



CAGNES-SUR-MER

Etude de circulation du projet de barreau Lambert

1 TABLE DES MATIERES

1 INTRODUCTION	3
1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
1.2 PERIMETRE ET HORIZONS D'ETUDE	3
2 HYPOTHESES D'ETUDE	4
2.1 MODELE UTILISE	4
2.2 DONNEES DE COMPTAGES	4
2.3 DIVERGENCE DES DONNEES	5
3 CALAGE DE LA SITUATION ACTUELLE	7
3.1 MODIFICATIONS A L'HORIZON D'ETUDE	7
3.2 RESULTATS D'AFFECTION	9
3.3 LIMITES DU MODELE	10
4 ETUDE DES SCENARIOS	14
4.1 PRESENTATION DES SCENARIOS	14
4.2 RESULTATS DE LA MODELISATION	17
4.3 COMPARAISON DES SCENARIOS	26
4.4 ANALYSE DES CARREFOURS	32
5 CONCLUSION	51
6 ANNEXE - MATRICES DES PRINCIPALES INTERSECTIONS	53

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le secteur Ouest de Cagnes sur Mer connaît depuis quelques années une évolution importante. De nombreux projets commerciaux de grande envergure (centre commercial Polygone Riviera...) ont vu le jour sur ce secteur. De manière à améliorer l'accessibilité à ces équipements, la ville souhaite créer un pôle d'échange multimodal en lien avec la gare SNCF. Cependant il existe actuellement un trafic important aux abords de la gare engendré par l'absence d'itinéraire alternatif à l'avenue de la Gare. La présente étude s'inscrit dans une volonté d'apaiser le trafic sur l'avenue de la Gare.

Pour répondre à cette problématique, il est envisagé de créer une nouvelle voie sur la parcelle Lambert de manière à relier l'avenue de Grasse à l'avenue des Alpes à hauteur du giratoire Bouchaga Boualam (giratoire dit « de l'A8 »).

Afin d'évaluer l'impact de la création de cette nouvelle voie sur les flux de circulation du secteur, plusieurs configurations sont testées et comparées avec la situation « au fil de l'eau » (sans aménagement du barreau Lambert) afin de pouvoir comparer les différents scénarii intégrant le barreau Lambert. Une attention particulière est portée au fonctionnement des carrefours présents sur le secteur d'étude.

Cette étude a donc pour objectifs :

- Etudier la situation au fil de l'eau sans aménagement du barreau Lambert, à moyen terme (2023 environ, horizon du modèle de trafic),
- Comparer la situation au fil de l'eau avec différentes configurations du futur barreau Lambert,
- Formuler et tester des propositions d'amélioration du fonctionnement des carrefours présentant des difficultés, pour le scénario fil de l'eau et les scénarios projet.

1.2 PERIMETRE ET HORIZONS D'ETUDE

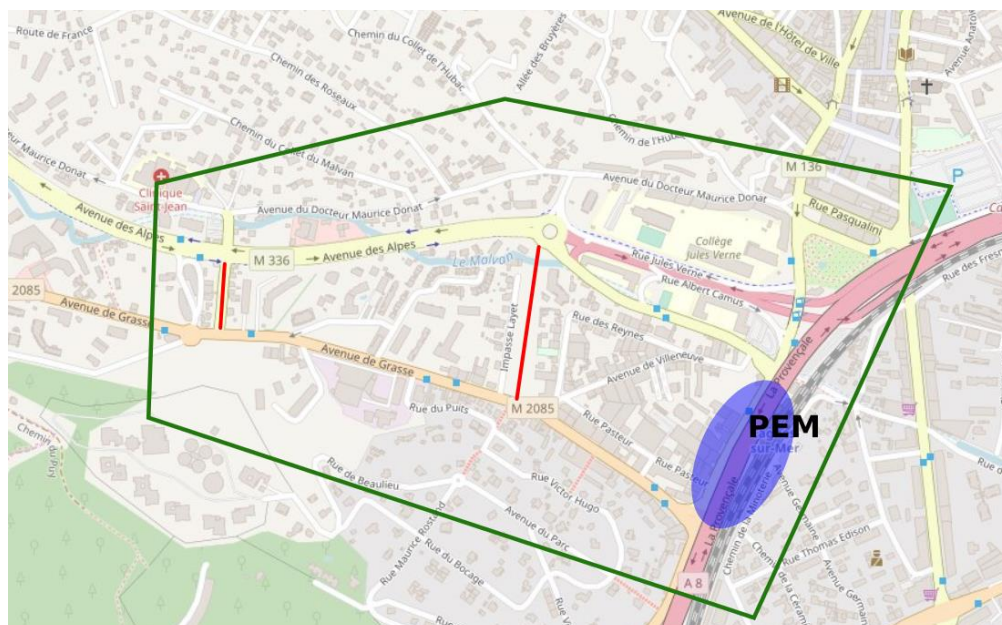


Figure 1 : Périmètre de l'étude

L'étude est réalisée à moyen terme selon le modèle, soit l'équivalent de 2023.

2 HYPOTHESES D'ETUDE

2.1 MODELE UTILISE

Le modèle utilisé pour cette étude est la version « de référence », qui comprend les calages réalisés sur les différents secteurs de la métropole, et les études validées comme projets, consolidés au sein d'une version.

2.2 DONNEES DE COMPTAGES

Une enquête OD réalisée par Transamo en octobre 2019 sur le giratoire Bouchaga Boualam a servi de base pour recalibrer le modèle sur le périmètre d'étude.

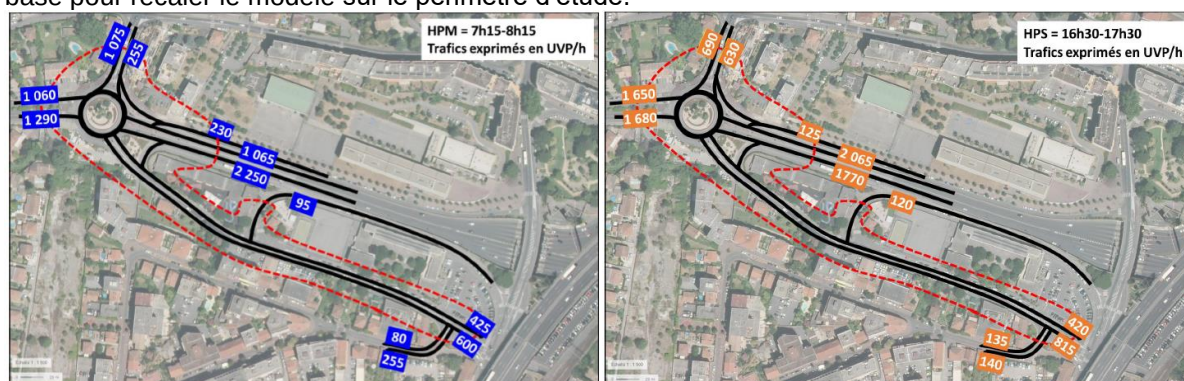


Figure 2 : Trafics globaux relevés dans l'enquête OD Transamo – octobre 2019

En complément, les données utilisées pour le calage de l'étude de Cagnes-sur-Mer réalisée en 2018 sur le secteur du centre-ville, ont été consultées et utilisées en redressement pour les calculs de capacité des carrefours, lorsqu'elles n'étaient pas en contradiction avec les comptages sur le giratoire :

- Comptages directionnels de Transmobilités de juin 2018 sur 6 carrefours, dont les 3 suivants sont dans le périmètre de la présente étude :
 - Avenue de la Gare / avenue du Dr. M. Donat / rue Pasqualini / rue Bonaparte
 - Boulevard du Maréchal Juin / rue Pasqualini / rue Bonaparte / passage de la Villette
 - Avenue de la Gare / rue Hélène Boucher / M136 / rue du Garigliano
- Etude de trafic Egis de novembre 2016

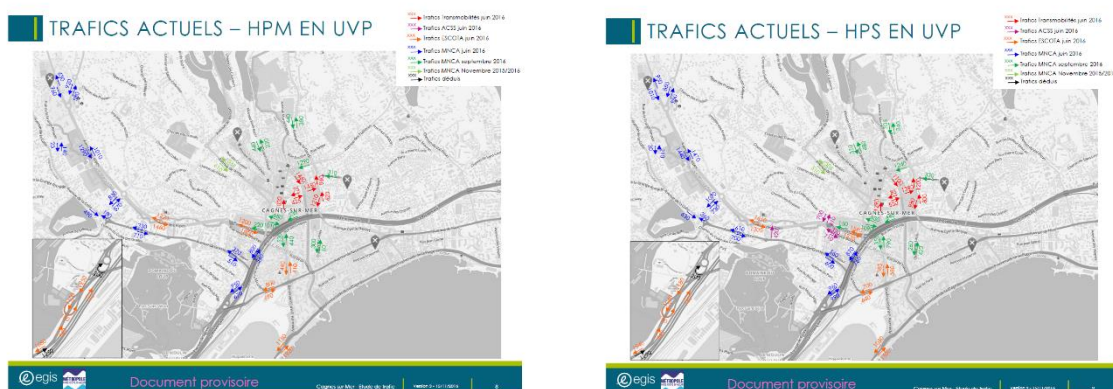


Figure 3 : Synthèse des trafics de l'étude Egis, novembre 2016

- Comptages Citelum du 11 au 17 octobre 2019, reçus au cours de l'étude et utilisés uniquement pour redresser les calculs de capacité au niveau de l'avenue de Grasse.



Figure 4 : Campagne de comptages octobre 2019

2.3 DIVERGENCE DES DONNEES

Les données relevées en 2019 sur le giratoire Bouchaga Boualam sont très différentes des données précédemment relevées dans le périmètre d'étude. Les cartes ci-dessous synthétisent les différentes données et leurs sources :

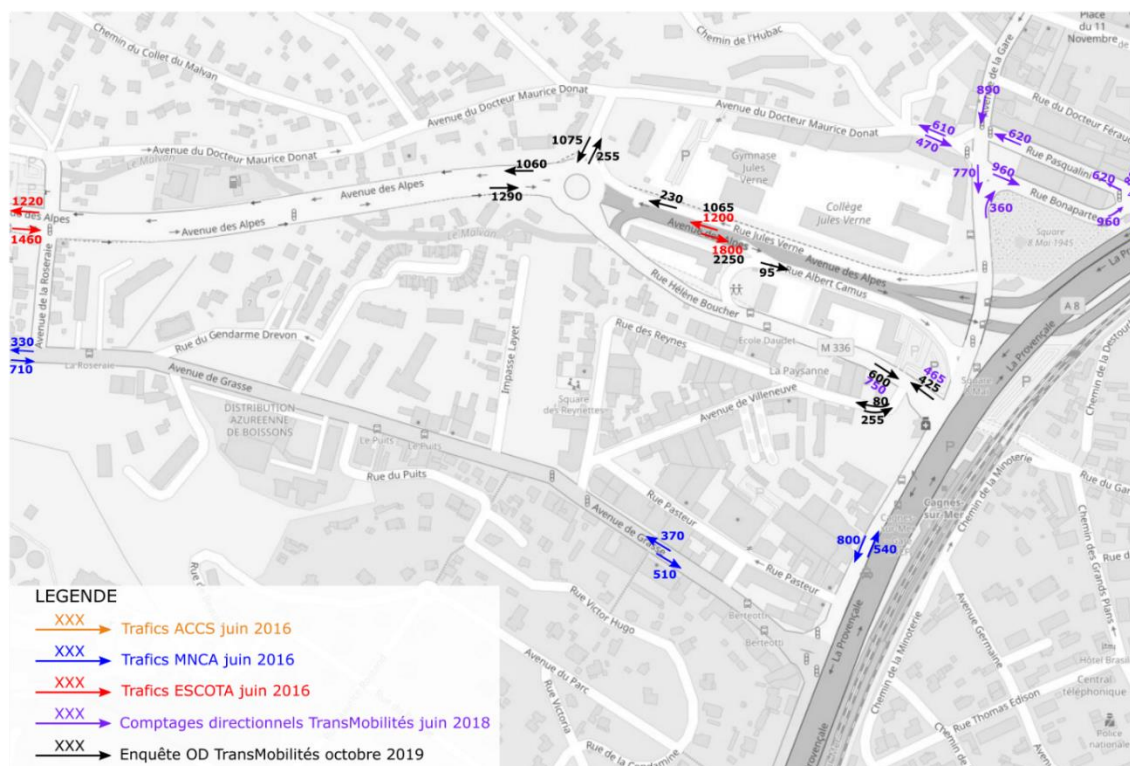
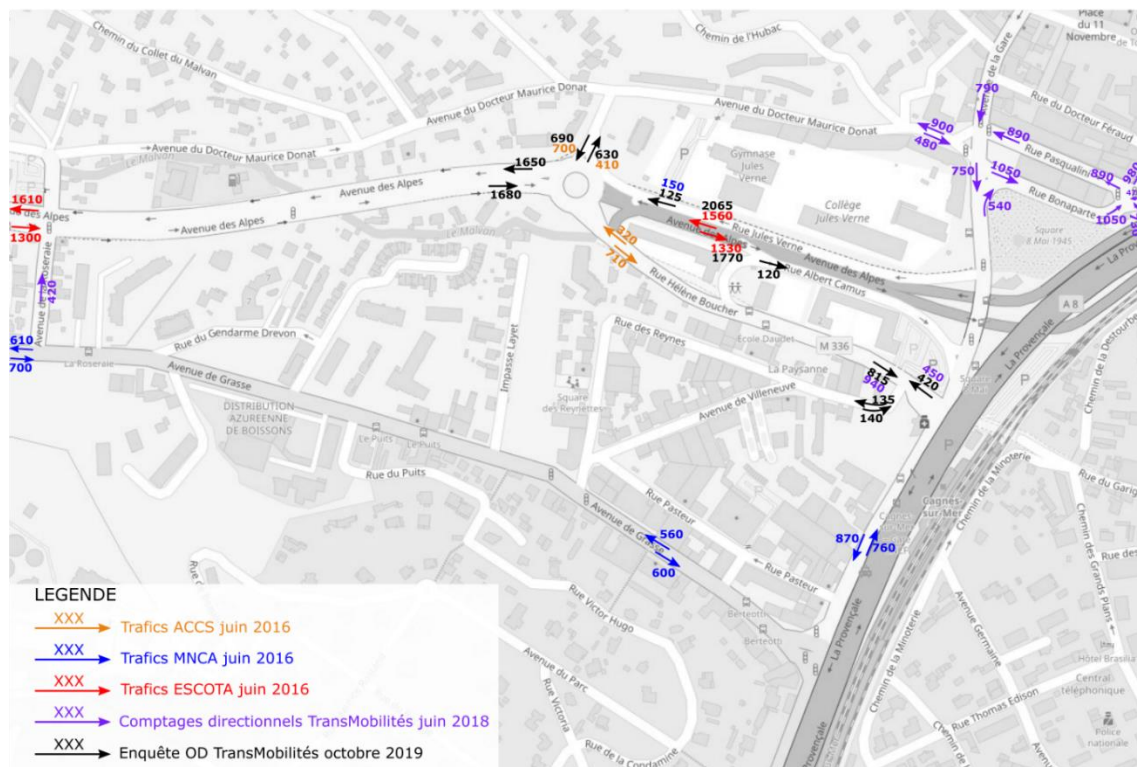


Figure 5 : Comparaison des comptages fournis, à l'HPM



Comptages 2016-2018	Comptages 2019	%différence
1200	1065	-13%
1800	2250	20%
1560	2065	24%
1300	1770	27%
410	630	35%

Autour du giratoire, des écarts de -13% à 35% entre les 2 périodes de comptages, indiquent une structure des flux très différente.

Notamment, la charge sur l'avenue des Alpes est très supérieure dans les comptages de 2019.

3 CALAGE DE LA SITUATION ACTUELLE

3.1 MODIFICATIONS A L'HORIZON D'ETUDE

3.1.1 PROJETS SOCIO-ECONOMIQUES

Les projets urbains à prendre en compte à l'horizon d'étude (2023) sont ceux référencés dans le PLUm (plan local d'urbanisme métropolitain) de la MNCA, récemment validé et en cours d'approbation.

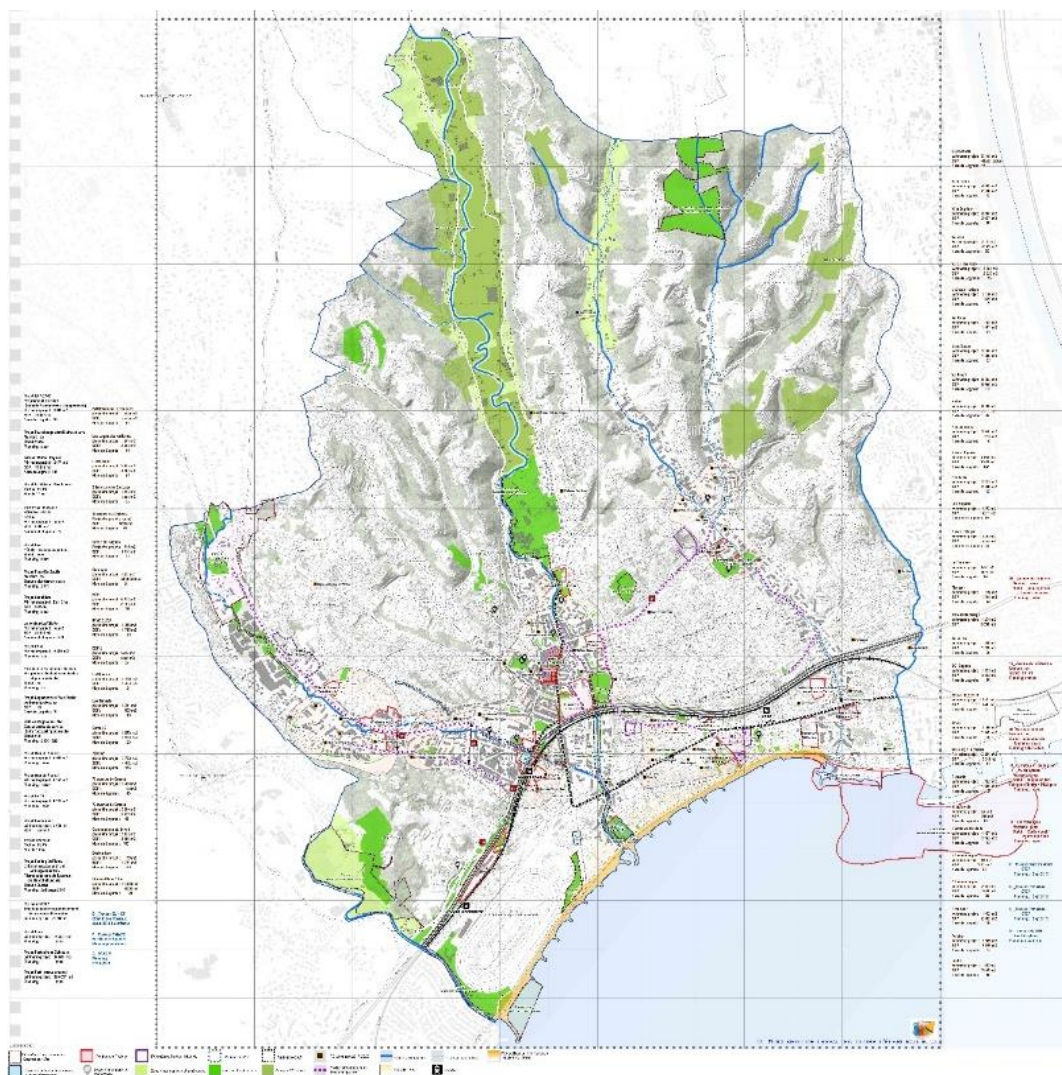


Figure 7 : Localisation des futurs projets urbains à Cagnes sur Mer

L'ensemble des projets validés dans le PLUm ont été pris en compte dans l'étude, dès lors que le niveau d'information était suffisant :

- Permis de construire déposés,
- Projet Villette,
- Secteur Marcel Pagnol,
- Projet Paindor,
- Projet le Malvan 2,

Les projets pour lesquels le niveau de détail (absence d'information sur les surfaces et/ou la fonction du projet) n'était pas suffisant n'ont pas été pris en compte, en accord avec MNCA :

- Projet le Malvan 1,
- Extension de la clinique Saint Jean,
- Projets Grands Plans 1 & 2,
- Mairie annexe,
- Projet Bréal,
- Projets Canebière,
- Projet de logements et parc public,
- Projet restaurant,
- Terrains Renault,
- EDF 2,
- Projet Ste Luce,
- Claverie Negro,
- Projet ER4,
- Projet ER11.

3.1.2 MODIFICATION DU RESEAU

Le calage du modèle a été réalisé à partir d'hypothèses retenues dans l'étude globale réalisée en 2018 :

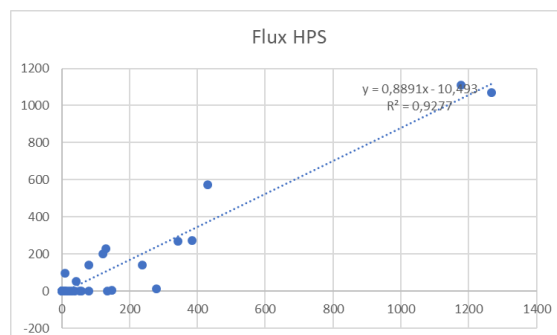
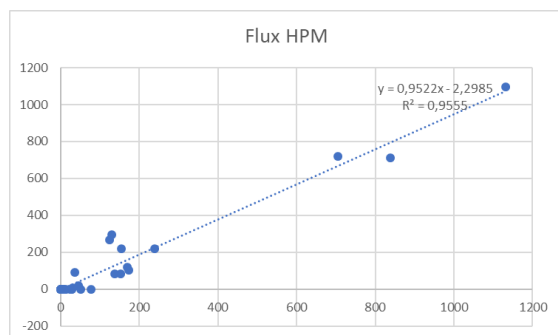
- L'avenue Renoir est à une voie depuis la rue Chevalier Martin jusqu'à l'avenue de Verdun,
- Le barreau Villette est à double sens entre le boulevard Maréchal Juin et le passage sous l'A8 : deux voies E-O et une voie O-E,
- Piétonisation de la rue au Nord de la Place de Gaulle,
- Création d'une troisième voie de circulation sur la rue du Brigadier Claverie : deux voies E-O et une voie O-E,
- Réduction de l'avenue d'Hôtel des Postes (nord de boulevard Maréchal Juin) à une voie depuis la rue de l'Eglise jusqu'à l'avenue Renoir,
- Le projet de PEM qui comprendra un parc relais de 280 places et engendrera des modifications importantes du réseau viaire sur le secteur.

En complément de ces modifications du réseau viaire, seront prises en compte les modifications liées à chaque scénario testé.

3.2 RESULTATS D'AFFECTATION

Les tableaux ci-dessous présentent les indicateurs du calage à l'HPM et à l'HPS.

Poste	comptages HPM	Flux HPM	GEH HPM	comptages HPS	Flux HPS	GEH HPS
1	0	0	0,0	0	0	0,0
2	46	19	4,7	37	0	8,6
3	30	7	5,3	22	0	6,6
4	138	85	5,0	57	0	10,7
5	14	0	5,3	10	0	4,5
6	1	0	1,4	1	0	1,4
7	9	0	4,2	9	0	4,2
8	0	0	0,0	0	0	0,0
9	170	121	4,1	238	142	7,0
10	839	713	4,5	384	275	6,0
11	51	0	10,1	53	0	10,3
12	5	0	3,2	8	0	4,0
13	2	0	2,0	17	0	5,8
14	26	0	7,2	134	0	16,4
15	0	0	0,0	0	0	0,0
16	1132	1097	1,0	1178	1109	2,0
17	124	266	10,2	343	268	4,3
18	6	0	3,5	7	0	3,7
19	0	0	0,0	10	96	11,8
20	155	221	4,8	430	572	6,3
21	705	719	0,5	1267	1069	5,8
22	0	0	0,0	0	0	0,0
23	174	105	5,8	279	15	21,8
24	29	0	7,6	79	143	6,1
25	77	0	12,4	79	0	12,6
26	28	0	7,5	30	0	7,7
27	153	85	6,2	122	200	6,1
28	130	296	11,4	148	5	16,3
29	0	0	0,0	0	0	0,0
30	37	92	6,8	42	54	1,7
31	7	0	3,7	4	0	2,8
32	0	0	0,0	1	0	1,4
33	0	0	0,0	0	0	0,0
34	10	0	4,5	5	0	3,2
35	239	221	1,2	129	229	7,5
36	0	0	0,0	0	0	0,0



Après ajustements du réseau et calage matriciel, les charges modélisées sont proches des valeurs observées avec une dispersion partiellement réduite :

En HPM,

- 64 % des postes présentent un écart GEH inférieur à 5 et 89 % des postes présentent un écart GEH inférieur à 10,
- Le coefficient de corrélation entre valeurs modélisées et valeurs observées est bon (près de 0,95).

En HPS,

- 50 % des postes présentent un écart GEH inférieur à 5 et 81 % des postes présentent un écart GEH inférieur à 10,
- Le coefficient de corrélation entre valeurs modélisées et valeurs observées est correct (près de 0,89).

Selon la définition de l'indicateur GEH, 85 % des volumes d'un modèle de trafic doivent avoir un GEH inférieur à 5,0. Des GEH situés entre 5,0 et 10,0 justifient une recherche approfondie. Lorsque le GEH est supérieur à 10,0, il est fort probable qu'il existe un problème soit avec le modèle de demande de trafic, soit avec les données (cela peut être simplement dû à une erreur de saisie de donnée, ou de manière plus complexe à un sérieux problème de calibration du modèle).

Les résultats du calage actuels ne sont pas tout à fait satisfaisants. Nous avons donc réalisé une analyse approfondie afin de mieux comprendre les difficultés aperçues lors du calage pour cette étude.

3.3 LIMITES DU MODELE

La modélisation statique nous permet d'intégrer les nouveaux projets urbains et d'évaluer leur impact sur la circulation pour les horizons futurs. Ce type de prévision du trafic réalisé par le modèle multimodal MM06 est basée sur la théorie « Modèle à 4 étapes ». Brièvement, il s'agit de calculer la demande de déplacement de chaque zone à partir de ses caractéristiques socio-économiques et de distribuer ces flux dans le réseau routier ou transport en commun en fonction de leurs destinations en minimisant le coût généralisé de l'ensemble des déplacements sur le territoire modélisé.

Néanmoins, depuis la création du modèle, le territoire Alpes-Maritimes a beaucoup évolué en termes d'offre et de demande de transport. Pour les horizons futurs, les projets urbains et d'infrastructure ne sont pas tous pris en compte dans le modèle. Ainsi, le modèle a été traité par différents bureaux d'étude et en fonction de leurs missions, les calages du modèle ne sont réalisés que sur les zones concernées. Par exemple, les matrices de correction VP sont souvent utilisées pour réaliser le calage. Cette méthode permet d'obtenir une bonne cohérence entre le niveau de trafic estimé par le modèle et les comptages des véhicules. Pourtant, l'application des matrices de correction modifie la structure globale de la matrice de demande et ne peut pas correctement représenter l'évolution des flux OD pour les horizons futurs. En prenant conscience des biais potentiels liés à la fiabilité du modèle, nous avons pris du recul et réalisé cette analyse pour comprendre les limites de la modélisation statique dans la présente étude.

3.3.1 CHOIX MODAL FAVORISANT LES TC

Lors du calage, nous remarquons qu'il manque du trafic VP sur la plupart des tronçons étudiés par rapport à notre estimation du nombre de déplacements calculé à partir des données démographiques actualisées du secteur d'étude. En réalisant une comparaison entre les matrices OD du mode TC et du mode VP, nous avons remarqué que le mode TC était beaucoup trop favorable et choisi par les usagers dans le modèle par rapport à la réalité.

Le tableau ci-dessous montre la répartition des choix modaux issue du modèle à l'HPM et à l'HPS entre Cagnes-sur-Mer et Nice.

NO	Origine	Destination	Modèle HPM VP (UVP)	Modèle HPM TC (Pers)	Modèle HPS VP (UVP)	Modèle HPS TC (Pers)
1	CAGNES-SUR-MER	NICE	2280	2550	1097	429
			47%	53%	72%	28%
2	NICE	CAGNES-SUR-MER	964	2355	1848	956
			29%	71%	66%	34%

A l'HPM, le mode TC est plus choisi que le mode VP (53% en TC et 47% en VP pour le trajet Cagnes-sur-Mer->Nice ; 71% en TC et 29% en VP pour le trajet Nice->Cagnes-sur-Mer). Selon les données d'INSEE, la part modale TC est de 12% sur l'ensemble du territoire Alpes-Maritimes. Entre Nice et Cagnes-sur-Mer, la part TC peut être plus élevée que cette moyenne globale grâce aux nombreuses lignes TC disponibles entre les deux villes. Néanmoins, 71% des déplacements en TC reste une estimation surestimée par rapport à la réalité.

Part modale d'INSEE	Autres(MàP, 2R etc.)	TC	VP
Alpes-Maritimes	22,8%	12,3%	64,9%

Source : « Modes de transport dans les déplacements domicile-travail » par DREAL Provence Alpes Côte d'Azur

A l'HPS, on s'attend à observer une pendularité des flux par rapport aux nombres de déplacements à l'HPM de chaque mode de transport. Néanmoins, ni le nombre de déplacement ni la part modale ne correspondent à la prévision des effets pendulaires.

3.3.2 FLUX VP TOTAL

En conséquence du mode TC trop attractif dans le modèle, il manque des flux VP sur l'ensemble du réseau. En effet, en comparant les données d'INSEE sur la migration alternante avec les flux d'échange entre Cagnes-sur-Mer et d'autres communes dans le modèle, nous remarquons que la différence est non négligeable. Ainsi, les flux de transit qui passent potentiellement par Cagnes-sur-Mer, par exemple de Nice à Vence, sont également comparés et analysés.

Le tableau ci-dessous montre la comparaison des données d'INSEE et du modèle en situation actuelle. En prenant en compte que les déplacements en mode doux ne sont pas représentatifs pour les déplacements intercommunaux, nous nous sommes basés sur l'hypothèse que 84,1% des déplacements sont effectués en VP et le reste en TC.

Données Insee					MM06 Scénario 2016 REFERENCE					A ajouter				
NO	Origine (Domicile)	Destination (Travail)	Flux migration professionnel (INSEE) (HPM)	Flux pendulaire (HPS)	NO	Origine	Destination	Modèle HPM VP (UVP)	Modèle HPS VP (UVP)	NO	Origine	Destination	Modèle HPM VP (UVP)	Modèle HPS VP (UVP)
1	CAGNES-SUR-MER	NICE	5069	1564	1	CAGNES-SUR-MER	NICE	2280	1097	1	CAGNES-SUR-MER	NICE	1881	218
2	NICE	CAGNES-SUR-MER	1564	5069	2	NICE	CAGNES-SUR-MER	964	1848	2	NICE	CAGNES-SUR-MER	351	2250
3	CAGNES-SUR-MER	ANTIBES	984	533	3	CAGNES-SUR-MER	ANTIBES	275	396	3	CAGNES-SUR-MER	ANTIBES	552	53
4	CAGNES-SUR-MER	BIOT	266	0	4	CAGNES-SUR-MER	BIOT	83	86	4	CAGNES-SUR-MER	BIOT	141	0
5	CAGNES-SUR-MER	CANNES	395	168	5	CAGNES-SUR-MER	CANNES	67	67	5	CAGNES-SUR-MER	CANNES	265	74
6	CAGNES-SUR-MER	GRASSE	240	0	6	CAGNES-SUR-MER	GRASSE	43	66	6	CAGNES-SUR-MER	GRASSE	159	0
7	CAGNES-SUR-MER	MOUGINS	120	0	7	CAGNES-SUR-MER	MOUGINS	27	37	7	CAGNES-SUR-MER	MOUGINS	74	0
8	CAGNES-SUR-MER	VALBONNE	443	0	8	CAGNES-SUR-MER	VALBONNE	108	61	8	CAGNES-SUR-MER	VALBONNE	264	0
9	CAGNES-SUR-MER	VALLAURIS	193	104	9	CAGNES-SUR-MER	VALLAURIS	34	70	9	CAGNES-SUR-MER	VALLAURIS	128	17
10	CAGNES-SUR-MER	VENCE	340	631	10	CAGNES-SUR-MER	VENCE	269	443	10	CAGNES-SUR-MER	VENCE	16	88
11	CAGNES-SUR-MER	VILLENEUVE-LOUBET	794	0	11	CAGNES-SUR-MER	VILLENEUVE-LOUBET	531	647	11	CAGNES-SUR-MER	VILLENEUVE-LOUBET	137	0
12	CAGNES-SUR-MER	MONACO	607	0	12	CAGNES-SUR-MER	MONACO	101	2	12	CAGNES-SUR-MER	MONACO	409	0
13	ANTIBES	CAGNES-SUR-MER	533	984	13	ANTIBES	CAGNES-SUR-MER	284	434	13	ANTIBES	CAGNES-SUR-MER	164	393
14	CANNES	CAGNES-SUR-MER	168	395	14	CANNES	CAGNES-SUR-MER	98	127	14	CANNES	CAGNES-SUR-MER	43	205
15	LE CANNET	CAGNES-SUR-MER	170	0	15	LE CANNET	CAGNES-SUR-MER	128	78	15	LE CANNET	CAGNES-SUR-MER	15	0
16	VALLAURIS	CAGNES-SUR-MER	104	193	16	VALLAURIS	CAGNES-SUR-MER	65	65	16	VALLAURIS	CAGNES-SUR-MER	22	97
17	VENCE	CAGNES-SUR-MER	631	340	17	VENCE	CAGNES-SUR-MER	490	371	17	VENCE	CAGNES-SUR-MER	40	0
18	VENCE	ANTIBES	289	0	18	VENCE	ANTIBES	35	53	18	VENCE	ANTIBES	208	0
19	VENCE	NICE	1311	206	19	VENCE	NICE	329	145	19	VENCE	NICE	672	29
20	VENCE	VILLENEUVE-LOUBET	188	0	20	VENCE	VILLENEUVE-LOUBET	181	83	20	VENCE	VILLENEUVE-LOUBET	0	0
21	VENCE	MONACO	110	0	21	VENCE	MONACO	6	0	21	VENCE	MONACO	87	0
22	NICE	VENCE	206	1311	22	NICE	VENCE	51	101	22	NICE	VENCE	122	850
23	BIOT	CAGNES-SUR-MER	0	266	23	BIOT	CAGNES-SUR-MER	61	110	23	BIOT	CAGNES-SUR-MER	0	114
24	GRASSE	CAGNES-SUR-MER	0	240	24	GRASSE	CAGNES-SUR-MER	52	75	24	GRASSE	CAGNES-SUR-MER	0	127
25	MOUGINS	CAGNES-SUR-MER	0	120	25	MOUGINS	CAGNES-SUR-MER	78	60	25	MOUGINS	CAGNES-SUR-MER	0	41
26	VALBONNE	CAGNES-SUR-MER	0	443	26	VALBONNE	CAGNES-SUR-MER	57	126	26	VALBONNE	CAGNES-SUR-MER	0	246
27	VILLENEUVE-LOUBET	CAGNES-SUR-MER	0	794	27	VILLENEUVE-LOUBET	CAGNES-SUR-MER	490	758	27	VILLENEUVE-LOUBET	CAGNES-SUR-MER	0	0
28	MONACO	CAGNES-SUR-MER	0	607	28	MONACO	CAGNES-SUR-MER	7	32	28	MONACO	CAGNES-SUR-MER	0	478
29	CAGNES-SUR-MER	LE CANNET	0	170	29	CAGNES-SUR-MER	LE CANNET	25	42	29	CAGNES-SUR-MER	LE CANNET	0	101
30	ANTIBES	VENCE	0	289	30	ANTIBES	VENCE	18	29	30	ANTIBES	VENCE	0	214
31	VILLENEUVE-LOUBET	VENCE	0	188	31	VILLENEUVE-LOUBET	VENCE	39	80	31	VILLENEUVE-LOUBET	VENCE	0	78
32	MONACO	VENCE	0	110	32	MONACO	VENCE	0	1	32	MONACO	VENCE	0	91
									Total					
													5750	5764

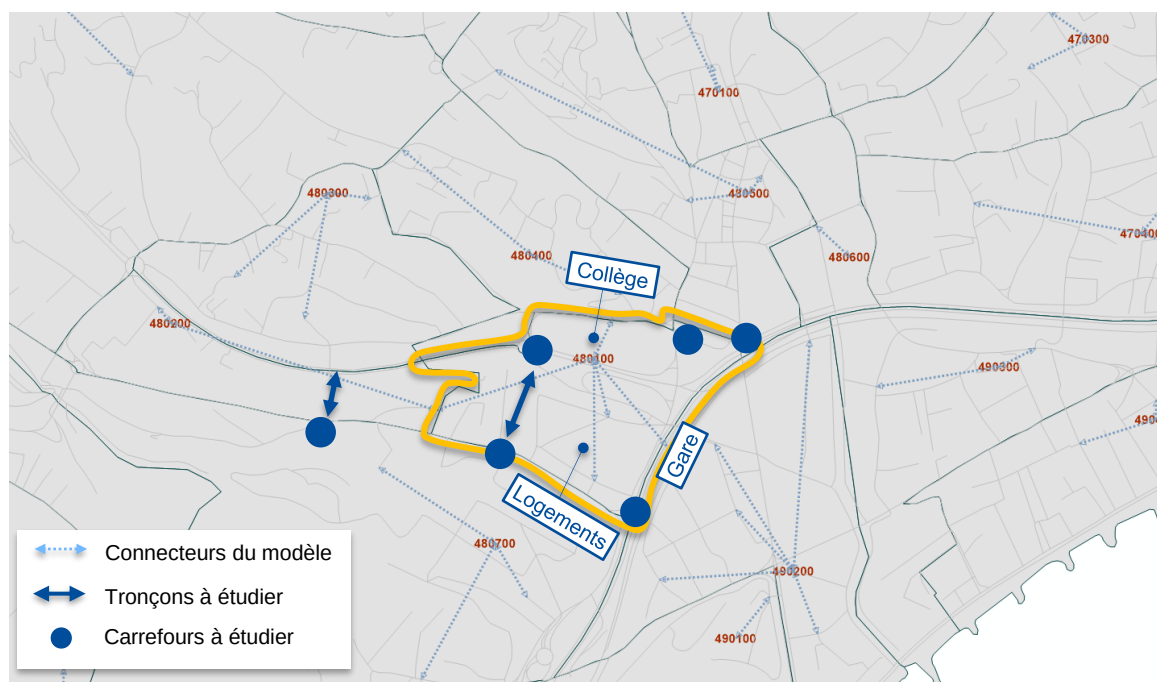
Nous avons ajouté 5750 UVP à l'HPM et 5764 UVP à l'HPS dans le modèle afin de mieux représenter la charge sur le réseau viaire.

Cependant, les données sont sur l'échelle des communes alors que le modèle fonctionne à une échelle plus fine, c'est-à-dire des zones géographiques découpées des communes. Pour certaines zones, les trafics sont estimés à zéro à la base. Dans ce cas-là, quand on applique proportionnellement les flux supplémentaires sur les zones des communes, ces zones n'ayant aucun flux d'échange ne sont pas améliorées sur cet aspect. De ce fait, ce biais de pair OD à zéro flux persiste malgré l'ajout des flux supplémentaires sur l'ensemble des communes considérées.

3.3.3 ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

Les trafics émis et reçus par des zones sont injectés via des connecteurs dans un modèle Visum. Dans la configuration du MM06, chaque zone a plusieurs connecteurs. La répartition des charges entre les connecteurs est en lien avec le choix de connecteur qui s'effectue en fonction de la localisation de l'origine (ou la destination) du flux. Le modèle considère que les usagers choisissent le chemin le plus court entre deux zones. De ce fait, le nombre des connecteurs ainsi que les destinations majoritaires depuis/vers cette zone ont impact important sur les charges locales sur les tronçons de la zone.

La carte ci-dessous montre le découpage en zone dans le modèle à Cagnes-sur-Mer. On remarque que le futur barreau Lambert se trouve dans la même zone que plusieurs carrefours à étudier.



En fonction des points d'insertion sur le réseau viaire des connecteurs, les charges des carrefours peuvent varier d'une manière très différente et aléatoire. Il est donc difficile d'évaluer l'impact des infrastructures modifiées sur la circulation locale, notamment quand ces éléments se trouvent dans la même zone. Dans notre cas de figure, le quartier autour du barreau Lambert n'est pas assez finement découpé donc l'échelle est trop zoomée pour avoir un résultat stable et fiable sur l'impact amené par ce projet. La modélisation statique n'est plus adaptée pour une étude à ce niveau de détail.

Pour aller plus loin, nous pourrions envisager une combinaison des méthodes macroscopique et microscopique de modélisation : le modèle macroscopique (statique) permet d'évaluer la grande tendance d'évolution et les reports de trafic sur les voies de transit etc. alors que la simulation dynamique (microscopique) qui est plus appropriée pour étudier l'impact sur la circulation locale, par exemple sur l'avenue de la Gare avec l'arrivée du PEM, ou sur un carrefour critique.

Compte-tenu de ces limites, seules les tendances du modèle sont pertinentes pour comparer les scénarios. Les valeurs du modèle sont redressées à partir des comptages disponibles, mais les valeurs absolues de trafic n'ont pas un bon niveau de fiabilité. C'est particulièrement vrai sur l'avenue de Grasse, où les flux modélisés restent très inférieurs à la situation réelle observée, du fait d'une diffusion importante des flux dans le réseau de desserte, au nord et au sud de l'avenue.

4 ETUDE DES SCENARIOS

Les scénarios projet étudiés consistent à proposer une alternative à l'avenue de la Gare pour les véhicules se rendant du Nord-Ouest (la Colle, Vence ...) vers le centre-ville.

La création du barreau Lambert a pour objectif de libérer l'avenue de la Roseraie souvent congestionnée aux HP et de réduire le trafic important aux abords du PEM. Une part importante du trafic aux abords du PEM est provoquée par le passage de véhicules n'ont pas pour destination le PEM mais n'ayant pas d'autres alternatives.

Le barreau Lambert offre donc la possibilité de contourner le PEM et de réduire le trafic à ses abords.

Afin de pouvoir mesurer l'impact du barreau Lambert et comparer l'évolution en termes de circulation dans la zone selon les différents scénarios, il est nécessaire de réaliser un scénario au fil de l'eau sans cet aménagement.

4.1 PRESENTATION DES SCENARIOS

4.1.1 SCENARIO 0 : FIL DE L'EAU

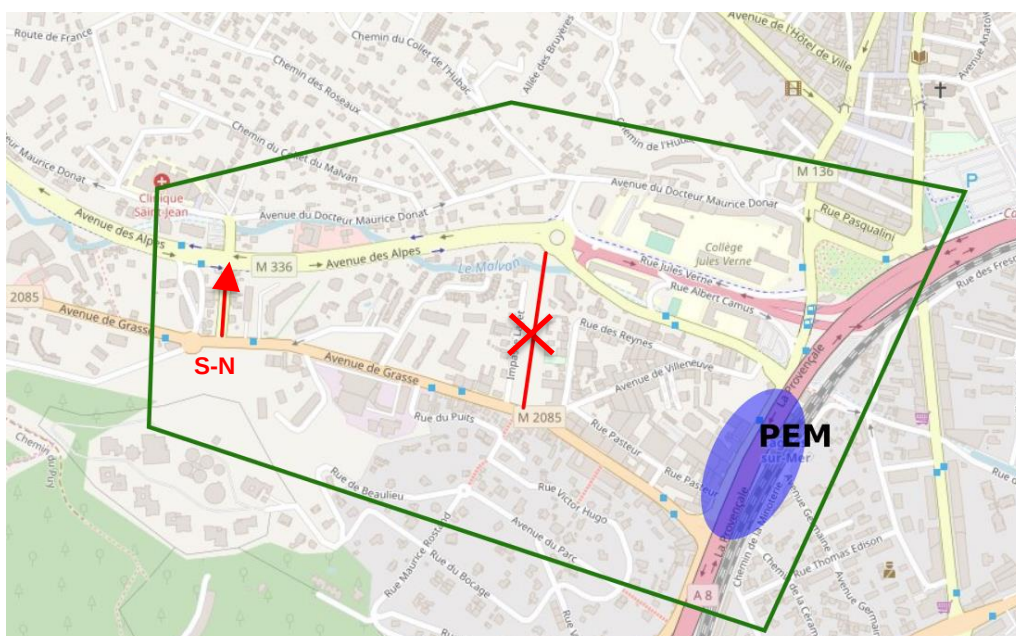


Figure 8 : Scénario au fil de l'eau

Le scénario au fil de l'eau conserve le plan de déplacement existant : l'avenue de la Roseraie en sens Sud-Nord et barreau Lambert inexistant.

4.1.2 SCENARIO 1 : BARREAU LAMBERT A SENS UNIQUE SUD-NORD ET AVENUE DE LA ROSERAIE NORD-SUD

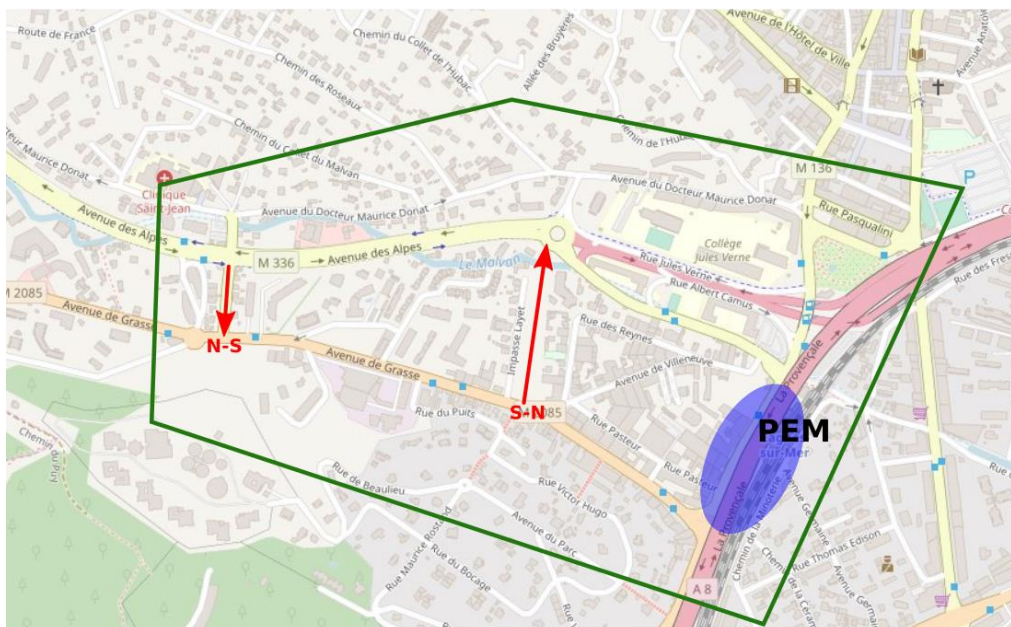


Figure 9 : Scénario 1

Le scénario 1 propose la création du barreau Lambert avec un sens de circulation Sud-Nord avec conjointement le changement du sens de circulation avenue de la Roseraie (Nord-Sud).

4.1.3 SCENARIO 2 : BARREAU LAMBERT A DOUBLE SENS ET AVENUE DE LA ROSERAIE SUD-NORD

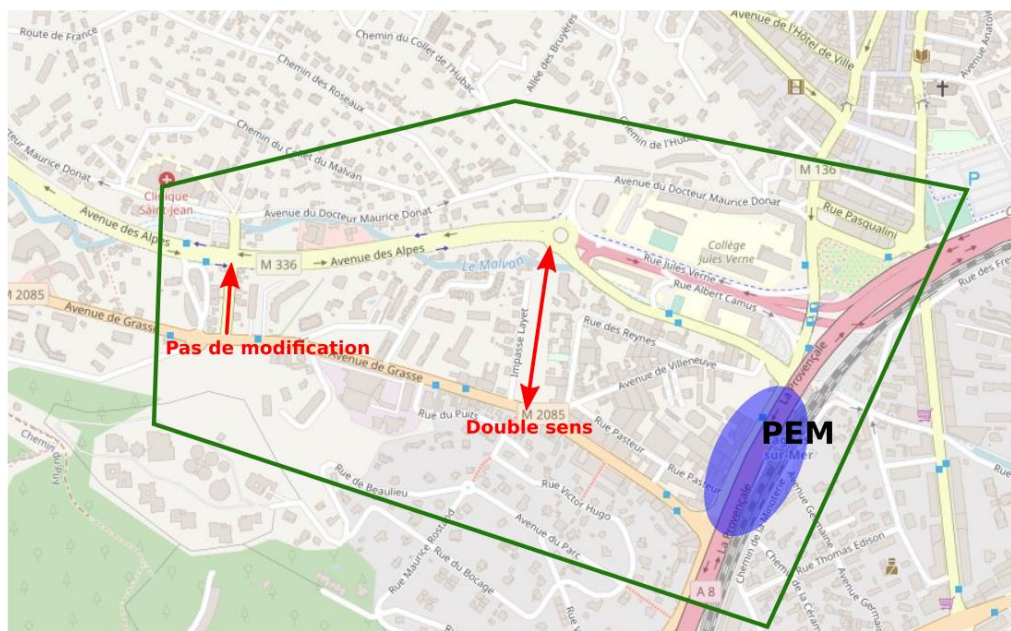


Figure 10 : Scénario 2

Le scénario 2 propose la création du barreau Lambert en double sens de circulation avec conservation du sens de circulation actuel (Sud-Nord) avenue de la Roseraie.

4.1.4 SCENARIO 3 : BARREAU LAMBERT A DOUBLE SENS ET AVENUE DE LA ROSERAIE NORD-SUD

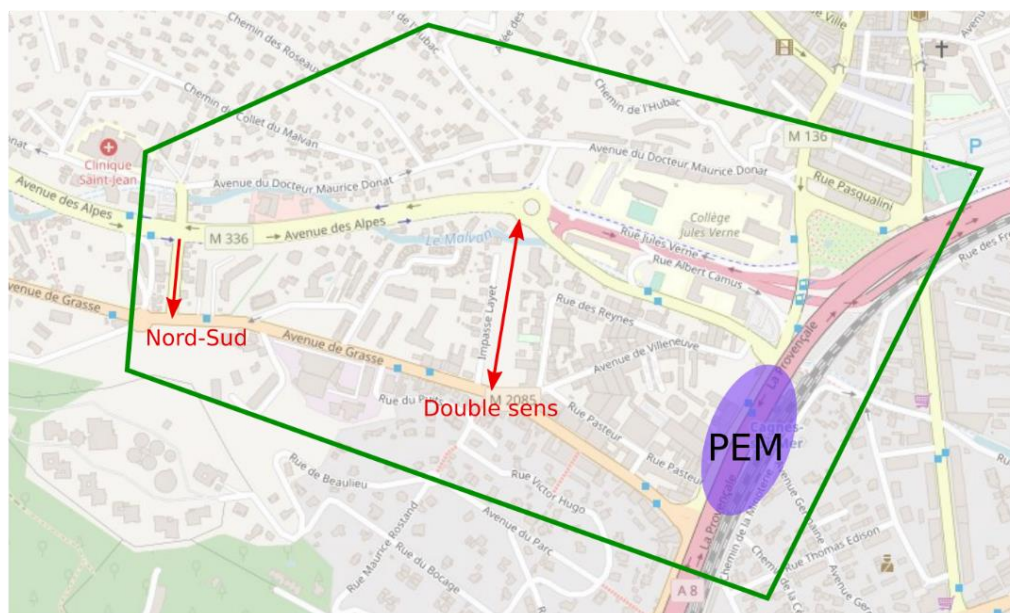


Figure 11 : scénario 3

Ce troisième scénario propose la création du barreau Lambert en double sens, avec conjointement la modification du sens de circulation avenue de la Roseaie (Nord-Sud).

4.2 RESULTATS DE LA MODELISATION

Les cartographies ci-après représentent les charges de trafic restituées par le modèle pour les différents scénarios étudiés, et à chaque période modélisée :

- Heure de pointe du matin (HPM de 8h à 9h),
- Heure de pointe du soir (HPS de 17h à 18h).

4.2.1 SCENARIO 0 : FIL DE L'EAU



Figure 12 : Charges de trafics et saturation à l'HPM – scénario fil de l'eau

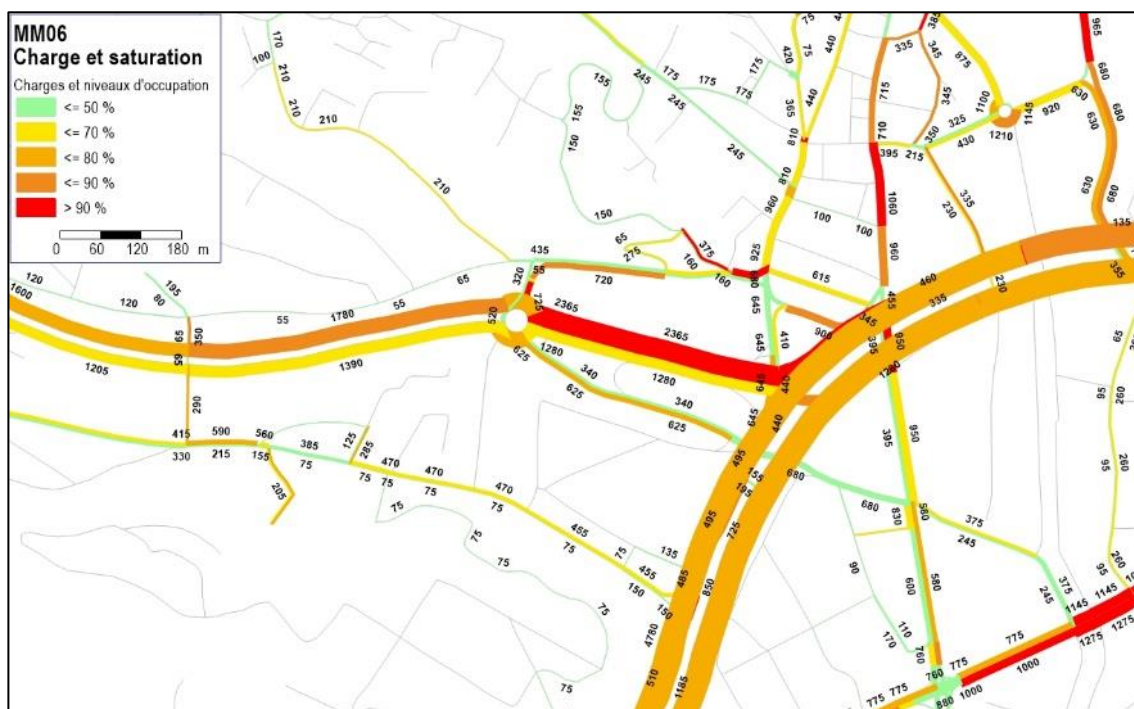


Figure 13 : Charges de trafics et saturation à l'HPS – scénario fil de l'eau

Sur les différentes périodes horaires, on constate :

- Une saturation importante de la RM336 avenue des Alpes, à l'HPM du giratoire Bouchaga Boualam vers l'A8 et dans une moindre mesure au-delà, et à l'HPS en sens inverse, ces flux s'apparentant à des flux pendulaires,
- Une charge importante sur la rue Hélène Boucher, l'avenue de la Roseraie, et l'av. M Donat notamment.

4.2.2 SCENARIO 1 : BARREAU LAMBERT A SENS UNIQUE SUD-NORD ET AVENUE DE LA ROSERAIE NORD-SUD

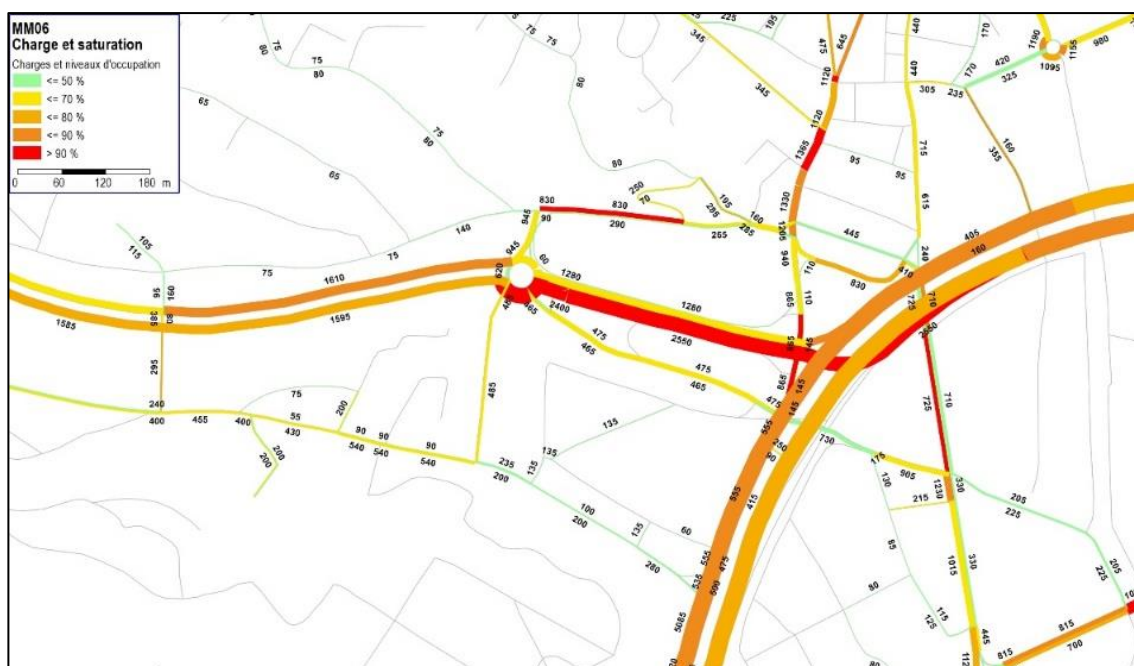


Figure 14 : Charges de trafics et saturation à l'HPM – scénario 1

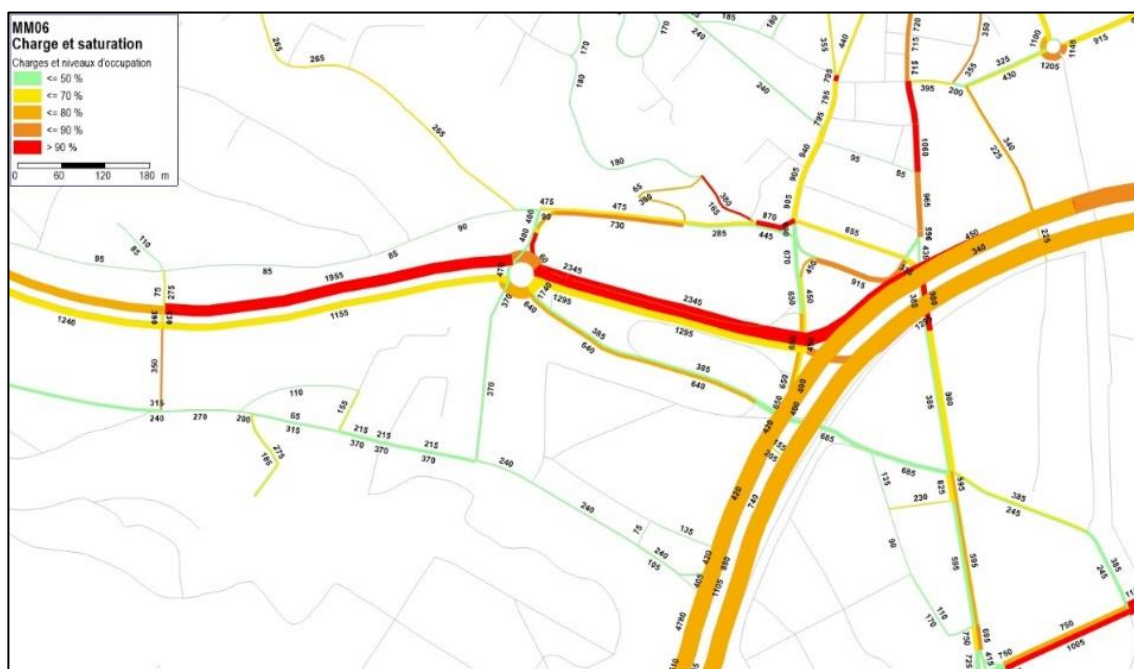


Figure 15 : Charges de trafics et saturation à l'HPS – scénario 1

Sur les différentes périodes horaires, on constate :

- Une utilisation satisfaisante du barreau Lambert sans que celui-ci ne connaisse de saturation (environ 500 véhicules à l'HPM et 250 véhicules à l'HPS)
- Une saturation toujours importante de la RM336 avenue des Alpes, surtout en HPS,
- L'avenue de la Roseaie, seul itinéraire concurrentiel actuel, n'est pas surchargée aux heures de pointe.

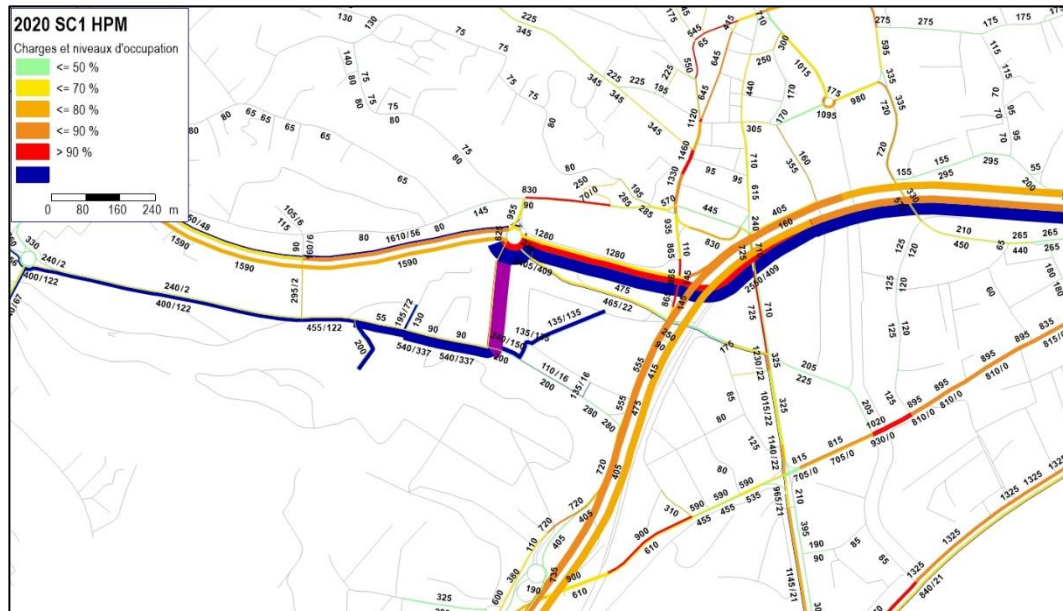


Figure 16 : Chevelu sur barreau Lambert sens SN - SC1 à l'HPM

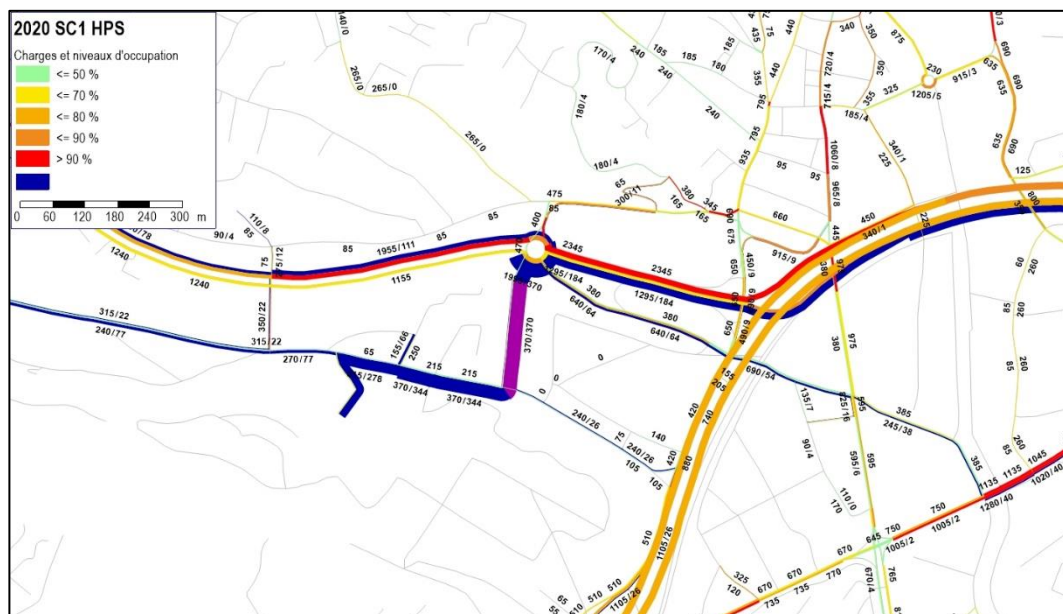


Figure 17 : Chevelu sur barreau Lambert sens SN - SC1 à l'HPS

Les véhicules utilisant le barreau Lambert viennent en grande partie des secteurs d'habitation directement à proximité (au Sud de l'avenue de Grasse rue Rostand / domaine du Loup, et îlot rue de Villeneuve), et également des secteurs situés à l'Ouest du périmètre d'étude et se dirigeant vers l'A8.

4.2.3 SCENARIO 2 : BARREAU LAMBERT A DOUBLE SENS ET AVENUE DE LA ROSERAIE SUD-NORD

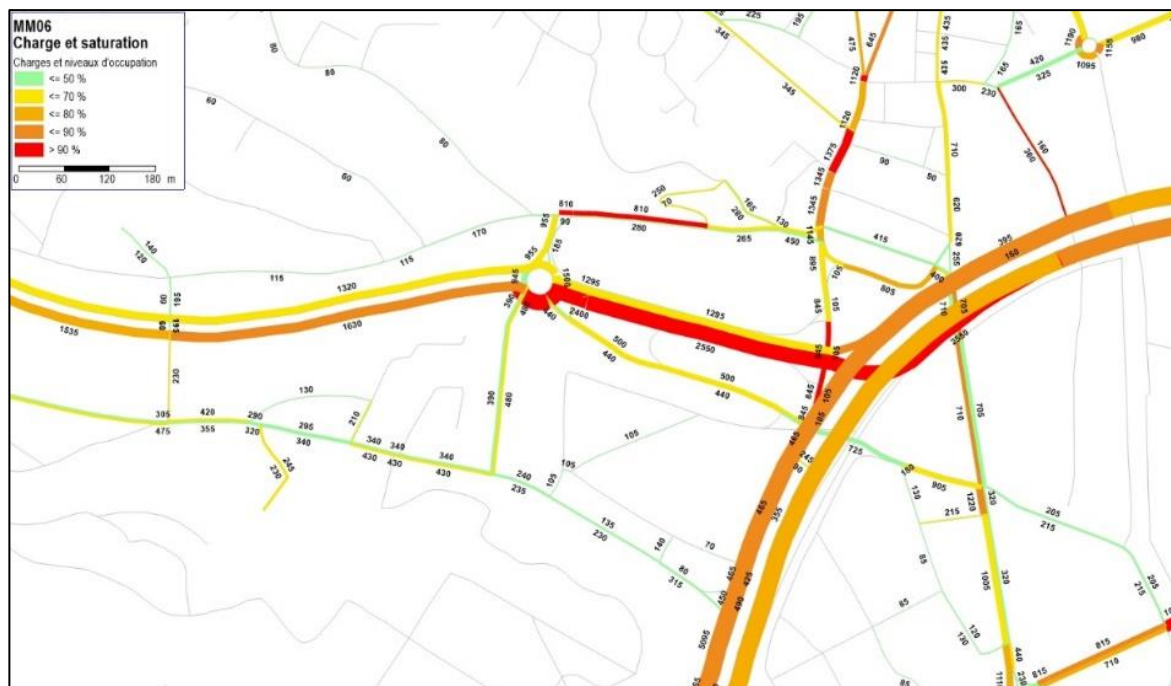


Figure 18 : Charges de trafics et saturation à l'HPM -scénario 2

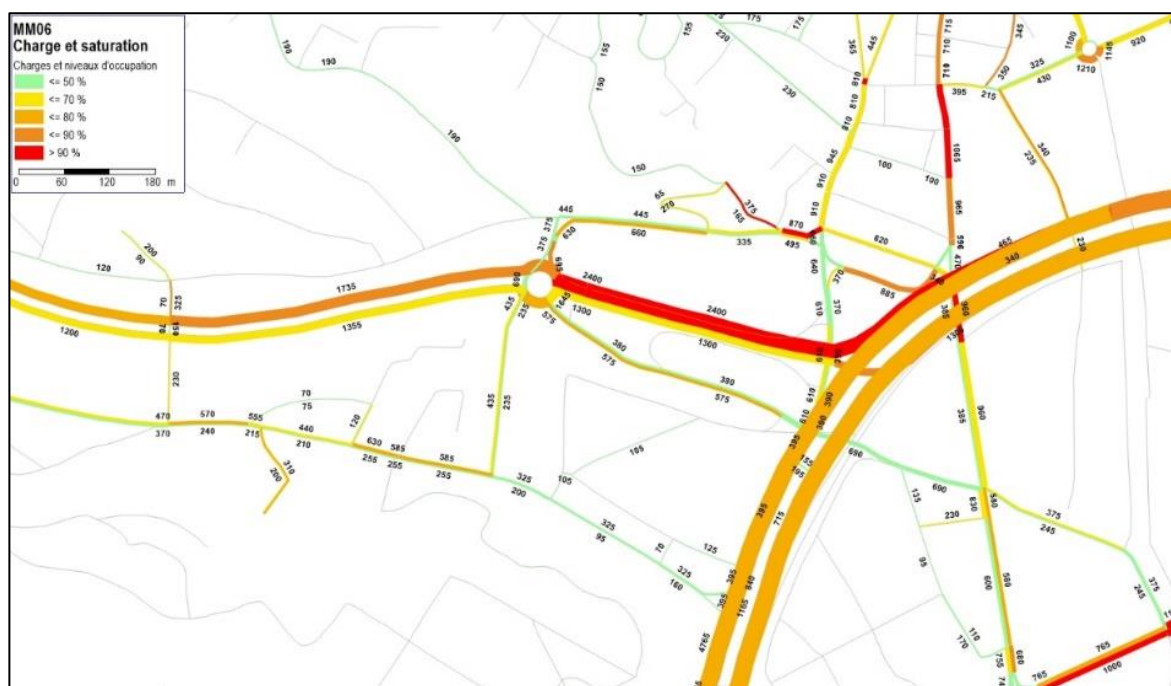


Figure 19 : Charges de trafics et saturation à l'HPS -scénario 2

Sur les différentes périodes horaires, on constate :

- Une utilisation satisfaisante du barreau Lambert sans que celui-ci ne connaisse de saturation (environ 400 véhicules vers le Nord et 500 véhicules vers le Sud à l'HPM, 250 véhicules vers le Nord et 450 véhicules vers le Sud à l'HPS),
- Un niveau d'occupation fonctionnel de la RM336 avenue des Alpes aux heures de pointe
- L'avenue de la Roseraie, seul itinéraire concurrentiel actuel, n'est pas surchargée aux heures de pointe.

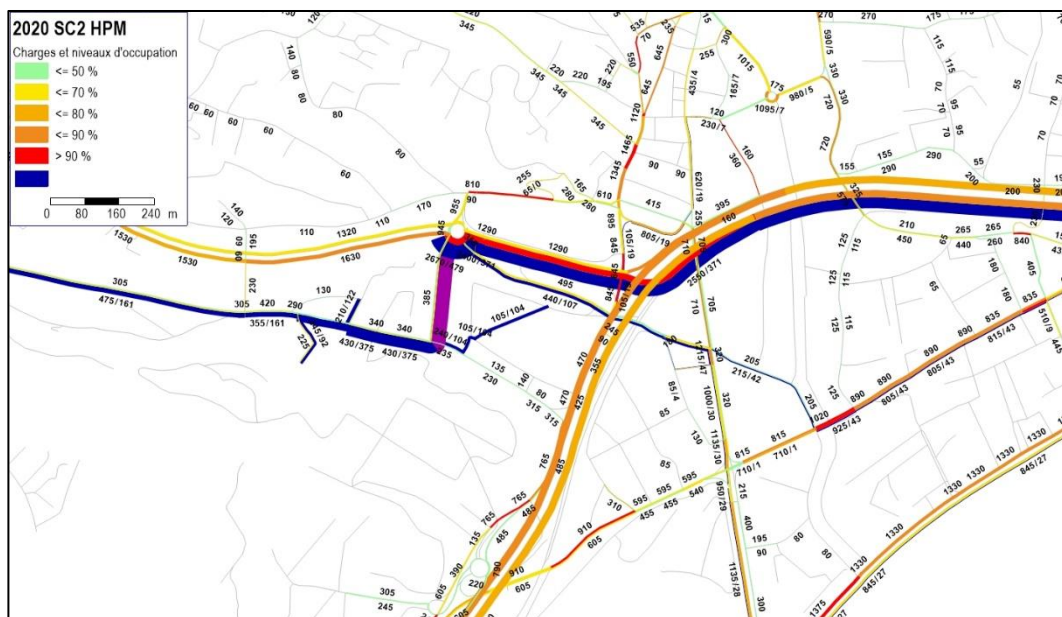


Figure 20 : Chevelus sur barreau Lambert sens SN – SC2 à l'HPM

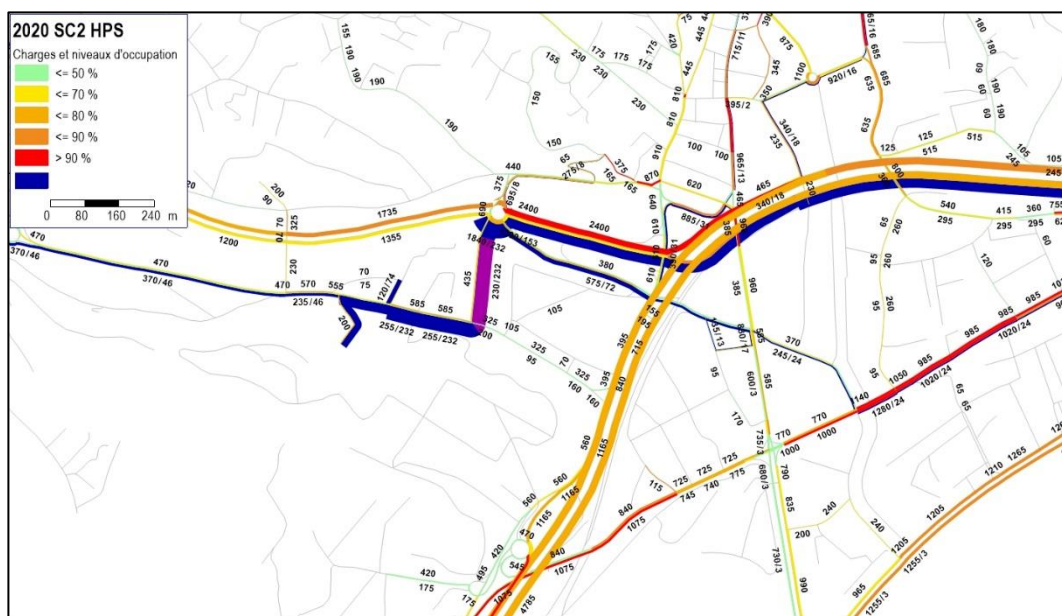


Figure 21 : Chevelus sur barreau Lambert sens SN – SC2 à l'HPS

Les véhicules empruntant le barreau Lambert en sens Sud-Nord proviennent principalement de l'Ouest de Cagnes (les Malvans, Polygone Riviera ou au-delà) et se dirigent vers l'Nice sur l'A8, ou sur l'avenue de Nice dans une moindre mesure.

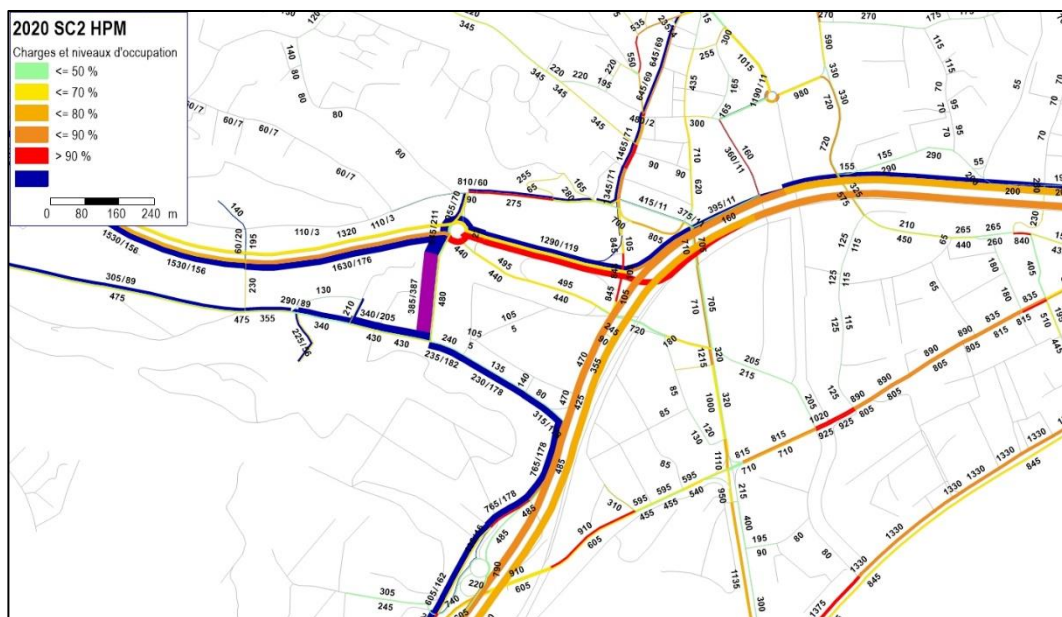


Figure 22 : Chevelus sur barreau Lambert sens NS – SC2 à l'HPM

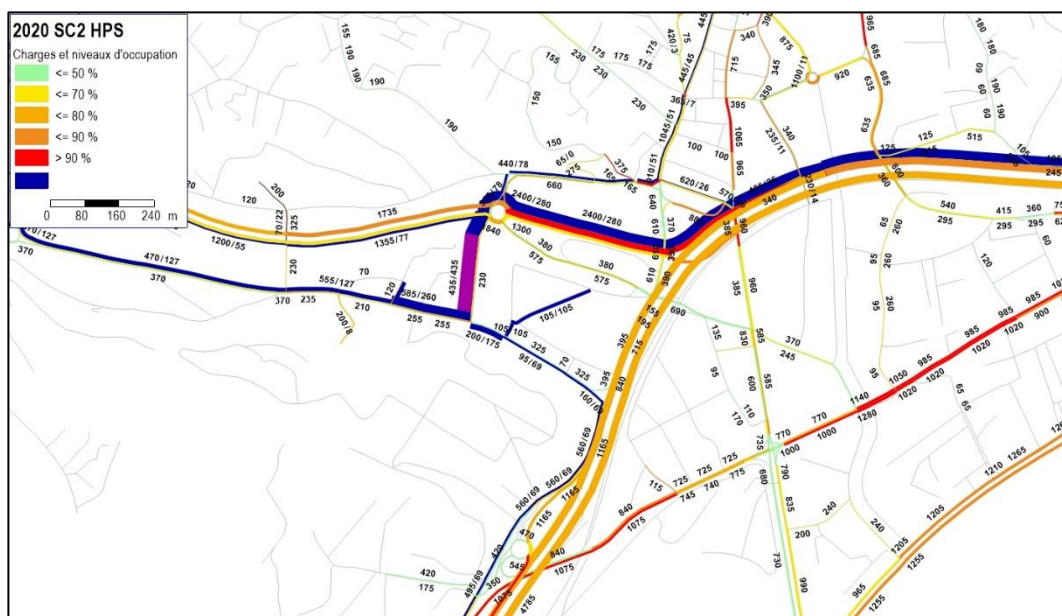


Figure 23 : Chevelus sur barreau Lambert sens NS – SC2 à l'HPS

Dans le sens Nord-Sud, les véhicules qui empruntent le barreau Lambert proviennent principalement de l'A8 vers Nice et poursuivent vers les quartiers à l'Ouest du périmètre d'étude (les Malvans, Polygone Riviera ou au-delà), et également sur la M2085 le long de l'A8.

4.2.4 SCENARIO 3 : BARREAU LAMBERT A DOUBLE SENS ET AVENUE DE LA ROSERAIE NORD-SUD

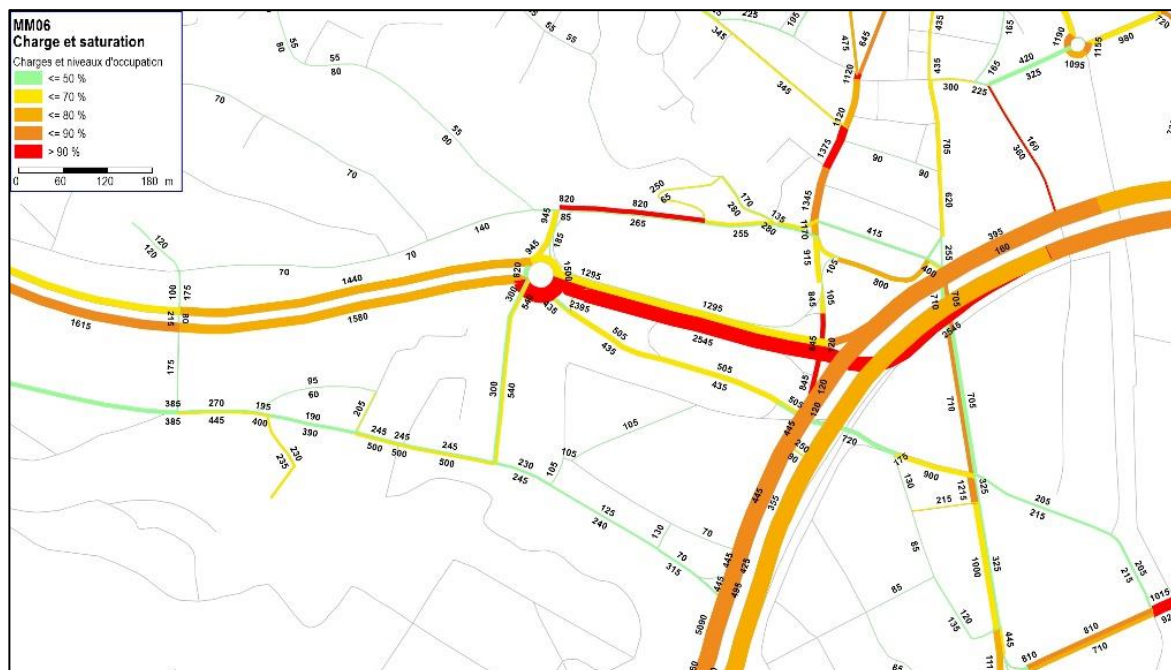


Figure 24 : Charges de trafics et saturation à l'HPM -scénario 3

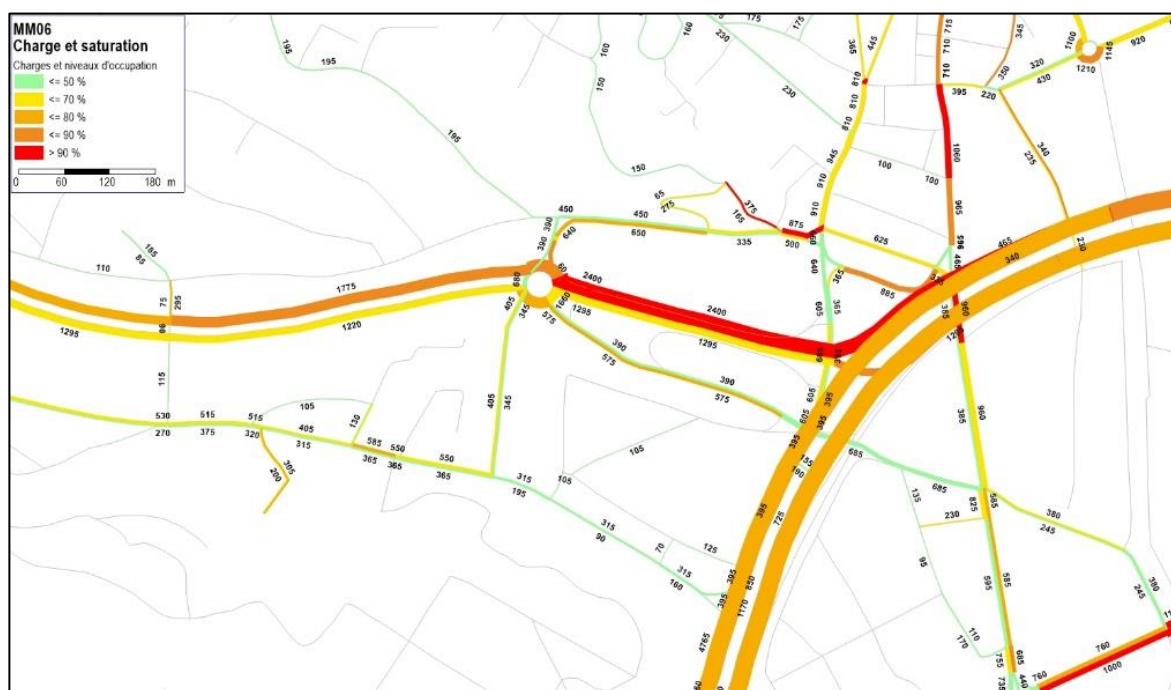


Figure 25 : Charges de trafics et saturation à l'HPS -scénario 3

Sur les différentes périodes horaires, on constate :

- Une utilisation satisfaisante du barreau Lambert sans saturation apparente (environ 550 véhicules dans le sens Nord-Sud et 300 véhicules dans le sens Sud-Nord à l'HPM, 350 véhicules dans le sens Nord-Sud et 400 véhicules dans le sens Sud-Nord à l'HPS).
- Un niveau d'occupation important de la RM336 avenue des Alpes aux heures de pointe, comparable à la situation actuelle
- Une circulation fluide avenue de la Roseraie aux heures de pointe, seul itinéraire concurrentiel actuel.

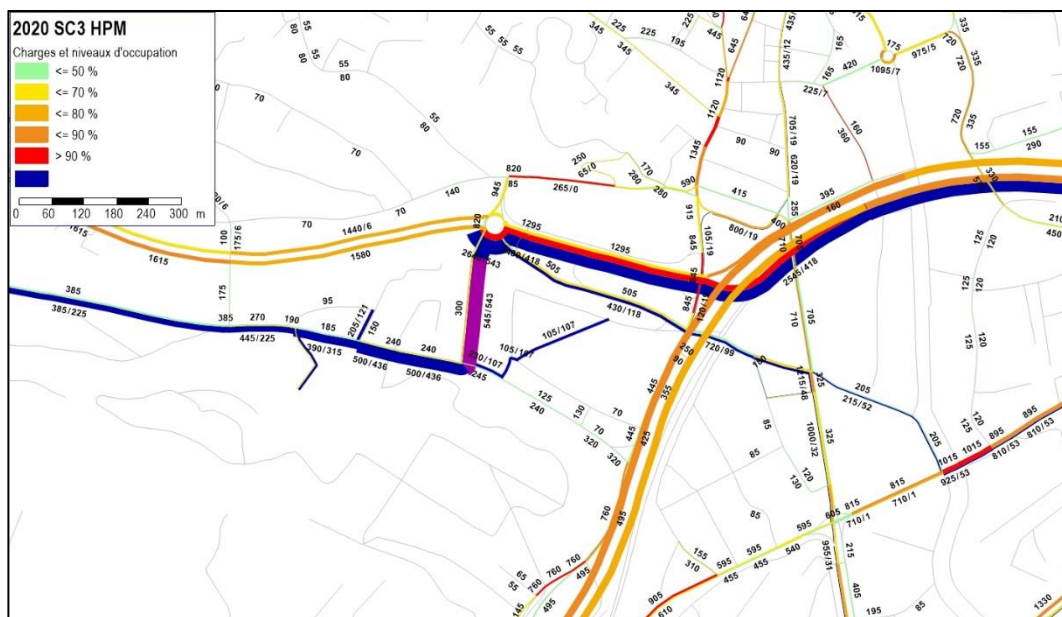


Figure 26 : Chevelus sur barreau Lambert sens SN – SC3 à l'HPM

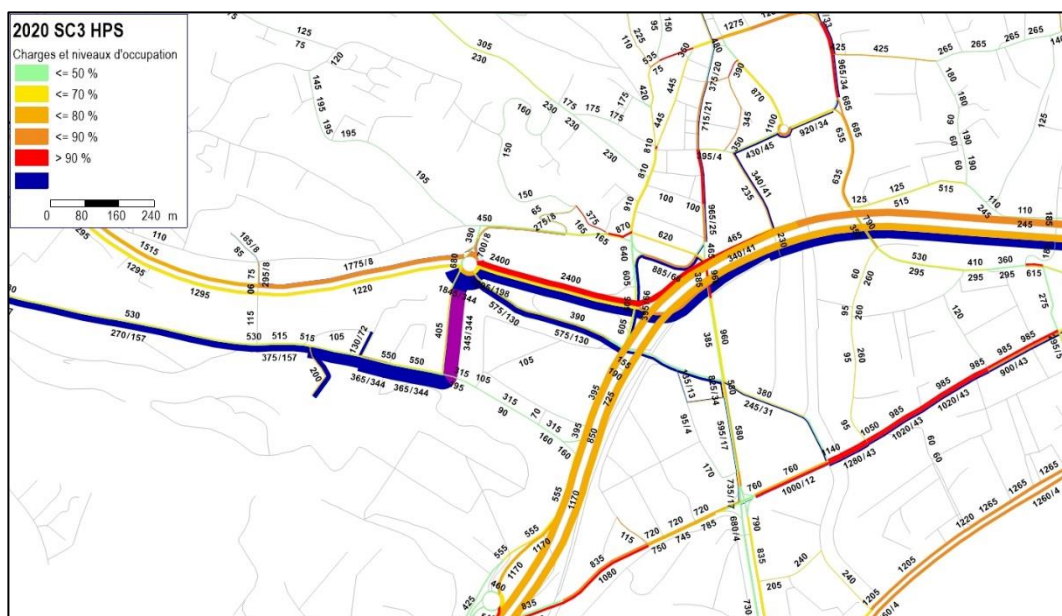


Figure 27 : Chevelus sur barreau Lambert sens SN – SC3 à l'HPS

Les véhicules empruntant le barreau Lambert dans le sens Sud-Nord proviennent soit des quartiers résidentiels alentours (au Sud de l'avenue de Grasse rue Rostand / domaine du Loup, et îlot rue de Villeneuve), soit des quartiers à l'Ouest via l'avenue de Grasse, et se dirigent en direction de Nice pour la plupart sur l'A8 mais également sur l'avenue de Nice via rue Hélène Boucher, rue du Garigliano et rue Bir Hakeim.

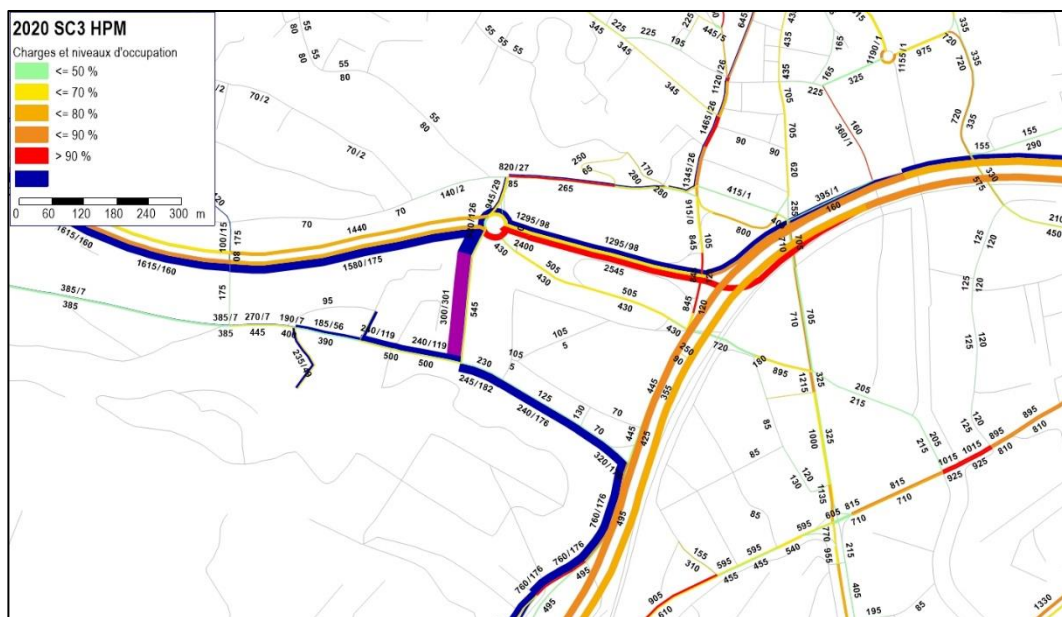


Figure 28 : Chevelus sur barreau Lambert sens NS – SC3 à l'HPM

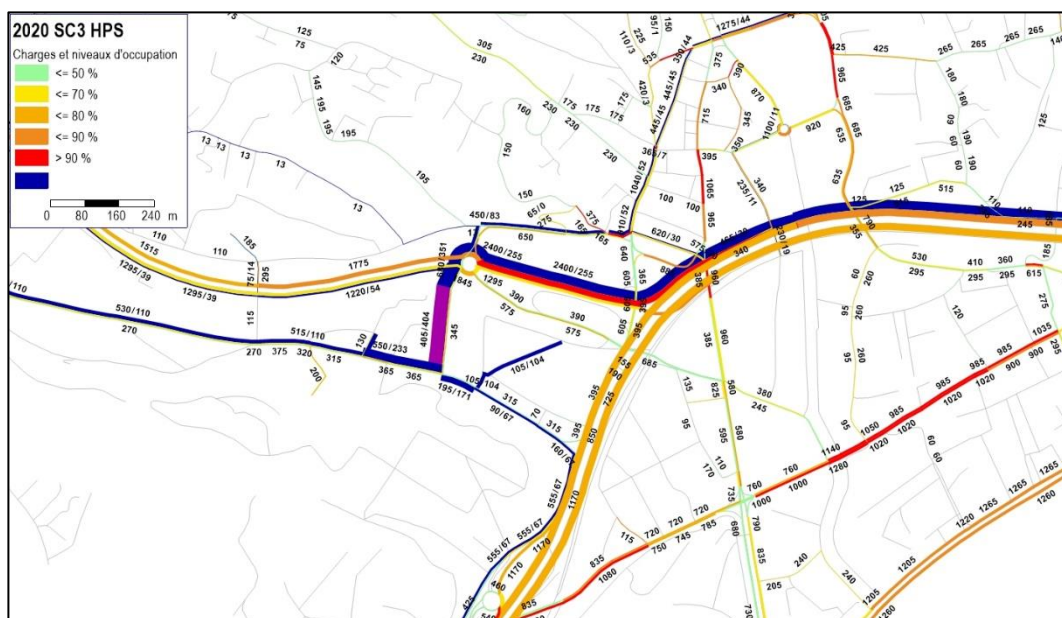


Figure 29 : Chevelus sur barreau Lambert sens NS – SC3 à l'HPS

Dans le sens Nord-Sud, les véhicules qui empruntent le barreau Lambert proviennent principalement de l'A8 vers Nice ou du centre-ville de Cagnes, et poursuivent vers les quartiers à l'Ouest du périmètre d'étude (les Malvans, Polygone Riviera ou au-delà), et également sur la M2085 le long de l'A8.

4.3 COMPARAISON DES SCENARIOS

Les cartographies ci-après représentent les écarts de charges entre les scénarios 1 à 3 et le fil de l'eau, extraites du modèle pour les différentes périodes modélisées :

- Heure de pointe du matin (HPM de 8h à 9h),
- Heure de pointe du soir (HPS de 17h à 18h).

4.3.1 SCENARIO 1 - FIL DE L'EAU

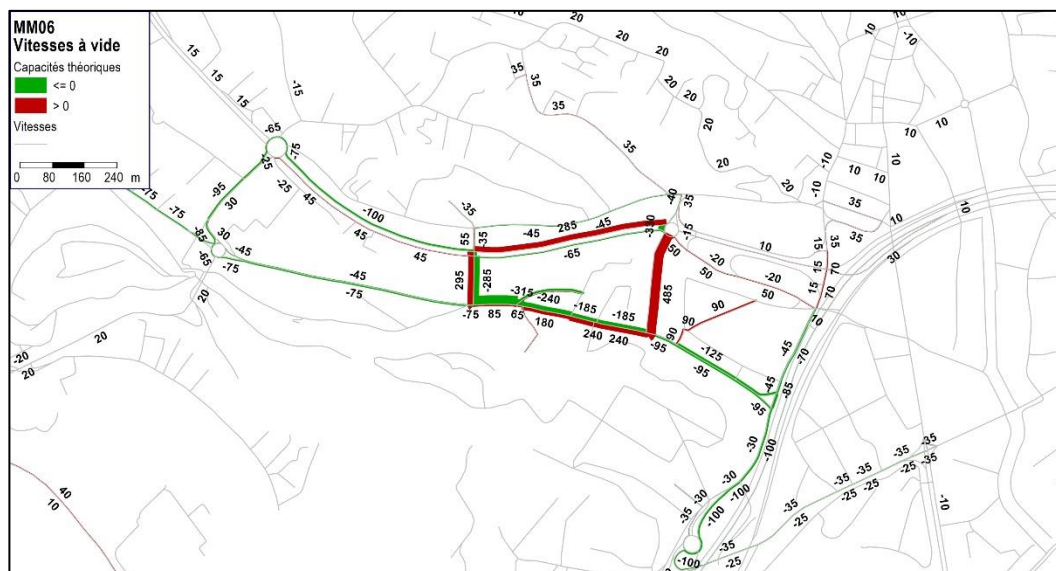


Figure 30 : Ecart de charge SC1-FDE à l'HPM

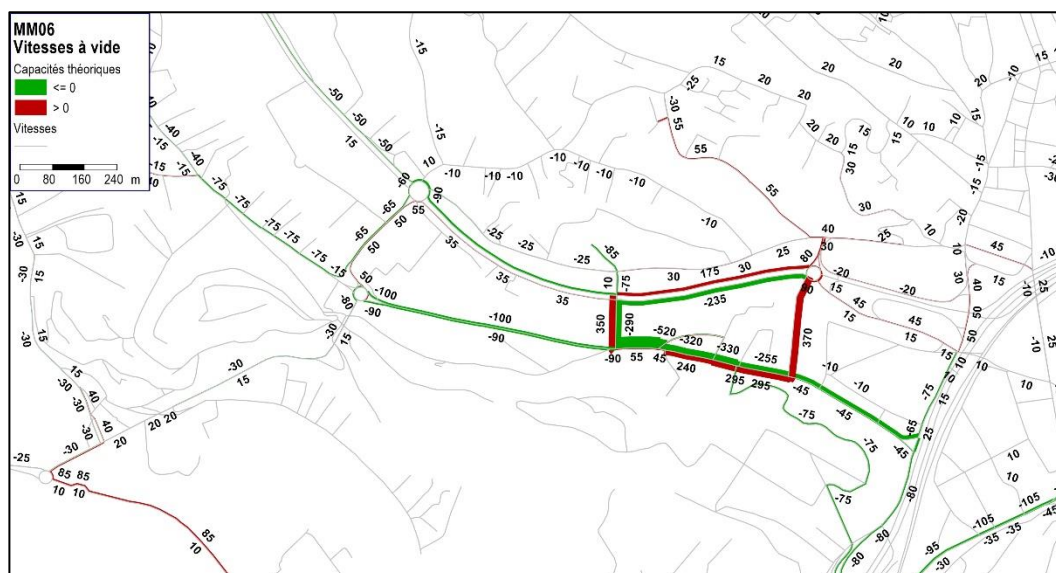


Figure 31 : Ecart de charge SC1-FDE à l'HPS

Dans le scénario 1 par rapport au fil de l'eau (FDE), une bascule est observée entre les avenues des Alpes et de Grasse, du fait de l'inversion du sens de l'avenue de la Roseraie. Ainsi, les véhicules empruntant l'avenue de Grasse en sens Est-Ouest dans le fil de l'eau, se retrouvent sur l'avenue des Alpes dans le scénario 1.

Ces 2 axes sont légèrement moins chargés dans la partie haute (entre -25 et -100 véh. selon l'axe, le sens et l'heure). En revanche elles sont plus chargées entre l'avenue de la Roseraie et le barreau Lambert : +285 véh. à l'HPM / +175 véh. à l'HPS av. des Alpes en sens Est-Ouest, +240 véh. à l'HPM et. à l'HPS av. de Grasse en sens Ouest-Est. Elles sont moins chargées en sens inverse.

Le baisse de trafic sur l'avenue de la Gare est modéré (entre -15 et -100 véh. selon l'heure et les sections).

4.3.2 SCENARIO 2 - FIL DE L'EAU

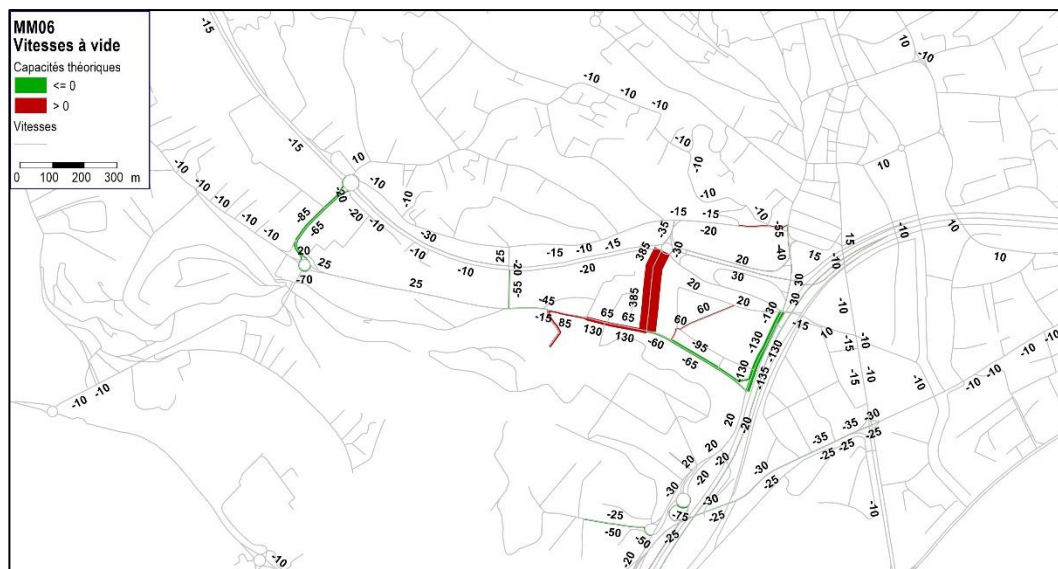


Figure 32 : Ecart de charge SC2-FDE à l'HPM

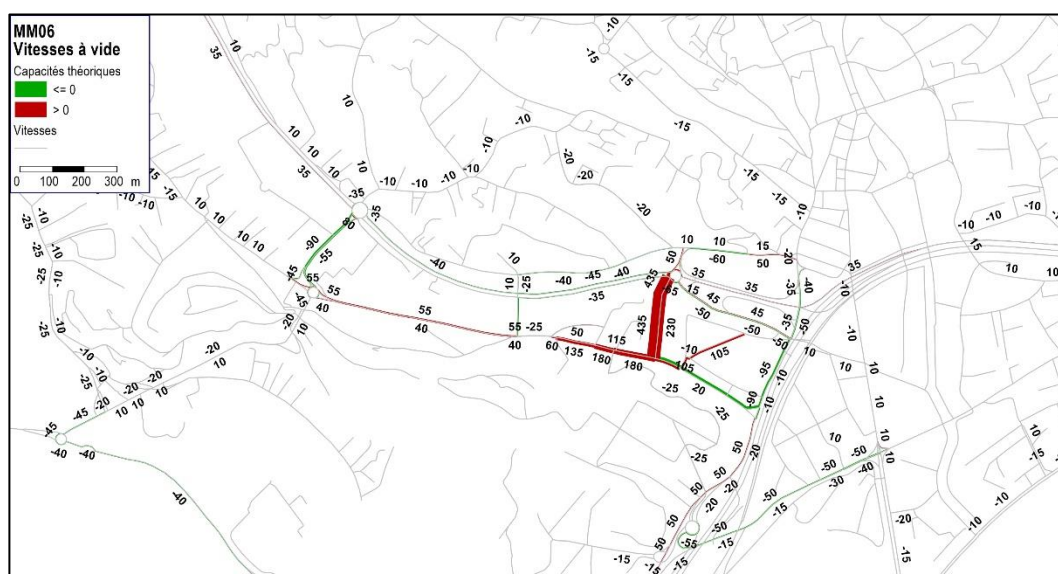


Figure 33 : Ecart de charge SC2-FDE à l'HPS

Dans le scénario 2 par rapport au fil de l'eau, l'ensemble du périmètre d'étude est très légèrement moins chargé, hormis l'avenue de Grasse qui supporte entre +40 et +180 véh. selon l'heure et la section (la charge est plus importante au plus proche du barreau Lambert).

Avenue de la Gare, le scénario 2 permet de décharger sensiblement la section au niveau du PEM particulièrement le matin (-130 véh. dans chaque sens le matin, -95 véh. en sens Nord-Sud le soir).

4.3.3 SCENARIO 3 - FIL DE L'EAU

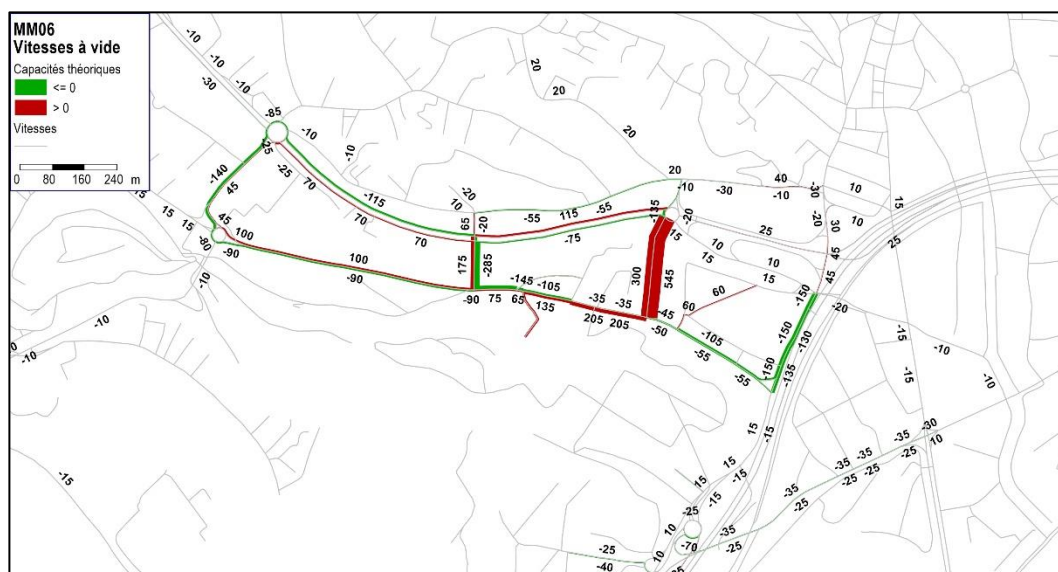


Figure 34 : Ecart de charge SC3-FDE à l'HPM

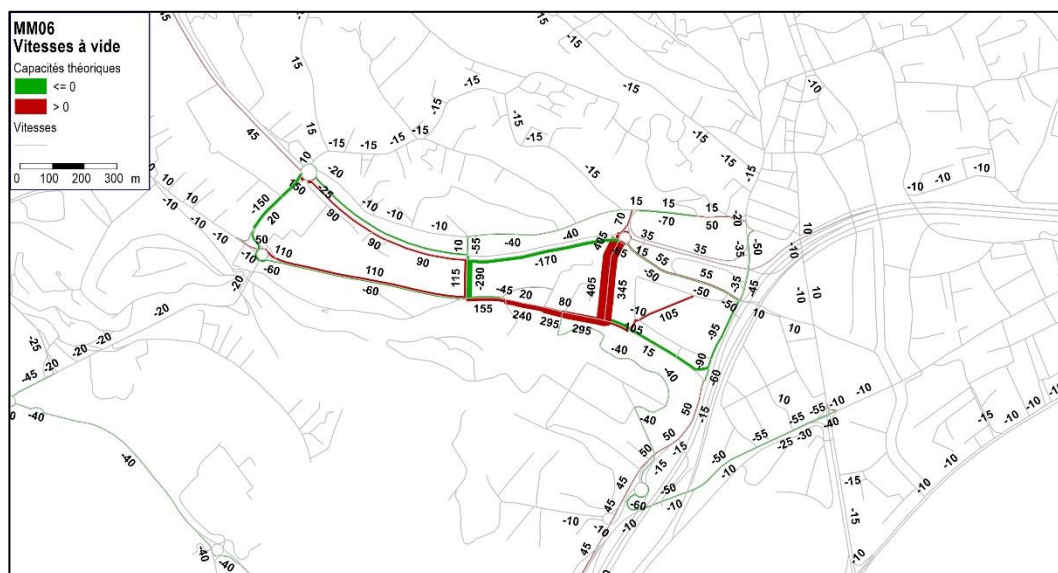


Figure 35 : Ecart de charge SC3-FDE à l'HPS

Dans le scénario 3, on observe également ce phénomène de bascule de l'avenue des Alpes vers l'avenue de Grasse, dû au changement de sens de l'avenue de la Roseraie par rapport au fil de l'eau. La baisse de trafic sur l'avenue de la Gare est plus marquée dans le scénario 3 par rapport au fil de l'eau que dans le scénario 2 (-150 véh. en sens Nord-Sud / -130 véh. en sens Sud-Nord le matin, -95 véh. en sens Nord-Sud le soir).

4.3.4 SCENARIO 1 – SCENARIO 2

Les cartographies ci-après représentent les écarts de charges entre les scénarios 2 et 1 (Sc2-Sc1) extraites du modèle pour les différentes périodes modélisées :

- Heure de pointe du matin (HPM de 8h à 9h),
- Heure de pointe du soir (HPS de 17h à 18h).

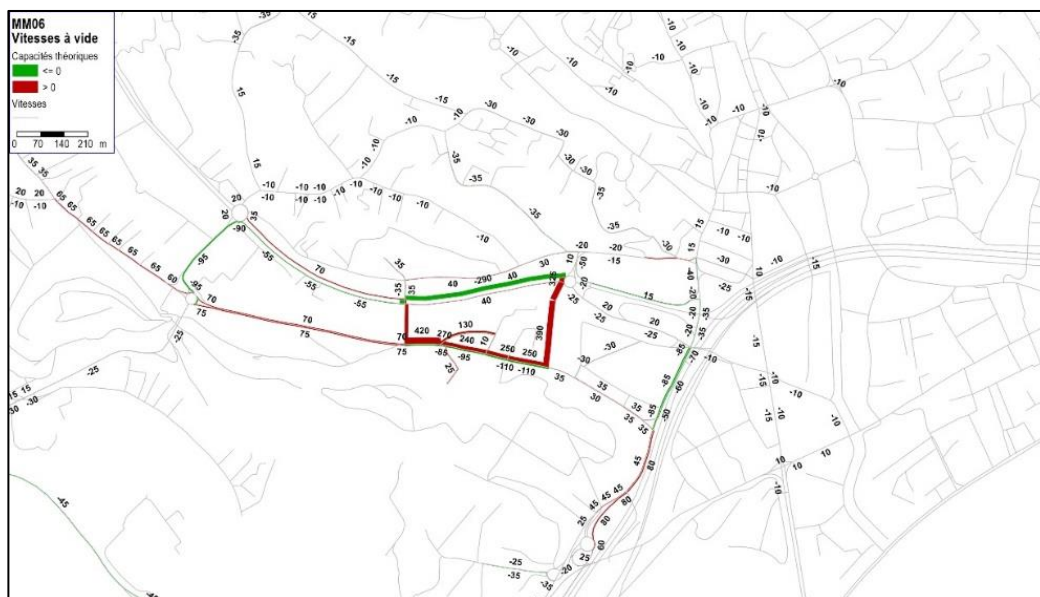


Figure 36 : Ecart de charge SC2-SC1 à l'HPM

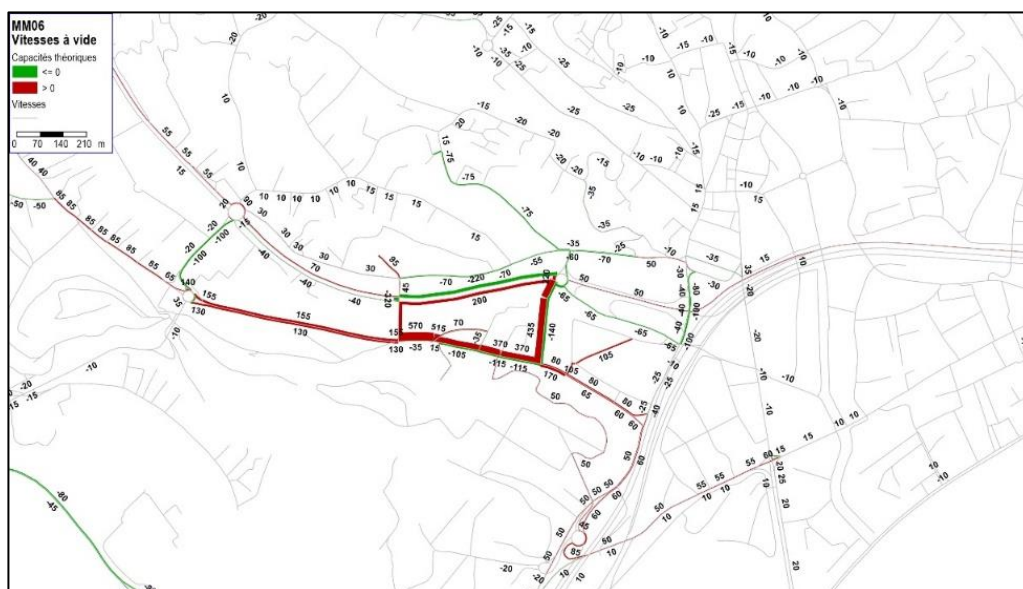


Figure 37 : Ecart de charge SC2-SC1 à l'HPS

Sur les différentes périodes horaires, on constate que le scénario 2 par rapport au scénario 1 :

- Contribue à réduire le trafic :
 - De manière plus importante la section avenue de la Gare qui dessert le PEM à l'HPM (-85 véh./h) et plus légèrement à l'HPS (-25 véh./h)
 - De la RM336 avenue des Alpes (-290 véh./h à l'HPM, -200 véh./h à l'HPS) qui connaît des saturations importantes dans le scénario actuel, en remportant une partie des flux vers l'avenue de Grasse moins chargée
 - De la route de France au Nord du périmètre de l'étude
- Augmente le trafic :
 - Avenue de la Gare au Sud de l'avenue de Grasse (+50 véh./h aux HP).

4.3.5 SCENARIO 1 – SCENARIO 3

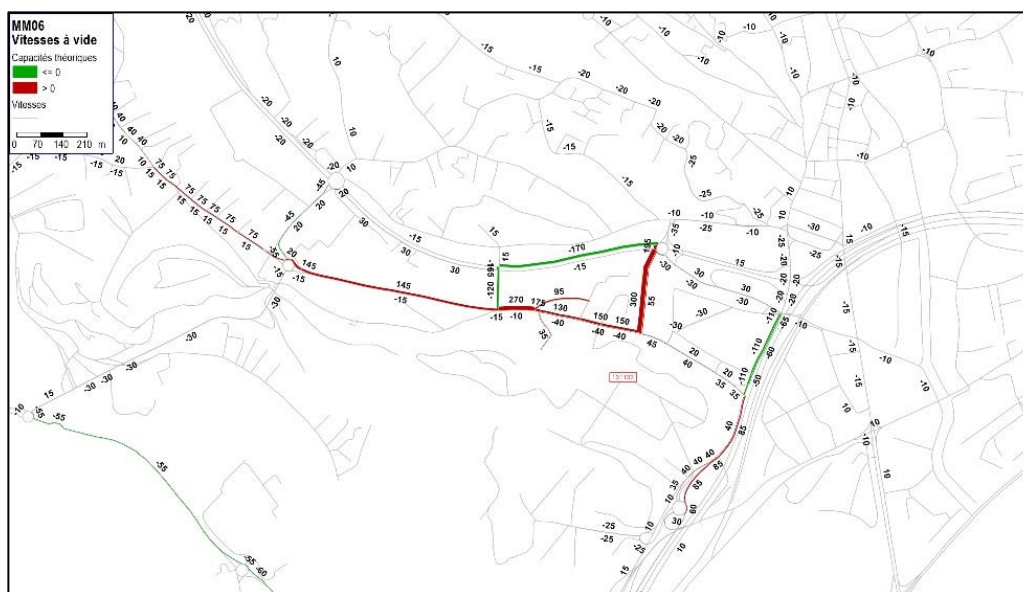


Figure 38 : Ecart de charge SC3-SC1 à l'HPM

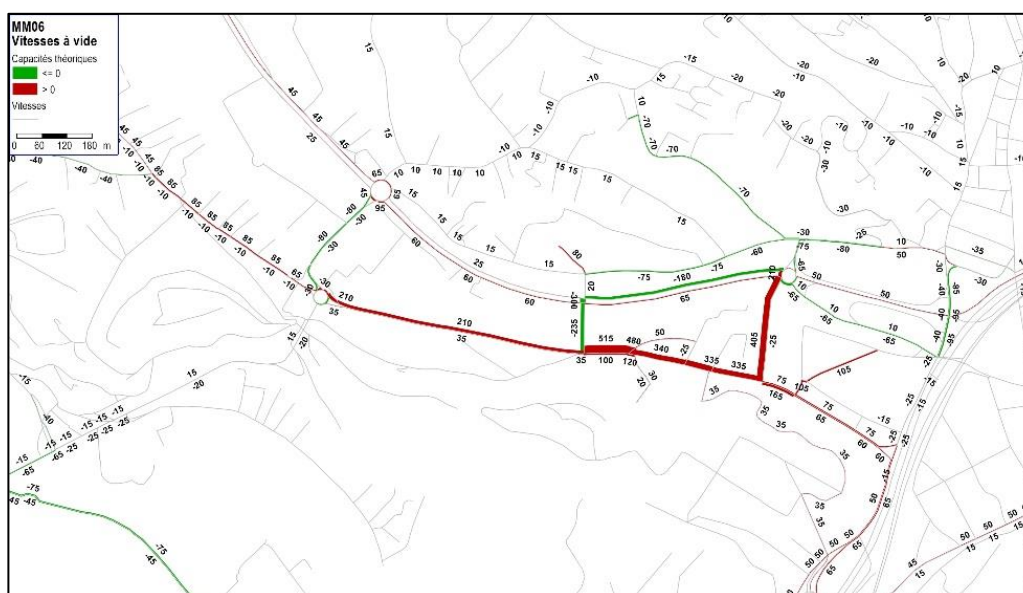


Figure 39 : Ecart de charge SC3-SC1 à l'HPS

Sur les différentes périodes horaires, on constate que le scénario 3 par rapport au scénario 1 :

- Engendre une utilisation équivalente du barreau Lambert,
- Contribue à réduire le trafic :
 - De manière assez importante sur la section avenue de la Gare qui dessert le PEM à l'HPM (-110 véh./h), plus légèrement à l'HPS (-25 véh/h).
 - Sur l'avenue des Alpes qui connaît des saturations importantes dans le scénario actuel, en reportant une partie des flux vers l'avenue de Grasse, moins chargée dans le modèle
 - De manière importante l'avenue de la Roseraie (-120 véh./h à l'HPM et -235 véh./h à l'HPS)
- Augmente le trafic :
 - Légèrement sur l'avenue de la Gare, au Sud de l'avenue de Grasse (+50 véh./h aux HP).
 - Sur l'Avenue de Grasse, du fait d'un report de trafic de l'Avenue des Alpes sur cet axe. L'impact de ce report de trafic sera analysé pour les différents carrefours (4.4.3) au vu des trafics actuels sur l'Avenue de Grasse.

4.3.6 SCENARIO 2 – SCENARIO 3

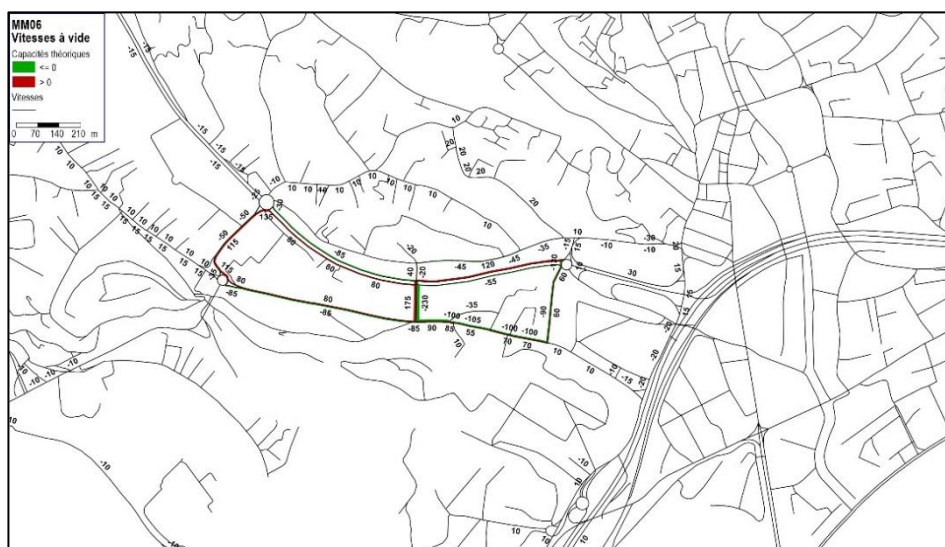


Figure 40 : Ecart de charge SC3-SC2 à l'HPM

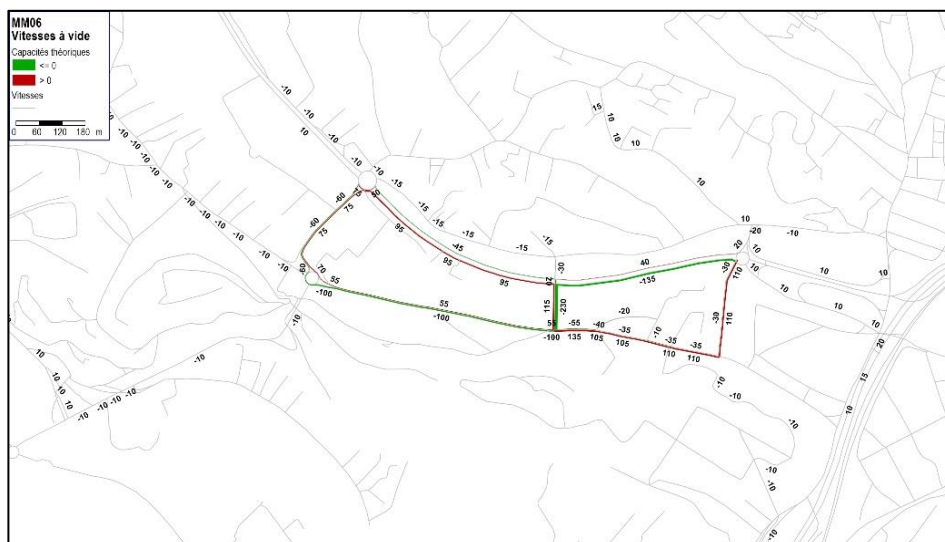


Figure 41 : Ecart de charge SC3-SC2 à l'HPS

Sur les différentes périodes horaires, les niveaux de charge sont comparables entre le scénario 2 et le scénario 3, notamment sur l'Avenue de la Gare.

Notons quand même que le scénario 3 par rapport au scénario 2 augmente légèrement le trafic de l'avenue des Alpes à l'HPM (+120 véh./h), qui connaît des saturations importantes dans le scénario actuel, en remportant de manière moins efficace une partie des flux vers l'avenue de Grasse.

A l'HPS :

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
A8	1303	38%	0vh	2vh	0s	0,0h
Jules Verne N	98	11%	5vh	17vh	24s	5,0h
Alpes	-144	-9%	74vh	212vh	175s	81,2h
Boucher	307	90%	0vh	2vh	10s	0,1h

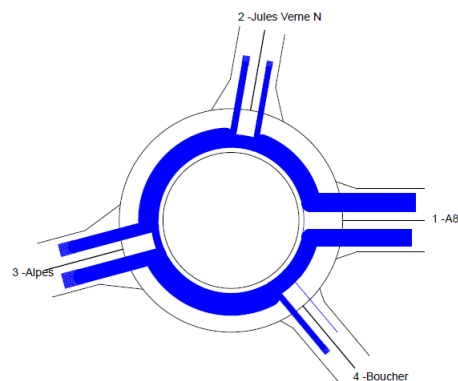


Figure 44 : Fonctionnement du giratoire Bouchaga Boualam à l'HPS - scénario au fil de l'eau

Le fonctionnement du carrefour Bouchaga Boualam dans le contexte du scénario au fil de l'eau est compliqué. Le giratoire a un fonctionnement tendu à l'HPM avec des réserves de capacité limitées sur la branche Avenue des Alpes (3%) et faible sur la Rue Jules Verne (15%). Le temps d'attente moyen d'accès au giratoire par l'avenue des Alpes atteint 72s à l'HPM.

Le giratoire est en limite de capacité, plus particulièrement à l'HPS avec des réserves de capacité déficitaires sur la branche Avenue des Alpes (-9%) et faible sur la Rue Jules Verne (11%) à l'HPS. Le temps d'attente moyen d'accès au giratoire par l'avenue des Alpes atteint 175s à l'HPS, cela peut avoir un impact sur les carrefours en amont. De plus, la réserve de capacité négative va avoir pour effet un étalement de l'heure de pointe sur cette branche.

Des modifications pour favoriser les mouvements sont proposées :

- Branche Jules Verne N : élargir l'entrée à 2 voies, mais attention au traitement des traversées piétonnes,
- Branche Alpes : élargir l'entrée à 3 voies si le trafic piéton est très faible,
- Des mouvements sont assez importants pour envisager de déniveler le carrefour (A8, Avenue des Alpes).

4.4.1.2 Carrefour 2 : avenue de Grasse x avenue de la Gare

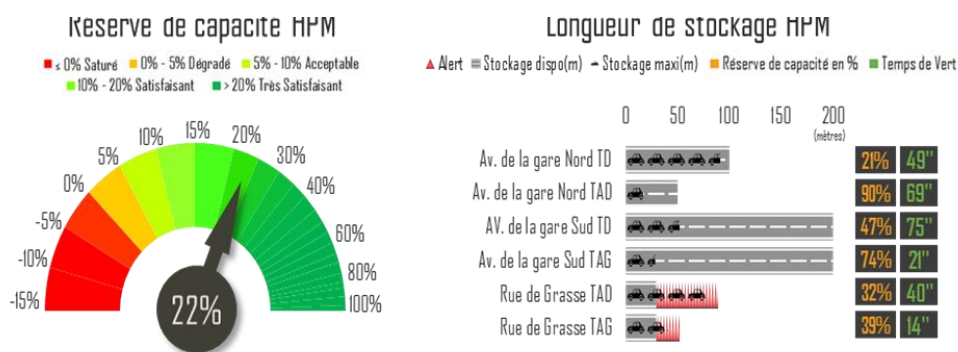


Figure 45 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPM - scénario au fil de l'eau

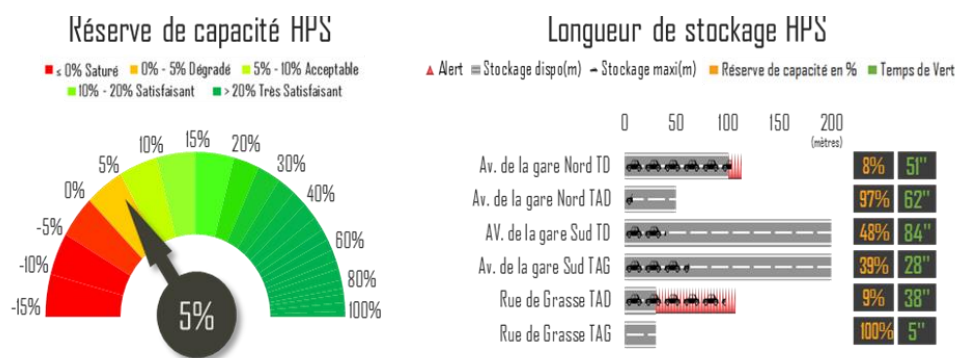


Figure 46 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPS - scénario au fil de l'eau

Dans le cadre du scénario au fil de l'eau, le carrefour avenue de Grasse x avenue de la Gare a une réserve de capacité moyenne à l'HPM (22%) et rencontre des difficultés importantes à l'HPS avec une réserve de capacité critique de 5%, mais des longueurs de file qui acceptables : on observe des remontées de file d'environ 100m sur l'avenue de Grasse et l'avenue de la Gare Nord, ce qui est tout à fait acceptable sur l'avenue de Grasse (le stockage peut s'effectuer sans difficulté sur la voie en amont de la séparation à 2 voies), mais peut ponctuellement poser des difficultés sur l'avenue de la Gare si les remontées s'étendent jusqu'au PEM.

4.4.1.3 Carrefour 4 : avenue de Grasse x avenue de la Roseraie

Avenue de Grasse x Avenue de la Roseraie		HPM	HPS
trafic voie principale P (UVP/h)	Avenue de Grasse - EO	560	820
trafic voie secondaire S (UVP/h)	Avenue de Grasse - OE TàG	110	115
valeur du créneau critique (s)		4	4
capacité C (UVP/h)		660	540
réserve de capacité		83%	79%
temps d'attente (s)		7	8

Figure 47 : Fonctionnement du carrefour 4 à l'HPM et HPS – fil de l'eau

En fil de l'eau, le carrefour avenue Grasse x avenue de la Roseraie fonctionne de manière optimale à l'HPM et à l'HPS avec des réserves de capacité très satisfaisantes (83% et 7 secondes de temps d'attente à l'HPM, et 79% et 8 secondes à l'HPS).

4.4.1.4 Carrefour 5 : avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare

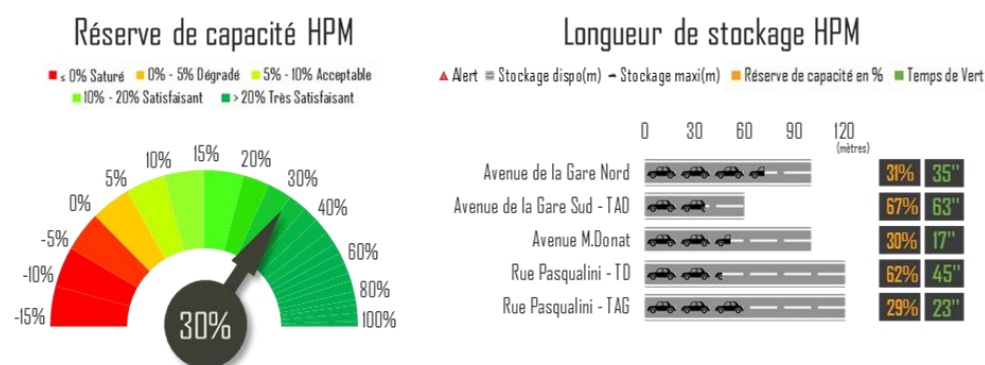


Figure 48 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPM - scénario au fil de l'eau

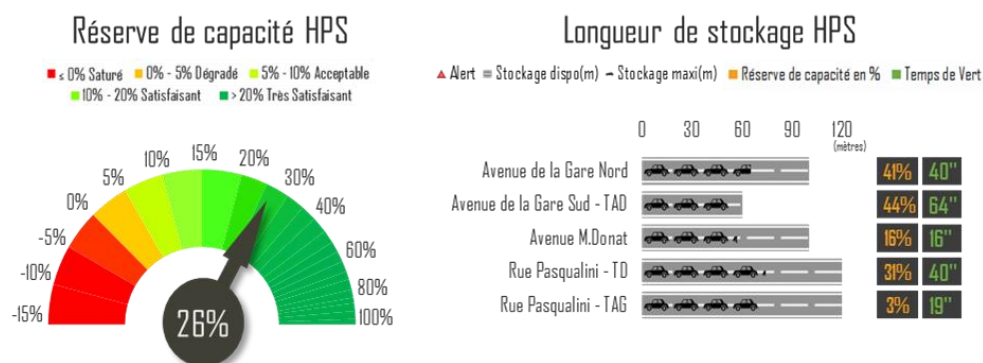


Figure 49 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPS - scénario au fil de l'eau

Dans le cadre du scénario au fil de l'eau, les réserves de capacité du carrefour avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare sont bonnes (24% à l'HPM et 29% à l'HPS). Aucune remontée de file n'est à attendre aux HP en dehors d'un risque très faible sur la rue Pasqualini TAG.

Une optimisation peut cependant permettre de gagner légèrement en capacité.

Le phasage initial est repris pour ouvrir l'ensemble des mouvements sur l'avenue Dr Maurice Donat et rue Pasqualini. Un décalage à la fermeture est intégré pour permettre l'écoulement des TAG notamment depuis la rue Pasqualini. Ce décalage permet une réouverture du TàD depuis l'avenue de la Gare sud.

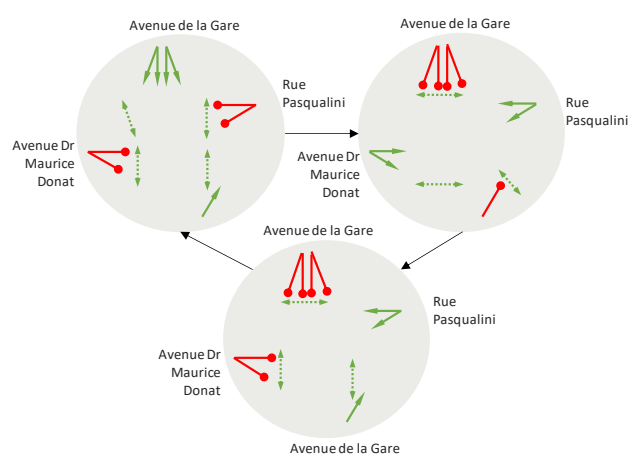


Figure 50 : Optimisation du fonctionnement du carrefour 5 proposé

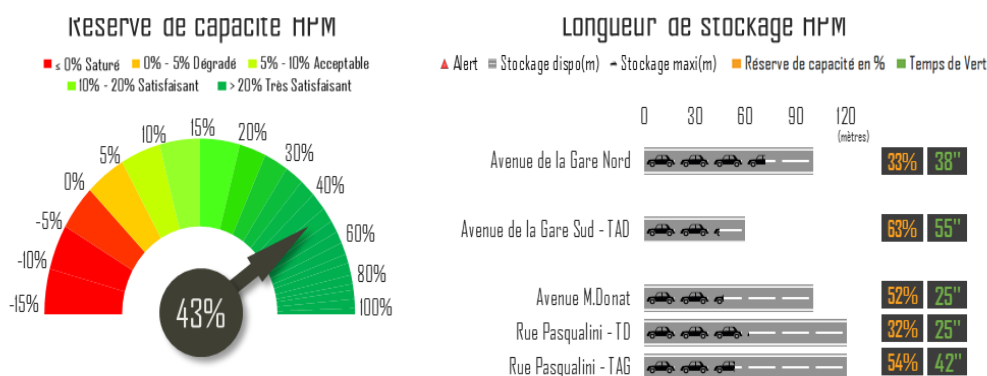


Figure 51 : Optimisation du fonctionnement du carrefour 5 à l'HPM - scénario au fil de l'eau

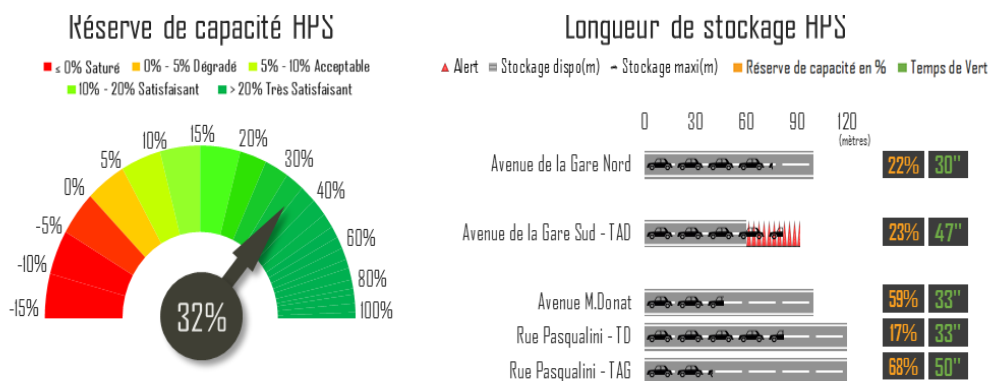


Figure 52 : Optimisation du fonctionnement du carrefour 5 à l'HPS - scénario au fil de l'eau

Le fonctionnement du carrefour est amélioré avec des bonnes réserves de capacité (43% à l'HPM et 32% à l'HPS).

4.4.1.5 Carrefour 6 : boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte

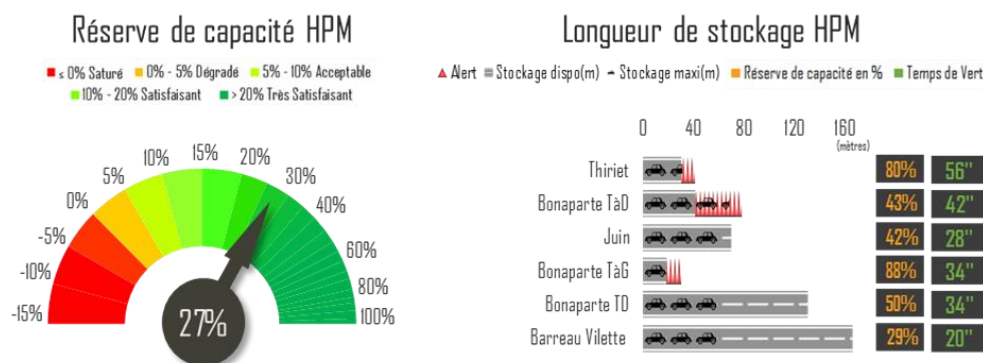


Figure 53 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPM - scénario au fil de l'eau

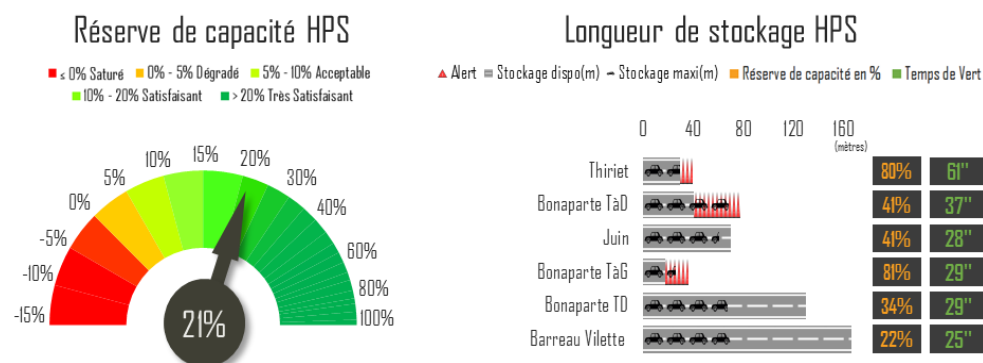


Figure 54 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPS - scénario au fil de l'eau

Dans le cadre du scénario au fil de l'eau, les réserves de capacité du carrefour boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte est bonne à l'HPM avec 27% et moyenne à l'HPS avec 21%.

Des remontées de files sont à attendre aux HP sur le barreau Vilette en effet le choix a été fait pour réduire les interblocages de ne pas favoriser le barreau Vilette. Des ajustements de temps de vert sont toutefois possible.

La configuration du carrefour ne permet pas ou peu d'optimisation en lien avec le fonctionnement du carrefour. En effet, seul le feu dit « Thiriet » pourrait être au vert permanent avec appel piéton pour servir la traversée piétonne. L'objectif étant de ne pas autobloquer le carrefour par la remontée de file. Cependant, cette voie ne correspond pas à une voie saturée.

Un autre aspect pourrait être de jouer sur les interphases, mais cela s'avère complexe compte tenu de l'étendue du carrefour.
Cependant, la capacité générale du carrefour aux HP n'est pas problématique.

4.4.2 SCENARIO 1 : BARREAU LAMBERT A SENS UNIQUE SUD-NORD ET AVENUE DE LA ROSERAIE NORD-SUD

4.4.2.1 Carrefour 1 : giratoire Bouchaga Boualam

La configuration d'origine correspond à la configuration actuelle du giratoire (nombre d'entrées et de sorties actuelles). La modification proposée consiste à créer une seconde voie créée à l'approche du giratoire sur la branche Barreau Lambert.

A l'HPM :

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Attente total
Accès A8	1899	64%	0vh	2vh	0s	0,0h
Rue J.Verne nord	391	27%	1vh	6vh	4s	1,2h
Avenue des Alpes	582	32%	1vh	4vh	2s	0,7h
Barreau Lambert	181	27%	2vh	8vh	14s	1,9h
Rue H. Boucher	184	64%	0vh	3vh	17s	0,5h

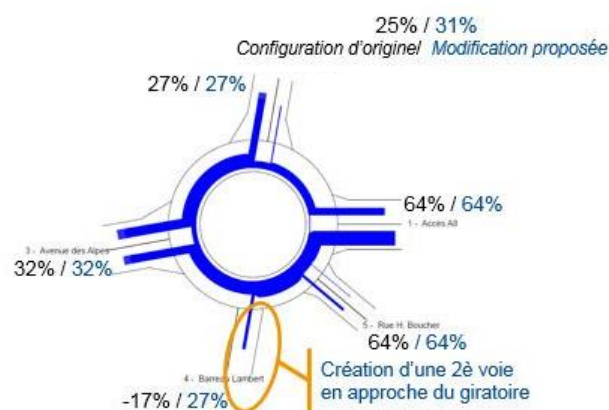


Figure 55 : Fonctionnement du giratoire Bouchaga Boualam à l'HPM -scénario 1

A l'HPS :

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Attente total
Accès A8	928	30%	0vh	2vh	0s	0,1h
Rue J.Verne nord	61	7%	11vh	36vh	49s	11,3h
Avenue des Alpes	227	14%	3vh	10vh	6s	2,6h
Barreau Lambert	141	28%	2vh	8vh	20s	2,0h
Rue H. Boucher	286	95%	0vh	2vh	11s	0,1h

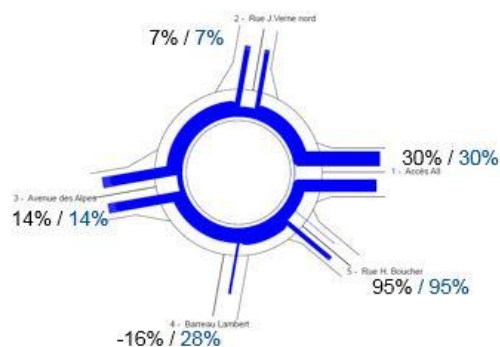


Figure 56 : Fonctionnement du giratoire Bouchaga Boualam à l'HPM – scénario 1

Le fonctionnement du carrefour 2 dans le contexte du scénario 1 est compliquée. Le giratoire est en limite de capacité, plus particulièrement à l'HPS avec des réserves de capacité faibles sur les branches Avenue des Alpes (14%) et Rue Jules Verne (7%) à l'HPS. Le temps d'attente moyen d'accès au giratoire par la rue Jules Verne atteint 49s à l'HPS.

On remarque que l'option de rajouter une seconde voie d'insertion sur le giratoire au niveau du barreau Lambert permet d'améliorer de manière très importante le niveau de trafic sur cette branche aux HP. Le niveau de trafic de cette branche serait extrêmement critique aux HP sans cette seconde voie avec des réserves de capacités très négatives (-17% en HPM, -16% en HPS).

4.4.2.2 Carrefour 2 : avenue de Grasse x avenue de la Gare

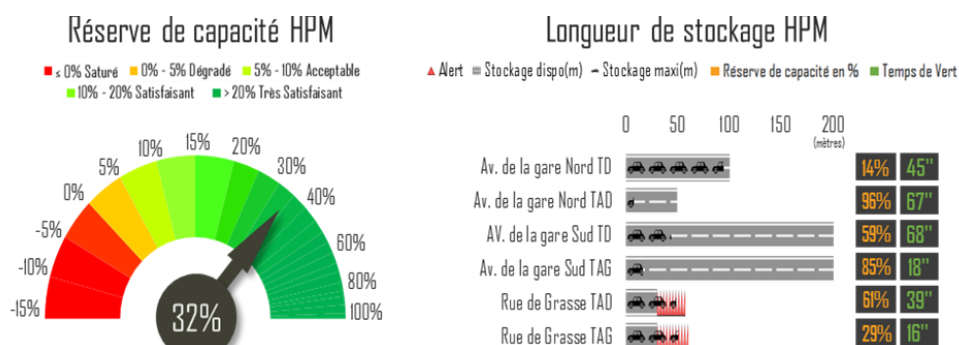


Figure 57 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPM - scénario 1

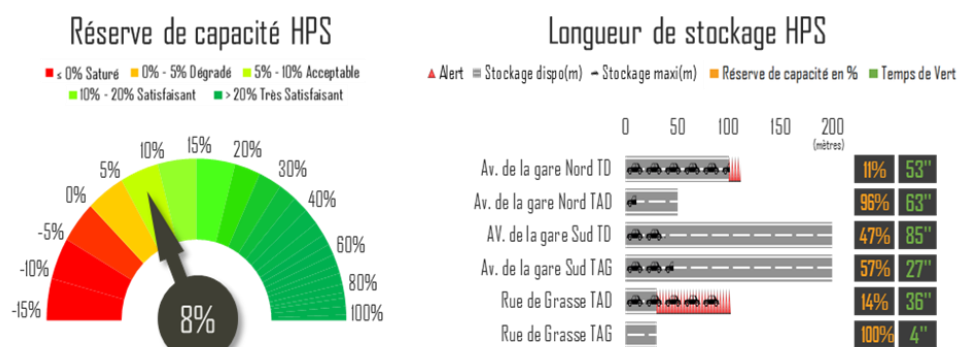
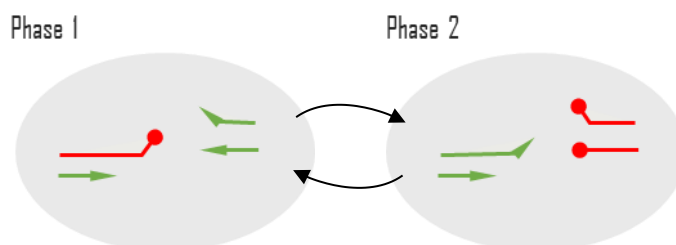


Figure 58 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPS - scénario 1

Dans le cadre du scénario 1, le carrefour avenue de Grasse x avenue de la Gare présente une réserve de capacité globale bonne à l'HPM (32%) mais limite à l'HPS (8%), avec une remontée de file très conséquente sur l'avenue de Grasse liée au mouvement de tourne-à-droite vers l'avenue de la Gare. Cependant la longueur disponible sur l'avenue de Grasse en amont de la séparation à deux voies permet de stocker cette remontée sans entraver le fonctionnement du secteur.

4.4.2.3 Carrefour 3 : avenue de Grasse x barreau Lambert

Dans le scénario 1 le barreau Lambert est uniquement en sens Sud-Nord de l'avenue de la Gare vers le rond-point Bouchaga Boualam. Afin de réguler le tourne-à-gauche depuis l'avenue de Grasse nous proposons une régulation par feu, sur un cycle de 80s en 2 phases :



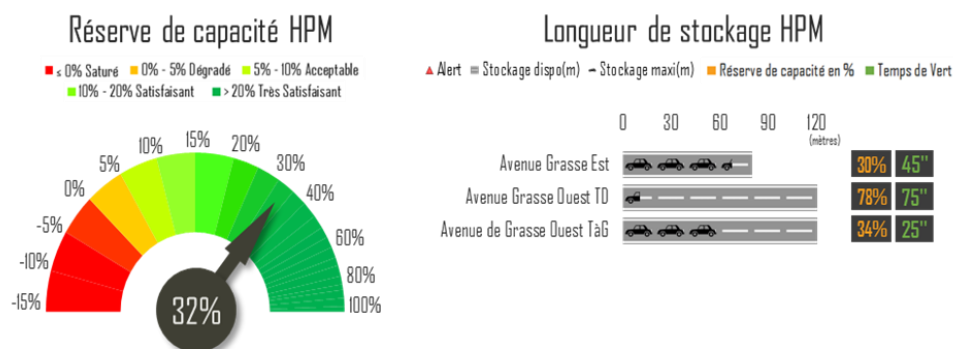


Figure 59 : Fonctionnement du carrefour 3 à l'HPM - scénario 1

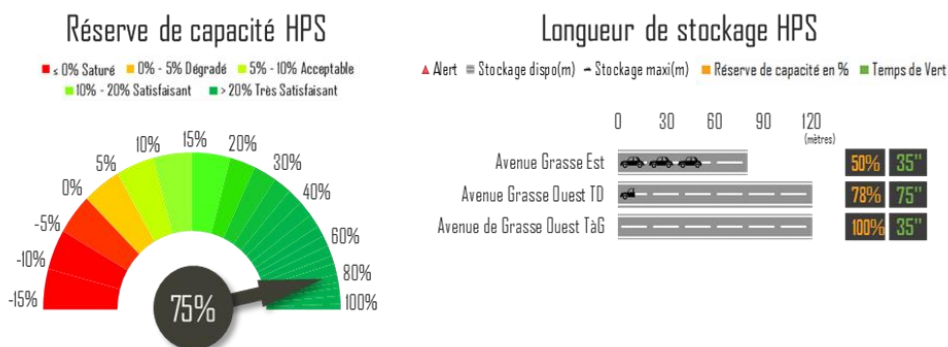


Figure 60 : Fonctionnement du carrefour 3 à l'HPS - scénario 1

Le fonctionnement du carrefour avenue de Grasse x avenue de la Gare dans le contexte du scénario 1 est optimal avec une réserve bonne à l'HPM (32%) à excellente à l'HPS (75%).

4.4.2.4 Carrefour 4 : avenue de Grasse x avenue de la Roseraie

Avenue de Grasse x Avenue de la Roseraie		HPM	HPS		HPM	HPS
trafic voie principale P (UVP/h)	avenue de Grasse - EO	270	400	avenue de Grasse - OE	400	660
trafic voie secondaire S (UVP/h)	avenue de la Roseraie - TaD	240	315	avenue de la Roseraie - TaG	315	35
valeur du créneau critique (s)		5	5		5	6
capacité C (UVP/h)		740	660		660	430
réserve de capacité		68%	52%		52%	92%
temps d'attente (s)		7	10		10	9

Figure 61 : Fonctionnement du carrefour 4 à l'HPM et HPS – scénario 1

Le carrefour Avenue de Grasse x avenue de la Roseraie fonctionne de manière optimale avec des réserves de capacité très satisfaisantes (68% à 52% selon les mouvements à l'HPM, et 52% à 92% à l'HPS sans modification). Les temps d'attente sont de 7 à 10 secondes, ce qui est tout à fait confortable.

4.4.2.5 Carrefour 5 : avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare

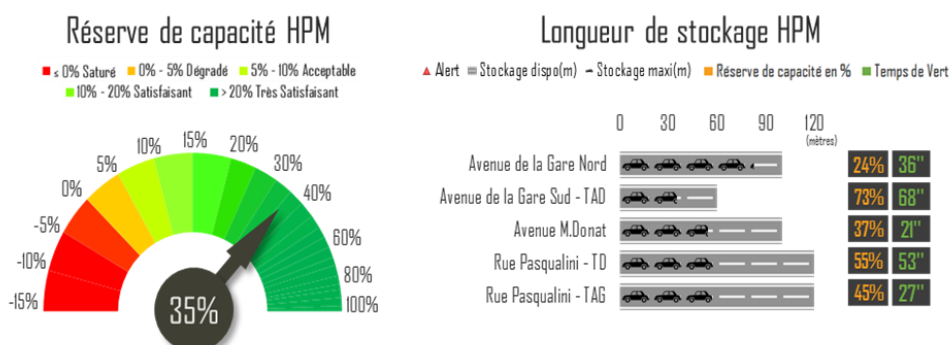


Figure 62 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPM - scénario 1

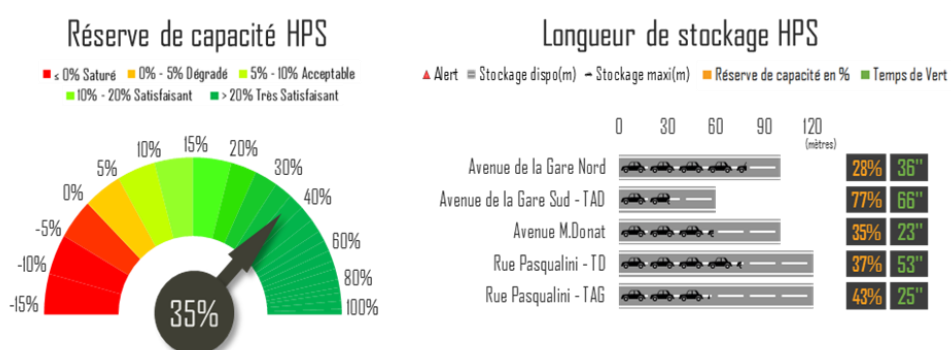


Figure 63 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPS - scénario 1

Le carrefour avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare est fonctionnel avec des réserves bonnes (35% à l'HPM et à l'HPS). Aucune remontée de file n'est à attendre aux HP.

4.4.2.6 Carrefour 6 : boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte

Sur le carrefour avenue boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte, le phasage a été modifié pour intégrer le mouvement vers Barreau Vilette sur la ligne de feu « Bonaparte TàG » : cette ligne de feu est donnée uniquement sur la phase 2 (en conflit avec Juin Sud sur la phase 1).

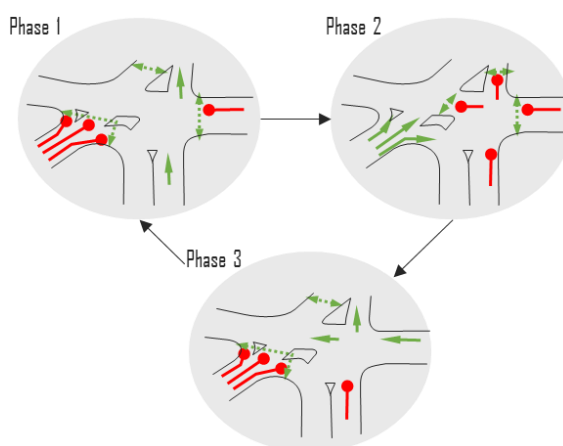


Figure 64 : Optimisation du fonctionnement du carrefour 6 proposé

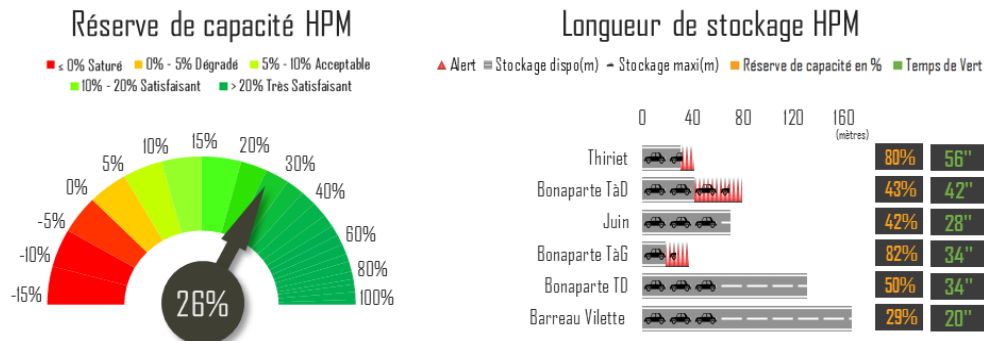


Figure 65 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPM - scénario 1

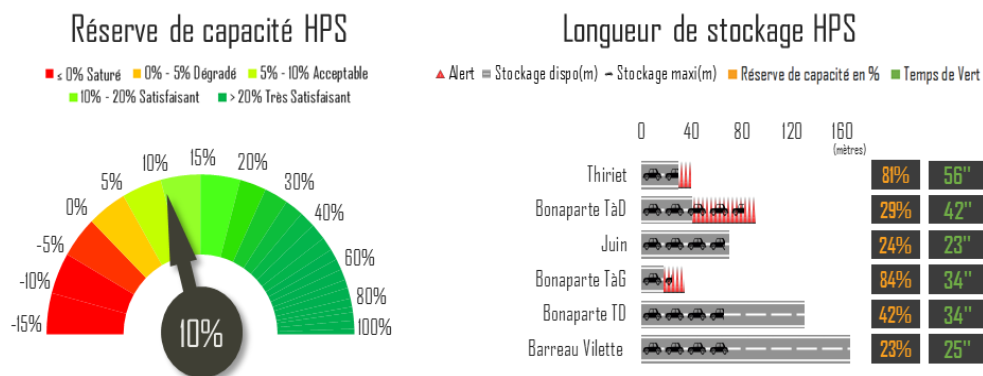


Figure 66 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPS – scénario 2

Le carrefour est en limite de capacité à l'HPS avec des réserves moyenne à l'HPM à faible à l'HPS (26% à l'HPM et 10% à l'HPS). Des remontées de file sont possibles sur les voies Bonaparte tourne à droite et Bonaparte tourne à gauche aux HP.

4.4.3 SCENARIO 2 : BARREAU LAMBERT A DOUBLE SENS ET AVENUE DE LA ROSERAIE SUD-NORD

4.4.3.1 Carrefour 1 : giratoire Bouchaga Boualam

Résultats

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en vph/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Accès A8	1917	65%	0vh	2vh	0s	0,0h
Rue J.Verne nord	484	31%	1vh	5vh	3s	0,9h
Avenue des Alpes	211	14%	3vh	10vh	8s	2,7h
Barreau Lambert	232	33%	1vh	6vh	11s	1,4h
Rue H. Boucher	135	43%	1vh	5vh	23s	1,1h

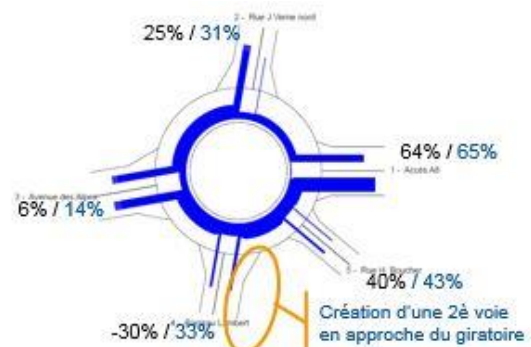


Figure 67 : Fonctionnement du carrefour 1 à l'HPM - scénario 2

Résultats

	Réserve de en uvp/h	Capacité en %	Longueur de moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
Accès A8	1240	36%	0vh	2vh	0s	0,0h
Rue J.Verne nord	404	40%	1vh	5vh	5s	0,9h
Avenue des Alpes	56	3%	30vh	91vh	65s	29,6h
Barreau Lambert	452	72%	0vh	3vh	6s	0,3h
Rue H. Boucher	411	92%	0vh	2vh	7s	0,1h

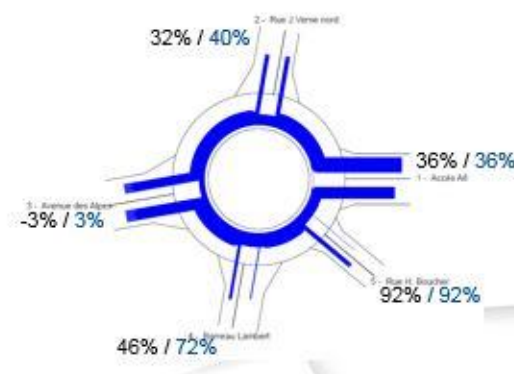


Figure 68 : Fonctionnement du carrefour 1 à l'HPS - scénario 2

Le fonctionnement du carrefour 2 dans le contexte du scénario 2 est difficile. Le giratoire est en limite de capacité, plus particulièrement à l'HPS, avec des réserves de capacité très faibles sur les branches Avenue des Alpes aux HP (6%/14% à l'HPM, -3%/3% à l'HPS). Le temps d'attente moyen d'accès au giratoire par l'avenue des Alpes atteint 65s à l'HPS.

On remarque que l'option de rajouter une seconde voie d'insertion sur le giratoire au niveau du barreau Lambert permet d'améliorer de manière très importante le niveau de trafic sur cette branche à l'HPM (-30% -> 33%) et améliore les niveaux de trafic de la branche Avenue des Alpes aux HP même s'ils restent critiques notamment à l'HPS (-3% -> 3%).

4.4.3.2 Carrefour 2 : avenue de Grasse x avenue de la Gare

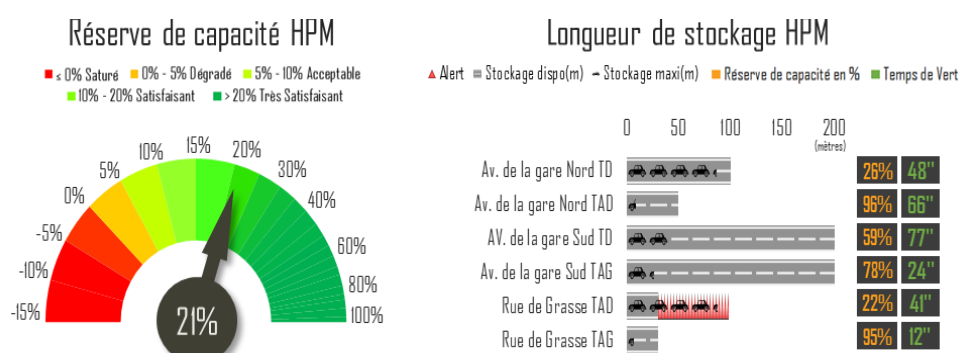


Figure 69 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPM - scénario 2

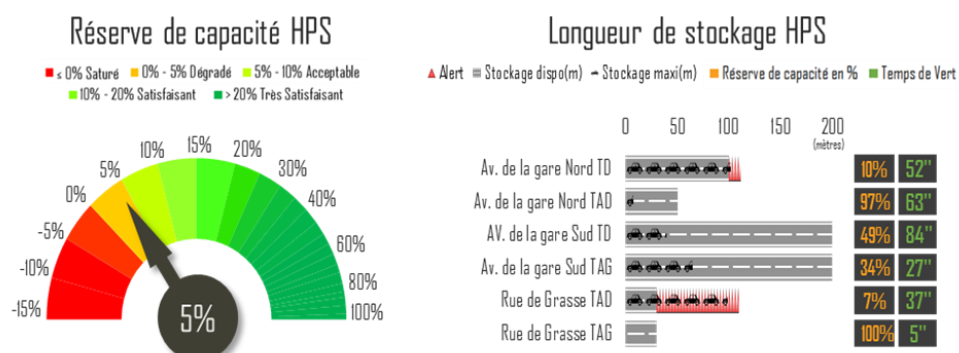


Figure 70 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPS - scénario 2

Dans le cadre du scénario 2, le carrefour Avenue de Grasse x avenue de la Gare est en limite de capacité à l'HPS selon le phasage actuel du carrefour (21% à l'HPM et 5% à l'HPS : temps d'attente importants sur l'avenue de Grasse en tourne-à-droite vers le Sud de l'avenue de la Gare).

4.4.3.3 Carrefour 3 : avenue de Grasse x barreau Lambert

Dans le cadre du scénario 2, le barreau Lambert est à double sens et donc débouche sur l'avenue de Grasse. Une gestion à feux en 3 phases pour une durée de cycle de 90s est proposée.

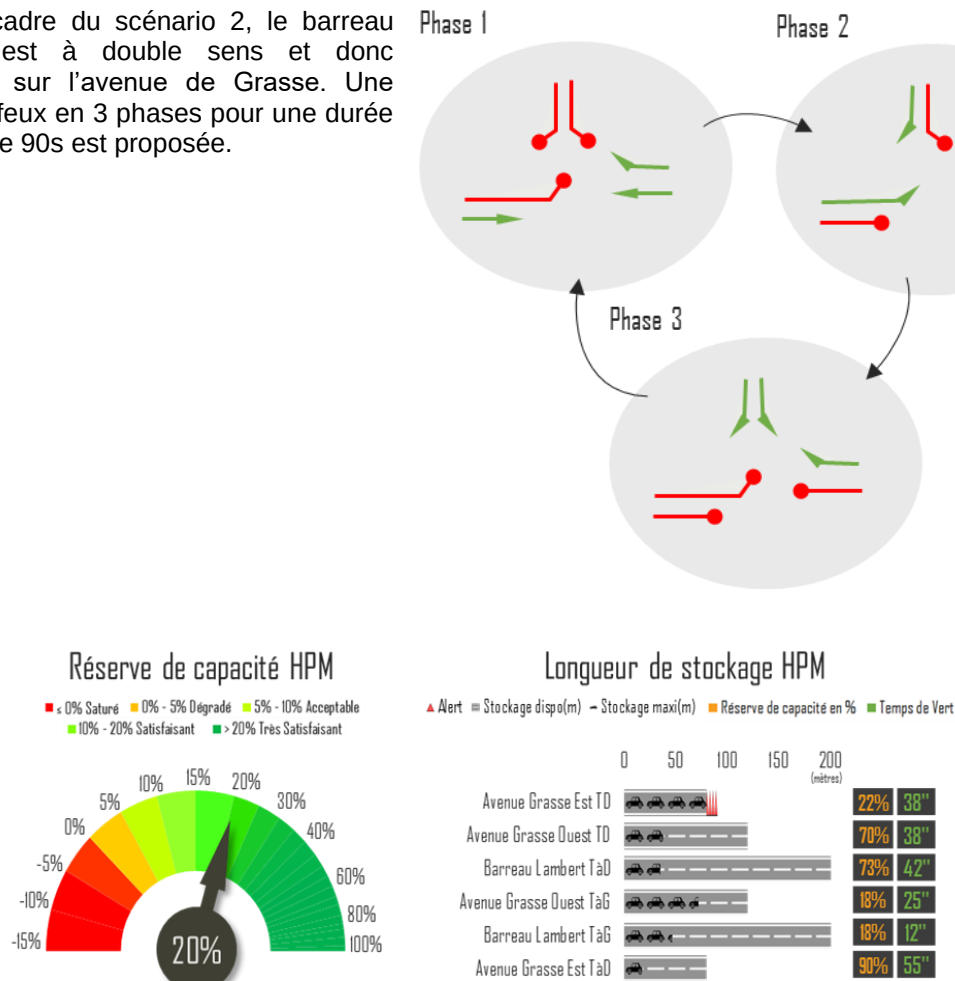


Figure 71 : Fonctionnement du carrefour 3 à l'HPM - scénario 2

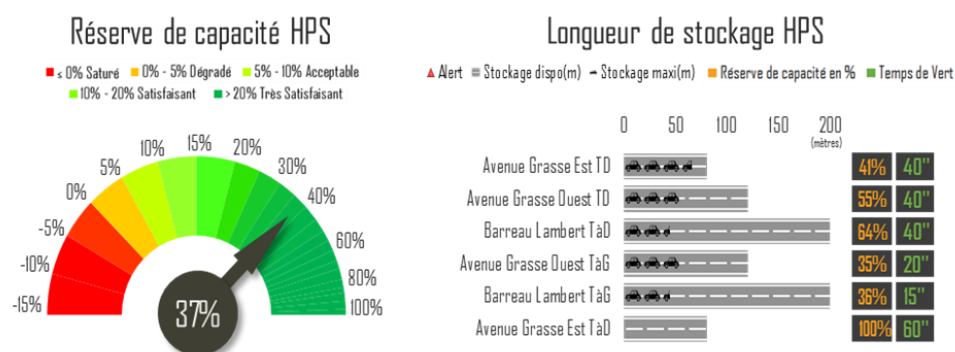


Figure 72 : Fonctionnement du carrefour 3 à l'HPS - scénario 2

Dans le cadre du scénario 2, le carrefour Avenue de Grasse x barreau Lambert est seulement acceptable avec des réserves de capacités moyenne à l'HPM (20%) et bonne à l'HPS (37%). Le carrefour est fonctionnel et les remontées de files limitées.

4.4.3.4 Carrefour 4 : avenue de Grasse x avenue de la Roseraie

Avenue de Grasse x Avenue de la Roseraie		HPM	HPS
trafic voie principale P (UVP/h)	Avenue de Grasse - EO	575	870
trafic voie secondaire S (UVP/h)	Avenue de Grasse - OE TàG	120	135
valeur du créneau critique (s)		4	4
capacité C (UVP/h)		660	540
réserve de capacité		82%	75%
temps d'attente (s)		7	9

Figure 73 : Fonctionnement du carrefour 4 à l'HPM et HPS - scénario 2

Dans le cadre du scénario 2, le carrefour avenue Grasse x avenue de la Roseraie fonctionne de manière optimale à l'HPM et à l'HPS avec des réserves de capacité satisfaisantes (82% et 7 secondes de temps d'attente à l'HPM, et 75% et 9 secondes à l'HPS).

4.4.3.5 Carrefour 5 : avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare

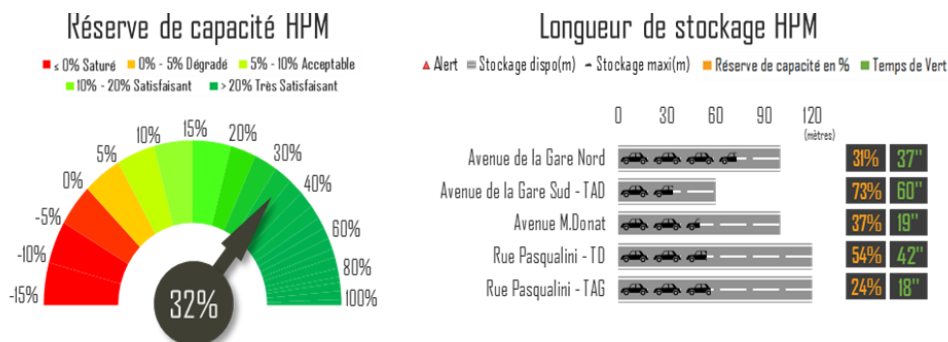


Figure 74 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPM - scénario 2

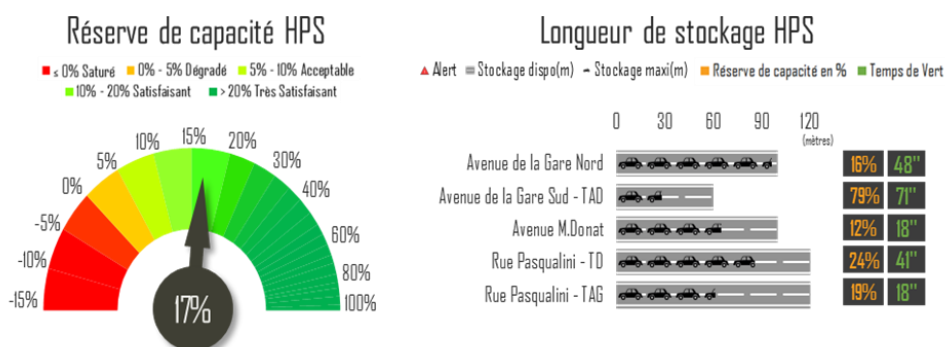


Figure 75 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPS - scénario 2

Le carrefour avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare fonctionne de manière optimale à l'HPM avec une réserve de capacité de 32%, et moyenne à l'HPS avec une réserve de capacité de 17%. Le carrefour est saturé à l'HPS. Aucune remontée de file n'est à attendre aux HP.

4.4.3.6 Carrefour 6 : boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte

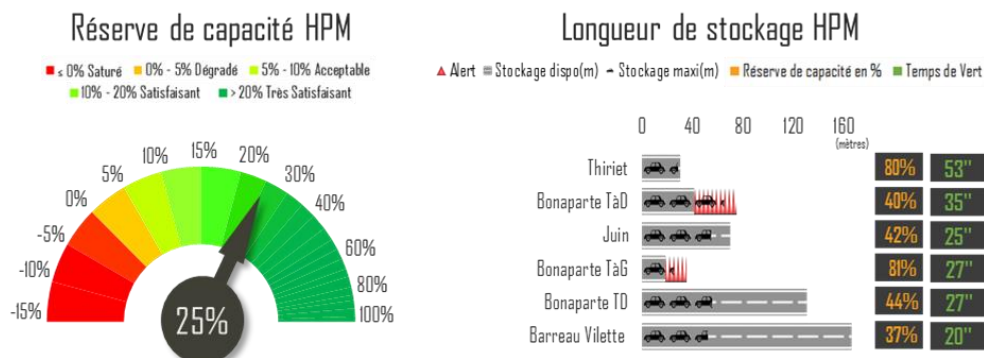


Figure 76 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPM – scénario 2

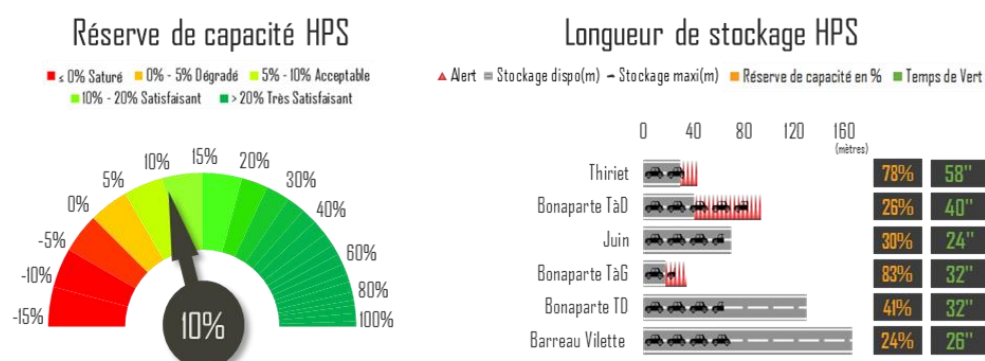


Figure 77 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPS - scénario 2

Le carrefour avenue boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte est en limite de capacité à l'HPS avec des réserves moyennes voir faibles (25% à l'HPM et 10% à l'HPS). Des remontées de file sont possibles sur les voies Bonaparte tourne à droite et Bonaparte tourne à gauche aux HP.

4.4.4 SCENARIO 3 : BARREAU LAMBERT A DOUBLE SENS ET AVENUE DE LA ROSERAIE NORD-SUD

4.4.4.1 Carrefour 1 : giratoire Bouchaga Boualam

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
A8	1911	64%	0vh	2vh	0s	0,0h
Jules Verne	56	5%	17vh	53vh	57s	16,9h
Avenue des Alpes	184	13%	3vh	11vh	9s	3,2h
Barreau	195	26%	2vh	8vh	12s	1,9h
Hélène Boucher	154	50%	1vh	5vh	20s	0,9h

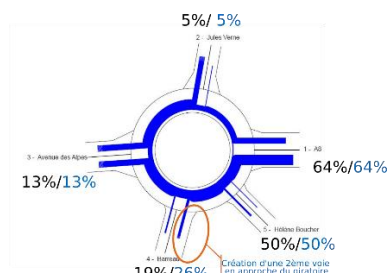


Figure 78 : Fonctionnement du giratoire Bouchaga Boualam à l'HPM - scénario 3

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
A8	1159	35%	0vh	2vh	0s	0,0h
Jules Verne	-134	-19%	67vh	181vh	348s	79,7h
Avenue des Alpes	-281	-23%	141vh	372vh	414s	173h
Barreau	195	36%	1vh	6vh	14s	1,4h
Hélène Boucher	287	86%	0vh	2vh	10s	0,1h

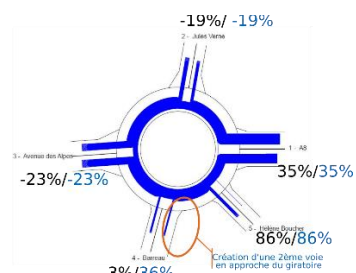


Figure 79 : Fonctionnement du giratoire Bouchaga Boualam à l'HPS - scénario 3

Le fonctionnement du giratoire dans le contexte du scénario 3 est très compliqué. Les difficultés se concentrent Rue J.Verne, Avenue des Alpes et sur le Barreau Lambert aussi bien en HPM qu'en HPS. Les réserves de capacités aux HP y sont très critiques : rue J.Verne (5% en HPM, -19% en HPS), Avenue des Alpes (13% en HPM, -23% en HPS) et sur le Barreau Lambert (-19% en HPM, -3% en HPS). Le temps d'attente moyen d'accès au giratoire dépasse les deux minutes pour ces branches aux HP.

On remarque que l'option de rajouter une seconde voie d'insertion sur le giratoire au niveau du barreau Lambert permet d'améliorer de manière très importante le niveau de trafic sur cette branche à l'HPM (-19% -> 26%) et à l'HPS (-3%-> 36%). Cependant les niveaux de trafics restent très importants sur les branches Avenue des Alpes et Rue Jules Vernes à l'HPM et plus particulièrement à l'HPS.

4.4.4.2 Carrefour 2 : avenue de Grasse x avenue de la Gare

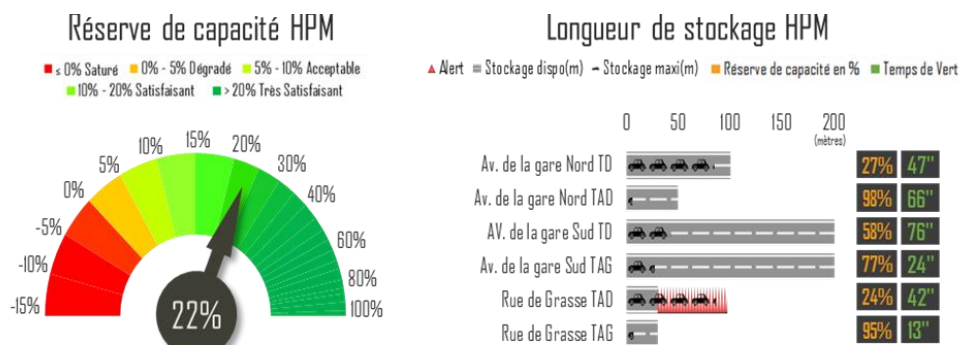


Figure 80 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPM - scénario 3

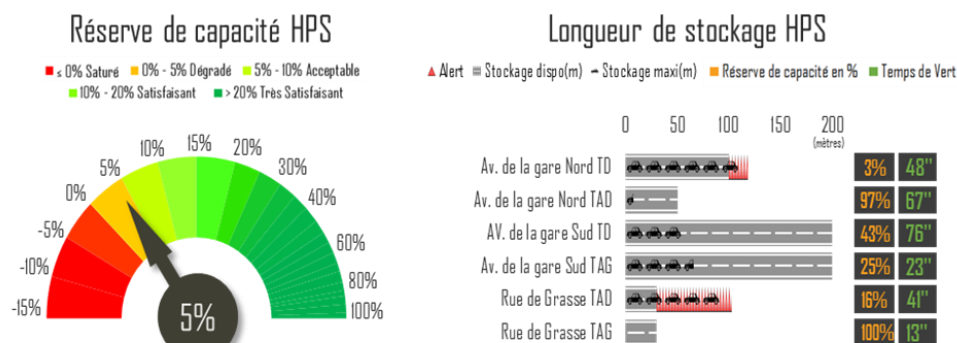


Figure 81 : Fonctionnement du carrefour 2 à l'HPM - scénario 3

Le fonctionnement du carrefour avenue de Grasse x avenue de la Gare dans le contexte du scénario 3 est moyenne à l'HPM (22%), et critique à l'HPS (5%), malgré une remontée de file un peu longue avenue de Grasse, comme dans les autres scénarios (environ 100m).

4.4.4.3 Carrefour 3 : avenue de Grasse x barreau Lambert

Le phasage proposé est le même que pour le scénario 2.

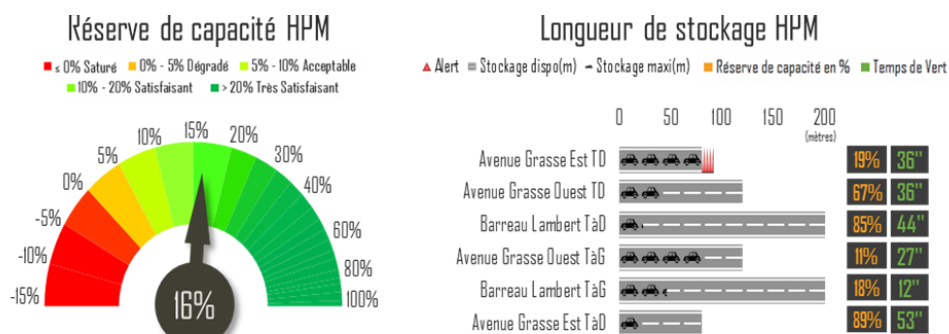


Figure 82 : Fonctionnement du carrefour 3 à l'HPM - scénario 3

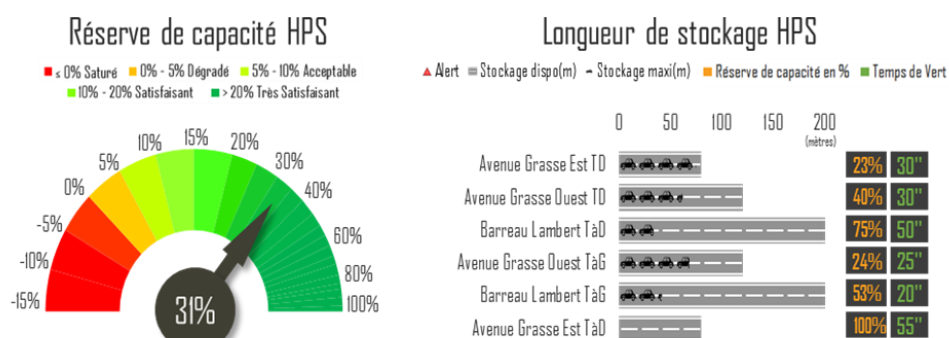


Figure 83 : Fonctionnement du carrefour 3 à l'HPS - scénario 3

Le carrefour avenue de Grasse x barreau Lambert fonctionne correctement avec une réserve de capacité moyenne à l'HPM (16%) et bonne en HPS (31%).

4.4.4.4 Carrefour 4 : avenue de Grasse x avenue de la Roseraie

Avenue de Grasse x Avenue de la Roseraie		HPM	HPS		HPM	HPS
trafic voie principale P (UVP/h)	avenue de Grasse - EO	540	920	avenue de Grasse - OE	1380	1610
trafic voie secondaire S (UVP/h)	avenue de la Roseraie - TàD	115	15	avenue de la Roseraie - TàG	60	100
valeur du créneau critique (s)		5	5		6	6
capacité C (UVP/h)		580	400		180	120
réserve de capacité		80%	96%		67%	17%
temps d'attente (s)		8	9		30	180

Figure 84 : Fonctionnement du carrefour 4 à l'HPM et HPS - scénario 3

Dans le cadre du scénario 3, le carrefour avenue Grasse x avenue de la Roseraie fonctionne plus difficilement. Le mouvement de tourne-à-droite depuis l'avenue de la Roseraie vers l'avenue de Grasse est fonctionnel, avec des réserves de capacité de 80% à l'HPM et 96% en HPS, et un temps d'attente pour s'insérer entre 8 et 9 secondes selon l'heure de la journée. Cette situation est tout à fait acceptable. En revanche pour le mouvement de tourne-à-gauche depuis l'avenue de la Roseraie vers l'avenue de Grasse, l'insertion est très difficile avec des temps d'attente de 30 secondes le matin jusqu'à 180 secondes à l'HPS. Si le temps d'attente de 30 secondes peut être envisagé bien qu'inconfortable, en revanche le temps d'attente prévu en HPS est trop long et est donc accidentogène. Il est donc conseillé dans le cadre de ce scénario 3 de remplacer la gestion par priorité par un carrefour à feux à cette intersection.

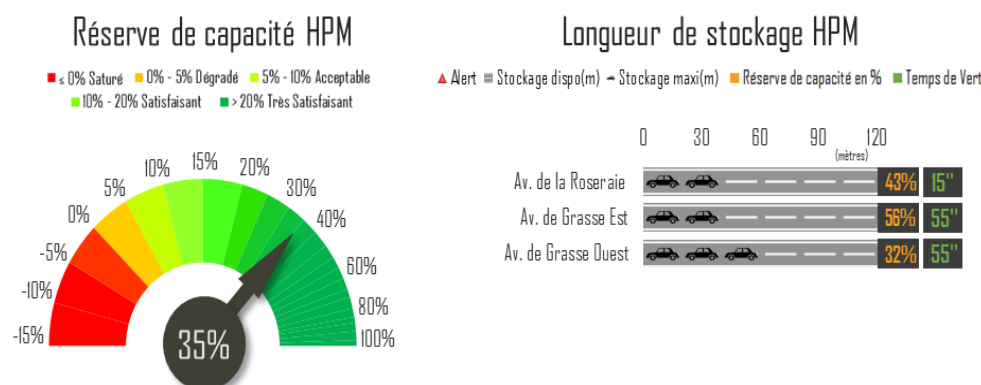


Figure 85 : Fonctionnement du carrefour 4 en carrefour à feux à l'HPM - scénario 3

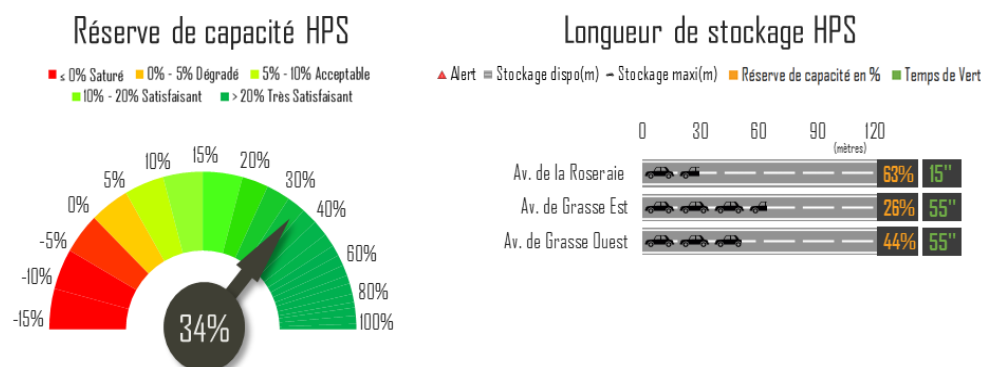


Figure 86 : Fonctionnement du carrefour 4 en carrefour à feux à l'HPS - scénario 3

Dans ce cas la réserve de capacité est bonne tant à l'HPM qu'à l'HPS (35% et 34% respectivement), et les longueurs de file limitées.

4.4.4.5 Carrefour 5 : avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare

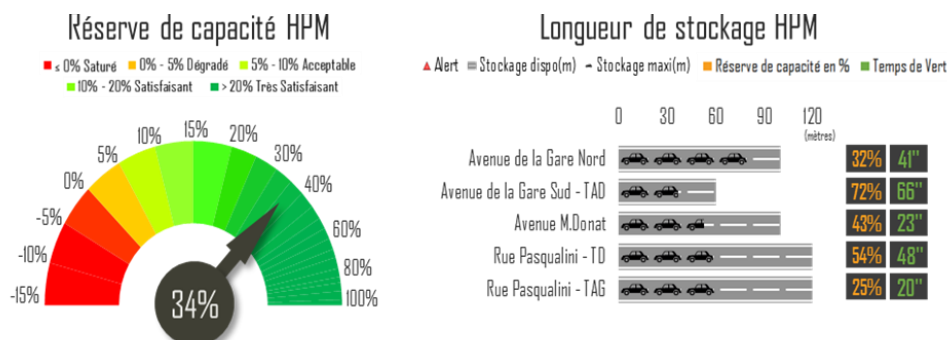


Figure 87 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPM – scénario 3

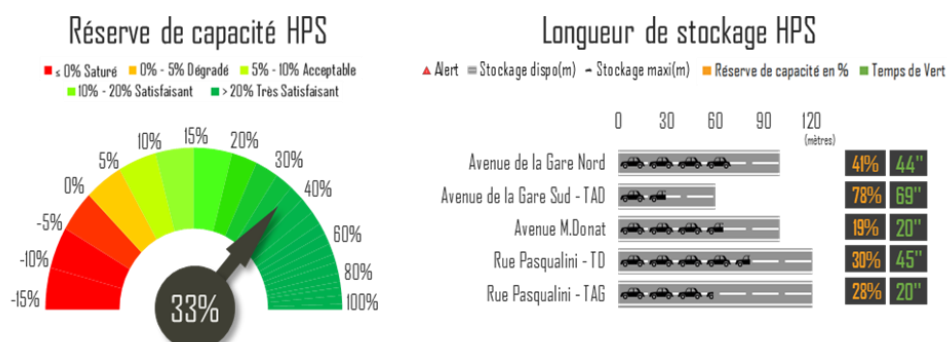


Figure 88 : Fonctionnement du carrefour 5 à l'HPS – scénario 3

Le carrefour avenue Donat x rue Pasqualini x rue Bonaparte x avenue de la Gare fonctionne de manière optimale avec de bonnes réserves de capacité de 34% à l'HPM et 33% à l'HPS. Les remontées de file restent acceptables compte-tenu des longueurs disponibles.

4.4.4.6 Carrefour 6 : boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte

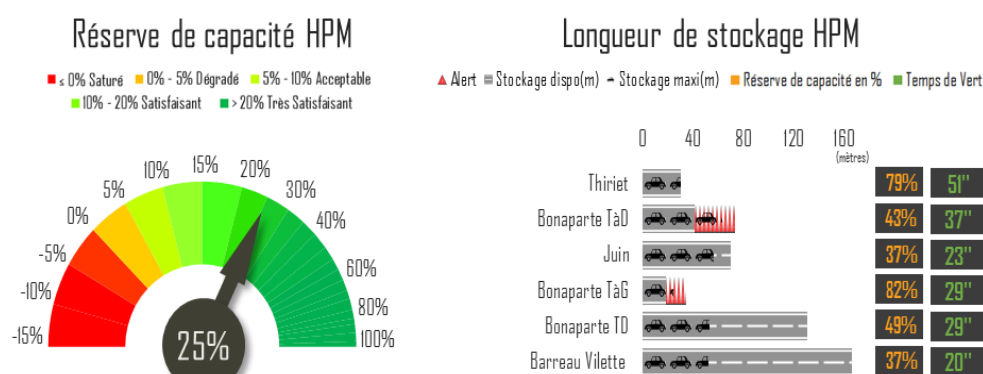


Figure 89 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPM - scénario 3

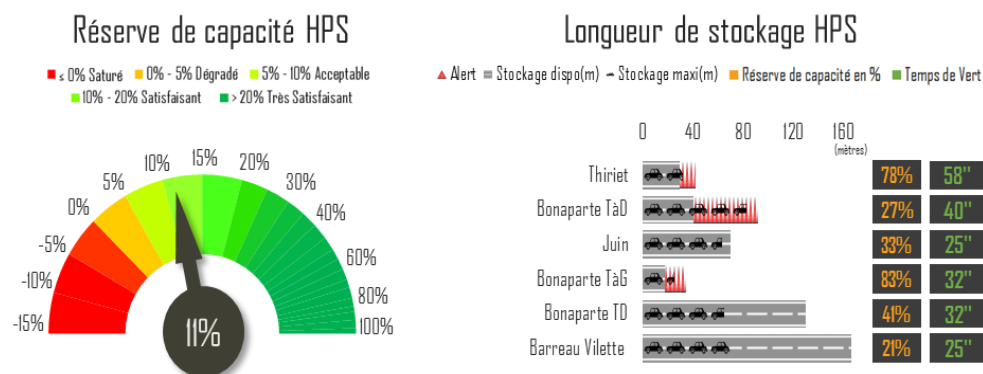


Figure 90 : Fonctionnement du carrefour 6 à l'HPS - scénario 3

Le carrefour avenue boulevard Maréchal Juin x barreau Vilette x rue Pasqualini x rue Bonaparte fonctionne de manière acceptable, avec une réserve de capacité globale moyenne à l'HPM (25%) et limite à l'HPS (11%). Des petites remontées de file sont possibles sur les voies Bonaparte tourne à droite et tourne à gauche aux HP, ainsi que sur la ligne de feu Thiriet. Cela s'explique par des longueurs de stockage faibles sur ces tronçons.

5 CONCLUSION

Les scénarios 2 et 3 semblent répondre de manière plus satisfaisante aux objectifs de l'étude. Ils déchargent de manière plus importante le tronçon de l'avenue de la Gare aux abords du PEM. Ils permettent également de réduire le niveau de saturation de l'Avenue des Alpes aux heures de pointe. Le scénario 2 semble répondre de manière légèrement plus efficace à cet objectif en répartissant mieux les charges entre l'avenue de Grasse et l'avenue des Alpes que le scénario 3. Cependant ces deux scénarios chargent davantage l'avenue de la Gare au Sud de l'avenue de Grasse que le scénario 1. Le scénario 2 charge sensiblement plus l'avenue de Grasse dans le sens Sud-Nord, déjà très chargée en situation actuelle, entre l'avenue de la Roseraie et le barreau Lambert, et légèrement moins en sens Nord-Sud.

Concernant le fonctionnement des carrefours présents sur le périmètre de l'étude, certains ont été identifiés comme pouvant rencontrer des difficultés importantes en heure de pointe.

1. C'est le cas du giratoire Bouchaga Boualam qui est en limite voire en déficit de capacité à l'HPS dans les trois scénarios et le fil de l'eau. Le scénario 3 renforce ces difficultés avec des réserves de capacité très critiques sur la majorité de ses branches aussi bien à l'HPM qu'à l'HPS. Les difficultés concernent principalement l'Avenue des Alpes et le barreau Lambert si aucune modification concernant le nombre de voies n'est apportée.
2. Le carrefour 2 est en limite de capacité à l'HPS dans les trois scénarios et le fil de l'eau.
3. Le carrefour 3 est fonctionnel dans l'ensemble des scénarios, mais avec une réserve de capacité moyenne à l'HPM dans le scénario 3.
4. Le carrefour 4 ne rencontre aucune difficulté aux heures de pointe dans les scénarios 1 et 2 ; le scénario 3 implique de mettre en place un carrefour à feux pour que le carrefour soit fonctionnel.
5. Le carrefour 5 est fonctionnel dans l'ensemble des scénarios, mais avec une réserve de capacité moyenne à l'HPS dans le scénario 2.
6. Le carrefour 6 est en limite de capacité à l'HPS dans les trois scénarios, et fonctionnel dans le fil de l'eau.

Les carrefours 1, 2 et 6 semblent rencontrer des difficultés aux HP dans le cadre des trois scénarios proposés, mais également du fil de l'eau. Les schémas en page suivante synthétisent le fonctionnement des carrefours suivant les 4 scénarios.

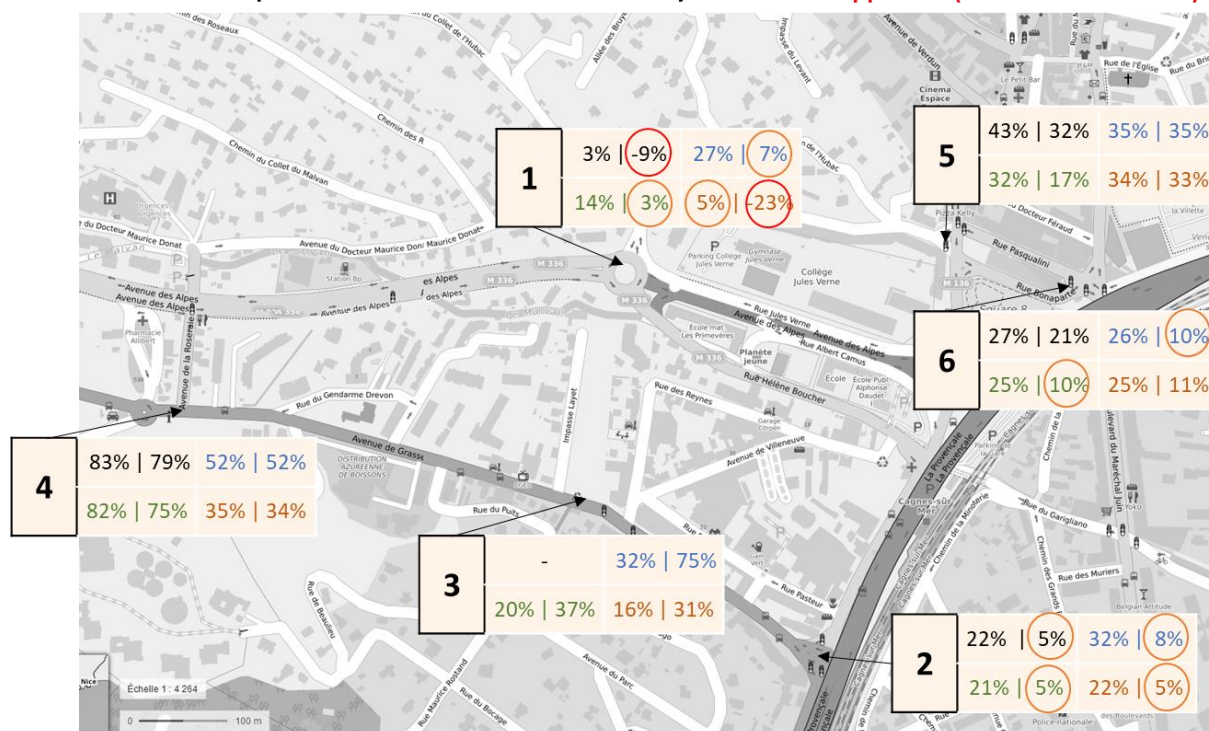
Des pistes d'amélioration du fonctionnement ont été proposées et semblent atteindre leurs objectifs. La création d'une deuxième voie sur le barreau Lambert à l'approche du giratoire améliore le fonctionnement du giratoire dans les trois scénarios. Une adaptation des cycles de feux sur certains carrefours permet également d'optimiser le fonctionnement de ces carrefours.

En résumé, le scénario 2 semble répondre au mieux aux objectifs de délestage de l'avenue de la gare au niveau du PEM, tandis que le scénario 1 offre de meilleures réserves de capacité sur les principaux carrefours du périmètre d'étude.

Le scénario 1 semble ainsi plus fonctionnel, associé à une 2^{ème} voie dans le sens Sud-Nord sur le barreau Lambert.

Réerves de capacité des intersections - Schéma de synthèse

Rapport v3 (scénarios 1 à 3 + FDE)



Indice carrefour	1	FDE	SC1
		HPM HPS	HPM HPS
		SC2	SC3
		HPM HPS	HPM HPS

Réserve de capacité globale du carrefour, par heure de pointe et par scénario

6 ANNEXE - MATRICES DES PRINCIPALES INTERSECTIONS

Les flux projetés pour chaque scénario sont issus du modèle et redressés sur la base des comptages disponibles.

6.1 CARREFOUR 1 : GIRATOIRE BOUCHAGA BOUALAM

giratoire Bouchaga Boualam							
Flux recalculés HPM - Sc1 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	-9	170	894	0	-5	1050	
rue J. Verne Nord	687	0	346	0	37	1070	
Av. des Alpes	898	0	0	0	337	1235	
barreau Lambert	405	0	55	0	25	485	
rue H. Boucher	0	0	105	0	0	105	
	2235	295	1310	0	505	3945	

Flux recalculés HPM - Sc2 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	-9	150	774	130	-5	1040	
rue J. Verne Nord	837	0	161	75	2	1075	
Av. des Alpes	828	0	0	180	262	1270	
barreau Lambert	375	0	0	0	105	480	
rue H. Boucher	0	0	175	0	0	175	
	2285	275	1020	385	475	4040	

Flux recalculés HPM - Sc3 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	-9	150	819	100	-5	1055	
rue J. Verne Nord	777	0	251	25	12	1065	
Av. des Alpes	813	0	0	170	232	1215	
barreau Lambert	415	5	5	0	120	545	
rue H. Boucher	0	0	155	0	0	155	
	1996	155	1229	295	360	4035	

Flux recalculés HPM - FDE 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	0	170	869	20		1059	
rue J. Verne Nord	1002	0	81	27		1110	
Av. des Alpes	998	0	0	297		1295	
barreau Lambert						0	
rue H. Boucher	330	0	165	0		495	
	2 330	170	1 114	345		3 959	

Flux recalculés HPS - Sc1 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	0	688	1179	0	249	2115	
rue J. Verne Nord	558	0	268	0	9	835	
Av. des Alpes	1052	0	0	0	388	1440	
barreau Lambert	190	10	110	0	55	365	
rue H. Boucher	0	-30	15	0	0	-15	
	1750	705	1830	0	70	4740	

Flux recalculés HPS - Sc2 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	0	618	1179	275	89	2160	
rue J. Verne Nord	378	0	138	80	9	605	
Av. des Alpes	1087	0	0	75	473	1635	
barreau Lambert	100	10	0	0	65	175	
rue H. Boucher	0	-30	35	0	0	5	
	1515	635	1610	430	5	4580	

Flux recalculés HPS - Sc23 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	0	623	1194	255	89	4745	
rue J. Verne Nord	583	0	143	90	9	790	
Av. des Alpes	1052	0	0	55	398	2375	
barreau Lambert	190	10	10	0	140	715	
rue H. Boucher	0	-30	45	0	0	715	
	2530	1465	3730	830	1215	9340	

Flux recalculés HPS - FDE 2023							
O/D	A8	rue J. Verne Nord	Av. des Alpes	barreau Lambert	rue H. Boucher		
A8	0	658	1259	214		2130	
rue J. Verne Nord	638	0	108	9		755	
Av. des Alpes	1212	0	0	463		1675	
barreau Lambert						0	
rue H. Boucher	0	0	35	0		35	
	1 851	658	1 402	685		4595	

6.2 CARREFOUR 2 : AVENUE DE GRASSE X AVENUE DE LA GARE

av. Grasse / av. de la Gare				
O/D	Flux recalculé HPM - Sc1 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	41	736	777
Av. de Grasse	195	0	262	457
Av. de la Gare Sud	530	45	0	575
	724	87	998	1809

O/D	Flux recalculé HPM - Sc2 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	41	639	680
Av. de Grasse	10	0	523	533
Av. de la Gare Sud	575	85	0	660
	584	127	1162	1873

O/D	Flux recalculé HPM - Sc3 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	21	614	635
Av. de Grasse	10	0	523	533
Av. de la Gare Sud	570	90	0	660
	579	112	1137	1828

O/D	Flux recalculé HPM - FDE 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	116	694	810
Av. de Grasse	140	0	448	588
Av. de la Gare Sud	710	100	0	810
	849	217	1142	2208

O/D	Flux recalculé HPS - Sc1 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	45	850	895
Av. de Grasse	0	0	508	508
Av. de la Gare Sud	809	191	0	1000
	809	237	1358	2403

O/D	Flux recalculé HPS - Sc2 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	30	840	870
Av. de Grasse	0	0	563	563
Av. de la Gare Sud	769	291	0	1060
	769	322	1403	2493

O/D	Flux recalculé HPS - Sc3 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	30	840	870
Av. de Grasse	0	0	563	563
Av. de la Gare Sud	779	281	0	1060
	779	312	1403	2493

O/D	Flux recalculé HPS - FDE 2023			
	Av. de la Gare Nord	Av. de Grasse	Av. de la Gare Sud	
Av. de la Gare Nord	0	110	850	960
Av. de Grasse	45	0	508	553
Av. de la Gare Sud	779	346	0	1125
	824	457	1358	2638

6.3 CARREFOUR 3 : AVENUE DE GRASSE X BARREAU LAMBERT

av. Grasse / barreau Lambert

O/D	Flux recalculés HPM - Sc1 2023			
	Av. de Grasse Est	Barreau Lambert	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	145	545	690
Barreau Lambert	0	0	0	0
Av. de Grasse Ouest	376	340	0	716
	376	485	545	1406

O/D	Flux recalculés HPM - Sc2 2023			
	Av. de Grasse Est	Barreau Lambert	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	105	590	695
Barreau Lambert	180	0	205	385
Av. de Grasse Ouest	231	375	0	606
	411	480	795	1686

O/D	Flux recalculés HPM - Sc3 2023			
	Av. de Grasse Est	Barreau Lambert	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	105	580	685
Barreau Lambert	180	0	120	300
Av. de Grasse Ouest	241	435	0	676
	421	540	700	1661

O/D	Flux recalculés HPS - Sc1 2023			
	Av. de Grasse Est	Barreau Lambert	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	25	364	389
Barreau Lambert	0	0	0	0
Av. de Grasse Ouest	366	345	0	711
	366	370	364	1100

O/D	Flux recalculés HPS - Sc2 2023			
	Av. de Grasse Est	Barreau Lambert	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	0	474	474
Barreau Lambert	175	0	260	435
Av. de Grasse Ouest	361	235	0	596
	536	235	734	1505

O/D	Flux recalculés HPS - Sc3 2023			
	Av. de Grasse Est	Barreau Lambert	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	0	464	464
Barreau Lambert	170	0	230	400
Av. de Grasse Ouest	361	345	0	706
	531	345	694	1570

6.4 CARREFOUR 4 : AVENUE DE GRASSE X AVENUE DE LA ROSERAIE

av. Grasse / av. Roseraie

O/D	Flux recalculés HPM - Sc1 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	0	271	271
Av. Roseraie	55	0	240	295
Av. de Grasse Ouest	852	0	0	852
	907	0	511	1418

O/D	Flux recalculés HPM - Sc2 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	115	576	691
Av. Roseraie	0	0	0	0
Av. de Grasse Ouest	807	120	0	927
	807	235	576	1618

O/D	Flux recalculés HPM - Sc3 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	0	541	541
Av. Roseraie	60	0	115	175
Av. de Grasse Ouest	837	0	0	837
	897	0	656	1553

O/D	Flux recalculés HPM - FDE 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	180	556	736
Av. Roseraie	0	0	0	0
Av. de Grasse Ouest	822	110	0	932
	822	290	556	1668

O/D	Flux recalculés HPS - Sc1 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	0	402	402
Av. Roseraie	35	0	315	350
Av. de Grasse Ouest	660	0	0	660
	695	0	717	1412

O/D	Flux recalculés HPS - Sc2 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	100	872	972
Av. Roseraie	0	0	0	0
Av. de Grasse Ouest	660	135	0	795
	660	235	872	1767

O/D	Flux recalculés HPS - Sc3 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	0	917	917
Av. Roseraie	100	0	15	115
Av. de Grasse Ouest	690	0	0	690
	790	0	932	1722

O/D	Flux recalculés HPS - FDE 2023			
	Av. de Grasse Est	Av. Roseraie	Av. de Grasse Ouest	
Av. de Grasse Est	0	175	817	992
Av. Roseraie	0	0	0	0
Av. de Grasse Ouest	635	115	0	750
	635	290	817	1742

6.5 CARREFOUR 5 : AVENUE DONAT X RUE PASQUALINI X RUE BONAPARTE X AVENUE DE LA GARE

av. Donat / r. Pasqualini / r. Bonaparte

O/D	Flux recalculés HPM - Sc1 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	425	245	670
Av. de la Gare Nord	290	140	515	945
Av. Dr M. Donat	405	0	65	470
Av. de la Gare Sud	300	0	0	300
	995	565	825	2385

O/D	Flux recalculés HPM - Sc2 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	390	250	640
Av. de la Gare Nord	295	220	455	970
Av. Dr M. Donat	380	0	90	470
Av. de la Gare Sud	300	0	0	300
	975	610	795	2380

O/D	Flux recalculés HPM - Sc3 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	395	245	640
Av. de la Gare Nord	310	190	460	960
Av. Dr M. Donat	360	0	100	460
Av. de la Gare Sud	300	0	0	300
	970	585	805	2360

O/D	Flux recalculés HPM - FDE 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	340	295	635
Av. de la Gare Nord	305	205	400	910
Av. Dr M. Donat	385	0	85	470
Av. de la Gare Sud	375	0	0	375
	1065	545	780	2390

O/D	Flux recalculés HPS - Sc1 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	600	235	835
Av. de la Gare Nord	30	310	560	900
Av. Dr M. Donat	430	0	95	525
Av. de la Gare Sud	245	0	0	245
	705	910	890	2505

O/D	Flux recalculés HPS - Sc2 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	560	240	800
Av. de la Gare Nord	210	350	840	1400
Av. Dr M. Donat	135	0	395	530
Av. de la Gare Sud	245	0	0	245
	590	910	1475	2975

O/D	Flux recalculés HPS - Sc3 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	565	235	800
Av. de la Gare Nord	25	345	530	900
Av. Dr M. Donat	485	0	90	575
Av. de la Gare Sud	245	0	0	245
	755	910	855	2520

O/D	Flux recalculés HPS - FDE 2023			
	Rue Bonaparte	Av. Dr M. Donat	Av. de la Gare Sud	
Rue Pasqualini	0	550	245	795
Av. de la Gare Nord	50	350	490	890
Av. Dr M. Donat	430	0	100	530
Av. de la Gare Sud	655	0	0	655
	1135	900	835	2870

6.6 CARREFOUR 6 : BOULEVARD MARECHAL JUIN X BARREAU VILLETTE X RUE PASQUALINI X RUE BONAPARTE

bd. Juin / barreau Villette / r. Pasqualini / r. Bonaparte

O/D	Flux recalculés HPM - Sc1 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	20	365	105	490
Rue Bonaparte	0	610	100	395	1105
Bd Maréchal Juin Sud	160	185	205	0	550
	160	815	670	500	2145

O/D	Flux recalculés HPM - Sc2 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	30	345	105	480
Rue Bonaparte	0	600	95	385	1080
Bd Maréchal Juin Sud	160	185	200	0	545
	160	815	640	490	2105

O/D	Flux recalculés HPM - Sc3 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	25	350	105	480
Rue Bonaparte	0	595	95	385	1075
Bd Maréchal Juin Sud	160	190	195	0	545
	160	810	640	490	2100

O/D	Flux recalculés HPM - FDE 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	25	355	105	485
Rue Bonaparte	0	610	65	390	1065
Bd Maréchal Juin Sud	155	175	215	0	545
	155	810	635	495	2095

O/D	Flux recalculés HPS - Sc1 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	125	440	100	665
Rue Bonaparte	135	715	90	350	1290
Bd Maréchal Juin Sud	200	70	305	0	575
	335	910	835	450	2530

O/D	Flux recalculés HPS - Sc2 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	125	470	90	685
Rue Bonaparte	130	680	90	355	1255
Bd Maréchal Juin Sud	210	105	245	0	560
	340	910	805	445	2500

O/D	Flux recalculés HPS - Sc3 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	125	465	90	680
Rue Bonaparte	125	685	90	350	1250
Bd Maréchal Juin Sud	215	100	245	0	560
	340	910	800	440	2490

O/D	Flux recalculés HPS - FDE 2023				
	Pass. De la Villette	Bd Maréchal Juin Nord	Rue Pasqualini	Bd Maréchal Juin Sud	
Pass. de la Villette	0	125	460	90	675
Rue Bonaparte	125	690	90	235	1140
Bd Maréchal Juin Sud	210	95	245	0	550
	335	910	795	325	2365