

Etude d'impact sur les déplacements d'un projet immobilier à Aix en Provence

Octobre 2024

Version 3

Les tableaux ci-dessous présentent les ordres de grandeurs de trafics, quelques définitions et les abréviations fréquemment utilisées dans la suite du document.

Trafics sur une voie bidirectionnelle (1 voie par sens) :

Trafic jour (2 sens confondus)	Trafic heure (1 sens)	Niveau
moins de 2 000 véh/jour	moins de 100 uvp/h	très faible
2 000 à 6 000	100 à 300	faible
6 000 à 12 000	300 à 600	modéré
12 000 à 16 000	600 à 800	élevé
plus de 16 000	plus de 800	très élevé

Charge globale d'un carrefour :

Charge globale	Niveau	Aménagement possible
moins de 900 véh/h	très faible	Priorité à droite
900 à 1 300	faible	Cédez le Passage ou STOP
1 300 à 2 000	modéré	Feux ou giratoire
2 000 à 3 000	élevé	Feux ou giratoire
plus de 3 000	très élevé	Feux ou giratoire

Réserves de capacité :

Réserve de capacité	Niveau de fluidité	Longueur de la remontée de véhicules
>20%	fluide	-
Entre 10% et 20%	dense	Moins de 10 véh
Entre 0% et 10%	limite	10 à 20 véh
Entre -20% et 0%	saturé	20 à 40 véh
<-20%	très saturé	Plus de 40 véh

VL	Véhicule Léger	
PL	Poids Lourds	
2R	Deux Roues	
TV	Tous Véhicules	
UVP	Unité de Véhicule Particulier	1 VL = 1 UVP 1 PL = 2 UVP 1 2R = 1/3 UVP
TMJ	Trafic Moyen Journalier	Moyenne calculée sur la semaine complète avec week end
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel	Moyenne calculée sur l'année complète
TMJO	Trafic Moyen en Jour Ouvré	Moyenne calculée sur les jours ouvrés uniquement
HP	Heure de Pointe	
HPM	Heure de Pointe du Matin	Le créneau de 1 heure le plus chargé entre 7h et 9h
HPS	Heure de Pointe du Soir	Le créneau de 1 heure le plus chargé entre 16h et 19h
RC	Réserve de Capacité	Différence entre la capacité et le trafic actuel/attendu
Capacité	Trafic maximal pouvant s'écouler	Dépend du trafic prioritaire au sein du carrefour
Charge globale	Somme des trafics entrant dans le	carrefour (=somme des trafics sortant)

Introduction

Le groupe Vinci Immobilier étudie la requalification d'un terrain occupé par une enseigne commerciale en projet immobilier de plus grande envergure. **Ce projet va générer une augmentation des déplacements dans le secteur d'étude. Il convient d'en vérifier l'impact sur les conditions de circulation et sur les carrefours d'accès au futur projet.**

L'objet de l'étude est donc de :

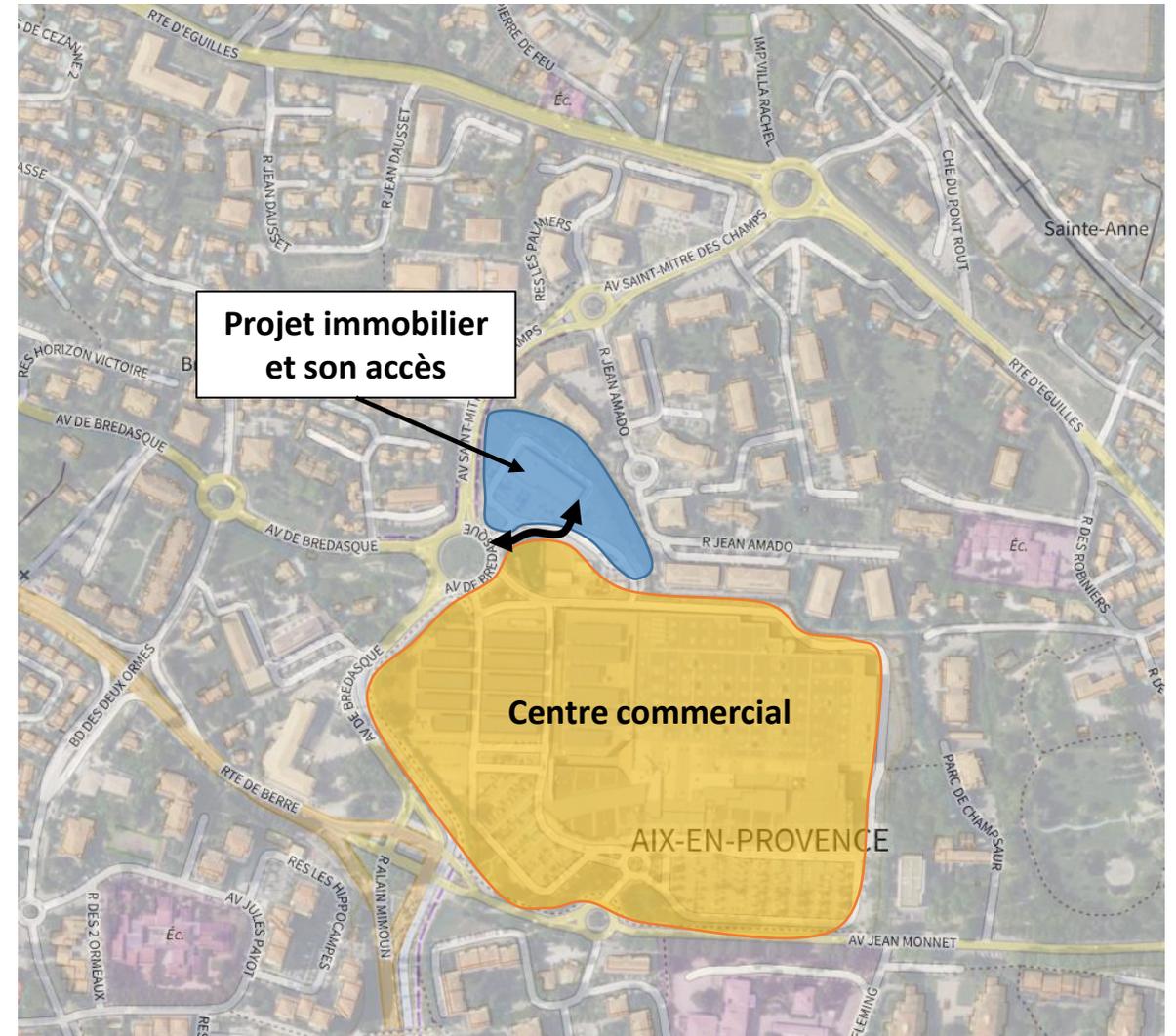
- Recenser les trafics actuels,
- Estimer les trafics supplémentaires liés au projet,
- Analyser l'impact sur le fonctionnement circulatorio du réseau routier et déterminer les besoins en aménagements nécessaires au bon fonctionnement du secteur d'étude.

Le projet est localisé à l'Ouest du centre d'Aix en Provence, le long de l'avenue Saint Mitre des Champs. Il comprend :

- Des logements en accession
- Une résidence pour les jeunes actifs
- Une résidence étudiante
- Une crèche
- Un pôle médical
- Des commerces

L'accès au projet se fera par le carrefour giratoire existant qui permet également d'accéder au centre commercial de Jas de Bouffan.

La livraison est prévue pour 2029.



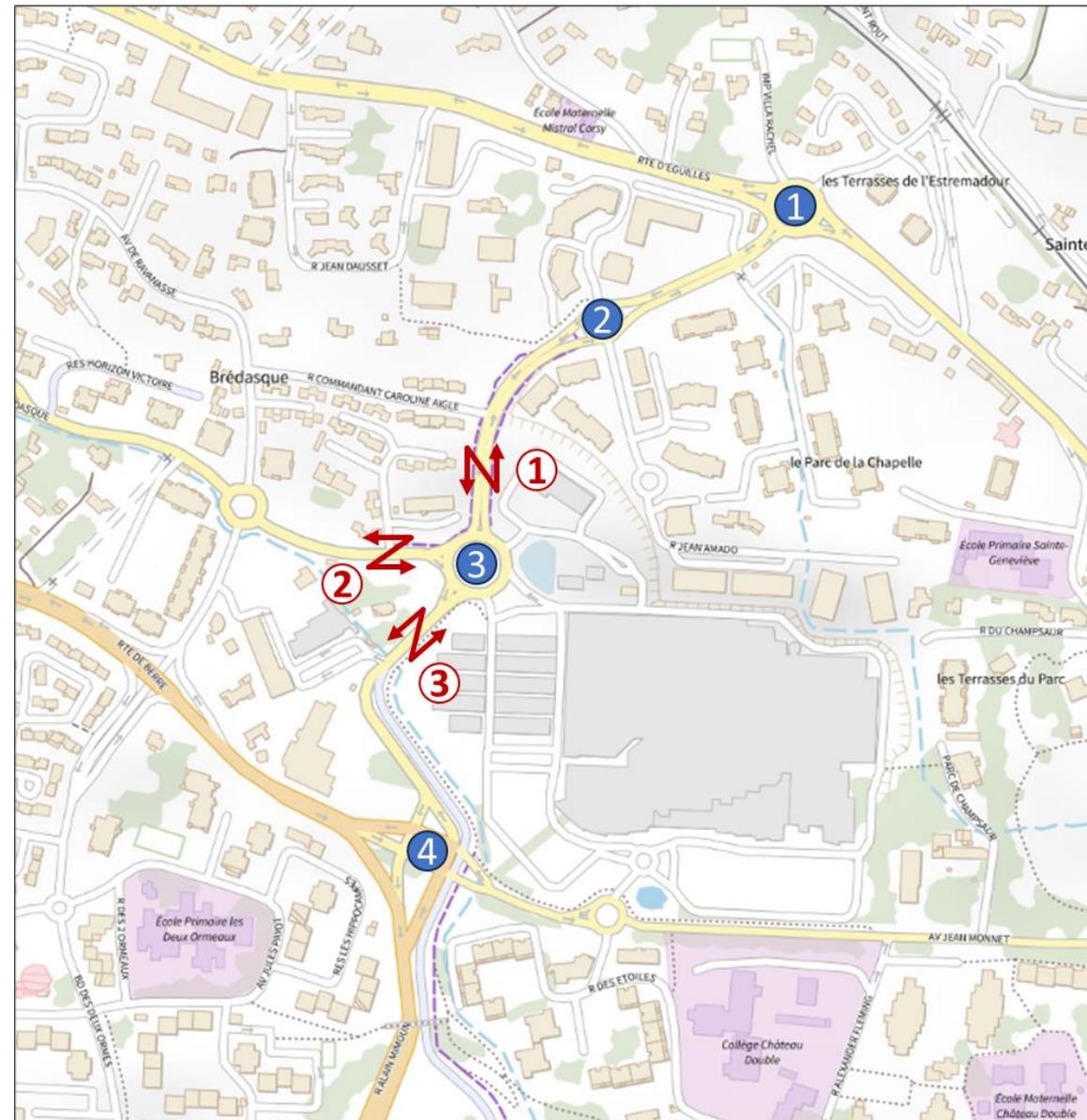
Diagnostic circulatoire de l'existant

Afin de caractériser les conditions de circulation actuelles, il a été réalisé les comptages suivants (plan ci-contre) :

- Des comptages automatiques (av St Mitre des Champs, av de Brédasque) par sens avec distinction des VL et des PL, réalisés Comptages routiers du mercredi 04 septembre au vendredi 13 septembre 2024.
- 4 comptages directionnels sur les 4 principaux carrefours du périmètre d'étude réalisés le mardi 10 septembre 2024.

Les trafics pris en compte dans le dimensionnement des voiries doivent être les trafics comptés sur les heures les plus chargées. Les analyses sont donc menées sur deux périodes représentatives (mardi / jeudi) :

- Heure de Pointe du matin : 8h00-9h00,
- Heure de Pointe du soir : 17h00-18h00

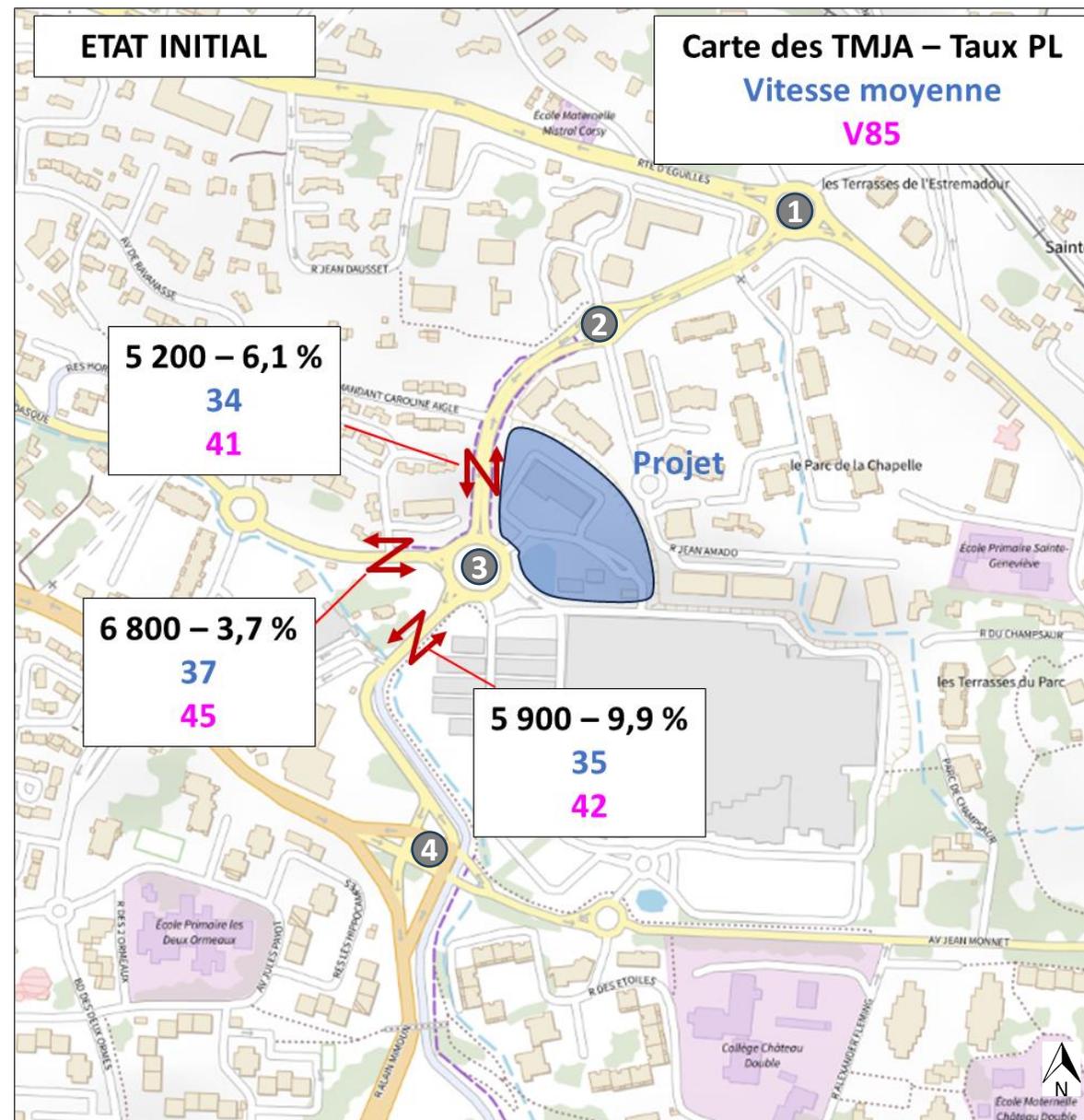


Les trafics mesurés peuvent être considérés comme modérés étant compris entre 5 200 et 6 800 véhicules (VL + PL) par jour, 2 sens confondus.

Le taux de poids lourds varie entre 3,7 % et 9,9 % (av de Brédasque Sud), ce dernier chiffre étant significatif puisque cela représente presque 600 PL par jour (2 sens).

Au droit de la localisation des compteurs, la vitesse autorisée (50 km/h) était respectée par la quasi-totalité des usagers. Cela s'explique certainement par la proximité du carrefour giratoire qui demande une vitesse réduite pour son franchissement.

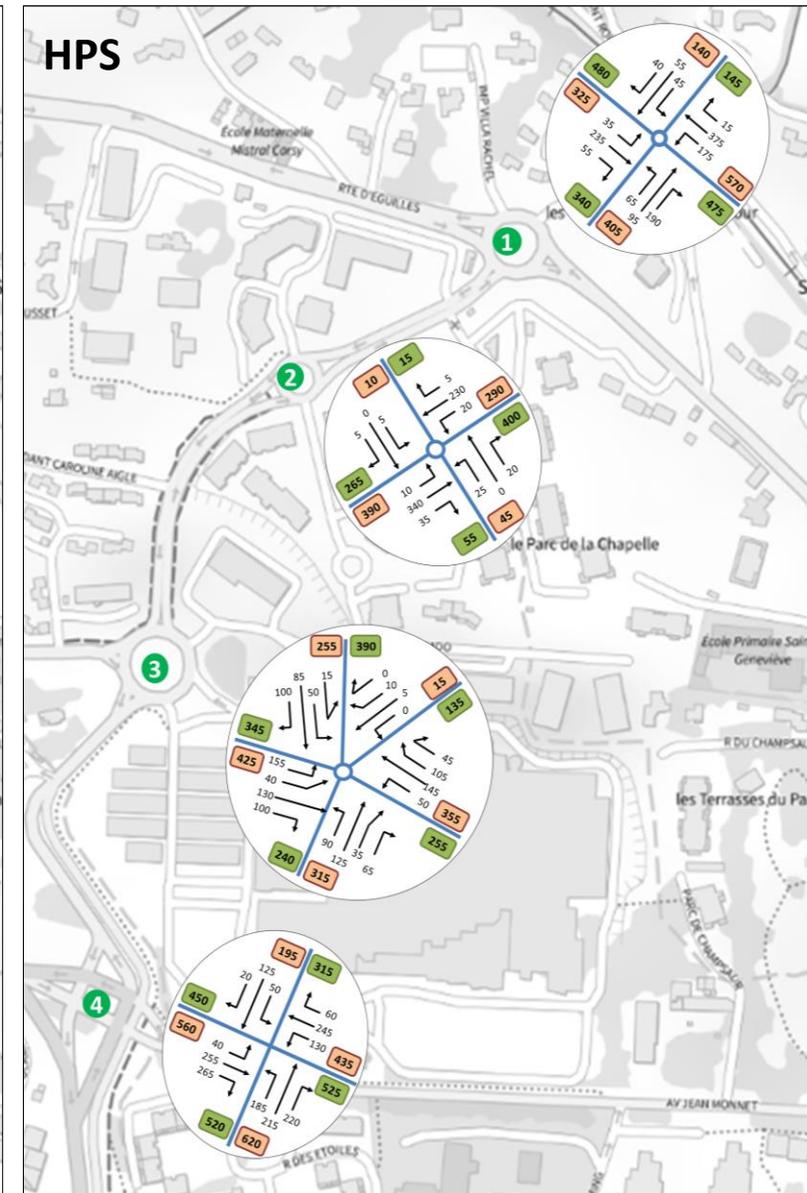
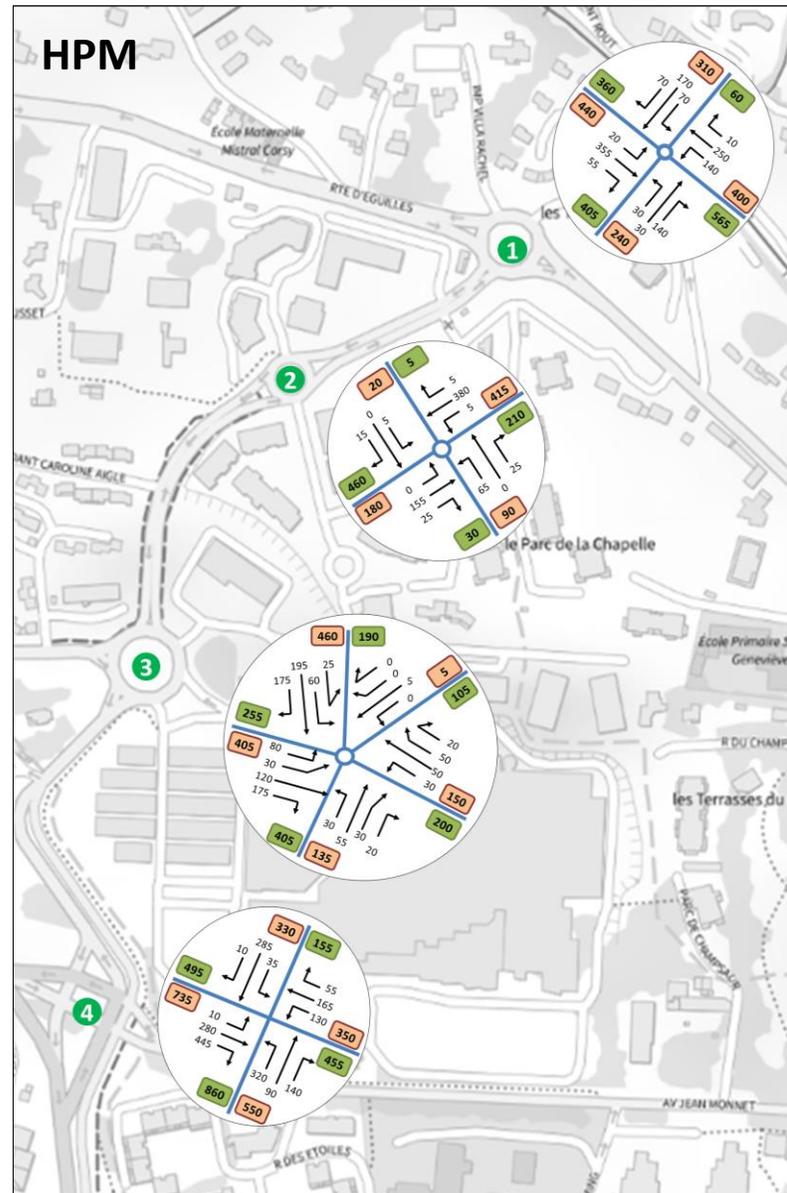
Les conditions de circulation observées sur le terrain sont globalement fluides, si ce n'est quelques petits ralentissements ponctuels observés entre le carrefour 4 et le 3.



Les cartes ci-contre présentent les résultats des comptages directionnels (arrondis au multiple de 5), en uvp/h.

Les carrefours 1 à 3 accueillent chacun une charge faible de trafic sur les 2 heures de pointe, celle du carrefour 4 (décomposé en 4 sous-carrefours) est considérée comme modérée :

- Carrefour 1 :
 - HPM : 1 390 uvp/h
 - HPS : 1 440 uvp/h
- Carrefour 2 :
 - HPM : 705 uvp/h
 - HPS : 735 uvp/h
- Carrefour 3 :
 - HPM : 1 155 uvp/h
 - HPS : 1 365 uvp/h
- Carrefour 4 :
 - HPM : 1 965 uvp/h
 - HPS : 1 810 uvp/h

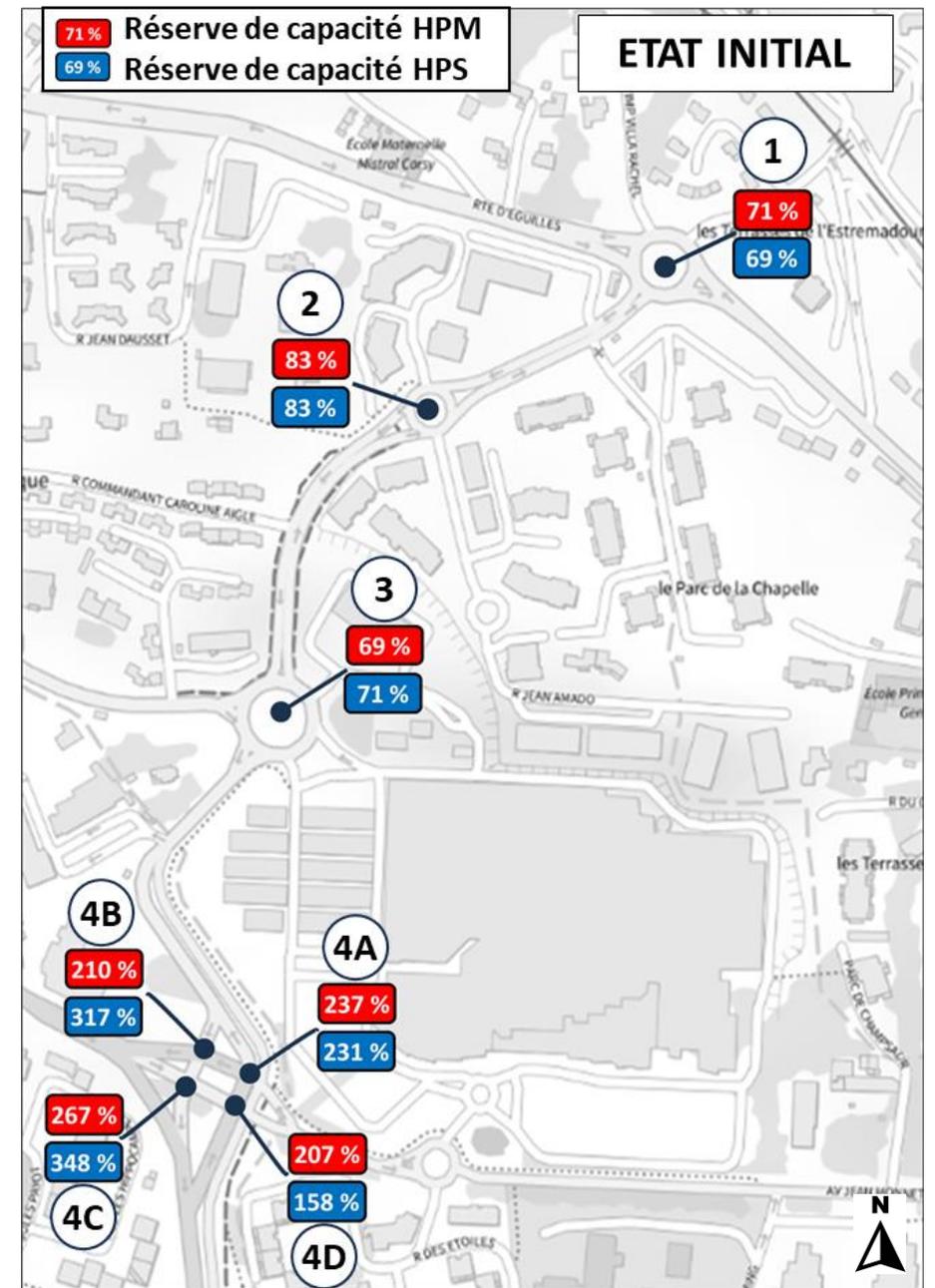


A partir des mouvements tournants, sont calculées les réserves de capacité pour chacun des 4 carrefours (4 calculs sont effectués pour les 4 sous-carrefours du carrefour 4).

Le calcul des réserves de capacité (RC) est un calcul théorique réalisé à l'aide de la méthode du CERTU – CEREMA pour les carrefours à feux et selon le logiciel GIRABASE pour les carrefours giratoires.

La capacité d'une voie est le trafic maximal qui peut s'écouler, elle dépend du trafic prioritaire au sein du carrefour. La réserve de capacité (RC) est la différence entre la capacité maximale et le trafic réel (ou attendu). Elle représente le taux de véhicule admissible pour atteindre 100 % de la capacité de la voie.

Les réserves de capacité s'avèrent très satisfaisantes pour les 4 carrefours, que ce soit en heure de pointe du matin ou en heure de pointe du soir : les résultats obtenus montrent en effet des valeurs > 20 %, quelque soit la branche d'entrée considérée sur chaque carrefour.



Projet immobilier et son impact circulatoire

Description du projet

- Logements accession : 3 317 m², soit 48 logements
- Résidence jeunes actifs : 2 919 m², soit 106 logements
- Résidence étudiante : 5 520 m², 197 logements

Outre ces logements, 3 locaux n'ont pas encore été affectés. Leur destination pourraient toutefois être la suivante :

- Crèche : 209 m²
- Pôle médical : 470 m²
- Commerces : 738 m²

Cette étude considère donc ces éléments comme hypothèses de génération de trafic.

Il est pris comme hypothèse, un trafic de fond constant à l'horizon de réalisation du projet (2029). A savoir, nous n'intégrons pas d'évolution du trafic de fond.

En effet, nous considérons que les augmentations de trafic liées à la mise en œuvre de projets externes sur Aix seront compensées par la stratégie nationale (et donc locale) bas carbone avec le développement de moyens alternatifs de déplacement : marche à pied, vélo et transports en commun.



Hypothèses de génération de trafic pour le projet immobilier

• Logements

Les hypothèses ci-contre sont prises pour la génération de trafic.

Les logements génèrent un trafic total d'environ 740 VL par jour.

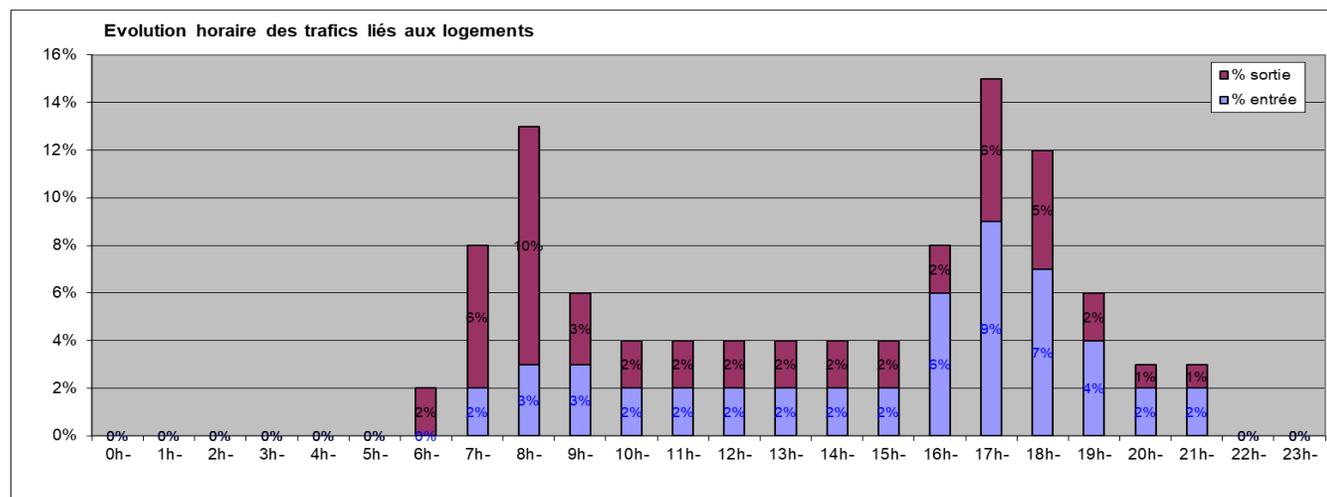
Type de logement	Nombre de logements	Nature des logements	Nb moyen de personne	Part modale de déplacement en VL	Nombre de véhicules générés par jour
Accession	48	T3	2,5	64 % *	286
Jeunes actifs	106	T1	1	50 %	197
Etudiant	197	T1	1	35 % **	256

* 64 % correspond à la part modale pour les déplacements professionnel à Aix en Provence.

** 35 % correspond à une moyenne nationale (sources INSEE)

La répartition horaire est effectuée selon le graphe ci-contre, ce qui permet de connaître le nombre de VL générés aux 2 heures de pointe en entrée comme en sortie du projet (arrondi à un multiple de 5) :

	HPM	HPS
En entrée	20	65
En sortie	75	45



Hypothèses de génération de trafic pour le projet immobilier

- Crèche : 209 m²
 - 1 enfant pour 10 m², soit 21 enfants
 - 1 déplacement en HPM et HPS par enfant
 - 42 déplacements / jour effectuée en VL (hypothèse maximisante)
- Pôle médical : 470 m²
 - 0,59 déplacement par m², soit 276 déplacements par jour (patients + employés), effectués à 64 % en VL, soit 177 VL générés par jour.
- Commerces : 738 m²
 - 0,3 déplacement par m², soit 230 déplacements par jour, effectués à 64 % en VL, soit 150 VL générés par jour.

Seul les commerces peuvent donner lieu à des livraisons par des poids lourds, cependant le nombre de PL générés n'est pas significatif, il est donc considéré comme nul dans cette étude.

En synthèse

- Le nombre de véhicules générés par jour est de 1 100 VL (autant en uvp, puisque 1 VL = 1 uvp)
- Le nombre de véhicules générés aux 2 heures de pointe, en entrée et en sortie (uvp/h) :

Les nombres de véhicules générés aux heures de pointe sont arrondis à un multiple de 5.

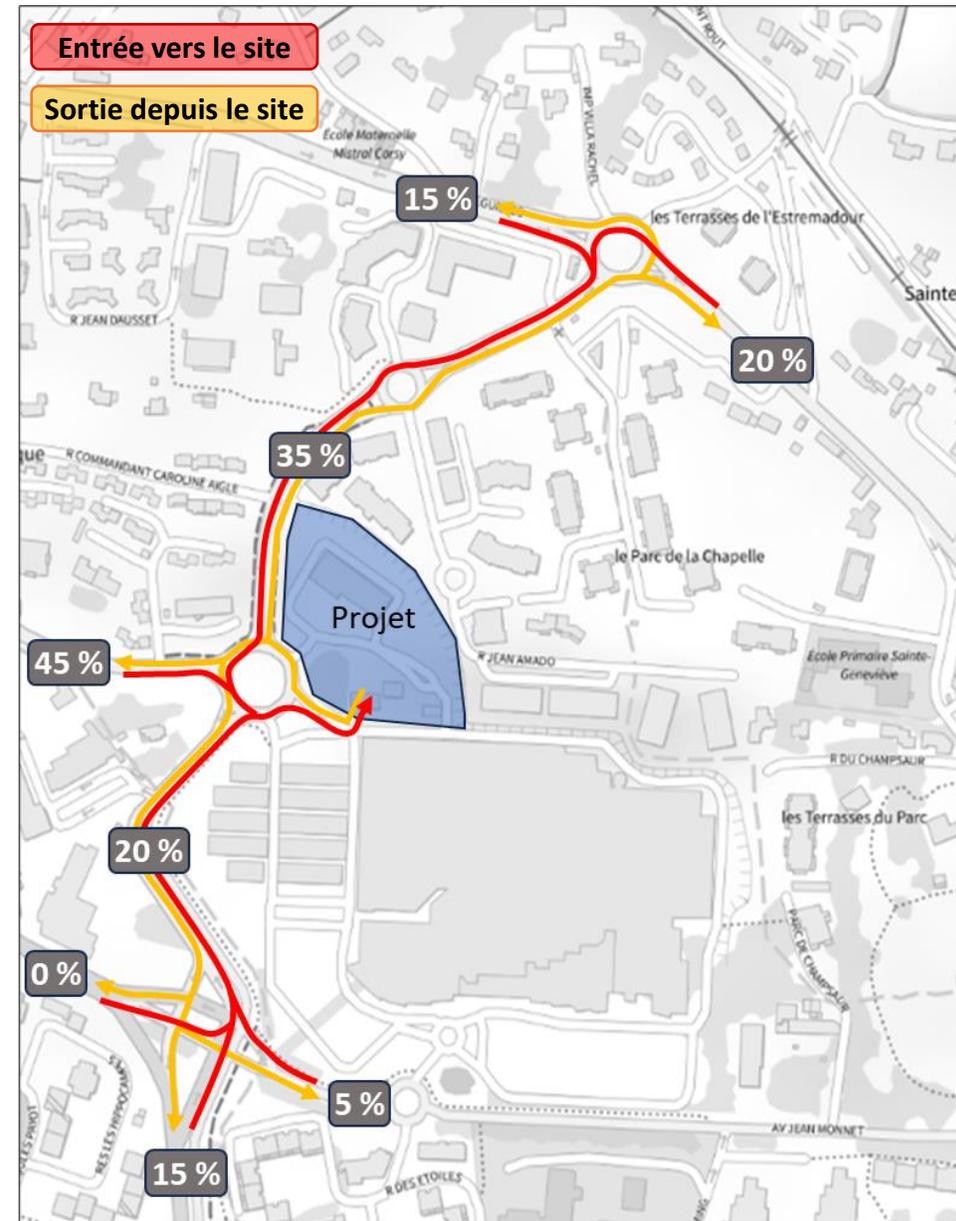
Crèche	HPM	HPS
En entrée	20	20
En sortie	20	20

Médical	HPM	HPS
En entrée	25	15
En sortie	15	25

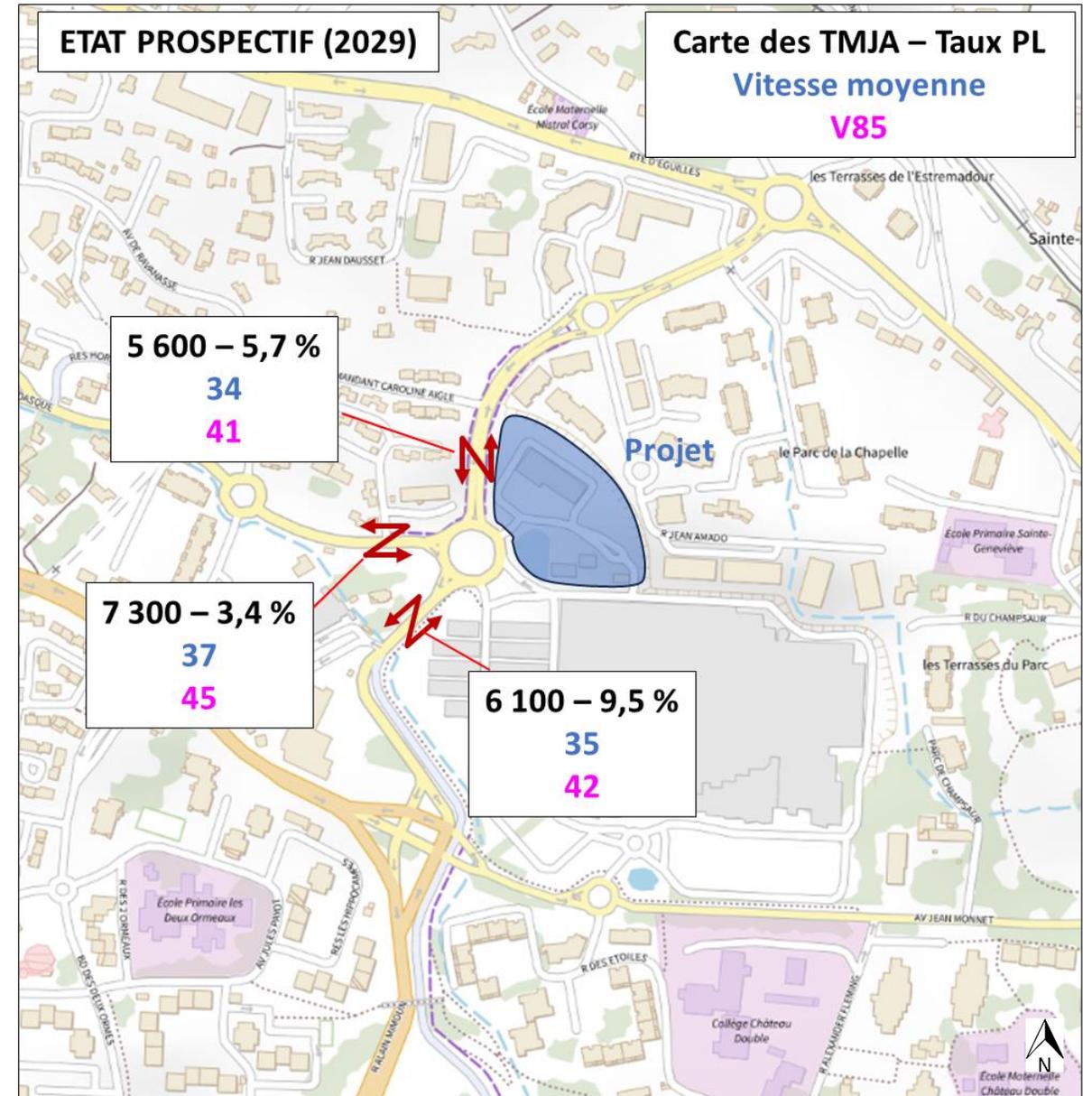
Commerces	HPM	HPS
En entrée	5	15
En sortie	0	15

Total	HPM	HPS
En entrée	70	115
En sortie	110	105

Le trafic généré est réparti sur les axes du secteur d'étude, en entrée comme en sortie, selon le poids des mouvements directionnels actuels sur chaque carrefour.



Les trafics générés par jour sont ajoutés à ceux existants, selon la répartition auparavant définie.



Les cartes ci-contre présentent les mouvements directionnels intégrant la génération de trafic (arrondis au multiple de 5).

Les charges des 4 carrefours restent sensiblement identiques à celles existantes.

Carrefour 1 :

- HPM : 1 455 uvp/h
- HPS : 1 515 uvp/h

Carrefour 2 :

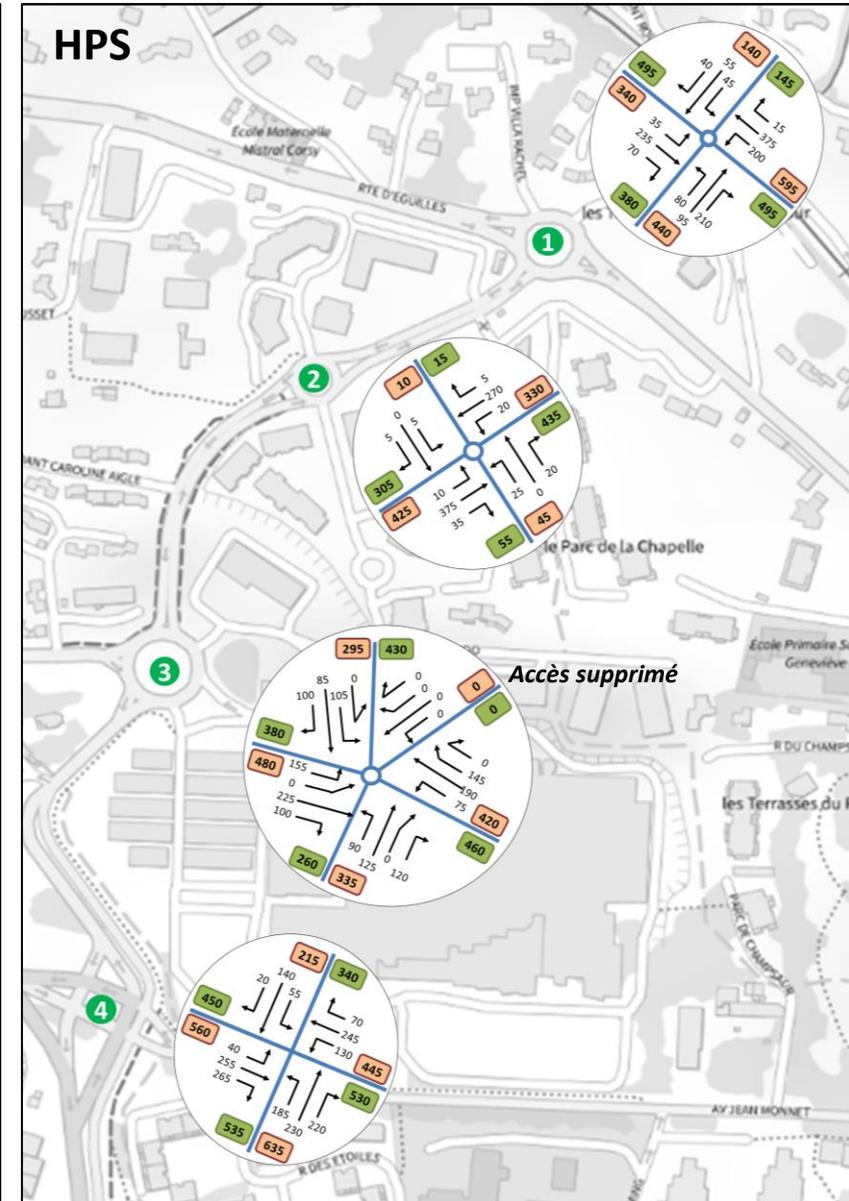
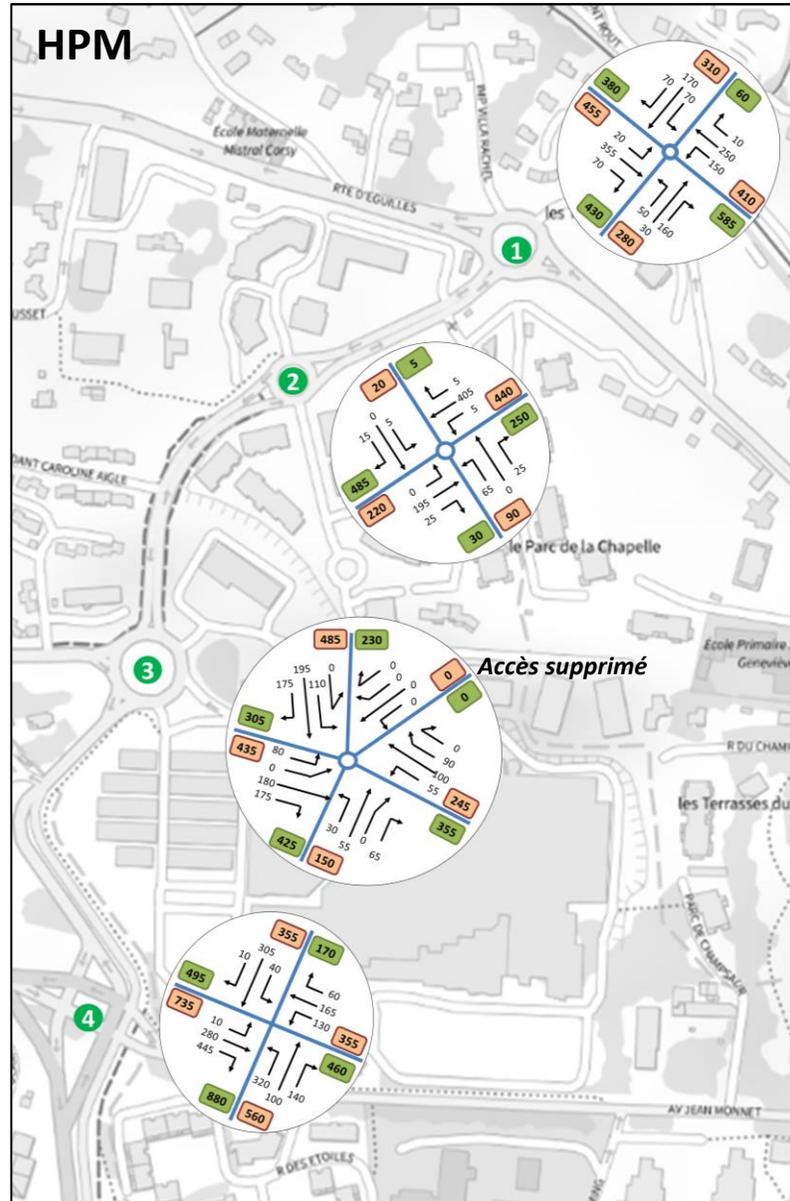
- HPM : 770 uvp/h
- HPS : 810 uvp/h

Carrefour 3 :

- HPM : 1 315 uvp/h
- HPS : 1 530 uvp/h

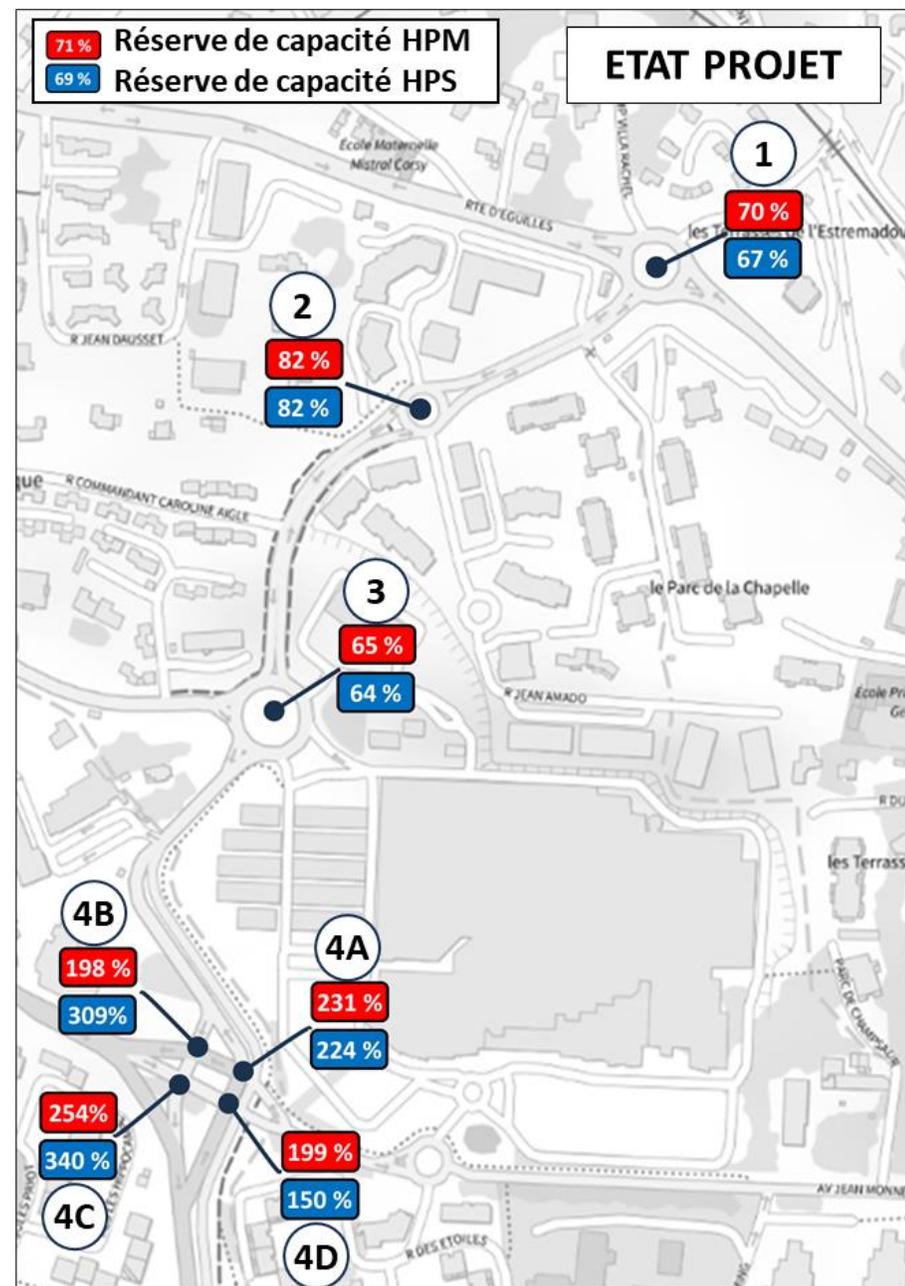
Carrefour 4 :

- HPM : 2 005 uvp/h
- HPS : 1 855 uvp/h



Les réserves de capacité sont toujours très satisfaisantes pour les 4 carrefours, que ce soit en heure de pointe du matin ou en heure de pointe du soir : les résultats obtenus montrent en effet des valeurs > 20 %, quelque soit la branche d'entrée considérée sur chaque carrefour.

L'impact trafic du projet se résume à la perte de quelques pourcent de réserve de capacité sur certaines branches.



Les besoins en stationnement sont estimés en parallèle de la génération de trafic.

* sources INSEE

Concernant le logement, le besoin en stationnement est estimé selon des hypothèses sur les taux de motorisation des ménages.

Le besoin total pour l'ensemble des logements est estimé à **170 places** de stationnement.

Ce besoin est un besoin maximal correspondant à la période nocturne. Il est bien moindre lors des heures de pointe du matin et du soir, puisqu'un certain nombre de véhicules ($\approx 50\%$) ont déjà quitté leur emplacement ou ne sont pas encore revenus.

Type de logement	Nombre de logements	Nb moyen de personne	Ménage ayant 1 voiture	Ménage ayant 2 voitures	Total voiture = besoin en stationnement
Accession	48	2,5	76 % *	25 % *	48
Jeunes actifs	106	1	50 %	0 %	53
Etudiant	197	1	35 %	0 %	69

Concernant les commerces : 1 véhicules généré = 1 place de stationnement, soit au total **5 places en heure de pointe du matin et 15 places en heure de pointe du soir.**

Concernant la crèche : 21 enfants sont amenés en voiture. 15 minutes sont nécessaires pour déposer ou reprendre l'enfant, il peut être pris comme hypothèse qu'au pic de l'activité, 10 voitures se retrouvent en même temps à la crèche : le besoin est donc de **10 places en heure de pointe du matin comme du soir.**

Concernant le pôle médical : le besoin en stationnement correspond au nombre de véhicules entrant : 26 en heure de pointe du matin et 13 en heure de pointe du soir. Toutefois, il est pris comme hypothèse une durée de 30 minutes pour un rdv médical, le besoin en stationnement est donc estimé à **13 places le matin et 7 places le soir.**

Besoin total, durant les heures de pointe :

- **28 places le matin**
- **32 places le soir**

Le besoin global en stationnement durant les heures de pointe est significativement inférieur à 200 places, puisque, à la trentaine de places nécessaires pour les commerces, la crèche et le pôle médical, seule une partie ($\approx 50\%$, soit 85 places) des emplacements pour les résidents sont utilisés. La demande en stationnement est donc inférieure au nombre de places projetées.

Synthèse de l'étude

Le projet immobilier est localisé le long de l'av Saint Mitre des Champs, à proximité du centre commercial de Jas de Bouffan.

Diagnostic de l'existant

Afin de préciser les conditions actuelles de fonctionnement circulatoire sur le périmètre d'étude, des mesures de trafic ont été réalisées :

- Le trafic journalier sur les axes d'accès au projet est compris entre 5 200 et 6 800 véhicules par jour et par sens, ce qui peut être considéré comme faible à modéré.
- Les 4 carrefours du secteur d'étude ont leur charge comprise entre 700 uvp/h (carrefour 2) et 2000 uvp/h (carrefour 4), ce qui reste faible ou modéré.

Les observations terrain ont également montré des conditions de circulation globalement fluides sur les voies et carrefours de la zone d'étude.

Les calculs de réserves de capacité pour toutes les branches des 4 carrefours montrent des résultats très satisfaisants, quelle que soit la période de pointe envisagée.

Impact du projet

Le projet comprend des logements, une crèche, un pôle médical et des commerces.

A noter, ces 3 dernières destinations ne sont pas encore validées mais elles servent dans cette étude d'impact comme hypothèses de génération de trafic. A terme, le projet engendrera :

- **75 véhicules entrants et 110 véhicules sortants en HPM**
- **115 véhicules entrants et 105 véhicules sortants en HPS**
- Environ **1 100 VL supplémentaires par jour** (2 sens confondus) et un **trafic PL non significatif**
- Le trafic généré est très faible au regard des trafics existants (que ce soit sur une heure ou une journée)

Les calculs de réserves de capacité, incluant les trafics du projet, montrent toujours des résultats très satisfaisants, quelle que soit la période de pointe envisagée.

Le réseau viaire local ne nécessite donc pas d'aménagement spécifique pour absorber le trafic supplémentaire généré par le projet immobilier.

Concernant le stationnement, la demande générée par le projet est inférieure au nombre de places projetées, quelle que soit la période étudiée.

Tableau de synthèse des calculs de réserves de capacité

Carrefour	Actuel		Projet	
	HPM	HPS	HPM	HPS
1	71%	69%	70%	67%
2	83%	83%	82%	82%
3	69%	71%	65%	64%
4a	237%	231%	231%	224%
4b	210%	317%	198%	309%
4c	267%	348%	254%	340%
4d	207%	158%	199%	150%