

IMPACT CIRCULATOIRE DU PROJET DE L'ILOT GALICE A AIX-EN-PROVENCE

ETUDE DE TRAFIC

Juin 2019

Échelle 1 : 4 000

0 ————— 100 m

Etude n : A1095
 Réalisée par : Hugo MELNOTTE
 Validée par : Benoît JOGUET
 Version du 21 juin 2019

CONTENU

OBJET DE L'ETUDE	3
DIAGNOSTIC DES TRAFICS ACTUELS.....	4
Trafics journaliers actuels	4
Mouvements tournants au droit des carrefours du secteur d'étude en Février 2019.....	5
Fonctionnement circulatorio et réserves de capacité en heure de pointe	6
ETAT DES LIEUX DES AUTRES MODES DE DEPLACEMENT	7
Lignes de bus régulières desservant le projet.....	7
Cheminements piétons autour du projet	8
Cheminements cyclables autour du projet.....	9
ANALYSE DE LA SITUATION ATTENDUE SANS PROJET.....	10
Trafics générés par les autres projets	10
Trafics attendus sans la réalisation du projet.....	11
Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude	12
ANALYSE DE LA SITUATION ATTENDUE AVEC LE PROJET DE L'ILOT GALICE.....	15
Trafics générés par le projet de l'Ilot Galice	15
Trafics attendus après la réalisation du projet	16
Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude	17
Carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimés / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs.....	17
SITUATION AVEC PROJET : AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES.....	20
Amenagements complémentaires.....	20
Trafics attendus avec les aménagements.....	21
Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude	22
SITUATION AVEC PROJET : AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES ET MODIFICATION DU PHASAGE DU FEU ...	24
Modification du cycle de feux du carrefour Route de Galice / Rue des Bœufs.....	24
Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude en HPM	25
Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude en HPS.....	26
ANALYSE DE LA RUE LOUISE COLET.....	27
Mise à double sens de la Rue Louise Colet	27
Mise à sens unique de la Rue Louise Colet, sens Bœufs -> Galice.....	28
Mise à sens unique de la Rue Louise Colet, sens Galice -> Bœufs.....	28
CONCLUSION	29

OBJET DE L'ETUDE

Il est envisagé un projet comprenant 30 380 m² de logements. Ce projet est situé Rue Louise Colet et Rue des Bœufs à Aix-en-Provence.

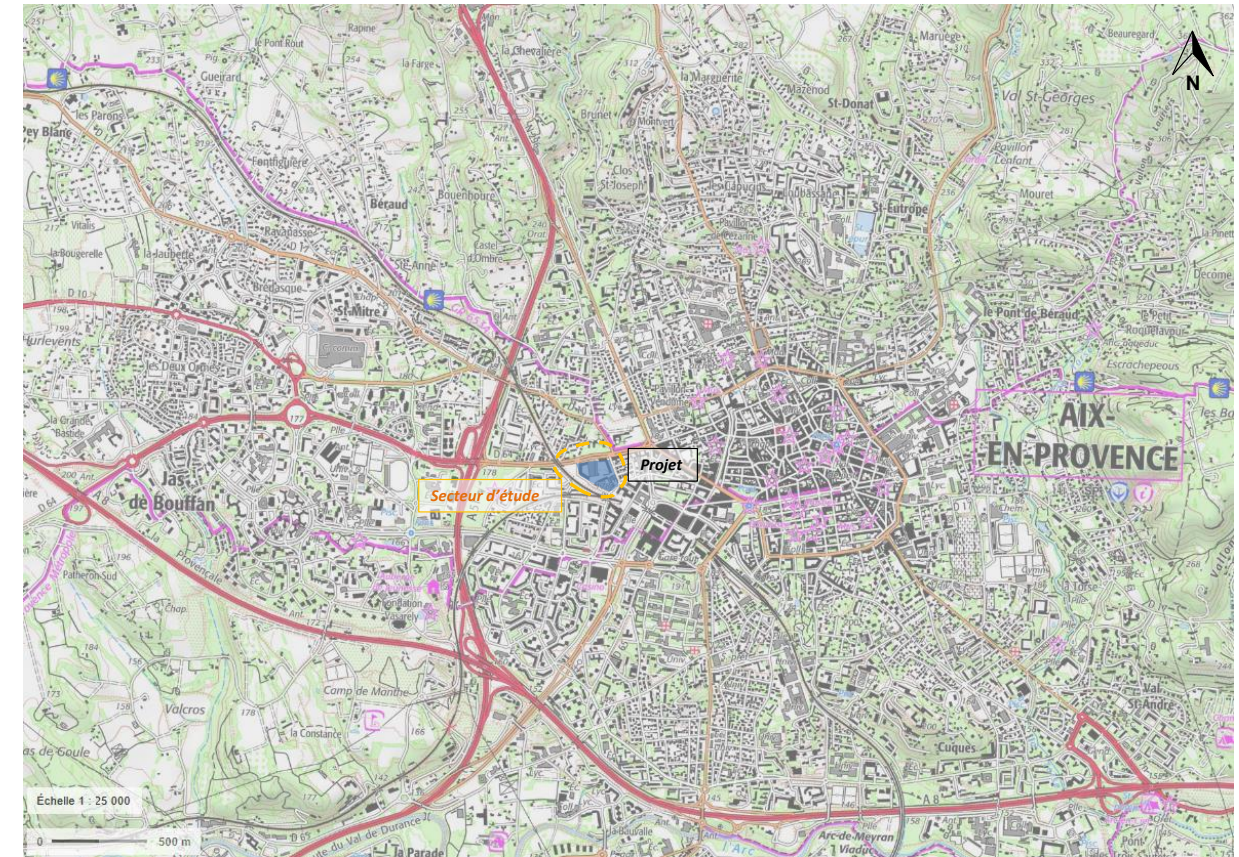
Le projet va générer des trafics supplémentaires et modifier les trafics actuels dans le secteur d'étude. Il convient d'en vérifier l'impact sur les conditions de circulation. L'objet de l'étude est de :

- recenser les trafics actuels,
- estimer les trafics supplémentaires liés à la création du projet,
- analyser l'impact sur le fonctionnement circulaire du réseau routier et déterminer si besoin les aménagements nécessaires à un bon fonctionnement global des infrastructures routières.

Notons en préambule que les trafics pris en compte dans le dimensionnement des voiries sont les trafics sur une heure, le tout étant de connaître l'heure à terme la plus chargée. Les analyses sont menées sur deux périodes :

- ⇒ Heure de Pointe du Matin (HPM) : 8h00-9h00 dans le cas présent,
- ⇒ Heure de Pointe du Soir (HPS) : 17h00-18h00 dans le cas présent.

Plan de situation du projet



DIAGNOSTIC DES TRAFICS ACTUELS

Trafics journaliers actuels

Il a été réalisé des comptages automatiques sur voirie pendant 7 jours du 29 Janvier au 4 Février 2019 sur les quatre principaux axes du secteur d'étude : Route de Galice, Cours des Minimes (continuité Est de la Route de Galice), Rue des Bœufs et Rue Louise Colet. Des comptages autour de la Place Mandela ont été effectués en juin 2019.

Ces comptages automatiques réalisés pendant plusieurs jours permettent de définir les Trafics Moyens Journaliers (TMJ) et définir les niveaux de trafics horaires. Les données complètes figurent en annexe. Les principaux résultats utiles à l'étude sont synthétisés sur la carte ci-contre :

- les Trafics Moyens Journaliers (TMJ) calculés en moyenne sur la semaine complète,
- les Trafics Moyens en Jour Ouvré (TMJO) calculés en moyenne du lundi au vendredi,
- les trafics en Heure de Pointe du Matin (HPM) correspondant au créneau 8h-9h,
- les trafics en Heure de Pointe du Soir (HPS) correspondant au créneau 17h-18h,

METHODOLOGIE

Les trafics journaliers sont classiquement exprimés pour le cumul des 2 sens de circulation et en véh/jour.

Les trafics horaires sont en revanche distingués par sens de circulation et exprimés en Unités de Véhicule Particulier (UVP), unité définie pour tenir compte du poids plus important des Poids Lourds dans les trafics :

1 VL = 1 UVP 1 PL ou 1 bus = 2 UVP 1 Moto = 0.3 UVP

Il est rappelé les ordres de grandeur usuellement reconnus pour une voie de circulation :

moins de 4 000 véh/jour	200 UVP/h par sens :	trafic faible
entre 4 000 et 10 000 véh/jour	200 et 500 UVP/h :	trafic modéré
entre 10 000 et 16 000 véh/jour	500 et 800 UVP/h :	trafic soutenu
plus de 16 000 véh/jour	800 UVP/h :	trafic élevé

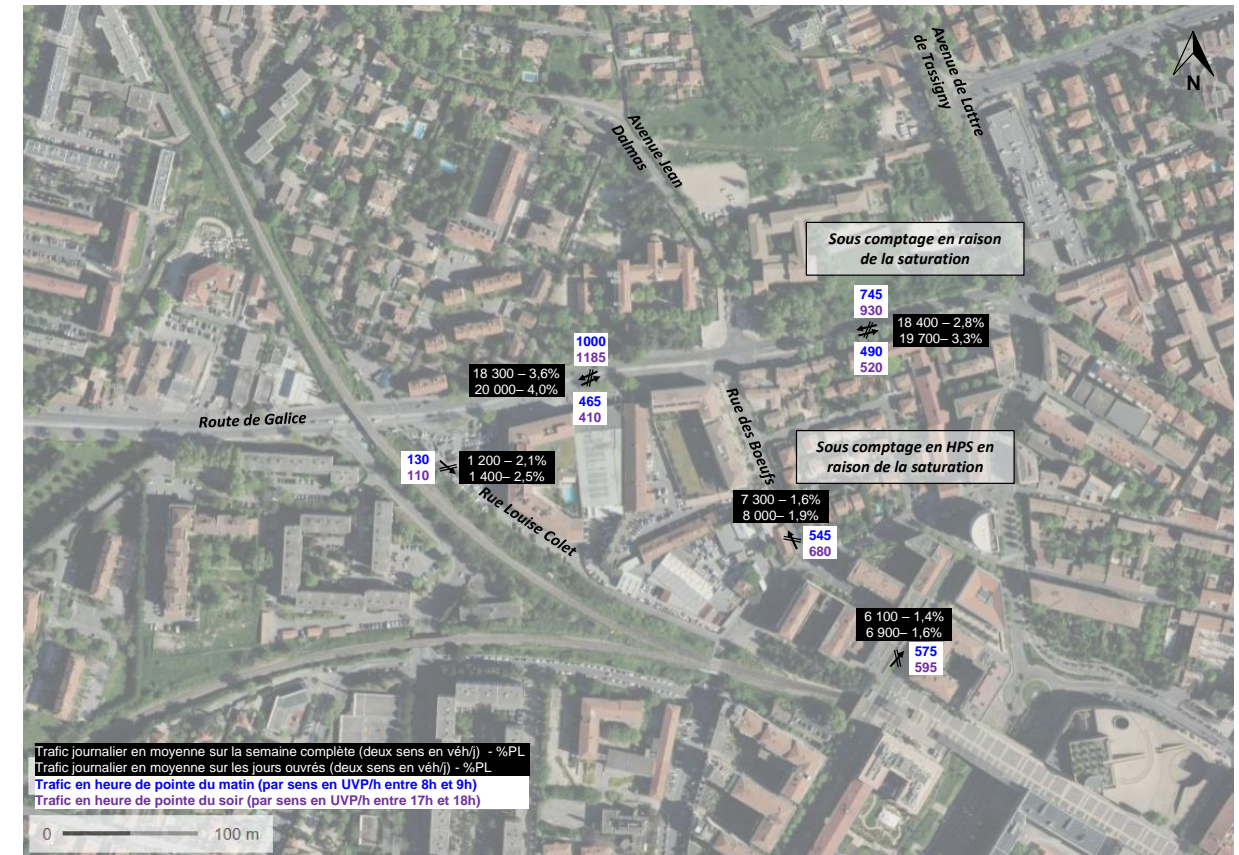
Le trafic sur le Cours des Minimes et la Route de Galice est très élevé : jusqu'à 20 000 véh/jour en jour ouvré. Le trafic vers Jas de Bouffan et l'A51 est bien plus élevé qu'en sens inverse : 1 000 à 1 200 UVP/h contre 400 à 500 UVP/h en sens inverse.

Le trafic sur la Rue des Bœufs est élevé pour un axe à sens unique, notamment en heure de pointe du soir avec 800 UVP/h environ (sous comptage du compteur).

Sur la Rue Louise Colet, le trafic est bien plus faible avec 1 200 véh/jour environ.

Les compteurs sur le Cours des Minimes et la Rue des Bœufs ont sous compté en heure de pointe du soir en raison de la saturation de la voie.

Trafics actuels



Mouvements tournants au droit des carrefours du secteur d'étude en Février 2019

Il a été réalisé des comptages directionnels permettant de reconstituer les mouvements tournants entre les différentes branches autour des carrefours majeurs du secteur d'étude : carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Rue des Bœufs / Avenue Jean Dalmas, carrefour Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau, carrefour Route de Galice / Rue Louise Colet, carrefour Rue Irma Moreau / Rue Louise Colet. Ces comptages ont été réalisés en Février 2019 aux heures de pointe du matin (HPM relevée entre 8h et 9h) et du soir (HPS relevée entre 17h et 18h). En juin 2019, des comptages ont été réalisés au droit du carrefour Mandela en HPM et en HPS.

Les mouvements tournants figurent sur les images ci-contre. Les trafics ci-contre indiquent la demande de trafic et non uniquement le trafic écoulé. Le trafic se retrouvant dans les remontées de véhicule en fin d'heure de pointe a été ajouté au trafic relevé pour déterminer le fonctionnement réel des carrefours. Le trafic y est supérieur, notamment en HPS.

Les trafics au droit du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Rue des Bœufs / Avenue Jean Dalmas sont très élevés, notamment en HPS avec plus de 2 500 UVP/h.

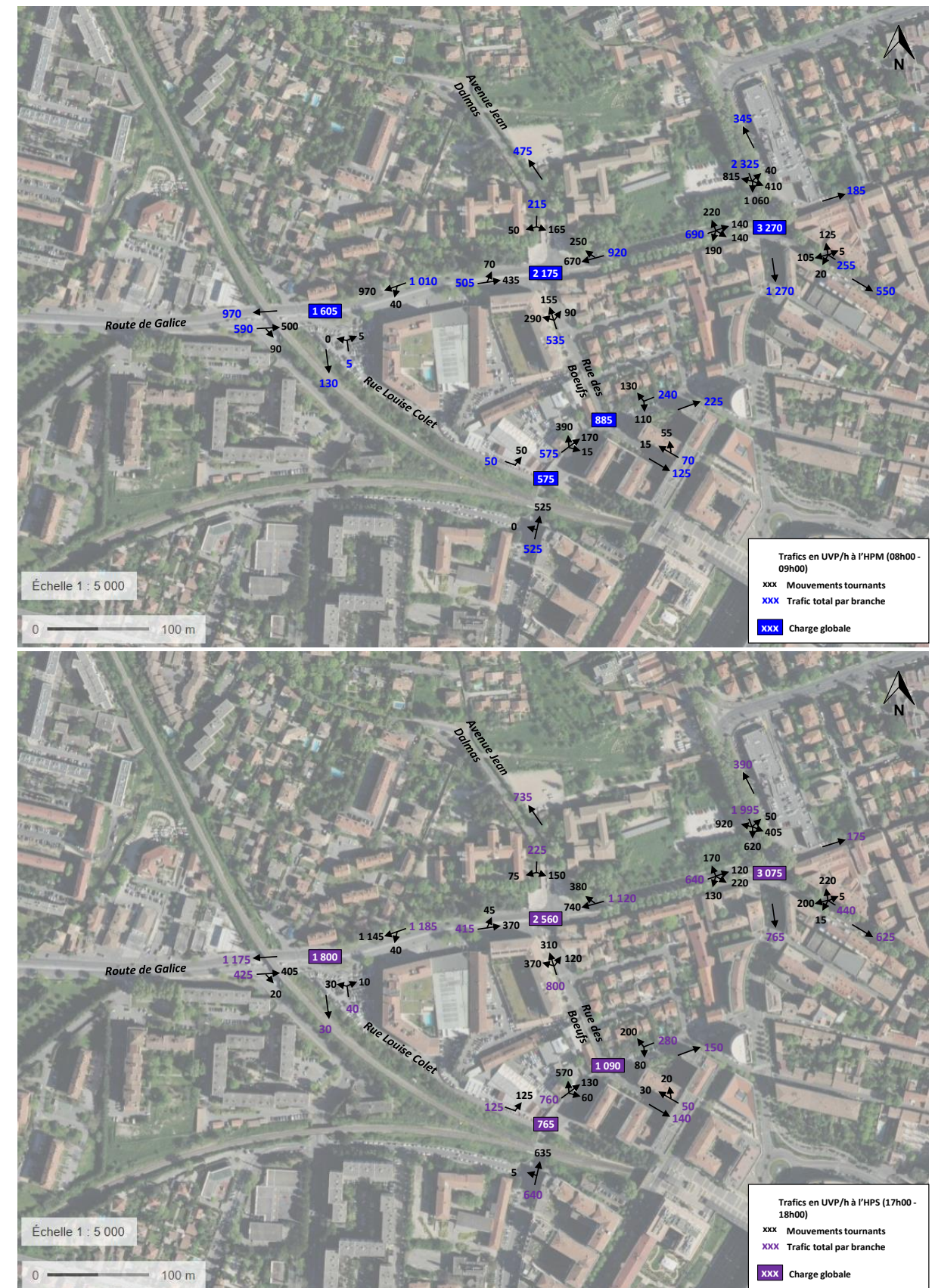
Le trafic sur la Rue Louise Colet est faible, notamment les mouvements de tourne-à-gauche dans le carrefour avec la Route de Galice : 30 UVP/h en sortie de la Rue Louise Colet en tourne-à-gauche et 40 UVP/h en entrée dans la Rue Louise Colet en tourne-à-gauche au maximum.

Les trafics au niveau du carrefour Mandela sont très élevés, supérieurs à 3 000 UVP/h en HPM et en HPS.

Les comptages réalisés en juin ont fait ressortir des trafics plus faibles sur le Cours des Minimes dans le sens Est -> Ouest en HPM (90 UVP/h en moins) et en HPS (280 UVP/h en moins). En sens inverse, le trafic était identique à celui relevé en février 2019.

Le trafic au droit du carrefour à feux Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs a été recalé sur les derniers comptages.

Mouvements tournants relevés en Février 2019, le matin (en haut) et le soir (en bas)



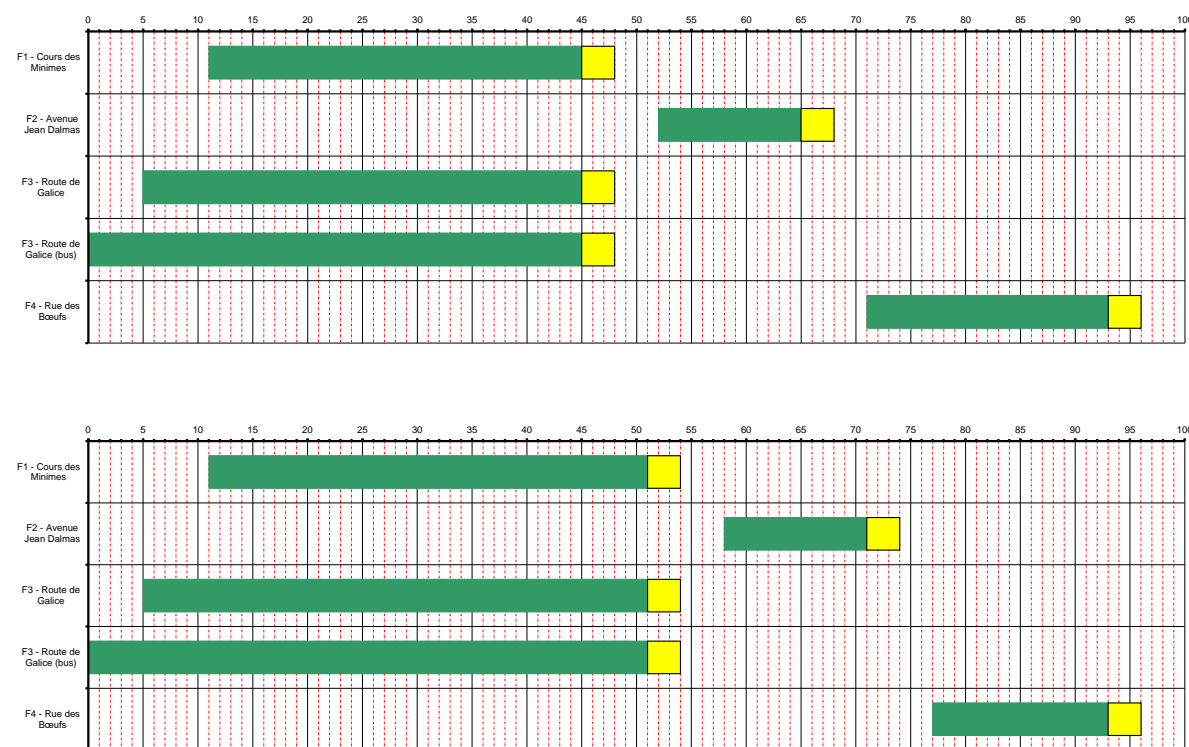
Fonctionnement circulatoire et réserves de capacité en heure de pointe

Les dysfonctionnements au droit des carrefours du secteur d'étude ont été relevés en Février 2019. Les dysfonctionnements dans le secteur d'étude sont importants notamment en HPS.

EN HPM, le carrefour à feux Minimes / Tassigny (devant la police) est saturé. La rétention sur le Cours des Minimes atteint le carrefour à feux mais ne le bloque pas. Pour le carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Rue des Bœufs / Avenue Jean Dalmas, seule la Rue des Bœufs est saturé en HPM avec une remontée de véhicules sur 100 mètres environ.

En HPS, le secteur d'étude est fortement saturé. Le Carrefour à feux Minimes / Tassigny (devant la police) est également saturé. La rétention sur le Cours des Minimes atteint le carrefour à feux et le bloque par moment. Les remontées atteignent le carrefour avec la Rue Louise Colet. Le carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Rue des Bœufs / Avenue Jean Dalmas est fortement saturé avec des remontées de véhicules sur le Cours des Minimes sur 100 mètres environ, sur l'Avenue Jean Dalmas sur 300 mètres et la Rue des Bœufs sur 500 mètres atteignant les carrefours en amont.

Les réserves de capacité du carrefour à feux Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs ont été calculées et figurent sur les images ci-contre. Le cycle de feux du carrefour est variable. Les réserves de capacité ne peuvent être calculées qu'avec un cycle fixe. Ainsi, pour le calcul, un cycle fixe de 100 secondes a été déterminé (le meilleur avec les trafics actuels) et figure ci-dessous (en HPM en haut et en HPS en bas) :

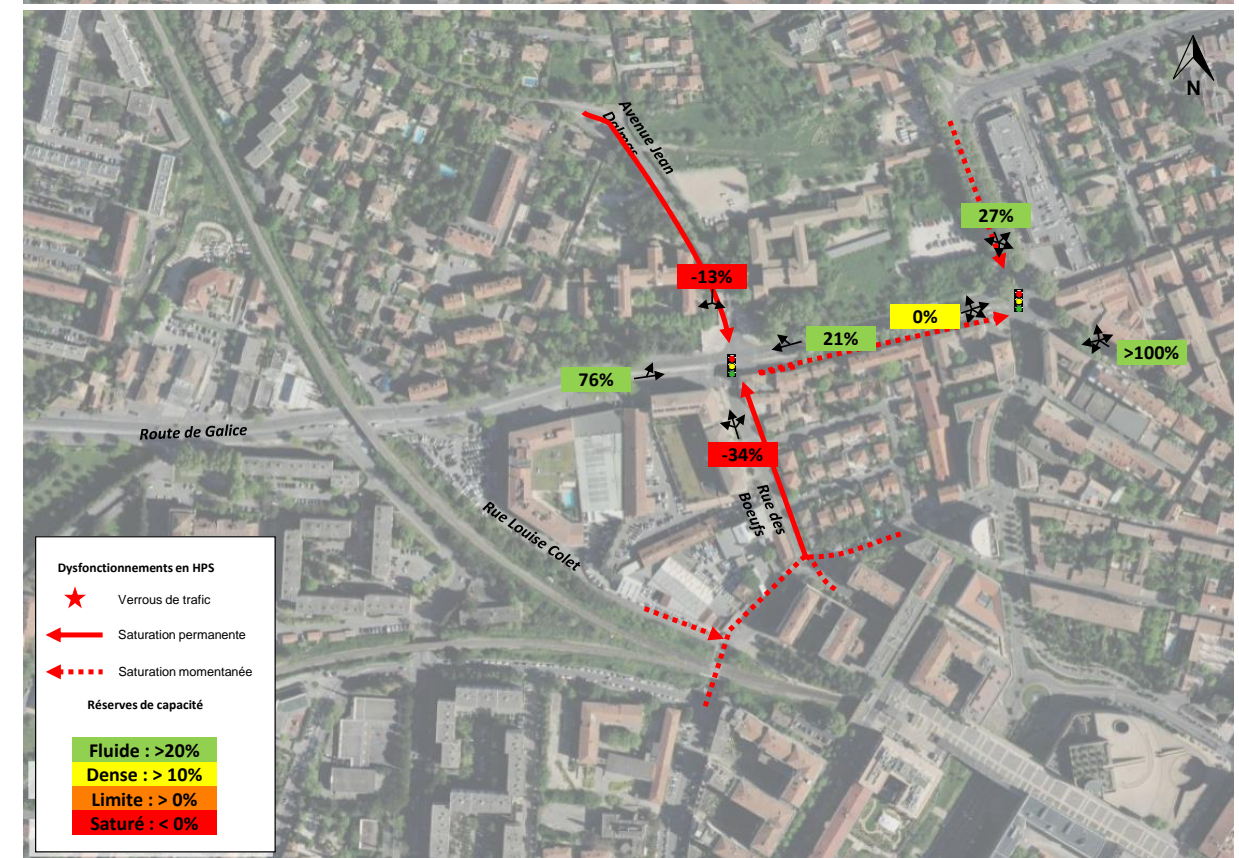
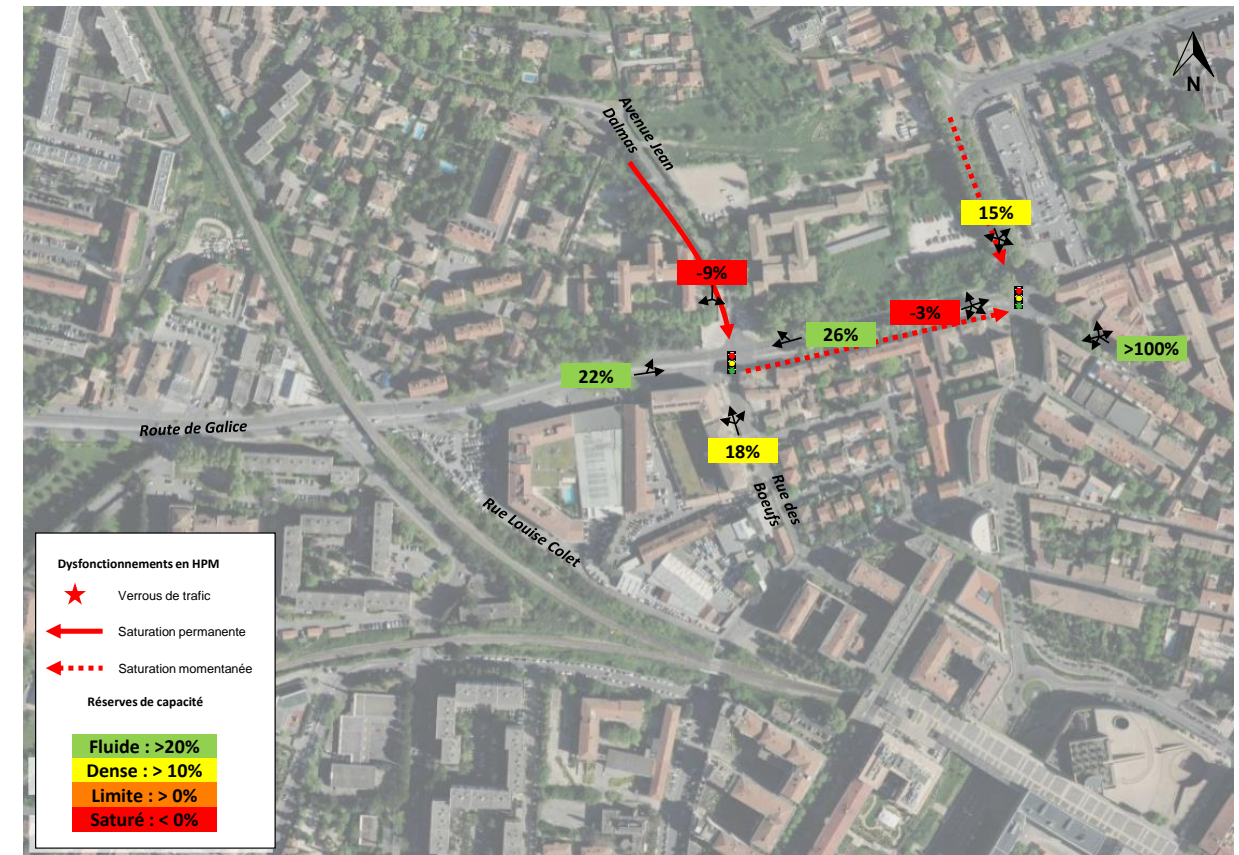


En HPM, l'Avenue Jean Dalmas est fortement saturée avec un déficit de capacité de 9%. Les réserves de capacité des autres branches sont satisfaisantes.

En HPS, le carrefour est fortement saturé avec une saturation très importante depuis la Rue des Bœufs : -34% et des saturations sur l'Avenue Jean Dalmas : -13%.

Le Cours des Minimes est légèrement saturé en entrée du carrefour Mandela, notamment en HPM avec une réserve de capacité de -3%.

Fonctionnement et réserves de capacité le matin (en haut) et le soir (en bas)



ETAT DES LIEUX DES AUTRES MODES DE DEPLACEMENT

Lignes de bus régulières desservant le projet

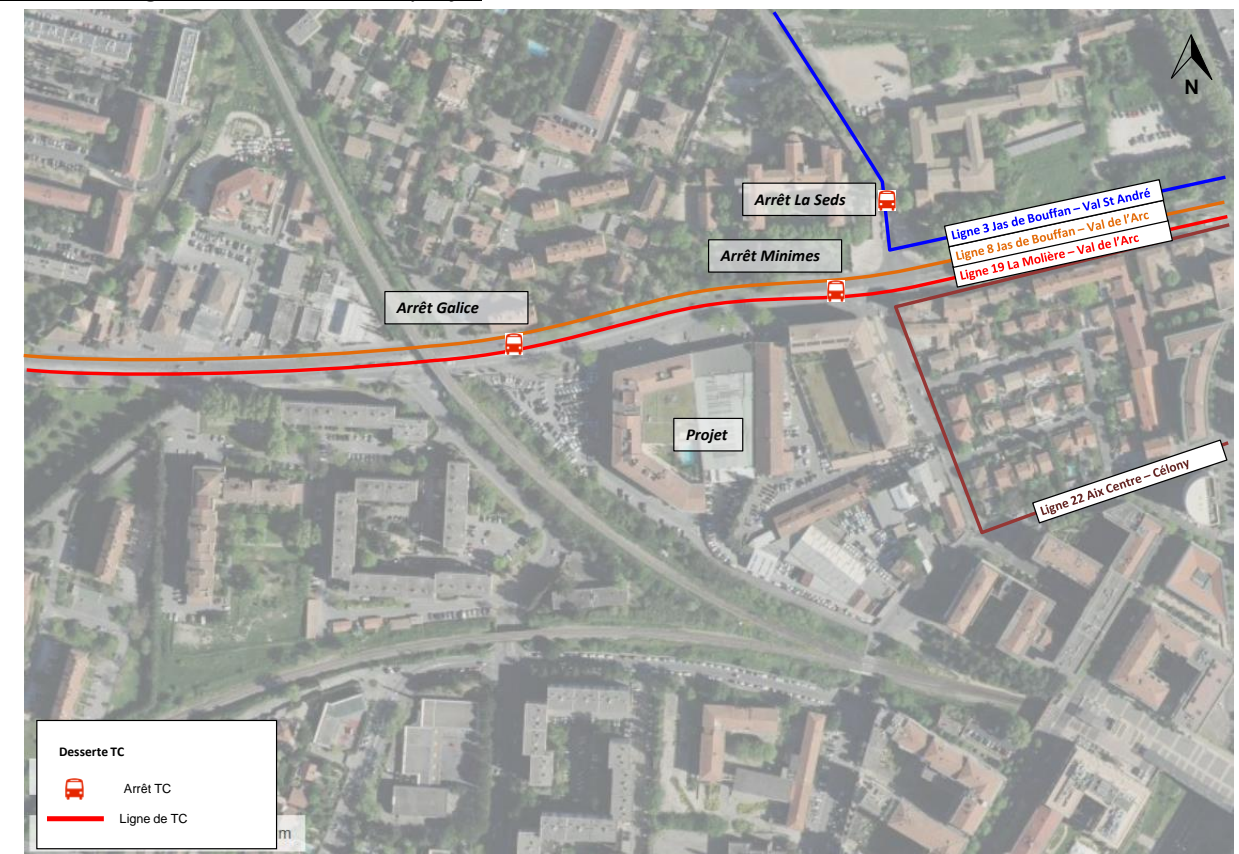
Le projet est desservi par trois lignes de bus régulières :

- la ligne 3 desservant l'arrêt « La Seds » avec 4 bus/h et par sens.
- La ligne 8 desservant l'arrêt « Minimes » avec 5 bus/h et par sens.
- La ligne 19 desservant l'arrêt « Minimes » avec 2 bus/h et par sens.

Le projet est très bien desservi par les TC avec environ 1 bus toutes les 5 minutes pour rejoindre la Rotonde et le centre-ville d'Aix-en-Provence.

De plus, le projet se situe à environ 10 minutes à pied de la gare routière et de la gare SNCF d'Aix-en-Provence.

Lignes de bus régulières desservant le projet



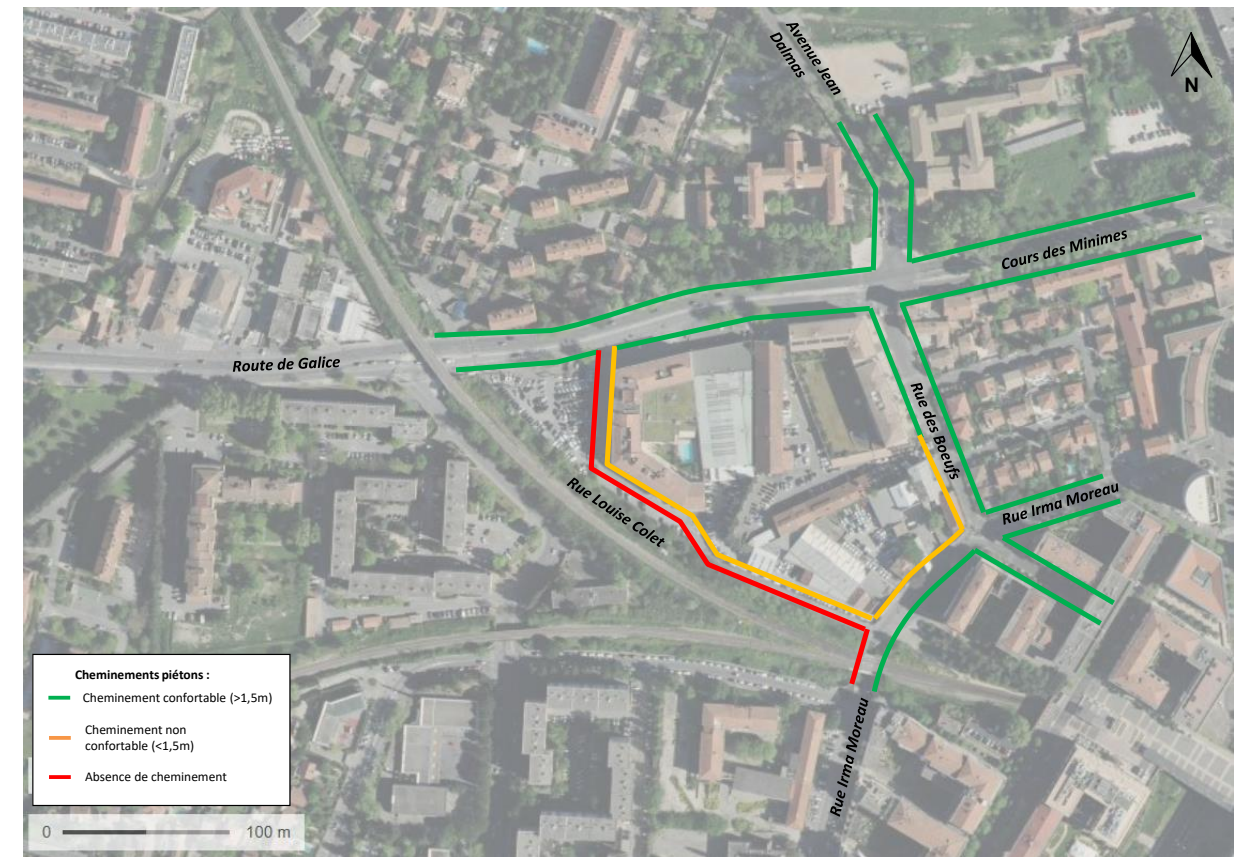
Cheminevements piétons autour du projet

Les cheminevements piétons sur la Route de Galice, le Cours des Minimes, l'Avenue Jean Dalmas et la Rue Irma Moreau sont confortables et aux normes.

Sur la Rue Louise Colet et une partie de la Rue des Bœufs, le cheminement piéton est absent ou n'est pas aux normes (trottoirs inférieurs à 1,5m).

Les cheminevements piétons sur la Rue Louise Colet et la Rue des Bœufs sera amélioré et sera aux normes avec le projet.

Cheminevements piétons autour du projet



Cheminements cyclables autour du projet

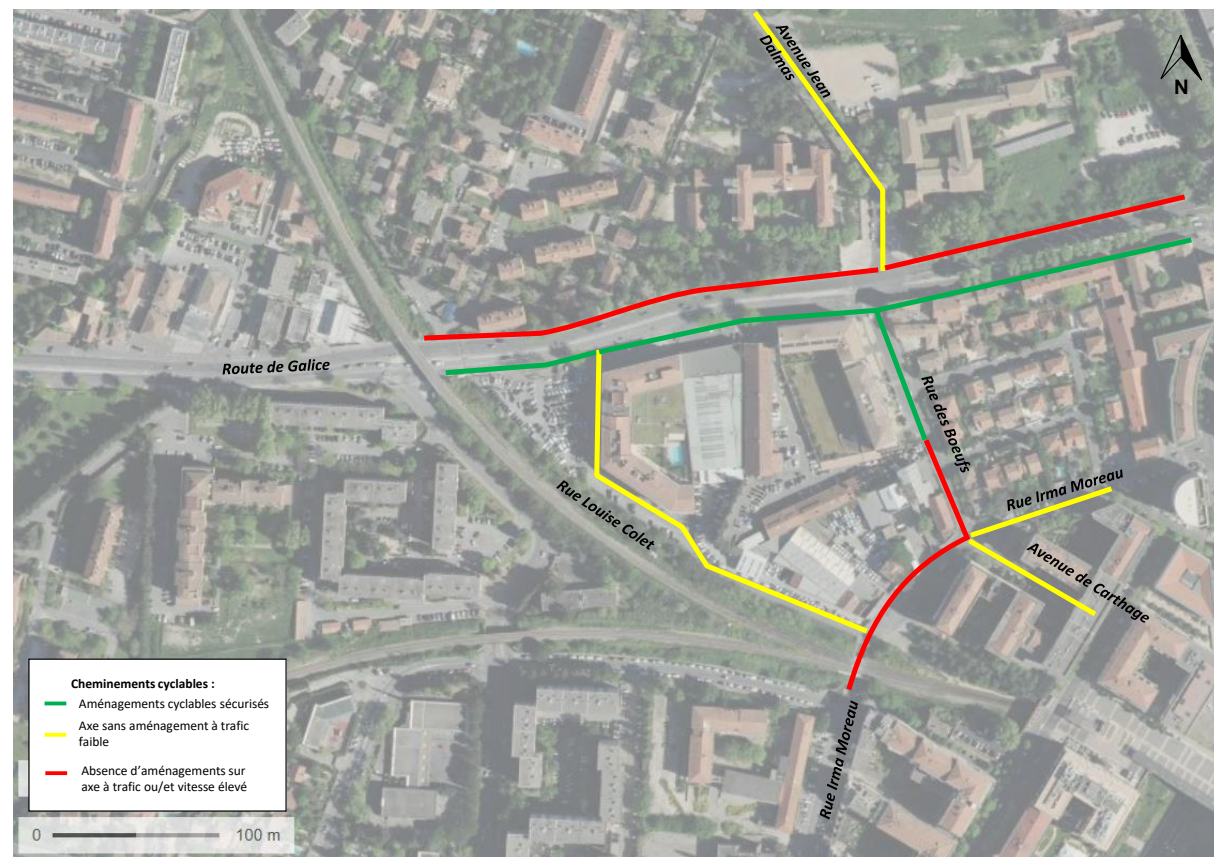
Les cheminements cyclables autour du projet figurent sur l'image ci-dessous. La Rue des Bœufs en amont du carrefour à feux, la Route de Galice dans le sens Jas de Bouffan -> Aix Centre sont aménagées.

La Rue Louise Colet, l'Avenue Jean Dalmas, l'Avenue de Carthage et la Rue Irma Moreau à l'Est du carrefour avec la Rue des Bœufs ne sont pas aménagées pour les vélos mais un aménagement n'est pas nécessaire en raison du trafic et de la vitesse faibles sur ces axes.

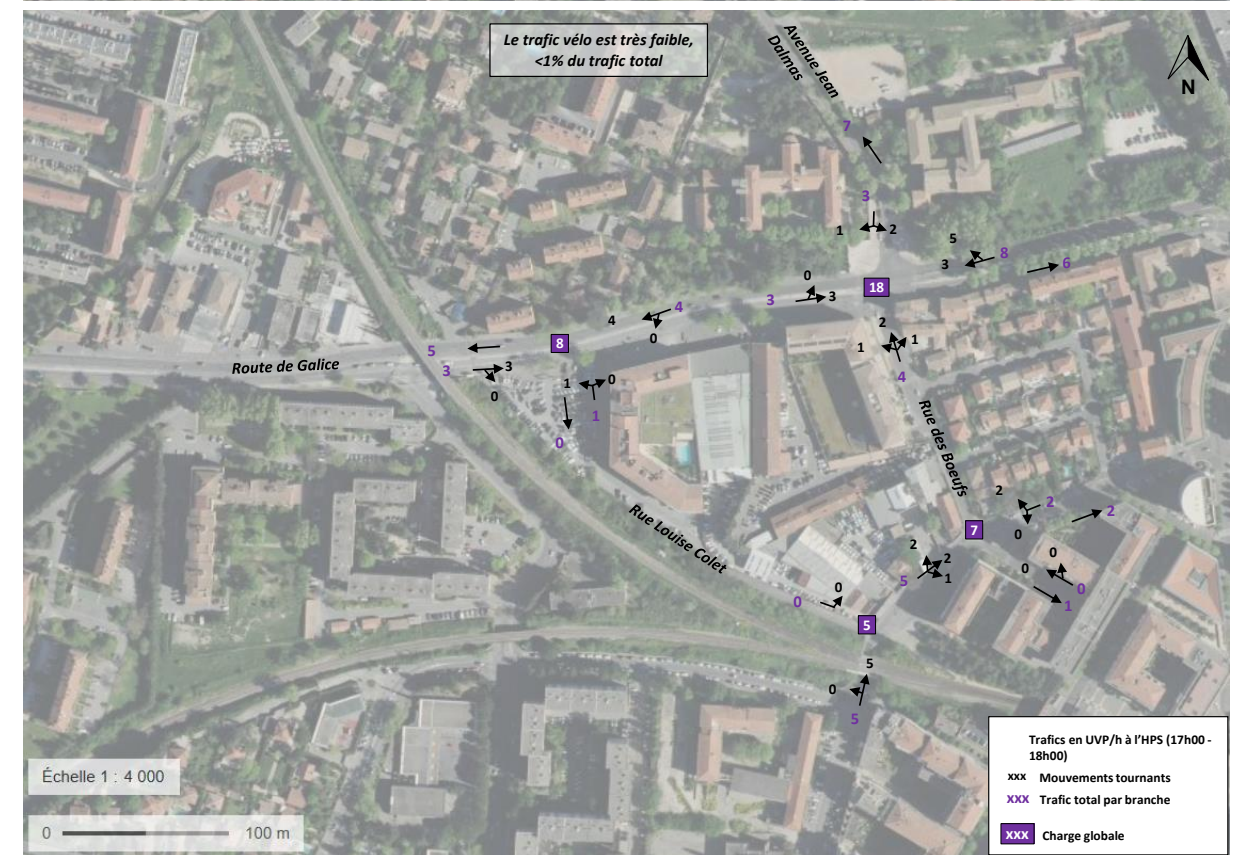
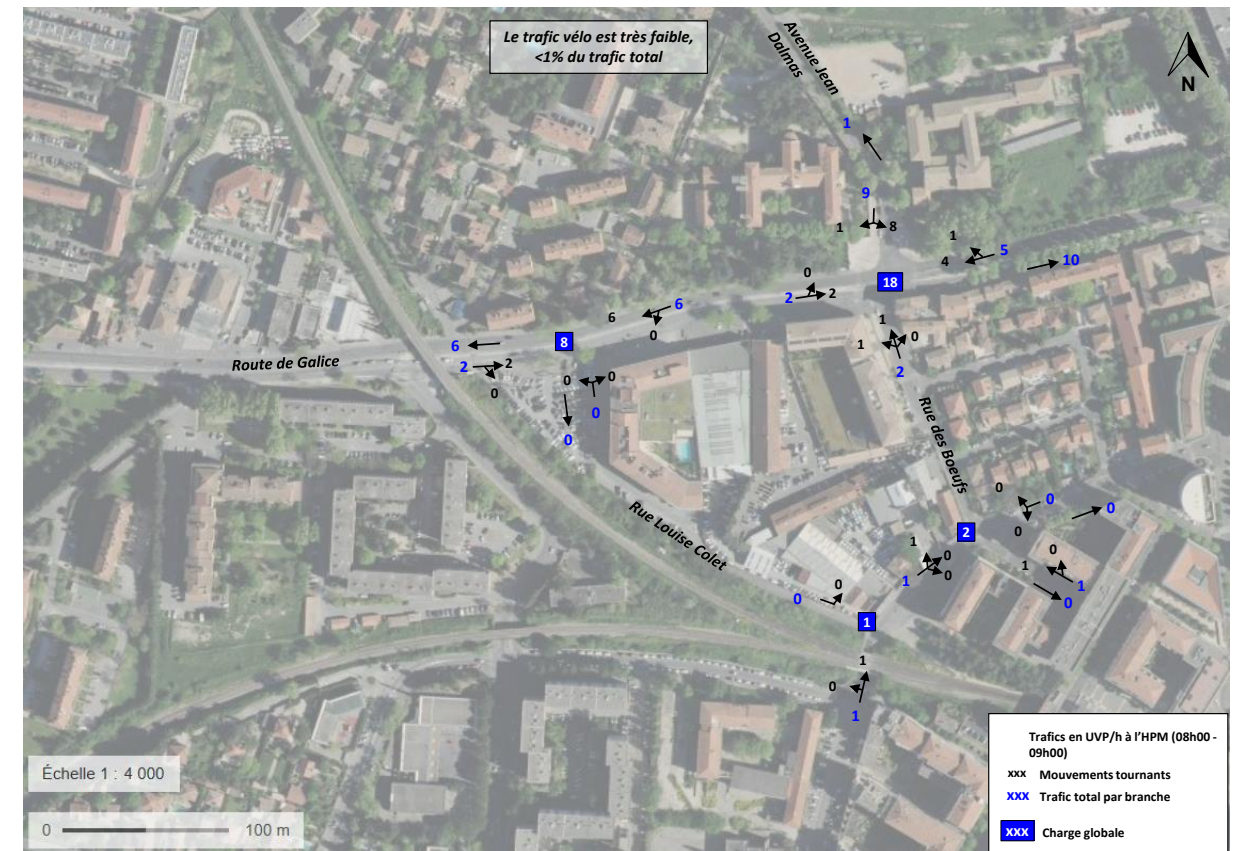
En revanche, la Route de Galice dans le sens Aix Centre -> Jas de Bouffan, la Rue des Bœufs en sortie du carrefour avec la Rue Irma Moreau et la Rue Irma Moreau au Sud du carrefour avec la Rue des Bœufs ne sont pas aménagées pour les vélos. Un aménagement sur ces axes est nécessaire en raison du trafic élevé.

Le trafic vélo a été relevé en heure de pointe au droit des carrefours du secteur d'étude. **Le trafic est très faible et correspond à 0,5% à 1% du trafic total.**

Cheminements cyclables autour du projet



Trafic vélo relevé en HPM (en haut) et en HPS (en bas)



ANALYSE DE LA SITUATION ATTENDUE SANS PROJET

Trafics générés par les autres projets

D'autres projets actuellement en construction situés à proximité immédiate du secteur d'étude ont été pris en compte.

La génération de trafic des projets figure sur le tableau suivant :

Fonction	Nombre de logements	hab/logement	dépl/jour/hab	dépl VL/jour/hab	dépl VL/jour	ratio HPM entrée	ratio HPM sortie	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPM entrée	trafic VL HPM sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie
Projet L'Astrida	17	2,1	3,73	2,37	85	3%	10%	9%	6%	3	9	8	5
Projet OGIC Logements classiques et affaires	360	2,1	3,73	2,37	1792	3%	10%	9%	6%	54	179	161	108
Projet OGIC Logements étudiants	150	1	3,73	1,19	179	3%	10%	9%	6%	5	18	16	11
Projet OGIC Logements sénior	70	1	1,82	0,36	25	3%	10%	9%	6%	1	3	2	2
Projet Excellence Méjanès logements T2/T3	83	2,1	3,73	2,37	413	3%	10%	9%	6%	12	41	37	25
Projet Excellence Méjanès logements T1	20	1	3,73	1,19	24	3%	10%	9%	6%	1	2	2	1
Total	700	1,7	3,7	2,1	2499	3%	10%	9%	6%	76	252	226	152

La génération de trafic a été déterminée en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- 2,1 habitants par logement (source INSEE pour la commune d'Aix-en-Provence) excepté pour la résidence étudiante et les logements sénior. Il est considéré 1 habitant par logement.
- 3,73 dépl/jour/hab (source EMD 2009 pour Aix-en-Provence) sauf pour les logements sénior. Dans l'étude, un nombre de déplacements quotidiens plus faible est pris en compte,
- 2,37 déplacements VL/jour/habitant (source EMD 2009 pour Aix-en-Provence). Pour les logements étudiants, il est considéré que la part modale VL est 2 fois plus faible et pour les logements sénior, encore plus faible, soit 20%,
- Ratios de génération en HPM et en HPS par rapport au trafic journalier : comptages réalisés à La Duranne, Venelles et Châteauneuf-le-Rouge en entrée et sortie de zones résidentielles.

Le nombre de déplacements VL/jour/habitant est issu de l'enquête EMD 2009 pour la commune d'Aix-en-Provence. Ce ratio comprend donc les habitants des Milles, de Luynes, de Puycard ou de Jas de Bouffan qui utilisent plus leurs véhicules que les habitants du projet, situé à proximité du centre-ville et bien desservi en bus. Ainsi, la génération VL prise en compte pour le projet est majorée.

La génération totale de trafic des autres projets serait de :

- **2 500 véh/jour deux sens confondus,**
- **328 véh/h en HPM deux sens confondus,**
- **378 véh/h en HPS deux sens confondus.**

En l'absence de connaissance, une génération de trafic simple a été prise en compte : 25% vers le Nord (Dalmas + Tassigny), 25% par la Route de Galice pour rejoindre l'A51, 25% vers Jas de Bouffan par l'Avenue de l'Europe, 25% vers le Sud d'Aix-en-Provence et l'A51 vers Marseille.

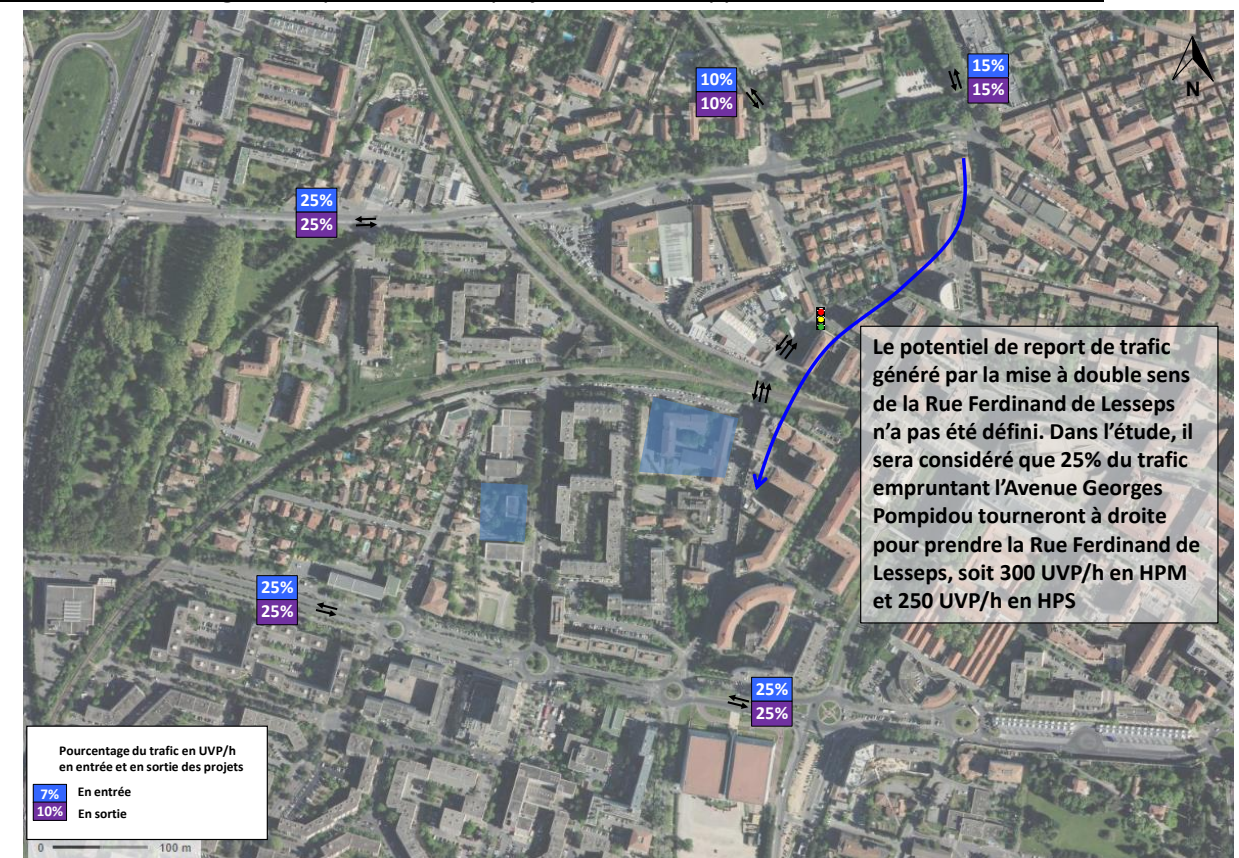
La mise à double sens de la Rue Irma Moreau sous le pont de la voie ferrée modifiera les trafics dans le secteur d'étude. Le potentiel de report n'a été déterminé par aucune étude de trafic. Cette mise à double sens permettra aux véhicules venant du carrefour à feux de la police et souhaitant aller vers Encagnane et le Pasino d'éviter le carrefour à feux Avenue de l'Europe / Avenue Henri Mouret. En l'absence de donnée complémentaire, il est considéré dans l'étude que 25% du trafic empruntant l'Avenue Georges Pompidou (en sortie du carrefour à feux avec la police) tournera à droite et empruntera la Rue Irma Moreau, soit un potentiel de 300 UVP/h en HPM et de 250 UVP/h en HPS. Ce report de trafic est considéré très élevé.

Le projet de BHNS entre les facs et Jas de Bouffan entraînera un report modal, ainsi, aucune évolution de trafic n'est prise en compte hormis les projets étudiés.

Autres projets pris en compte



Affectation des trafics générés par les autres projets et trafic supplémentaire sur la Irma Moreau



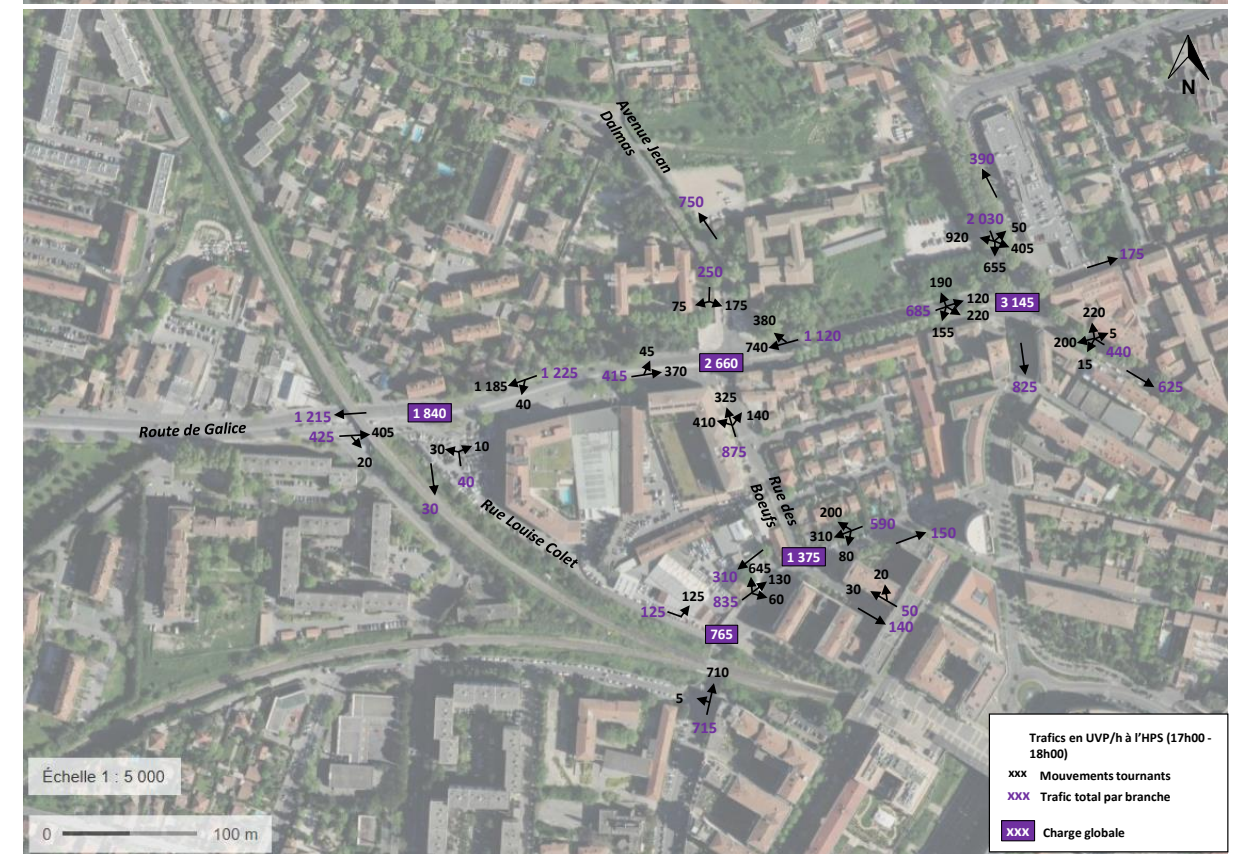
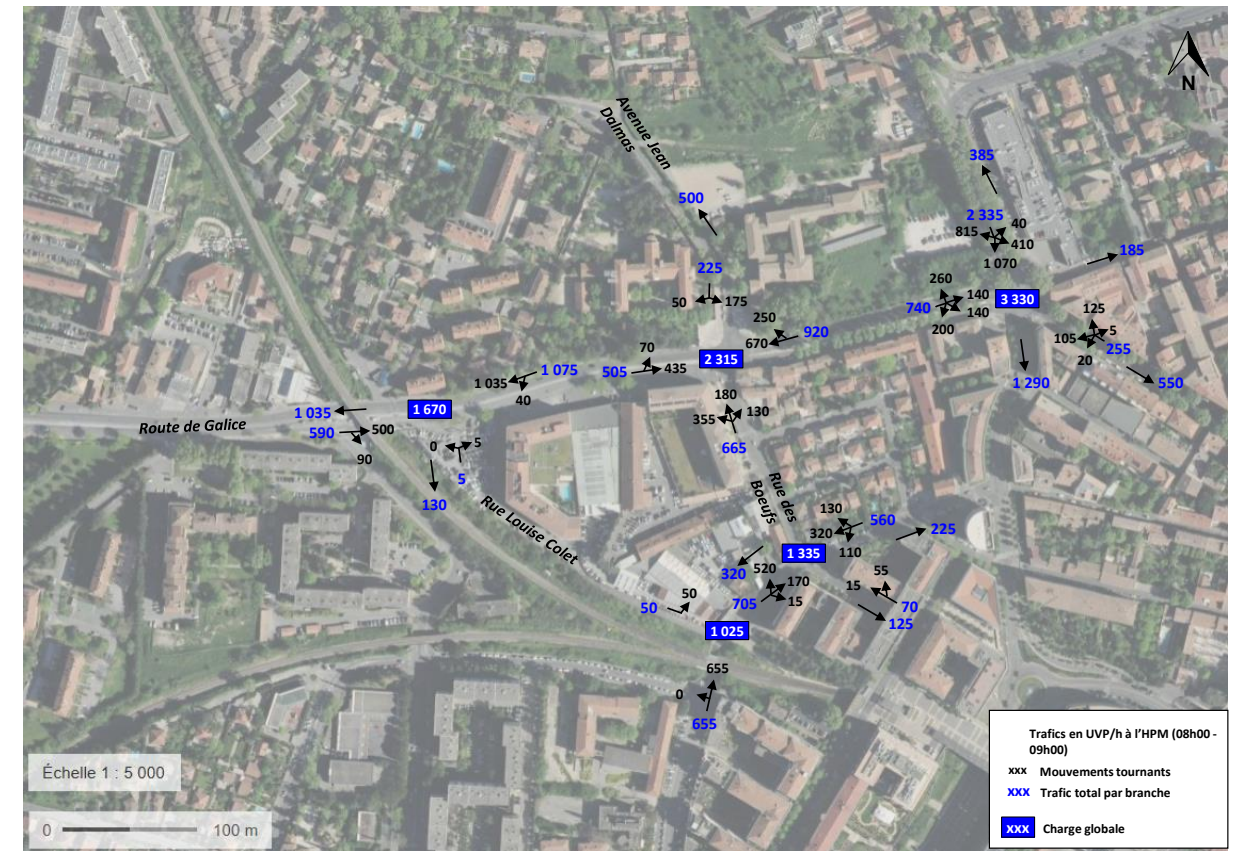
Traffic attendu sans la réalisation du projet

Les mouvements tournants attendus sans la réalisation du projet de l'Ilot Galice mais avec les autres projets dans le secteur d'étude en HPM et en HPS figurent sur les images ci-contre.

Le trafic augmenterait de :

- 130 UVP/h en HPM au droit du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs, soit +6%,
- 100 UVP/h en HPS au droit du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs, soit +4%,
- 60 UVP/h en HPM au droit du carrefour à feux de la Place Mandela, soit +2%,
- 70 UVP/h en HPS au droit du carrefour à feux de la Place Mandela, soit +2%,
- 445 UVP/h en HPM au droit du carrefour Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage, soit +50%. L'augmentation de trafic est en majeure partie en raison de la mise à double sens de la Rue Irma Moreau sous le pont de la voie ferrée,
- 385 UVP/h en HPS au droit du carrefour Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage, soit +35%. L'augmentation de trafic est en majeure partie en raison de la mise à double sens de la Rue Irma Moreau sous le pont de la voie ferrée,

Mouvements tournants attendus en heure de pointe du matin (en haut) et du soir (en bas)



Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude

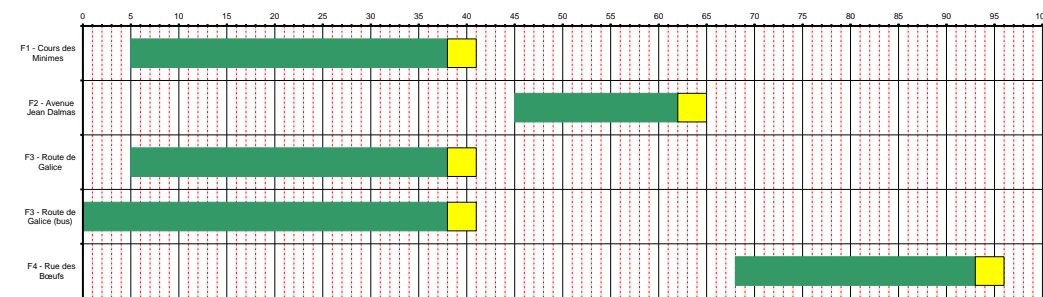
Les réserves de capacité des branches en entrée des deux carrefours à feux du secteur d'étude ont été calculées.

Carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs

Avec les nouveaux trafics, le cycle de feux serait légèrement modifié. Le phasage en 3 cycles serait inchangé.

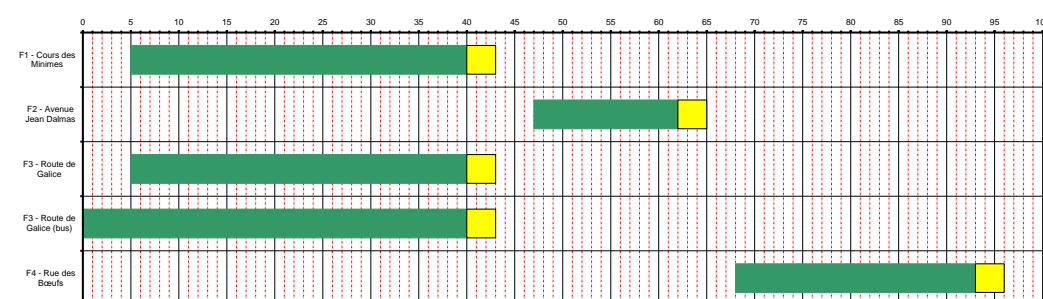
En HPM, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Cours des Minimes	5			33	3					
F2 - Avenue Jean Dalmas	45			17	3					
F3 - Route de Galice	5			33	3					
F3 - Route de Galice (bus)	0			38	3					
F4 - Rue des Bœufs	68			25	3					



En HPS, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Cours des Minimes	5			35	3					
F2 - Avenue Jean Dalmas	47			15	3					
F3 - Route de Galice	5			35	3					
F3 - Route de Galice (bus)	0			40	3					
F4 - Rue des Bœufs	68			25	3					



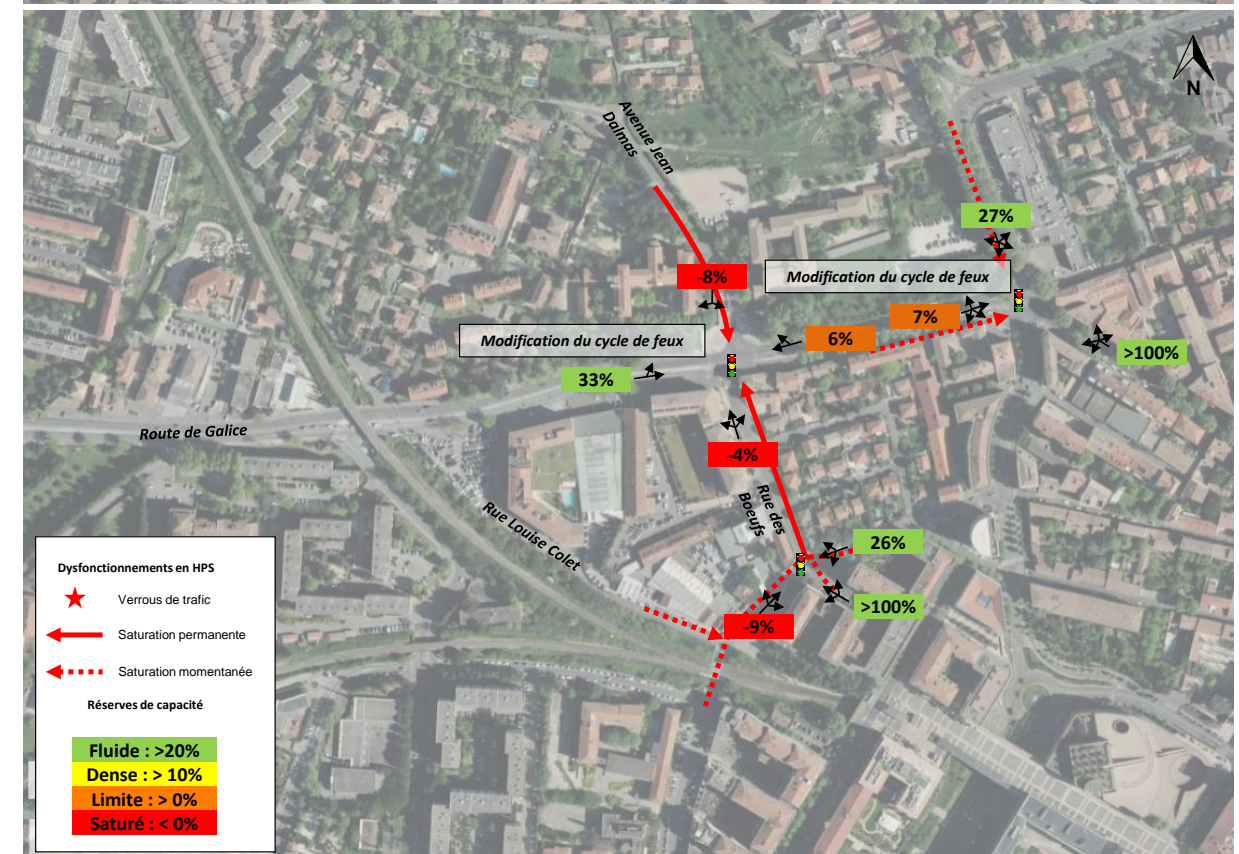
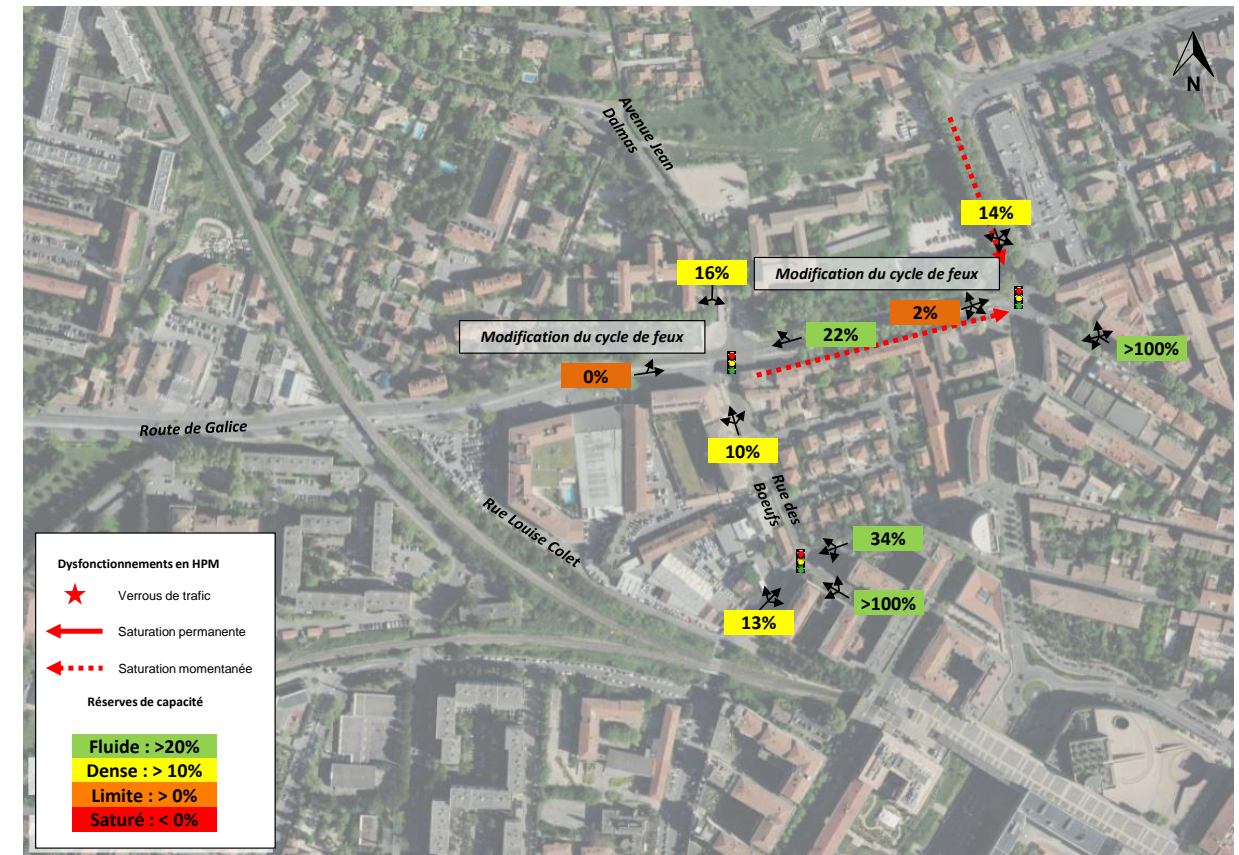
Le décalage à l'ouverture pour permettre aux bus venant du Jas de Bouffan d'emprunter la voie de bus centrale serait maintenu. En revanche, le décalage à l'ouverture (6 secondes) entre la Route de Galice et le Cours des Minimes serait supprimé.

En HPM, la situation au droit du carrefour serait globalement identique, voire meilleure : meilleure pour les véhicules venant de l'Avenue Jean Dalmas, équivalente pour les véhicules venant du Cours des Minimes et de la Rue des Bœufs et dégradée pour les véhicules venant de la Route de Galice.

En HPS, la situation au droit du carrefour serait améliorée pour la Rue des Bœufs (-4% contre -34% actuellement), identique pour les autres axes pour la Route de Galice et le Cours des Minimes et dégradée pour l'Avenue Jean Dalmas.

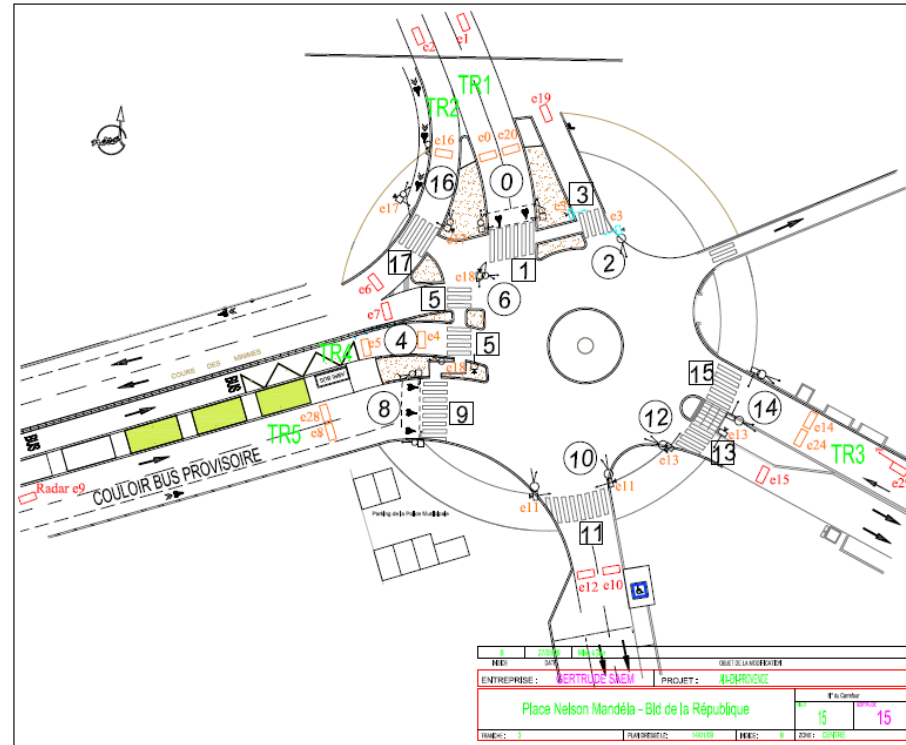
Le carrefour à feux de la Place Mandela est actuellement saturé. Le trafic supplémentaire au droit du carrefour dégraderait le fonctionnement circulatoire. Cet impact ne peut pas être quantifié dans cette étude.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)



Carrefour à feux de la Place Mandela

La numérotation des lignes de feux figure sur l'image ci-dessous :

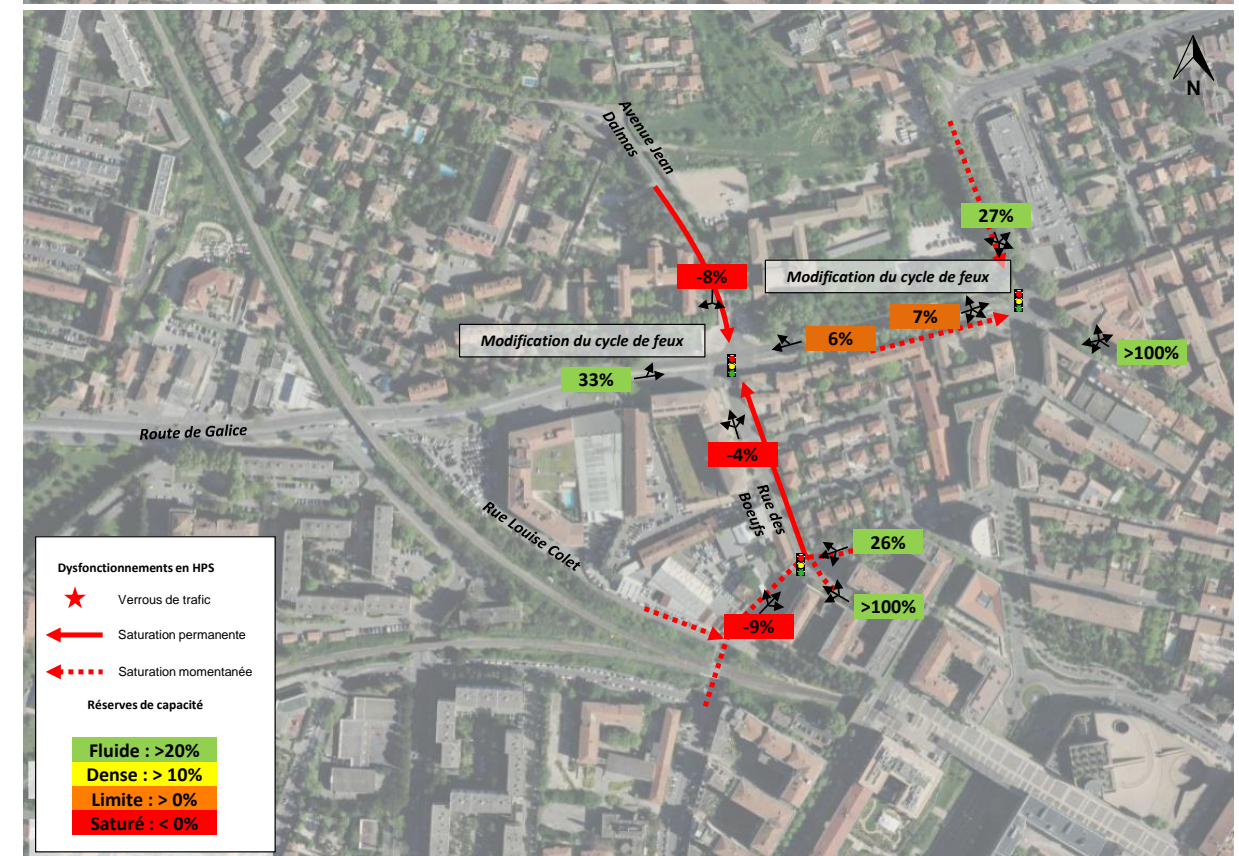
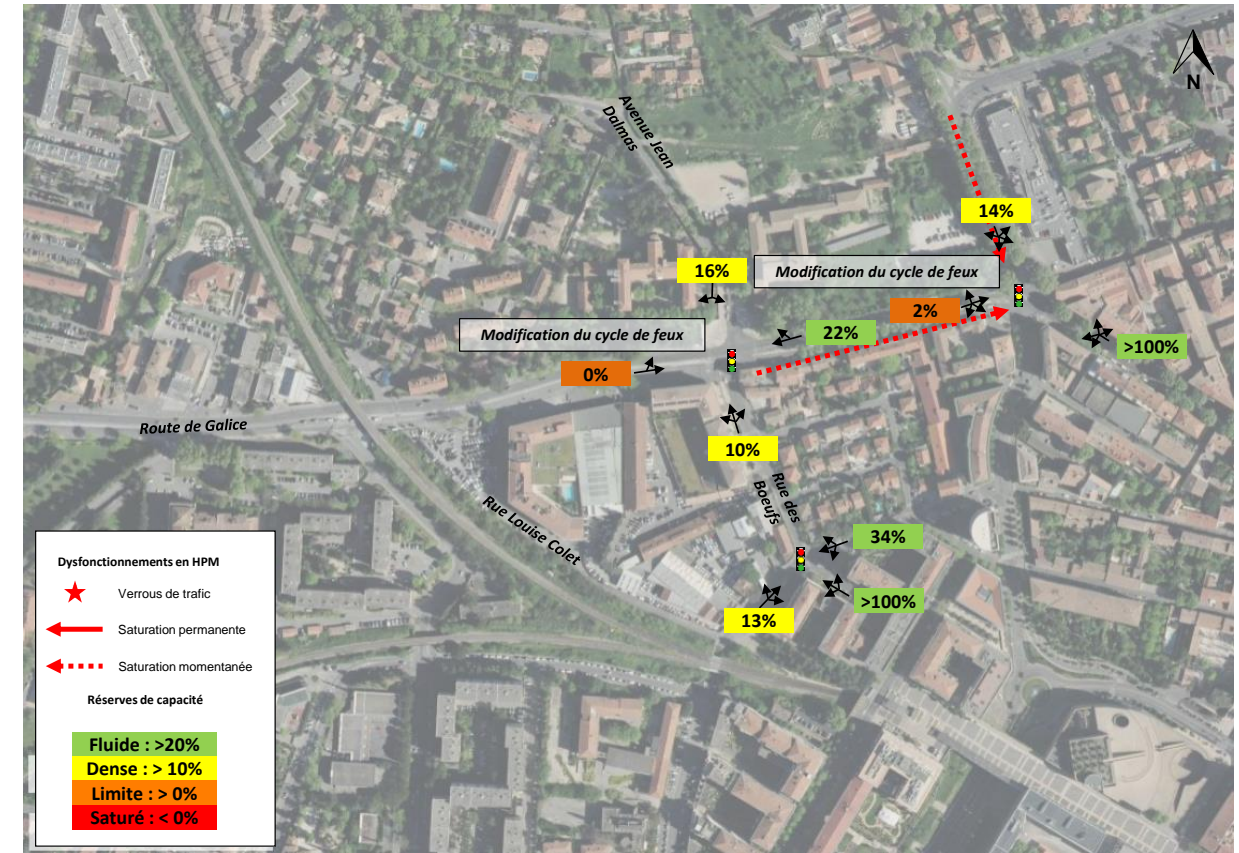


Actuellement, la ligne V8 (Cours des Minimes) s'arrête 3 secondes avant la ligne V14 (Boulevard de la République) sans raison car le décalage de 3 secondes de la ligne P9 (piétons traversant le Cours des Minimes) n'est pas contraignant.

Ainsi, il est proposé le rallongement du temps de vert de 3 secondes pour V8 (et donc le Cours des Minimes) afin d'écouler plus de véhicules. Cet allongement nécessite un raccourcissement de 3 secondes des lignes P9 et P13 sans contrainte de sécurité.

Avec cette modification, le fonctionnement du carrefour serait légèrement meilleur avec des trafics plus élevés de 2%.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)

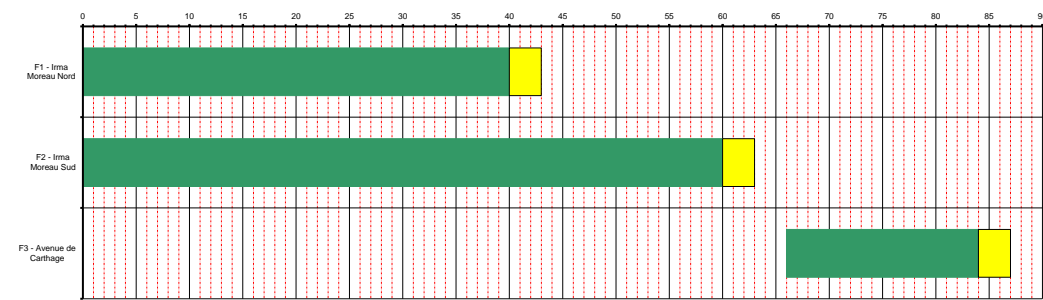


Carrefour à feux Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage

Le cycle de feux serait constitué de deux phases et demi avec un décalage à la fermeture pour les véhicules venant du pont sous la voie ferrée en raison du nombre important de mouvements de tourne-à-gauche.

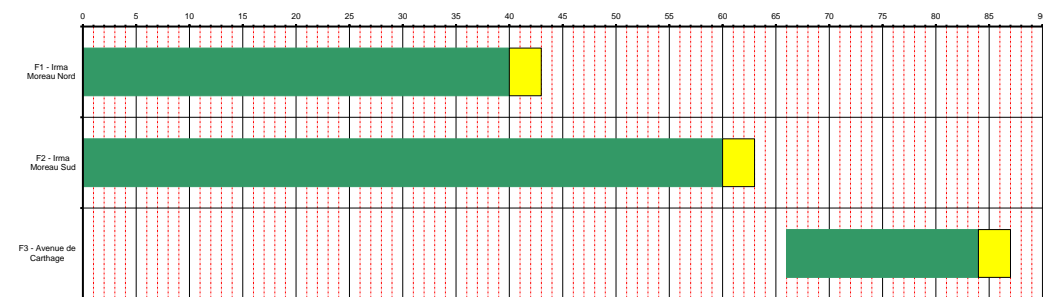
En HPM, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Irma Moreau Nord	0			40	3					
F2 - Irma Moreau Sud	0			60	3					
F3 - Avenue de Carthage	66			18	3					



En HPS, le diagramme de feux serait le suivant :

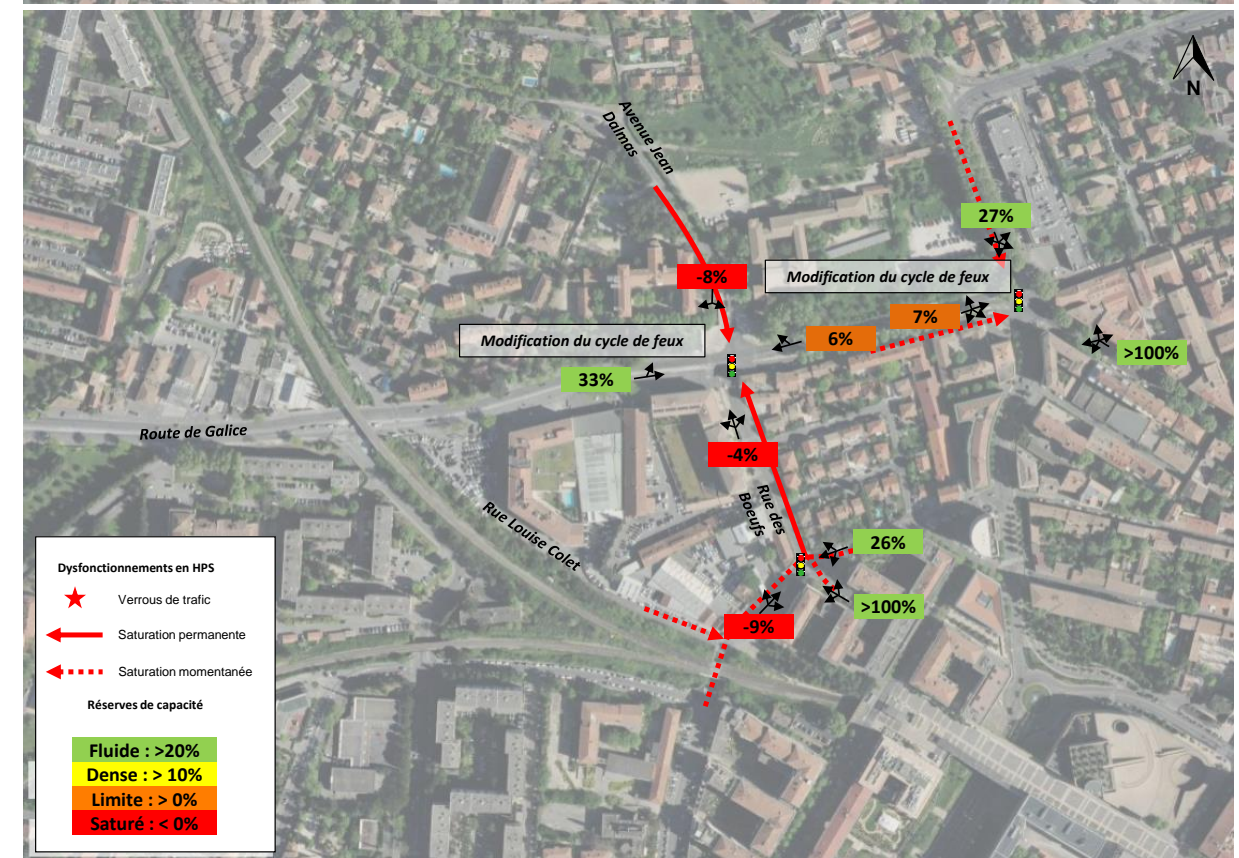
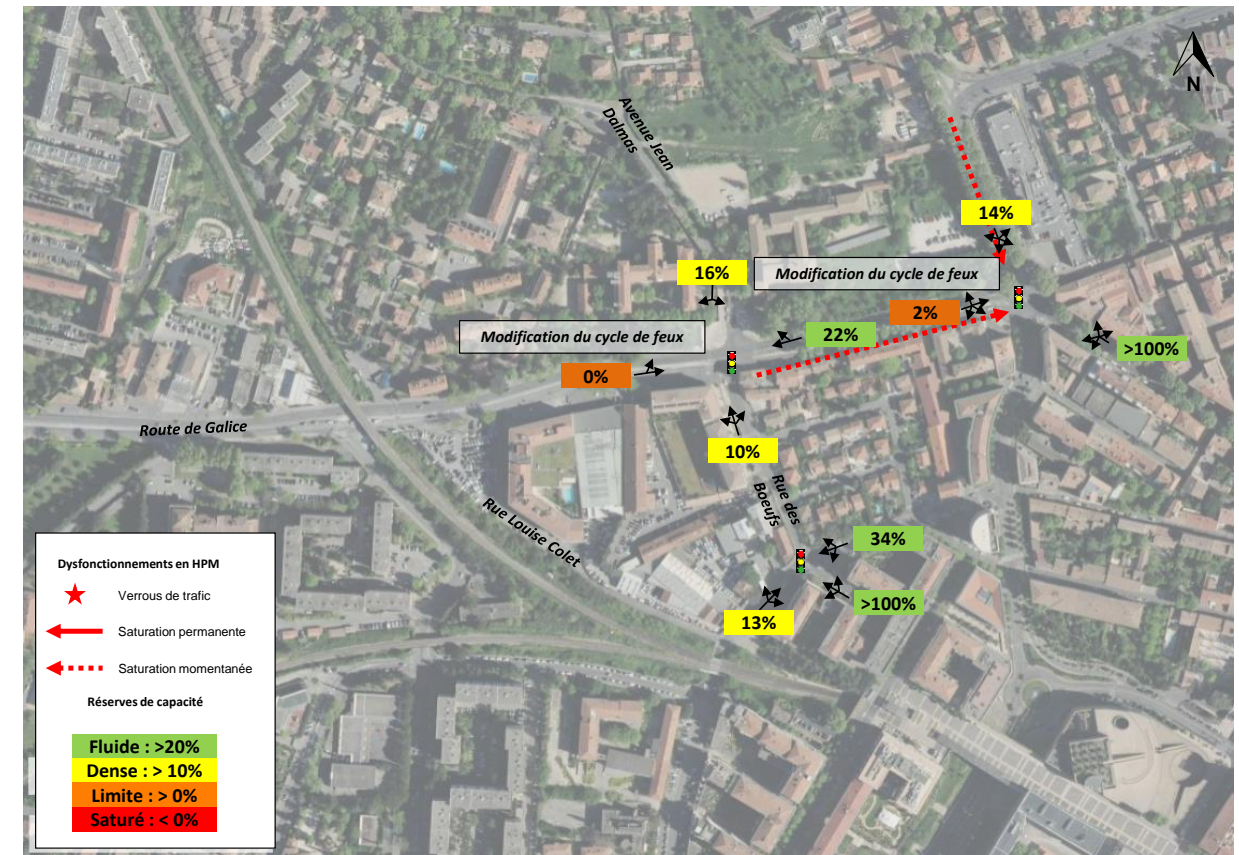
Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Irma Moreau Nord	0			40	3					
F2 - Irma Moreau Sud	0			60	3					
F3 - Avenue de Carthage	66			18	3					



Le carrefour à feux serait saturé en HPS. La Rue Irma Moreau depuis le pont serait saturée en raison du nombre important de tourne-à-gauche : 635 UVP/h. Ce mouvement aussi important est incompatible avec une gestion par feux du carrefour. Ainsi, la mise à double sens de la Rue Irma Moreau et la gestion par feux du carrefour est fortement déconseillée.

Une étude de trafic spécifique pour cette mise à double sens devrait être réalisée pour connaître le report de trafic réel. Toutefois, à la vue des mouvements de tourne-à-gauche très élevés depuis la Rue Irma Moreau, y compris sans le projet de l'Ilot Galice, la mise à double sens de la Rue Irma Moreau sous le pont est déconseillée.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)



ANALYSE DE LA SITUATION ATTENDUE AVEC LE PROJET DE L'ILLOT GALICE

Traffic générés par le projet de l'Ilot Galice

Le projet situé Rue Louise Colet à Aix-en-Provence comprend 30 800 m² de logements.

La génération de trafic du projet figure sur le tableau suivant :

Fonction	surface (m ²)	Nombre de logements (1 log = 80m ²)	hab/logement	dépl./jour/hab	dépl VL/jour/hab	dépl VL/jour	ratio HPM entrée	ratio HPM sortie	ratio HPS entrée	ratio HPS sortie	trafic VL HPM entrée	trafic VL HPM sortie	trafic VL HPS entrée	trafic VL HPS sortie
Logements Bâtiment A	4 780	60	2,1	3,73	2,37	299	3%	10%	9%	6%	9	30	27	18
Logements Bâtiment B	6 560	82	2,1	3,73	2,37	408	3%	10%	9%	6%	12	41	37	24
Logements Bâtiment C	9 000	113	2,1	3,73	2,37	562	3%	10%	9%	6%	17	56	51	34
Logements Bâtiment D	6 340	79	2,1	3,73	2,37	393	3%	10%	9%	6%	12	39	35	24
Logements Bâtiment E	3 700	46	2,1	3,73	2,37	229	3%	10%	9%	6%	7	23	21	14
Total	30 380	380	2,1	3,73	2,37	1891	3%	10%	9%	6%	57	189	171	114

La génération de trafic a été déterminée en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- Un logement = 80m²,
- 2,1 habitants par logement (source INSEE pour la commune d'Aix-en-Provence),
- 3,73 dépl./jour/hab (source EMD 2009 pour Aix-en-Provence),
- 2,37 déplacements VL/jour/habitant (source EMD 2009 pour Aix-en-Provence),
- Ratios de génération en HPM et en HPS par rapport au trafic journalier : comptages réalisés à La Duranne, Venelles et Châteauneuf-le-Rouge en entrée et sortie de zones résidentielles.

Le nombre de déplacements VL/jour/habitant est issu de l'enquête EMD 2009 pour la commune d'Aix-en-Provence. Ce ratio comprend donc les habitants des Milles, de Luynes, de Puycard ou de Jas de Bouffan qui utilisent plus leurs véhicules que les habitants du projet, situé à proximité du centre-ville et bien desservi en bus. Ainsi, la génération VL prise en compte pour le projet est majorée.

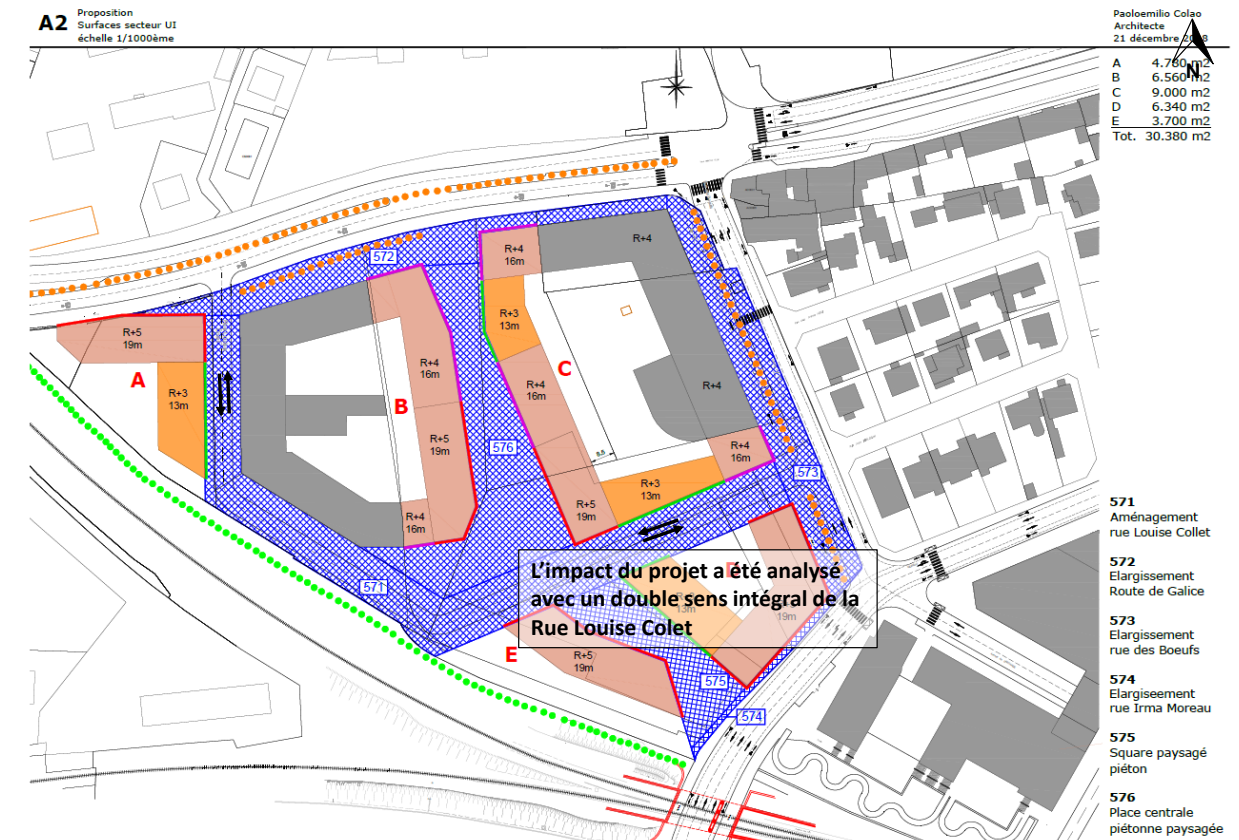
La génération totale de trafic par le projet serait de :

- **1 900 véh/jour deux sens confondus,**
- **246 véh/h en HPM deux sens confondus,**
- **285 véh/h en HPS deux sens confondus.**

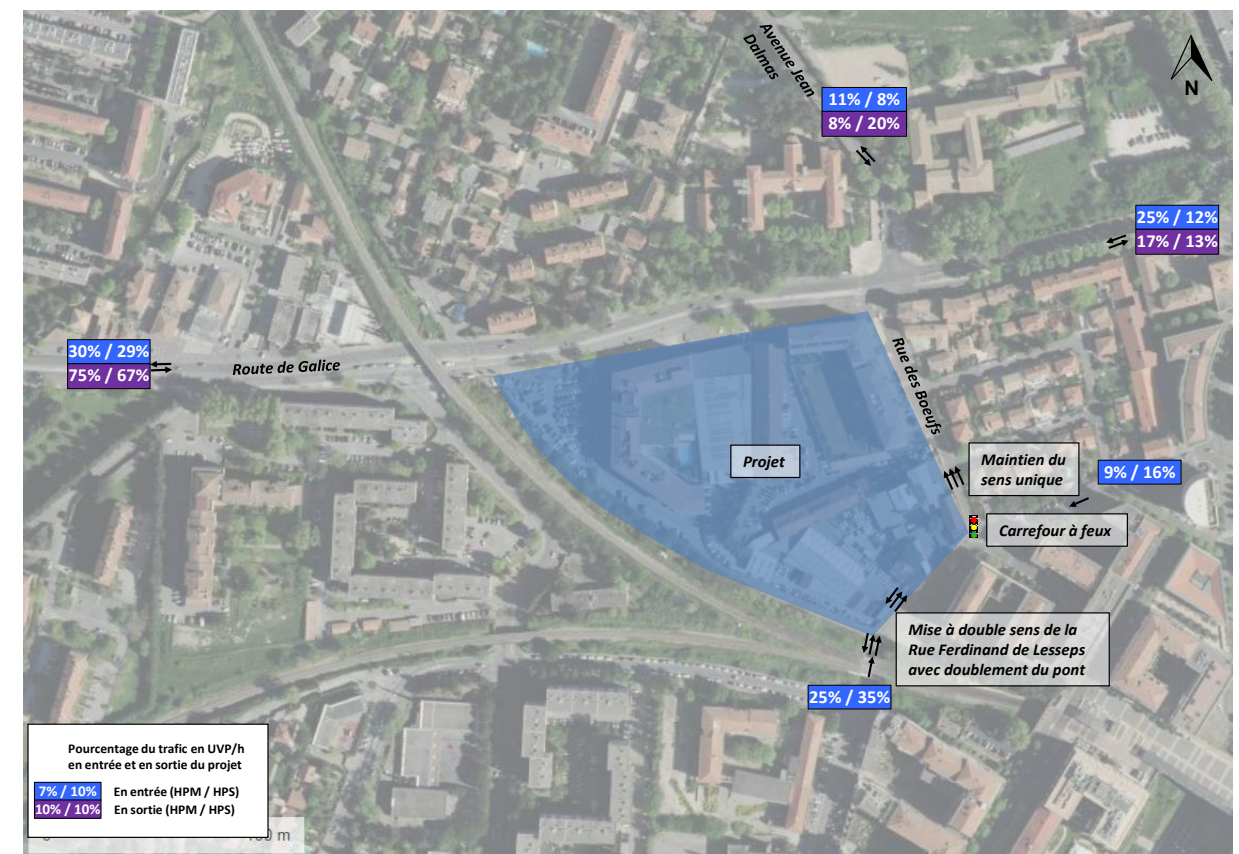
Pour l'étude de trafic, il est considéré que la Rue Louise Colet serait à double sens afin de mieux desservir le projet. L'impact de la mise à sens unique de la Rue Louise Colet est également analysé dans l'étude. L'affectation des trafics en entrée et sortie du projet a été déterminée à l'aide du modèle de trafic des Bouches du Rhône réalisé par TransMobilités. Dans le modèle de trafic, la Rue des Bœufs est un générateur de trafic, les origines et destinations des véhicules générés par la Rue des Bœufs ont été analysées. D'après le modèle, 75% en HPM et 67% en HPS des véhicules en sortie de ce générateur se dirigent vers la Route de Galice.

Les autres projets cités sur les pages précédentes sont également pris en compte.

Plan du projet



Affectation des trafics en entrée et sortie du projet



Traffic attendus après la réalisation du projet

Les mouvements tournants attendus après la réalisation des projets en HPM et en HPS figurent sur les images ci-contre.

Le trafic augmenterait de :

- 335 UVP/h en HPM au droit du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs, soit +15%,
- 260 UVP/h en HPS au droit du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs, soit +10%,
- 115 UVP/h en HPM au droit du carrefour à feux de la Place Mandela, soit +4%,
- 145 UVP/h en HPS au droit du carrefour à feux de la Place Mandela, soit +5%,
- 525 UVP/h en HPM au droit du carrefour Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage, soit +55%. L'augmentation de trafic est en majeure partie en raison de la mise à double sens de la Rue Irma Moreau sous le pont de la voie ferrée,
- 505 UVP/h en HPS au droit du carrefour Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage, soit +46%. L'augmentation de trafic est en majeure partie en raison de la mise à double sens de la Rue Irma Moreau sous le pont de la voie ferrée,

Mouvements tournants attendus en heure de pointe du matin (en haut) et du soir (en bas)



Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude

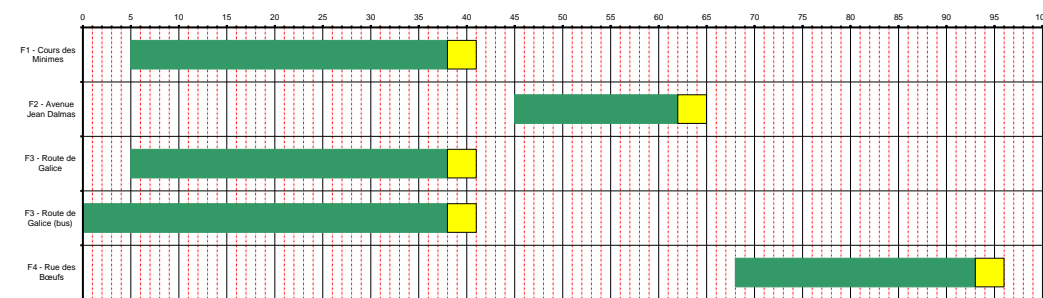
Les réserves de capacité des branches en entrée des deux carrefours à feux du secteur d'étude ont été calculées.

Carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs

Avec les nouveaux trafics, le cycle de feux serait légèrement modifié. Le phasage en 3 cycles serait inchangé.

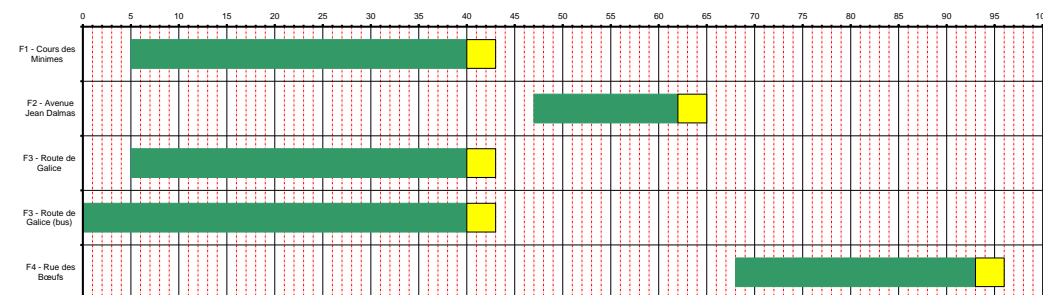
En HPM, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Cours des Minimes	5			33	3					
F2 - Avenue Jean Dalmas	45			17	3					
F3 - Route de Galice	5			33	3					
F3 - Route de Galice (bus)	0			38	3					
F4 - Rue des Bœufs	68			25	3					



En HPS, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Cours des Minimes	5			35	3					
F2 - Avenue Jean Dalmas	47			15	3					
F3 - Route de Galice	5			35	3					
F3 - Route de Galice (bus)	0			40	3					
F4 - Rue des Bœufs	68			25	3					



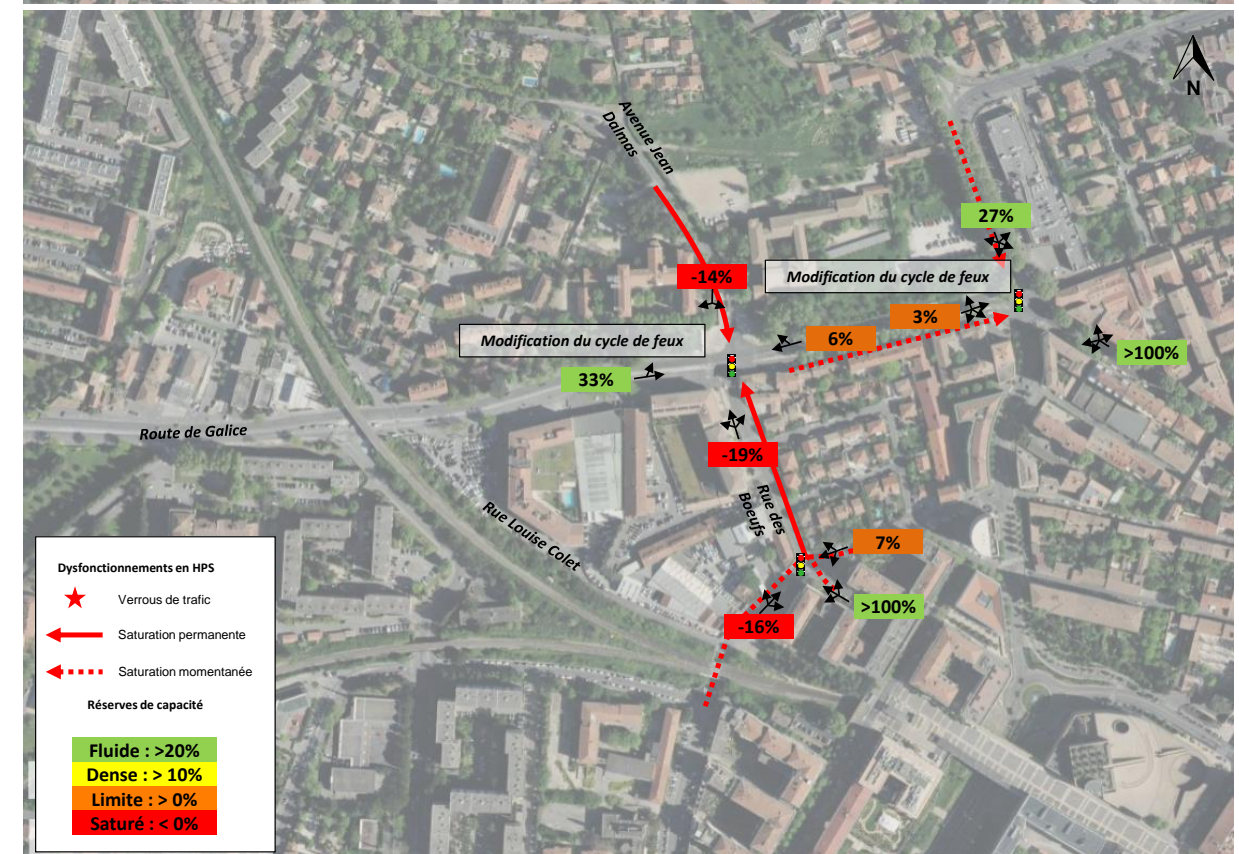
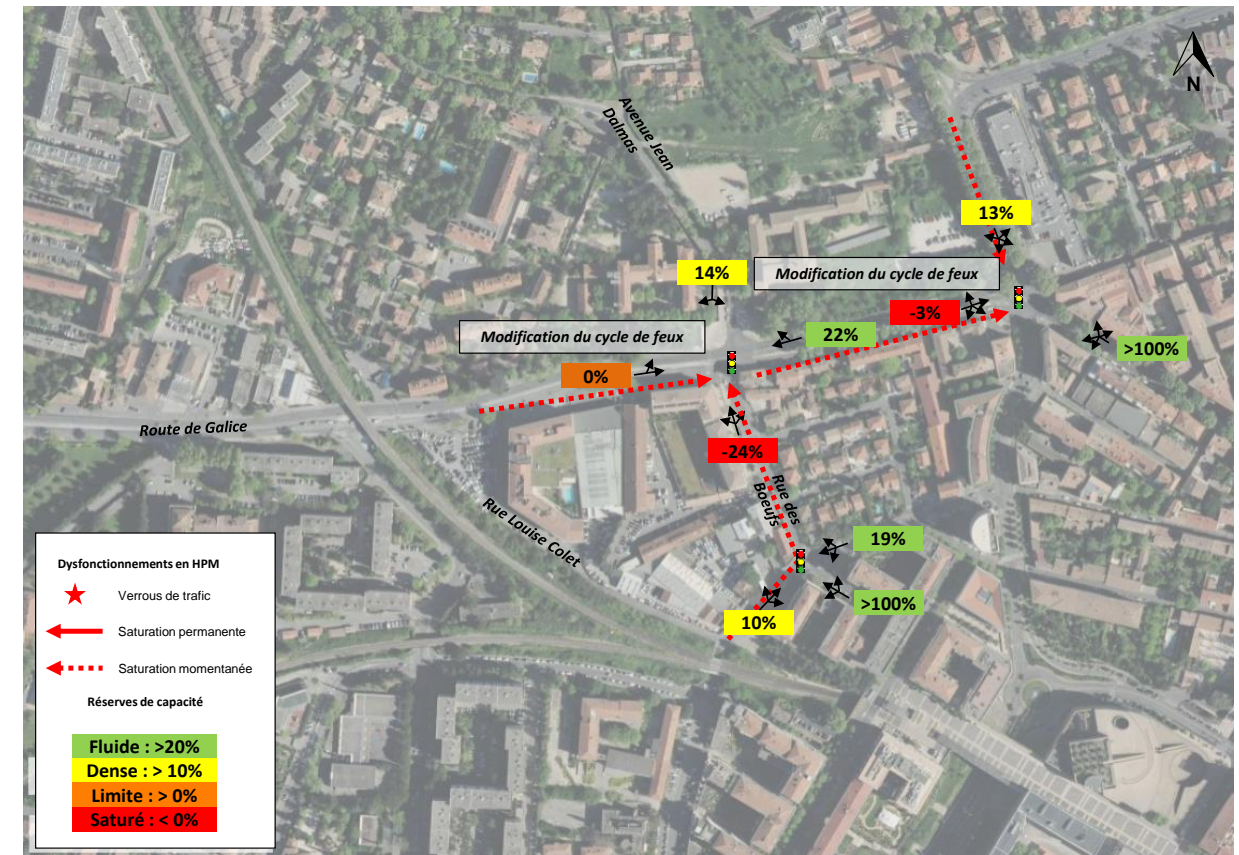
Le décalage à l'ouverture pour permettre aux bus venant du Jas de Bouffan d'emprunter la voie de bus centrale serait maintenu. En revanche, le décalage à l'ouverture (6 secondes) entre la Route de Galice et le Cours des Minimes serait supprimé.

En HPM, la situation au droit du carrefour serait dégradée par rapport à la situation actuelle : meilleure pour les véhicules venant de l'Avenue Jean Dalmas, équivalente pour les véhicules venant du Cours des Minimes et dégradée pour les véhicules venant de la Route de Galice et de la Rue des Bœufs.

En HPS, la situation au droit du carrefour serait améliorée pour la Rue des Bœufs (-19% contre -34% actuellement) et identique pour les autres axes.

Le carrefour à feux de la Place Mandela est actuellement saturé. Le trafic supplémentaire au droit du carrefour dégraderait le fonctionnement circulaire. Cet impact ne peut pas être quantifié dans cette étude.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)



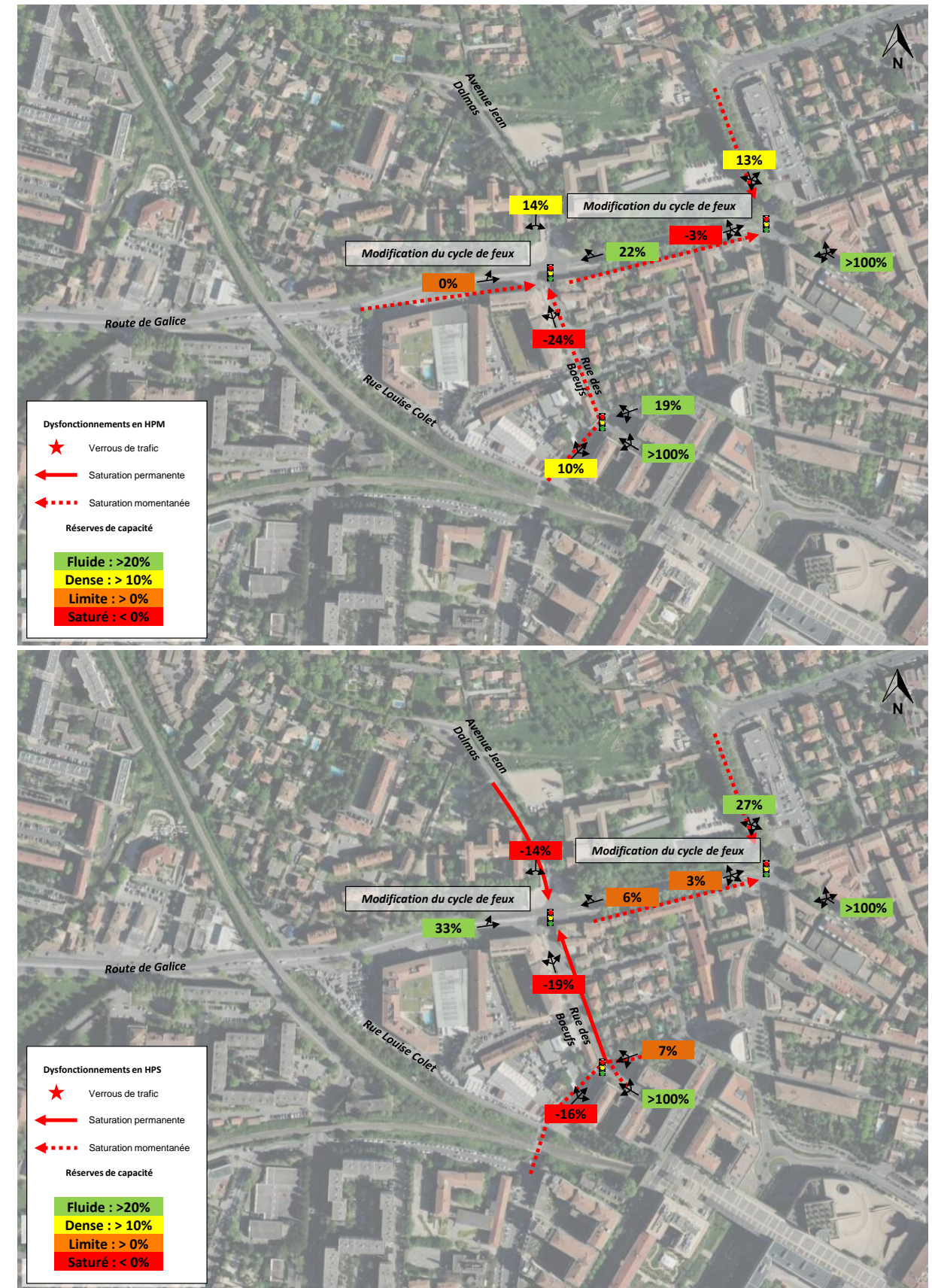
Carrefour à feux de la Place Mandela

La modification du cycle de feux proposée est identique à celle proposée sans le projet.

La modification du cycle de feux permettrait d'obtenir un fonctionnement circulatoire du carrefour identique à la situation actuelle, y compris avec le trafic supplémentaire de projet de l'Ilot Galice et des projets de l'autre côté de la voie ferrée.

Ainsi, le projet a un impact faible sur le carrefour, qui peut être compensé par une légère modification du cycle de feux.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)

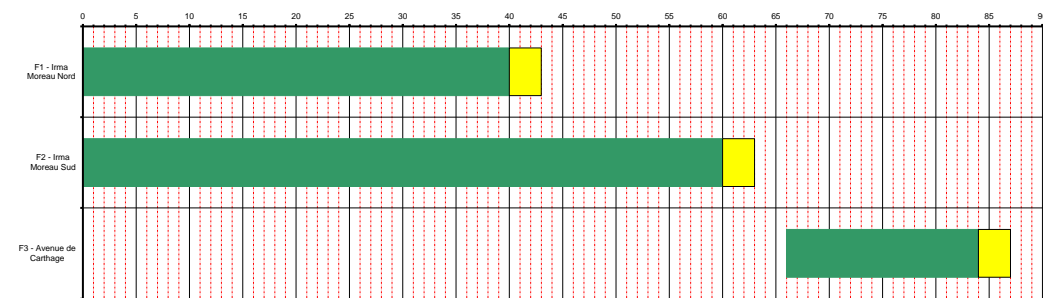


Carrefour à feux Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage

Le cycle de feux serait constitué de deux phases et demi avec un décalage à la fermeture pour les véhicules venant du pont sous la voie ferrée en raison du nombre important de mouvements de tourne-à-gauche.

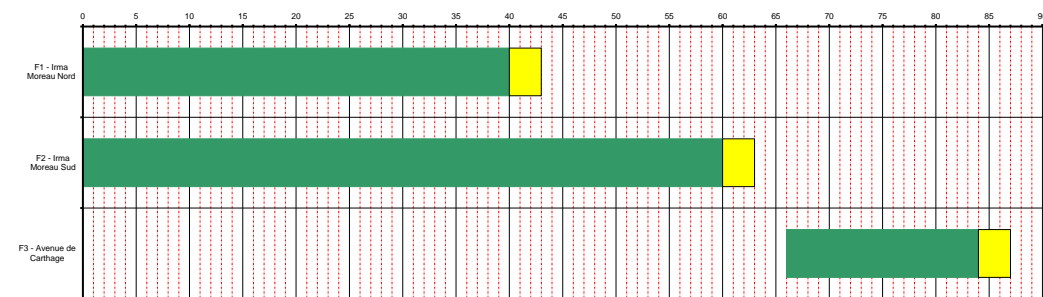
En HPM, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Irma Moreau Nord	0			40	3					
F2 - Irma Moreau Sud	0			60	3					
F3 - Avenue de Carthage	66			18	3					



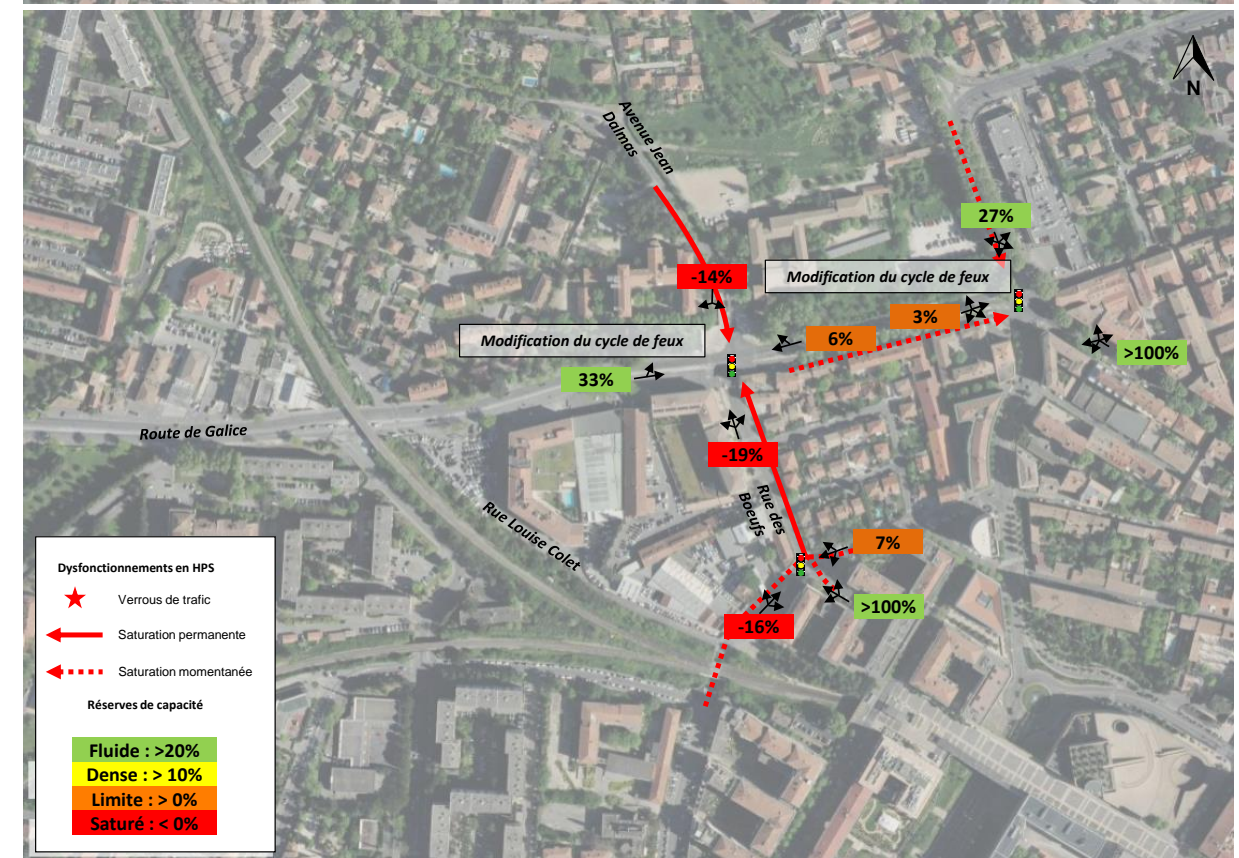
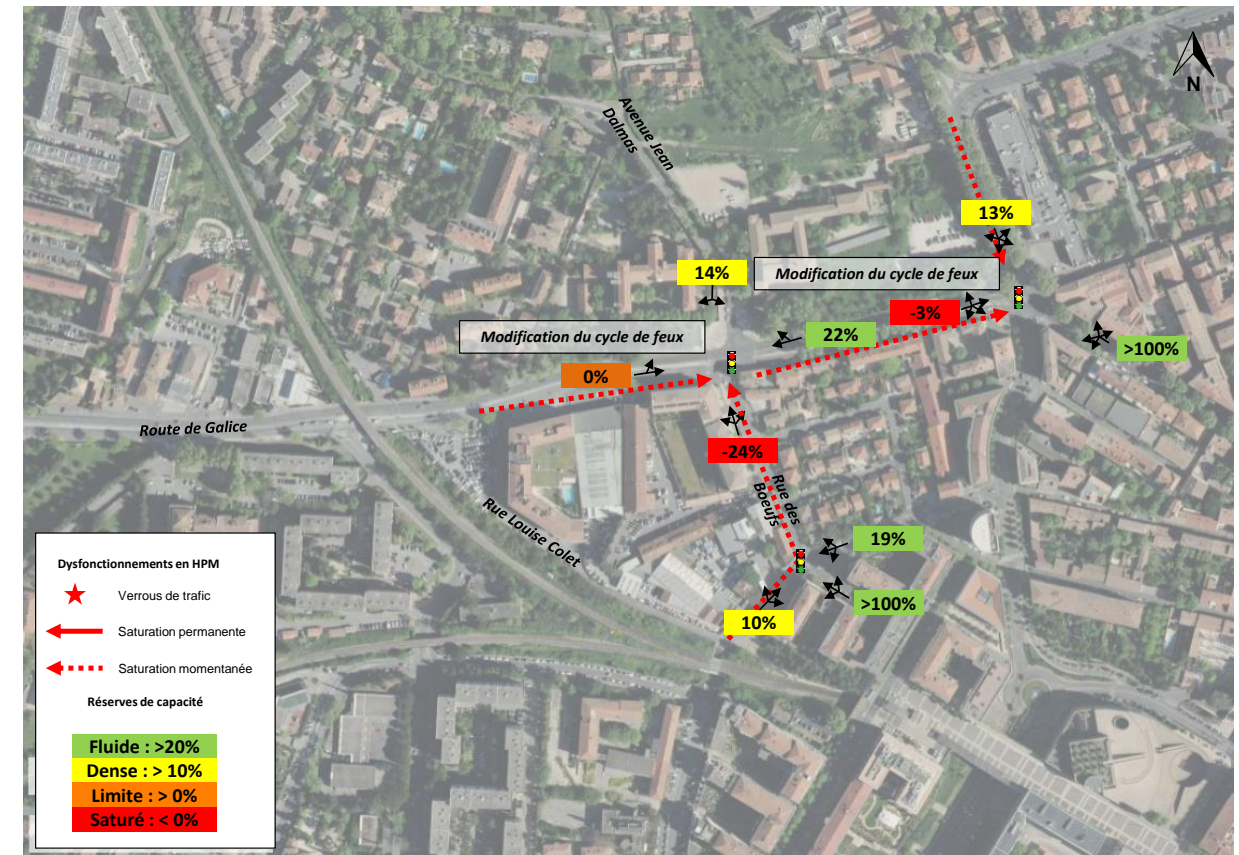
En HPS, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Irma Moreau Nord	0			40	3					
F2 - Irma Moreau Sud	0			60	3					
F3 - Avenue de Carthage	66			18	3					



Comme pour la situation sans le projet, le carrefour à feux serait saturé en HPS. La mise à double sens de la Rue Irma Moreau et la gestion par feux du carrefour est déconseillée, en raison du mouvement de tourne-à-gauche vers la Rue des Bœufs très élevé.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)



SITUATION AVEC PROJET : AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES

Aménagements complémentaires

Afin de réduire le trafic au droit du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs, le carrefour Route de Galice / Rue Louise Colet serait aménagé avec des feux pour permettre aux véhicules sortant du projet de tourner à gauche vers la Route de Galice et d'éviter d'emprunter la Rue des Bœufs. Le mouvement de tourne-à-gauche depuis la Route de Galice vers la Rue Louise Colet resterait interdit.

De plus, le sens unique sur la Rue Irma Moreau sous le pont est maintenu, car la mise à double sens avec la gestion par feux du carrefour avec la Rue de Carthage et la Rue des Bœufs n'est pas compatible avec le mouvement de tourne-à-gauche très élevé Rue Irma Moreau -> Rue de Carthage. Il est ainsi conseillé de maintenir la géométrie actuelle du carrefour.

Aménagements complémentaires



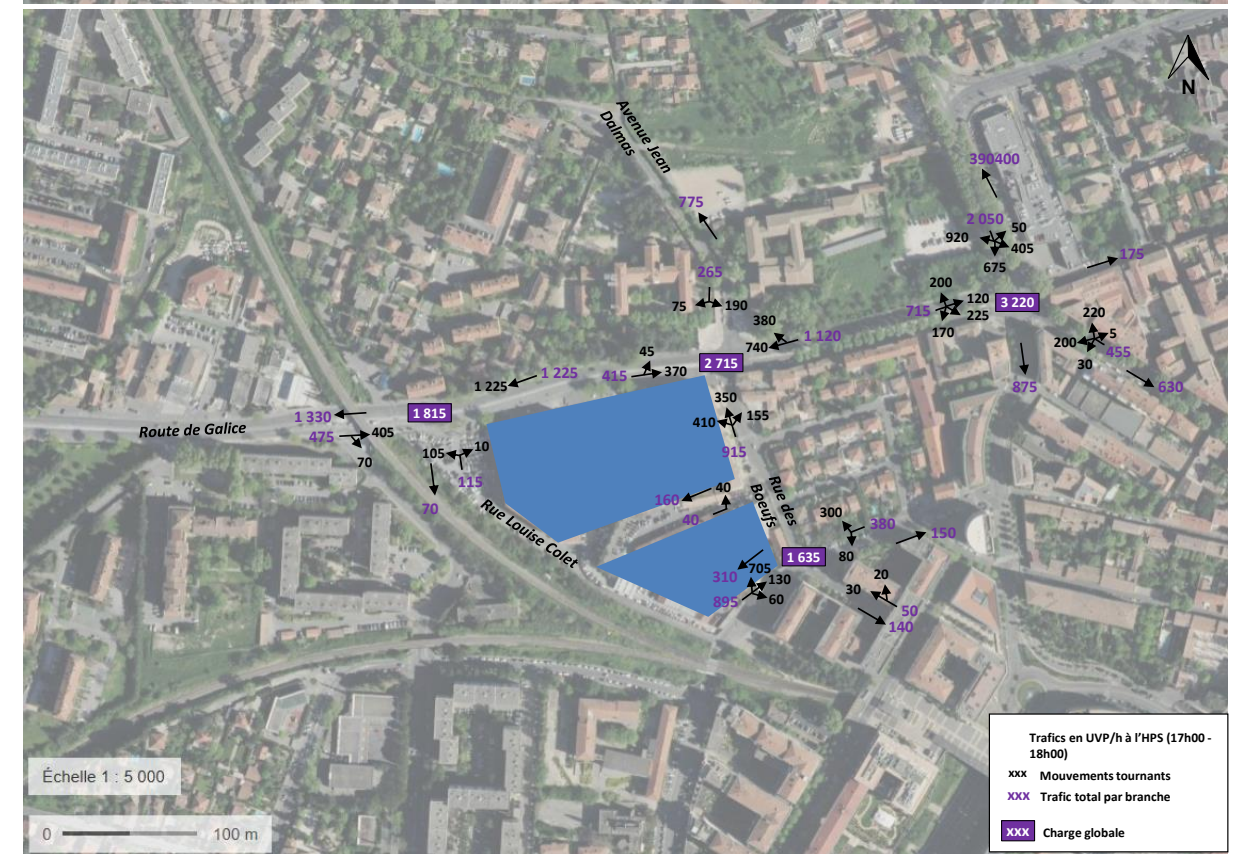
Trafics attendus avec les aménagements

Les mouvements tournants attendus après la réalisation des projets et les aménagements en HPM et en HPS figurent sur les images ci-contre.

Avec la gestion par feux tricolores du carrefour Route de Galice / Rue Louise Colet, le trafic diminuerait de 140 UVP/h en HPM et de 105 UVP/h en HPS au droit du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs.

L'ouverture du mouvement de tourne-à-gauche Rue Louise Colet -> Route de Galice permettrait de shunter le carrefour à feux Route de Galice / Rue des Bœufs. Pour l'étude de trafic, il est considéré qu'aucun véhicule ne shunterait par la Rue Louise Colet.

Mouvements tournants attendus en heure de pointe du matin (en haut) et du soir (en bas)



Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude

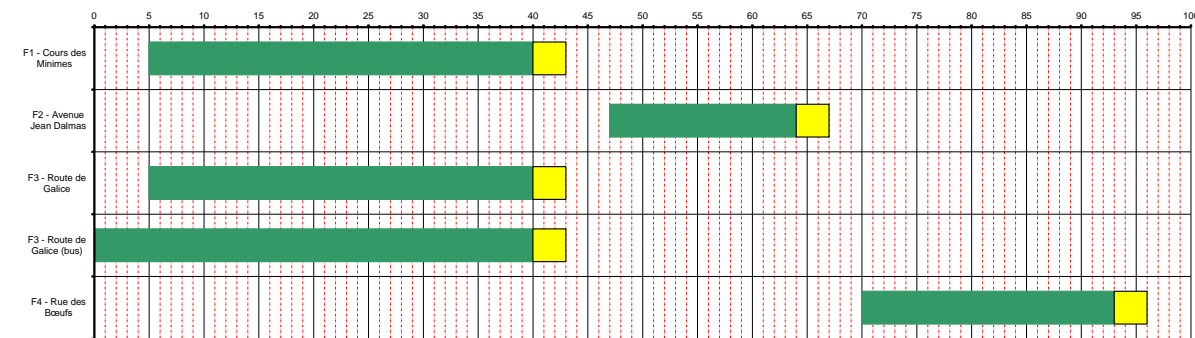
Les réserves de capacité des branches en entrée des trois carrefours à feux du secteur d'étude ont été calculées.

Carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs

Avec les nouveaux trafics, le cycle de feux serait légèrement modifié. Le phasage en 3 cycles serait inchangé.

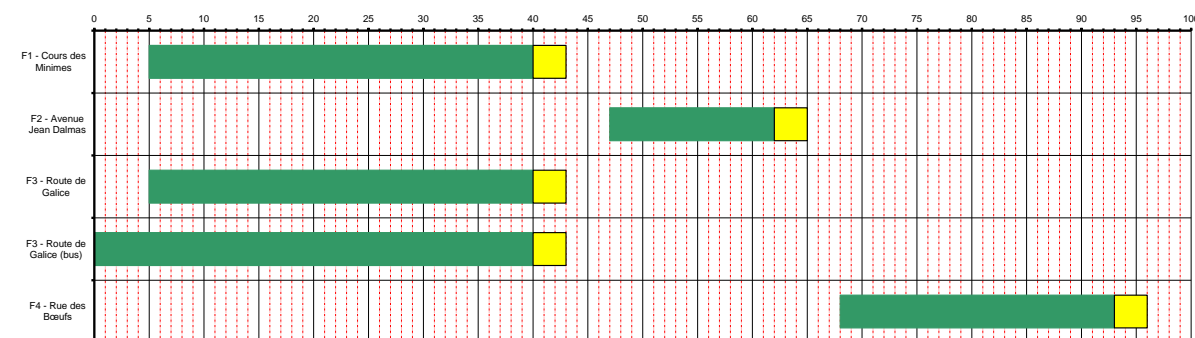
En HPM, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Cours des Minimes	5			35	3					
F2 - Avenue Jean Dalmas	47			17	3					
F3 - Route de Galice	5			35	3					
F3 - Route de Galice (bus)	0			40	3					
F4 - Rue des Bœufs	70			23	3					



En HPS, le diagramme de feux serait le suivant :

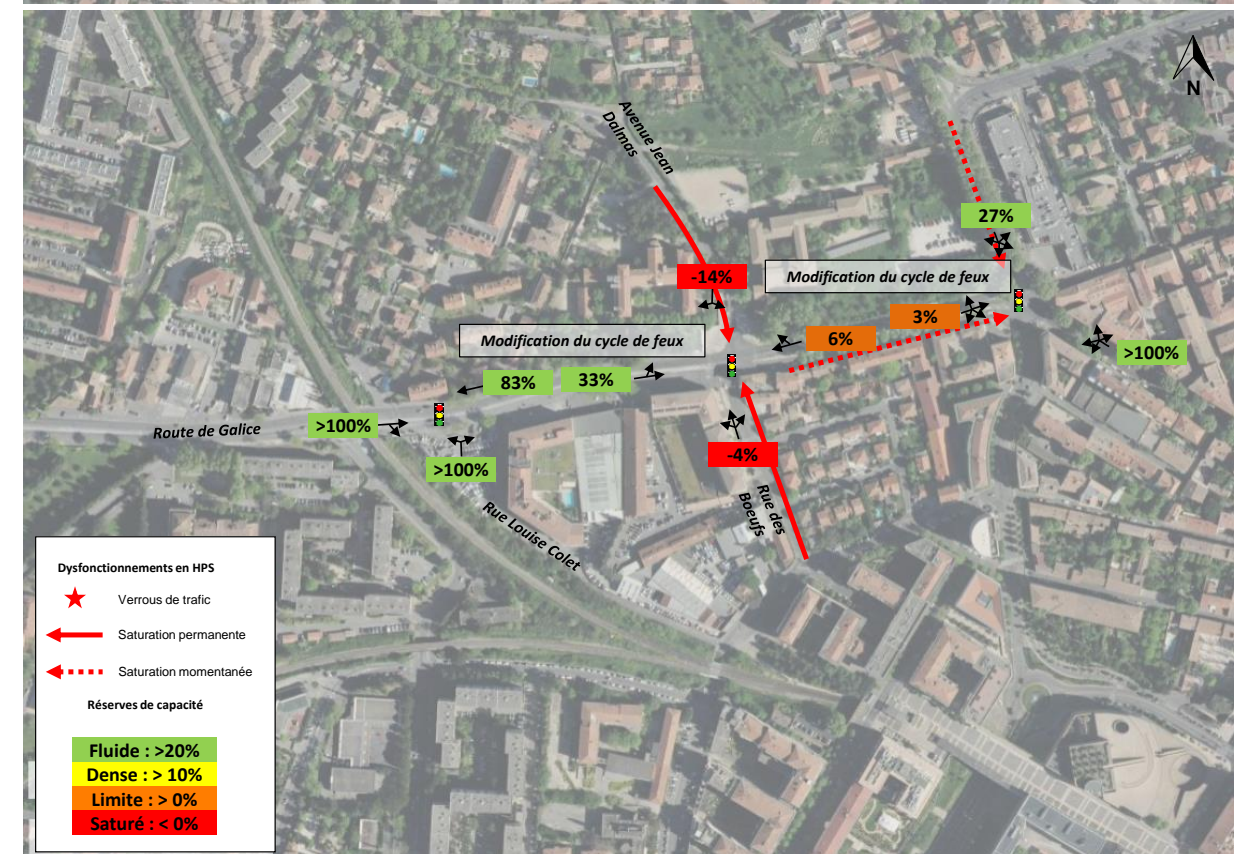
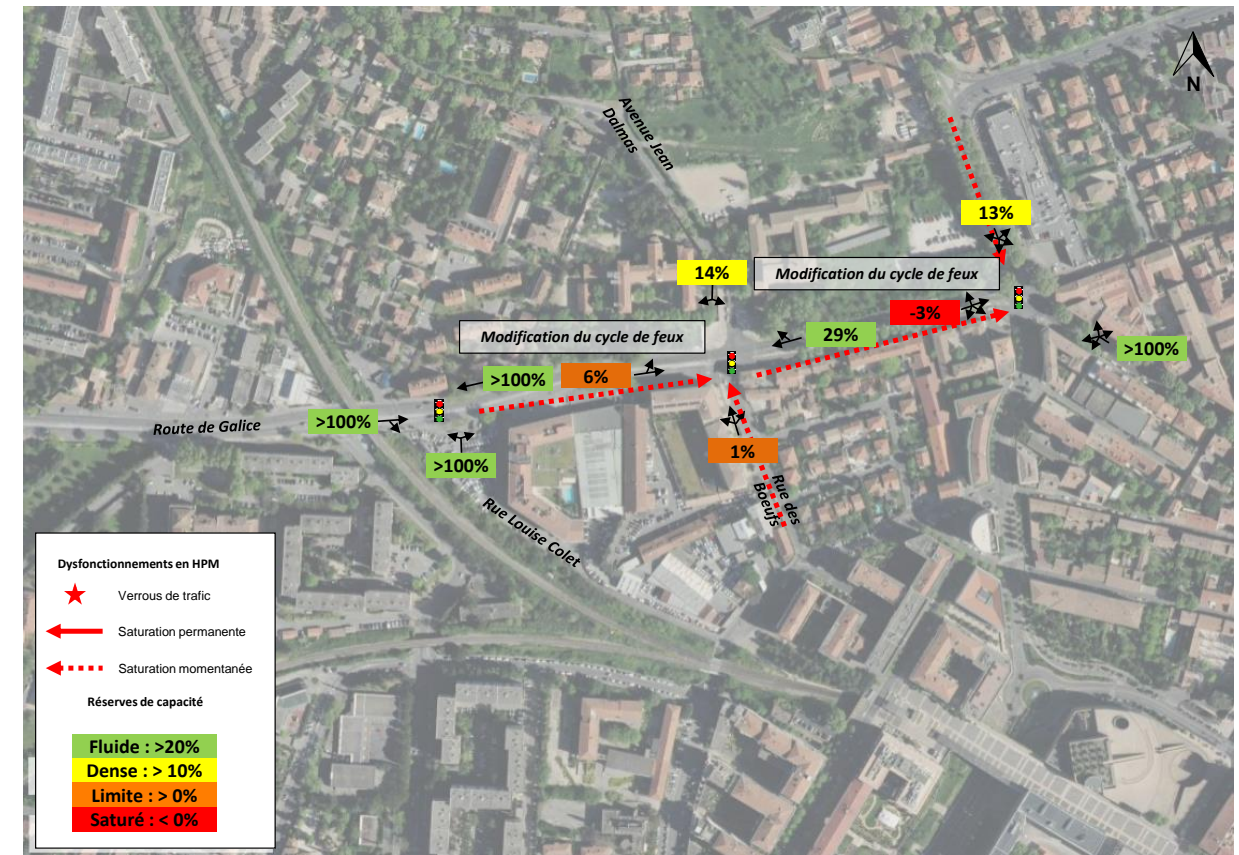
Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Cours des Minimes	5			35	3					
F2 - Avenue Jean Dalmas	47			15	3					
F3 - Route de Galice	5			35	3					
F3 - Route de Galice (bus)	0			40	3					
F4 - Rue des Bœufs	68			25	3					



La gestion par feux du carrefour Route de Galice / Rue Louise Colet permettrait d'améliorer le fonctionnement circulaire du carrefour à feux. Le fonctionnement du carrefour à feux serait en limite de saturation en HPM et légèrement saturé en HPS. Toutefois, son fonctionnement serait meilleur qu'en situation actuelle, avec un trafic plus élevé.

L'ouverture du mouvement de tourne-à-gauche Rue Louise Colet -> Route de Galice entraînerait un report de trafic depuis la Rue des Bœufs pour éviter le mouvement de tourne-à-gauche saturé. Ce report serait de 100 véh/h maximum.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)

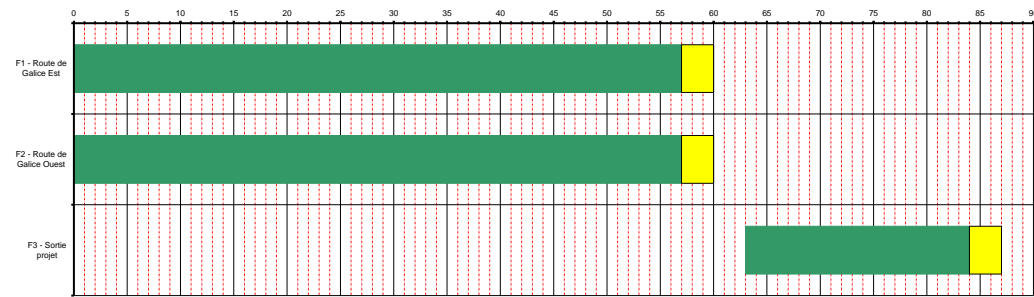


Carrefour à feux Route de Galice / Rue Louise Colet

Le cycle de feux serait constitué de deux phases.

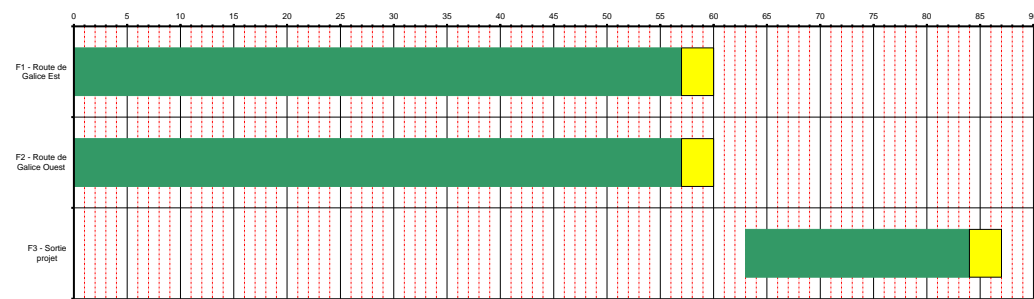
En HPM, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Route de Galice Est	0			57	3					
F2 - Route de Galice Ouest	0			57	3					
F3 - Sortie projet	63			21	3					



En HPS, le diagramme de feux serait le suivant :

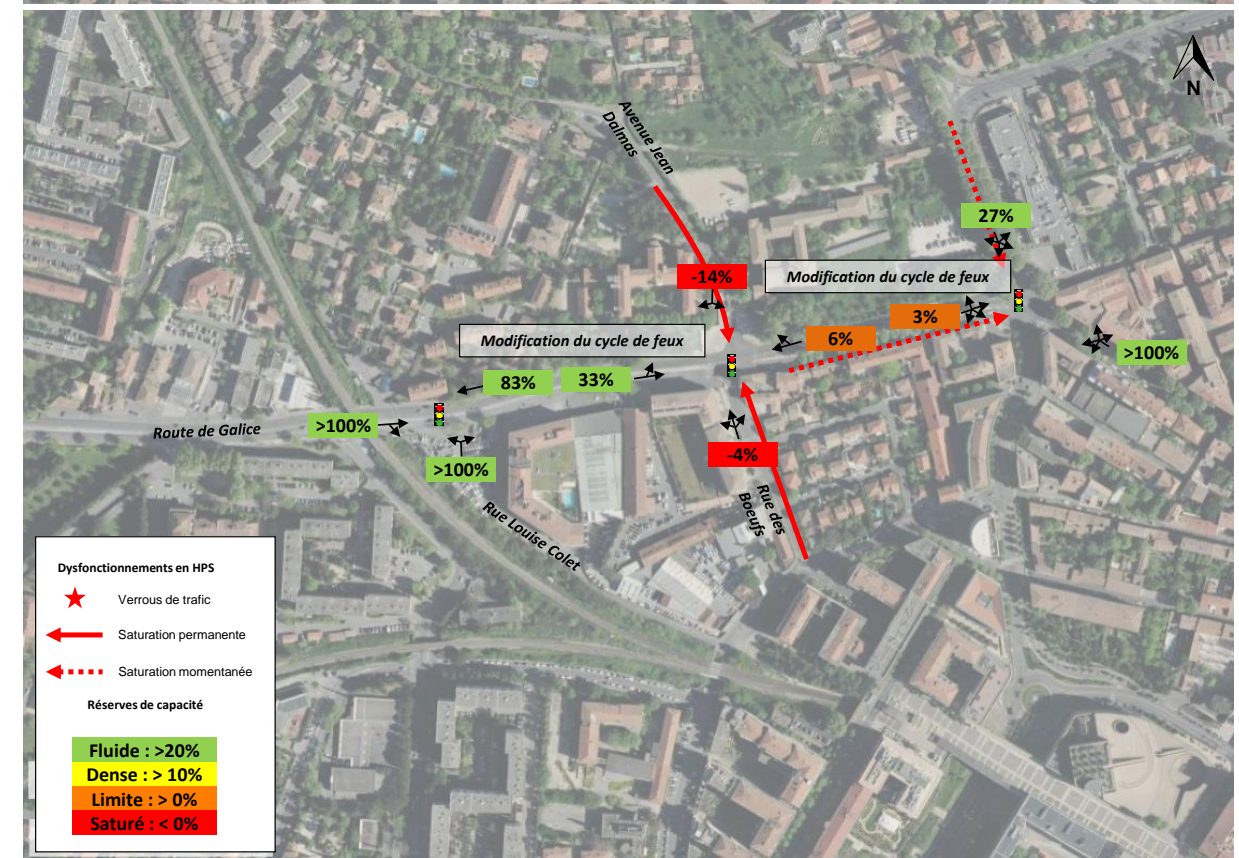
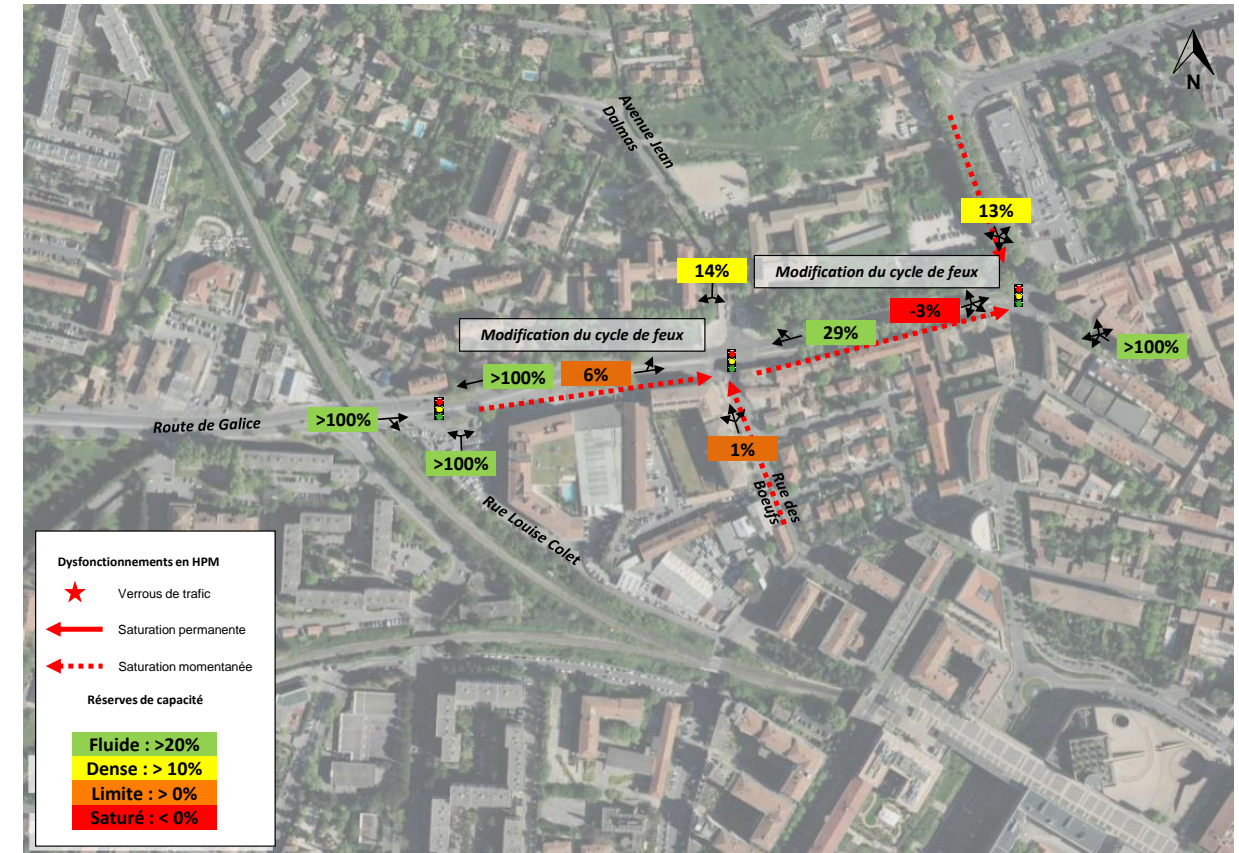
Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
F1 - Route de Galice Est	0			57	3					
F2 - Route de Galice Ouest	0			57	3					
F3 - Sortie projet	63			21	3					



Le carrefour à feux serait fluide à toute heure de la journée.

Le secteur d'étude serait en limite de saturation en HPM et saturé en HPS. Toutefois, la situation serait meilleure qu'en situation actuelle avec des trafics plus élevés en raison des projets (Ilot Galice et ceux au Sud de la voie ferrée).

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin (en haut) et le soir (en bas)



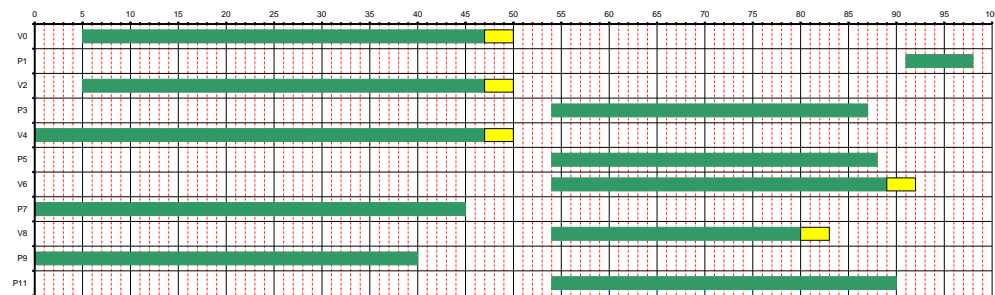
SITUATION AVEC PROJET : AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES ET MODIFICATION DU PHASAGE DU FEU

Modification du cycle de feux du carrefour Route de Galice / Rue des Bœufs

En plus du fonctionnement du carrefour Route de Galice / Rue Louise Colet avec des feux, il est proposé de modifier le phasage du carrefour Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs. Le cycle de feux est actuellement de 3 phases : Route de Galice et Cours des Minimes en même temps, puis Avenue Jean Dalmas, puis Rue des Bœufs. Il est proposé de le simplifier et que V6 et V8 démarrent en même temps (Avenue Jean Dalmas et Rue des Bœufs). Seuls les véhicules venant de l'Avenue Jean Dalmas et tournant à gauche seraient en conflit avec ceux de la Rue des Bœufs continuant tout droit et tournant à droite. La deuxième phase serait en fermeture anticipée (V8 s'arrêtant avant) pour permettre la traversée P1 et éviter un conflit entre P1 et V8 en raison du nombre de mouvements de tourne-à-gauche très élevé.

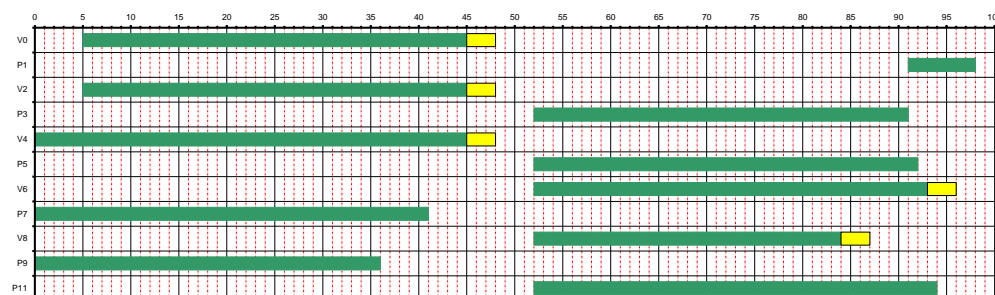
En HPM, le diagramme de feux serait le suivant :

Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
V0	5			42	3					
P1	91			7						
V2	5			42	3					
P3	54			33						
V4	0			47	3					
P5	54			34						
V6	54			35	3					
P7	0			45						
V8	54			26	3					
P9	0			40						
P11	54			36						



En HPS, le diagramme de feux serait le suivant :

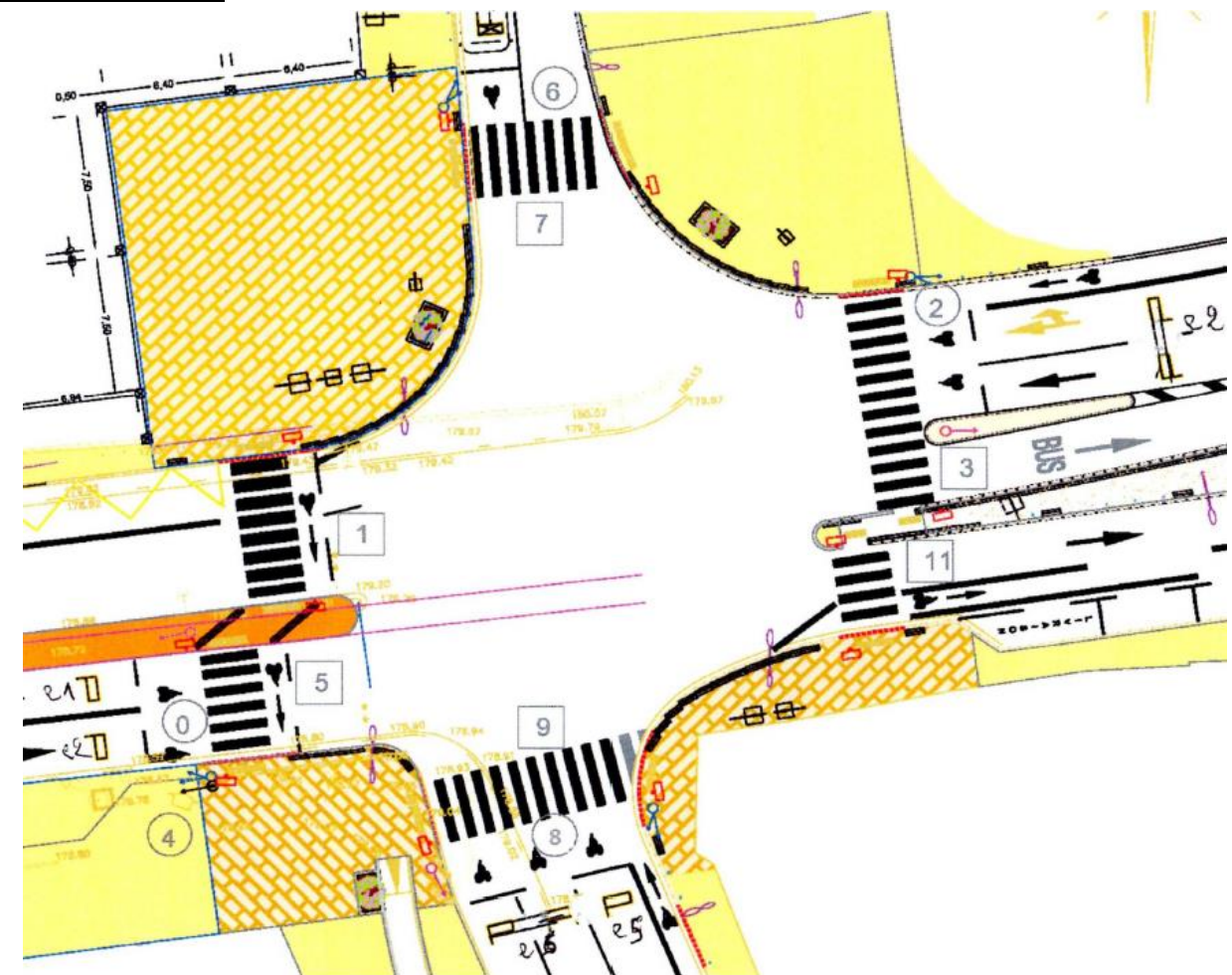
Nom du groupe	val dep	V mini	V pri	V gratuit	Jaune	val dep 2	V mini	V pri	V gratuit	Jaune
V0	5			40	3					
P1	91			7						
V2	5			40	3					
P3	52			39						
V4	0			45	3					
P5	52			40						
V6	52			41	3					
P7	0			41						
V8	52			32	3					
P9	0			36						
P11	52			42						



Aménagements pris en compte



Nombres des branches



Réserves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude en HPM

Les réserves de capacité des branches en entrée des trois carrefours à feux du secteur d'étude ont été calculées.

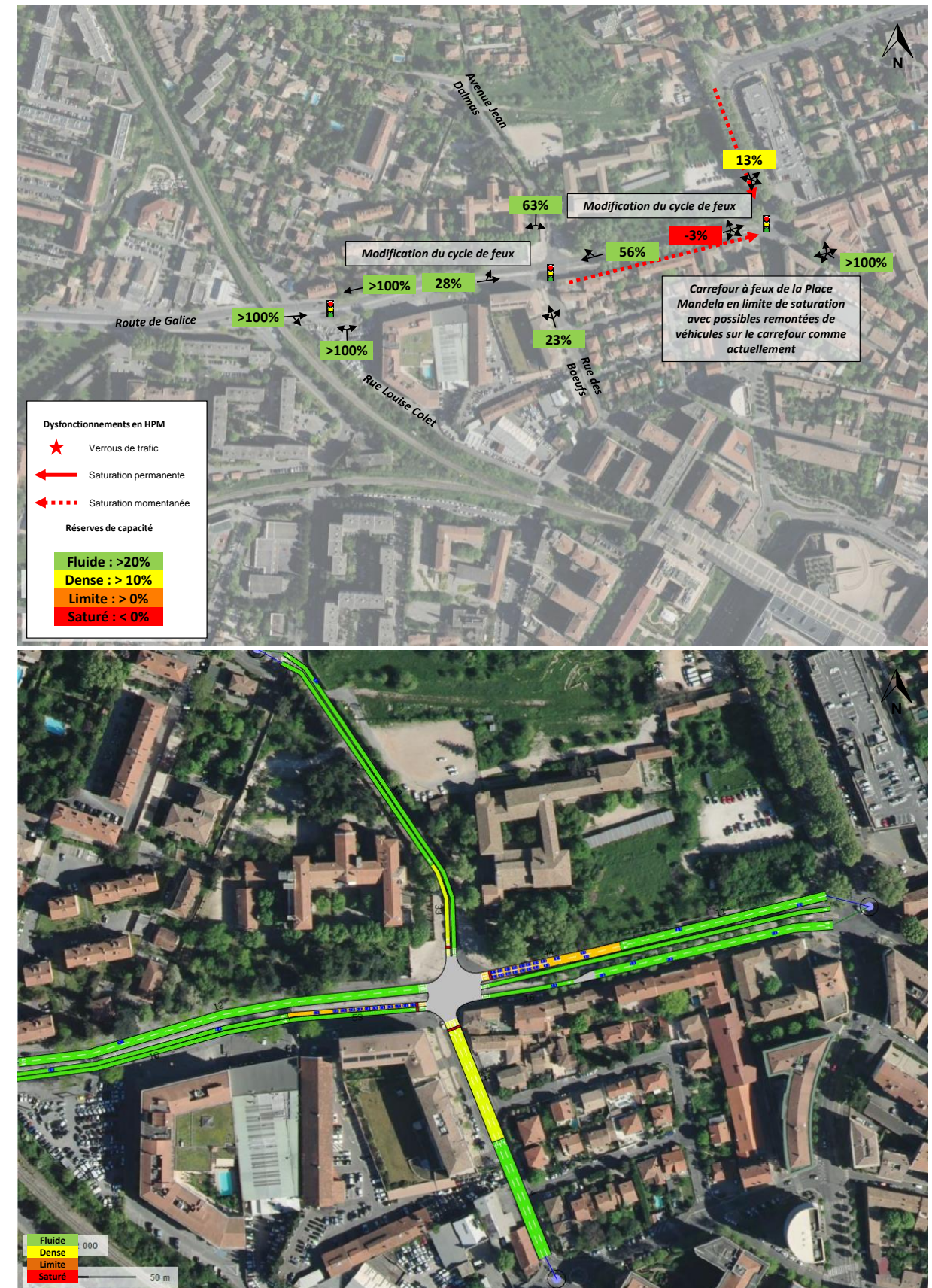
Un modèle dynamique du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs a été réalisé pour analyser de manière plus fine les conflits entre les véhicules au droit du carrefour.

Selon les calculs statiques et le modèle dynamique, le carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs avec un cycle de deux phases et demi (fermeture anticipée de la Rue des Bœufs pour permettre la traversée piétonne P1) serait fluide en HPM.

Cette gestion du carrefour permettrait de fortement améliorer le fonctionnement du carrefour. D'un point de vue trafic, le conflit entre l'Avenue Jean Dalmas (véhicules tournant à gauche) avec les véhicules venant de la Rue des Bœufs ne serait pas pénalisant. Le temps de vert de la Rue des Bœufs serait réduit par rapport à l'Avenue Jean Dalmas pour permettre la traversée piétonne F1 (traversée minimale de 7 secondes avec un temps de dégagement de 7 secondes).

Ainsi, avec ces aménagements, le secteur d'étude serait fluide en HPM et bien meilleur qu'en situation actuelle y compris avec les trafics générés par les projets.

Réserves de capacité en entrée de carrefour le matin et résultats du modèle dynamique le matin



Réerves de capacité attendues au droit des carrefours du secteur d'étude en HPS

Les réserves de capacité des branches en entrée des trois carrefours à feux du secteur d'étude ont été calculées.

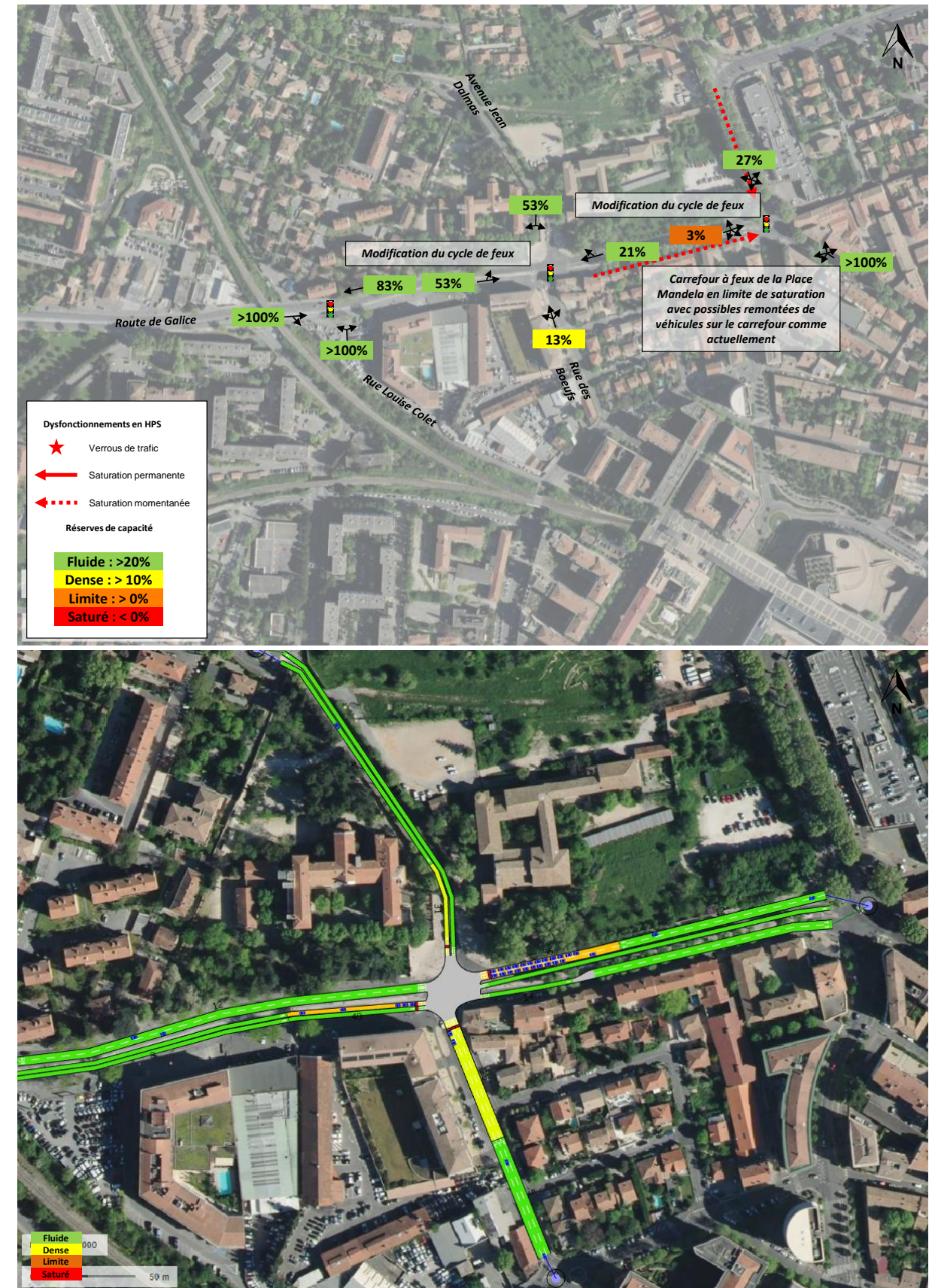
Un modèle dynamique du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs a été réalisé pour analyser de manière plus fine les conflits entre les véhicules au droit du carrefour.

Selon les calculs statiques et le modèle dynamique, le fonctionnement du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs avec un cycle de deux phases et demi (fermeture anticipée de la Rue des Bœufs pour permettre la traversée piétonne P1) serait satisfaisant en HPS.

Cette gestion du carrefour permettrait de fortement améliorer le fonctionnement du carrefour. D'un point de vue trafic, le conflit entre l'Avenue Jean Dalmas (véhicules tournant à gauche) avec les véhicules venant de la Rue des Bœufs ne serait pas pénalisant. Le temps de vert de la Rue des Bœufs serait réduit par rapport à l'Avenue Jean Dalmas pour permettre la traversée piétonne F1 (traversée minimale de 7 secondes avec un temps de dégagement de 7 secondes).

Ainsi, avec ces aménagements, le secteur d'étude serait en limite de saturation en HPS mais bien meilleur qu'en situation actuelle, y compris avec les trafics générés par les projets.

Réerves de capacité en entrée de carrefour le matin et résultats du modèle dynamique le soir



ANALYSE DE LA RUE LOUISE COLET

Mise à double sens de la Rue Louise Colet

La mise à double sens de la Rue Louise Colet permettrait de minimiser les reports de trafic et les itinéraires compliqués pour entrer ou sortir du projet. Certains itinéraires pour entrer ou sortir du projet peuvent être compliqués en raison de la mise à sens unique de la Rue des Bœufs.

Les trafics en entrée et sortie du projet et les itinéraires figurent sur l'image ci-contre.

Mise à double sens de la Rue Louise Colet



Mise à sens unique de la Rue Louise Colet, sens Bœufs -> Galice

La mise à sens unique totale de la Rue Louise Colet dans le sens Bœufs -> Galice entraînerait :

- Le report de 15 véhicules en HPM et de 50 véhicules en HPS venant de la Route de Galice sur la Rue de Tübingen.
- Les véhicules sortant du projet et allant vers le Cours des Minimes et l'Avenue Jean Dalmas sortiraient par la Rue Louise Colet et non la Rue des Bœufs : 45 véhicules en HPM et 40 véhicules en HPS.

Ainsi, les impacts de la mise à sens unique dans le sens Bœufs -> Galice sur le fonctionnement global du secteur d'étude sont jugés faibles.

Les trafics en entrée et sortie du projet et les itinéraires figurent sur l'image ci-contre (image du dessus).

Mise à sens unique de la Rue Louise Colet, sens Galice -> Bœufs

La mise à sens unique totale de la Rue Louise Colet dans le sens Galice -> Bœufs entraînerait :

- L'obligation pour les véhicules sortant du projet et allant vers la Route de Galice (flux majoritaire avec 145 UVP/h en HPM) d'emprunter le carrefour Route de Galice / Rue des Bœufs : carrefour à éviter en raison de la limite de saturation, voire saturation du carrefour notamment depuis la Rue des Bœufs.
- Les véhicules entrant dans le projet seraient obligés d'entrer depuis la Route de Galice réalisant de nombreux reports à grande échelle.

Ainsi, cette mise à sens unique même partielle est à éviter.

Les trafics en entrée et sortie du projet et les itinéraires figurent sur l'image ci-contre (image du dessous).

Pour la Rue Louise Colet, deux choix sont possibles :

- Mettre la Rue Louise Colet à double sens avec zone de rencontres pour limiter le shunt et la vitesse des véhicules.
- Mettre la Rue Louise Colet à sens unique dans le sens Bœufs -> Galice avec une zone de rencontres pour limiter la vitesse et le trafic de shunt.

En revanche, la mise à sens unique de la Rue Louise Colet dans le sens Galice -> Bœufs est à éviter.

Mise à sens unique de la Rue Louise Colet, sens Bœufs -> Galice



Mise à sens unique de la Rue Louise Colet, sens Galice -> Bœufs



CONCLUSION

Du diagnostic, il ressort :

- Un trafic très important sur la Route de Galice et le Cours des Minimes avec environ 20 000 véh/jour.
- Une saturation importante du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs notamment en HPS avec un déficit de capacité important pour la Rue des Bœufs (-34%).

Il est envisagé la réalisation d'un projet comprenant 380 logements. Ce projet serait accessible par la Rue Louise Colet et générerait 1 900 véh/jour, dont 246 véh/h en HPM et 285 véh/h en HPS.

Avec ce projet, le carrefour Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage serait géré par des feux et la Rue Irma Moreau serait mise à double sens avec 2 voies vers le Nord sous le pont de la voie ferrée.

D'autres projets ont également été pris en compte (l'Astrida, projet OGIC et projet Excellence Méjanes) situés de l'autre côté de la voie ferrée. Ces projets comprennent au total 700 logements et génèrent 2 500 véh/jour.

Trois variantes ont été étudiées :

- Variante 1 : Schéma viaire projeté (avec mise à double sens de la Rue Irma Moreau, carrefour à feux Rue des Bœufs / Rue Irma Moreau / Rue de Carthage) et une modification du cycle de feux du carrefour Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs sans modification du nombre de phases (3). **Le fonctionnement circulaire du carrefour à feux Route de Galice / Rue des Bœufs serait identique à la situation actuelle. Le carrefour à feux Rue Irma Moreau / Rue des Bœufs serait saturé en raison du mouvement de tourne-à-gauche très élevé. La mise à double sens de la Rue Irma Moreau et la gestion par feux du carrefour sont déconseillées.**
- Variante 2 : maintien du sens unique de la Rue Irma Moreau avec géométrie actuelle du carrefour, une modification du cycle de feux du carrefour Route de Galice / Rue des Bœufs sans modification du nombre de phases (3) et fonctionnement par feux du carrefour Route de Galice / Rue Louise Colet pour autoriser les mouvements de tourne-à-gauche et reporter une partie des véhicules générés par le projet. **Le fonctionnement circulaire du secteur d'étude serait meilleur qu'en situation actuelle mais resterait saturé notamment en HPS.**
- Variante 3 : Variante 2 + modification du nombre de phases du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs (2 phases et demi avec fermeture anticipée de la Rue des Bœufs pour permettre la traversée piétonne de la Route de Galice). **Le fonctionnement circulaire du secteur d'étude serait fortement amélioré en HPM et en HPS. Le secteur d'étude serait fluide en HPM et en limite de saturation en HPS (images ci-contre pour les réserves de capacité).**

Les projets étudiés ne dégraderaient pas le fonctionnement circulaire du secteur d'étude, y compris le carrefour à feux de la Place Mandela. Toutefois, un fonctionnement par feux du carrefour Route de Galice / Rue Louise Colet est nécessaire pour réduire le trafic sur la Rue des Bœufs. La réduction du nombre de phases du carrefour à feux Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs est conseillée pour fortement améliorer la situation dans le secteur d'étude et obtenir un fonctionnement circulaire satisfaisant en heure de pointe, y compris avec les projets. Enfin, la mise à double sens de la Rue Irma Moreau et la gestion par feux du carrefour avec la Rue des Bœufs sont fortement déconseillées à la vue des hypothèses prises pour l'étude.

Réserves de capacité des carrefours le matin (en haut) et le soir (en bas) avec une modification du cycle de feux du carrefour Route de Galice / Cours des Minimes / Avenue Jean Dalmas / Rue des Bœufs

