

Maître d'ouvrage : Service de l'urbanisme - Yverdon-les-Bains



PA Ancien Stand

Rapport mobilité - Enquête publique

28 mars 2024



INGENIEURS CONSEILS

Aménagements
Modélisation
Planification
Ferroviaire

Régulation du trafic
Transports urbains
Etude d'impacts
Large events

Citec Ingénieurs Conseils SA
rue des Jardins 1
CH-1110 Morges

Tél +41 (0)21 802 38 50 ■

Fax +41 (0)22 809 60 01 ■

e-mail: citec@citec.ch ■

www.citec.ch ■

Contrôle qualité

Version	Auteur(s)	Vérificateur(s)	Date de validation
R.18372.0	BCO	DC	28 mars 2024

Photo page de garde : map.geo.admin.ch

Sommaire

1. Introduction	3
1.1. Contexte et problématique	3
1.2. Objectifs de l'étude	3
1.3. Périmètre de l'étude	4
1.4. Horizon de l'étude	4
2. Diagnostic de la situation actuelle	5
2.1. Réseau modes doux	5
2.2. Offre en transports collectifs	6
2.3. Hiérarchie du réseau routier	7
2.4. Utilisation du site et plan des voies	7
2.5. Génération actuelle de trafic	9
2.6. Charges de trafic	9
3. Etat futur de référence	12
3.1. Réseaux modes doux	12
3.2. Offre en transports collectifs	13
3.3. Hiérarchie du réseau routier	15
3.4. Projets environnants	16
3.5. Charges de trafic	17
4. Etat futur avec projet	20
4.1. Plan d'affectation (PA) Ancien Stand	20
4.2. Dimensionnement du stationnement	20
4.3. Génération de trafic et affectation du trafic	24
4.4. Charges de trafic	25
4.5. Mesures d'aménagement de l'accès TIM principal	27
4.6. Circulation tous modes dans le PA	28
5. Synthèse et recommandations	31

1. Introduction

1.1. Contexte et problématique

Le PA Ancien Stand, situé au cœur du PDL Gare-Lac sur la commune d'Yverdon-les-Bains va faire l'objet d'une importante mutation ces prochaines années. Actuellement occupé par des activités artisanales, telles qu'un dépôt-atelier de CarPostal et les services des travaux et l'énergie de la ville et des abattoirs en friches, ce site doit, selon le PDL Gare-Lac accueillir à terme environ 65'500¹ mètres carrés de surfaces de plancher déterminantes (SPd), pouvant être répartis de la façon suivante :

- ☐ entre 50 et 75% de logements ;
- ☐ entre 25 et 50% d'activités ;
- ☐ au maximum 2'400 m² de commerces.

Si le PDL fixe un cadre pour le développement du périmètre Gare-Lac, le développement des différents plans d'affectation reste à définir. C'est l'objet de cette étude pour le PA Ancien Stand.

Ce projet jouit d'un excellent positionnement, puisqu'il se situe directement au nord de la gare, à quelques centaines de mètres du centre-ville d'Yverdon.

1.2. Objectifs de l'étude

L'objectif de l'étude est de réaliser l'étude mobilité accompagnant le développement du PA « Ancien-Stand ». Il s'agit notamment de :

- Réaliser un diagnostic multimodal de la situation actuelle ;
- quantifier et localiser le nombre de places de stationnement voitures, motos et vélos du site dans sa configuration future. Cette étape s'appuie sur les surfaces bâties et le nombre d'habitants et d'emplois futurs sur le périmètre d'étude ;
- réaliser la génération du trafic individuels motorisés du PA ;
- vérifier le fonctionnement des carrefours d'accroche du projet ;
- définir l'accessibilité future au site en transports individuels motorisés et les modes doux en positionnant les accès ;
- détailler les circulations à l'intérieur du site pour tous les modes à l'interne du PA, en cherchant à privilégier la sécurité des cheminements piétons et vélos ;
- définir la position des arrêts de transports publics desservant le quartier.

¹ La Municipalité a validé les mesures énergétiques et de construction écologique et de santé correspondant à un niveau A de consommation énergétique selon cahier SIA2031, (construction selon MinergieEco ou analogue) en les rendant obligatoires dans le règlement du PA Ancien Stand. Or, ces performances permettent au constructeur de bénéficier d'un bonus supplémentaire de 5% dans le calcul d'utilisation du sol selon l'art.97 LATC. La SPd est donc passée de 62'500 à 65'500 m².

1.3. Périmètre de l'étude

Cette étude comprend deux périmètres distincts, présentés à la figure 1 :

- un périmètre restreint, qui se limite à la surface et aux abords du PA ;
- un périmètre élargi qui contient l'ensemble des surfaces du plan directeur localisé Gare-Lac.

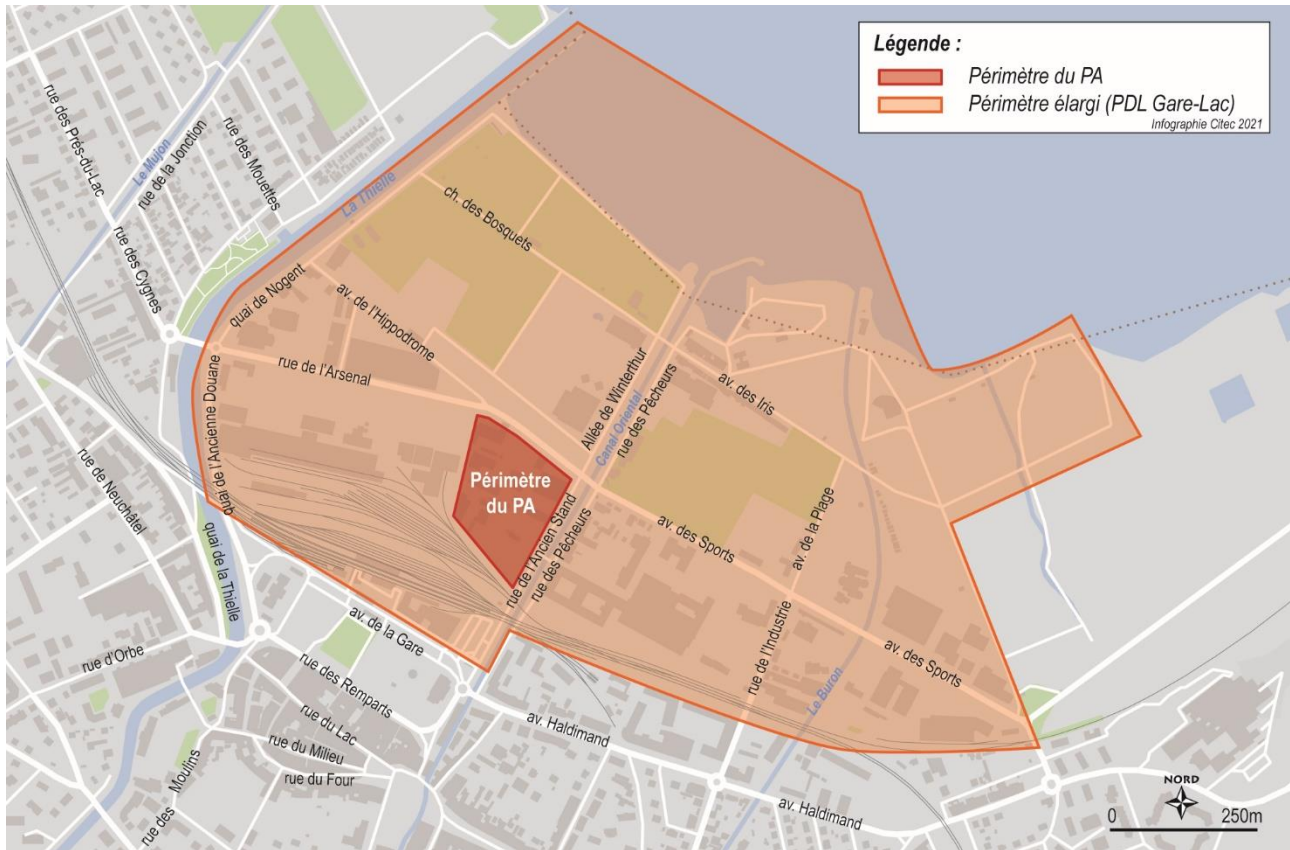


Figure 1 – Périmètres de l'étude

1.4. Horizon de l'étude

Deux horizons sont considérés :

- 2019-2021 pour le diagnostic de la situation actuelle ;
- 2025 pour l'horizon de réalisation du nouveau quartier.

2. Diagnostic de la situation actuelle

Ce chapitre décrit la situation actuelle du périmètre d'étude pour chacun des modes de déplacements. Le fonctionnement actuel du réseau routier est analysé sous l'angle des charges de trafic à l'heure de pointe du soir et de la capacité utilisée des carrefours clés du périmètre d'étude.

2.1. Réseau modes doux

La figure 2 illustre les différents itinéraires en faveur des modes doux. Comme le montrent les isochrones, le site se situe à moins de 10 minutes à pied de la gare, du centre-ville et du lac. Quatre vélos stations se situent à moins de 5 minutes du périmètre d'étude.

Au nord, après avoir traversé l'avenue de l'Hippodrome, des itinéraires vélos et piétons en site propre ou dans des zones avec un faible trafic automobile sont directement accessibles.

Au sud, l'accès à la gare et au centre-ville se fait par la rue de l'Ancien-Stand, qui dispose de trottoirs et de bandes cyclables.

Les itinéraires SuisseMobile 71 pour les piétons ainsi que 5, 22 et 50 pour les vélos empruntent la rue de l'Ancien-Stand, qui longe le périmètre d'étude.



Figure 2 – Itinéraires modes actifs

2.2. Offre en transports collectifs

La figure 3 montre que toutes les lignes urbaines de bus desservent la gare, non loin du périmètre d'étude, avec des fréquences comprises entre 10 et 20 minutes. La ligne 605 et son arrêt Patinoire sont au contact du périmètre d'étude.

Concernant l'offre ferroviaire, sept lignes desservent la gare d'Yverdon. Les deux offres IC5 permettent de rejoindre chaque heure Lausanne et Genève et chaque demi-heure Neuchâtel et Zurich. Les lignes S1 et S5 forment ensemble une cadence semi-horaire entre Grandson et Lausanne. La ligne S30 permet de rejoindre Payerne et Fribourg chaque demi-heure et la ligne 212 offre une cadence semi-horaire en direction de Ste-Croix. L'IR offre la cadence semi-horaire directe en direction de Lausanne dans le sens de la charge en période de pointe.

Cette offre très complète permet de rejoindre efficacement des destinations à l'échelle urbaine, cantonale et nationale. Une offre de bus régionaux, qui n'est pas représentée sur la carte, vient compléter ce panel avec des liaisons en direction du Pied du Jura (Gorgier, Mauborget, etc.), d'Orbe, de la Broye et du Gros-de-Vaud (Echallens, p. ex.).

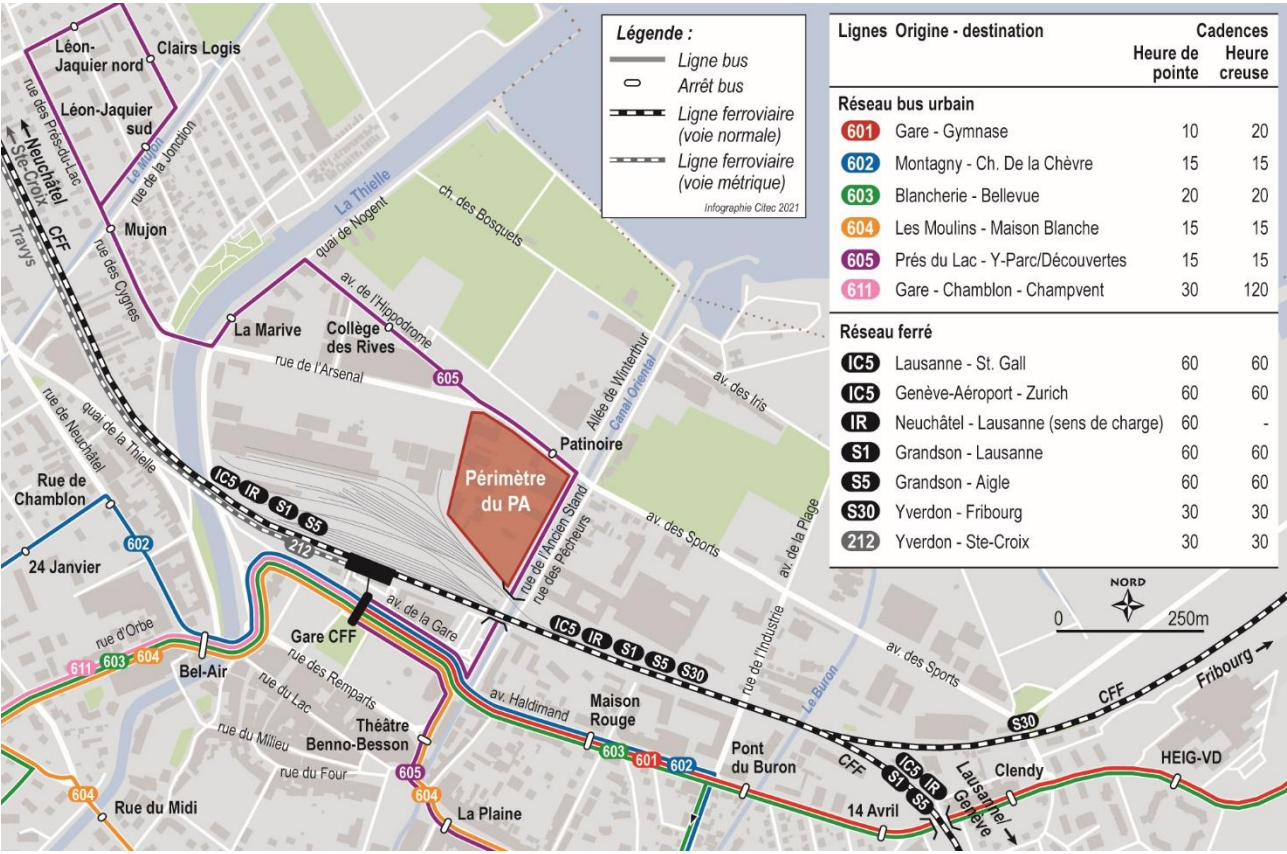


Figure 3 – Réseau des transports collectifs actuel (horaire 2021)

2.3. Hiérarchie du réseau routier

La figure 4 ci-dessous illustre la hiérarchie du réseau du périmètre élargi.

La rue de l'Arsenal, l'avenue de l'Hippodrome au niveau du périmètre d'étude, et l'avenue des Sports constituent un axe appartenant au réseau principal régional, auquel le PA Ancien Stand viendra directement se raccorder. Au sud du périmètre, la rue des Remparts et l'avenue Haldimand forment un axe du réseau principal d'agglomération.

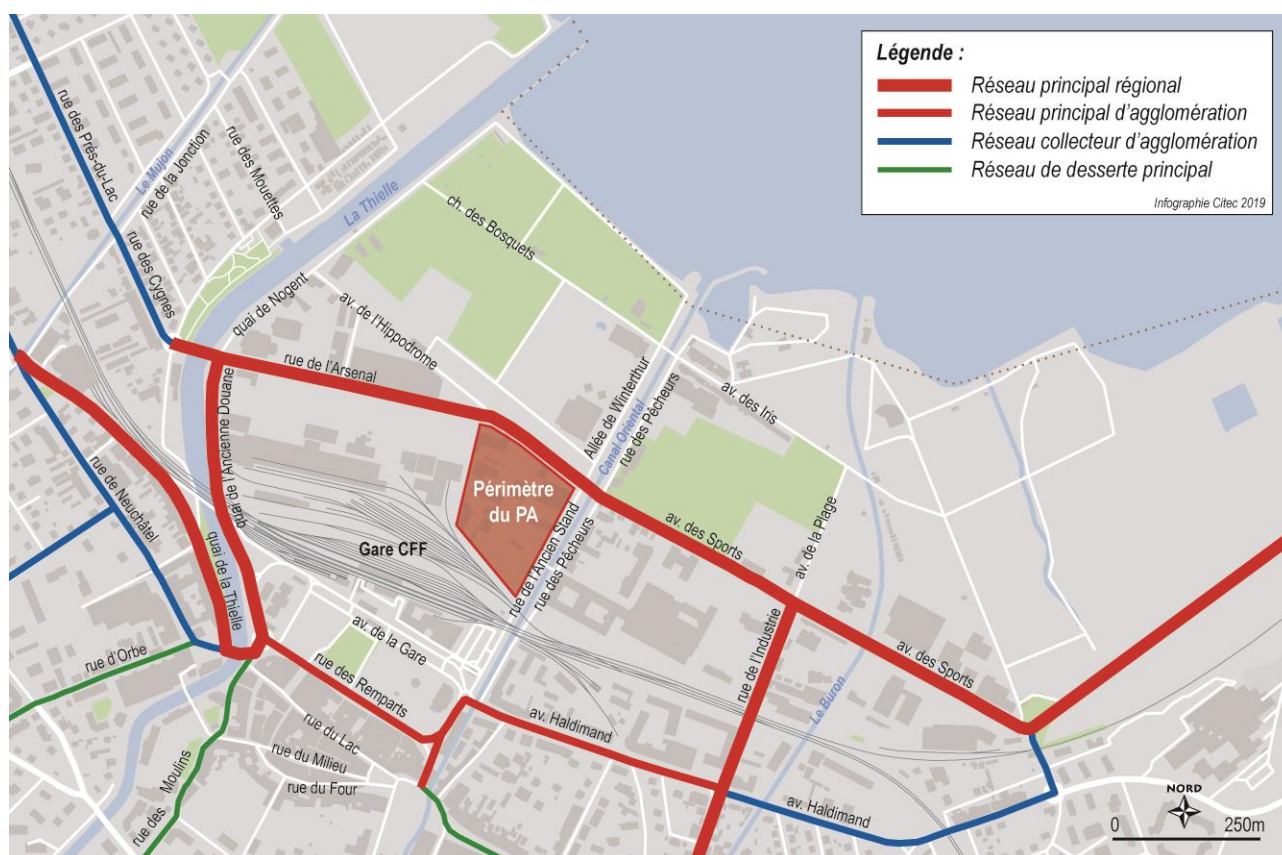


Figure 4 – Hiérarchie du réseau routier

2.4. Utilisation du site et plan des voies

Le périmètre du PA Ancien Stand est aujourd'hui occupé par différentes activités qui sont identifiées sur la figure 5. Celle-ci détaille aussi le plan des voies entourant le site et les différents accès.

Le site est décomposé en plusieurs usages différents :

- Le service de l'énergie (SEY) au sud-ouest du périmètre dispose d'une offre en stationnement de 47 places pour 70 employés.
- Le service des travaux et de l'environnement (STE), au centre, dispose d'une offre en stationnement de 23 places pour 65 employés.
- Les anciens abattoirs, au nord-ouest, sont désaffectés et utilisés comme stockage par le STE. Ils ne disposent d'aucun stationnement et employés.
- Le dépôt, atelier et parking de CarPostal, sur la face est du site dispose de d'environ 65 places voitures et 30 places bus (aucun marquage ne permet de définir précisément ces valeurs) pour un total de 30 employés au maximum présents sur le site, sans compter les chauffeurs de bus.

- Le parking public, au nord du site, dispose de 69 places publiques, le stationnement est limité à 3h, excepté pour les détenteurs de macarons pendulaires.

Concernant le plan des voies, celui-ci met en évidence que le site est bordé par des trottoirs sur les faces longeant les axes routiers. Au total quatre passages piétons permettent de rejoindre le secteur des Pécheurs, l'avenue des Sports, la patinoire et le secteur de l'Ancien Hippodrome. Les carrefours principaux sont la perte de priorité Arsenal – Hippodrome et le carrefour à feux Ancien – Stand – Hippodrome. Les autres carrefours du périmètre sont des accès à des parkings.

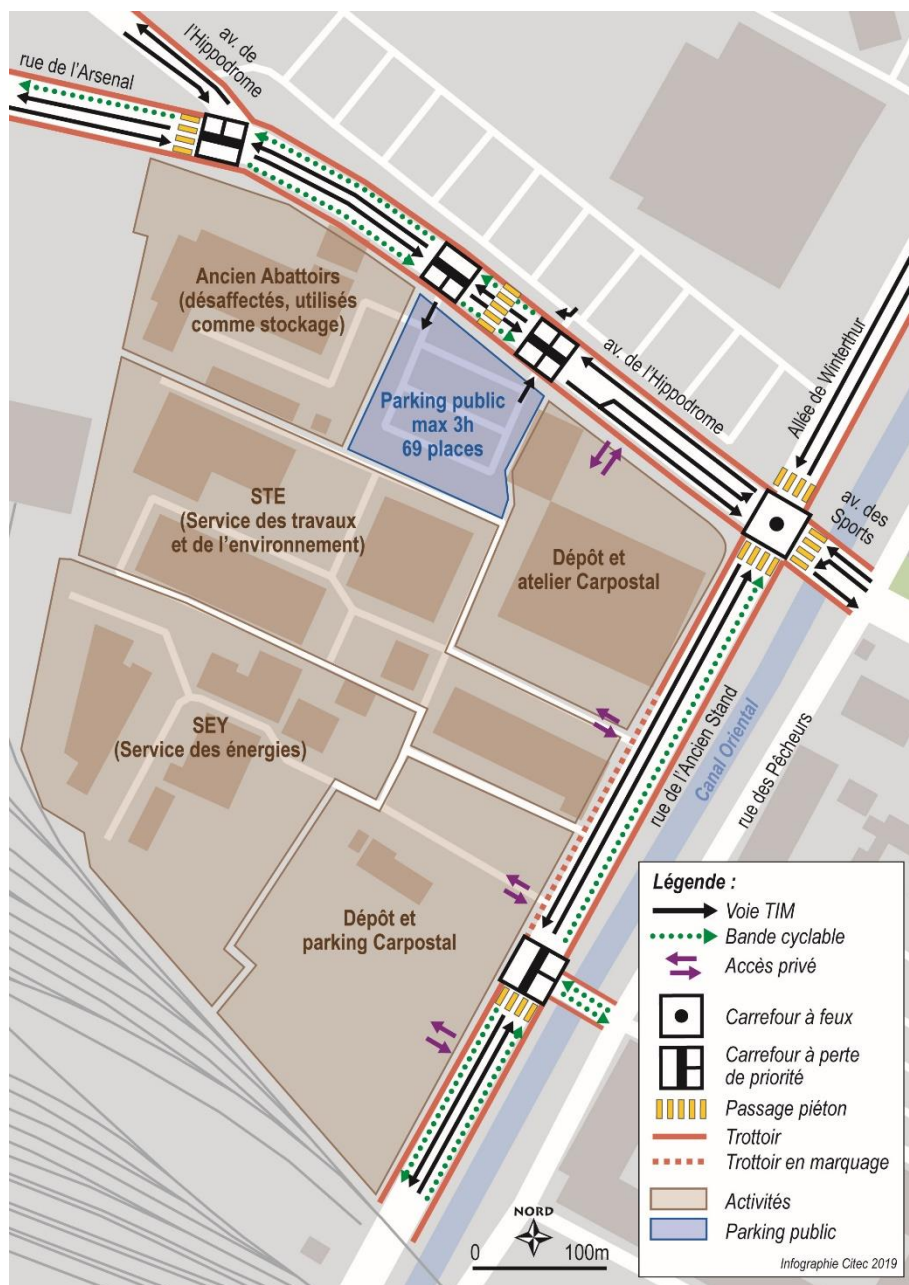


Figure 5 – Plan des voies et occupation actuelle du site

2.5. Génération actuelle de trafic

Dans le cadre de l'étude « Places d'Armes »², le bureau Transitec a estimé la génération actuelle de trafic à :

- Un trafic journalier moyen (TJM) de 1'650 véhicules par jour, correspondant à
 - 115 uv/h en heure de pointe du matin (HPM), dont 80 uv/h entrant et 35 uv/h sortant.
 - 165 uv/h en heure de pointe du soir (HPS), dont 50 uv/h entrant et 115 uv/h sortant.

Une analyse détaillée a été réalisée sur la base des informations du chapitre 2.4, des comptages mis à disposition par le Maître d'Ouvrage et d'informations de CarPostal. Celle-ci confirme les valeurs présentées ci-dessus, avec des écarts maximums de 15% entre les deux approches. Ainsi, pour garantir une cohérence entre les différents mandats, les valeurs du bureau Transitec sont conservées pour la suite de l'analyse.

2.6. Charges de trafic

Trafic journalier moyen actuel



La figure 6 présente les charges actuelles de trafic journalier moyen (TJM). Les données sont issues des comptages réalisés par le Service de la mobilité de la Ville d'Yverdon-les-Bains. Elles sont complétées par des extrapolations réalisées dans le cadre de l'étude « Places d'Armes ».

Les axes les plus chargés sont la rue de l'Arsenal – avenue des Sports, avec 8'900 véhicules par jour au droit du périmètre d'étude, et la rue des Remparts – avenue Haldimand au sud périmètre d'étude, avec 12'200 véhicules par jour. Les trois axes transversaux sont moins chargés, avec 4'900 véhicules par jour au quai de l'Ancienne Douane, 4'000 véhicules par jour à la rue de l'Ancien Stand et 6'350 véhicules par jour à la rue de l'Industrie.

Trafic aux heures de pointe

La figure 7 et la figure 8 ci-après présentent les charges de trafic mesurées aux heures de pointe en 2019 par la Ville lors d'une campagne de comptage. Ces charges correspondent à un jour représentatif hors vacances scolaires. Les comptages ne sont pas équilibrés car ils n'ont pas été réalisés en simultané.

En heure de pointe du matin, sur l'axe rue de l'Arsenal – avenue des Sports, le trafic varie entre 270 et 450 uv/h dans le sens est – ouest. En sens inverse, le trafic est plus faible, avec 195 à 360 uv/h. La rue de l'Industrie, qui permet de rejoindre Yverdon-Sud et l'autoroute, présente une charge de 275 uv/h en direction du périmètre d'étude et 200 uv/h en sens inverse. Sur la rue de l'Ancien Stand, qui longe le périmètre d'étude, les charges sont de 75 à 125 uv/h et par sens. Le carrefour à perte de priorité Hippodrome / Arsenal présente une capacité utilisée de 50% pour un niveau de service A. Il ne présente donc aucun dysfonctionnement.

En heure de pointe du soir, le trafic est globalement plus important sur l'ensemble des axes et carrefours. Les directions qui dominaient le matin sont autant chargées en heure de pointe du soir, tandis que dans les directions opposées, le trafic est supérieur.

Sur l'axe rue de l'Arsenal – avenue des Sports, le trafic varie entre 300 et 445 uv/h dans le sens est – ouest. En sens inverse, le trafic est cette fois-ci plus dense, avec 440 à 570 uv/h. La rue de l'Industrie présente une charge de 270 uv/h en direction du périmètre d'étude et 340 uv/h en sens inverse. Sur la rue de l'Ancien Stand les charges sont de 110 à 145 uv/h et par sens. Le carrefour à perte de priorité Hippodrome / Arsenal présente une capacité utilisée de 65% pour un niveau de service A. Bien que la capacité soit 15 points supérieures à l'heure de pointe du matin, il ne présente donc aucun dysfonctionnement.

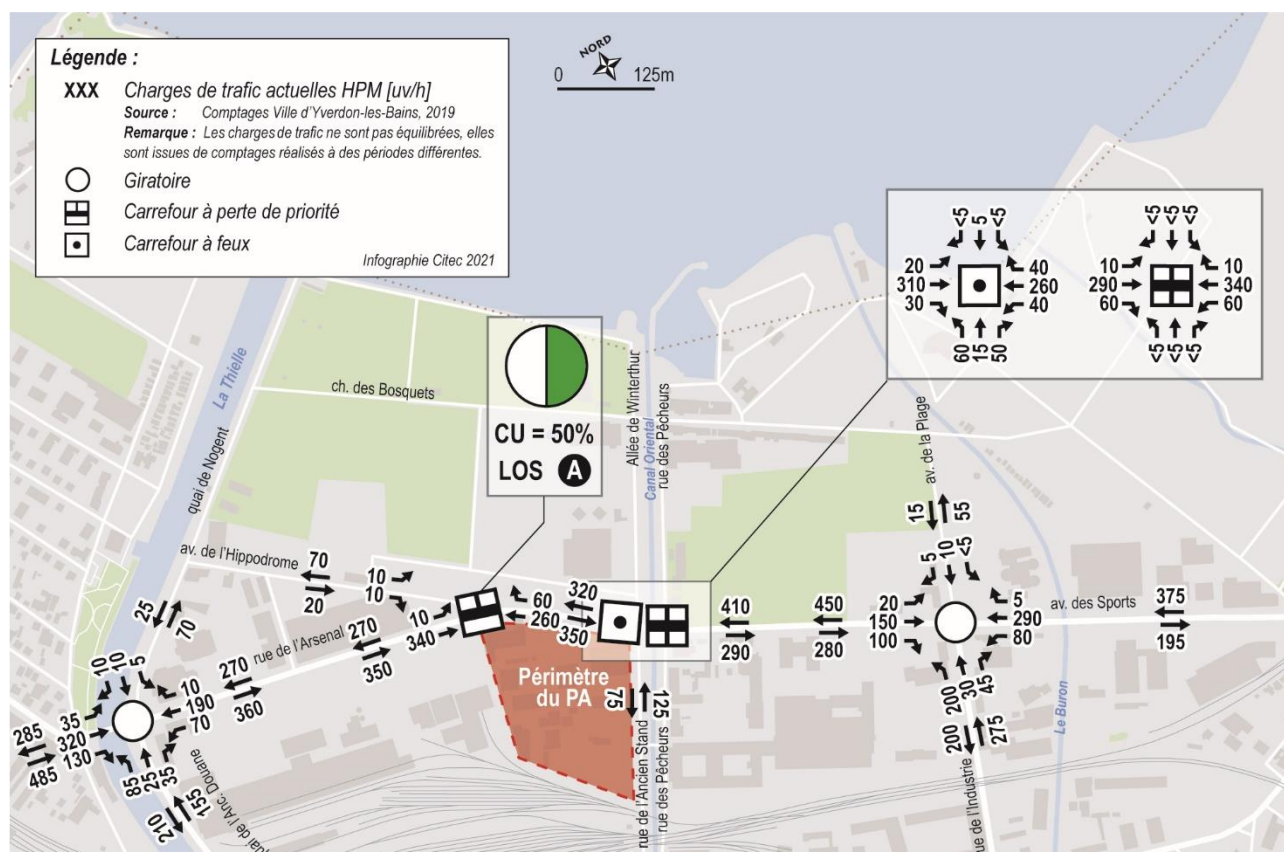


Figure 7 – Charges de trafic actuelles à l'heure de pointe du matin (HPM, 2019)

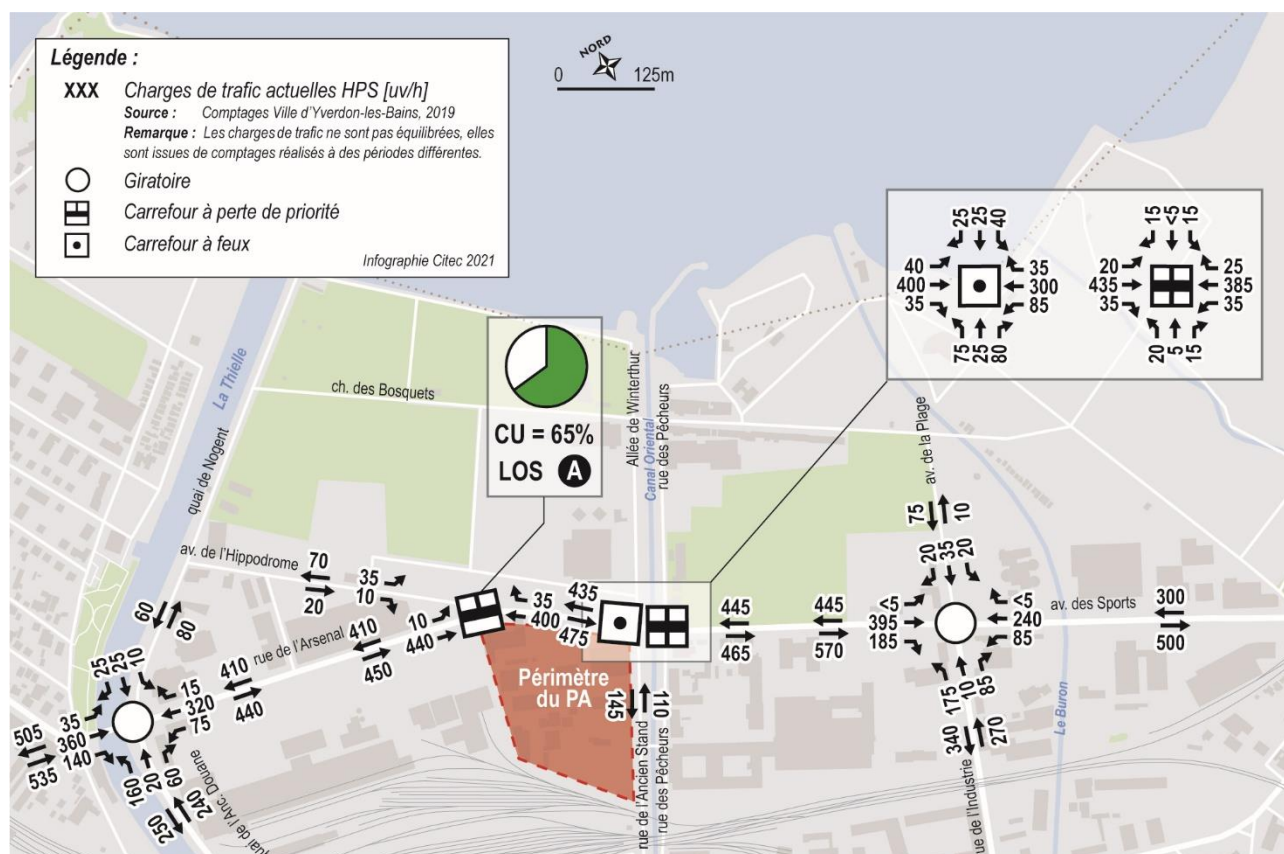


Figure 8 – Charges de trafic actuelles à l'heure de pointe du soir (HPS, 2019)

3. Etat futur de référence

Afin de mesurer l'impact du projet, il est nécessaire de construire un état futur de référence. Celui-ci considère la réalisation des projets de densification urbaine et d'infrastructures situés à proximité du périmètre d'étude, mais pas la réalisation du PA Ancien-Stand. L'horizon pour cet état de référence est celui de la réalisation du projet, à savoir 2025.

3.1. Réseaux modes doux

La figure 9 présente le concept mode doux établis par la Ville d'Yverdon-les-Bains pour le secteur Gare-Lac.

La création de deux passerelles sur la Thielle permettra d'améliorer l'accessibilité aux Prés-du-Lac et à Grandson via l'avenue de l'Hippodrome et le bord du lac (parc des Rives). Ces itinéraires permettront de sortir les modes doux, et en particulier les cyclistes, du trafic individuel motorisé.

Perpendiculairement, la fermeture au trafic de la rue de l'Ancien Stand permettra la création d'un axe propre aux modes doux et transports publics entre le lac et le centre-ville. Cet axe longe le périmètre d'étude.

La passerelle Gare-Lac, qui liera la place de la gare au périmètre du PA Ancien Stand permettra de réduire le trajet des piétons entre la gare et le lac. Elle profite aussi aux relations sud-ouest – nord-est, par exemple entre la place Bel-Air et le stade. Cet aménagement réduit donc significativement la césure entre le centre-ville et le lac, causée par la gare et les ateliers CFF.



Figure 9 – Concept modes doux

3.2. Offre en transports collectifs

Réseau urbain

D'ici l'horizon de mise en service du PA Ancien Stand, il n'est pas planifié d'adapter significativement les lignes existantes du réseau urbain.

Cependant, dans le cadre du Projet d'agglomération 4^{ème} génération, un nouveau réseau urbain est dessiné, avec une véritable refonte des lignes actuelles et une augmentation des cadences, comme on peut le voir illustré sur la figure 10.

A noter que pour des raisons de rationalisation des coûts, les cadences seront potentiellement réduites à 20 minutes en heure creuse sur toutes ou une partie des lignes. Ce point est en cours d'étude par la filière mobilité et l'exploitant (Travys).

Concernant le réseau de bus régional (non représenté), le Canton étudie des renforcements d'offre sur certaines lignes dans le cadre du Plan climat vaudois de première génération.

Réseau ferroviaire

Les perspectives d'évolution de l'offre ferroviaire sont dictées à court et moyen termes par les étapes d'aménagement 2025³ et 2035⁴ de l'Office fédéral des transports (OFT). D'ici à l'horizon 2035, l'offre va évoluer sur l'axe Lausanne – Bienne et Yverdon – Sainte-Croix :

- L'IC 5 circulera toutes les demi-heures via Lausanne.
- Un nouvel IC 51 permet de conserver l'offre directe en direction de Genève.
- Les lignes S1 et S5 sont remplacées par une nouvelle S1 cadencée à 30 minutes, avec dessertes de tous les arrêts du RER.
- Cadence 15 minutes Yverdon – Valeyres-sous-Montagny sur la ligne 212.

Les autres produits sont inchangés et ils conservent une desserte et une cadence similaire à la situation actuelle.

³ *Projet d'offre EA 2025, Office fédéral des transports (OFT), octobre 2018*

⁴ *Concept d'offre EA 2035, Office fédéral des transports (OFT), mars 2020*

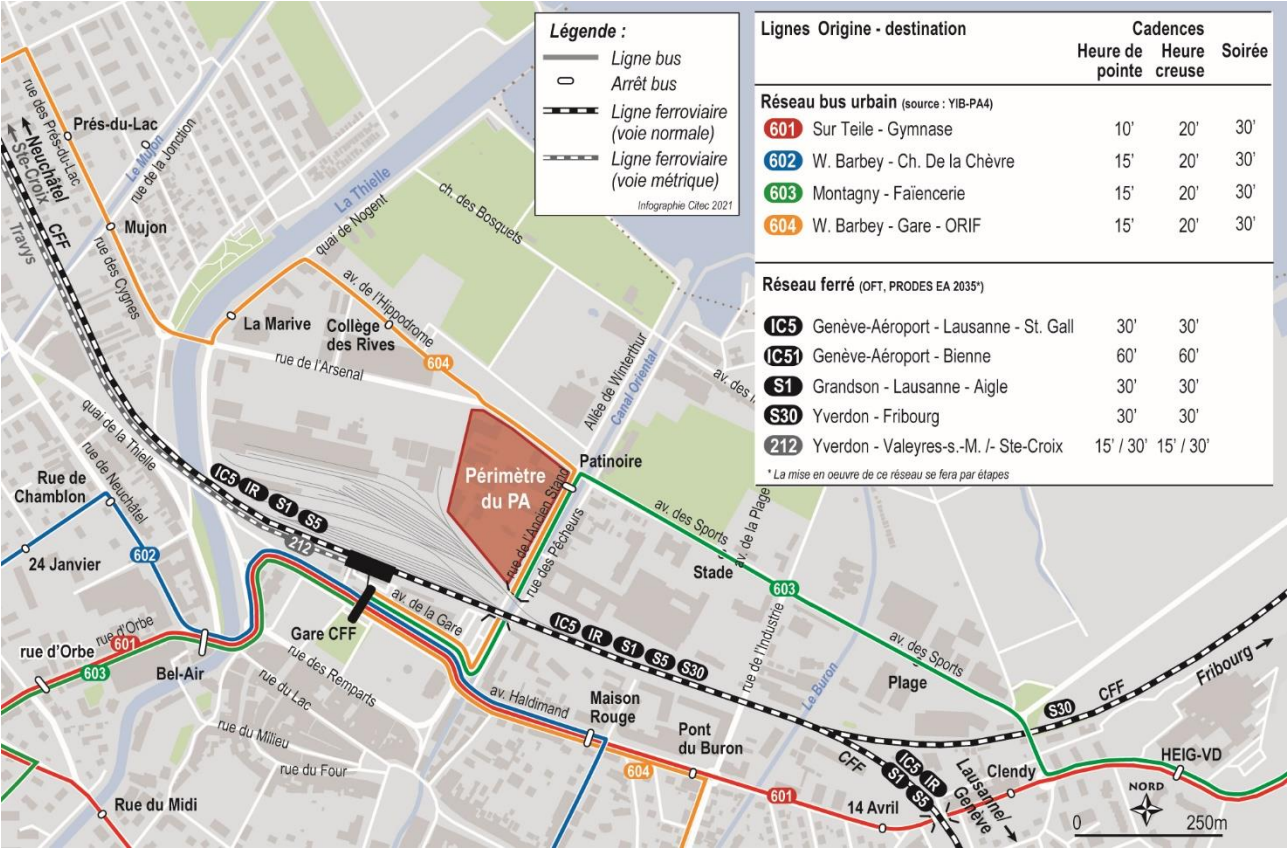


Figure 10 – Réseau transports collectifs futur

3.3. Hiérarchie du réseau routier

La figure 11 ci-dessous illustre la hiérarchie du réseau routier à l'horizon futur, selon le Plan des Circulation élaboré par la Ville.

La rue de l'Arsenal, l'avenue de l'Hippodrome au niveau du périmètre d'étude, et l'avenue des Sports constituent un axe d'importance moindre que dans la situation actuelle. Cet axe passe du réseau principal d'agglomération au réseau collecteur.

La rue de l'Industrie et l'extrémité est de l'avenue des Sports restent des axes principaux d'agglomération. Ils assurent le lien avec l'autoroute à Yverdon-Sud et avec Yvonand.

La rue de l'Ancien Stand est fermée au trafic routier. Seuls les bus urbains continueront de l'emprunter.

Au sud du périmètre, la rue des Remparts et l'avenue Haldimand forment un axe du réseau de desserte principal. Le trafic sur cet axe est amené à diminuer fortement, en raison notamment d'un report du trafic de transit sur le nouvel axe principal d'agglomération (route de contournement).

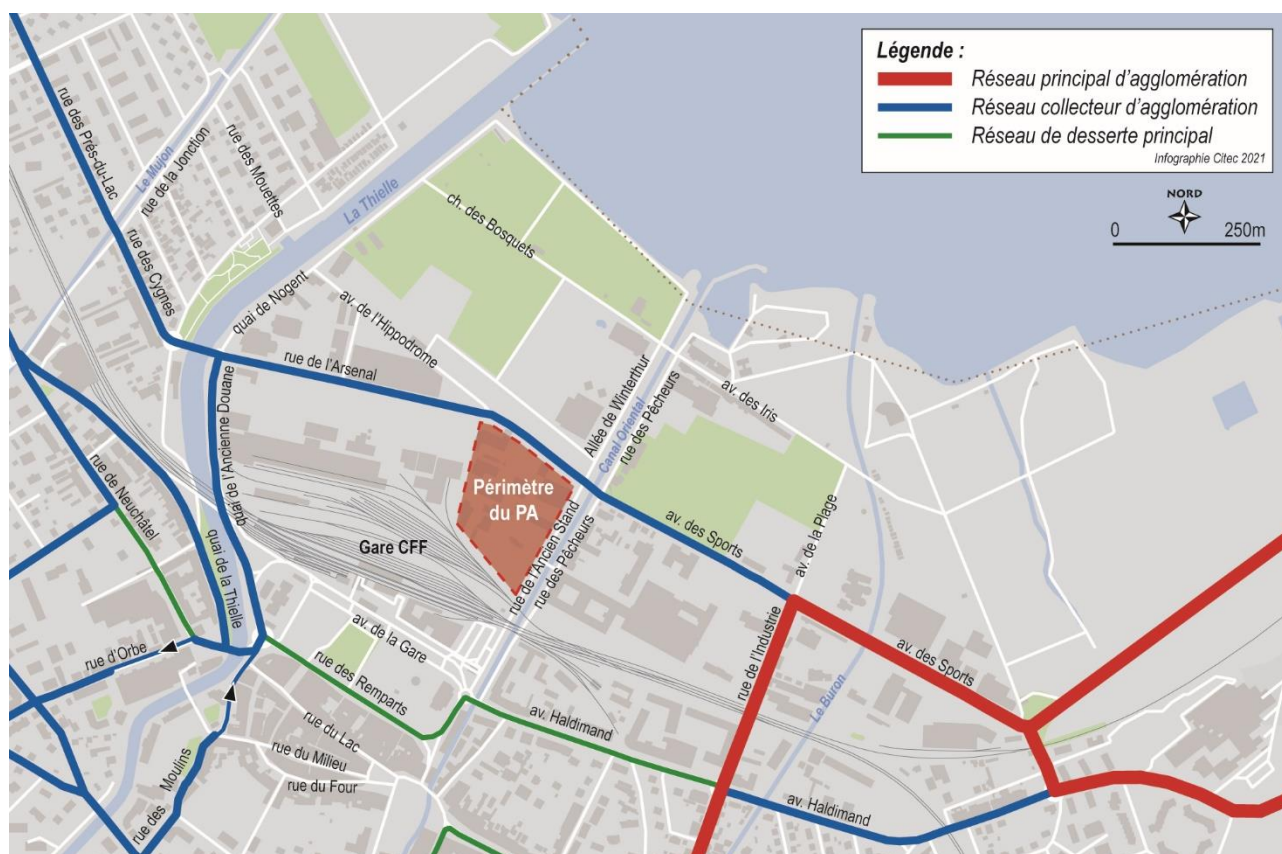


Figure 11 – Hiérarchie future du réseau routier

3.4. Projets environnants

Comme expliqué au chapitre 1, le PA Ancien Stand se situe à proximité du centre-ville d'Yverdon et du lac, dans un secteur amené à se développer fortement. Le PDL Gare-Lac fixe les contours de ce développement, excepté pour la place d'Armes. Au total, sept projets d'importance ont été recensés et ils sont détaillés sur la figure 12.

Le projet de passerelle Gare-Lac, qui permettra d'accéder plus facilement à pied à la gare depuis le nord des voies est particulièrement intéressant dans le cadre de cette étude.

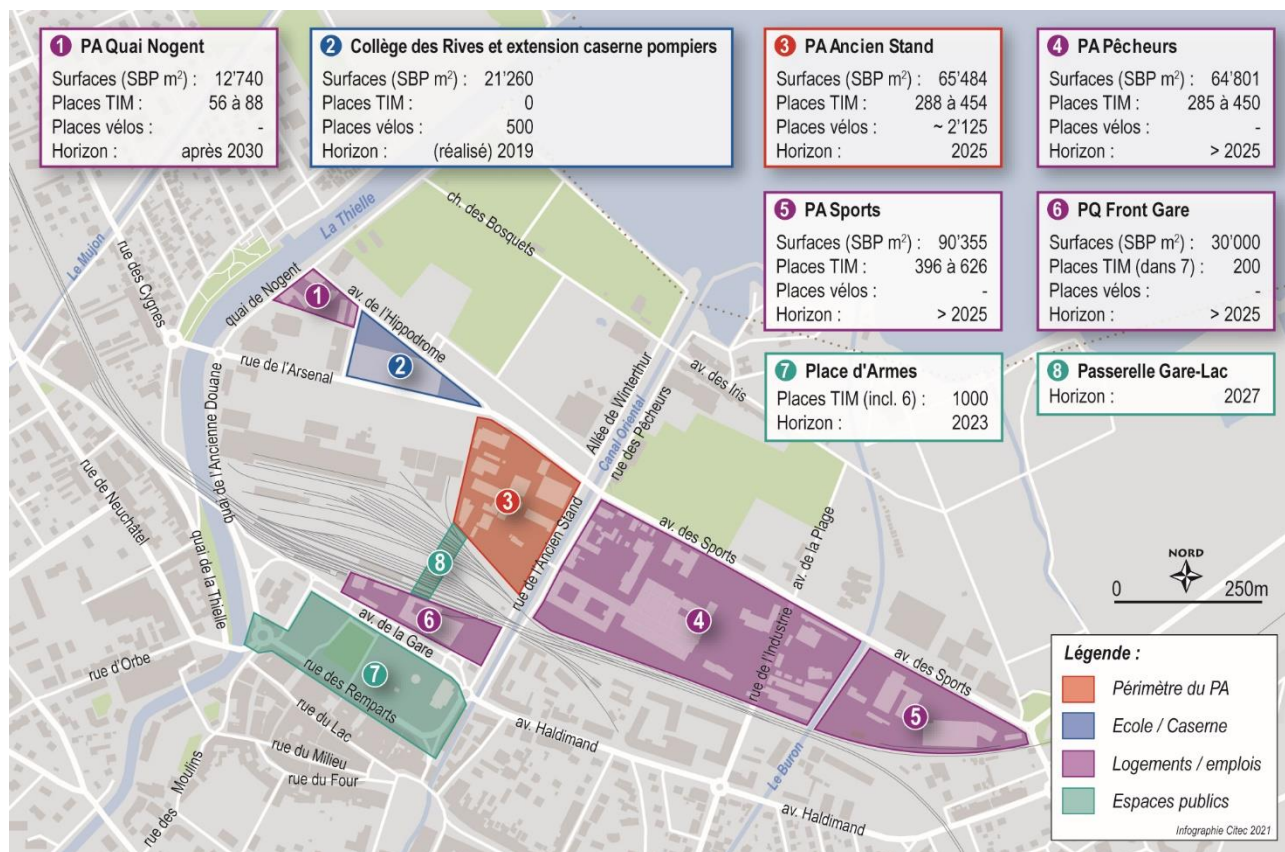


Figure 12 – Projets environnants

3.5. Charges de trafic

Les charges de trafic de l'état futur sans projet sont établies à partir de l'état actuel, auquel s'ajoutent les charges générées par les projets environnants identifiés au chapitre 3.4 ci-dessus, ainsi que les autres projets de développement de la ville. En effet, les charges à l'horizon 2025 ont été calculées pour l'ensemble de la ville dans le cadre de l'étude « Place d'Armes ».

Les charges ainsi calculées incluaient une génération du PA Ancien Stand. Celle-ci a été retranchée dans le cadre de la présente étude pour définir un état de référence incluant tous les développements de la ville à l'horizon 2025, excepté le PA Ancien Stand. Cet état de référence est relativement théorique, dans la mesure où la probabilité que le périmètre d'étude ne génère aucun trafic à l'horizon 2025 est faible. Les activités actuelles, et leur génération associée, pourraient en effet perdurer s'il n'y a pas de reconversion du site.

Cette démarche a été réalisée pour le trafic journalier moyen et les deux heures de pointes du réseau (HPM et HPS) afin d'établir les plans de charges futurs sans projet pour l'horizon 2025.

Trafic journalier moyen futur sans projet

La Figure 13 présente les charges de trafic journalier moyen à l'horizon 2025 sans projet. La plus forte augmentation s'observe à la rue de l'Industrie, sur laquelle le trafic augmente de 1'600 véhicules par jours (+ 25%). Au nord du périmètre d'étude, le trafic augmente de 650 véh/j par rapport à la situation actuelle (+ 7%). Sur la rue de l'Ancien Stand, le trafic est divisé par dix, en raison de sa fermeture au trafic individuel motorisé : il ne reste que le trafic généré par les bus.



Figure 13 – Trafic journalier moyen futur sans projet (TJM 2025 sans PA), aucune génération du périmètre d'étude

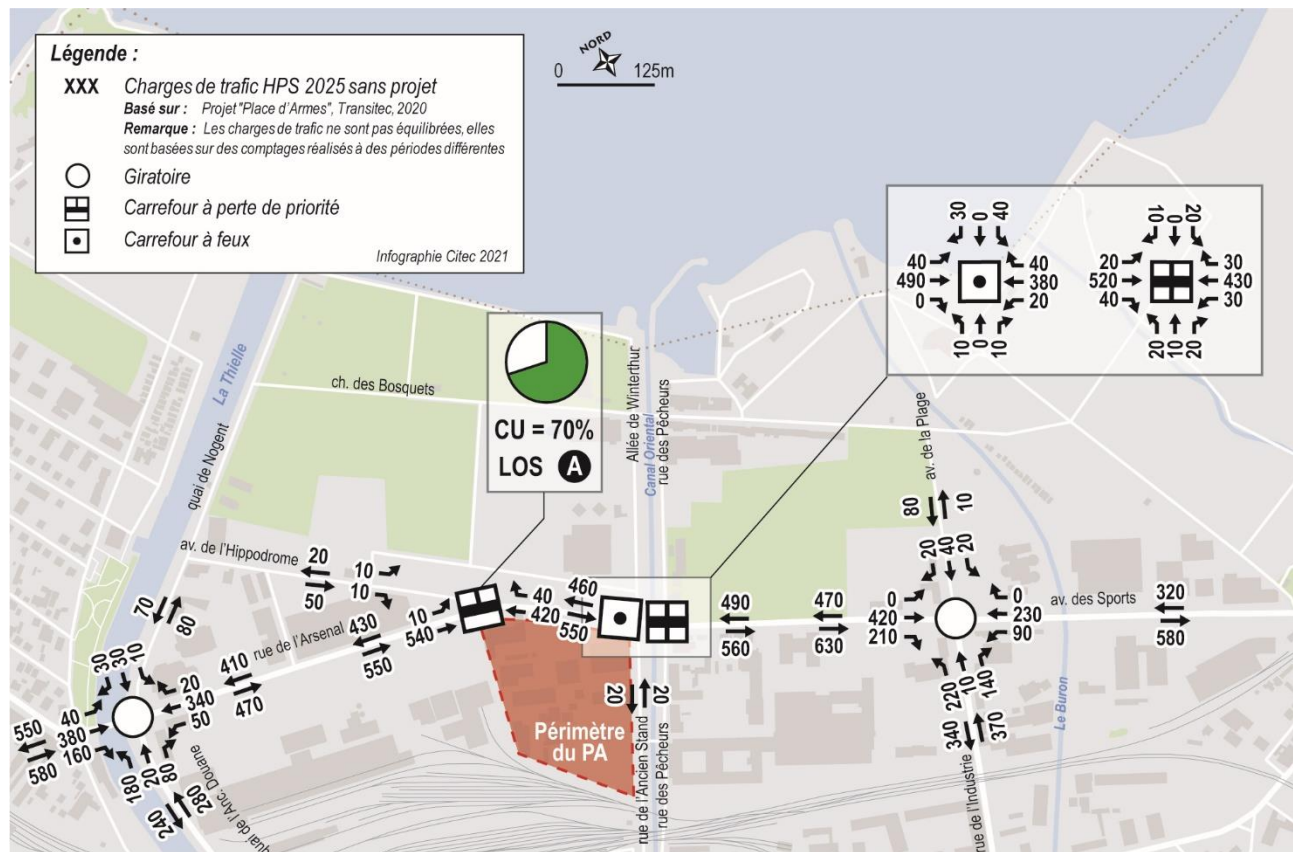


Figure 15 – Charges de trafic à l'heure de pointe du soir, horizon 2025 sans projet

4. Etat futur avec projet

L'état futur avec projet est construit à partir de l'état futur de référence correspondant. Cette approche permet de mesurer l'impact et l'influence entre le projet et les différents réseaux.

4.1. Plan d'affectation (PA) Ancien Stand

Le développement du projet immobilier est prévu en plusieurs étapes d'ici l'horizon 2025. Celui-ci se compose de quatre îlots numérotés, I, II, III et IV dans le cadre de cette étude. Pour l'analyse mobilité, il est considéré un horizon final incluant la réalisation de tout le projet déjà en 2025.

Le Tableau 1 présente une illustration des surfaces par affectations possibles dans le PA Ancien Stand, à l'horizon de mise en service.

Tableau 1 – Surfaces par îlot et totales pour le PA Ancien Stand

Îlot	I	II	III	IV	Total	Part
Logements	14'200	24'000	8'100	-	46'300	71%
Magasins à nombreuse clientèle	500	1'200	700	-	2'400	} 6%
Services à nombreuses clientèles	0	0	1'550	-	1'550	
Autres services	0	0	11'750	3'500	15'250	23%
Total	14'700	25'200	22'100	3'500	65'500	100%

À noter que le règlement du PA Ancien Stand autorise des fourchettes pour la répartition entre les affectations. Les logements peuvent par exemple varier de 50 à 75% des surfaces totales. **La configuration présentée ci-dessus est illustrative et maximise les besoins en stationnement et la génération de trafic.** C'est pourquoi elle est retenue dans ce rapport.

4.2. Dimensionnement du stationnement

Le dimensionnement du stationnement est basé sur le PDL Gare-Lac et les normes en vigueur, à savoir la VSS SN 40 281 pour les voitures, et la VSS SN 40 065 pour les vélos.

L'offre en stationnement pour les habitants prend en compte une méthodologie spécifique, mise en place dans le cadre du PDL Gare-Lac. Pour les deux-roues motorisés, il n'existe actuellement pas de norme pour dimensionner l'offre nécessaire, toutefois une méthodologie est aussi définie par le PDL Gare-Lac.

Stationnement voitures

Norme VSS

La démarche générale pour le dimensionnement de l'offre en stationnement pour les voitures individuelles s'appuie sur la norme VSS SN 40 281. Celle-ci fournit des ratios qui permettent de calculer un nombre brut de places de stationnement voiture (nommé « valeur indicative » dans la norme) en fonction des paramètres comme les surfaces par activité, le nombre de logements ou encore le nombre d'étudiants pour une école.

Dans le cas des activités, pour tenir compte des conditions locales, la valeur brute est réduite au moyen d'un taux qui dépend de la part des déplacements réalisés à pied ou à vélo (mobilité douce) et de la desserte en transports publics. La norme ne prévoit pas de réduction pour les places dédiées au logement (habitants et visiteurs).

PDL Gare-Lac

Le PDL Gare-Lac définit les bornes de l'offre en stationnement et quantifie, pour le **PA Ancien Stand, un maximum de 374 cases**. Ces valeurs ont été déterminées à l'aide de la méthodologie spécifique suivante :

- Pour les activités et leurs clients, les valeurs suivent la norme. L'offre réduite en stationnement correspond à 20% de l'offre indicative (soit une réduction de 80%) conformément à l'excellente situation du PDL Gare-Lac, et particulièrement du PA Ancien Stand, vis-à-vis de la mobilité douce et des transports publics. Toutes les activités sont par ailleurs considérées dans cette approche comme des autres services (bureau d'architectes, administration sans guichet, etc.), au sens de la norme VSS SN 40 281.
- Pour les logements, le PDL optimise l'approche de la norme. Il prévoit d'appliquer un taux de 50% à 75% des besoins indicatifs. Cette approche est couramment utilisée pour les nouveaux quartiers situés en milieu urbain, et présente l'avantage de tenir compte de l'augmentation du nombre de ménages sans voiture.

PA Ancien-Stand

Après plusieurs tests et en concertation avec le Service de l'Urbanisme, il a été décidé d'adopter la démarche du PDL en optant pour que les besoins en stationnement voiture correspondent à :

- 50% des valeurs indicatives de la norme pour les habitants et leurs visiteurs (fourchette basse du PDL) ;
- 20% des valeurs indicatives de la norme pour les employés et visiteurs des autres affectations.

L'application de ces taux sur les 65'500 m² de SPd⁵ donne le tableau suivant :

Tableau 2 – Synthèse du dimensionnement du stationnement voitures

Affectation	Surfaces m² SPd	Type d'usagers	Valeur spécifique indicative (NB case / unité de réf.)	Taux	NB cases
Logements	46'300	Habitants	1.0 / 100 m² SPd	50%	232
		Visiteurs	0.1 / 100 m² SPd		23
Magasins à nombreuse clientèle	2'400	Employés	2.0 / 100 m² SV	20%	7
		Clients	8.0 / 100 m² SV		27
Services à nombreuse clientèle	1'550	Employés	2.0 / 100 m² SPd		56
		Clients	1.0 / 100 m² SPd		3
Autres services	15'250	Employés	2.0 / 100 m² SPd		61
		Clients	0.5 / 100 m² SPd		15
Places totales					374

⁵ L'hypothèse suivante est prise pour les magasins : surface de vente = 70%* surface de plancher

Mesures d'accompagnement

En parallèle, le PDL propose la mise en place d'un **service d'autopartage** (Mobility) pour compléter les besoins ponctuels des habitants. Avec une offre Mobility facilement accessible à la gare CFF, la mise en place d'une offre à l'intérieur du PA Ancien Stand n'est pas obligatoire. Il conviendra d'annoncer à Mobility que leur bassin de clientèle sera augmenté, de sorte que le nombre de véhicules à disposition soit adapté en conséquence.

La temporalité de réalisation du quartier et la multiplicité des acteurs en présence rendent difficile l'obligation de réaliser un plan de mobilité de site. Cependant, comme inscrit à l'art. 27, alinéa 5 du règlement du plan d'affectation, la Municipalité se réserve le droit d'exiger, pour toute activité de plus de 20 employés, un **plan de mobilité d'entreprise** au moment de la demande d'autorisation de construire.

La **mutualisation** des places dédiées aux visiteurs des habitants, employés et clients permet de se contenter de l'offre à disposition sans contraindre les usagers. La période déterminante pour la mutualisation est la semaine en journée, avec une majorité des employés et clients qui sont présents et une partie significative des visiteurs. Elle est donc encouragée.

Stationnement deux-roues motorisés

Aucune norme ne permet le dimensionnement de l'offre en stationnement deux-roues motorisés. Le PDL prévoit toutefois que l'offre doit correspondre au taux de motorisation deux-roues motorisés de la ville d'Yverdon. Dans le cas du PA Ancien Stand, cette valeur correspond à 10% des places voitures habitants et visiteurs, auxquels s'ajoutent 12% des places voitures employés et clients. Le tableau 3 synthétise les besoins en stationnements deux-roues motorisés, basés sur les derniers choix volontaristes de dimensionnement du stationnement TIM.

Tableau 3 – Synthèse de l'offre en stationnement deux-roues motorisés

Usagers	Places voitures	Coefficient conversion	Places deux-roues motorisés
Habitants et visiteurs	255	10%	25
Employés et clients	119	12%	15
			40

Dans le canton de Vaud, il est usuel de considérer une offre correspondant à 15 voire 18% de l'offre voiture. Au vu de la proximité avec le centre-ville et du taux de motorisation à Yverdon, les coefficients calculés à partir du PDL sont cohérents.

Stationnement vélos

Le dimensionnement des places vélos s'effectue selon la norme VSS 40 065. Le tableau 4 ci-dessous présente les ratios utilisés pour chacune des affectations.

Tableau 4 – Ratio et répartition du stationnement vélo

Type d'affectation	Usagers	Quantité	Unité	Répartition des places	
				Courte durée	Longue durée
Logements	Habitants, visiteurs	1.00	par pièce ⁶	30%	70%
Commerces à nombreuse clientèle	Employés	1.00	par 100m ² SPd	0%	100%
	Clients ⁷	2.00	par 100m ² SPd	100%	0%
Services à nombreuse clientèle	Employés	1.00	par 100m ² SPd	30%	70%
	Clients	1.50	par 100m ² SPd	100%	0%
Autres services		1.00	par 100m ² SPd	30%	70%
		0.25	par 100m ² SPd	100%	0%

À partir des ratios ci-dessus, l'offre en stationnement vélo est déterminée pour chacun des ilots. Le tableau 5 ci-dessous présente la synthèse de cette offre, avec une distinction entre l'offre en stationnement courte durée et longue durée.

Tableau 5 – Synthèse des besoins en stationnement vélo par cluster

Ilots	Surfaces	Places		
		Courte durée	Longue durée	Total
I	14'700	180	403	583
II	25'200	312	684	996
III	22'100	203	327	530
IV	3'500	20	25	45
Total	65'500	715	1'439	2'154

2'154 places sont nécessaires au total pour l'ensemble des ilots. Ces places doivent être sécurisées et si possible couvertes. Idéalement, les places pour une utilisation de courte durée (715 places) seront aménagées à l'extérieur, alors que les places longues durées (1'439 places) seront prévues à l'intérieur des bâtiments, dans un local spécifique⁸. La répartition ci-dessus est donnée à **titre indicatif**.

Si des places sont disposées à l'extérieur des bâtiments, elles doivent, selon la norme VSS SN 640 066, se situer à :

- ☐ Moins de 30 mètres de l'entrée pour les places courte durée.
- ☐ Moins de 100 mètres de l'entrée pour les places longue durée.

A noter que la totalité des places pour l'habitat (1'852 places) sera située à l'intérieur des bâtiments, conformément à la décision du Service de l'Urbanisme.

⁶ Par hypothèse, il est défini qu'il y a 4 pièces par logement (100 m² SPd).

⁷ Pas de valeur dans la norme VSS SN 40 065. Cette valeur est issue du manuel suivant : Stationnement des vélos, Recommandations pour la planification, la réalisation et l'exploitation, OFROU, 2008.

⁸ Au rez-de-chaussée ou au premier sous-sol, pour autant que celui-ci soit accessible par une rampe.

4.3. Génération de trafic et affectation du trafic

Génération

Le PA Ancien Stand va se développer sur des parcelles accueillant aujourd'hui des activités des services de la ville et de CarPostal. Le trafic généré par le projet viendra donc remplacer ce trafic. Il ne s'agira pas entièrement d'un nouveau trafic. Pour rappel la génération actuelle de la parcelle, présentée au point 2.5, correspond à :

- Un trafic journalier moyen de 1'650 veh/j, correspondant à
 - 80 uv/h entrant et 35 uv/h sortant durant l'heure de pointe du matin, et
 - 50 uv/h entrant et 115 uv/h sortant durant l'heure de pointe du soir.

Le trafic journalier moyen du projet a été estimé sur la base de la méthode des déplacements et de la méthode des taux de rotation. Cette double approche permet de consolider les résultats obtenus. Concernant la génération de trafic aux heures de pointes, des taux de vidange et remplissage des places ont été considérés pour chaque affectation.

La génération de trafic **des 374 cases TIM** et **des 40 cases 2RM** du projet est estimée à **2'000 veh/j**, correspondant à :

- 60 uv/h entrant et 100 uv/h sortant durant l'heure de pointe du matin, et
- 115 uv/h entrant et 100 uv/h sortant durant l'heure de pointe du soir.

Par rapport à l'état actuel, le trafic journalier moyen généré augmente de 350 véh/j.

Affectation

Les hypothèses d'affectation du trafic sont identiques aux hypothèses de l'étude Places d'Armes. La figure 16 illustre ces hypothèses, qui sont identiques pour toutes les activités.



Figure 16 – Affectation du trafic sur le réseau (source : projet « Place d'Armes », Transitec, 2020)

4.4. Charges de trafic

L'affectation du trafic supplémentaire généré par le projet permet d'établir les plans de charges futurs journaliers moyens et aux heures de pointe.

Les états futurs avec projet sont construits à partir des états futurs sans projet auxquels le trafic généré par le PA Ancien Stand est ajouté. Cette approche permet de mesurer l'impact du projet sur le réseau routier. À noter qu'au vu de la méthodologie appliquée pour construire l'état sans projet, les plans de charges ci-après sont identiques à l'état 2025 de l'étude « Place d'Armes ».

Trafic journalier moyen futur avec projet

La figure 17 présente les charges de trafic journalier moyen à l'horizon 2025 avec projet. Le trafic augmente de 1'150 véhicules par jour (+11%) sur la rue de l'Arsenal au nord-ouest du périmètre d'étude, et de 1'250 véhicules par jour (+12%) sur l'avenue des Sports. À noter aussi une augmentation de 1'050 véhicules par jour (+12%) sur la rue de l'Industrie qui permet de rejoindre Yverdon-Sud.

L'impact sur le réseau est raisonnable, avec un trafic qui reste acceptable malgré la génération du projet.

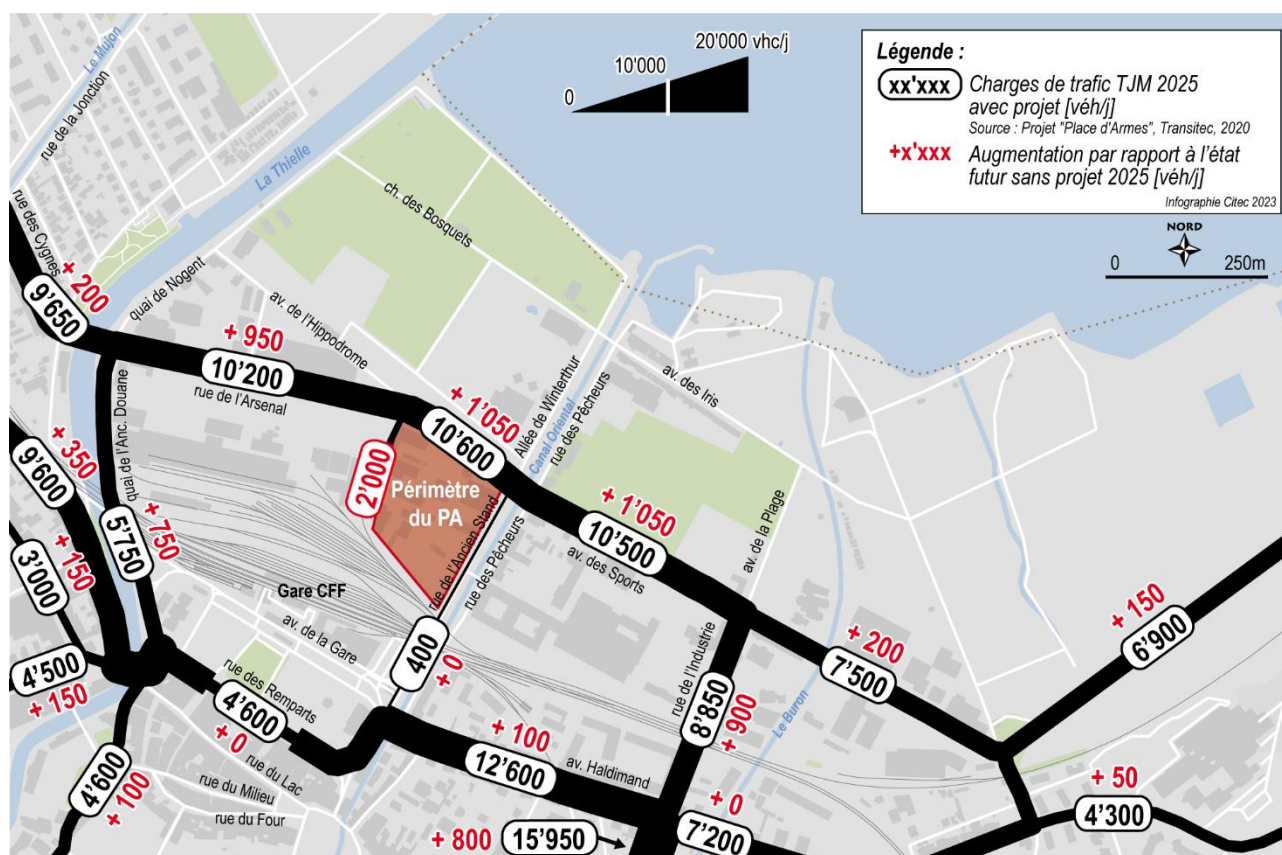


Figure 17 – Trafic journalier moyen TJM 2025 avec projet

Trafic aux heures de pointe

Le fonctionnement des carrefours est vérifié avec les charges de trafic horaires des 374 cases, arrondies vers le haut pour être du côté de la sécurité.

Dans ce contexte, la figure 18 et la figure 19 présentent les charges de trafic **maximales** aux heures de pointe à l'horizon 2025 avec projet.

À l'heure de pointe du matin, la capacité utilisée du carrefour d'accès augmente à 80% (+20 points), pour un niveau de service A. Il n'y a donc pas de problème de saturation.

À l'heure de pointe du soir, la capacité utilisée est de 85% pour un niveau de service B. Cette situation est largement acceptable, d'autant plus que les calculs ont été effectués sans tenir compte de la bande polyvalente planifiée au droit de ce carrefour (voir chapitre 4.5).

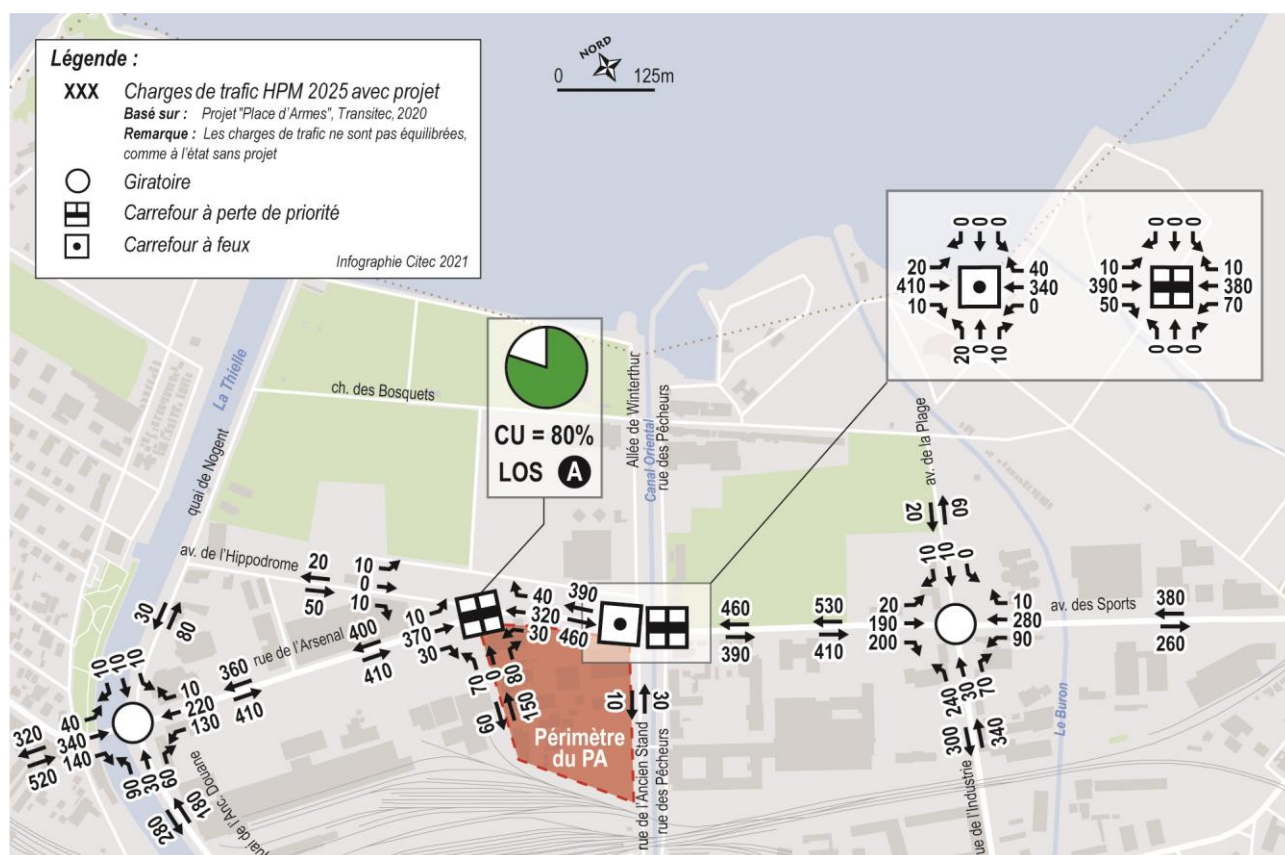


Figure 18 – Charges de trafic à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2025 avec projet

Les charges de trafic générées par le PA Ancien Stand sont compatibles avec le réseau routier existant.

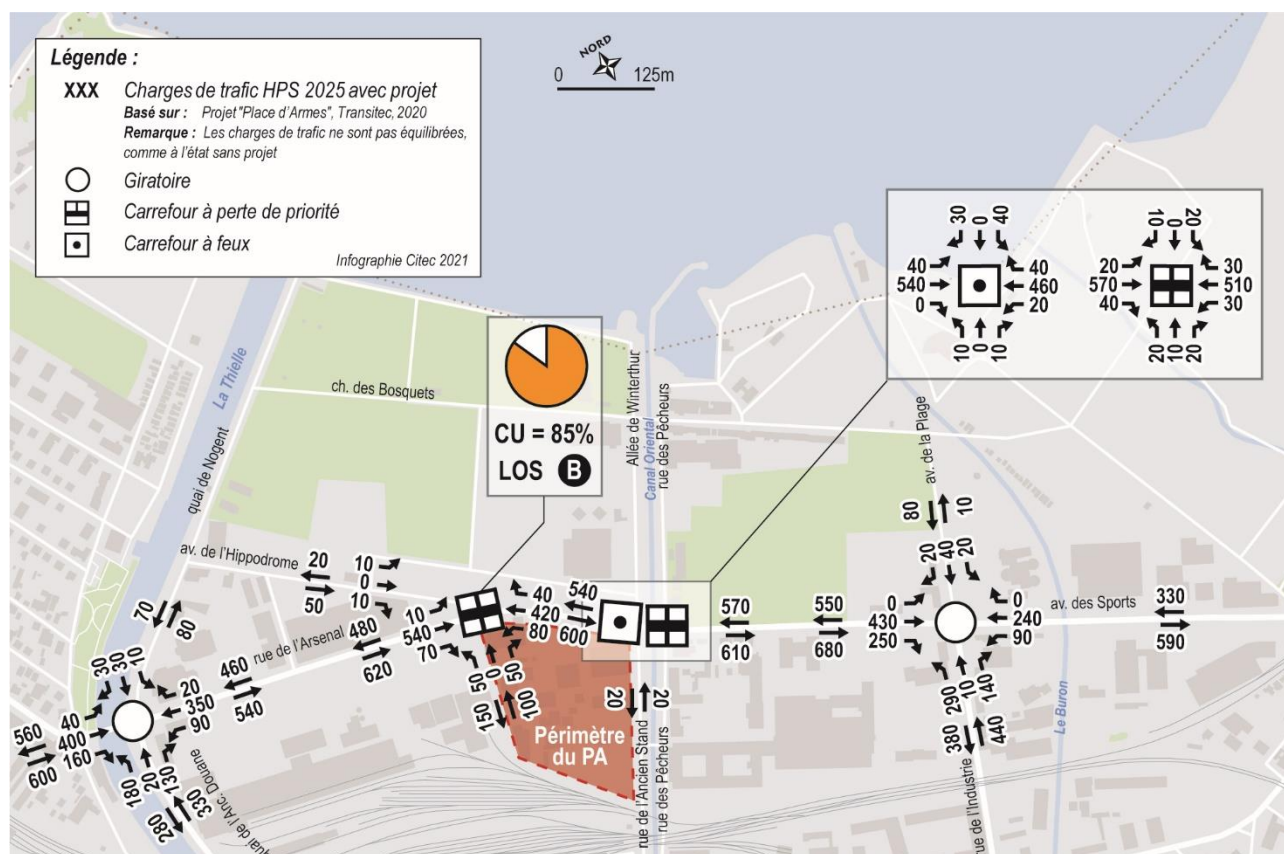


Figure 19 – Charges de trafic à l'heure de pointe du soir à l'horizon 2025 avec projet

4.5. Mesures d'aménagement de l'accès TIM principal

Les charges de trafic et les capacités présentées ci-dessus montrent que la réalisation d'un accès à perte de priorité est compatible avec le trafic attendu. En parallèle de la réalisation du PA, le service de la mobilité de la Ville a réalisé avec le bureau Perret-Gentil un premier plan d'aménagement de l'accès qui est présenté à la figure 20. Ce plan répond à plusieurs critères qu'il faut remplir pour la réalisation d'un carrefour d'accès à perte de priorité :

- Dévoisement de l'axe Arsenal – Hippodrome pour garantir la visibilité depuis l'accès au PA. L'angle du bâtiment existant des ateliers CFF masque les véhicules arrivant depuis l'ouest. Il faut avancer la ligne d'arrêt vers le nord pour garantir la visibilité.
- Alignement de la perte de priorité existante sur l'avenue de l'Hippodrome avec l'accès au quartier, pour améliorer la lisibilité du carrefour et les interactions entre usagers.
- Création d'une bande centrale polyvalente. Bien que les capacités et niveaux de services présentés ci-dessus soient acceptables et calculés sans prendre en compte la bande polyvalente, la création de celle-ci améliorera globalement la fluidité de l'axe. Elle joue aussi un rôle sécurisant pour les cyclistes, lors des mouvements de tourne-à-gauche.

Un projet routier détaillé sera élaboré pour ce nouveau carrefour et fera l'objet d'une procédure séparée (LROU).

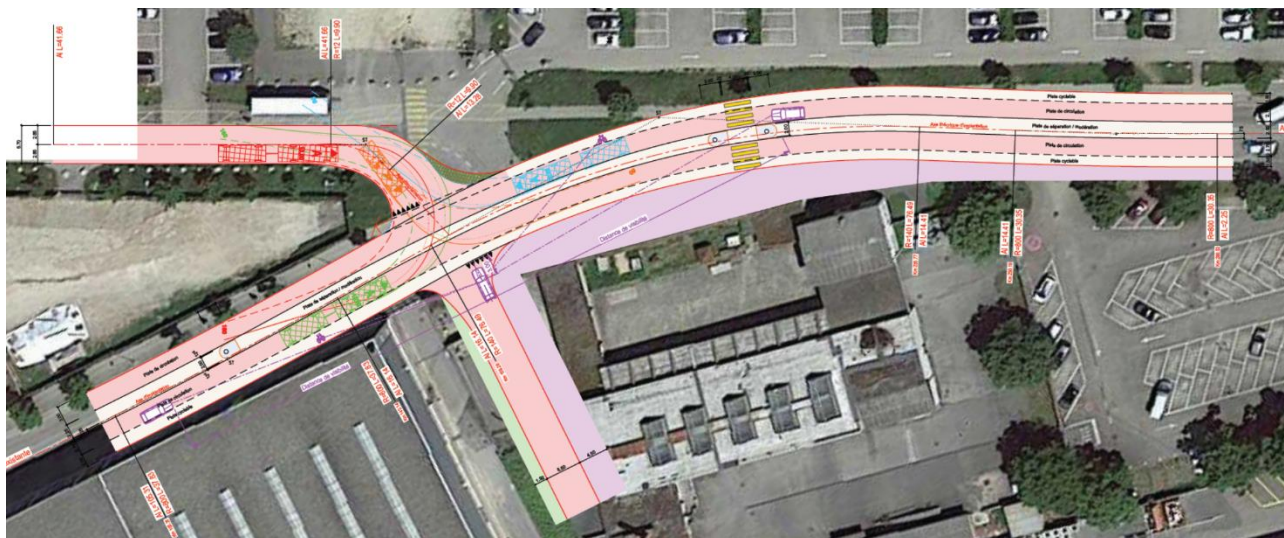


Figure 20 – Extrait du plan d'aménagement du carrefour d'accès⁹

4.6. Circulation tous modes dans le PA

La figure 21 présente les cheminements tous modes dans le périmètre d'étude. Ils sont classés du moins au plus restrictif.

- L'axe Arsenal – Hippodrome – Sports est un axe tous modes. Il est accessible aux TIM, transports publics et modes doux.
- La rue de l'Ancien Stand est dédiée aux transports publics et aux modes doux. Elle permet aussi aux véhicules de livraisons de rejoindre le carrefour au nord et aux secours d'intervenir sur la façade est du PA.
- À l'ouest du PA, l'axe qui longe les ateliers CFF est l'unique accès TIM du plan d'affectation. Il permet d'accéder au parking en silo se trouvant dans l'îlot I. L'extrémité nord est en double sens, justement pour permettre de sortie du parking et rejoindre le carrefour principal. En revanche, dès la sortie du parking, l'axe est à sens unique. À noter qu'une coordination avec les CFF est nécessaire pour leur permettre d'utiliser aussi cet accès pour rejoindre les ateliers, lors de situations particulières (chantiers par exemple).
- L'axe ouest – est traversant le PA entre les îlots I et II d'une part et II et IV d'autre part est accessible aux livraisons en sens unique. Il est par ailleurs situé au cœur du PA, ce qui lui confère un rôle important pour les modes actifs.
- Les axes nord – sud de part et d'autre de l'îlot IV et entre les îlots I et II, ainsi que l'axe longeant les voies CFF sont destinés principalement aux modes doux. Ils doivent cependant permettre la circulation des secours et la circulation exceptionnelle de fourgons, par exemple pour des déménagements. En particulier, la façade côté voies CFF doit être accessible aux pompiers sur 90% de sa longueur.
- L'axe longeant les voies CFF en direction de l'est est uniquement accessible aux piétons et aux véhicules d'urgence.

⁹ Source : Rue de l'Arsenal – Réaménagement pour accès au plan de quartier – Ancien Stand, Perret-Gentil, mars 2020

- La passerelle permettant d'accéder à la gare est prévue uniquement pour les piétons.

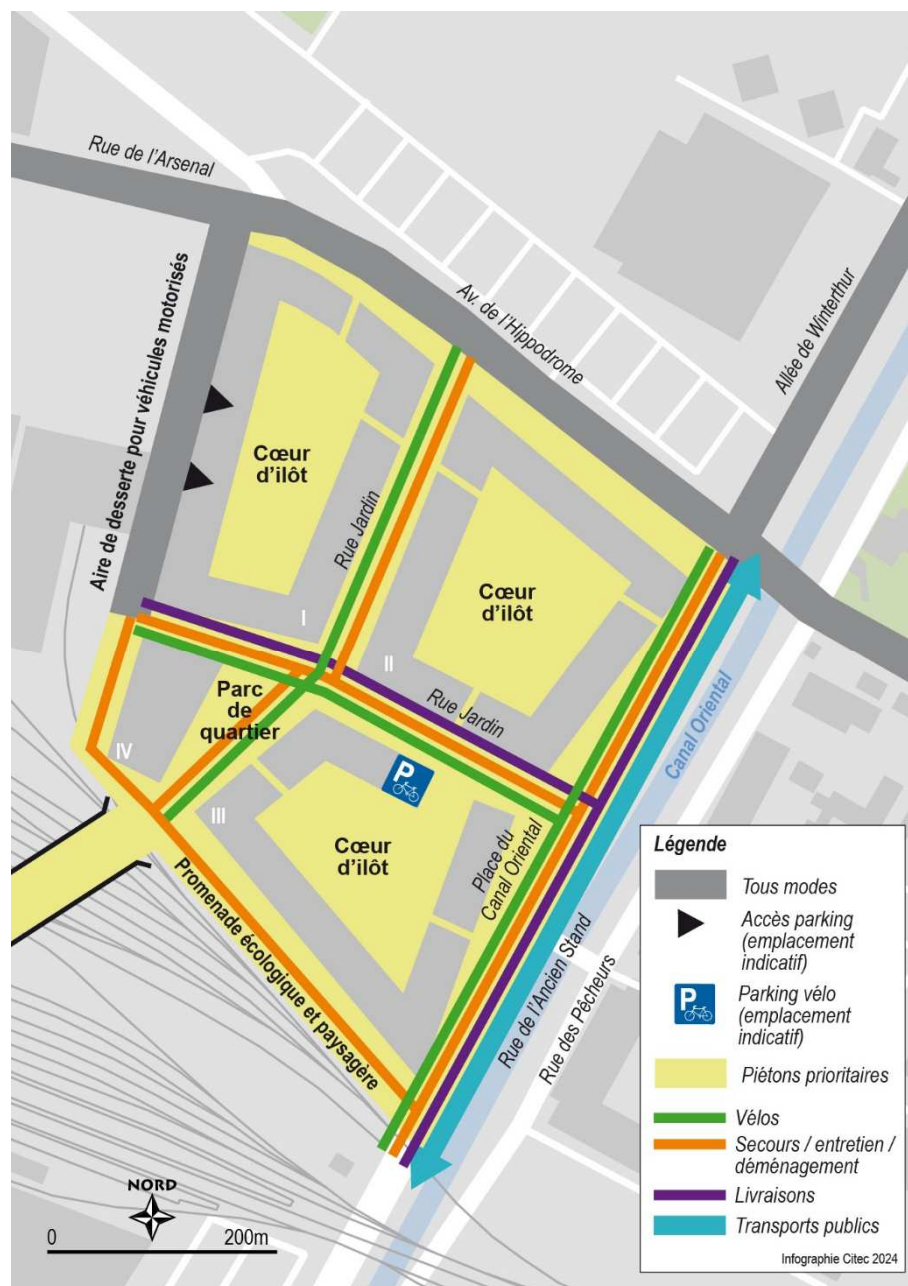


Figure 21 – Circulation dans le PA et aux abords

Globalement l'ensemble du quartier est conçu pour être accessible en priorité pour les piétons, et aménagé en zone piétonne (au sens de l'article 22.c OSR), avec les exceptions nécessaires pour l'accès des véhicules d'urgence, des livraisons et des vélos.

Avec un trafic TIM concentré à l'ouest, le reste du plan d'affectation ne voit circuler que les livraisons, les secours et quelques situations particulières, comme lors de déménagement. Ainsi, il est possible de fermer au trafic l'ensemble du périmètre composé des flèches violettes, oranges et vertes sur la figure 21. La zone est ainsi réservée aux modes doux. À l'ouest, entre les îlots I et IV la fermeture au trafic doit toutefois autoriser les différents cas particuliers cités ci-dessus à pénétrer en sens unique.

Concernant les secours et principalement les pompiers, le document « Directive concernant les accès, surfaces de manœuvre et d'appui pour les moyens d'intervention sapeurs-pompiers, CSSP, 2015 » précise les gabarits (3.50 m) et espaces nécessaires pour les interventions. Des surfaces stabilisées sont par exemple une condition suffisante pour le passage des pompiers. Il conviendra de présenter en temps utile le plan des aménagements extérieurs au SDIS Nord-Vaudois pour validation du concept d'accessibilité.

Pour permettre un accès aisé aux transports publics, il est recommandé d'implanter un arrêt de bus sur la rue de l'Ancien Stand, à l'emplacement proposé à la figure 21. En plus de la proximité pour les usagers du PA Ancien Stand, ce lieu reste à proximité du complexe piscine/patinoire et du stade. Il permet l'arrêt des bus de toutes les lignes, quelle que soit la direction empruntée au nord (Arsenal, Winterthur ou Sports).

5. Synthèse et recommandations

Le développement du PA Ancien Stand prévoit la construction d'environ 65'500 mètres carrés de logements, d'activités et de services, au nord de la gare d'Yverdon-les-Bains. La réalisation est prévue d'ici 2025.

Les besoins totaux en places de stationnement voiture pour ce plan d'affectation sont calculés à 374 places. Le nombre de places de stationnement pour les logements a été optimisé, en réduisant l'offre à 0.5 case par 100 m² de surface de logement, soit la fourchette basse du Plan Directeur Gare-Lac (0.50-0.75). Pour les autres affectations, les besoins en stationnement correspondent à 20% des ratios de la norme VSS SN 40 281 et tenant compte de l'excellente localisation, du projet. Cette valeur est conforme au coefficient proposé par le PDL Gare-Lac. La proximité de la gare, reliée par une passerelle à terme, et la desserte au droit du périmètre d'étude par deux lignes de bus sont autant d'éléments qui justifient cette réduction importante des besoins des activités.

À cette offre pour les voitures, s'ajoutent 40 places deux-roues motorisés, ce qui correspond à 10% de l'offre en stationnement voiture dédiée au logement et 12% de l'offre dédiée aux autres affectations, conformément au PDL. Ce nombre est légèrement faible au regard des pratiques vaudoises (15-18% des places voitures), mais reste largement acceptable.

L'ensemble des places de stationnement pour les véhicules motorisés est regroupé dans un parking en silo, situé dans l'ilot I, à l'ouest du PA, dans le front bâti face aux ateliers CFF.

Conformément aux besoins recommandés par la norme VSS SN 40 065, il est prévu d'aménager 2'154 places vélos. La totalité des places pour les habitants (1'852 cases) sera à l'intérieur des bâtiments.

Le futur quartier générera **au maximum** un trafic journalier moyen total de 2'000 véh/j. Ce trafic représente une augmentation de 350 véh/j en comparaison de la situation actuelle.

Les carrefours clés du périmètre d'étude peuvent absorber plus que le trafic strictement généré par le PA Ancien Stand en plus des autres développements planifiés dans la ville, sans avoir à modifier le réseau routier ou les carrefours, à l'exception du carrefour d'accroche qui reste à réaliser, tenant compte des exigences en termes de sécurité. La réalisation d'un carrefour à perte de priorité permet de garantir un bon fonctionnement, avec une capacité utilisée maximale de 85% en heure de pointe du soir et un niveau de service B.

Concernant la circulation à l'intérieur du Plan d'Affectation, la concentration des TIM dans le secteur ouest permet de dédier l'entier des axes entre les ilots aux modes doux. Une accessibilité à sens unique pour les livraisons, ainsi qu'un accès à toutes les façades pour les secours reste cependant nécessaire.