

ASCODE

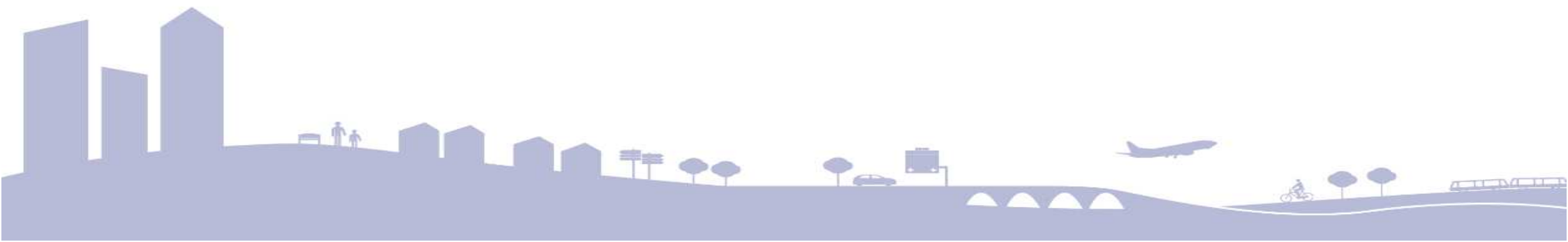
L'ingénierie des déplacements

SAS IMMOBILIERE DU LITTORAL

PROJET « CML » SUR LA VILLE DE NICE

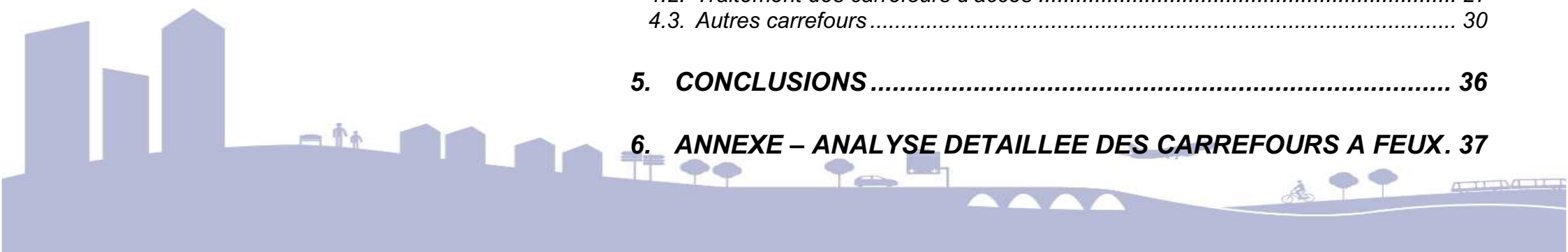
ETUDE DE TRAFIC

MARS 2018



SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE.....	3
2. DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT	5
2.1. <i>Plan de circulation actuel.....</i>	5
2.2. <i>Trafic moyen journalier</i>	7
2.3. <i>Fonctionnement des carrefours.....</i>	9
3. IMPACT DU PROJET CML.....	14
3.1. <i>Flux générés par le projet.....</i>	14
3.2. <i>Distribution du trafic.....</i>	14
3.3. <i>Trafic prévisionnel journalier.....</i>	17
3.4. <i>Fonctionnement prévisionnel du site</i>	20
4. PROPOSITIONS	26
4.1. <i>Voies internes du projet.....</i>	26
4.2. <i>Traitement des carrefours d'accès</i>	27
4.3. <i>Autres carrefours.....</i>	30
5. CONCLUSIONS	36
6. ANNEXE – ANALYSE DETAILLEE DES CARREFOURS A FEUX. 37	



1. PRÉAMBULE

Dans le cadre du projet « CML » à Nice, le bureau d'études Ascodel a été mandaté pour réaliser une étude de trafic visant à :

- **Recenser le trafic existant aux abords du site ;**
- **Analyser le fonctionnement actuel de la trame circulatoire ;**
- **Evaluer l'impact du projet en termes de flux ;**
- **Analyser le fonctionnement prévisionnel du site ;**

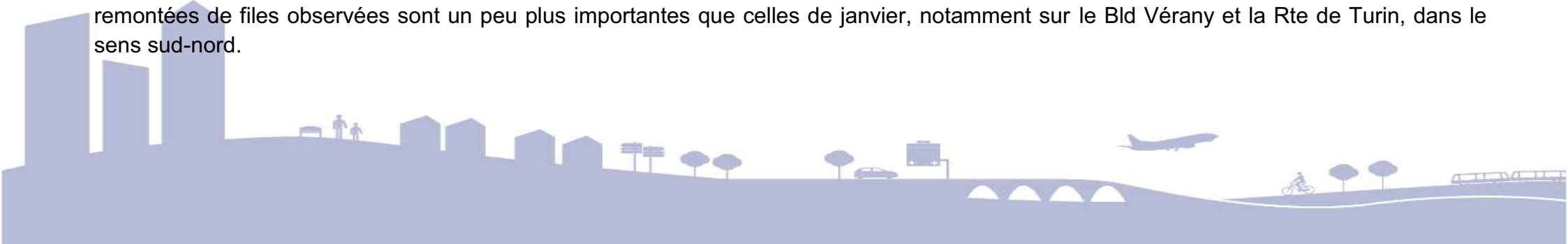
Afin de recenser les données de trafic, les comptages et enquêtes ont été réalisés sur site :

- **Comptages directionnels** : jeudi 18 janvier 2018, entre 8h et 9h et entre 17h et 18h.
- **Comptages automatiques** : du 11 janvier au 18 janvier 2018.

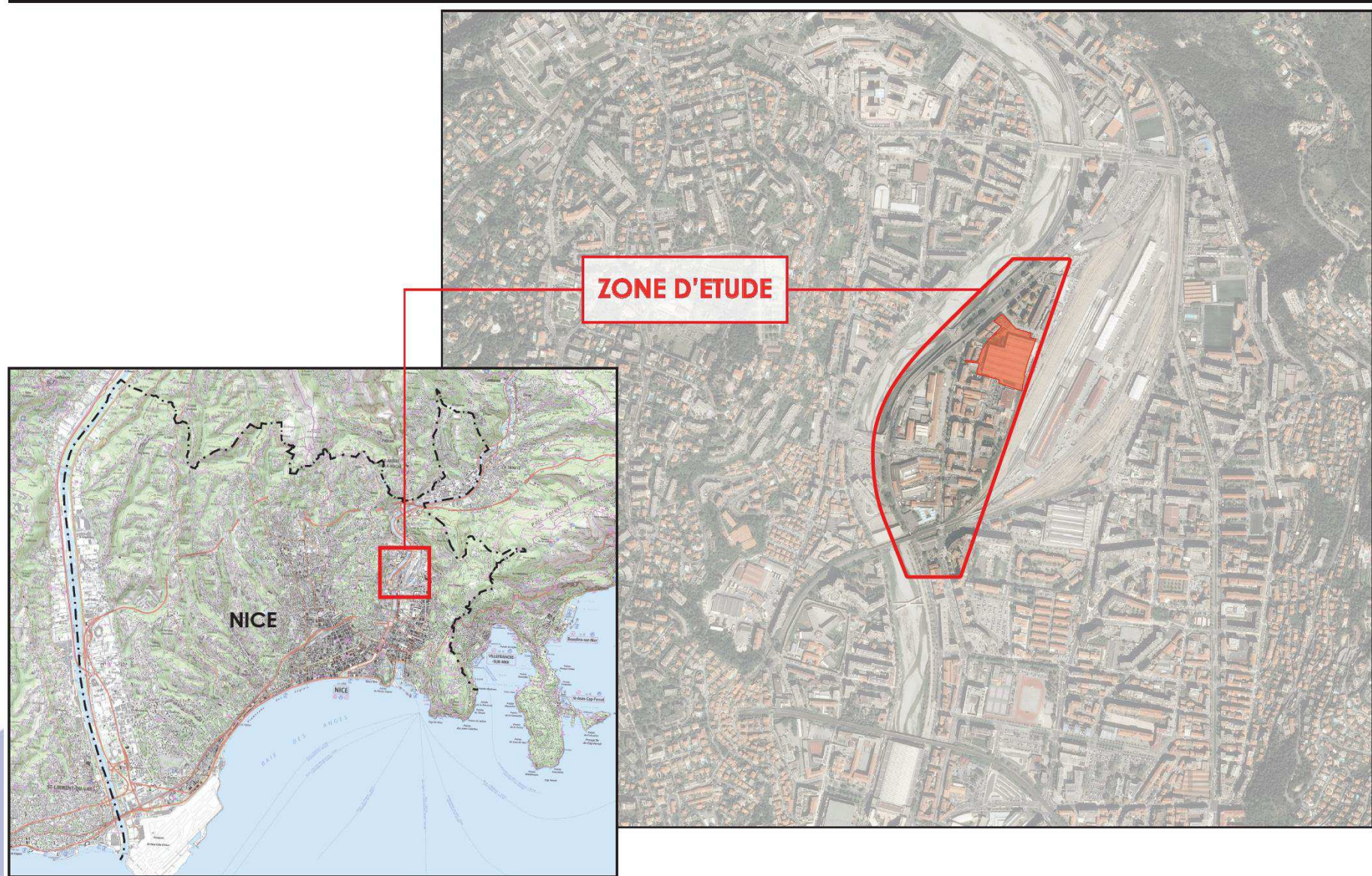
Afin de s'assurer de la fiabilité des résultats, des observations complémentaires ont été réalisées le mardi 20 février 2017 aux heures de pointe du matin et du soir :

- Remontées de files
- Comptages directionnels par échantillonnage, sur ¼ d'heure par branche

Les résultats de ces comptages par échantillonnage sont sensiblement équivalents à ceux des comptages du mois de janvier. Les remontées de files observées sont un peu plus importantes que celles de janvier, notamment sur le Bld Vérairy et la Rte de Turin, dans le sens sud-nord.



SITUATION ET CONTEXTE



2.1. Plan de circulation actuel

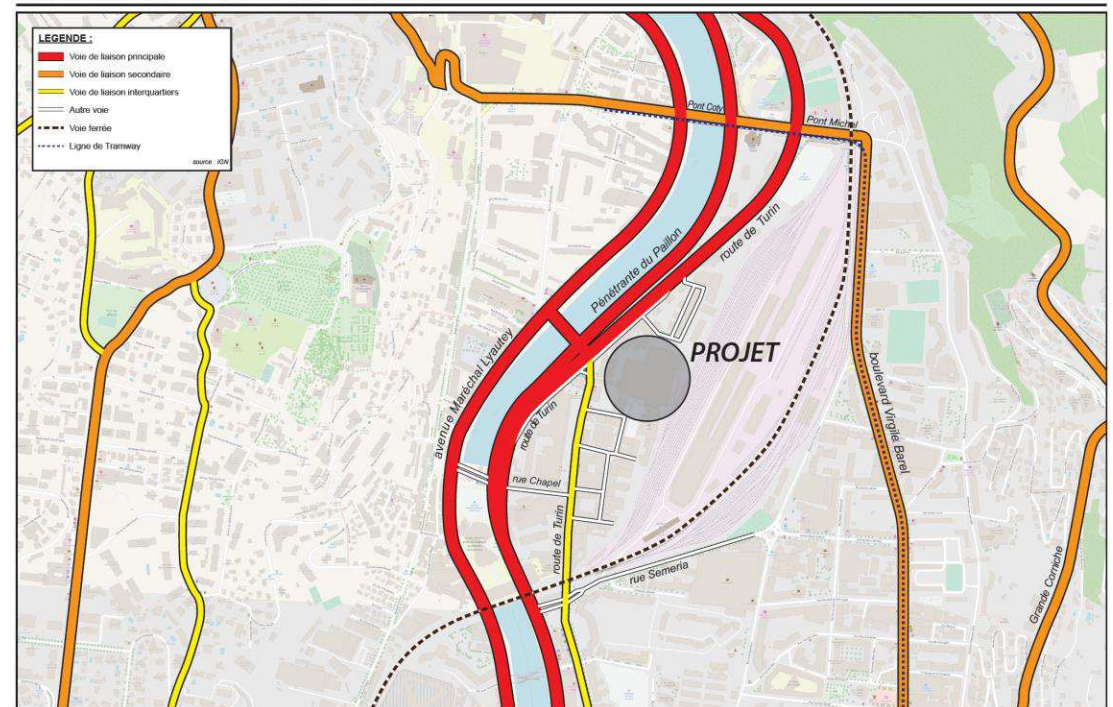
Le projet s'inscrit à proximité des principales pénétrantes de la vallée du Paillon, que sont l'Avenue Liautey dans le sens nord-sud et le Boulevard Verany dans le sens sud-nord. A noter que ce secteur est également le point d'accès de la pénétrante du Paillon. Les flux de transit sont donc très présents aux abords du site, avec un enjeu de gestion et de diffusion des flux très importants : le carrefour des Abattoirs est le premier carrefour urbain rencontré par les usagers de la pénétrante du Paillon.

La Route de Turin, dans son sens nord-sud, est une voie de liaison inter-quartiers. Toutefois, les usages constatés révèlent des usages de transit très importants sur cette rue, dans le prolongement de la pénétrante du Paillon et en lien avec le centre-ville. La Route de Turin est utilisée comme alternative à l'Avenue Liautey : cela évite le franchissement des ponts Auriol et des Abattoirs et les problèmes de rétention de trafic qu'on y trouve aux heures de pointe.


Sur le périmètre d'étude, les carrefours structurants sont gérés par feux tricolores, et les carrefours secondaires par carrefours plans avec priorité à droite.

A noter que le carrefour Turin Sud / Chapel est géré par un carrefour plan avec priorité à droite.

HIERARCHISATION DE LA VOIRIE



PLAN DES VOIES ET MODES DE GESTION DES CARREFOURS

-  Carrefour giratoire
-  Carrefour plan priorité à droite
-  Carrefour plan Stop/CDP et axe prioritaire
-  Carrefour à feux
-  sens des voies



2.2. Trafic moyen journalier

- Les flux principaux se retrouvent sur les pénétrantes principales (Paillon, Liautey Sud et Vénary Sud), avec entre 15 000 et 20 000 véh/j. Il s'agit d'axes à grande circulation
- Conformément aux usages observés, la Route de Turin connaît un trafic important dans le sens nord-sud, entre 13 000 et 15 000 véh/j. Cet axe joue également le rôle de pénétrante du centre-ville. Vu les niveaux de trafic, cet axe est proche de sa limite de capacité théorique.
- Au sud du site, l'Avenue Séméria connaît également un trafic important : 14 000 véh/j. Cette voie assure notamment le lien entre la pénétrante du Paillon et le quartier St Roch
- La rue Chatel connaît également un trafic assez important, de l'ordre de 8500 véh/j. Elle permet l'accès du quartier au Pont Auriol, mais également à la pénétrante du Paillon.
- La Route de Turin connaît par contre un trafic assez faible dans le sens sud-nord: moins de 2500 véh/j.
- A noter que le passage supérieur du Boulevard Vérany est peu utilisé : 2 000 véh/j.




TRAFIC MOYEN JOURNALIER - JOURS OUVRÉS

◀ XXX
 XXX
 ▶ XXX

Trafic moyen journalier - jours ouvrés en véh./jour

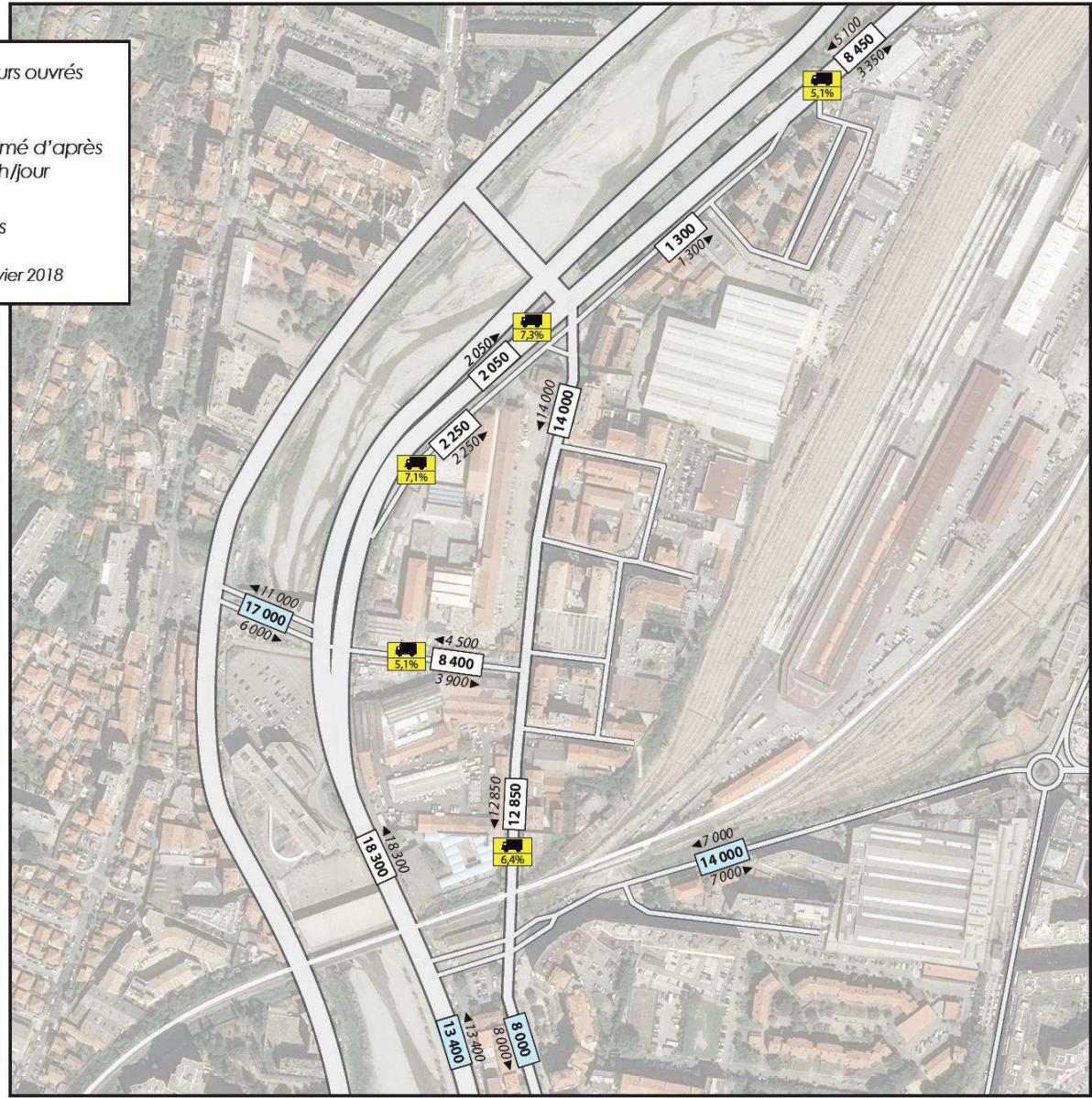
◀ XXX
 XXX
 ▶ XXX

Trafic moyen journalier estimé d'après comptages à l'HP - en véh./jour


 00%

Part des poids lourds et bus

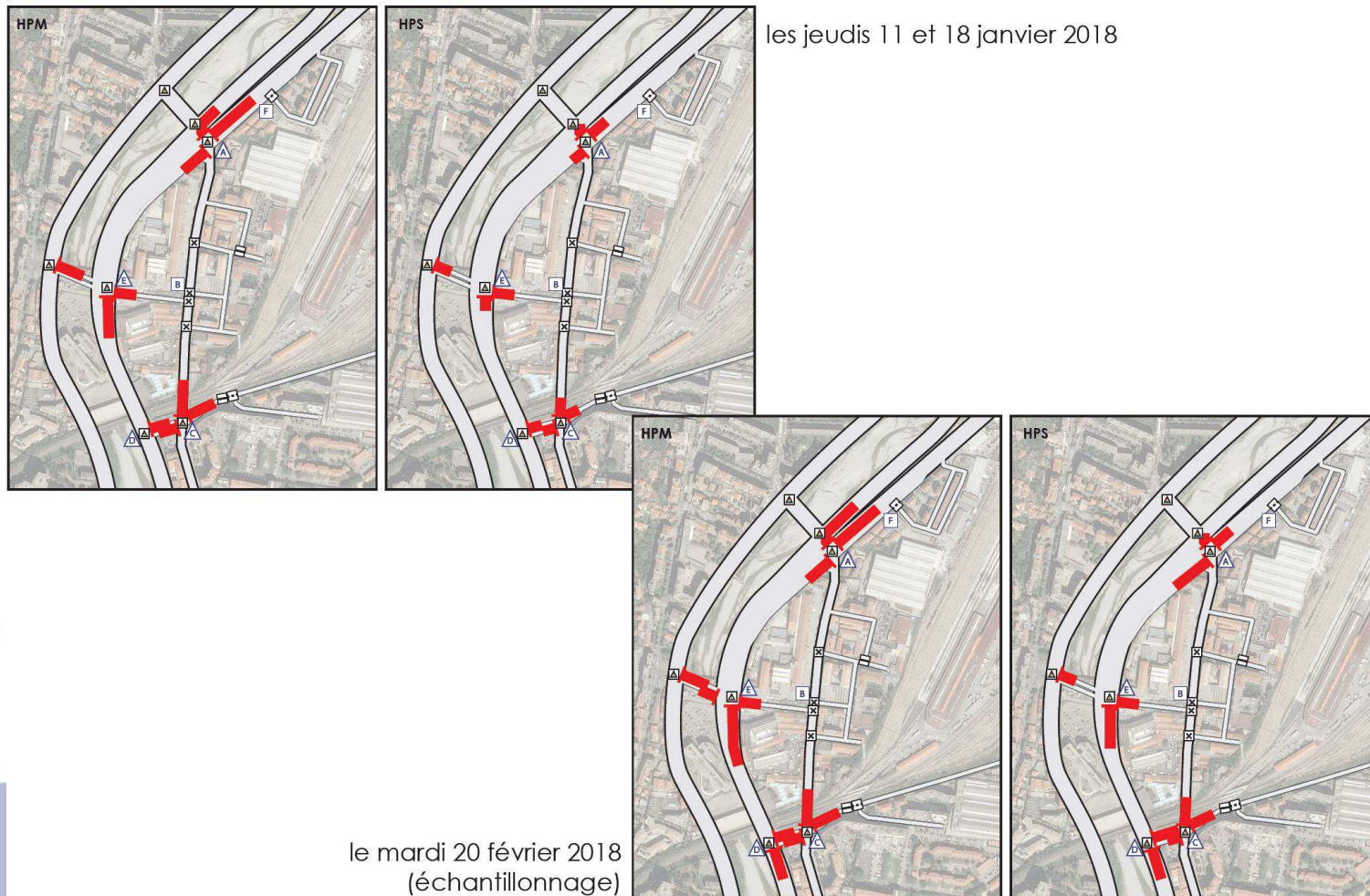
Comptages automatiques - 11 au 18 janvier 2018



2.3. Fonctionnement des carrefours

Le détail de l'analyse du fonctionnement des carrefours à feux est présenté en annexe.

REMONTEES DE FILES MOYENNES CONSTATEES

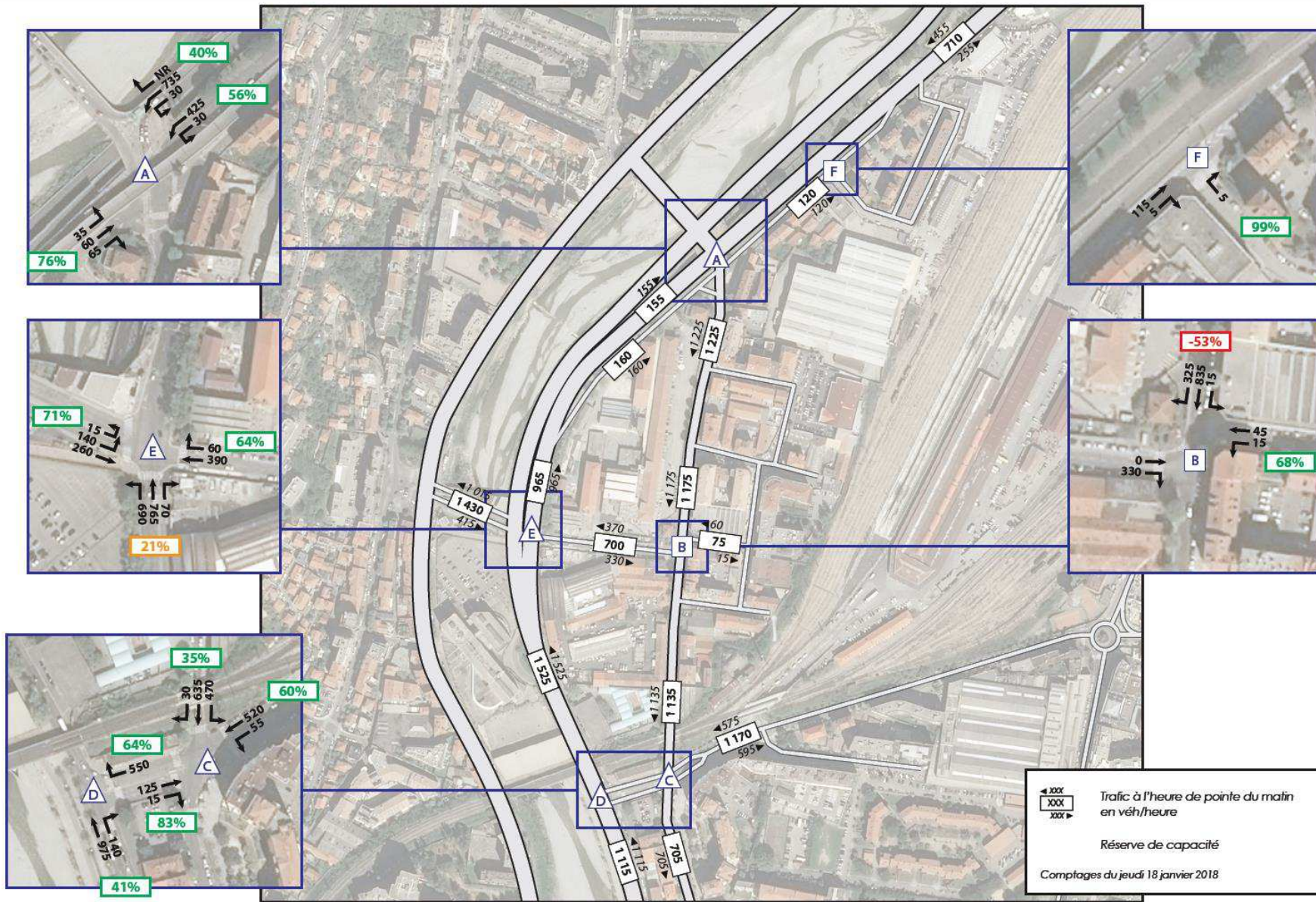


➤ **à l'Heure de Pointe du Matin (8h00-9h00) :**

- **Carrefour à feux A :** Réserves de capacité correctes (>40%) ; fonctionnement théoriquement fluide. Nous n'avons pas observé de remontées de files particulières sur ce carrefour. Les véhicules sont évacués en un cycle de feux.
- **Carrefour plan B :** carrefour théoriquement saturé (Rte de Turin), si l'on considère une application stricte de la priorité à droite. Néanmoins, dans les faits, nous n'avons pas observé de dysfonctionnements majeurs sur ce carrefour, avec un trafic plutôt fluide. Cela pour deux raisons principales :
 - Le non respect de la priorité à droite, par certains usagers de la Rte de Turin
 - L'élargissement à deux voies sur la Rte de Turin en sortie de carrefour
- **Carrefours à feux C et D :** Réserves de capacités correctes, fonctionnement théoriquement fluide. Quelques remontées de file ponctuelles ont été constatées à l'HPM, sans générer de dysfonctionnement. Attention toutefois à l'espace de stockage limité entre C et D.
- **Carrefour à feux E :** Réserve de capacité limitée sur le Bld Vérany (21%). Réserves de capacité correctes sur les autres branches (Auriol et Chatel). Attention toutefois : le fonctionnement de ce carrefour peut être perturbé par les remontées de files générées par le carrefour Auriol / Liautey, de l'autre coté du pont.
- **Carrefour plan F :** Bonnes réserves de capacités correctes, fonctionnement fluide.



TRAFIC A L'HEURE DE POINTE DU MATIN - 8H/9H

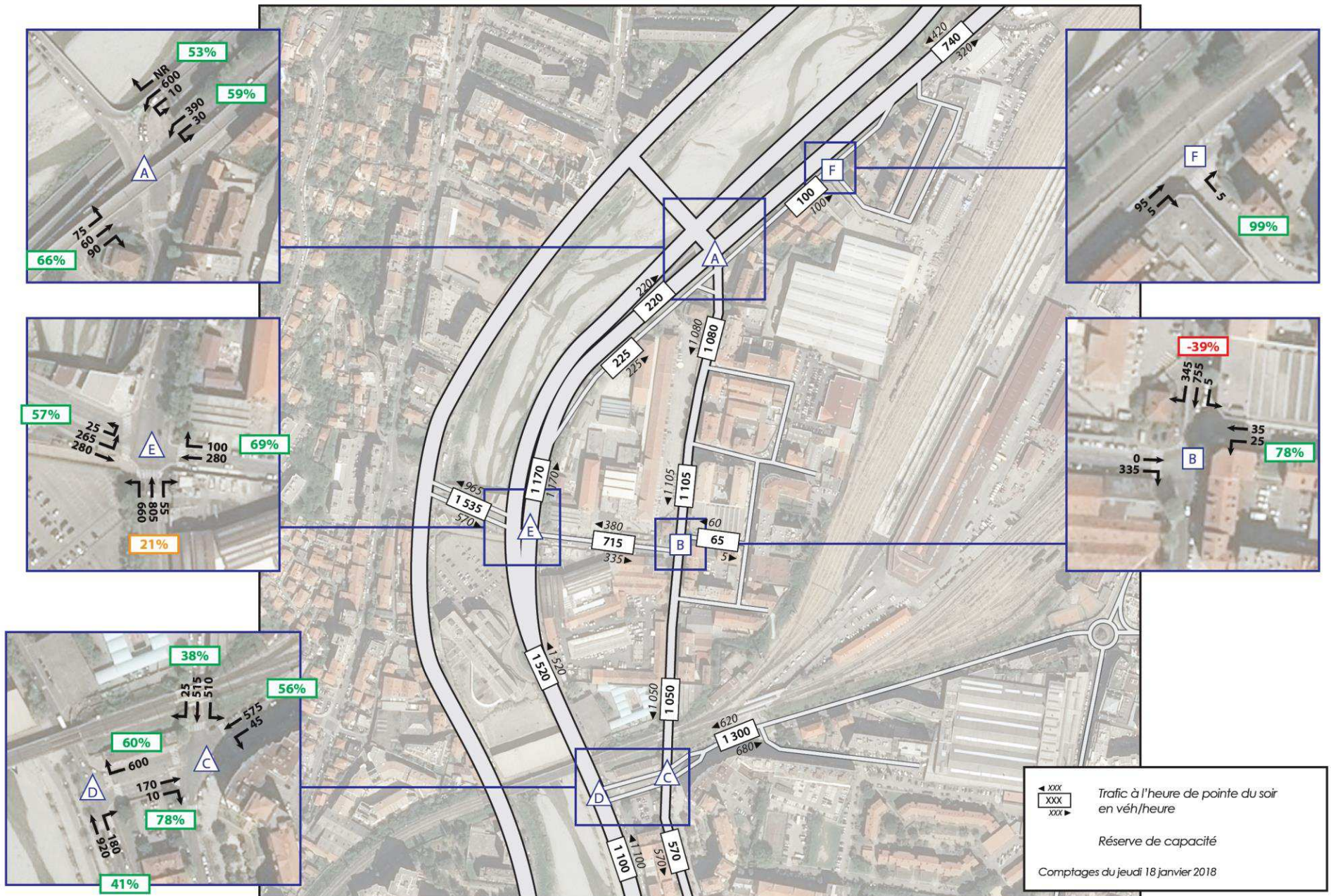


➤ **à l'Heure de Pointe du Soir (17h00-18h00) : meilleur fonctionnement qu'à l'HPM**

- **Carrefour à feux A** : Réserves de capacité correctes (>50%) ; fonctionnement théoriquement fluide. Nous n'avons pas observé de remontées de files particulières sur ce carrefour. Les véhicules sont évacués en un cycle de feux.
- **Carrefour plan B** : de même que pour l'HPM, ce carrefour est théoriquement saturé (Rte de Turin), si l'on considère une application stricte de la priorité à droite. Néanmoins, dans les faits, nous n'avons pas observé de dysfonctionnements majeurs sur ce carrefour, avec un trafic plutôt fluide.
- **Carrefours à feux C et D** : Réserves de capacités correctes, fonctionnement théoriquement fluide. Quelques remontées de file ponctuelles ont été constatées à l'HPS, sans générer de dysfonctionnement. Attention toutefois à l'espace de stockage limité entre C et D.
- **Carrefour à feux E** : Réserve de capacité limitée sur le Bld Vérany (21%). Réserves de capacité correctes sur les autres branches (Auriol et Chatel).
- **Carrefour plan F** : Bonnes réserves de capacités correctes, fonctionnement fluide.



TRAFIC A L'HEURE DE POINTE DU SOIR - 17H/18H



3.1. Flux générés par le projet

Le projet comprend :

- la création de 615 logements
- la création d'une école publique de 7 classes (maternelle + élémentaire)
- la création d'activités et services ainsi que la relocalisation du supermarché Lidl, pour une SHON de 5 396m²

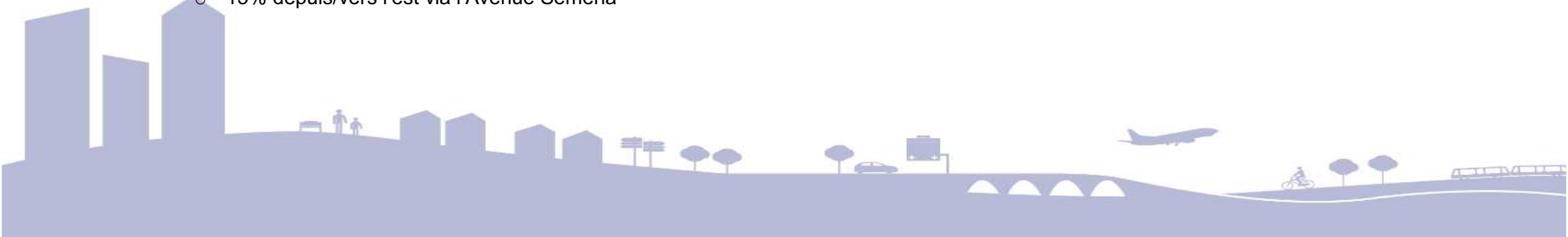
Les hypothèses de génération de trafic pour chaque entité du projet sont présentées dans la figure suivante.

Ces hypothèses sont issues :

- Des données socio-économiques du secteur d'étude
- De ratios issus à la fois du CEREMA et du retour d'expérience d'Ascode en matière de génération de trafic pour des activités, les services et les commerces.

3.2. Distribution du trafic

- **Hypothèses prises en compte :**
 - 35% depuis/vers le nord via la Route de Turin
 - 25% depuis/vers le sud via la Route de Turin
 - 25% depuis/vers l'ouest via le Pont Auriol
 - 15% depuis/vers l'est via l'Avenue Sémeria



PROJET : HYPOTHESES DE GENERATION DE FLUX

Logements

- Taille moyenne des ménages : 2,5 personnes/logements (programme)
- Nombre de déplacements par modes : voiture 1,01 déplacements/jour/personne et 2 roues 0,1 déplacements/jour/personne (EMD 2011)
- Modes de transport : voiture 53% et 2 roues 4% (EMD 2011)
- Hypothèse de déplacement : 25% entrant / 75% sortant à l'HPM et 65% entrant / 35% sortant à l'HPS
- Projet : 615 logements

► Génération de trafic :

850 véh/jour entrants et 850 véh/jour sortants
220 véh/h entrants et 660 véh/h sortants à l'HPM
570 véh/h entrants et 300 véh/h sortants à l'HPS

Ecole

- Projet : 7 classes soit 210 élèves
- Hypothèse de déplacement VL : 40% entrant/sortant à l'HPM et 20% entrant/sortant à l'HPS

► Génération de trafic :

85 véh/h entrants/sortants à l'HPM, 40 véh/h entrants/sortants à l'HPS
250 véh/jour entrants et sortants

Activités, services et commerces

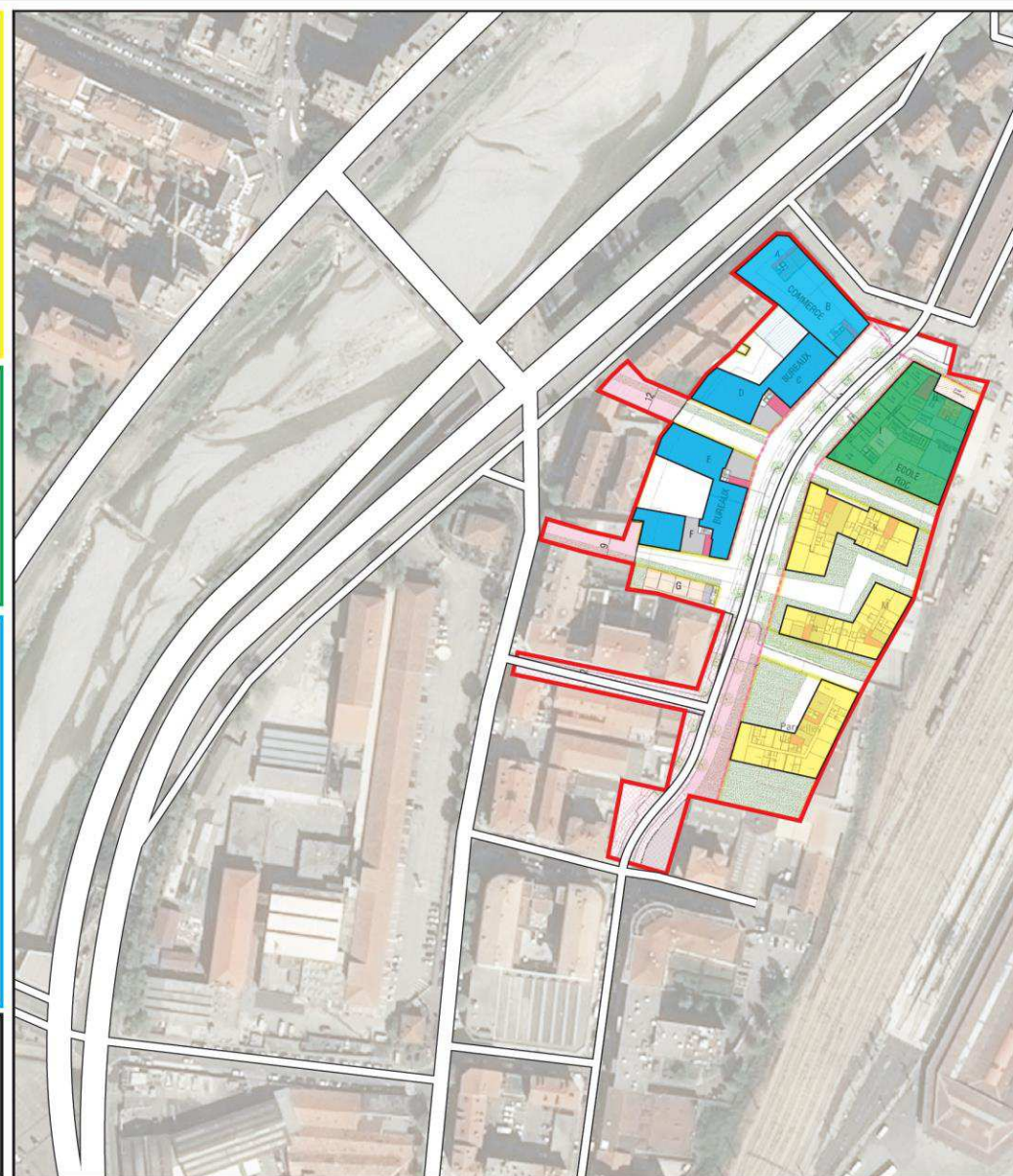
- Hypothèse de génération de trafic commerces : 0,03 véh/h/m² à l'HPS (x2) et 0,2 véh/j/m²
- Hypothèse de génération de trafic services et activités : 0,01 véh/h/m² à l'HPM et à l'HPS (x2) et 0,1 véh/j/m²
- Projet : 5 396 m²

► Génération de trafic :

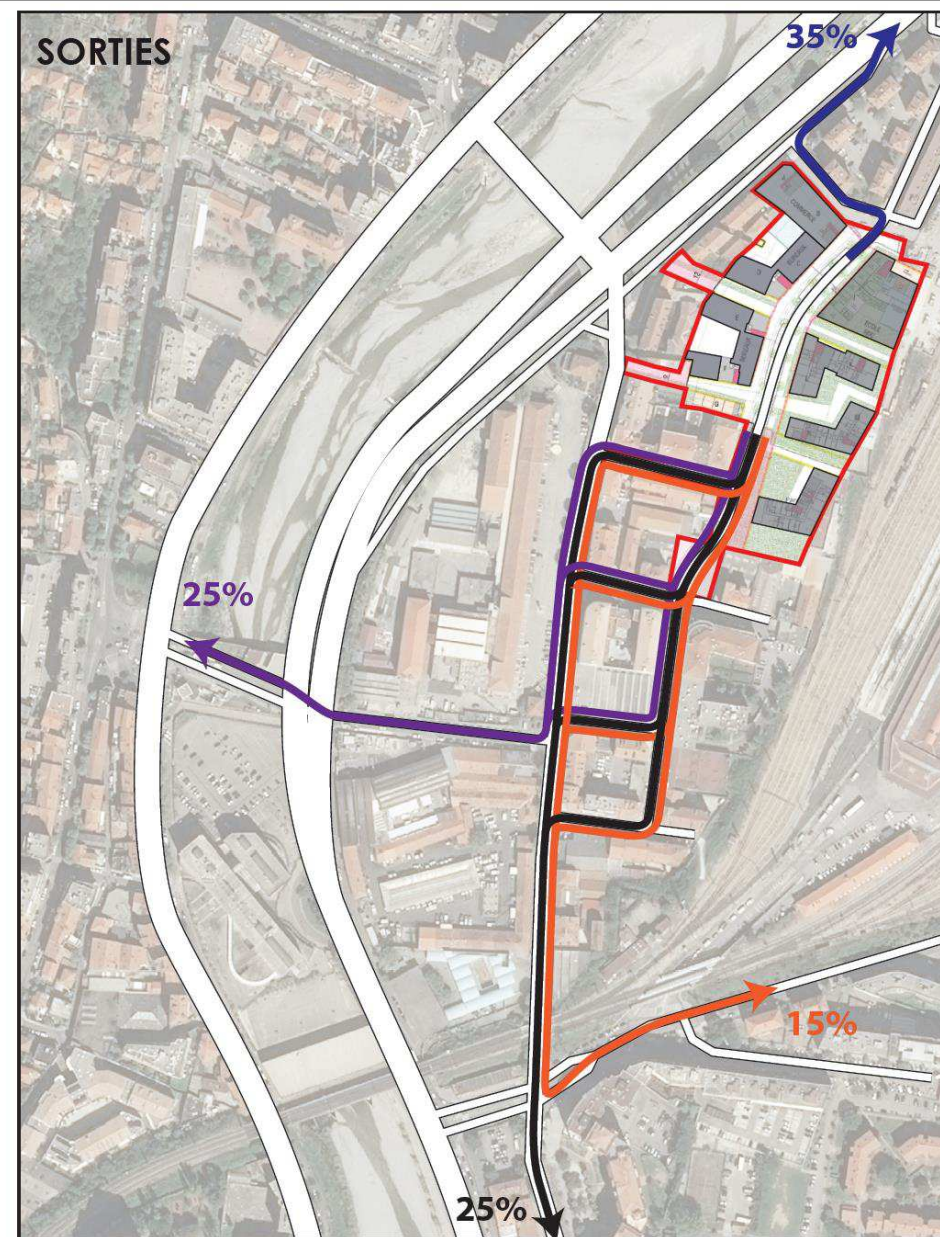
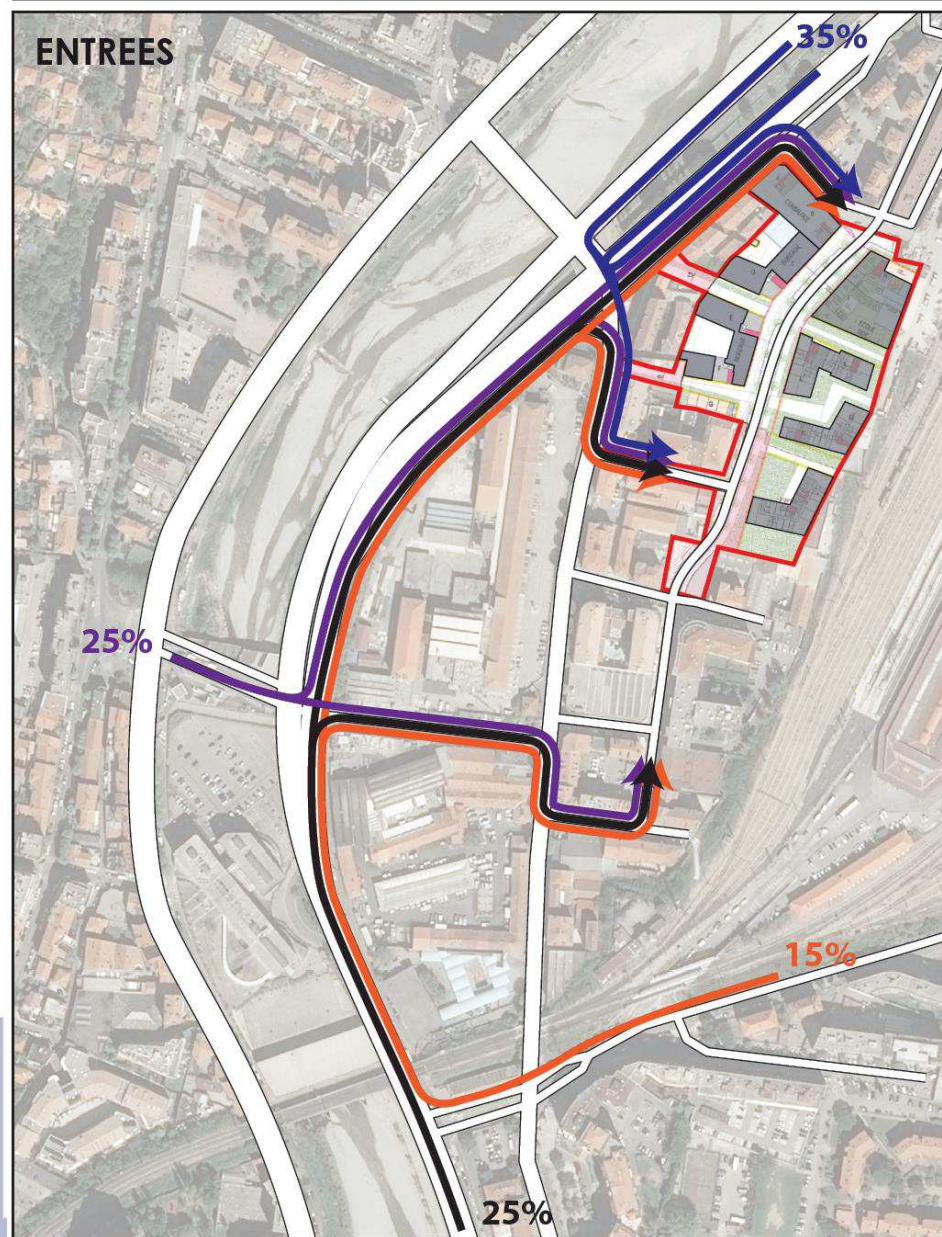
35 véh/h entrants et sortants à l'HPM
35 véh/h entrants et sortants à l'HPS
55 véh/h entrants et sortants à l'HPS reportés dans le cadre du projet de déplacement du Lidl.
350 véh/jour entrants et sortants
550 véh/jour entrants et sortants reportés dans le cadre du projet de déplacement du Lidl.

Hypothèses de distribution du trafic

- 35% depuis/vers le nord via la route de Turin
- 25% depuis/vers le sud via la route de Turin
- 25% depuis/vers l'ouest via le Pont Auriol
- 15% depuis/vers l'est via l'avenue Sameraia



PROJET : HYPOTHESES DE DISTRIBUTION DU TRAFIC



3.3. Trafic prévisionnel journalier

- Voie interne du projet : trafic prévisionnel faible, compris entre 1 500 et 1 900 véh/j selon les sections.
- Sur la Route de Turin, dans le sens nord-sud, la génération de trafic lié au projet va entraîner une augmentation de trafic :
 - de l'ordre de 1% sur la section nord, soit 14 000 véh/j au total ;
 - de l'ordre de 4.5% sur la section sud, soit 13 500 véh/j au total.
- Au nord du projet, l'augmentation de trafic sur la Route de Turin sera de l'ordre de 8% (2 sens confondus). Elle est toutefois à relativiser du fait des trafics actuels assez faibles sur cette voie.
- Sur les principales pénétrantes, la génération de trafic liée au projet va entraîner une augmentation de trafic compris entre 3 et 3.5%.



PROJET : TRAFIC MOYEN JOURNALIER - JOURS OUVRÉS

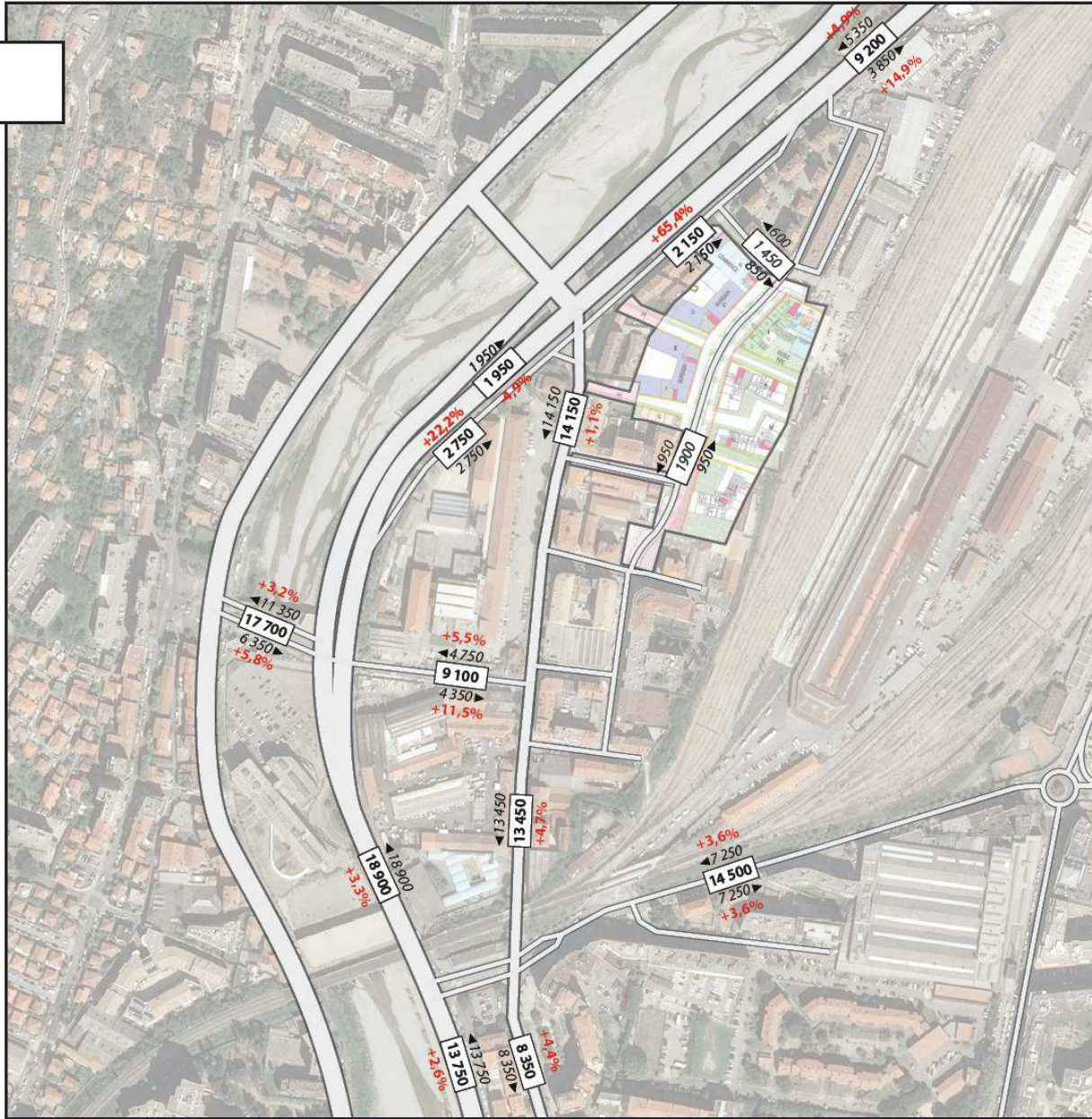
\leftarrow xxx
 xxx
 \rightarrow xxx
 Trafic moyen journalier
 en véh./jour

+xxx+xxx
 +xxx+xxx
 Trafic supplémentaire ou déplacé lié au projet
 (logements, école, activités, commerce)



PROJET : TRAFIC MOYEN JOURNALIER - JOURS OUVRÉS

◀ xxx
 300x
 xxx ▶
 Trafic moyen journalier estimé
 en véh./jour



3.4. Fonctionnement prévisionnel du site

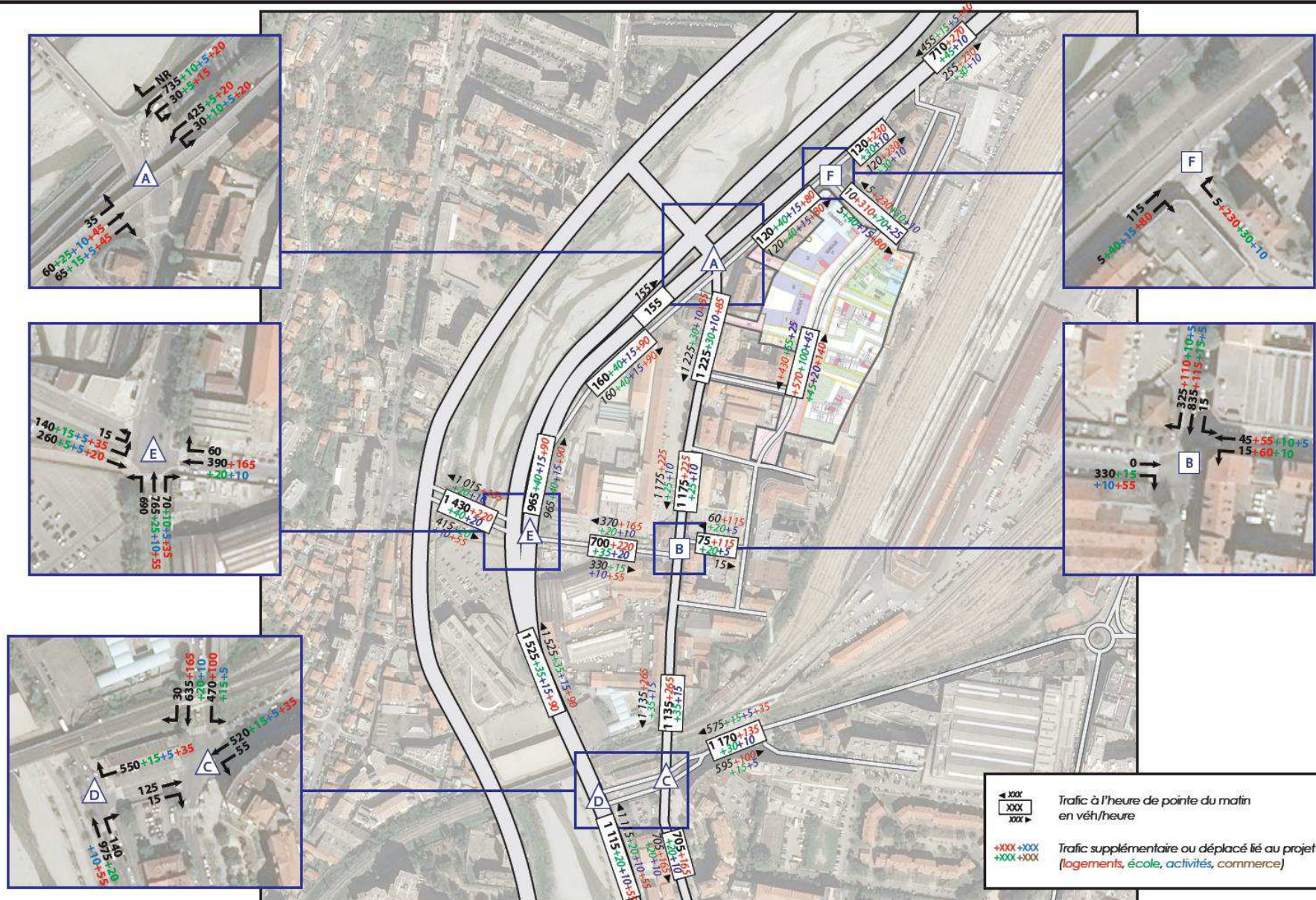
Le détail de l'analyse du fonctionnement des carrefours à feux est présenté en annexe.

➤ à l'Heure de Pointe du Matin (8h00-9h00) :

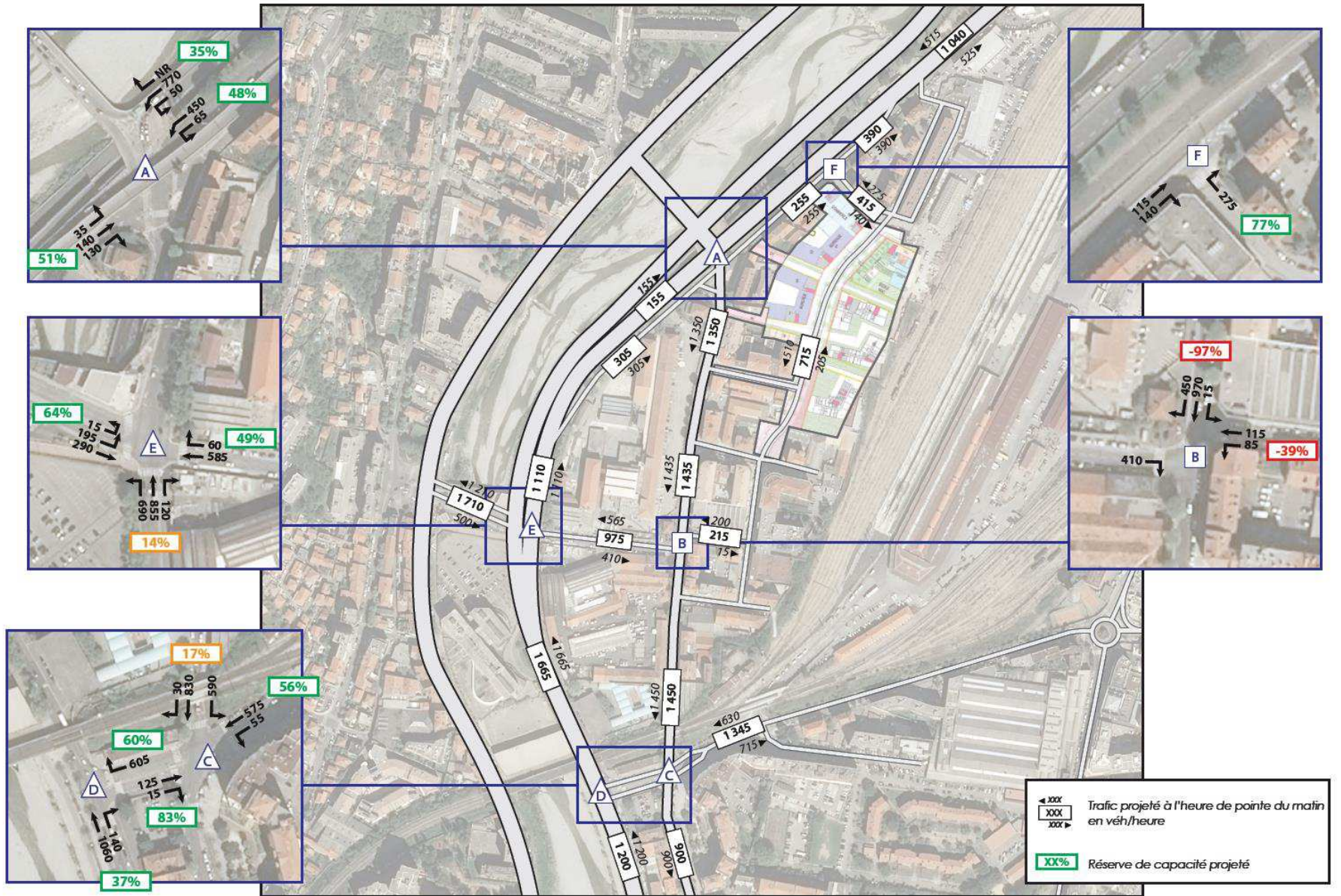
- **Carrefour à feux A** : Réserves de capacité correctes ; fonctionnement prévisionnel théoriquement fluide malgré quelques remontées de files limitées à attendre sur la pénétrante du Paillon.
- **Carrefour plan B** : le fait que le fonctionnement actuel du carrefour soit correct, alors que l'analyse théorique de son fonctionnement montre une saturation sur la Rte de Turin, rend délicate l'analyse du fonctionnement prévisionnel de ce carrefour. Quoiqu'il en soit, ce carrefour doit être revu, tant en terme de typologie de carrefour que de géométrie. Des propositions sont faites en ce sens dans le chapitre 4.
- **Carrefours à feux C et D** : Réserves de capacités correctes, fonctionnement prévisionnel théoriquement fluide. La réserve de capacité de la Rte de Turin est limitée (17%), avec quelques remontées de files à attendre. Attention surtout à l'espace de stockage limité entre C et D, en lien avec la gestion des feux.
- **Carrefour à feux E** : Réserve de capacité limitée sur le Bld Vérany (14%). Réserves de capacité correctes sur les autres branches (Auriol et Chatel). Attention toutefois : le fonctionnement prévisionnel de ce carrefour peut être perturbé par les remontées de files générées par le carrefour Auriol / Liautey, de l'autre coté du pont.
- **Carrefour plan F** : Bonnes réserves de capacités correctes, fonctionnement fluide.



PROJET : TRAFIC A L'HEURE DE POINTE DU MATIN - 8H/9H



PROJET : TRAFIC A L'HEURE DE POINTE DU MATIN - 8H/9H

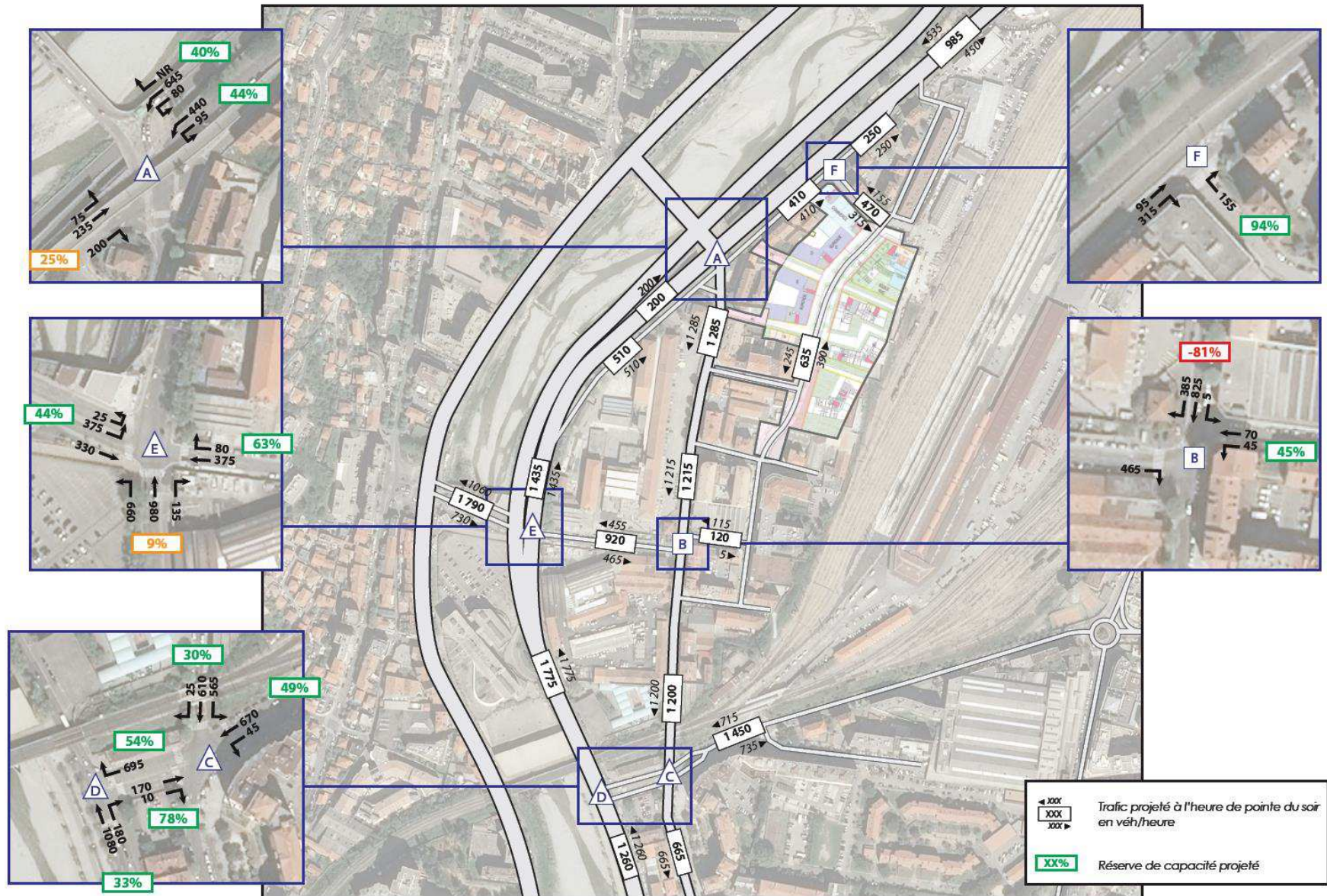


➤ **à l'Heure de Pointe du Soir (17h00-18h00) :**

- **Carrefour à feux A :** Réserves de capacité correctes ; fonctionnement prévisionnel théoriquement fluide, malgré quelques remontées de files limitées à attendre sur la Route de Turin.
- **Carrefour plan B :** Comme pour l'HPM, le fait que le fonctionnement actuel du carrefour soit correct, alors que l'analyse théorique de son fonctionnement montre une saturation sur la Rte de Turin, rend délicate l'analyse du fonctionnement prévisionnel de ce carrefour. Des propositions d'aménagement du carrefour sont faites au chapitre 4.
- **Carrefours à feux C et D :** Réserves de capacités correctes, fonctionnement théoriquement fluide. La réserve de capacité de la Rte de Turin est plus limitée (30%), avec risque de création de remontées de files ponctuelles.
- **Carrefour à feux E :** Faible réserve de capacité limitée sur le Bld Vérany (9%), avec des remontées de file à attendre à l'HPS. A la vue de la capacité de stockage de la voie, ces remontées de files n'engendrent pas de dysfonctionnements majeurs. Réserves de capacité correctes sur les autres branches (Auriol et Chatel).
- **Carrefour plan F :** Bonnes réserves de capacités correctes, fonctionnement fluide.



PROJET : TRAFIC A L'HEURE DE POINTE DU SOIR - 17H/18H



4.1. Voies internes du projet

Principe retenu : Voie à double sens de circulation, orientée nord-sud, se connectant aux rues de l'Industrie au nord et Arnaldi au sud. A noter que le projet intègre la reprise géométrique de ces intersections, notamment l'alignement avec la voie nouvelle.

Le choix du double-sens de circulation est lié au schéma d'accessibilité du projet, avec :

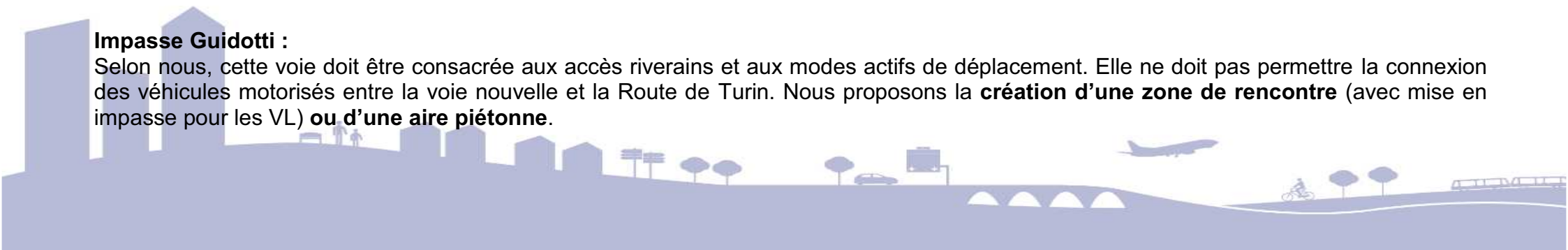
- Pour le sens sud-nord : la volonté de maintenir une sortie au nord du site via la rue de l'Industrie. Cela permet d'éviter des reports de flux sur la Route de Turin et les carrefours Auriol et Abattoirs.
- Pour le sens nord-sud, en lien avec la rue du Trident : la volonté d'éviter de générer trop de flux sur la Route de Turin, notamment sur sa section nord qui est la plus chargée.

Pour la **largeur de chaussée**, deux variantes sont présentées, avec des largeurs de 6m et de 5m (sachant que l'emprise totale de la future voie est de 24m). Dans la mesure où la présence TC sera nulle, **nous préconisons une largeur de chaussée de 5m**, afin de consacrer le plus d'emprise possible aux modes actifs de déplacement et aux espaces publics.

Cette largeur de 5m permet également de contribuer à la pacification du trafic motorisé (réduction de vitesse induite) et à la réduction du stationnement anarchique sur voie de circulation.

Impasse Guidotti :

Selon nous, cette voie doit être consacrée aux accès riverains et aux modes actifs de déplacement. Elle ne doit pas permettre la connexion des véhicules motorisés entre la voie nouvelle et la Route de Turin. Nous proposons la **création d'une zone de rencontre** (avec mise en impasse pour les VL) **ou d'une aire piétonne**.



Prise en compte des vélos :

Le projet intègre la création d'une piste cyclable bidirectionnelle coté ouest, entre le trottoir et le stationnement longitudinal. Le **raccordement** de cette piste cyclable au nord et au sud est pris en compte dans le **traitement des intersections** avec les rues de l'Industrie et Arnaldi.

4.2. Traitement des carrefours d'accès

Carrefour Voie Nouvelle / Rue de l'Industrie

A la vue de la hiérarchisation de la voirie et de la configuration du site, la rue de l'Industrie (section Est) et la rue Cordier ont des fonctions d'accès riverains uniquement.

Sur cette base, notre proposition est d'aménager un carrefour plan, avec perte de priorité sur la rue de l'Industrie section Est. La géométrie du carrefour est en lien avec cette mesure, les aménagements proposés mettant en évidence l'axe Voie Nouvelle – Industrie Ouest.

La continuité cyclable se fait dans le prolongement du passage piéton proposé rue de l'Industrie.

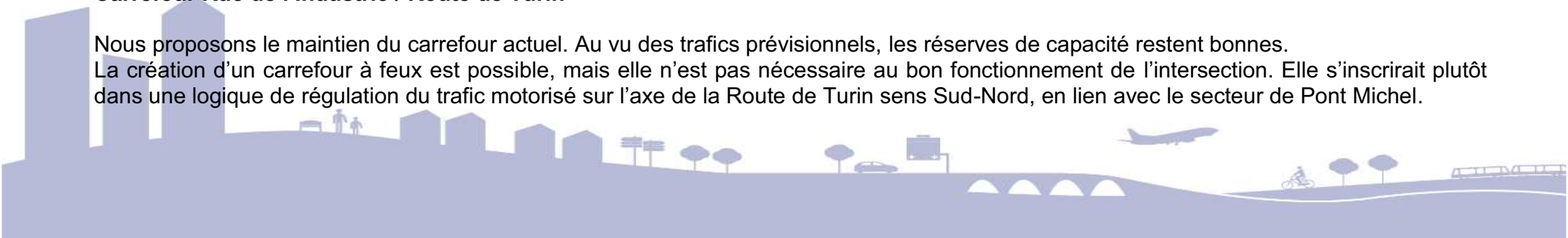
A noter que la création d'un plateau surélevé est une autre alternative, avec priorités à droite.

Au vu des trafics prévisionnels, les réserves de capacité de cette intersection sont bonnes.

Carrefour Rue de l'Industrie / Route de Turin

Nous proposons le maintien du carrefour actuel. Au vu des trafics prévisionnels, les réserves de capacité restent bonnes.

La création d'un carrefour à feux est possible, mais elle n'est pas nécessaire au bon fonctionnement de l'intersection. Elle s'inscrirait plutôt dans une logique de régulation du trafic motorisé sur l'axe de la Route de Turin sens Sud-Nord, en lien avec le secteur de Pont Michel.



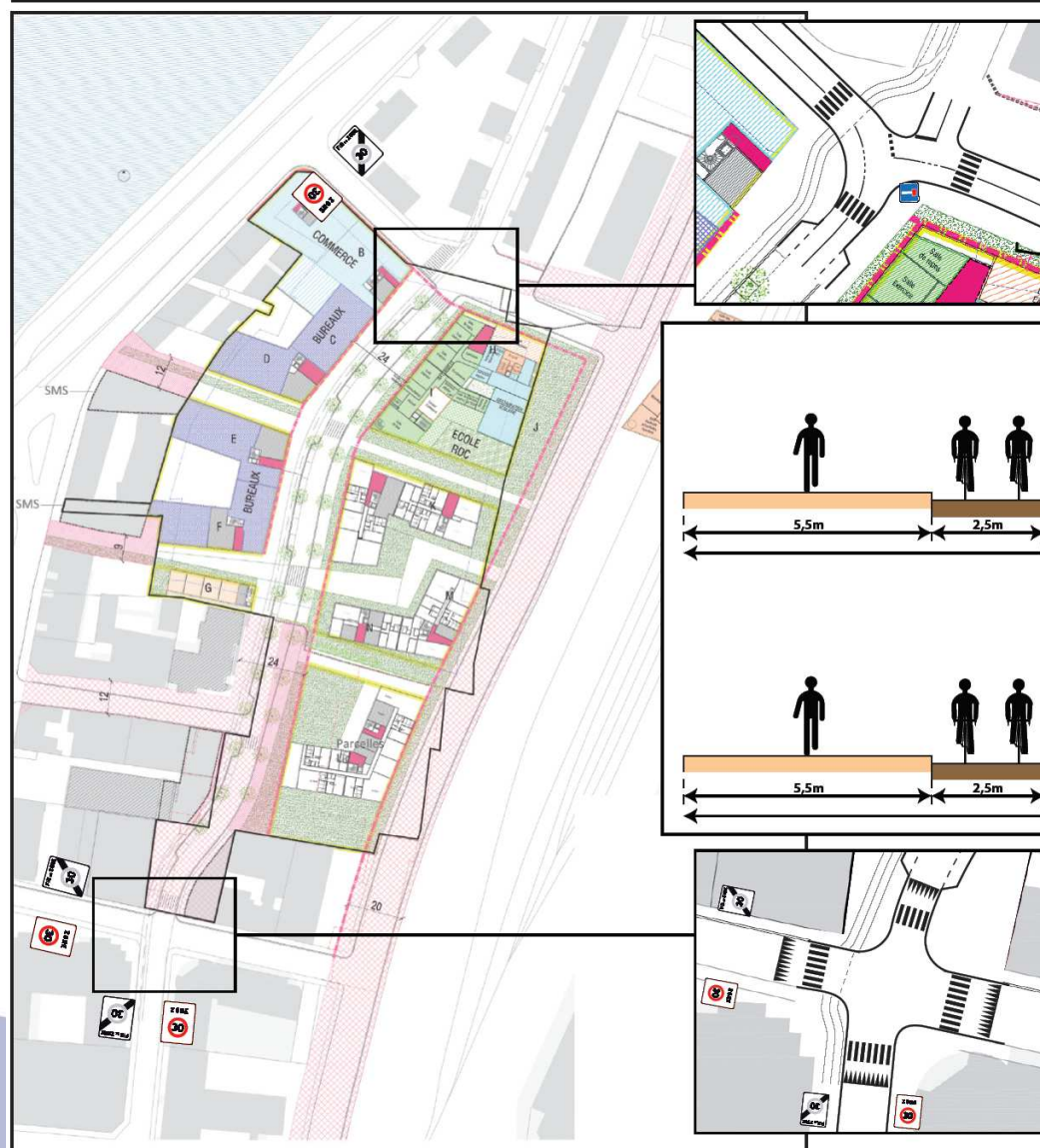
Carrefour Voie Nouvelle / Rue Arnaldi / Rue du Trident

Nous proposons le maintien d'un carrefour plan, avec reprise de la géométrie dans un but d'alignement des branches voie nouvelle et Trident. Ce carrefour reste régi par un système de priorités à droite. Il intègre la création d'un plateau surélevé pour contribuer à la pacification du trafic motorisé et sécuriser les traversées piétonnes.

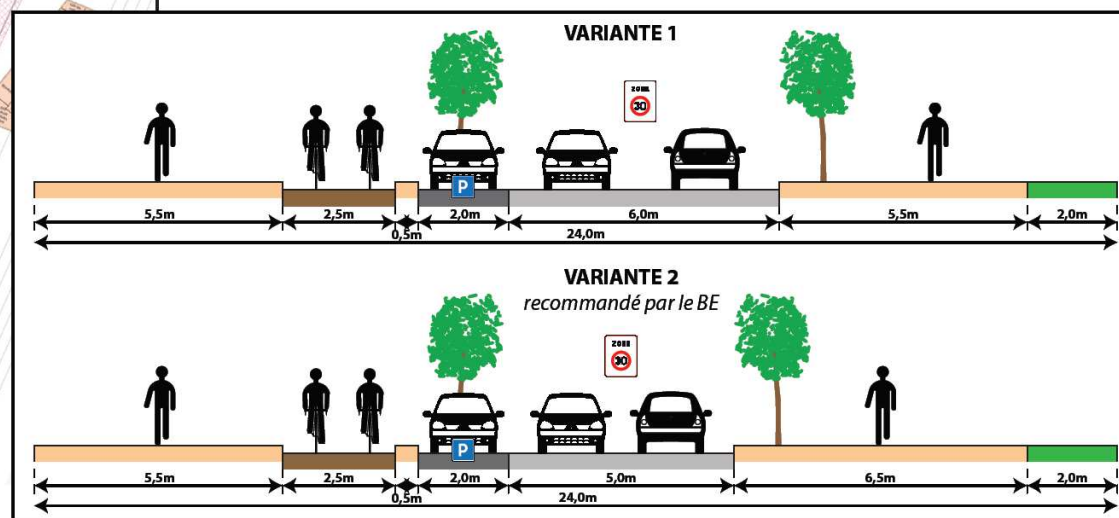
La continuité cyclable se fait dans le prolongement du passage piéton proposé rue Arnaldi, vers la rue du Trident.



PROJET : PRECONISATIONS



- ▶ Hiérarchisation de la voirie : les rues Corbier et de l'Industrie sont des accès riverains uniquement.
- ▶ Reprise de la géométrie et du régime de priorité en lien avec la hiérarchisation de la voirie retenue.
- ▶ Continuité cyclable à assurer.
- ▶ Possibilité de création d'un plateau surélevé.



- ▶ Maintien du régime de priorité à droite
- ▶ Continuité cyclable à assurer.
- ▶ Possibilité de création d'un plateau surélevé.

4.3. Autres carrefours

Carrefour Turin / Chapel (Carrefour B)

Comme vu précédemment, le fonctionnement actuel de ce carrefour est particulier, avec un fonctionnement correct sur le terrain, alors que son analyse statique théorique montre une saturation. Nous avons réalisé 3 propositions de traitement afin de « formaliser » son fonctionnement :

- V1 : création d'un cédez-le-passage sur la rue Chapel
- V2 : affectation des deux voies de circulation existantes sur la partie sud de la Route de Turin
- V3 : création d'un carrefour à feux

En termes de fluidité du trafic, la variante 2 nous semble la plus pertinente, puisqu'elle ne génère aucune perte de priorité au carrefour. Le carrefour à feux peut être intéressant dans une logique de maîtrise du trafic motorisé, mais il ne nous semble pas indispensable au vu du fonctionnement actuel de l'intersection. En cas de carrefour à feux, attention à la faible distance de stockage des véhicules sur la rue Chapel, et au risque d'entraver le fonctionnement du carrefour Vérany / Auriol.

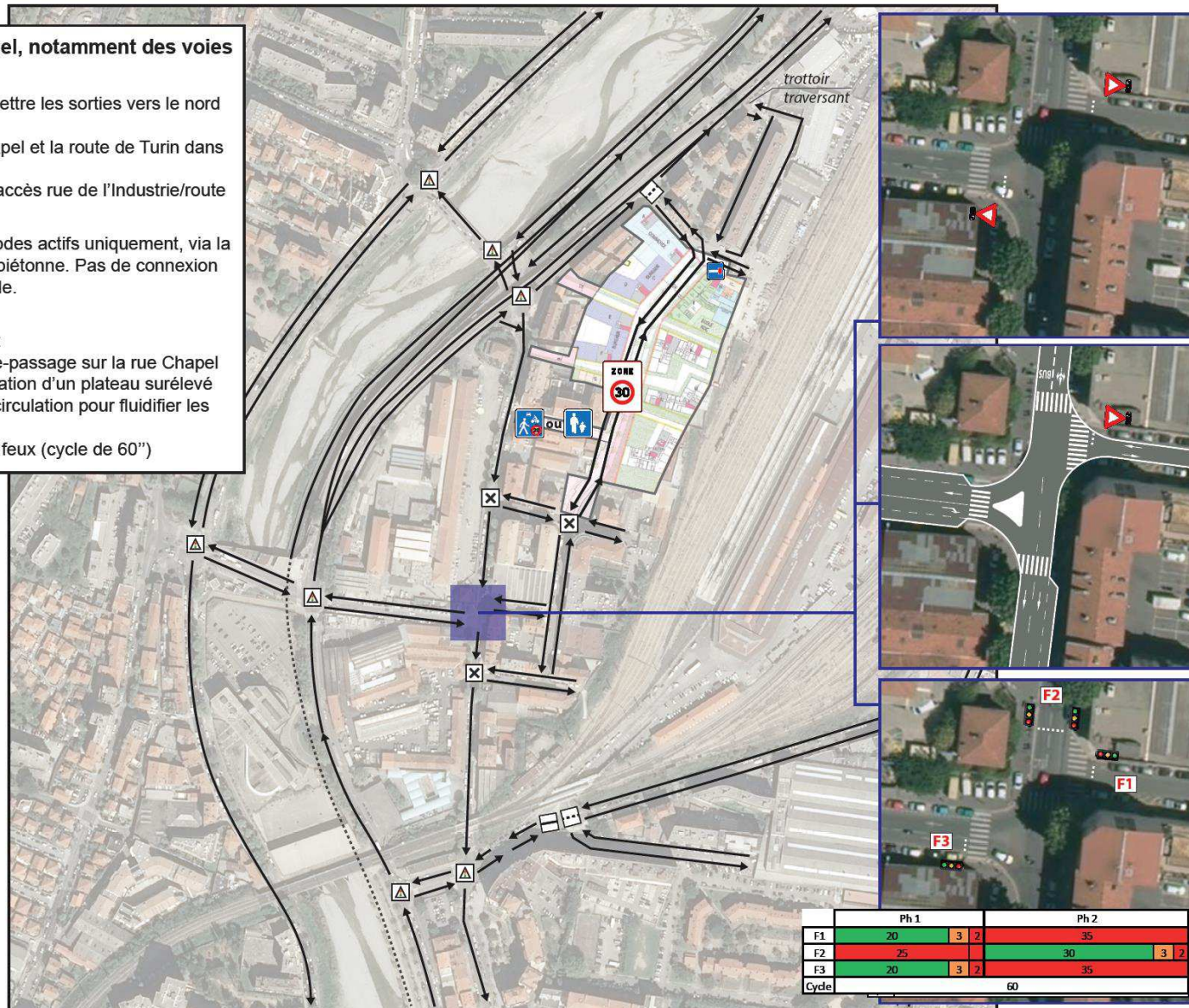
Plus globalement, nous recommandons pour ce carrefour la réalisation de tests de fonctionnement dans les configurations V1 et V2, avant d'envisager une mise en œuvre définitive.



PROJET : PRECONISATIONS - PLAN DES VOIES

Maintien du plan de circulation actuel, notamment des voies de desserte à double sens.

- ▶ Voie nouvelle à double sens, pour permettre les sorties vers le nord via la rue de l'industrie.
 - Evite le report de flux sur la rue Chapel et la route de Turin dans le sens sud-nord.
 - Bon fonctionnement du carrefour d'accès rue de l'Industrie/route de Turin (F)
- ▶ Impasse Guidotti : accès riverains et modes actifs uniquement, via la mise en zone de rencontre (Z20) ou zone piétonne. Pas de connexion VL entre la route de Turin et la voie nouvelle.
 - Report des flux vers la rue Arnaldi.
- ▶ Carrefour Turin/Richardson/Chapel (B) :
 - Variante 1 : formalisation du cédez-le-passage sur la rue Chapel et la rue Richardson. Possibilité de création d'un plateau surélevé
 - Variante 2 : Affectation des voies de circulation pour fluidifier les mouvements vers Turin Sud
 - Variante 3 : Création d'un carrefour à feux (cycle de 60")



CARREFOUR TURIN - RICHARDSON - CHAPEL (B)

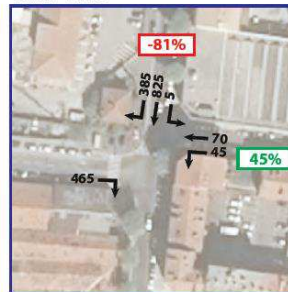
Trafic projeté

MAINTIEN DU FONCTIONNEMENT EXISTANT (PRIORITE A DROITE)

HPM PRO

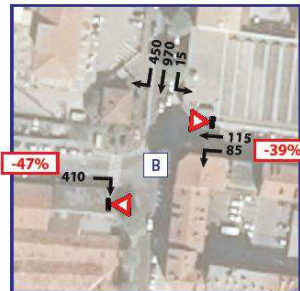


HPS PRO

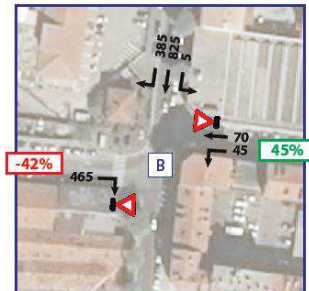


MISE EN PLACE D'UN CEDEZ-LE-PASSAGE SUR CHAPEL

HPM PRO

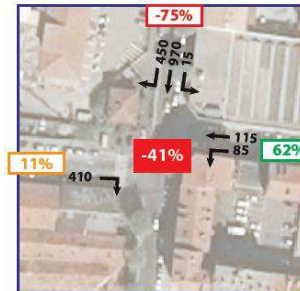


HPS PRO

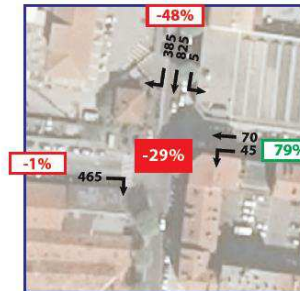


MISE EN PLACE D'UN CARREFOUR A FEUX

HPM PRO



HPS PRO



Pour les carrefours structurants : Abattoirs (carrefour A), Vénarny/Autiol (carrefour E) et Vérany/Brigue (carrefours C et D) :

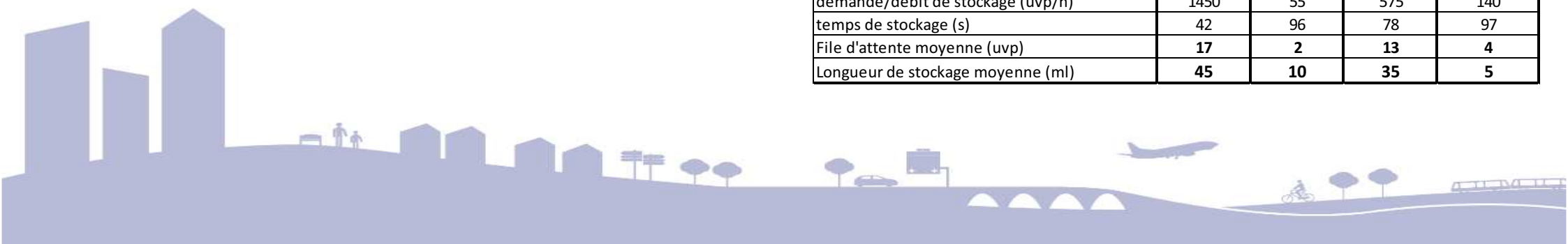
Le fonctionnement prévisionnel de ces carrefours est correct. Des ajustements des plans de feux pourraient être faits :

Carrefour Turin/Semeria/La Brigue (Carrefour C) :

- Définir un plan de feu spécifique pour l'HPM :

	Ph 1	Ph 2	Ph 3
F0	68	37	3 2
F1	73	14 3 2	18
F2	73	32	3 2
F3	92	13	3 2
Cycle	110		

	turin nord	semeria	semeria	brigue
HPM PRO	F0	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	68	14	32	13
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	1113	229	524	213
nombre de voies	2	1	2	3
capacité effective uvpd/h	2225	229	1047	638
coefficient td	1		1	1
coefficient tād	1,3			1,3
coefficient tåg	1,3	1,3		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1636	72	575	145
réserve de capacité	26%	69%	45%	77%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1450	55	575	140
temps de stockage (s)	42	96	78	97
File d'attente moyenne (uvp)	17	2	13	4
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	10	35	5



Carrefour Vérany/Auriol/Chapel (Carrefour E)

- Définir un plan de feux spécifique pour l'HPM :

	Ph 1			Ph 2		
F1	52	3	2	53		
F2	57			33	3	17
F3	57			48	3	2
Cycle	110					

	verany	chapel	auriol
HPM PRO	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800
vert effectif (s)	52	33	48
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	851	540	785
nombre de voies	3	2	2
capacité effective uvpd/h	2553	1080	1571
coefficient td	1	1	1
coefficient tād	1,3	1,3	
coefficient tåg	1,3		1,7
demande/débit pondéré (uvp/h)	1908	663	647
réserve de capacité	25%	39%	59%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1665	645	500
temps de stockage (s)	58	77	62
File d'attente moyenne (uvp)	27	14	9
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	35	25

- Ajuster le plan de feux de l'HPS, en rallongeant le temps de vert du BLd Vérany de 10 secondes, à durée de cycle équivalente.

	Ph 1			Ph 2		
F1	55	3	2	50		
F2	60			30	3	17
F3	60			45	3	2
Cycle	110					

	verany	chapel	auriol
HPS PRO	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800
vert effectif (s)	55	30	45
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	900	491	736
nombre de voies	3	2	2
capacité effective uvpd/h	2700	982	1473
coefficient td	1	1	1
coefficient tād	1,3	1,3	
coefficient tåg	1,3		1,7
demande/débit pondéré (uvp/h)	2014	479	1010
réserve de capacité	25%	51%	31%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1775	455	730
temps de stockage (s)	55	80	65
File d'attente moyenne (uvp)	28	11	14
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	30	35

Outre les plans de feux spécifiques déjà définis pour les heures de pointe, le fonctionnement de ces carrefours pourrait être **amélioré** par la mise en place de **dispositifs de micro-régulation du trafic**, qui permettraient de gérer les temps de vert et les remontées de files en fonction des niveaux de trafics en temps réel.



5. CONCLUSIONS

- L'impact du projet sur les voies et carrefours périphériques reste mesuré : +3% à +4% d'augmentation de trafic attendue. La diffusion du trafic généré par le projet permet d'éviter de surcharger les axes sensibles :
 - Sortie nord directement sur la Rte de Turin, au nord du site : permet de limiter le trafic supplémentaire sur le carrefour des Abattoirs et sur la Rte de Turin ;
 - Accès sud par l'avenue du Trident, ce qui permet de limiter le trafic supplémentaire sur la partie nord de la Route de Turin dans le sens nord-sud (correspondant à la section à 1 voie de circulation + couloir bus)

- Le fonctionnement prévisionnel des carrefours reste globalement correct. Si quelques remontées de files peuvent se former, elles n'engendreront pas de dysfonctionnements.

- La gestion du carrefour Turin / Chatel / Richarson pourrait être améliorée, en formalisant les usages actuels :
 - cédez-le passage à instaurer sur la rue Chatel
 - ou principe d'affectation des voies (en utilisant les 2 voies de circulation existantes en sortie de carrefour)
 - possibilité de création d'un carrefour à feux, mais non indispensable à la gestion du trafic.

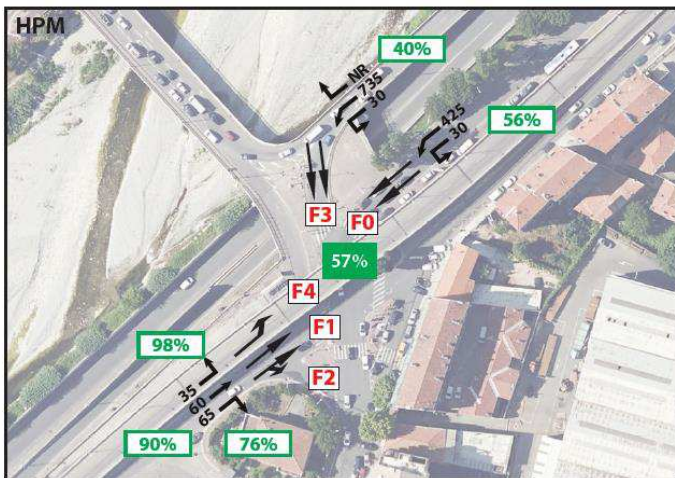


6. ANNEXE – ANALYSE DETAILLEE DES CARREFOURS A FEUX



CARREFOUR TURIN - VERANY - PAILLON (A)

Trafic actuel

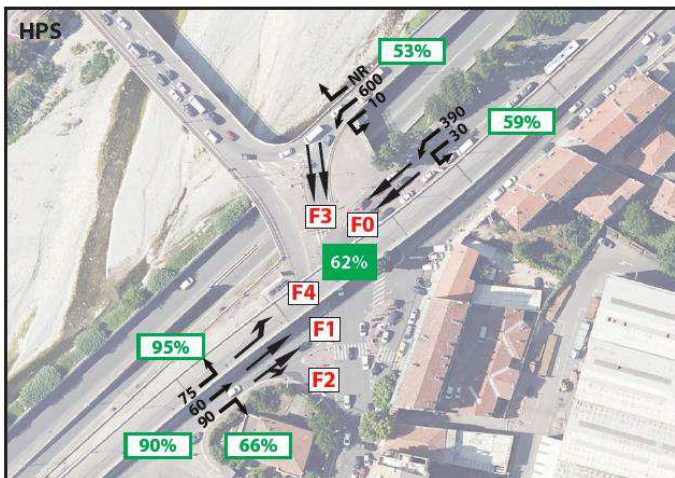


HPM	F0	F1	F2	F3	F4
duree du cycle (s)	110	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	33	18	18	40	95
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	540	295	295	655	1555
nombre de voies	2	2	1	2	1
capacité effective uvpd/h	1080	589	295	1309	1555
coefficient td	1	1		1	
coefficient tād			1,1		
coefficient tåg	1,7			1,7	1,1
demande/débit pondéré (uvp/h)	476	60	72	786	39
réserve de capacité	56%	90%	76%	40%	98%
demande/débit de stockage (uvp/h)	455	60	65	765	35
temps de stockage (s)	77	92	92	70	15
File d'attente moyenne (uvp)	10	2	2	15	1
Longueur de stockage moyenne (ml)	25	5	10	40	5

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	5
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1718
demande phase 1 (uvp/h)	238
demande phase 2 (uvp/h)	102
demande phase 3 (uvp/h)	393
demande du carrefour (uvp/h)	733
Réserve de capacité du carrefour :	57%

Phasage de feux
HPM & HPS

	Ph 1	Ph 2	Ph 3
F0	33	3 4	70
F1	40	18 3 3	46
F2	40	18 3 3	46
F3	64		40 3 3
F4	59	3 2	10 36
Cycle	110		

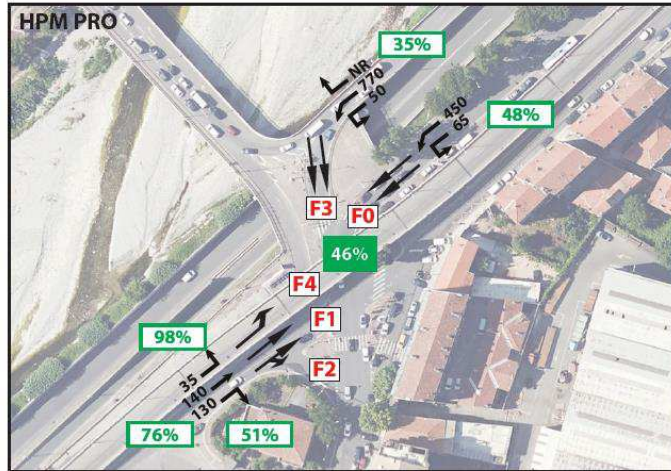


HPS	F0	F1	F2	F3	F4
duree du cycle (s)	110	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	33	18	18	40	95
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	540	295	295	655	1555
nombre de voies	2	2	1	2	1
capacité effective uvpd/h	1080	589	295	1309	1555
coefficient td	1	1		1	
coefficient tād			1,1		
coefficient tåg	1,7			1,7	1,1
demande/débit pondéré (uvp/h)	441	60	99	617	83
réserve de capacité	59%	90%	66%	53%	95%
demande/débit de stockage (uvp/h)	420	60	90	610	75
temps de stockage (s)	77	92	92	70	15
File d'attente moyenne (uvp)	9	2	3	12	1
Longueur de stockage moyenne (ml)	25	5	15	30	5

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	5
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1718
demande phase 1 (uvp/h)	221
demande phase 2 (uvp/h)	129
demande phase 3 (uvp/h)	309
demande du carrefour (uvp/h)	658
Réserve de capacité du carrefour :	62%

CARREFOUR TURIN - VERANY - PAILLON (A)

Trafic projeté



HPM PRO	F0	F1	F2	F3	F4
duree du cycle (s)	110	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	33	18	18	40	95
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	540	295	295	655	1555
nombre de voies	2	2	1	2	1
capacité effective uvpd/h	1080	589	295	1309	1555
coefficient td	1	1		1	
coefficient tād			1,1		
coefficient tåg	1,7			1,7	1,1
demande/débit pondéré (uvp/h)	561	140	143	855	39
réserve de capacité	48%	76%	51%	35%	98%
demande/débit de stockage (uvp/h)	515	140	130	820	35
temps de stockage (s)	77	92	92	70	15
File d'attente moyenne (uvp)	12	4	4	16	1
Longueur de stockage moyenne (ml)	30	10	20	40	5

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	5
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1718
demande phase 1 (uvp/h)	280
demande phase 2 (uvp/h)	213
demande phase 3 (uvp/h)	428
demande du carrefour (uvp/h)	921
Réserve de capacité du carrefour :	46%

Phasage de feux HPM & HPS

	Ph 1	Ph 2	Ph 3
F0	33	3 4	70
F1	40	18 3 3	46
F2	40	18 3 3	46
F3	64		40 3 3
F4	59	3 2	10 36
Cycle	110		

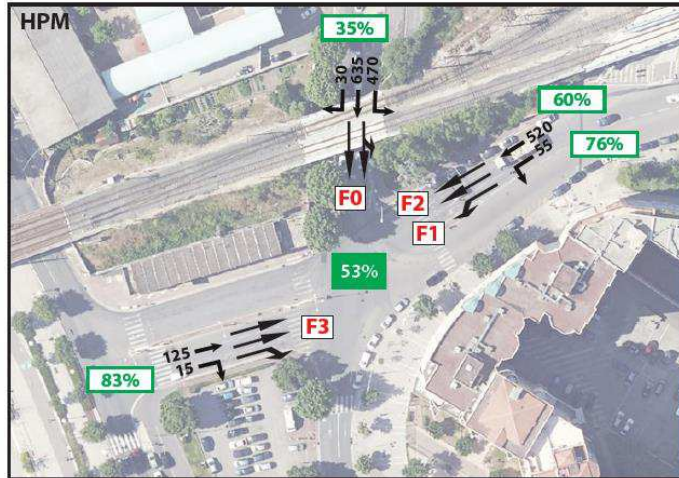


HPS PRO	F0	F1	F2	F3	F4
duree du cycle (s)	110	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	33	18	18	40	95
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	540	295	295	655	1555
nombre de voies	2	2	1	2	1
capacité effective uvpd/h	1080	589	295	1309	1555
coefficient td	1	1		1	
coefficient tād			1,1		
coefficient tåg	1,7			1,7	1,1
demande/débit pondéré (uvp/h)	602	235	220	781	83
réserve de capacité	44%	60%	25%	40%	95%
demande/débit de stockage (uvp/h)	535	235	200	725	75
temps de stockage (s)	77	92	92	70	15
File d'attente moyenne (uvp)	12	7	6	15	1
Longueur de stockage moyenne (ml)	30	20	30	40	5

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	5
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1718
demande phase 1 (uvp/h)	301
demande phase 2 (uvp/h)	338
demande phase 3 (uvp/h)	391
demande du carrefour (uvp/h)	1029
Réserve de capacité du carrefour :	40%

CARREFOUR TURIN - SEMERIA - LA BRIGUE (C)

Trafic actuel

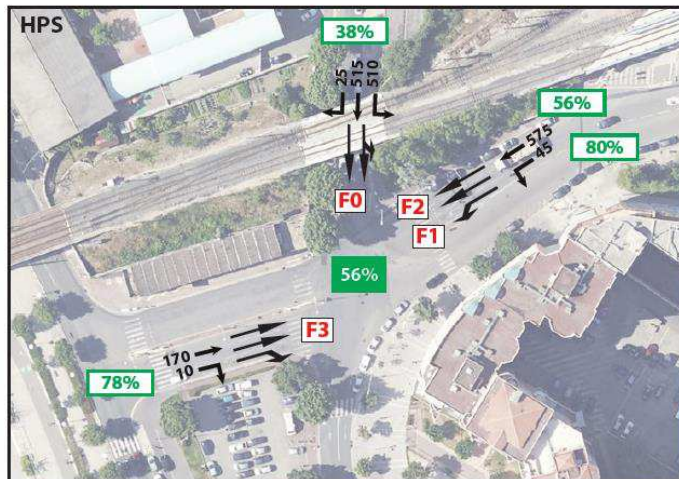


HPM	F0	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	60	18	40	17
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	295	655	278
nombre de voies	2	1	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	295	1309	835
coefficient td	1		1	1
coefficient t _{ad}	1,3			1,3
coefficient t _{ag}	1,3	1,3		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1285	72	520	145
réserve de capacité	35%	76%	60%	83%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1135	55	520	140
temps de stockage (s)	50	92	70	93
File d'attente moyenne (uvp)	16	2	11	4
Longueur de stockage moyenne (ml)	40	10	30	5

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	643
demande phase 2 (uvp/h)	72
demande phase 3 (uvp/h)	48
demande du carrefour (uvp/h)	762
Réserve de capacité du carrefour :	53%

Phasage de feux
HPM & HPS

	Ph 1	Ph 2	Ph 3
F0	60	3	2
F1	65	18	3
F2	65	40	2
F3	88		17
Cycle	110		

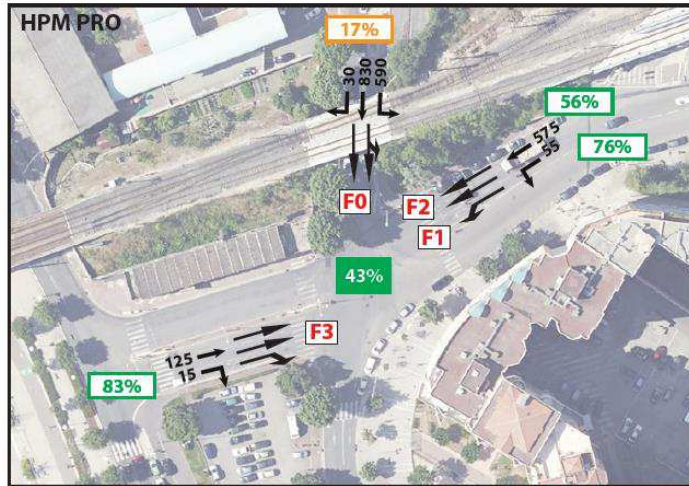


HPS	F0	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	60	18	40	17
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	295	655	278
nombre de voies	2	1	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	295	1309	835
coefficient td	1		1	1
coefficient t _{ad}	1,3			1,3
coefficient t _{ag}	1,3	1,3		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1211	59	575	183
réserve de capacité	38%	80%	56%	78%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1050	45	575	180
temps de stockage (s)	50	92	70	93
File d'attente moyenne (uvp)	15	2	12	5
Longueur de stockage moyenne (ml)	40	10	30	10

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	605
demande phase 2 (uvp/h)	59
demande phase 3 (uvp/h)	61
demande du carrefour (uvp/h)	725
Réserve de capacité du carrefour :	56%

CARREFOUR TURIN - SEMERIA - LA BRIGUE (C)

Trafic projeté

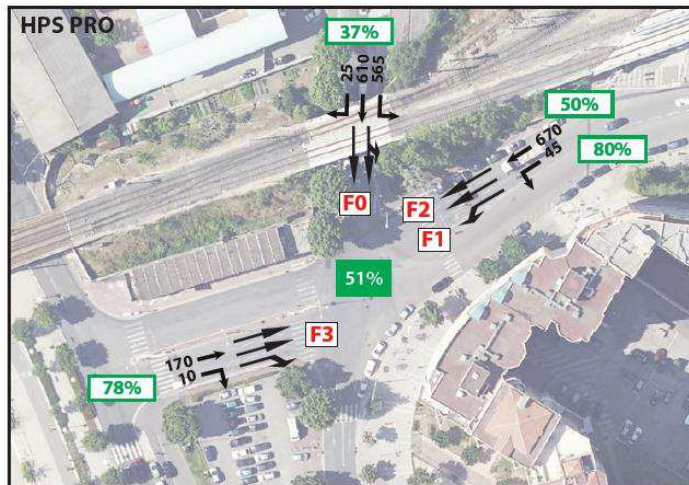


HPM PRO	F0	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	60	18	40	17
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	295	655	278
nombre de voies	2	1	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	295	1309	835
coefficient td	1		1	1
coefficient tād	1,3			1,3
coefficient tåg	1,3	1,3		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1636	72	575	145
réserve de capacité	17%	76%	56%	83%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1450	55	575	140
temps de stockage (s)	50	92	70	93
File d'attente moyenne (uvp)	21	2	12	4
Longueur de stockage moyenne (ml)	55	10	30	5

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	818
demande phase 2 (uvp/h)	72
demande phase 3 (uvp/h)	48
demande du carrefour (uvp/h)	938
Réserve de capacité du carrefour :	43%

Phasage de feux
HPM & HPS

	Ph 1	Ph 2	Ph 3
F0	60	3 2	48
F1	65	18 3 2	22
F2	65	40	3 2
F3	88		17 3 2
Cycle	110		

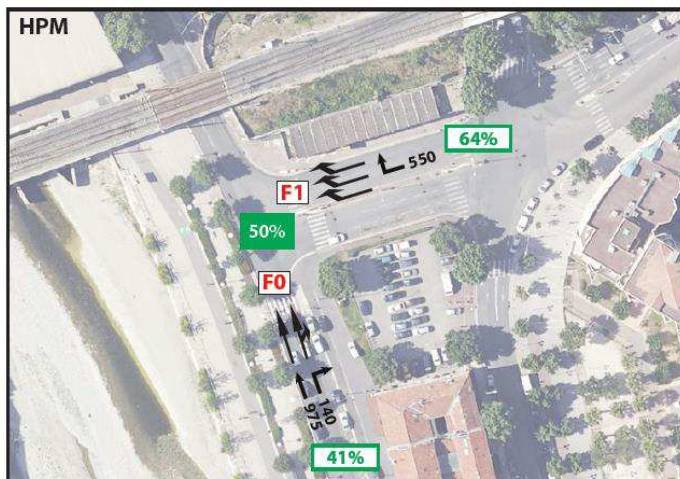


HPS PRO	F0	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800	1800
vert effectif (s)	60	18	40	17
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	295	655	278
nombre de voies	2	1	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	295	1309	835
coefficient td	1		1	1
coefficient tād	1,3			1,3
coefficient tåg	1,3	1,3		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1377	59	670	183
réserve de capacité	30%	80%	49%	78%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1200	45	670	180
temps de stockage (s)	50	92	70	93
File d'attente moyenne (uvp)	17	2	14	5
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	10	35	10

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	689
demande phase 2 (uvp/h)	59
demande phase 3 (uvp/h)	61
demande du carrefour (uvp/h)	808
Réserve de capacité du carrefour :	51%

CARREFOUR VERANY - LA BRIGUE (D)

Trafic actuel

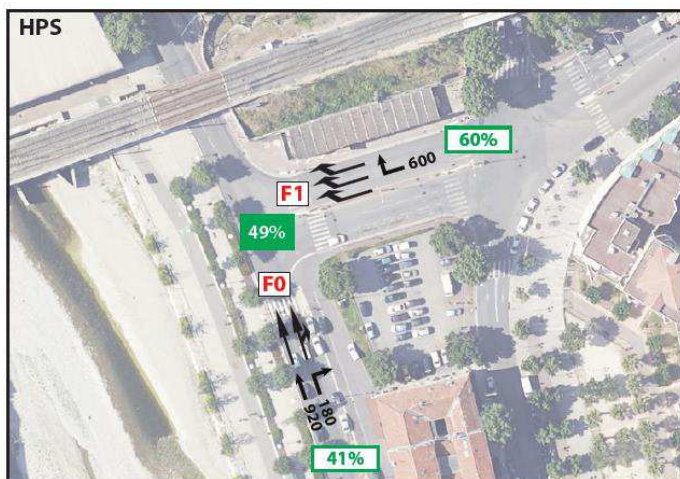


HPM	F0	F1
durée du cycle (s)	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800
vert effectif (s)	60	40
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	655
nombre de voies	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	1964
coefficient td	1	
coefficient tàd	1,3	1,3
coefficient tàg		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1157	715
réserve de capacité	41%	64%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1115	550
temps de stockage (s)	50	70
File d'attente moyenne (uvp)	16	11
Longueur de stockage moyenne (ml)	40	20

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	579
demande phase 2 (uvp/h)	238
demande du carrefour (uvp/h)	817
Réserve de capacité du carrefour :	50%

Phasage de feux
HPM & HPS

	Ph 1	Ph 2
F0	60	45
F1	65	40
Cycle	110	

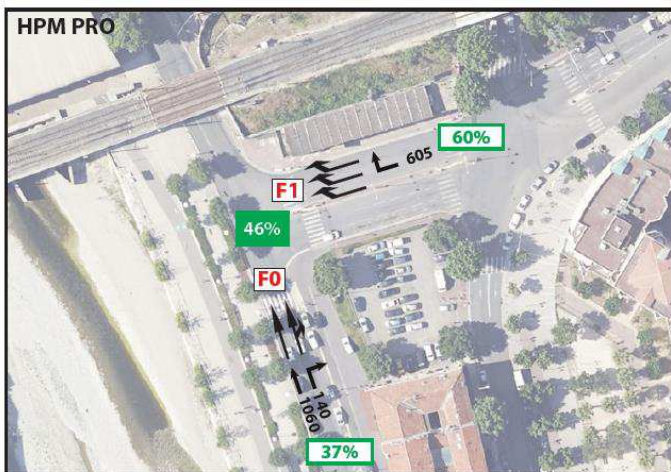


HPS	F0	F1
durée du cycle (s)	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800
vert effectif (s)	60	40
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	655
nombre de voies	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	1964
coefficient td	1	
coefficient tàd	1,3	1,3
coefficient tàg		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1154	780
réserve de capacité	41%	60%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1100	600
temps de stockage (s)	50	70
File d'attente moyenne (uvp)	16	12
Longueur de stockage moyenne (ml)	40	20

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	577
demande phase 2 (uvp/h)	260
demande du carrefour (uvp/h)	837
Réserve de capacité du carrefour :	49%

CARREFOUR VERANY - LA BRIGUE (D)

Trafic projeté

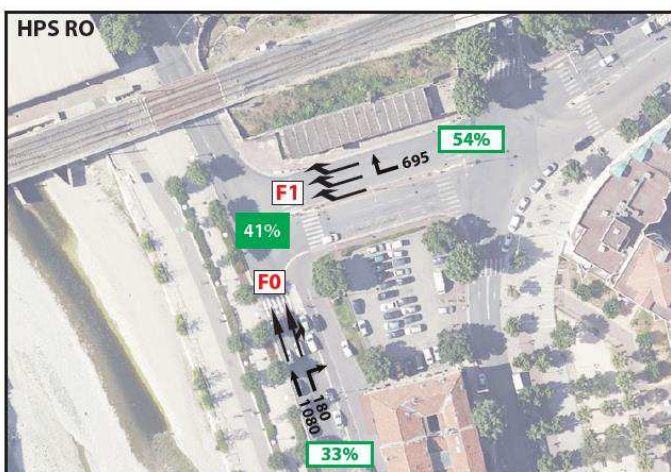


HPM PRO	F0	F1
duree du cycle (s)	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800
vert effectif (s)	60	40
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	655
nombre de voies	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	1964
coefficient td	1	
coefficient tād	1,3	1,3
coefficient tåg		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1242	787
réserve de capacité	37%	60%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1200	605
temps de stockage (s)	50	70
File d'attente moyenne (uvp)	17	12
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	20

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	621
demande phase 2 (uvp/h)	262
demande du carrefour (uvp/h)	883
Réserve de capacité du carrefour :	46%

Phasage de feux
HPM & HPS

	Ph 1	Ph 2
F0	60	45
F1	65	40
Cycle	110	

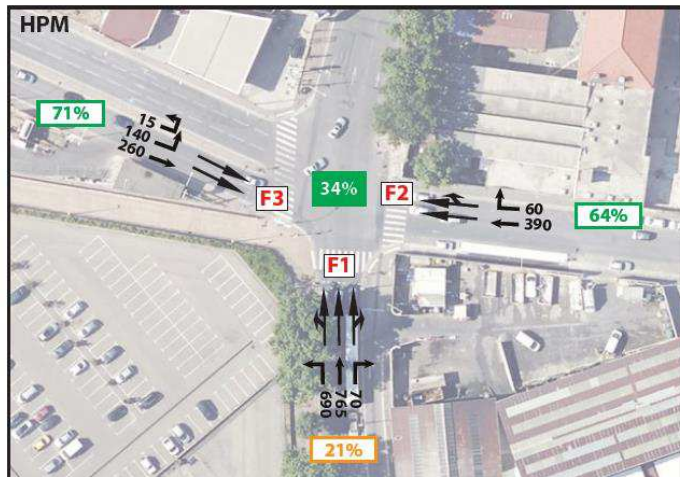


HPS PRO	F0	F1
duree du cycle (s)	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800
vert effectif (s)	60	40
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	982	655
nombre de voies	2	3
capacité effective uvpd/h	1964	1964
coefficient td	1	
coefficient tād	1,3	1,3
coefficient tåg		
demande/débit pondéré (uvp/h)	1314	904
réserve de capacité	33%	54%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1260	695
temps de stockage (s)	50	70
File d'attente moyenne (uvp)	18	14
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	25

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	657
demande phase 2 (uvp/h)	301
demande du carrefour (uvp/h)	958
Réserve de capacité du carrefour :	41%

CARREFOUR VERANY - AURIOL - CHAPEL (E)

Trafic actuel

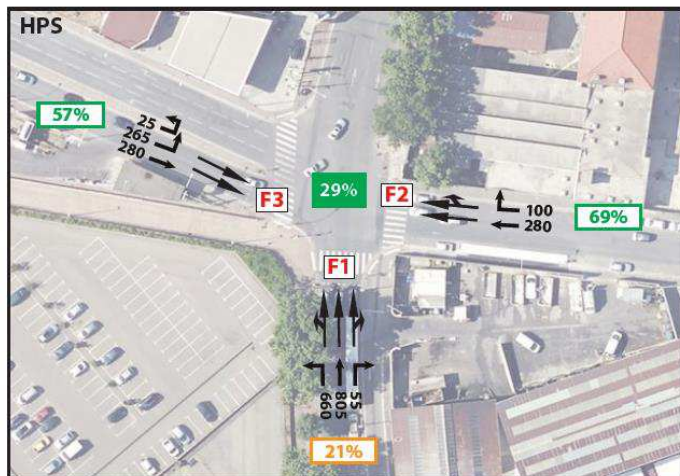


HPM	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800
vert effectif (s)	45	40	55
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	736	655	900
nombre de voies	3	2	2
capacité effective uvpd/h	2209	1309	1800
coefficient td	1	1	1
coefficient tād	1,3	1,3	
coefficient tåg	1,3		1,7
demande/débit pondéré (uvp/h)	1753	468	524
réserve de capacité	21%	64%	71%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1525	450	415
temps de stockage (s)	65	70	55
File d'attente moyenne (uvp)	28	9	7
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	25	20

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	584
demande phase 2 (uvp/h)	496
demande du carrefour (uvp/h)	1080
Réserve de capacité du carrefour :	34%

Phasage de feux
HPM & HPS

	Ph 1			Ph 2		
F1	45	3	2	60		
F2	50			40	3	17
F3	50			55		
Cycle	110					

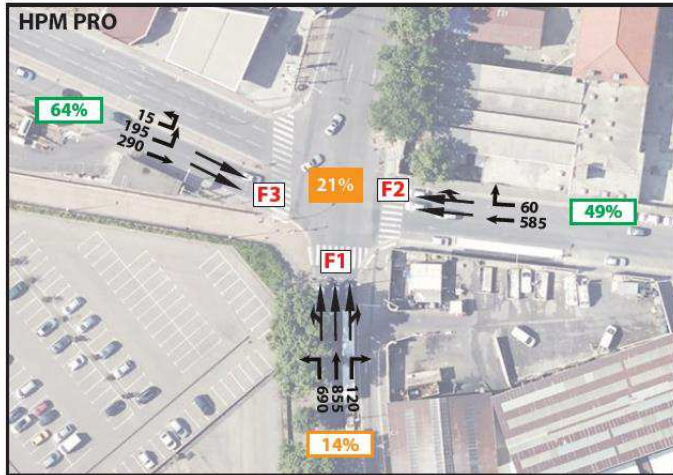


HPS	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800
vert effectif (s)	45	40	55
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	736	655	900
nombre de voies	3	2	2
capacité effective uvpd/h	2209	1309	1800
coefficient td	1	1	1
coefficient tād	1,3	1,3	
coefficient tåg	1,3		1,7
demande/débit pondéré (uvp/h)	1735	410	773
réserve de capacité	21%	69%	57%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1520	380	570
temps de stockage (s)	65	70	55
File d'attente moyenne (uvp)	28	8	9
Longueur de stockage moyenne (ml)	45	20	25

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	578
demande phase 2 (uvp/h)	592
demande du carrefour (uvp/h)	1170
Réserve de capacité du carrefour :	29%

CARREFOUR VERANY - AURIOL - CHAPEL (E)

Trafic projeté

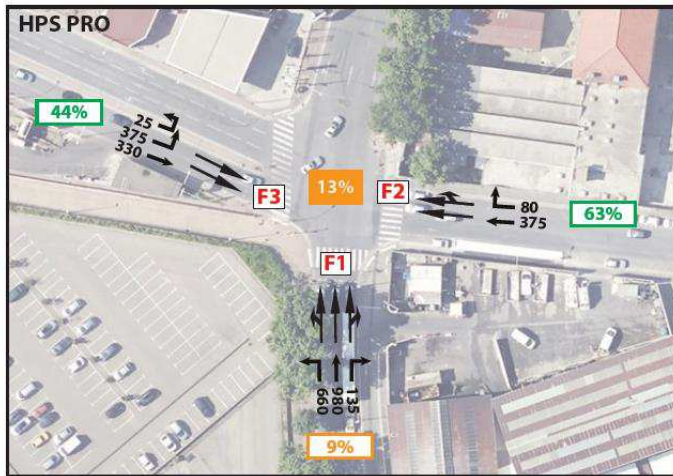


HPM PRO	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800
vert effectif (s)	45	40	55
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	736	655	900
nombre de voies	3	2	2
capacité effective uvpd/h	2209	1309	1800
coefficient td	1	1	1
coefficient tād	1,3	1,3	
coefficient tåg			1,7
demande/débit pondéré (uvp/h)	1908	663	647
réserve de capacité	14%	49%	64%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1665	645	500
temps de stockage (s)	65	70	55
File d'attente moyenne (uvp)	31	13	8
Longueur de stockage moyenne (ml)	50	35	20

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	636
demande phase 2 (uvp/h)	655
demande du carrefour (uvp/h)	1291
Réserve de capacité du carrefour :	21%

Phasage de feux
HPM & HPS

	Ph 1			Ph 2		
F1	45			60		
F2	50			40		
F3	50			55		
Cycle	110					



HPS PRO	F1	F2	F3
duree du cycle (s)	110	110	110
débit de saturation (uvp/h)	1800	1800	1800
vert effectif (s)	45	40	55
capacité effective pour un tps de vert uvpd/hv	736	655	900
nombre de voies	3	2	2
capacité effective uvpd/h	2209	1309	1800
coefficient td	1	1	1
coefficient tād	1,3	1,3	
coefficient tåg	1,3		1,7
demande/débit pondéré (uvp/h)	2014	479	1010
réserve de capacité	9%	63%	44%
demande/débit de stockage (uvp/h)	1775	455	730
temps de stockage (s)	65	70	55
File d'attente moyenne (uvp)	33	9	12
Longueur de stockage moyenne (ml)	55	25	30

durée du cycle (s)	110
temps neutralisé (s)	10
débit de saturation (uvp/h)	1800
offre de capacité du carrefour (uvp/h)	1636
demande phase 1 (uvp/h)	671
demande phase 2 (uvp/h)	745
demande du carrefour (uvp/h)	1416
Réserve de capacité du carrefour :	13%

