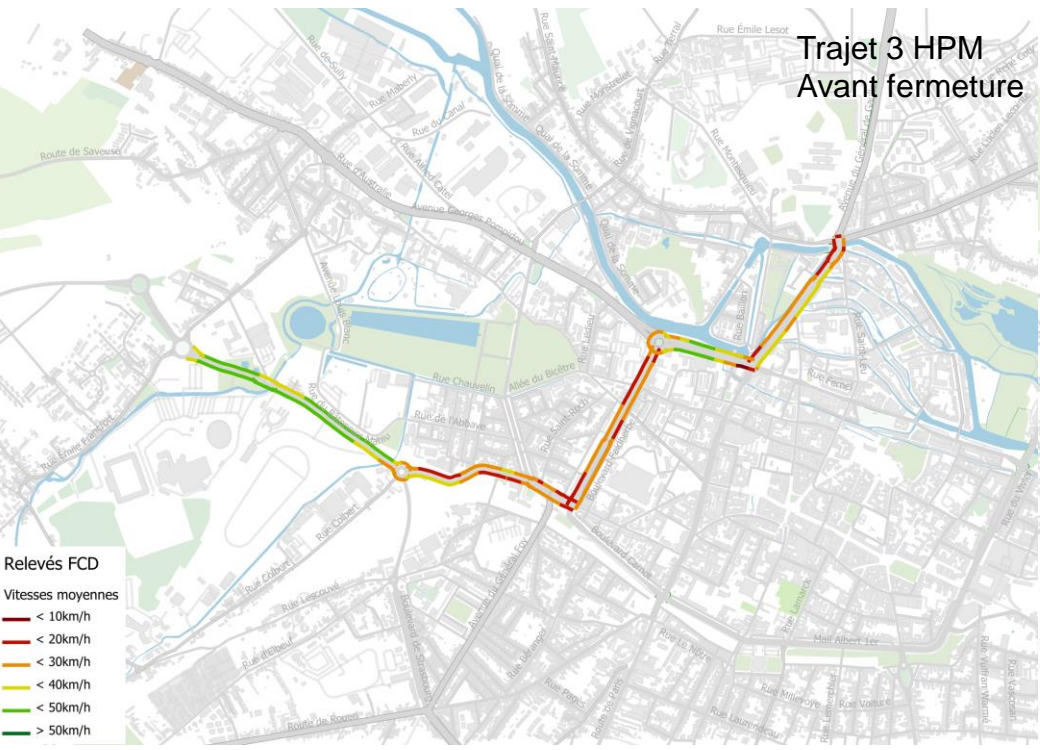
Relevés de vitesses de parcours longue distance (FCD)



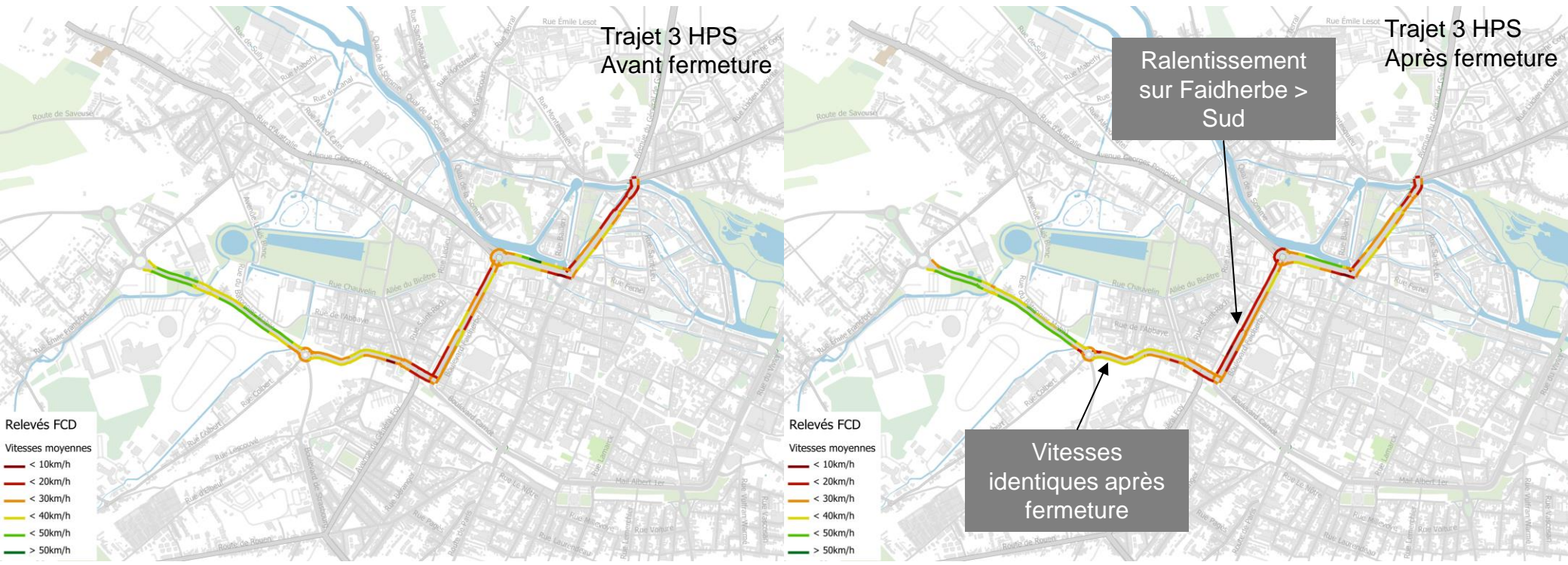
Relevés de vitesses de parcours longue distance (FCD)



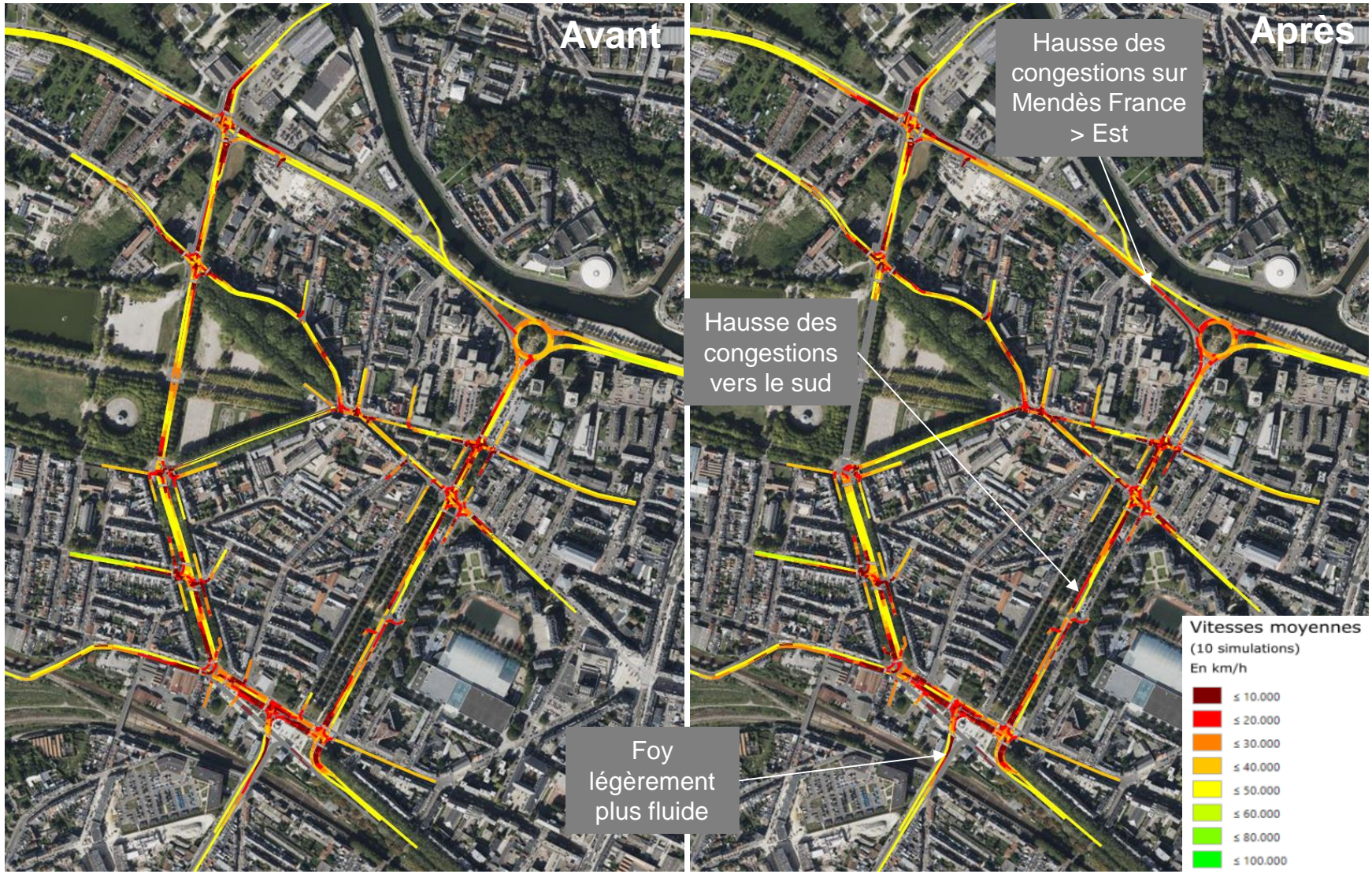
Relevés de vitesses de parcours longue distance (FCD)



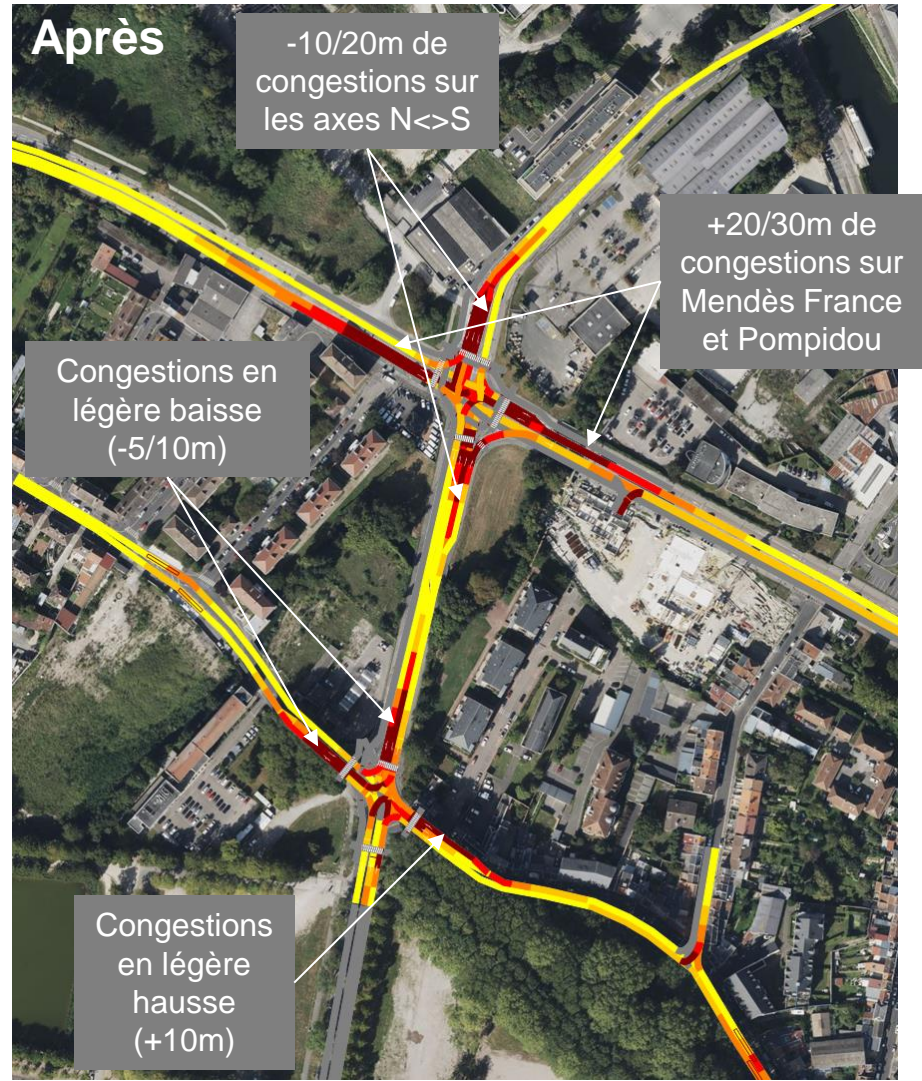
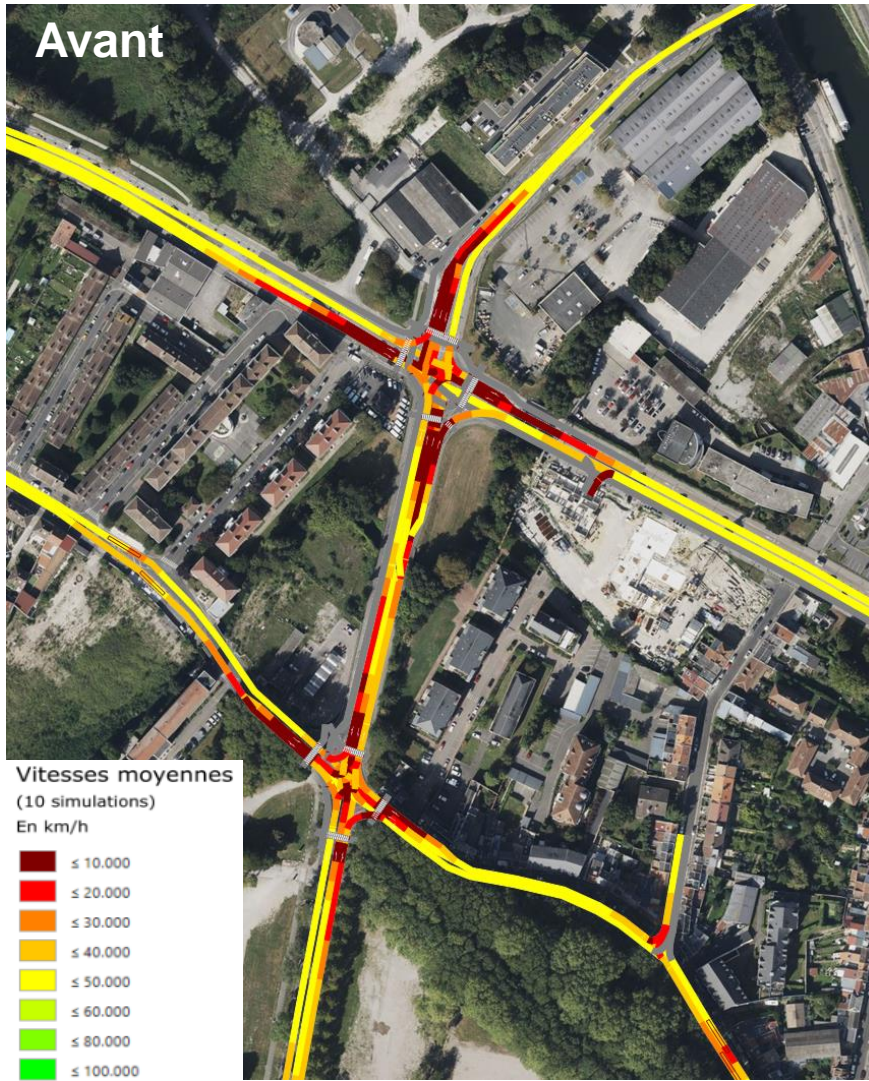
Relevés de vitesses de parcours longue distance (FCD)



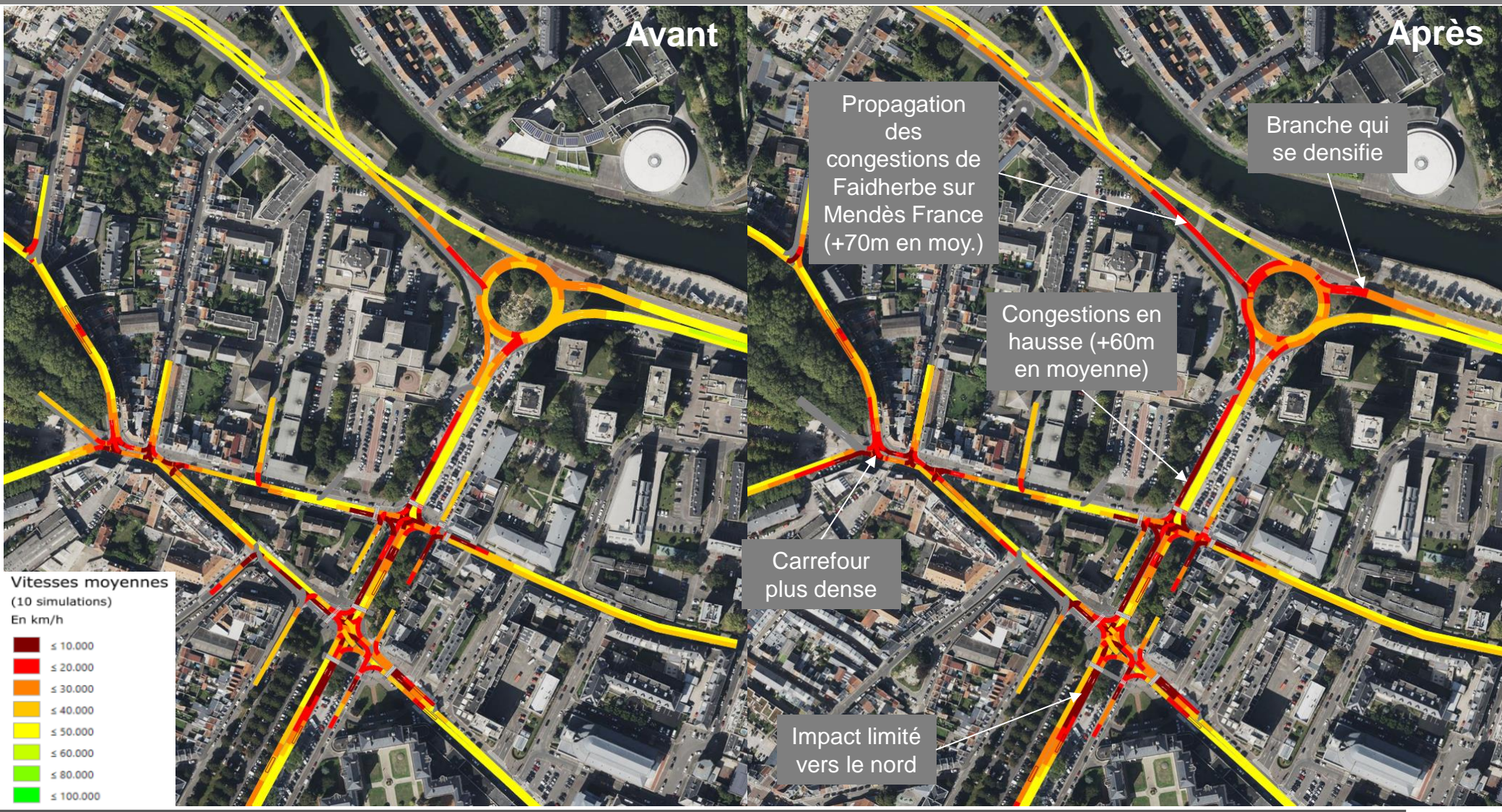
Simulation dynamique - HPM



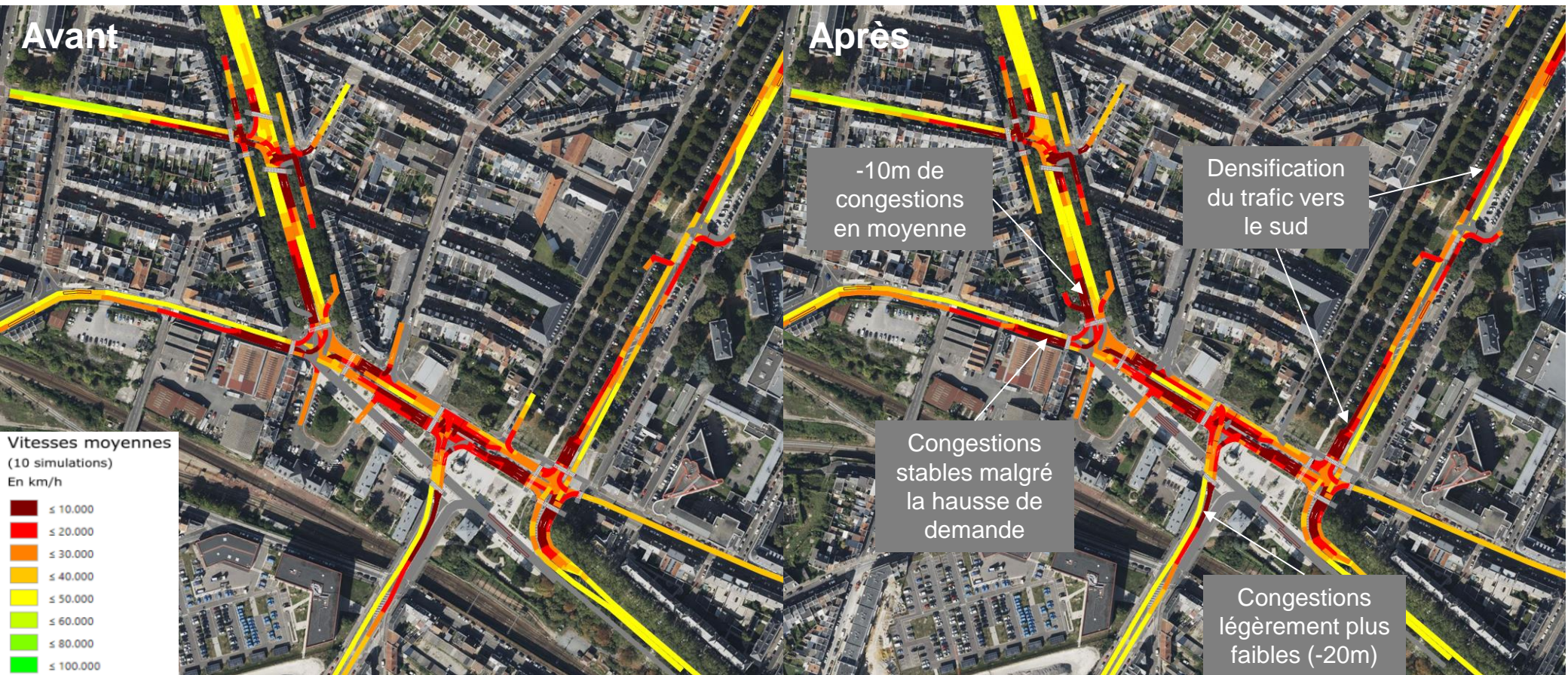
Simulation dynamique - HPM



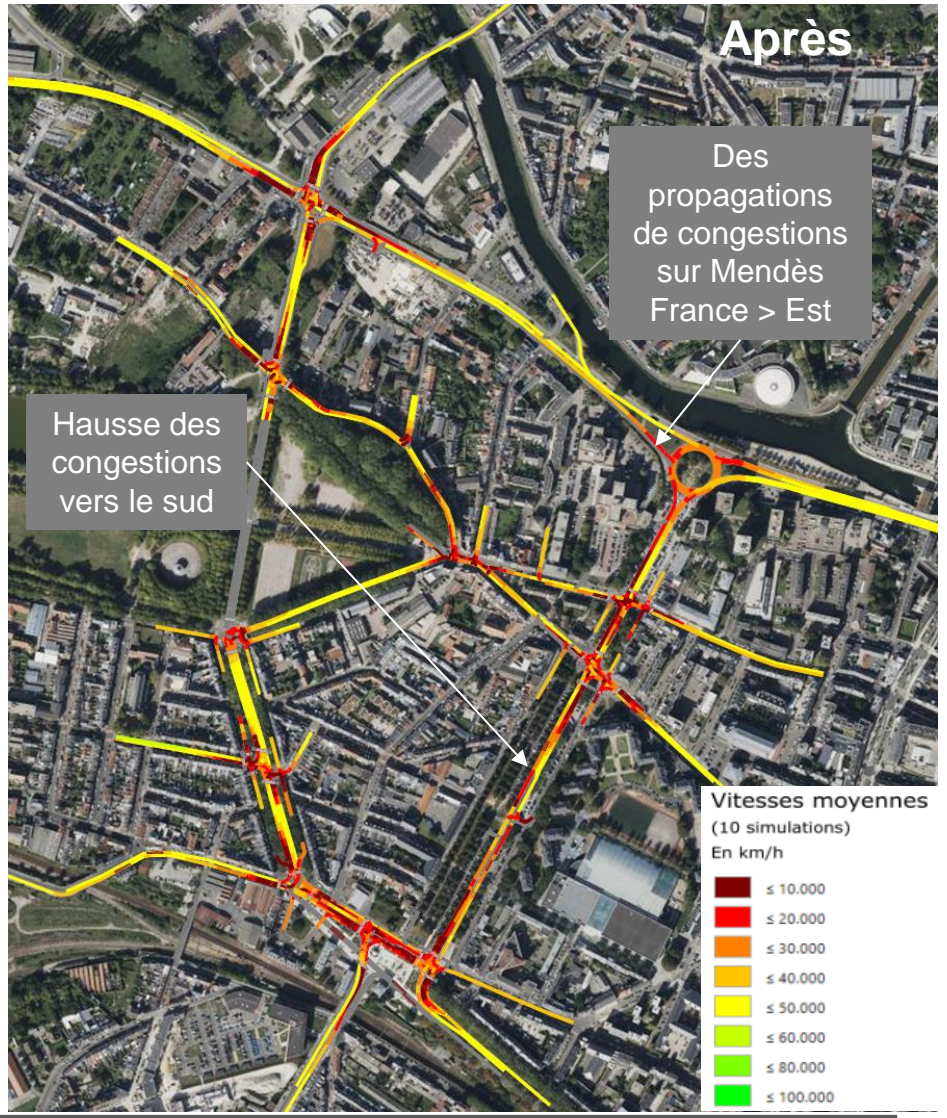
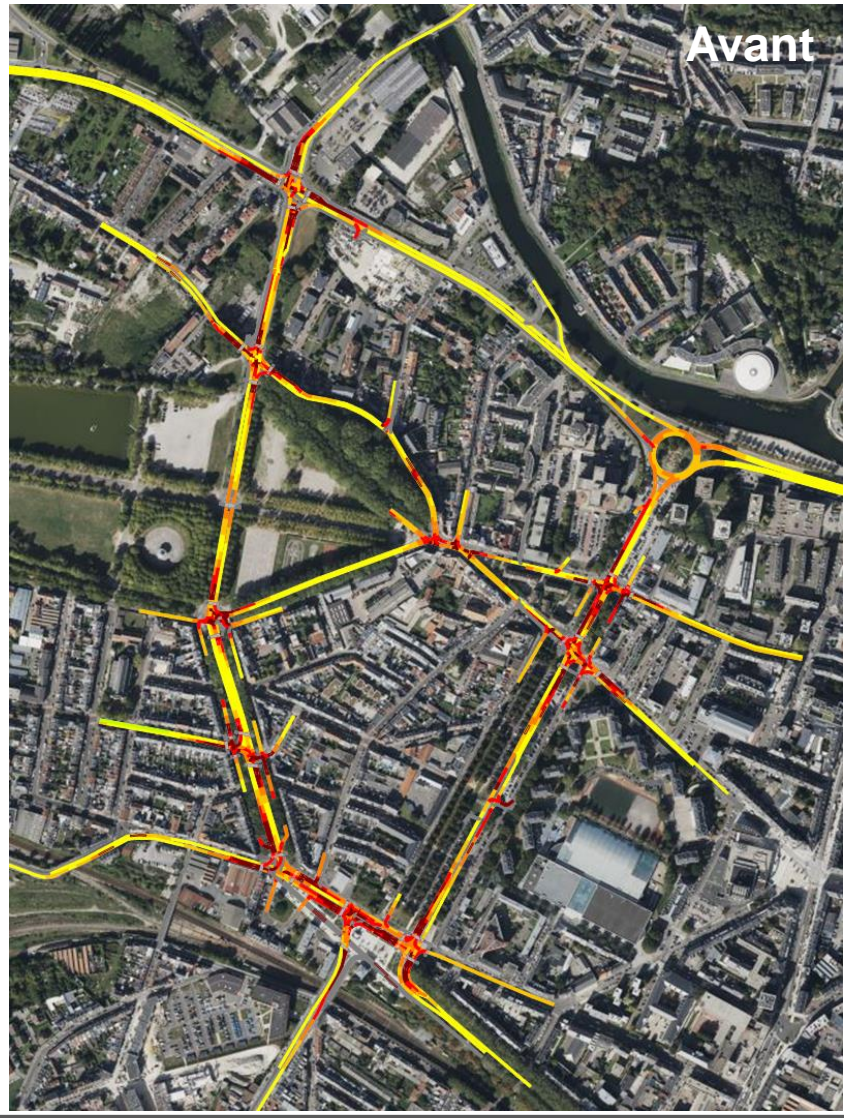
Simulation dynamique - HPM



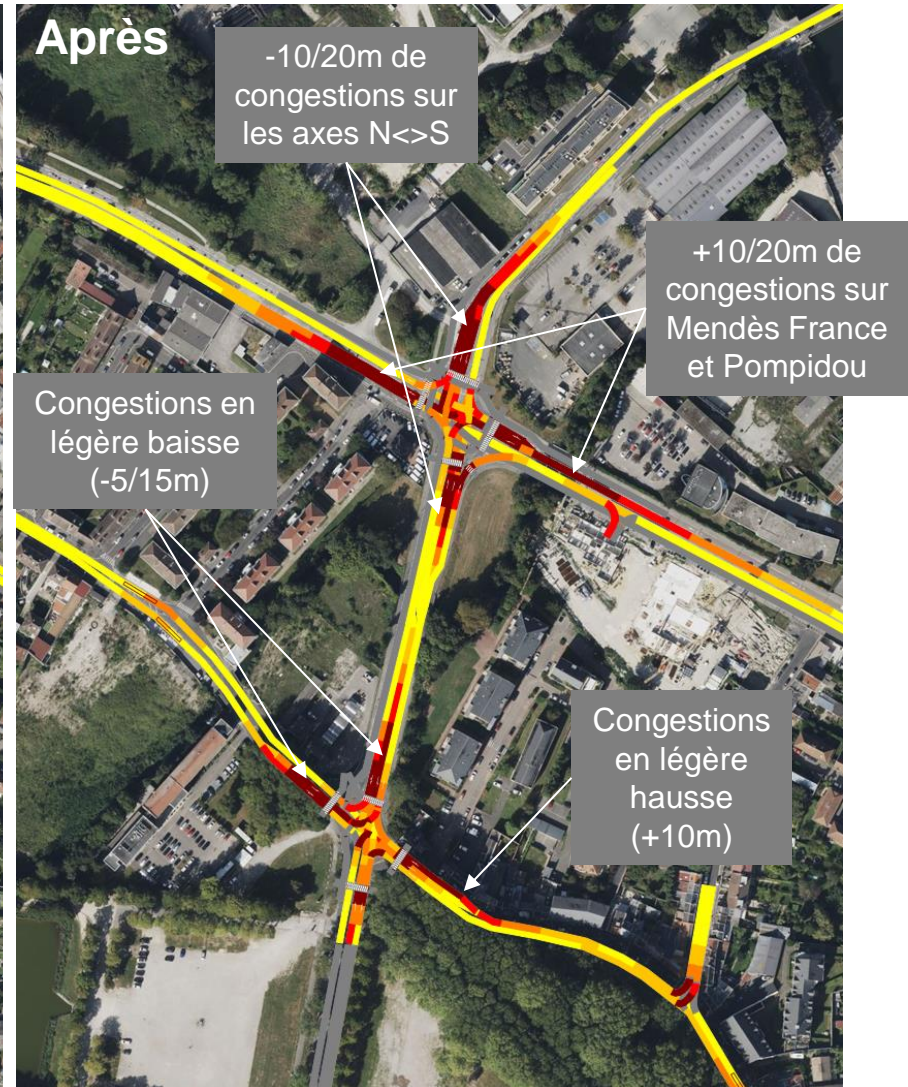
Simulation dynamique - HPM



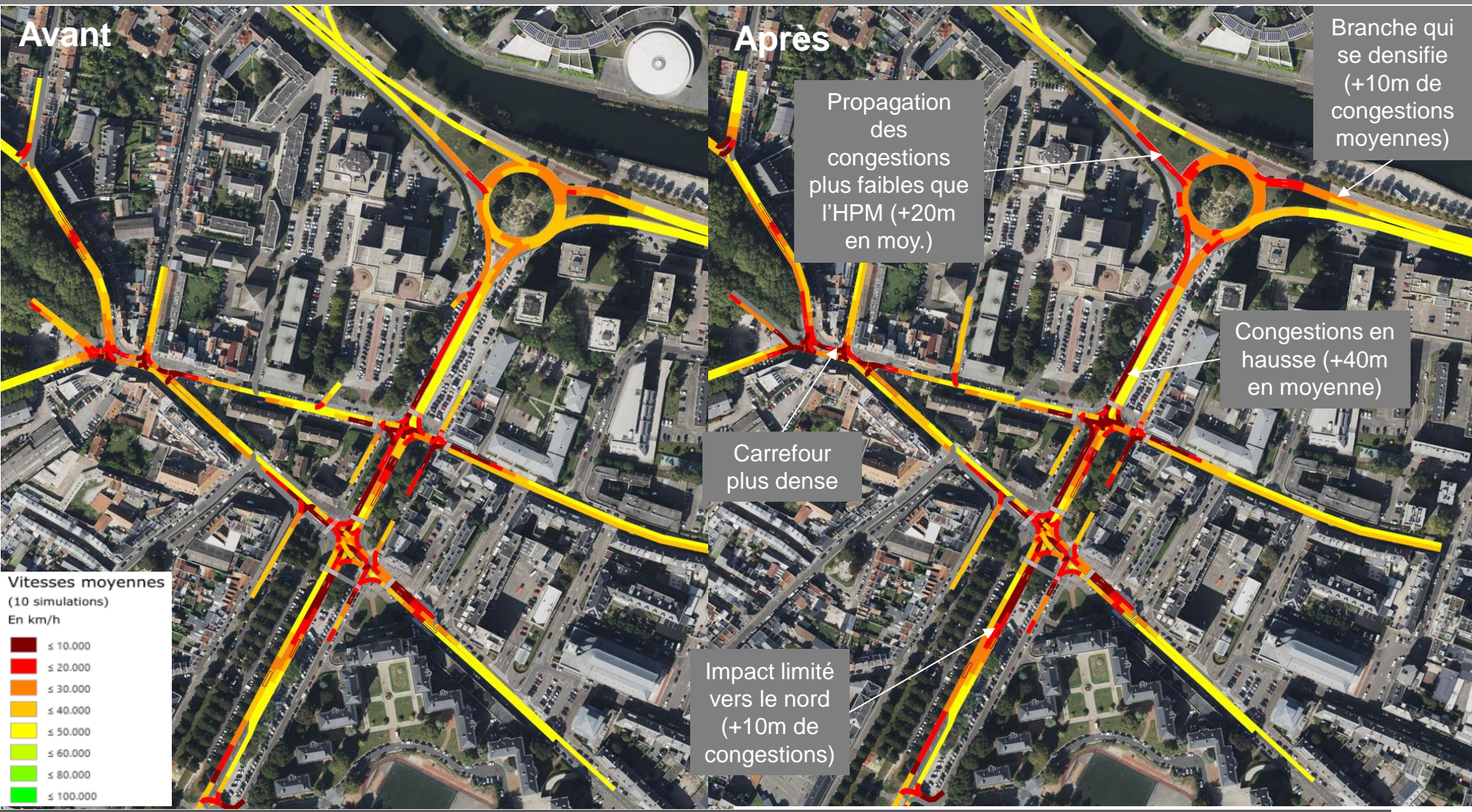
Simulation dynamique - HPS



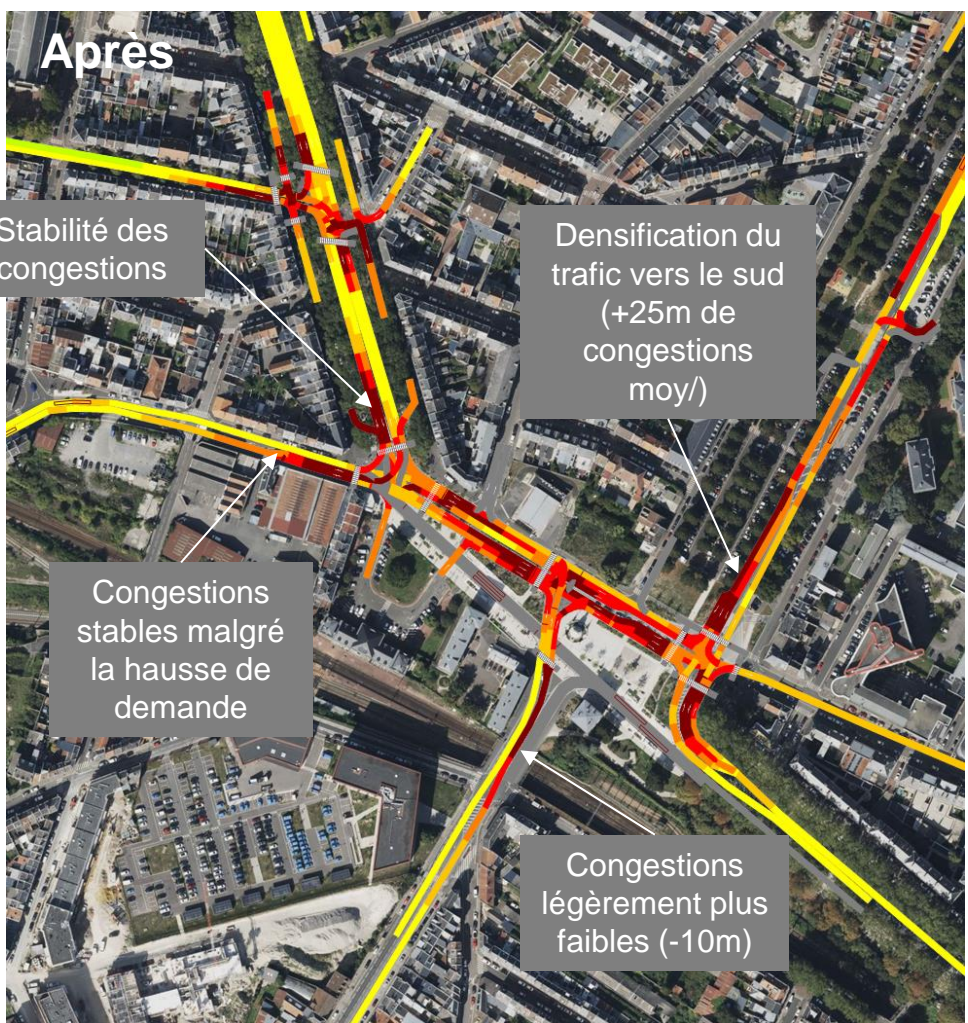
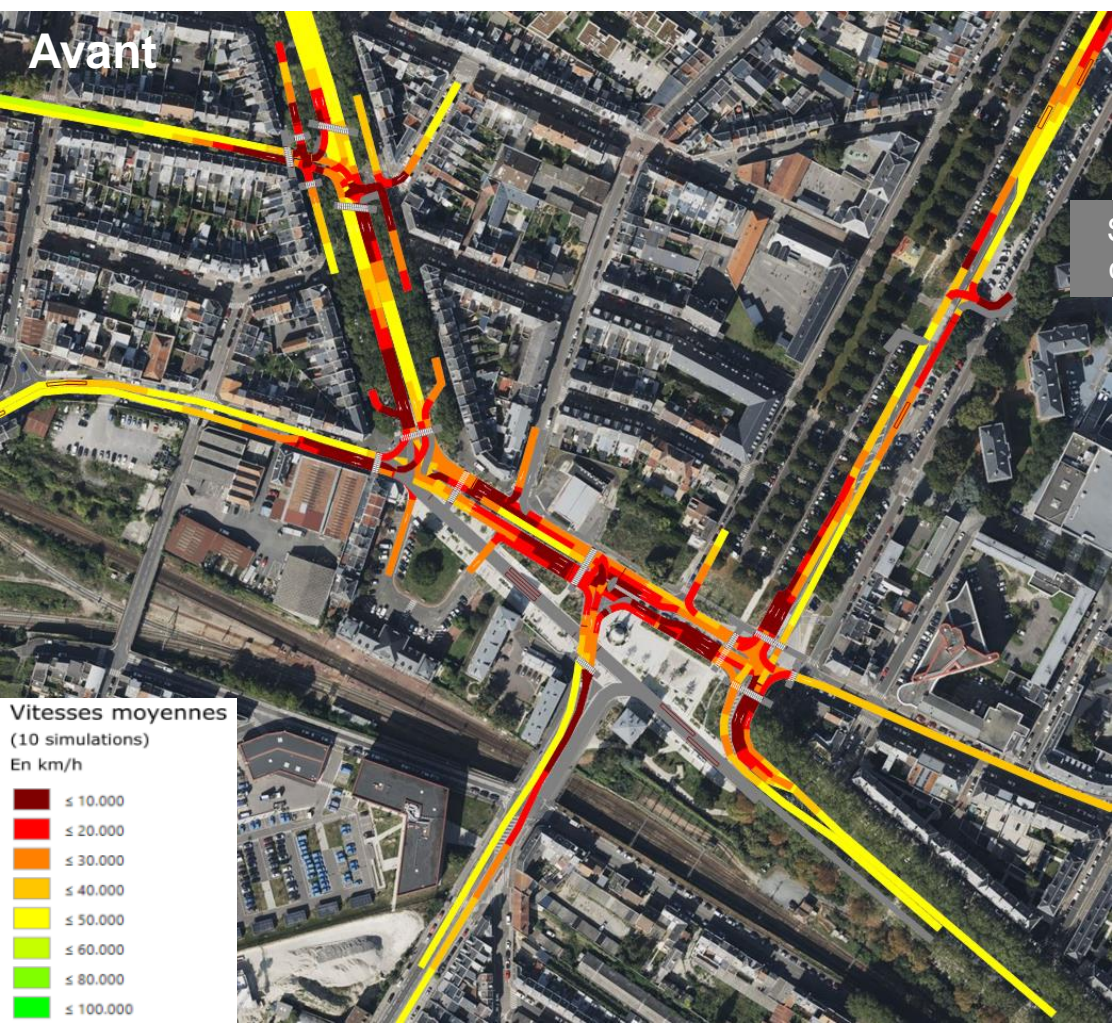
Simulation dynamique - HPS



Simulation dynamique - HPS



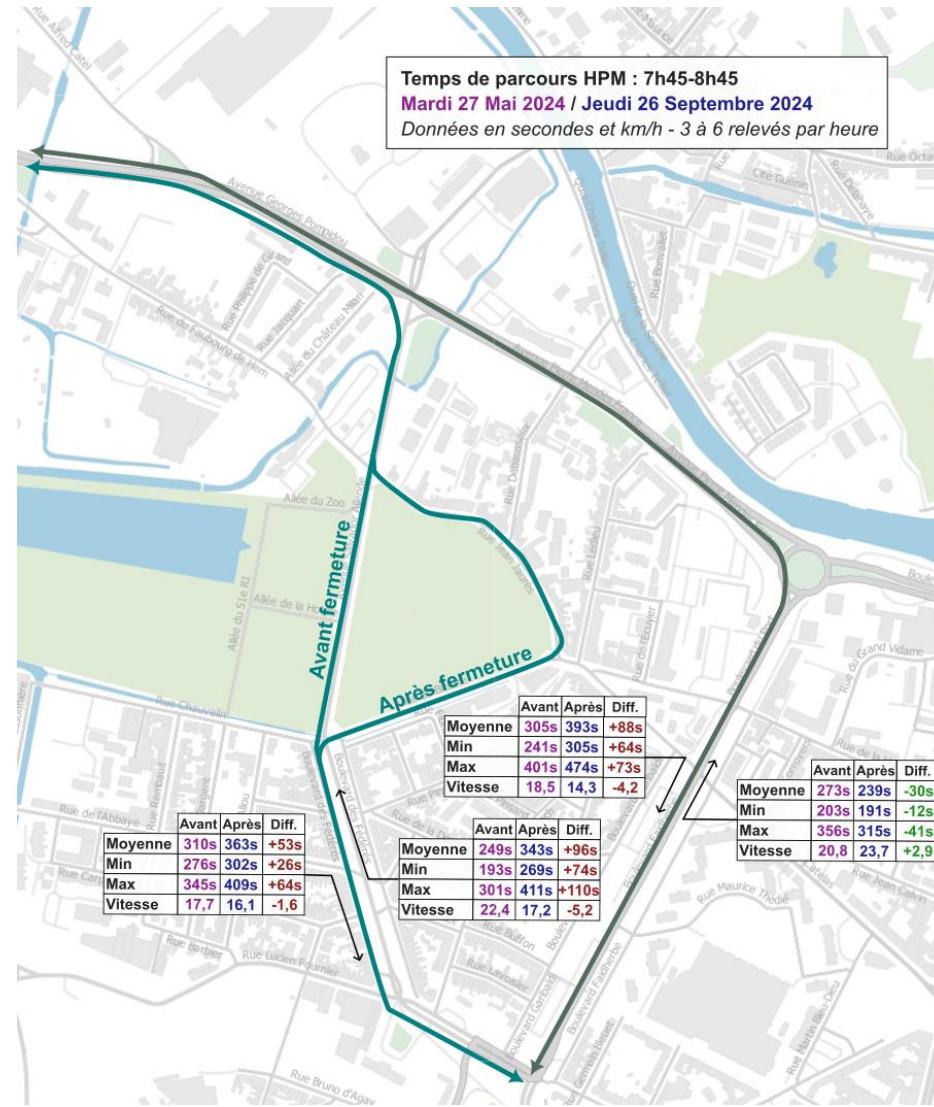
Simulation dynamique - HPS



Impact de la fermeture sur les temps de parcours

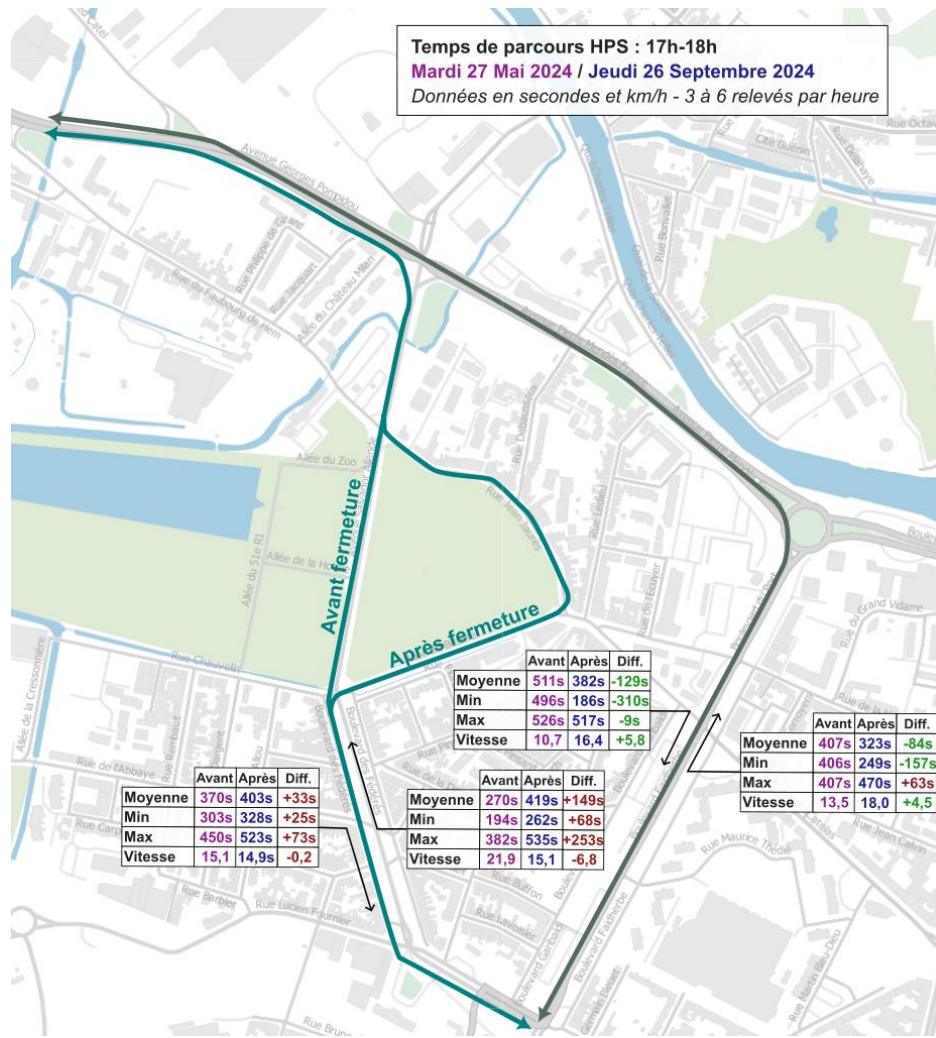
Relevés de temps de parcours : HPM

- Trajet par Allende :**
 - Trajet plus long vers le sud que vers le nord le matin, avant et après fermeture
 - Impact de la fermeture : +55s vers le sud le matin en moyenne (-1,6km/h en moyenne), +95s vers le nord (-5,2km/h en moyenne). Différences qui s'expliquent par la distance accrue pour passer par Bicêtre (+300m) dans des rues étroites, et par les congestions plus importantes sur Jean Jaurès vers le nord après la fermeture
- Trajet par Faidherbe :**
 - Trajet plus long également vers le sud le matin, comme par Allende, avant et après fermeture.
 - Impact de +90s de temps de parcours vers le sud après la fermeture (-4,2km/h en moyenne); mais gain de temps de parcours vers le nord après fermeture. **Attention, les temps de parcours vers le nord semblent trop importants avant fermeture (possibilité de « malchance » sur les feux), la différence réelle devrait être moins importante.**
- En comparant les 2 parcours, il est légèrement plus intéressant de continuer à passer par Jaurès/Bicêtre/Fédérés vers le sud après la fermeture , ce qui n'était pas le cas avant fermeture. En revanche, il est nettement plus intéressant de passer par Faidherbe vers le nord que par Jaurès/Bicêtre/Fédérés après fermeture (gain de 100s), ce qui n'est pas forcément le cas avant fermeture. Le trajet vers le nord sur Faidherbe après fermeture est même plus court que le trajet par Allende avant fermeture.



Relevés de temps de parcours : HPS

- Trajet par Allende :**
 - Trajet plus long vers le sud que vers le nord le matin avant fermeture, situation inversée après fermeture
 - Impact de la fermeture : limité à +35s vers le sud le matin en moyenne (-0,2km/h en moyenne), mais nettement plus fort vers le nord avec +150s en moyenne (-6,8km/h en moyenne). Différences qui s'expliquent par la distance accrue pour passer par Bicêtre (+300m) dans des rues étroites, et par les congestions plus importantes sur Jean Jaurès vers le nord après la fermeture
- Trajet par Faidherbe :**
 - Trajet plus long vers le sud, avant et après fermeture. Le trajet vers le nord est en nette hausse par rapport au matin (+85s) du fait des congestions observées.
 - Vers le sud et vers le nord, les temps de parcours sont en baisse après fermeture, ce qui est étonnant. Comme pour le matin vers le nord, il est possible que les relevés avant fermeture aient été impactés par davantage de malchance aux feux, ou par des congestions ponctuelles.
- En comparant les 2 parcours, il est plus intéressant, après fermeture, de passer par Faidherbe que par Jaurès/Bicêtre/Fédérés, avec un gain de 20s vers le sud et de 95s vers le nord. Le temps de parcours vers le sud par Faidherbe après fermeture est sensiblement équivalent à celui par Allende avant fermeture, en revanche vers le nord le trajet par Faidherbe est moins concurrentiel après fermeture que par Allende avant fermeture (+50s environ).



Relevés de temps de parcours longue distance (FCD)

Parcours 1 :

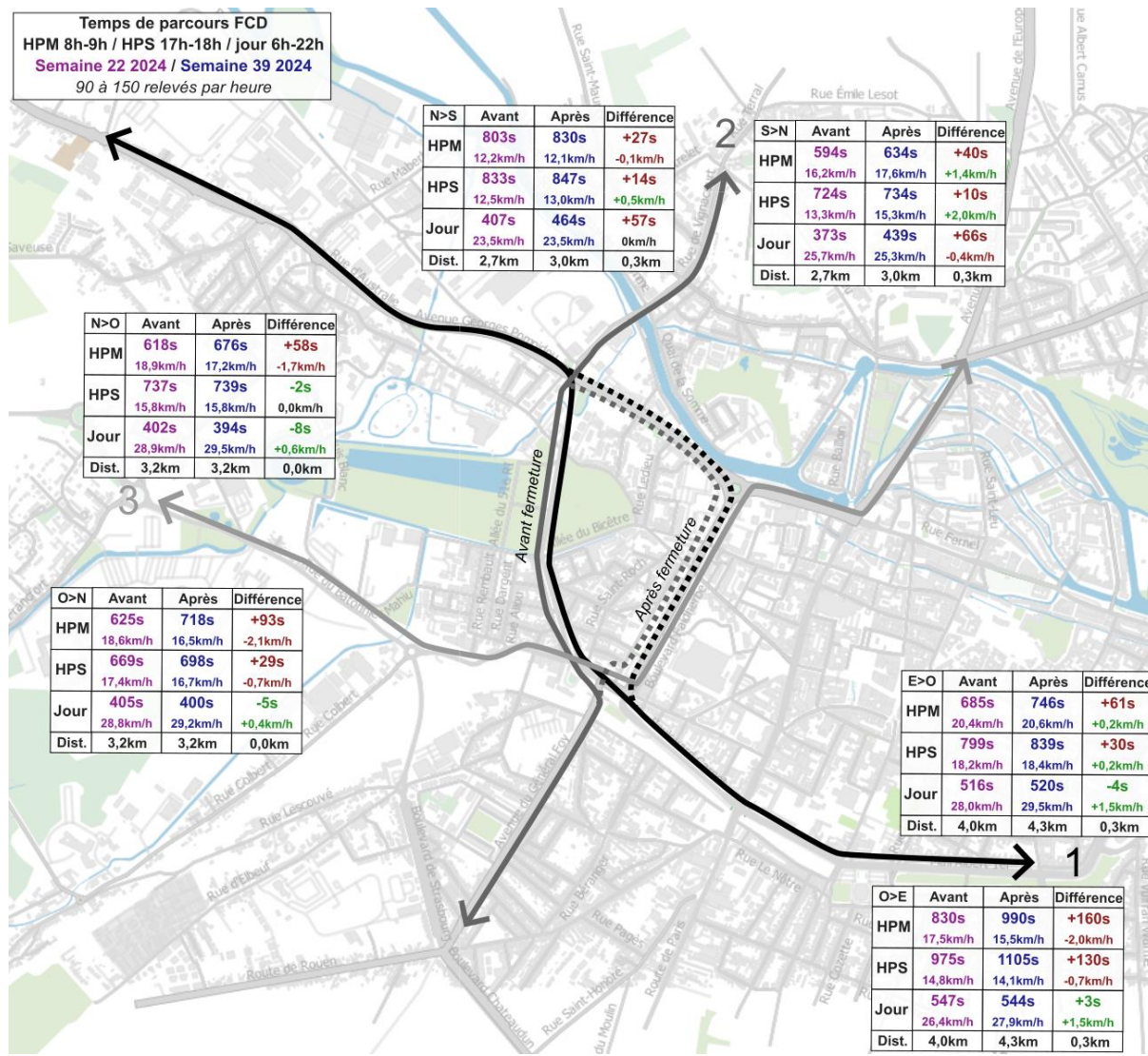
- Sur la journée, temps de parcours stables malgré une hausse de la distance de 300m
- D'est en ouest, hausse des temps de parcours de 30 à 60s (+5/10%) du fait essentiellement de la distance en hausse, les vitesses de circulation étant sensiblement identiques
- D'ouest en est, hausse notable des temps de parcours matin et soir, de 130 à 160s (+15/20%), dues principalement au ralentissement sur Allende en plus de l'allongement des distances

Parcours 2 :

- Sur la journée, 60s (+15%) environ de hausse de temps de parcours du fait des distances en hausse (+300m)
- Impact de +30s environ en HPM (+3%), malgré des vitesses de circulation stables vers le sud et meilleures vers le nord
- Vers le sud, impact limité à +10/+15s (+1/2%), avec des vitesses de circulation en hausse

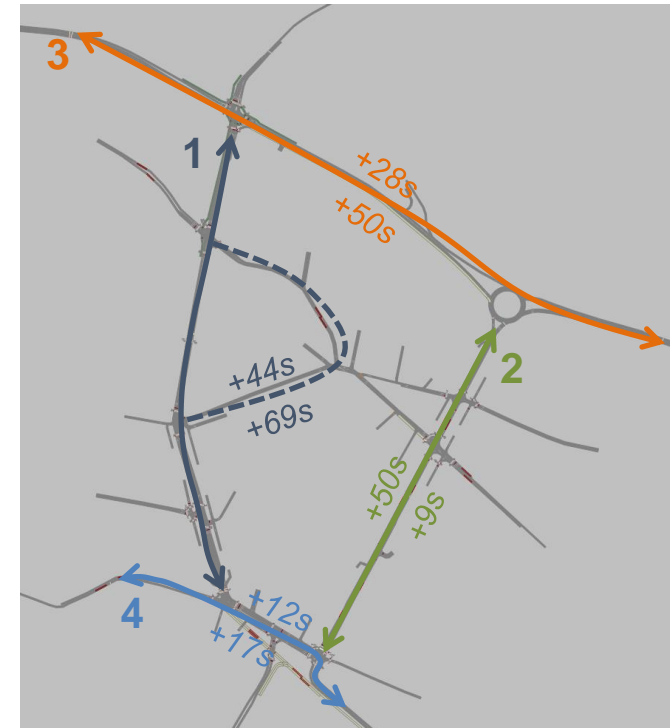
Parcours 3 :

- Sur la journée, impact négligeable > pas d'impact de la fermeture en dehors des pointes
- En HPM, impact de +60 à +90s (+10/15%) en fonction du sens, du fait des congestions en hausse sur Allende
- En HPS, impact nul vers l'Ouest, et de 30s vers le nord (+4%)



Simulation dynamique : temps de parcours HPM

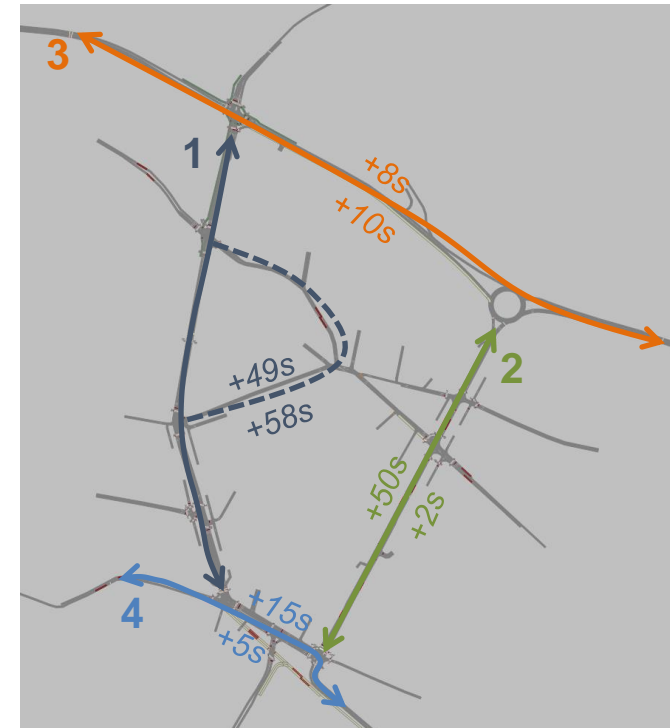
- Parcours 1 :**
 - Impact dû à l'allongement des distances principalement.
 - Vers le nord, impact supplémentaire du stop sur le carrefour Bicêtre/Jean Jaurès et des congestions sur Jean Jaurès.
- Parcours 2 :**
 - Impact vers le sud de près d'une minute, du fait des congestions en hausse
 - Vers le nord, impact plus limité (double voie, meilleure fluidité initiale)
- Parcours 3 :**
 - Impact notable vers l'est, du fait de la propagation de congestions depuis Faidherbe et de l'absence de double voie entrante sur le giratoire
 - Impact de 30s environ vers l'ouest du fait de la hausse de trafic dans ce sens, et du giratoire davantage achalandé
- Parcours 4 :**
 - Léger impact vers l'est, du fait de la légère hausse de trafic et du mouvement Foch>Faidherbe pouvant perturber la capacité de la place
 - Léger impact vers l'ouest également, du fait du tourne-à-gauche depuis Carnot vers Foch qui est en conflit avec davantage de véhicules venant de Faidherbe



HPM		Temps de parcours moyen			
		Avant	Après	Différence	Evolution
1 Allende	Nord > Sud	00:03:22	00:04:05	+44s	22%
	Sud > Nord	00:02:47	00:03:55	+69s	41%
2 Faidherbe	Nord > Sud	00:02:19	00:03:09	+50s	36%
	Sud > Nord	00:01:30	00:01:39	+9s	10%
3 Pompidou <> Port d'Aval	O > E	00:02:27	00:03:18	+51s	34%
	E > O	00:02:27	00:02:55	+28s	19%
4 Carnot <> Fournier	O > E	00:01:56	00:02:13	+17s	15%
	E > O	00:01:39	00:01:51	+12s	12%

Simulation dynamique : temps de parcours HPS

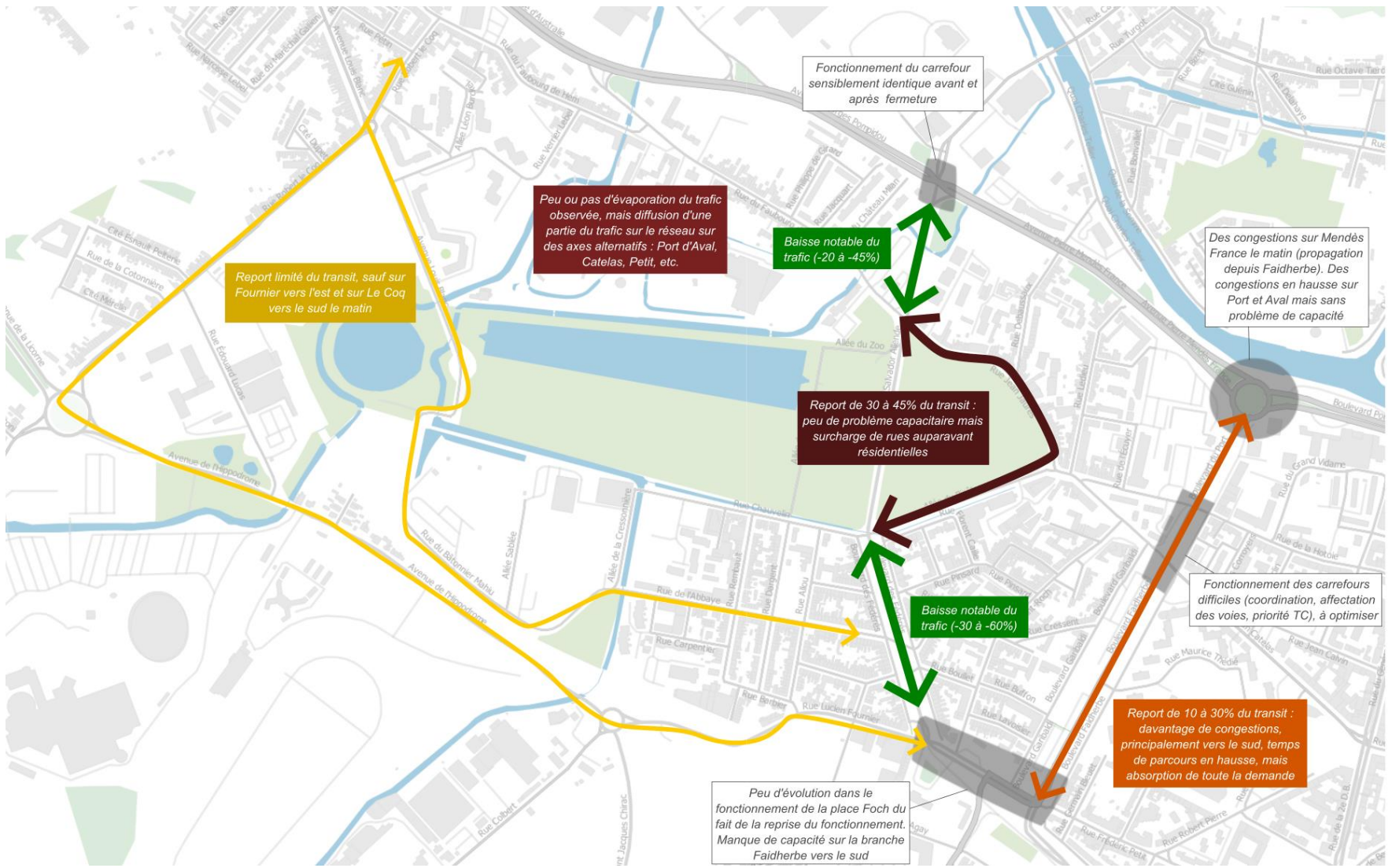
- Parcours 1 :**
 - Impact dû à l'allongement des distances principalement, identique au matin.
 - Vers le nord, impact supplémentaire du stop sur le carrefour Bicêtre/Jean Jaurès et des congestions sur Jean Jaurès, proche du matin également.
- Parcours 2 :**
 - Impact vers le sud identique au matin
 - Vers le nord, impact quasi nul (double voie, meilleure fluidité initiale)
- Parcours 3 :**
 - Impacts de 10s par sens environ, quasi négligeables par rapport au matin. Légère hausse du fait des trafics plus importants
- Parcours 4 :**
 - Impact très faible vers l'est
 - Impact limité vers l'ouest, du fait du tourne-à-gauche depuis Carnot vers Foch qui est en conflit avec davantage de véhicules venant de Faidherbe



HPS	Temps de parcours moyen				
		Avant	Après	Différence	Evolution
1 Allende	Nord > Sud	00:03:20	00:04:09	+49s	24%
	Sud > Nord	00:02:35	00:03:34	+58s	37%
2 Faidherbe	Nord > Sud	00:02:28	00:03:18	+50s	34%
	Sud > Nord	00:01:35	00:01:38	+2s	3%
3 Pompidou <> Port d'Aval	O > E	00:02:29	00:02:37	+8s	6%
	E > O	00:02:39	00:02:49	+10s	6%
4 Carnot <> Fournier	O > E	00:01:38	00:01:53	+15s	15%
	E > O	00:01:50	00:01:55	+5s	5%

Bilan sur la situation avant/après fermeture

Des impacts notables mais des reports absorbés par le réseau



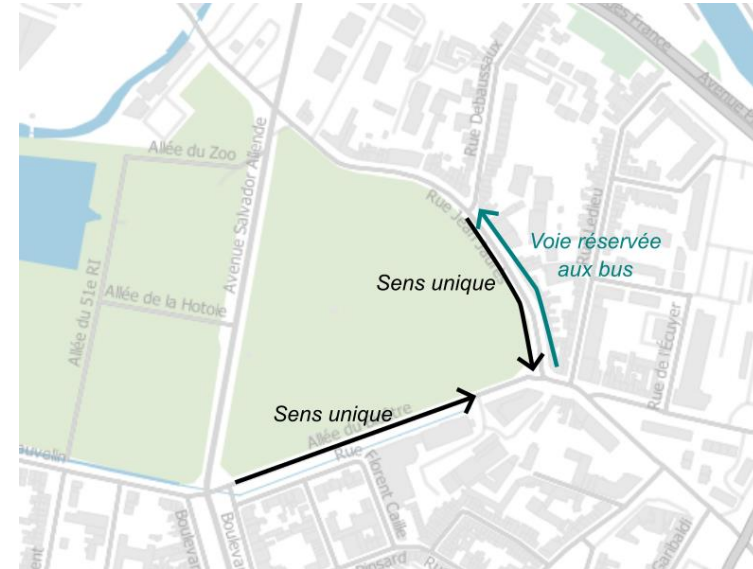
Des impacts notables mais des reports absorbés par le réseau

- La fermeture a entraîné un report des flux sur le réseau, avec des impacts notables sur la fluidité de Faidherbe vers le sud et sur les niveaux de trafic sur les voies résidentielles Bicêtre et Jean Jaurès. Néanmoins, la fermeture du boulevard Allende n'a pas créé de dysfonctionnement majeur sur le réseau, qui réussit à absorber l'intégralité de la demande.
- Aucune évaporation du trafic n'est observée, mais une petite partie du transit se reporte sur des axes alternatifs qu'il est difficile d'identifier précisément, le réseau étant très maillé avec de nombreuses alternatives pour le transit et la desserte locale. Il est cependant possible qu'à terme une partie du trafic du secteur se réduise, en fonction des aménagements et du plan de circulation choisi.
- Le secteur se caractérise par une forte variabilité des conditions de circulation :
 - Sur le secteur Faidherbe, le secteur est fluide hors des pointes, mais se densifie fortement lors des pointes. Les congestions observées restent très variables, avec peu d'arrêts longs mais des ralentissements importants, qui peuvent apparaître ou disparaître rapidement. Ces phénomènes étaient observés avant la fermeture, mais se renforcent après.
 - Le carrefour Pompidou/Mendès France/Près Forêts/Château Milan a un fonctionnement globalement acceptable, mais présente des jours de forte saturation, phénomène qui avait déjà lieu avant fermeture.
- L'analyse simulation montre qu'une partie des congestions est due à des comportements « humains » peu prédictibles (stationnement non autorisé par exemple), mais aussi à des aménagements complexes, notamment sur Faidherbe. Les contre-allées génèrent des trafics parasite gênants pour le transit, et la coordination entre les carrefours Catelas/Defontaine et Marché aux Chevaux/Hotoie est difficile, complexifiée par une priorité TC et par une géométrie imposant des temps de sécurité important, et donc de temps perdu dans le cycle.

Propositions d'optimisation

Reports sur Jean Jaurès et Bicêtre : reprise du plan de circulation

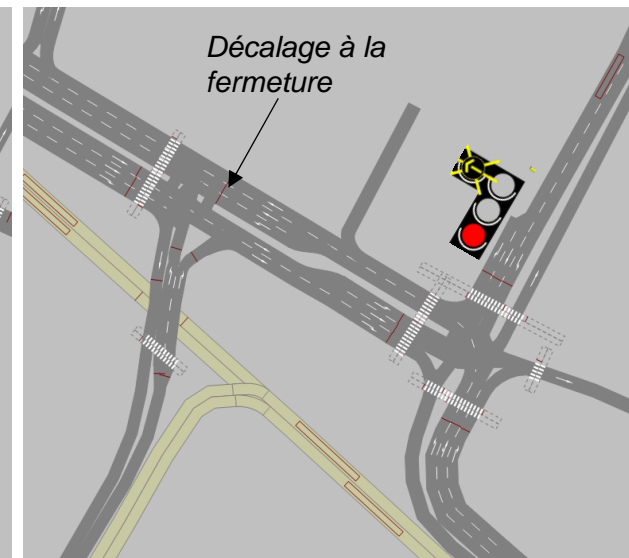
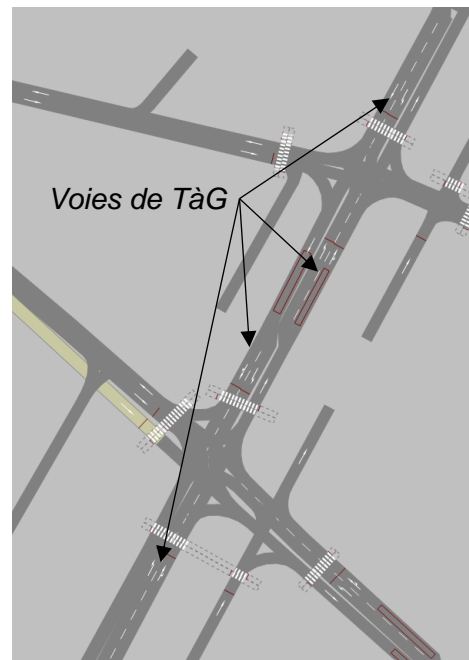
- La surcharge de trafic sur Jean Jaurès et Bicêtre peut être résolue de plusieurs manières :
 - Contraintes aux carrefours des extrémités** : les carrefours à feux aux extrémités peuvent être réglés pour limiter la capacité d'accès et de sortie des axes concernés. Cette solution est aisée à mettre en place, et ne limite pas l'accessibilité locale. Cependant, le transit n'est pas bloqué, les restrictions aux extrémités ne créant que davantage de congestions. Par ailleurs, le transit n'est que peu pénalisé hors des heures de pointe.
 - Modification des sens de circulation** : mise à sens unique, tête-bêche, filtres modaux, voies réservées... Ces solutions sont les plus performantes pour couper le transit totalement, et peuvent favoriser les modes alternatifs à la voiture individuelle (bus, vélos). Mais elles limitent l'accessibilité locale aux commerces et résidences, imposant des détours et des changements d'habitude. Cette solution nécessite une étude approfondie des problématiques du secteur pour éviter de trop contraindre les résidents et ne pas bloquer certains usages (livraisons, urgences, etc.)
- Quelle que soit la solution retenue, elle doit être accompagnée par une amélioration de la circulation sur Faidherbe pour accueillir une partie du trafic reporté, qui s'évaporerait probablement en partie à terme. Une communication auprès des résidents et usagers locaux est également importante, pour accompagner le changement. Par ailleurs, il est recommandé d'attendre quelques mois à minima pour faire ces modifications, afin d'avoir une circulation davantage stabilisée sur le secteur.



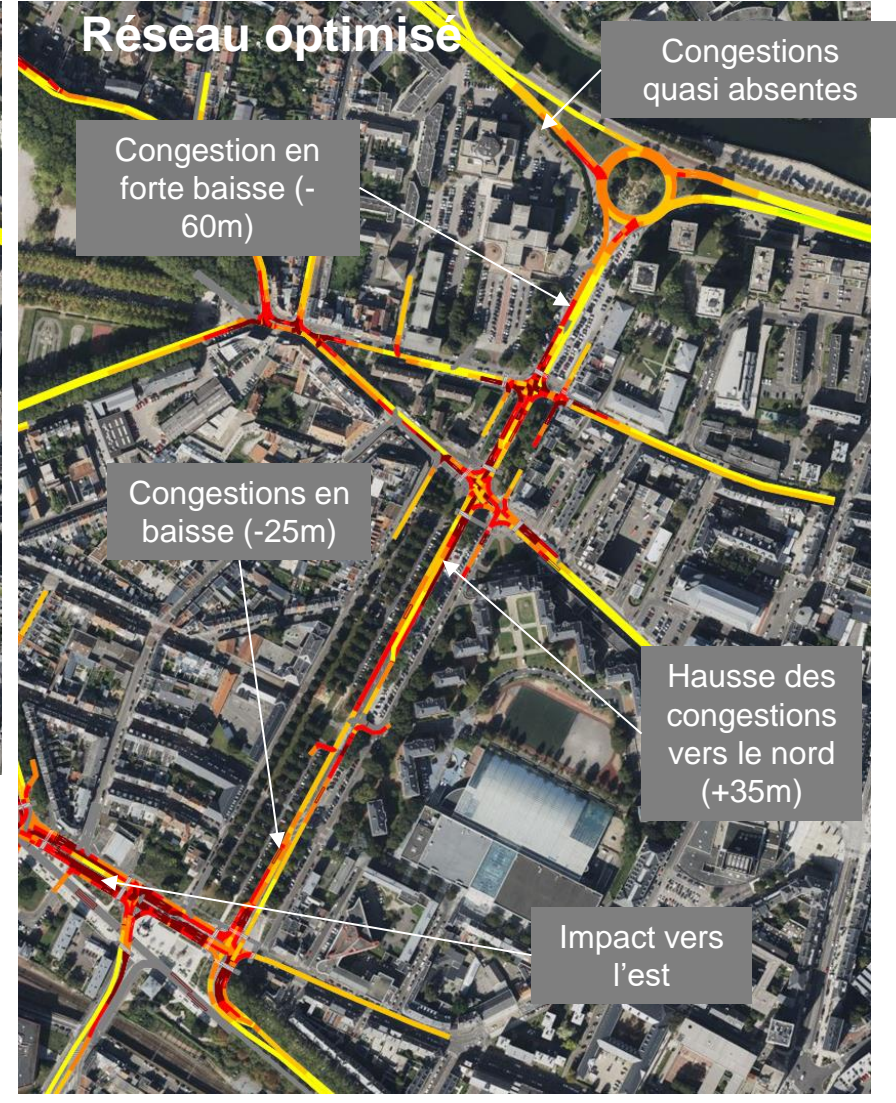
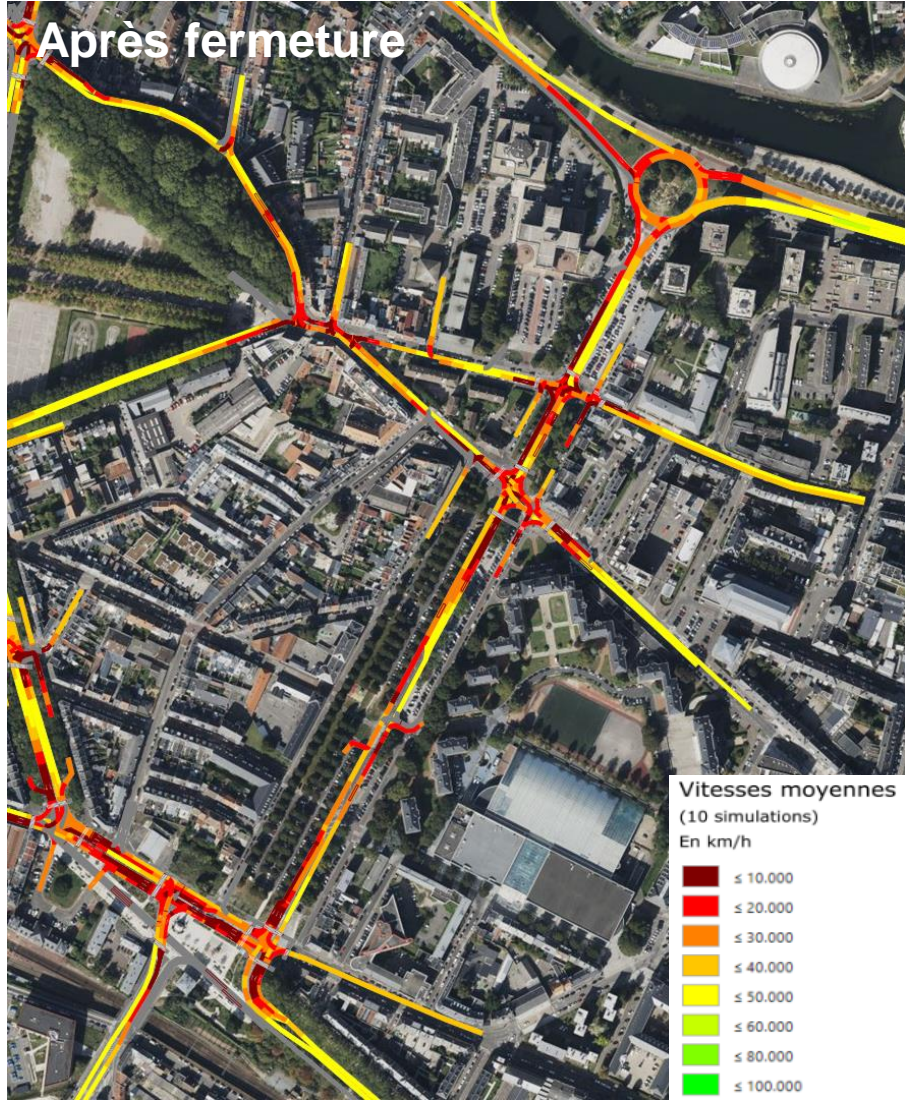
Exemple de reprise du plan de circulation

Amélioration de la circulation sur Faidherbe et Mendès France

- Plusieurs travaux sont planifiés à court terme (potentiellement déjà réalisés à date de la présentation) pour améliorer la circulation sur Faidherbe et Mendès France :
 - Réaffectation à la circulation générale de la voie de droite vers l'est sur Mendès France (actuellement en voie bus-vélo non utilisée)
 - Ajout de voies de tourne-à-gauche vers le sud et vers le nord sur Faidherbe
 - Ajout d'une flèche d'anticipation de tourne-à-droite sur Faidherbe vers la place Foch
- Un test est fait pour ajouter un petit temps de décalage à la fermeture pour le tourne-à-gauche de Foch vers Foy

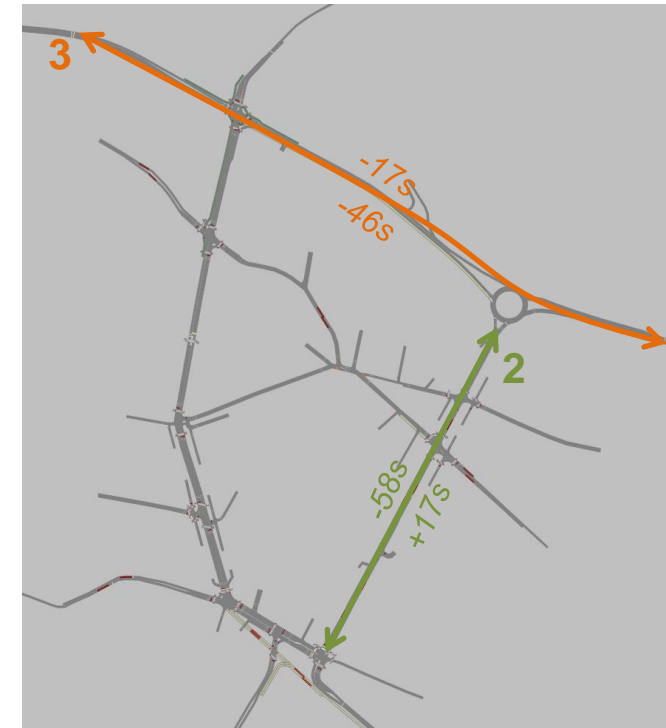


Simulation dynamique – réseau optimisé HPM



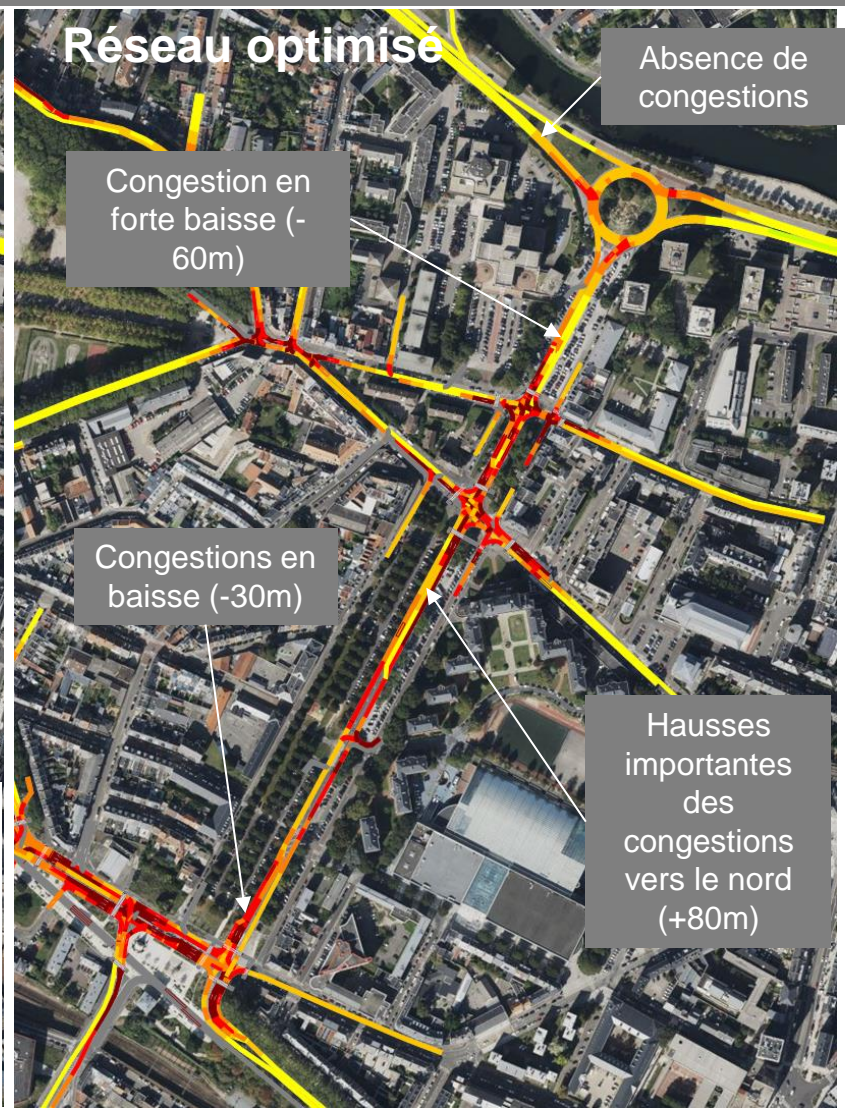
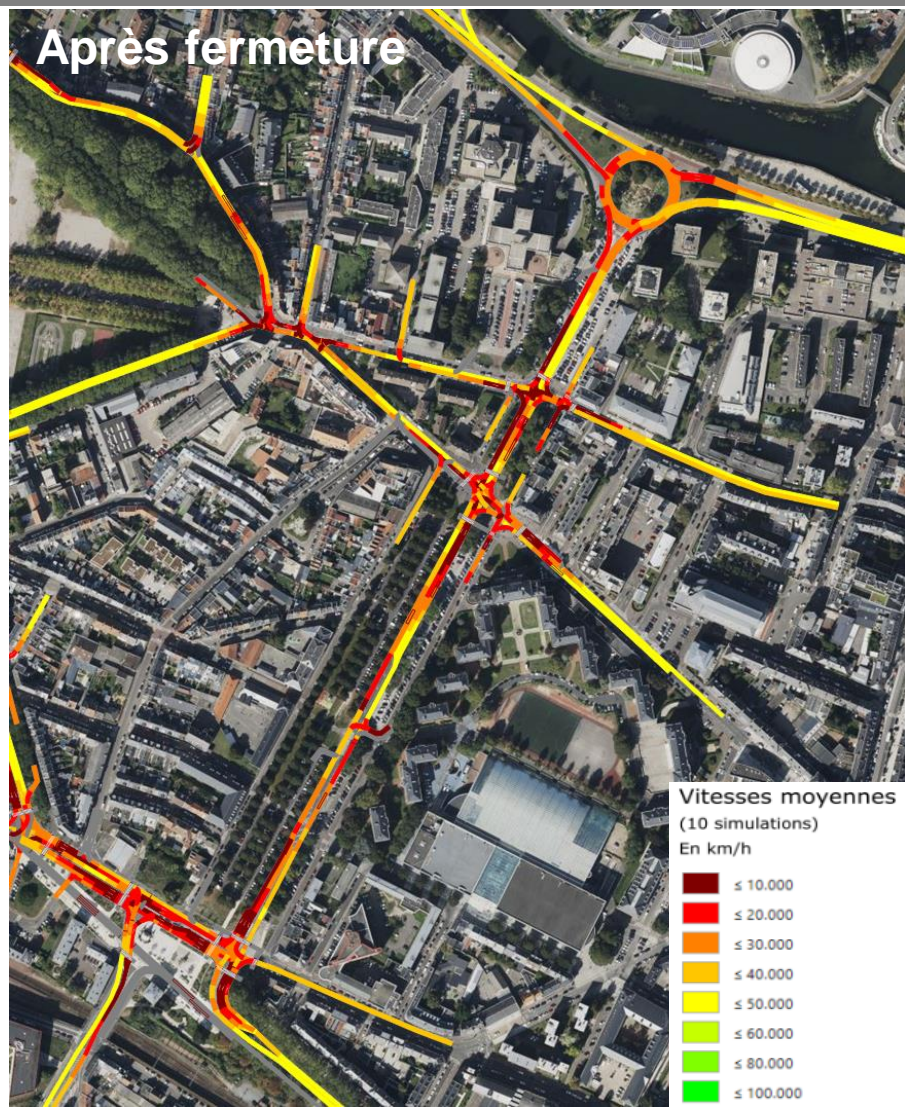
Simulation dynamique – réseau optimisé HPM

- Sur Faidherbe vers le sud, impact notable des aménagements proposés, avec -58s de temps de parcours, soit légèrement meilleurs que les temps de parcours actuels
- Vers le nord, la réduction de 2 voies à 1 voie sur le carrefour Defontaine crée de légères congestions, qui augmentent le temps de parcours de 17s, ce qui reste acceptable par rapport au gain vers le sud
- Les gains sur Faidherbe et le doublement de voie sur Mendès France se ressentent sur l'axe Mendès France Port D'Aval, avec un gain de 46s vers l'est et de 17s vers l'ouest
- En revanche, le décalage à la fermeture de Foch vers Foy crée des complications et peu de gain pour la place, et n'est pas forcément recommandé à court terme, sauf en cas de souci de capacité sur ce mouvement



HPM		Temps de parcours moyen			
		Après	Optimisation	Différence	Evolution
2 Faidherbe	Nord>Sud	00:03:09	00:02:10	-58s	-31%
	Sud>Nord	00:01:39	00:01:56	+17s	18%
3 Pompidou<>Port d'Aval	O>E	00:03:18	00:02:32	-46s	-23%
	E>O	00:02:55	00:02:38	-17s	-10%

Simulation dynamique – réseau optimisé HPS



Simulation dynamique – réseau optimisé HPS

- Impact nettement positif sur Faidherbe vers le sud, avec 80s de gagnées.
- Vers le nord, la réduction de 2 voies à 1 voie sur le carrefour Defontaine crée des congestions notables, avec des temps de parcours en hausse de 37s.
- Les gains sur Faidherbe et le doublement de voie sur Mendès France se ressentent sur l'axe Mendès France Port D'Aval, avec un gain de 13s vers l'est et de 21s vers l'ouest
- Globalement, une attention est à porter sur les temps de vert sur Faidherbe le soir pour éviter de trop congestionner la circulation vers le nord. En revanche, l'aménagement est plus cohérent et limite les risque de survitesse liée à la double voie en dehors des pointes.



HPS	Temps de parcours moyen				
	Après	Optimisation	Différence	Evolution	
2 Faidherbe	Nord>Sud	00:03:18	00:01:57	-81s	-41%
	Sud>Nord	00:01:38	00:02:15	+37s	38%
3 Pompidou<>Port d'Aval	O>E	00:02:37	00:02:24	-13s	-8%
	E>O	00:02:49	00:02:28	-21s	-12%

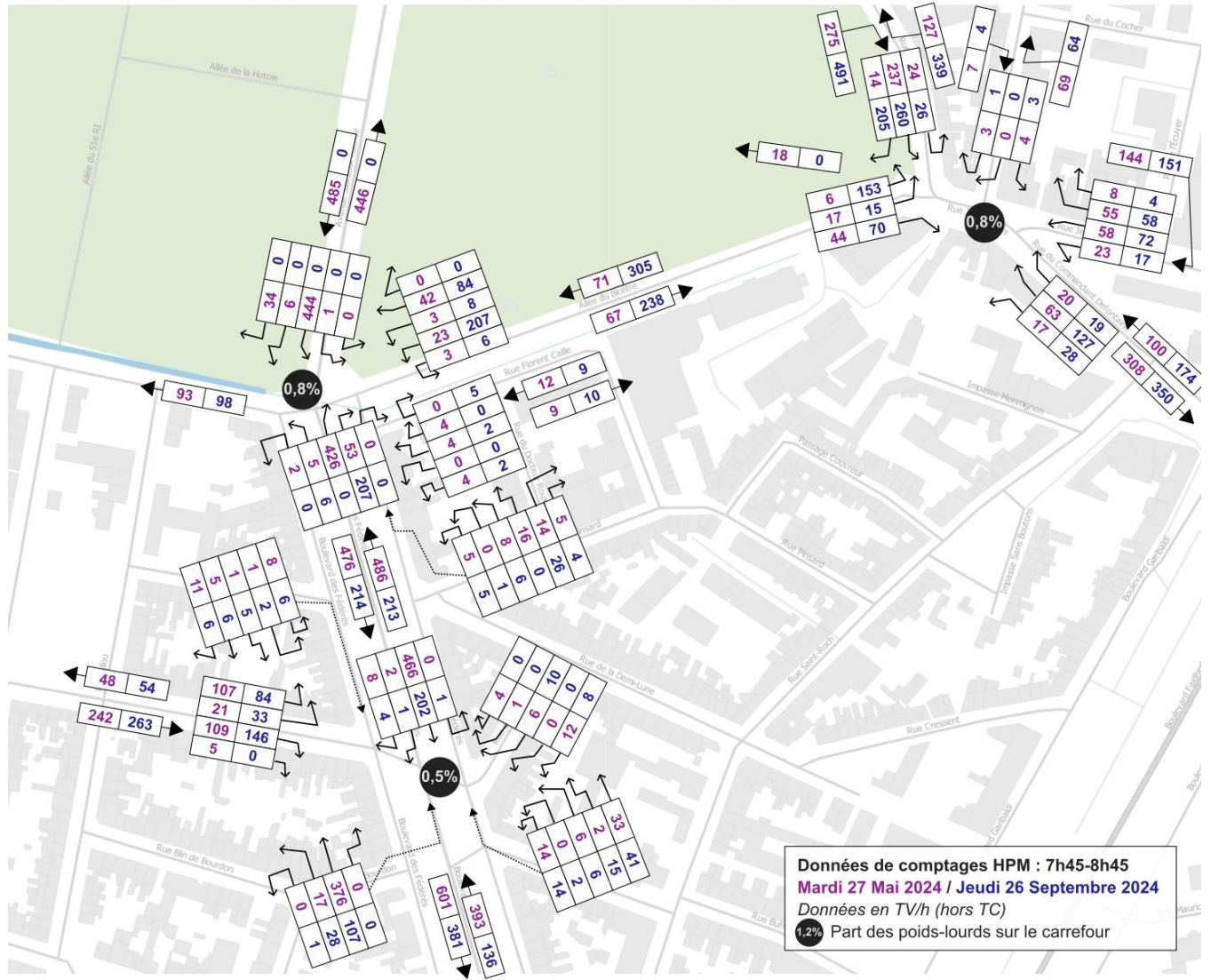
Focus sur les carrefours Faidherbe

- Les 2 carrefours sur Faidherbe avec Marché aux Chevaux et Defontaine restent problématiques pour 2 raisons :
 - **La coordination entre les 2 carrefours est importante** du fait de leur proximité, et cette coordination est régulièrement « cassée » par la priorité des transports collectifs
 - **La présence des contre-allées rend les carrefours très larges**, avec des temps de dégagement importants, ce qui diminue la capacité du carrefour
- La résolution de la taille des carrefours est complexe à résoudre, mais gagnerait à être réfléchi à terme pour favoriser davantage la sécurité et le confort des piétons.
- La coordination entre les 2 carrefours pourrait être retravaillée pour limiter les cassures de coordination liées aux transports collectifs. Le fait de donner cette priorité aux bus est intéressante pour les bus, mais pourrait être optimisée pour que les carrefours restent coordonnés même en cas de décalage du carrefour Defontaine.
- Les nombreux stationnements sur l'ensemble de l'axe génèrent également des flux supplémentaires par rapport à un trafic de transit simple, et peuvent perturber le fonctionnement de l'axe du fait des véhicules entrant et sortant des stationnements, à la recherche de place ou en accès aux places. La limitation à terme du stationnement sur cet axe permettrait d'apaiser et fluidifier davantage le trafic et de redonner un espace plus large aux piétons.

Annexes

Comptages directionnels détaillés

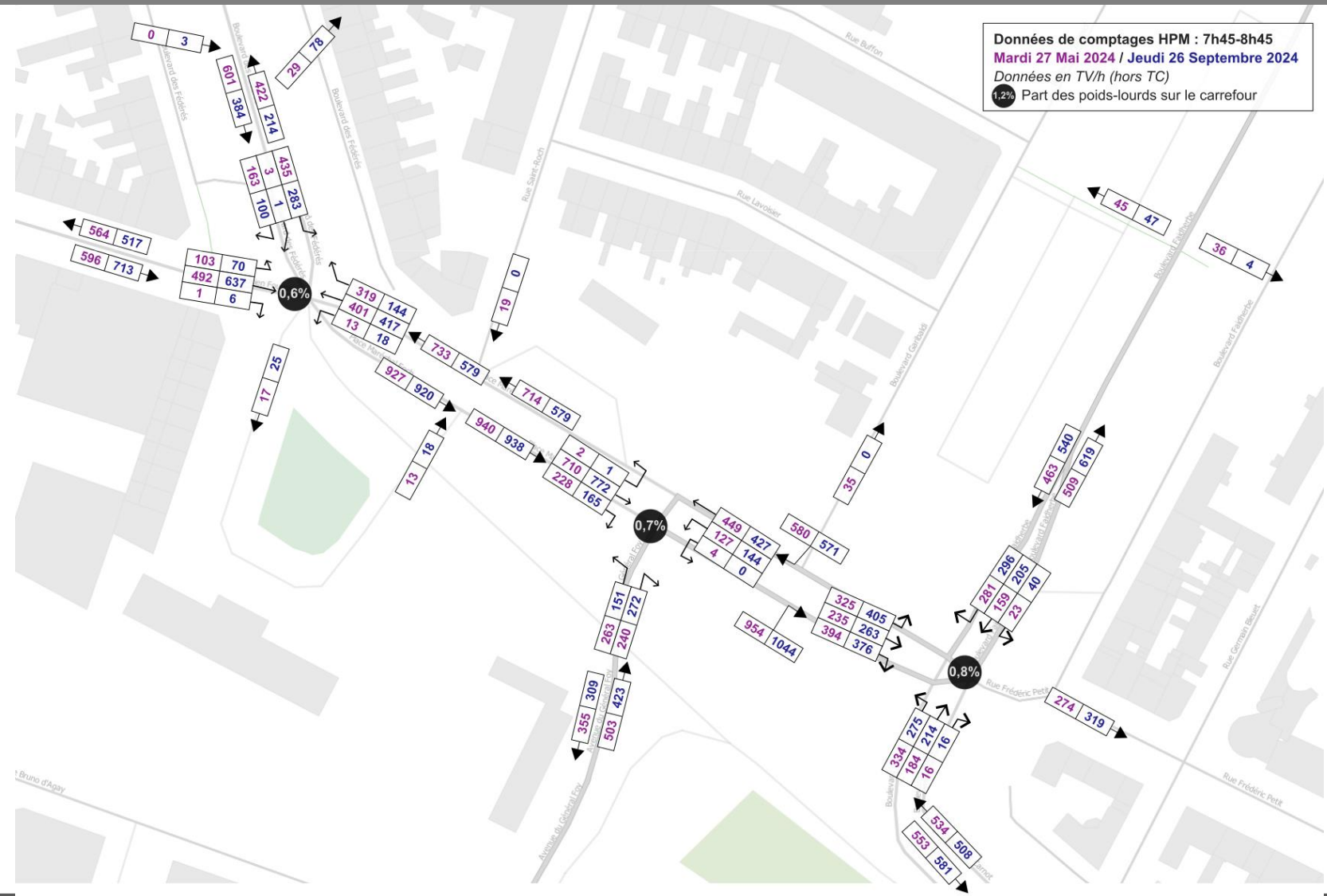
Traffics directionnels : HPM



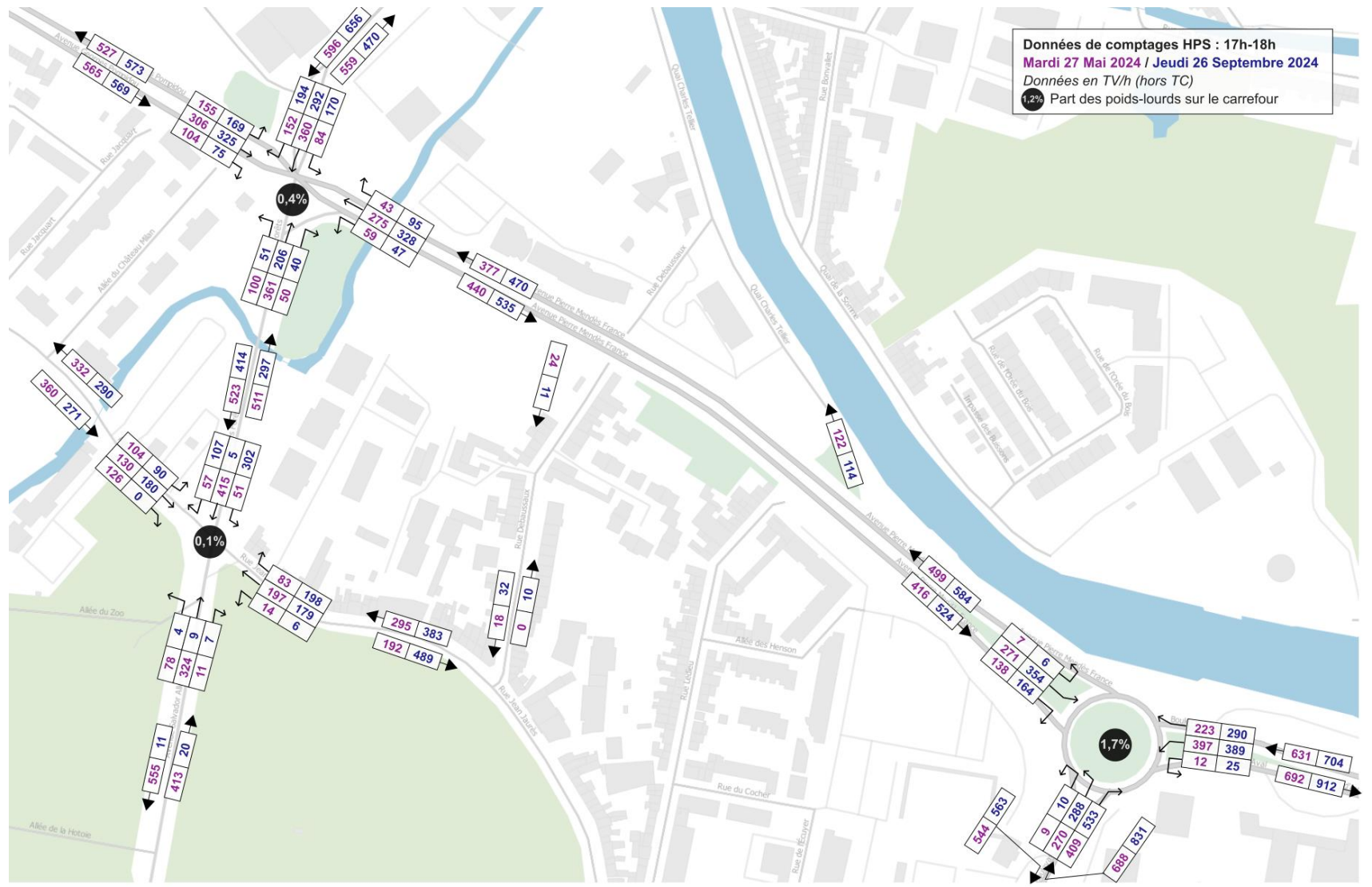
Traffics directionnels : HPM



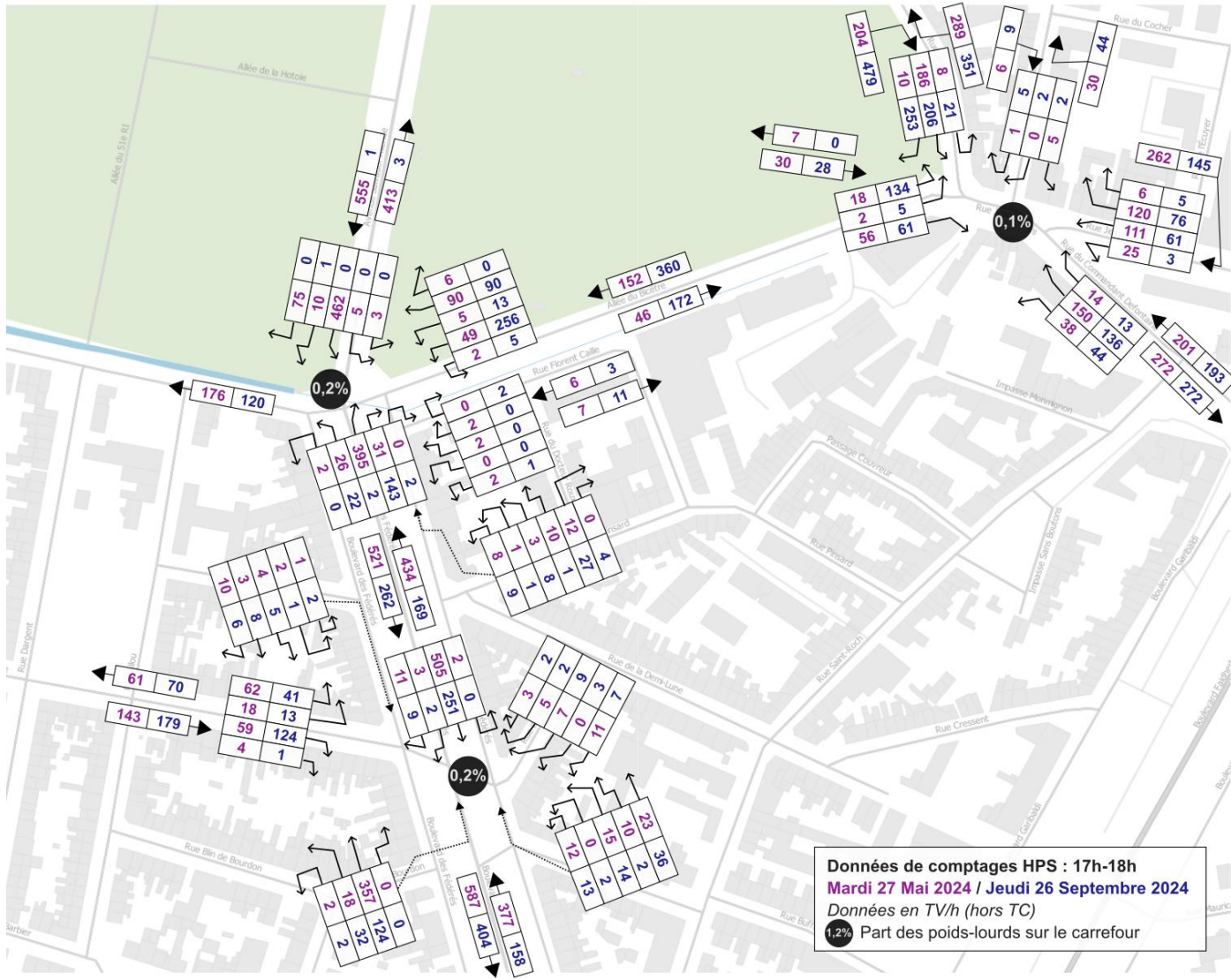
Traffics directionnels : HPM



Traffics directionnels : HPS



Traffics directionnels : HPS



Traffics directionnels : HPS



Traffics directionnels : HPS



Méthodologie de la simulation dynamique

Méthodologie

- Pour la simulation, les hypothèses et paramètres pris en compte sont les suivants :
 - Utilisation du logiciel VISSIM version 24
 - Simulation de la pointe du matin et de la pointe du soir, avec temps de charge (période sur laquelle aucun résultat n'est extrait) de 10min
 - Résultats issus la moyenne de 10 simulations successives avec coefficient d'injection aléatoire différent à chaque itération
 - Calage validé sur la base des flux écoulés (flux dans la simulation = comptages) et des longueurs de congestions observées. Le respect des flux injectés sera réalisé à l'aide des GEH ([https://fr.wikipedia.org/wiki/GEH_\(statistique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/GEH_(statistique))) : si le GEH des flux dans la simulation est inférieur à 2, le point de comptage est considéré comme calé.
 - Piétons et vélos sont modélisés à raison de 60 piétons/h sur chaque traversée, et 40 vélos/h sur les aménagements cyclables en conflit avec les voitures.
 - Les poids-lourds sont modélisés avec les véhicules particuliers à hauteur de 1% le matin et le soir.

Réseau modélisé : secteur nord

- Le réseau modélisé pour le calage de la situation actuelle correspond à celui avant la fermeture du boulevard Allende, fin mai 2024.



Réseau modélisé : secteur centre

- Le réseau modélisé pour le calage de la situation actuelle correspond à celui avant la fermeture du boulevard Allende, fin mai 2024.



Réseau modélisé : secteur sud

- Le réseau modélisé pour le calage de la situation actuelle correspond à celui avant la fermeture du boulevard Allende, fin mai 2024.

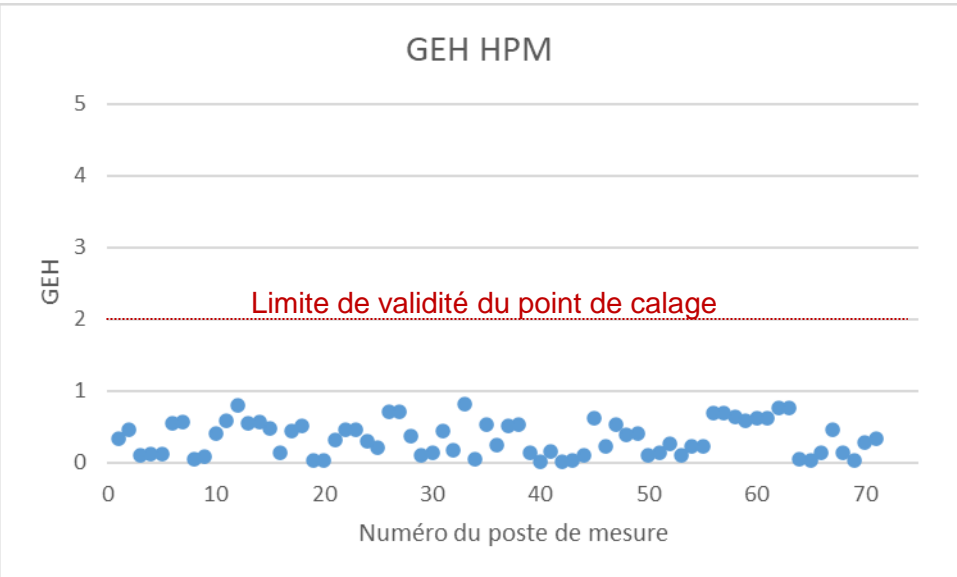


Réseau modélisé : carrefours à feux

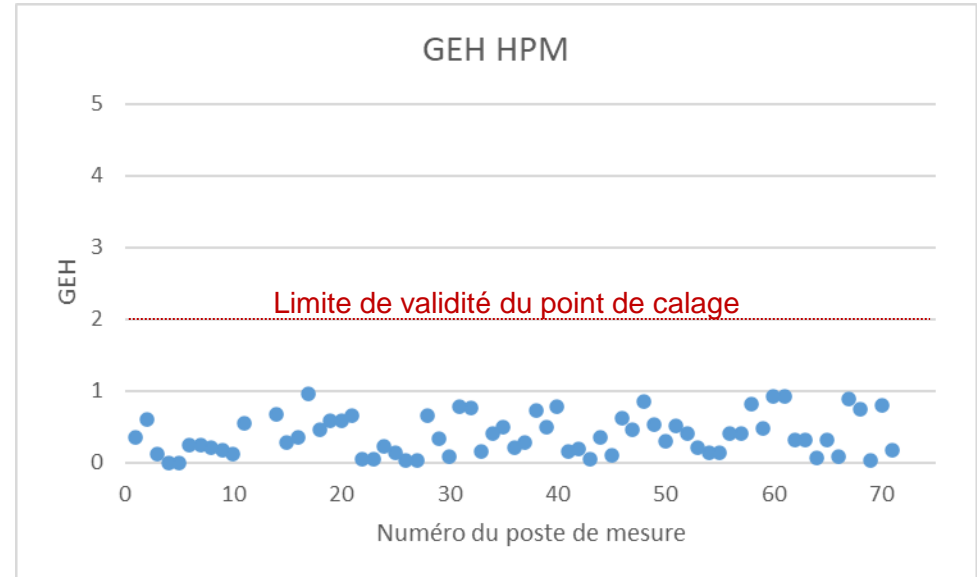
- Les carrefours à feux sont modélisés à l'identique de la situation existante, incluant :
 - Les priorités bus sur les branches concernées, ainsi que les phases sur demande
 - La coordination et le rattrapage de coordination lors des phases de priorité
 - Les différents phasages en fonction des pointes
- Les carrefours possèdent des cycles entre 90s et 95s en général, et 3 carrefours disposent de phases spécifiques TC (sur demande) :
 - Carrefour Faidherbe/Catelas/Defontaine : phase sur demande pour la voie bus sur Defontaine
 - Carrefour Foch/Foy : phase spécifique pour le TCSP en fonction de l'arrivée des bus dans le cycle
 - Carrefour Foch/Fédérés/Fournier : phase spécifique pour la sortie des bus du site propre en direction de l'ouest
- Pour les TC, la priorité est basée sur le calcul des délais d'approche, qui permettent d'allonger, raccourcir ou de donner les phases spécifiques en fonction de la distance du bus par rapport au carrefour. Seul le niveau de priorité des lignes de bus n'a pas été pris en compte par souci de simplification.

Respect des volumes injectés - HPM

- Les GEH en pointe du matin sont tous inférieurs à 2 > le calage respecte bien les volumes de trafics comptés sur le terrain



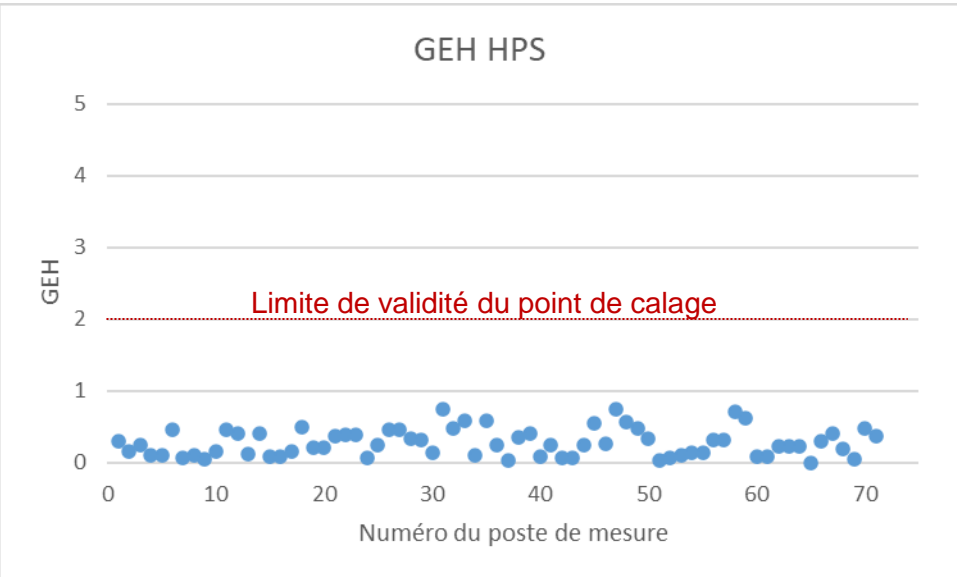
Avant fermeture



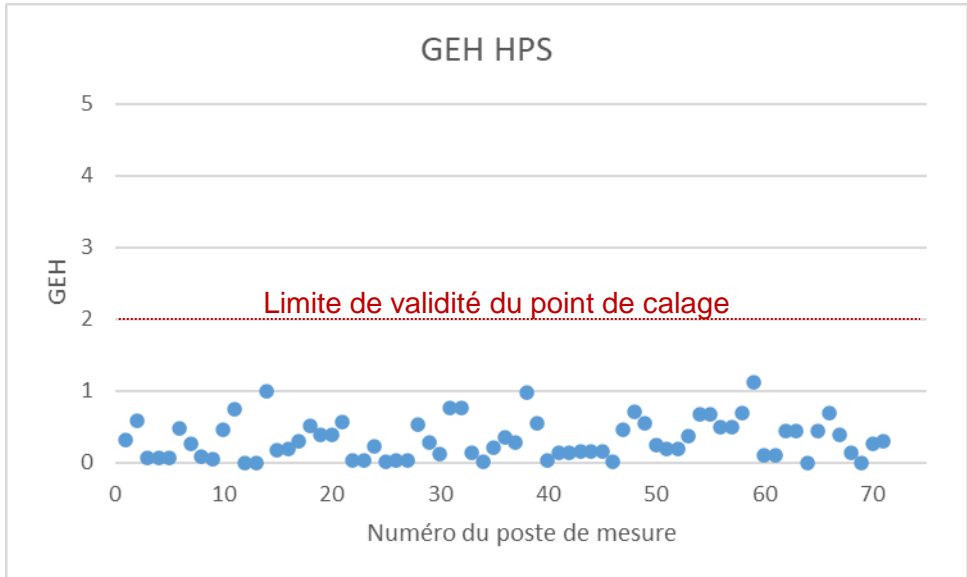
Après fermeture

Respect des volumes injectés - HPS

- Les GEH en pointe du matin sont tous inférieurs à 2 > le calage respecte bien les volumes de trafics comptés sur le terrain



Avant fermeture



Après fermeture

Merci de votre attention !

- Contact :
 - Timothé Bronkhorst – MobiSim
 - mobisim@oxalis-scop.org
 - 06 74 96 05 94