



emtis
ÉTUDES, DÉPLACEMENTS & MOBILITÉ



**PORT DE SAINT-MALO – TERMINAL DU NAYE et PORT DES
SABLONS
REALISATION D'ETUDES SCIENTIFIQUES, ENVIRONNEMENTALES,
SOCIO-ECONOMIQUES, ARCHITECTURALES, PAYSAGERE ET
URBAINES – ETUDE DE TRAFIC – PHASE 1 ETAT INITIAL**

Rapport d'étude

Novembre 2019



VILLE DE
Saint-malo

SOMMAIRE

1	Objet du document	3
2	Rappel des objectifs - Méthodologie	3
3	Enjeux et elements de conclusion.....	4
4	Diagnostic.....	5
4.1	Horaires des marées et ferrys lors du recueil de données	5
4.2	Les dispositifs et méthodes de recueil de données	7
4.2.1	Méthodes	7
4.2.2	Justification de la localisation des points	7
4.2.3	Le dispositif à l'échelle complète	7
4.3	Le recueil de données Août 2018.....	9
4.3.1	Le dispositif	9
4.3.2	Les trafics journaliers.....	10
4.3.3	Les trafics horaires.....	14
4.3.4	Relevés de vitesses sur le quai de Trichet	18
4.3.5	Les flux à l'heure de pointe du matin du jeudi 02 août 2018	19
4.3.6	Les conditions de circulation à l'heure de pointe du matin	22
4.3.7	Synthèses du premier recueil d'août 2018	24
4.4	Le recueil de données du mois de juin 2019	24
4.4.1	Le dispositif	25
4.4.2	Le trafic journalier	26
4.4.3	Synthèse des Trafics Journaliers sur la Ville de Saint-Malo	26
4.4.4	Comparaison avec Etude Mobilitude / Mise en perspective dans le temps	28
4.4.5	Le trafic horaire	30
4.4.6	Les flux à l'heure de pointe du soir du jeudi 06 juin 2019.....	32
4.4.7	Les conditions de circulation à l'heure de pointe du matin	33
4.4.8	Synthèse du recueil de juin 2019.....	34
4.5	Synthèse des 2 périodes de recueil de données.....	34
4.6	Synthèse sur 3 niveaux d'échelle	34
4.7	Préconisations pour la simulation dynamique et la phase 2.....	35

5 Calibrage de la simulation dynamique des trafics 35

5.1	Le réseau modélisé	36
5.2	Calage du modèle de simulation sur les volumes horaires	37
5.3	Restitution des écoulements	37
5.4	Extraits 3D.....	41
5.5	Restitution des longueurs de congestion sur les 2 périodes enquêtées.....	42
5.6	Synthèse du calibrage de l'outil.....	44

**Annexes : Détails des comptages automatiques et des enquêtes
Août 2018..... 45**

**Annexes : Détails des comptages automatiques et des enquêtes
Juin 2019..... 81**

Titre du document : **PORT DE SAINT-MALO – TERMINAL DU NAYE et PORT DES
SABLONS**

**REALISATION D'ETUDES SCIENTIFIQUES, ENVIRONNEMENTALES, SOCIO-
ECONOMIQUES, ARCHITECTURALES, PAYSAGERE ET URBAINES – ETUDE DE
TRAFIC – PHASE 1 ETAT INITIAL**

Rédigé par : **Pierre Devos**

Vérifié par : Delphine Melot

Date d'édition : le 6 janvier 2020

Contact : **06-83-87-40-51 – pierre.devos@emtis.fr**

51 Chemin du Port de l'Homme, 33360 Latresne
33 (0) 5 56 91 36 53 / contact@emtis.fr

Siret : 422 987 750 00060
www.emtis.fr

1 OBJET DU DOCUMENT

PORT DE SAINT-MALO – TERMINAL DU NAYE et PORT DES SABLONS REALISATION D'ETUDES SCIENTIFIQUES, ENVIRONNEMENTALES, SOCIO- ECONOMIQUES, ARCHITECTURALES, PAYSAGERE ET URBAINES – ETUDE DE TRAFIC – PHASE 1 ETAT INITIAL

Maîtrise d'Ouvrage : **Région Bretagne – Ville de Saint-Malo**

La présente étude a pour objet l'évaluation de la circulation actuelle et celle générée par le projet de Terminal du Naye et du projet des Bas Sablons sur la commune de Saint-Malo.

La Maîtrise d'Ouvrage de ce dossier est assurée par la Région Bretagne et la Ville de Saint-Malo.

2 RAPPEL DES OBJECTIFS - MÉTHODOLOGIE

L'objectif principal de l'étude est d'obtenir un état initial du trafic et des conditions de circulation sur le périmètre d'étude du Terminal du Naye et du Port des Sablons et d'analyser dans un second temps les impacts de projets de réaménagements des deux sites en phase travaux et phase exploitation.

L'étude porte sur deux projets distincts :

- Terminal du Naye
- Port des Bas Sablons

Les objectifs de l'étude qui sont assignés sont les suivants :

- Elaborer une étude de trafic sur **les périmètres du Terminal du Naye et sur le port des Sablons** dans le cadre de leur projet d'évolution. ***L'étude concerne bien 2 projets différents.***
- Analyser le fonctionnement actuel et futur en termes de circulation routière à proximité et sur les accès des sites.
- Prévoir les trafics générés par les projets, analyser les impacts sur les volumes et les conditions de circulation sur le périmètre d'étude et estimer les réserves de capacité du réseau.

La méthodologie qui a été adoptée est la suivante :

- Mise en place d'un recueil de données sur le secteur par enquêtes origines-destinations et comptages automatiques à proximité du site du projet.
- Elaboration du diagnostic à partir des données recueillies : volumes de trafic, répartition des flux aux carrefours, conditions de circulation le matin à l'arrivée/départ d'un ferry.
- Estimation d'hypothèses de générations de trafic du projet à partir de ratios connus et maîtrisés
- Projections de trafic sur le périmètre à l'échéance du projet à partir des hypothèses de développement attendues
- Elaboration d'un modèle de simulation dynamique des trafics pour vérifier l'amélioration éventuelle d'aménagements spécifiques

3 ENJEUX ET ELEMENTS DE CONCLUSION

Les projets de Terminal du Naye et du Port de Sablons ont été étudiés sous l'aspect impact sur le trafic routier et les conditions de circulation.

Le périmètre d'étude ciblé et les problématiques envisagées ont permis de définir un dispositif d'intervention (comptages/enquêtes) et une aire d'étude d'impact (modèle de simulation).

Les différentes analyses menées ont permis notamment de mettre en avant :

- Des heures de pointe classiques en période hors saison : 8h-9h le matin et 17h-18h le soir.
- Pour le mois d'août, la pointe la plus importante est le soir sur 17h-18h, le matin est le plus circulé vers 9h-10h.
- Un impact de la saison estivale compris entre +15% et +30% de trafic supplémentaire en fonction des voies.

Le premier relevé d'août a été organisé sur cette période car il s'agissait à priori de la période de pointe la plus circulée sur le périmètre. C'est aussi sur cette période qu'il y a le plus de touristes empruntant les ferrys.

Un complément a été réalisé en juin afin d'étendre le périmètre d'étude au quai du Val et afin de prendre en considération des heures de pointe de trafic plus standard avec les flux liés au motif travail notamment.

Les relevés sur cette période ont permis de faire ressortir que les conditions de circulation n'étaient pas pénalisées notamment au niveau des carrefours desservant le périmètre d'étude.

Ce constat est fait malgré un volume global de trafic plus élevé dû à une présence plus importante des flux liés à l'activité professionnelle et scolaire.

Aucune interférence entre les trafics liés au Terminal du Naye et le Port des Bas Sablons n'a été relevée et ce, sur les deux périodes de recueil.

4 DIAGNOSTIC

4.1 Horaires des marées et ferrys lors du recueil de données

A titre d'information, nous précisons les horaires de départ des ferrys et les horaires de marée le jour de l'enquête (Origines-Destinations).

Cela permet de juger comment le créneau de pointe qui a été enquêté est situé par rapport à ces évènements.




31		SAINT MALO	
		Arrivées	Départs
		Nav de	Nav vers
		Heure	Heure
jeudi			
30	02	BR Pt 081115	BR Pt 101130
août			

		Départ	Arrivée
Me	1	Condor Rapide	08:00 - 11:25
Je	2	Condor Rapide	08:00 - 11:25

		Départ	Arrivée
		Condor Rapide	12:15 - 16:45
		Condor Rapide	12:15 - 16:45

		AOUT 2018	
		Départ	Arrivée
		Condor Rapide	17:50 - 21:25
		Condor Rapide	18:30 - 21:55
		Goodwill	
		Goodwill	

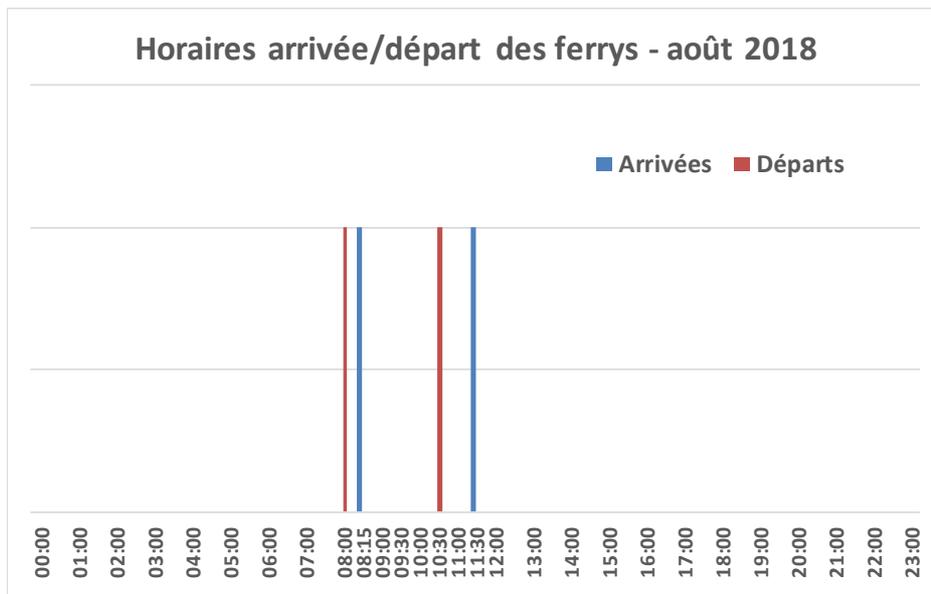
Horaires des ferrys Le jour de l'enquête (02 août 2018) et tous les jours de la semaine de comptages automatiques

ST MALO - PORTSMOUTH

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Départ	Arrivée
01/04/2019	-	-	*	*	*	*	10:30	18:20
06/05/2019	-	-	-	-	-	-	20:30	07:45

PORTSMOUTH - ST MALO

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Départ	Arrivée
01/04/2019	-	*	*	*	*	*	20:15	08:15
06/05/2019	-	-	-	-	-	-		



Le trafic du Terminal du Naye n'impactera pas les flux la nuit car aucun départ n'est prévu.

NB : En juin 2019 (pendant la période de recueil complémentaire) : les arrivées et départs sont effectués aux mêmes horaires tous les jours (sauf le mercredi, pas de départ) – (Enquête le jeudi 06 juin).

Saint-Malo ☆

Date	Heure	Hauteur	Coeff.
Jeu. 02	05h42	2,64m	
	11h08	10,81m	69
	17h53	3,02m	
Ven. 03	06h16	2,99m	
	11h43	10,42m	62
	18h28	3,41m	
Sam. 04	06h53	3,40m	
	12h22	9,99m	55
	19h10	3,83m	
Dim. 05	00h44	9,84m	52
	07h40	3,81m	
	13h14	9,61m	49
Lun. 06	20h05	4,18m	
	01h48	9,46m	48
	08h42	4,09m	
Mar. 07	14h27	9,42m	47
	21h23	4,27m	
	03h12	9,39m	49
Mar. 08	10h05	4,05m	
	15h53	9,63m	52
	22h51	3,90m	
Mer. 09	04h37	9,78m	57
	11h28	3,56m	
	17h11	10,25m	64

PM : Pleine Mer

BM : Basse Mer

Saint-Malo ☆

Date	Heure	Hauteur	Coeff.
Mer. 05	03h52	1,81m	
	09h15	11,78m	89
	16h10	1,86m	
Jeu. 06	21h31	12,03m	89
	04h34	1,83m	
	09h58	11,67m	87
Ven. 07	16h51	2,04m	
	22h13	11,86m	85
	05h17	2,04m	
Sam. 08	10h43	11,36m	82
	17h34	2,39m	
	22h59	11,48m	78
Dim. 09	06h02	2,40m	
	11h32	10,89m	74
	18h20	2,86m	
Lun. 10	23h49	10,96m	70
	06h52	2,85m	
	12h27	10,38m	66
Mar. 11	19h14	3,34m	
	00h47	10,44m	62
	07h50	3,26m	
Mer. 11	13h30	9,96m	60
	20h18	3,67m	
	01h54	10,08m	58
Mar. 11	08h58	3,48m	
	14h42	9,80m	58

Horaires des marées (et donc d'ouverture potentielle de l'écluse et des 2 ponts) le jour de l'enquête (02 août 2018) et tous les jours de la semaine de comptages automatiques.

Les pleines mers ont eu lieu de 11h à 17h ou dans la nuit, donc en dehors de la période d'enquête Origines-Destinations.

Horaires des marées (et donc d'ouverture potentielle de l'écluse et des 2 ponts) en juin 2019 : (recueil complémentaire)

Les pleines mers ont eu lieu de 9h à 14h ou dans la nuit, donc en dehors de la période d'enquête Origines-Destinations.

Aucun des relevés réalisés n'a couplé en même temps horaire de pointe et ouverture des ponts.

4.2 Les dispositifs et méthodes de recueil de données

4.2.1 Méthodes

Les 2 types d'information recueillies sont :

- Des comptages automatiques en section permettant d'obtenir les volumes de trafic en section courante. Ils fournissent par sens de circulation les valeurs heure par heure, jour par jour pendant 1 semaine complète avec distinction VL (Véhicules Légers) / PL (Poids Lourds)
- Des enquêtes directionnelles Origines-Destinations sur les carrefours clés. Elles permettent de déterminer aux heures de pointe la répartition des trafics entre les branches du carrefour ainsi que les conditions de circulation le jour de l'enquête

La première information a été recueillie par l'intermédiaire de matériel de type tubes ou radar Doppler. Les compteurs sont posés pendant 1 semaine complète sur différents points du périmètre d'étude.

Le deuxième type d'information est obtenu par relevés vidéos anonymes permettant de déterminer les mouvements directionnels entre les branches des carrefours.

Les relevés permettant d'établir les relations Origines-Destinations sur les carrefours ont été effectués sur 1 heure de pointe précise d'un jour en semaine.

4.2.2 Justification de la localisation des points

Les points de comptages et d'enquêtes ont été choisis et validés comme les voies et carrefours les plus proches et les plus utilisés. Ils sont aussi susceptibles d'être directement impactés par les projets étudiés.

Les comptages automatiques ont été réalisés sur :

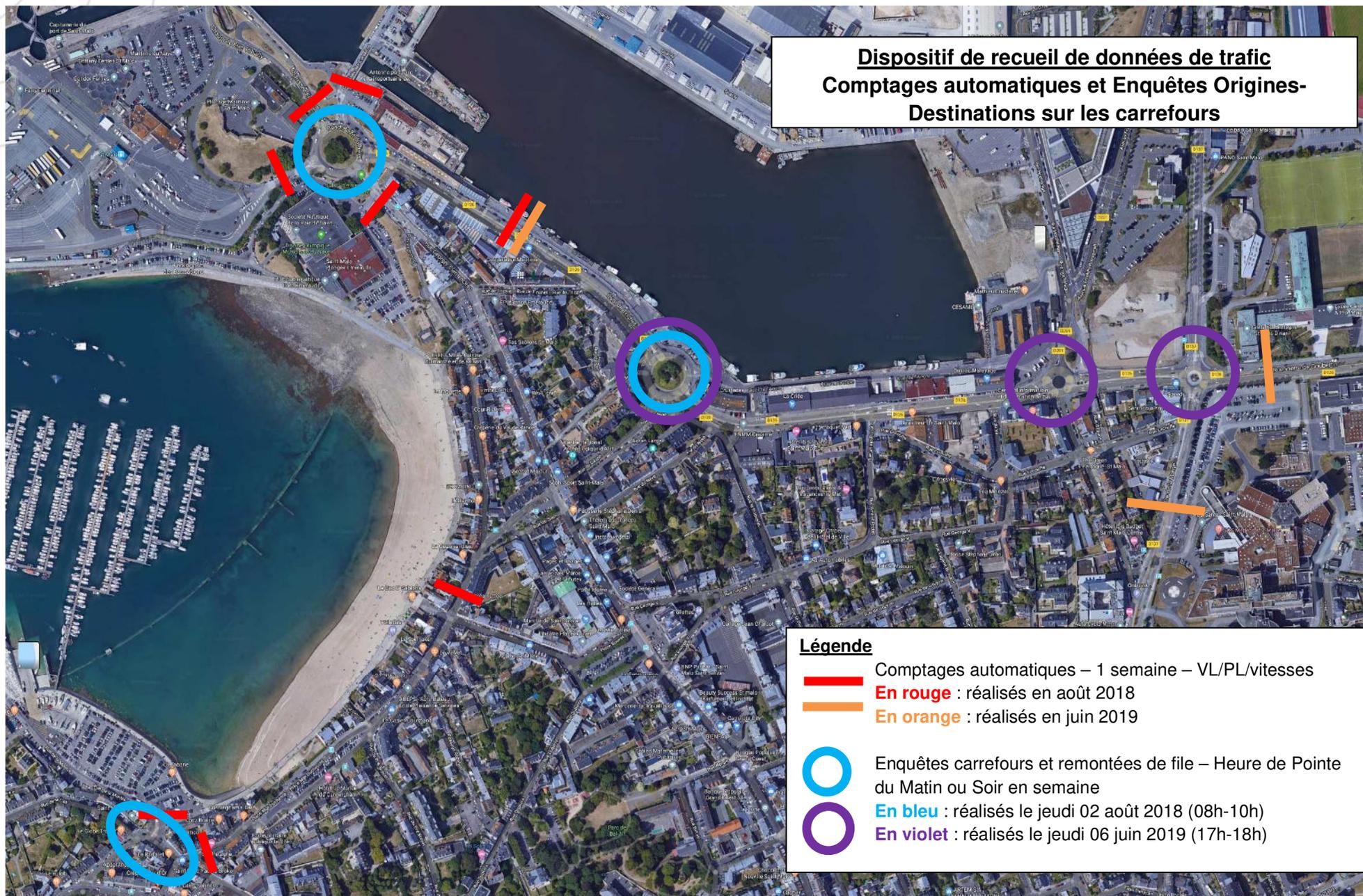
- les axes à forte circulation comme le quai de Trichet, le quai du Val ou encore la Chaussée Eric Tabarly ;
- les accès au Terminal du Naye et au Port des Sablons : il s'agit des projets étudiés.

Les carrefours ont été retenus en raison de :

- leur positionnement stratégique comme le giratoire du Terminal de la Naye et le carrefour d'accès au Port des Sablons ;
- leur usage important comme les 3 giratoires quai de Trichet et Quai du Val.

4.2.3 Le dispositif à l'échelle complète

Le dispositif à l'échelle complète du périmètre d'étude et du périmètre élargi au quai du Val est proposé sur la carte qui suit.

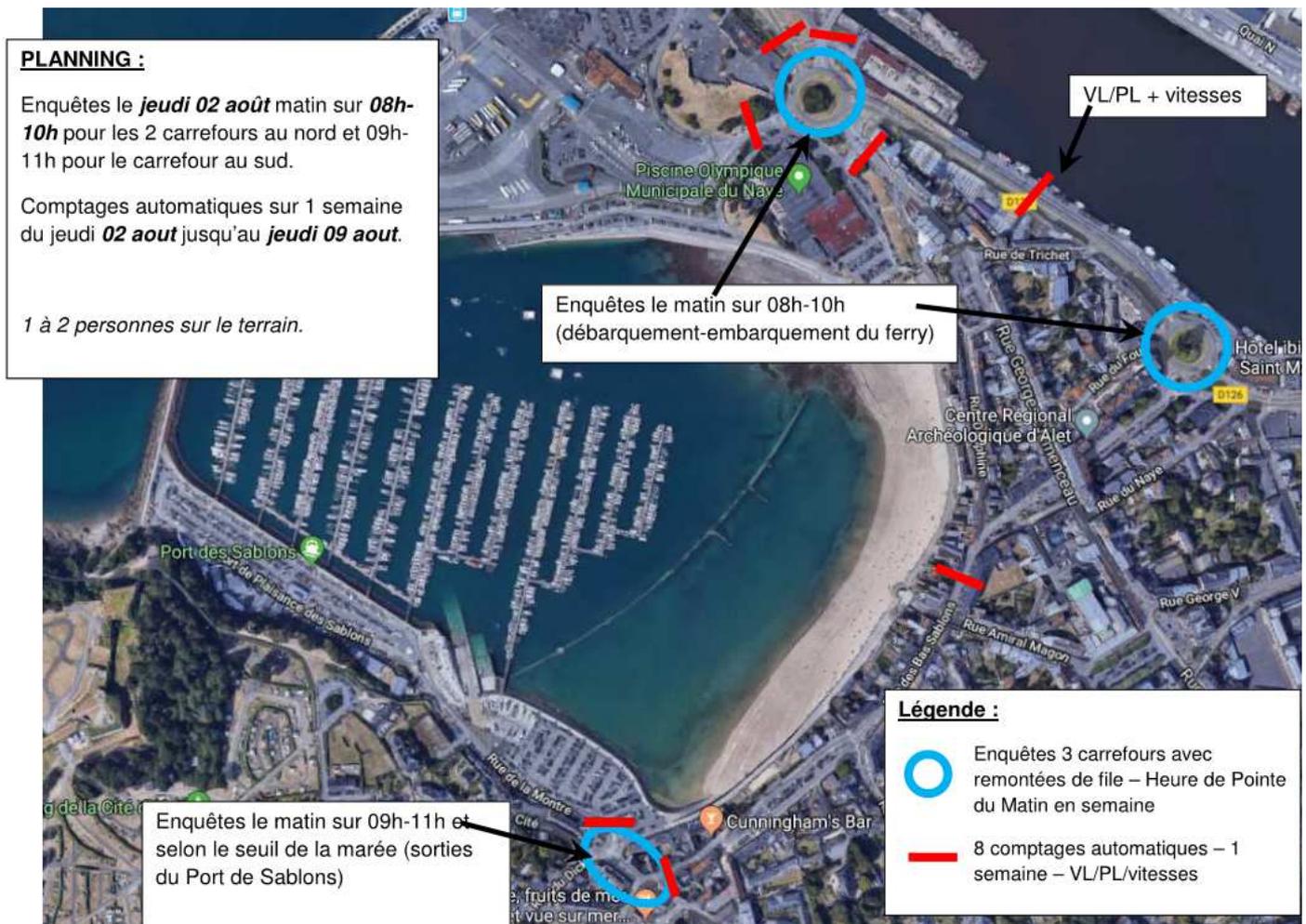


4.3 Le recueil de données Août 2018

Il s'est appuyé sur des comptages automatiques en section à proximité du projet et sur un relevé des mouvements directionnels le soir sur les carrefours clés du périmètre d'étude.

4.3.1 Le dispositif

Le dispositif mis en place est figuré sur la carte qui suit.



Dispositif de recueil de données de trafic
Comptages automatiques du 02 au 09 août 2018
Enquêtes Origines-Destinations sur les carrefours le jeudi 02 août 2019 08h-10h

Ce dispositif permet d'obtenir les volumes, les répartitions dans les carrefours, les conditions de circulation à l'heure d'arrivée/départ du ferry.

Les comptages automatiques ont eu lieu sur une période de 1 semaine avec relevés horaires par sens de circulation du jeudi 02 au jeudi 09 août 2018.

Ils permettent de fournir les trafics heure par heure, par sens de circulation et en distinguant VL et PL.

Les relevés des flux directionnels aux carrefours se sont déroulés le jeudi 02 août 2018 entre 08h et 10h.

Les 3 carrefours giratoires ont été choisis car ce sont eux les plus proches et qui desservent le site. Ils sont susceptibles d'être impactés le plus directement par le projet.

Nous le verrons plus tard dans le document mais ce dispositif a été enrichi et complété en juin 2019 de manière à étendre le dispositif d'intervention au-delà du quai de Trichet et de manière à étudier la période avant la saison estivale qui est sensée être plus circulée aux heures de pointe du fait des mouvements domicile-travail.

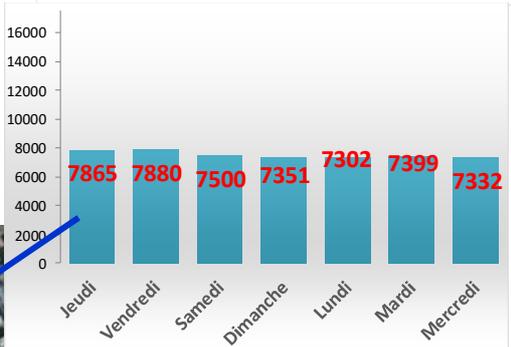
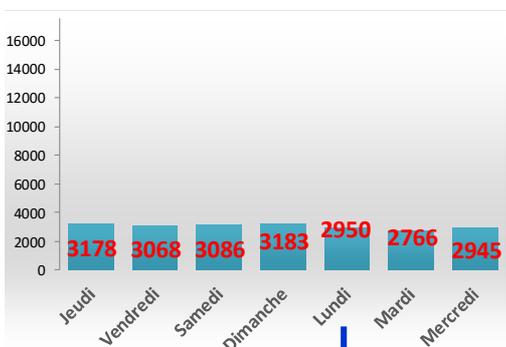
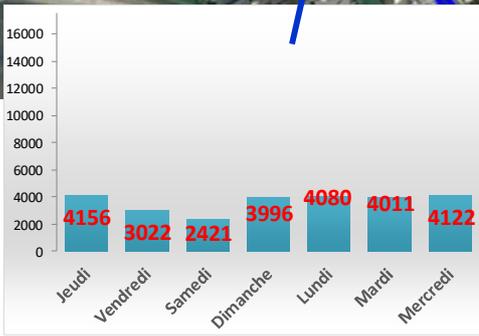
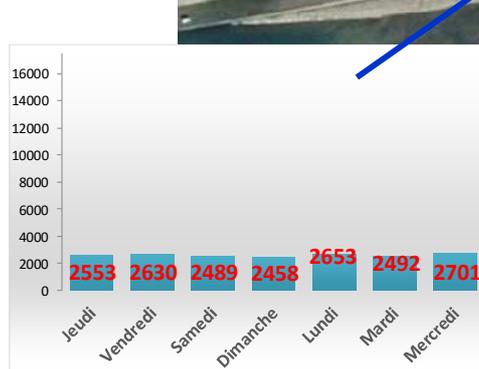
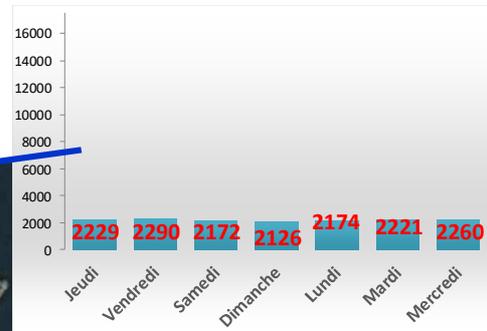
A partir des données recueillies sur le terrain, les analyses de la situation actuelle sur août 2018 sont proposées sur les pages qui suivent. Elles portent sur :

- Les volumes TMJ (Trafic Moyen Journalier) double sens sur les points de comptages automatiques avec la variation des trafics journaliers sur la semaine de recueil et les pourcentages de poids lourds ;
- La variation horaire des trafics sur les postes de comptages automatiques ;
- Les volumes et comptages HPS (Heure de Pointe du Soir) par sens de circulation sur les points de comptages et d'enquête. Les résultats horaires sont exprimés en **Unité de Voitures Particulières (UVP)**.

4.3.2 Les trafics journaliers

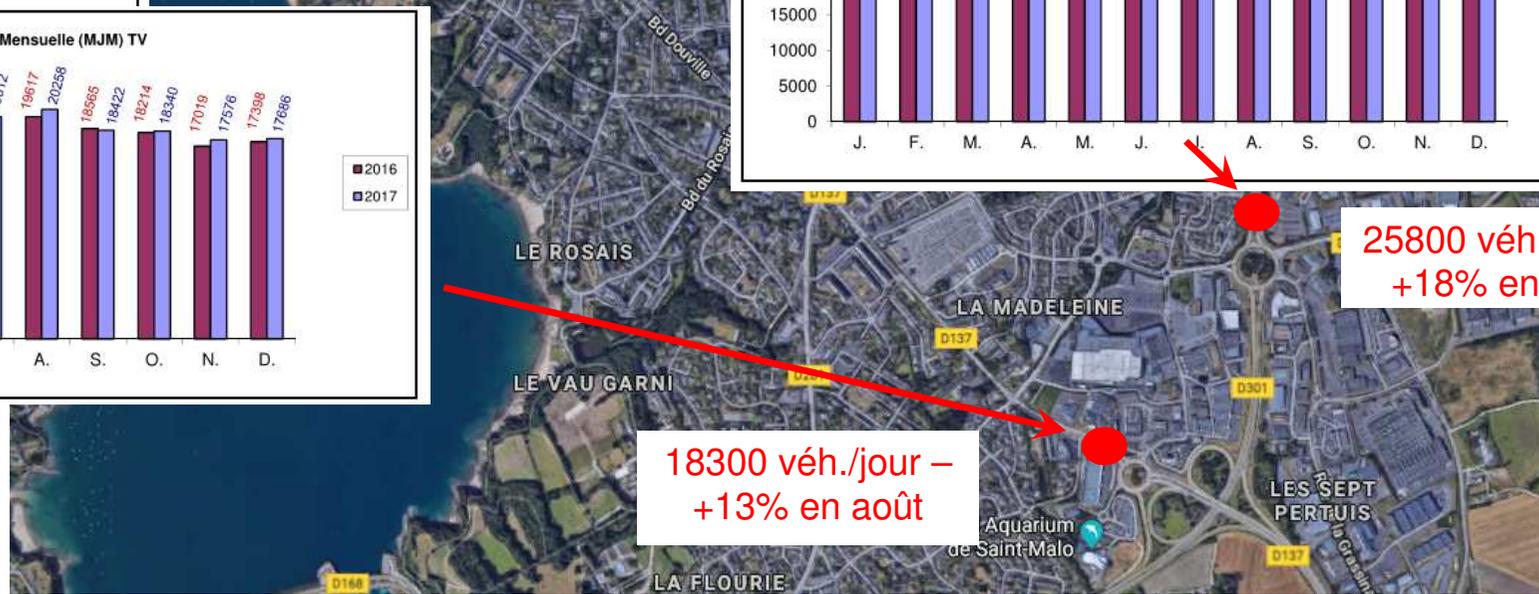
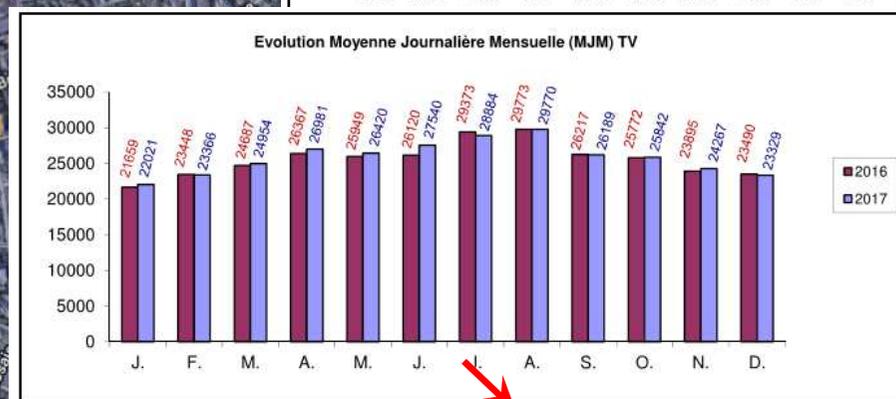
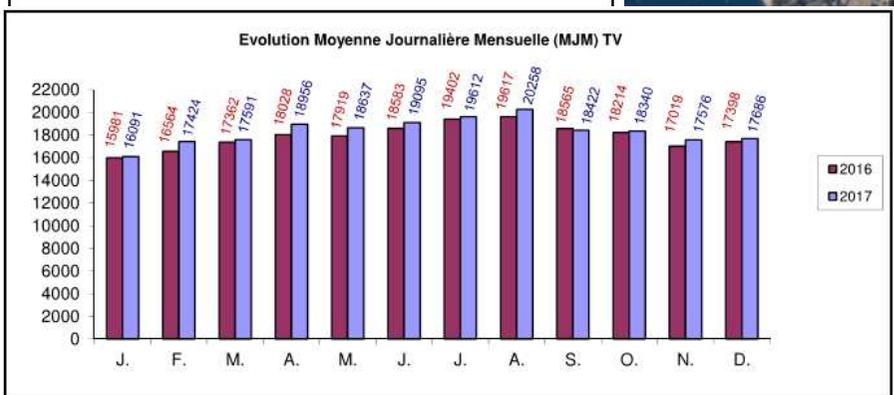
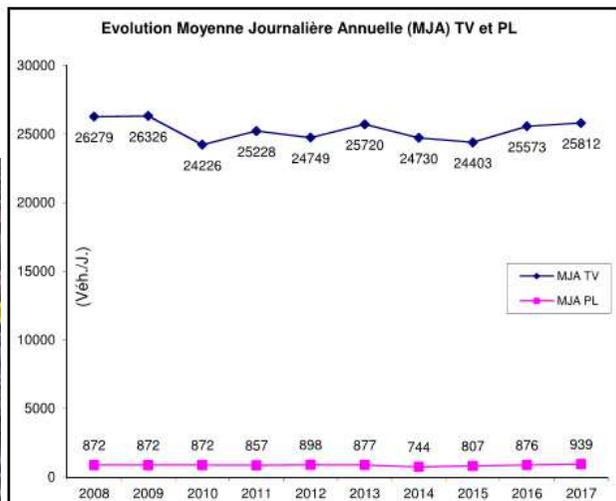
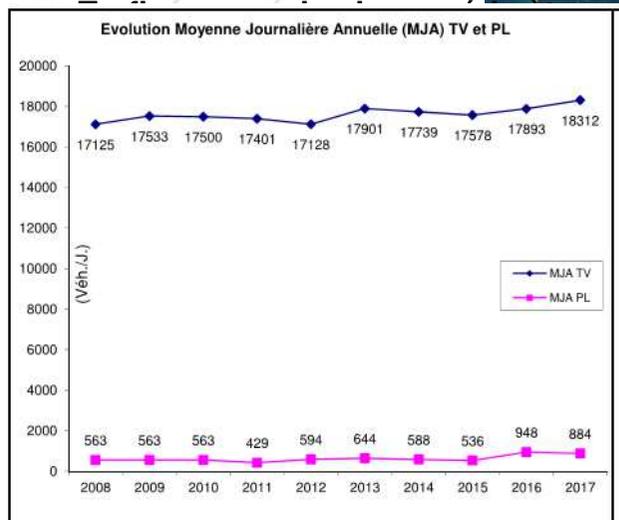
La page suivante présente les résultats des comptages automatiques en section sur la semaine complète de recueil sur les 2 périmètres d'étude (Port de Sablons et autour du Terminal du Naye).

Le comptage sur les giratoires, réalisé par l'intermédiaire d'enquêtes Origines-Destinations, est fourni sur la page suivante avec l'ensemble des trafics Heure de Pointe du Soir, période de dimensionnement des infrastructures.



Légende :
16300 : Trafic Moyen Jour Ouvré (Moyenne des 5 jours)
1,9% : Pourcentage Poids Lourds

Trafic Journalier sur la semaine de recueil 2 sens de circulation (Moyenne des jours ouvrés et variation sur la semaine) – Pourcentage de poids lourds



25800 véh./jour – +18% en août

18300 véh./jour – +13% en août

Trafic Journalier avec évolution annuelle depuis 2008 et évolution mensuelle sur 2016-2017
 (Source : ville de Saint-Malo – Comptages automatiques permanents)
 Les flux sont exprimés Tous Véhicules confondus (y compris PL).

Analyses des variations journalières des flux

- On peut constater des volumes importants sur la RD156 Quai de Trichet et la chaussée E. Tabarly (15000 à 16000 véhicules/jour).
- L'accès au ferry supporte 2600 véhicules/jour. 3000 véhicules/jours accèdent au parking du port des Sablons (double sens).
- Les trafics sont quasiment équivalents tous les jours de la semaine sur la période de recueil, le samedi apparait comme sensiblement moins fort sur la chaussée E. Tabarly et la rue G. Clémenceau.
- On observe une augmentation du trafic sur les axes primaires de +15% à +20% pour le mois d'août par rapport aux 11 autres mois de l'année. Les autres mois sont situés dans des tendances classiques dans leur variation mensuelle avec des mois d'hiver légèrement moins circulés.
- Comparativement aux points de comptages automatiques permanents situés sur des axes majeurs de circulation, le trafic relevé dans le périmètre d'étude est de l'ordre de 20% à 30% moins élevé (Quai de Trichet) et environ 3 fois moins élevé sur le secteur du Port des Sablons.

4.3.3 Les trafics horaires

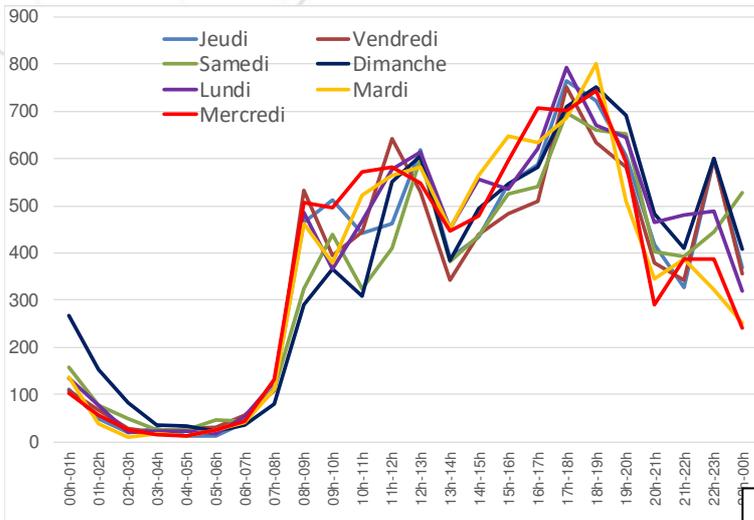
Le chapitre propose de visualiser graphiquement les variations horaires des flux jour par jour et par sens de circulation.

Nous rappelons ci-dessous l'emplacement (avec numérotation indicative) des postes de comptages :



Emplacement des postes de comptages automatiques Août 2018

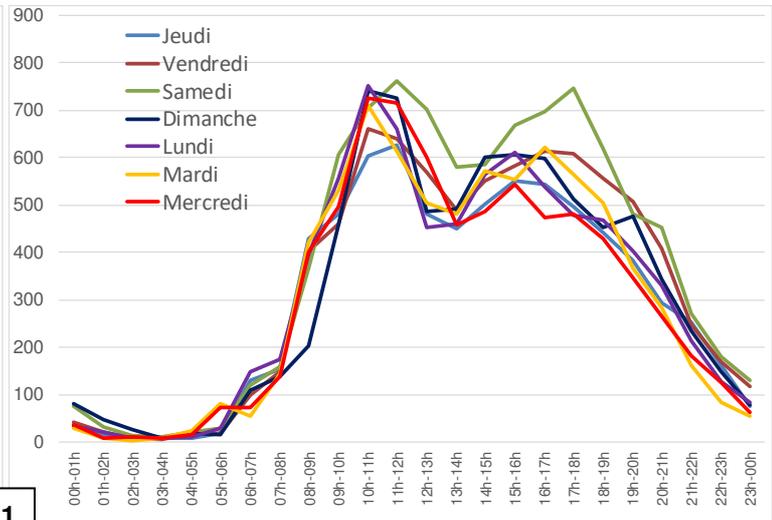
Comptages automatiques du jeudi 02 au mercredi 08 Août 2018
Variation horaire jour par jour - Secteur Terminal du Naye



Quai de Trichet – Sens vers giratoire (Est>Ouest)

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire.
 La pointe du soir est un peu plus prononcée.

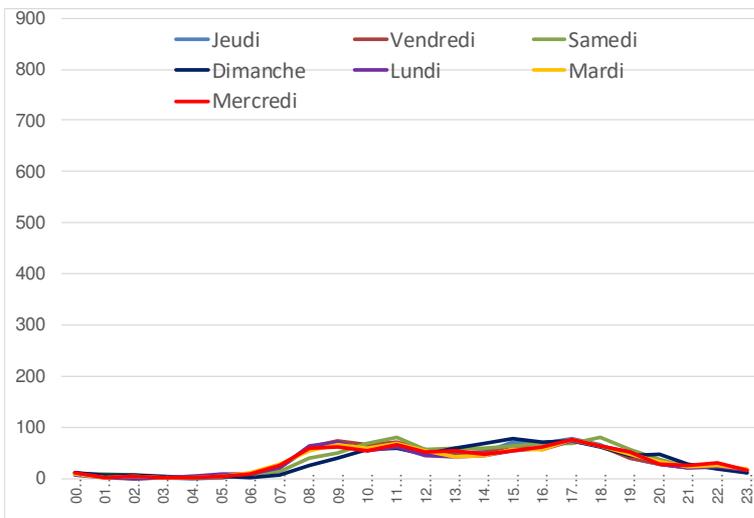
1



Quai de Trichet – Sens depuis giratoire (Ouest>Est)

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, excepté le samedi pour lequel le soir est un peu plus élevé.

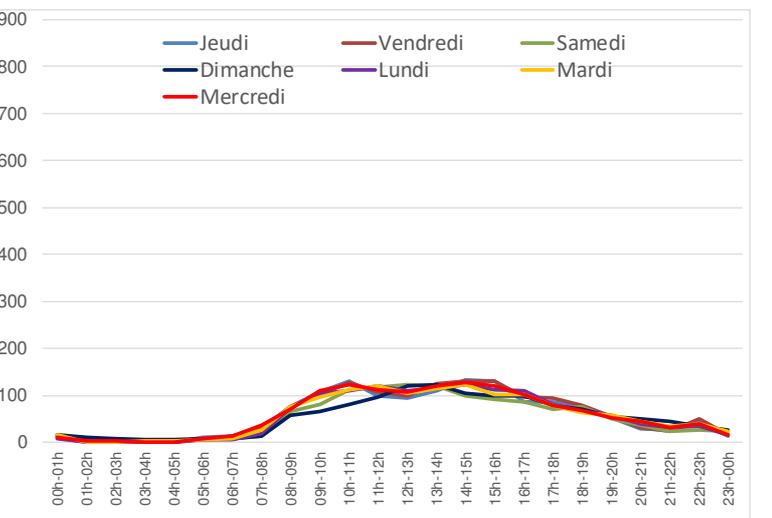
La pointe du soir est un peu moins prononcée que le matin.



Chaussée des Corsaires – Sens vers giratoire

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire. Il est faible.

2



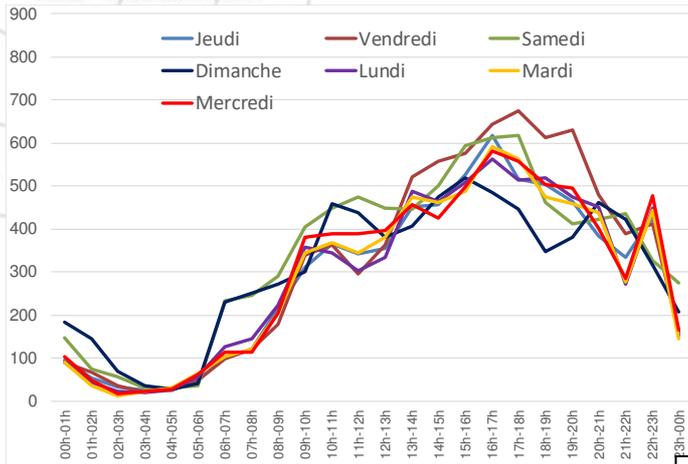
Quai de Chaussée des Corsaires – Sens depuis giratoire

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire. Il est faible.

Le trafic du soir est marqué du fait du phénomène de débauche, retour des plages, fonctionnement des commerces.

Le flux du matin est plus lié à l'activité et à l'accès aux ferries.

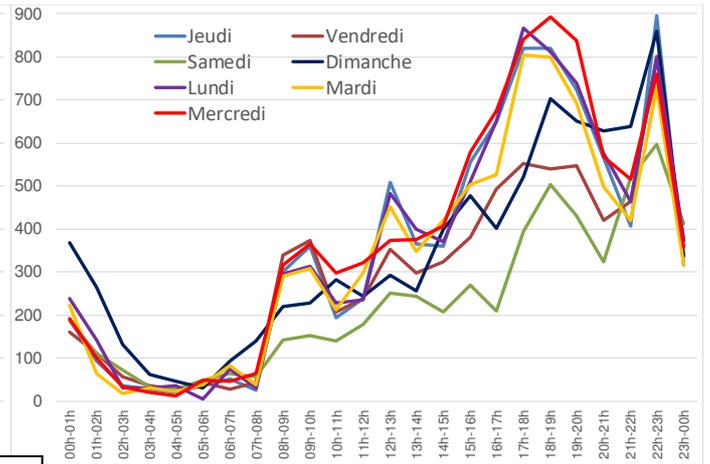
Le trafic du samedi est un petit peu particulier probablement à cause du phénomène de départ/arrivée pour les semaines de location.



3

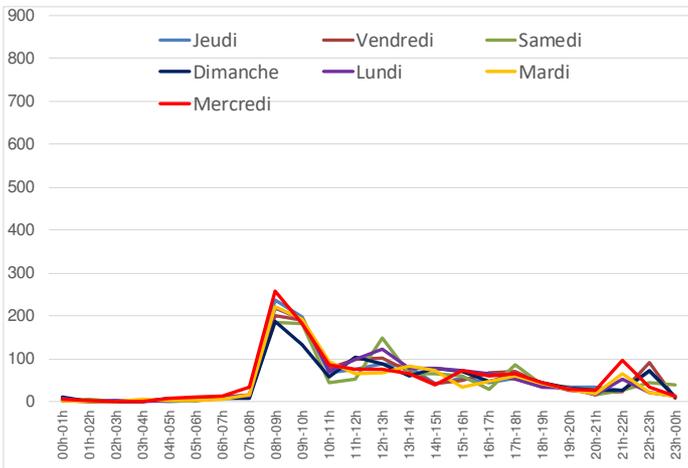
Chaussée Eric Tabarly– Sens vers giratoire

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, le vendredi est un peu plus fort que les autres. Le trafic horaire du soir est le plus marqué. On constate une dissymétrie entre les 2 sens de circulation.



Chaussée Eric Tabarly – Sens depuis giratoire

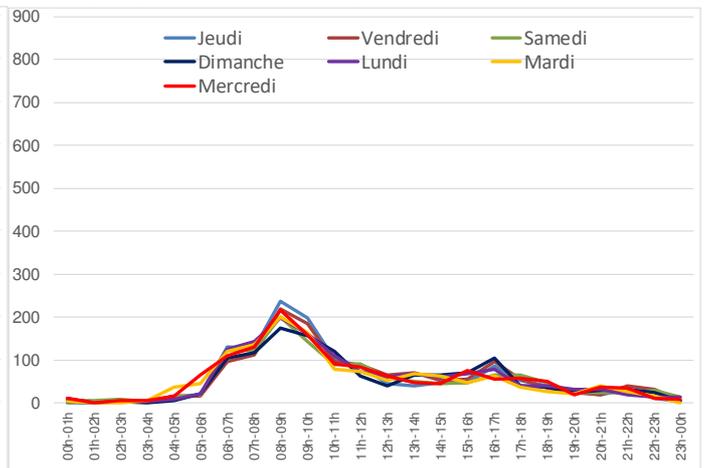
L'heure de pointe du soir est bien marquée, on retrouve même une hyperpointe à 22h, peut-être liée à la sortie des restaurants. Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire sauf le samedi qui est moins marqué (phénomène de départs/arrivées).



4

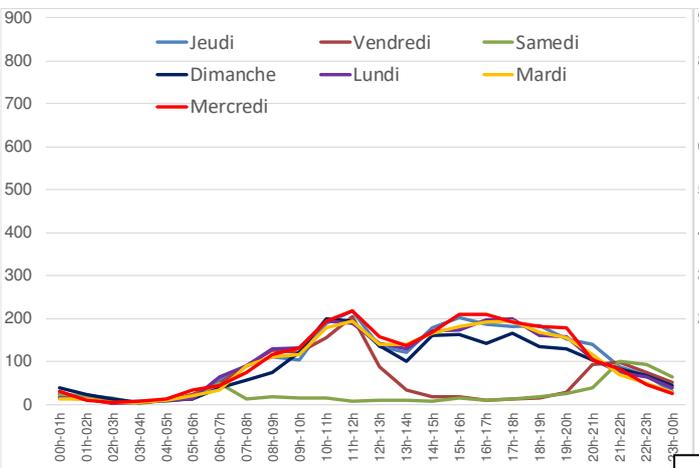
Accès Terminal Ferry– Sens vers giratoire

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, la pointe du matin à 10h est la plus marquée.



Accès Terminal Ferry– Sens depuis giratoire

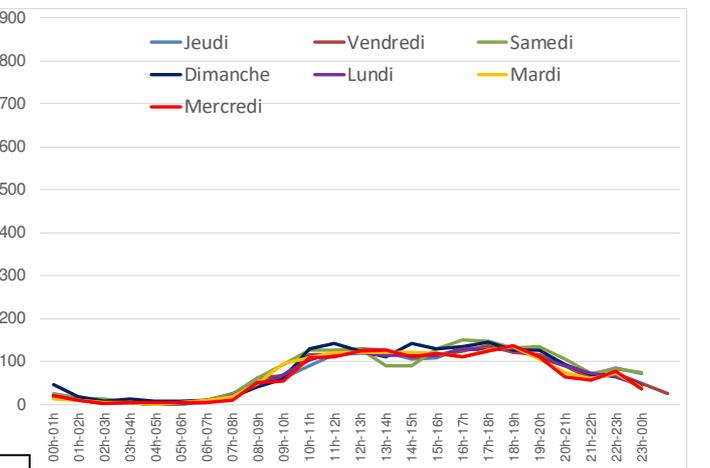
Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, la pointe du matin à 10h est la plus marquée.



5

Rue Georges Clémenceau– Sens vers giratoire

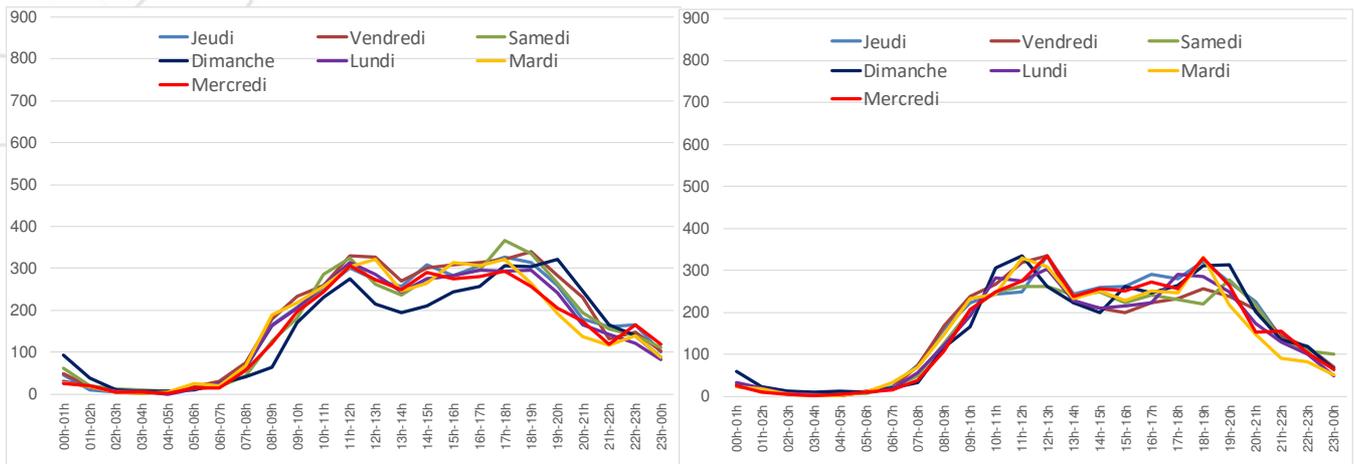
Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est faible. Le samedi est particulier : le trafic est quasiment nul.



Rue Georges Clémenceau– Sens depuis giratoire

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est faible.

Comptages automatiques du jeudi 02 au mercredi 08 Août 2018
Variation horaire jour par jour - Secteur Port de Sablons



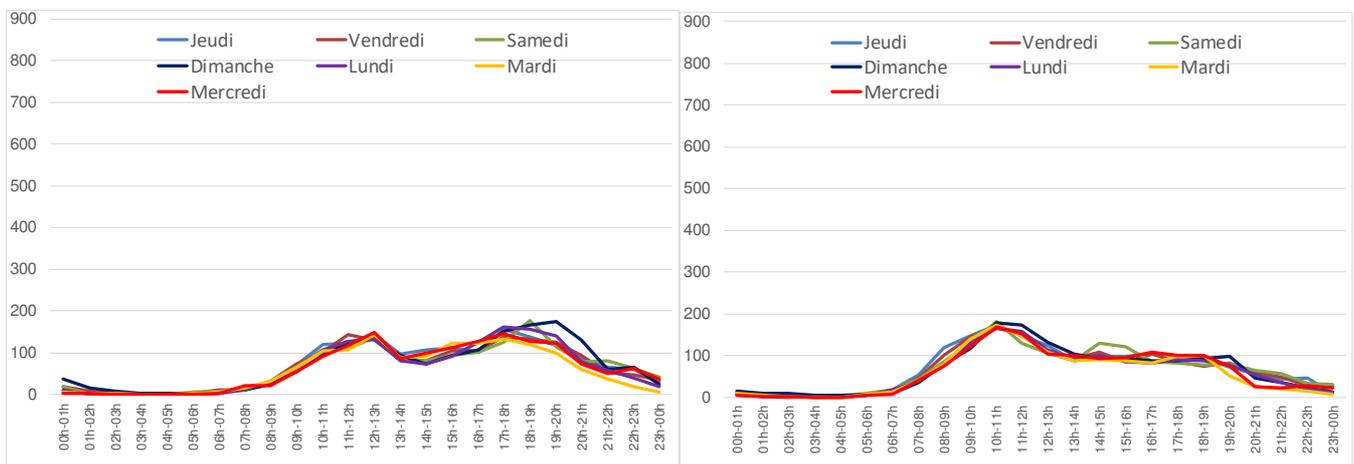
Rue des Bas Sablons – Sens sud>nord

Rue des Bas Sablons – Sens nord>sud

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est moyennement élevé.

6

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est moyennement élevé.



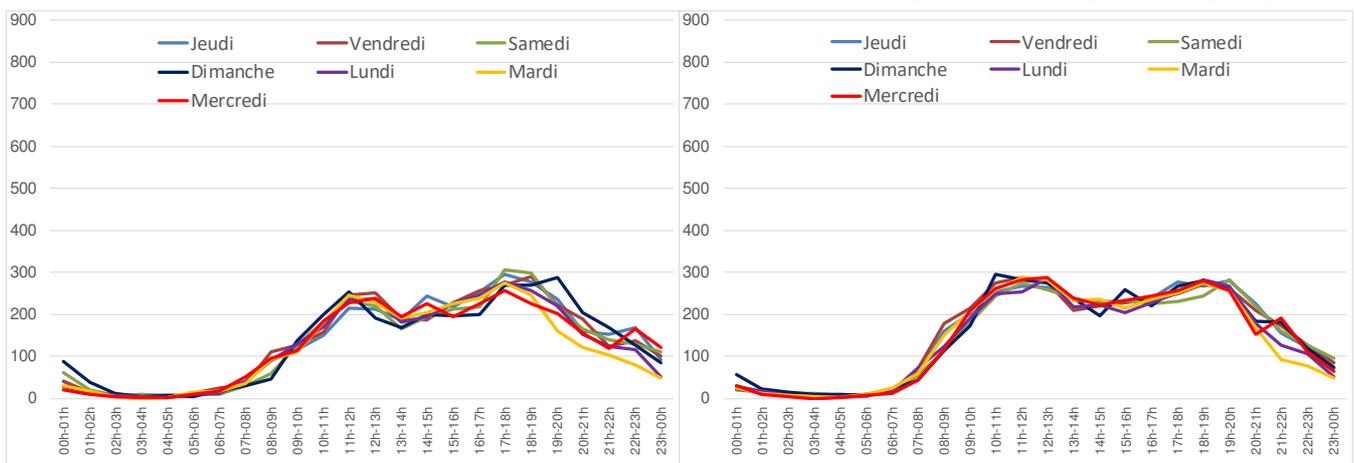
Parking des Bas Sablons – Sens sortant

Parking des Bas Sablons – Sens entrant

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est peu élevé.

7

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est peu élevé, malgré une légère pointe à 10h.



Rue des Haut Sablons – Sens nord>sud

Parking des Bas Sablons – Sens sud>nord

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est moyennement élevé.

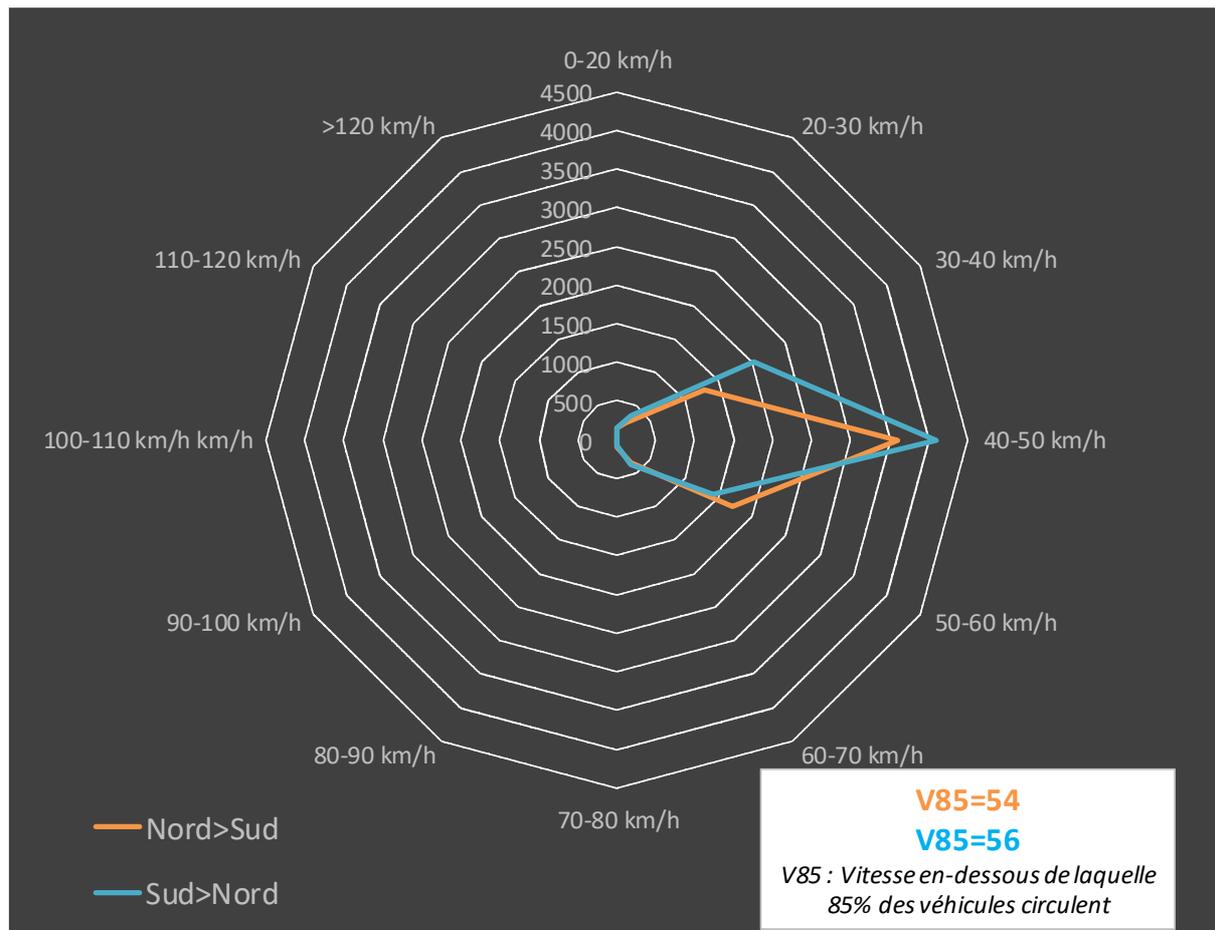
8

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire, il est moyennement élevé.

4.3.4 Relevés de vitesses sur le quai de Trichet

Le graphique ci-dessous propose de visualiser la synthèse des vitesses qui ont été relevées en août 2018 sur le quai de Trichet.

Ces relevés de vitesses ont été réalisés sur le poste de comptage automatique n°1 (page 11) par radar Doppler.



On peut alors constater entre 22% et 28% d'infraction en moyenne.

Le V85 est proche de 55 km/h (*V85 : vitesse en-dessous de laquelle 85% des usagers circulent*), c'est la vitesse moyenne constatée dans les 2 sens de circulation.

La limitation semble tout juste respectée, le constat n'est pas surprenant compte tenu de la configuration de la voie (gabarit à 2x2 voies).

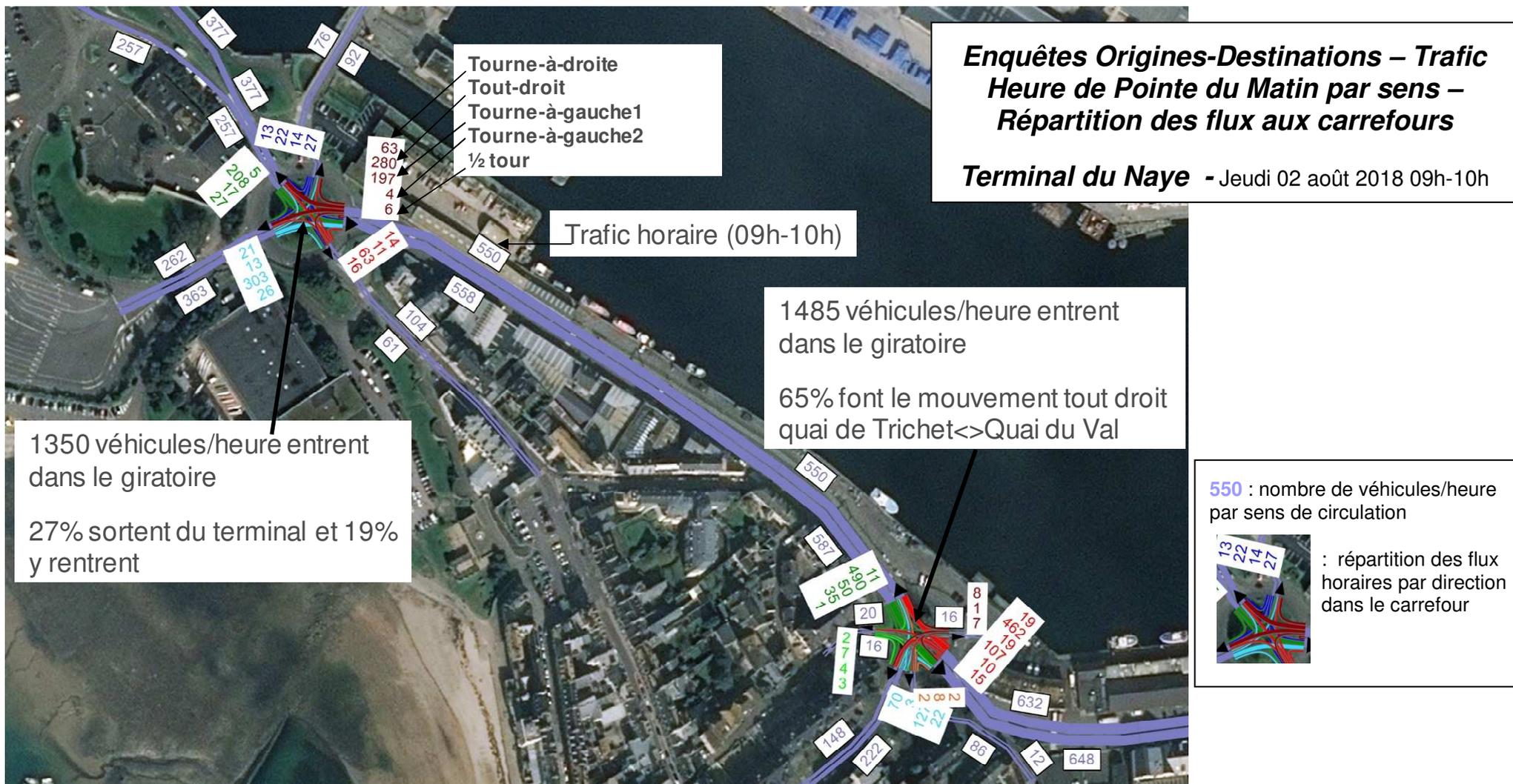
Les vitesses relevées restent toutefois relativement acceptables.

4.3.5 Les flux à l'heure de pointe du matin du jeudi 02 août 2018

Le jour de l'enquête (le jeudi 02 août 2018), il s'est avéré que l'heure de pointe du matin a été observée sur le créneau 09-10h dans le secteur du Terminal du Naye et sur 10h-11h sur le périmètre du Port des Sablons.

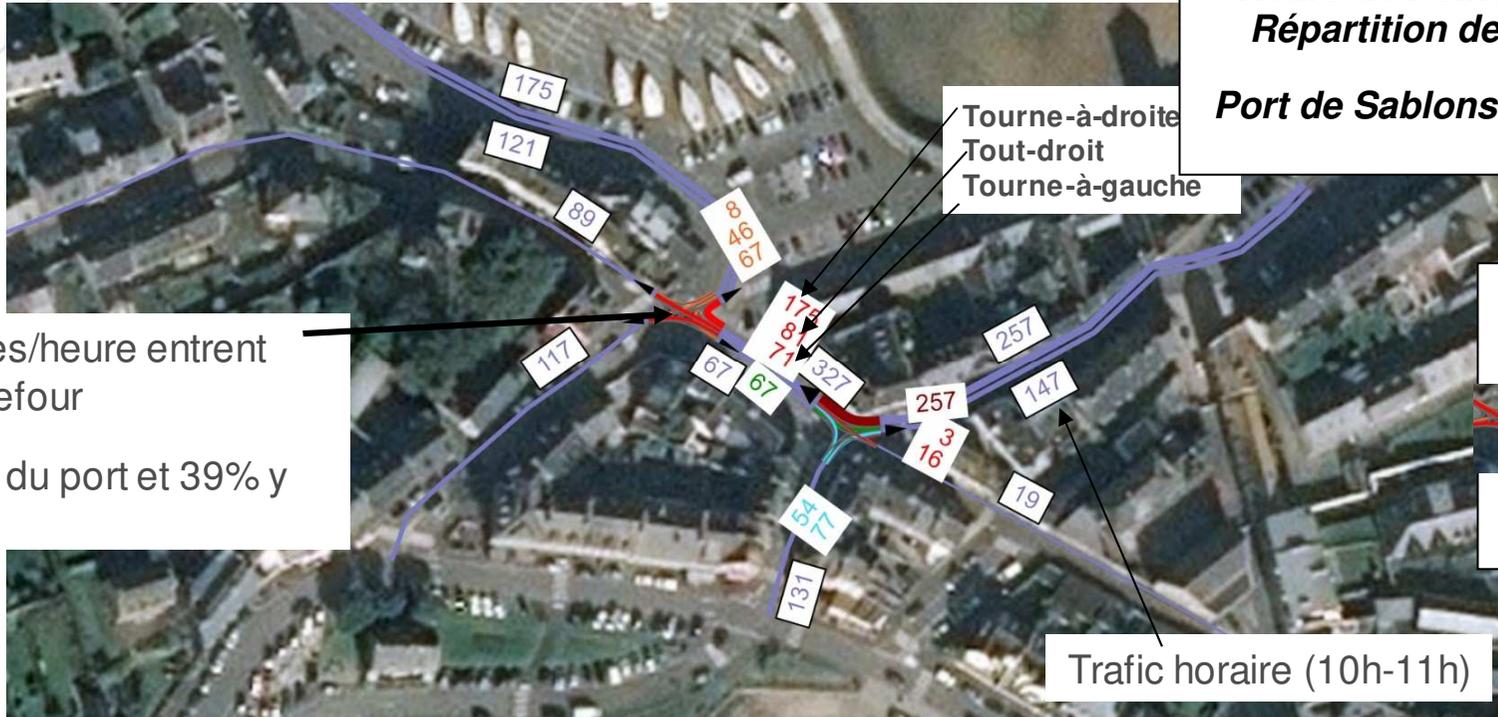
Ces périodes de pointe supportent notamment les flux sortant du Terminal à l'arrivée du ferry et les flux accédant au port des Sablons (marée haute).

La carte ci-dessous propose de visualiser les trafics à l'heure de pointe du matin par sens de circulation ainsi que la répartition des flux dans les carrefours.



**Enquêtes Origines-Destinations – Trafic
Heure de Pointe du Matin par sens –
Répartition des flux aux carrefours**

Port de Sablons – Jeudi 02 août 2018 10h-11h



448 véhicules/heure entrent dans le carrefour

27% sortent du port et 39% y rentrent

257 : nombre de véhicules/heure par sens de circulation

: répartition des flux horaires par direction dans le carrefour

Trafic horaire (10h-11h)

Analyses :

Les flux horaires relevés représentent des volumes moyennement élevés sur le secteur du Terminal du Naye, ils sont plus faibles sur le secteur du Port de Sablons.

La répartition dans les carrefours permet d'observer que 1/4 du trafic du giratoire du Terminal du Naye est directement lié au Terminal et que 2/3 du trafic utilisant le giratoire Quai du Val/quai de Trichet est le mouvement tout droit entre les 2 quais.

Le trafic horaire du matin dans les carrefours du Port de Sablons est faible, les flux par direction représentent en moyenne 1 véhicule par minute.

Au vu des volumes constatés sur les 2 secteurs, nous sommes en mesure d'affirmer qu'il existe de bonnes réserves de capacité sur les carrefours étudiés.

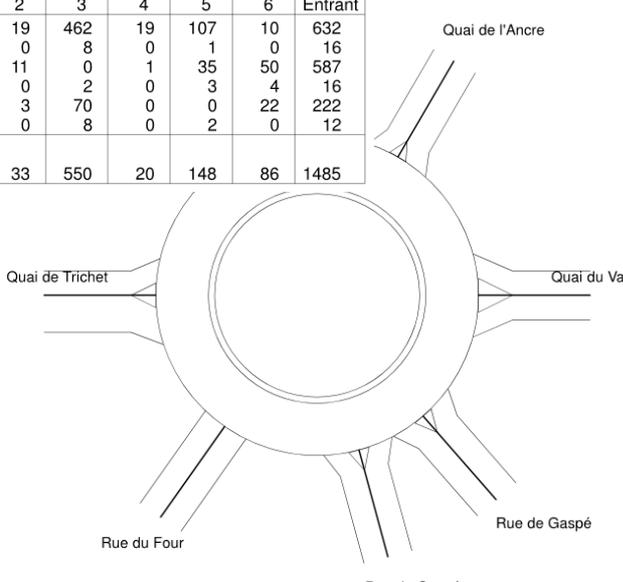
En effet, avec moins de 1500 véhicules/heure qui entrent dans chacun des carrefours, il est par expérience constaté que les branches des carrefours possèdent suffisamment de réserves de capacité pour écouler les flux.

Un simple calcul de réserves de capacité sous le logiciel Girabase conduit aux hypothèses et résultats suivants en ce qui concerne le giratoire Quai du Val/Quai de Trichet (giratoire le plus circulé et possédant le plus de branches du périmètre d'étude) :

Géométrie et trafics entrant le giratoire :

Nom du Carrefour :	Quai du Val/Quai Trichet	1	2	3	4	5	6	Total Entrant	
Localisation :	Saint-Malo	15	19	462	19	107	10	632	
Environnement :	Péri Urbain	7	0	8	0	1	0	16	
Variante :		490	11	0	1	35	50	587	
Date :	26/11/2019	7	0	2	0	3	4	16	
		127	3	70	0	0	22	222	
		2	0	8	0	2	0	12	
		Total Sortant	648	33	550	20	148	86	1485

Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)		
				Entrée		Sortie
				à 4 m	à 15 m	
Quai du Val	0			4.00	5.50	4.00
Quai de l'Ancre	60			3.70	3.00	4.00
Quai de Trichet	180			6.00	4.00	4.00
Rue du Four	235			4.00	0.00	4.00
Rue de Gaspé	285			4.00	3.40	4.00
Rue de Gaspé	311			4.20	3.50	4.00



Réserves de capacité :

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Quai du Val	1105	64%	0vh	2vh	1s	0.1h
Quai de l'Ancre	1030	98%	0vh	2vh	1s	0.0h
Quai de Trichet	1633	74%	0vh	2vh	0s	0.0h
Rue du Four	1039	98%	0vh	2vh	1s	0.0h
Rue de Gaspé	843	79%	0vh	2vh	2s	0.1h
Rue de Gaspé	985	99%	0vh	2vh	2s	0.0h

On constate que toutes les branches possèdent au moins 64% de réserves de capacité et que les longueurs moyennes de stockage sont toutes nulles : les critères Girabase sont satisfaisants.

Les relevés terrain ont également confirmé qu'aucune file d'attente importante n'avait pu être constatée.

On en déduit de bonnes réserves de capacités.

4.3.6 Les conditions de circulation à l'heure de pointe du matin

Le secteur du Port des Sablons n'a pas mis en avant lors de nos investigations de véritables contraintes sur les conditions de circulation.

Seul le secteur du Terminal supporte quelques contraintes.

Deux types d'informations sont proposées pour analyser les conditions d'écoulement du trafic sur le périmètre d'étude :

- Moyennes Google Trafic
- Relevés terrain du 02 août 2018

Les cartes qui suivent synthétisent les résultats.

Conditions moyennes de circulation - Google Traffic le vendredi à 10h – Moyennes constatées en 2018

Seul le vendredi matin fait apparaître des remontées en moyenne sur la branche du terminal Ferry – *Situations moyennes minimisées par rapport au mois d'août 2018*

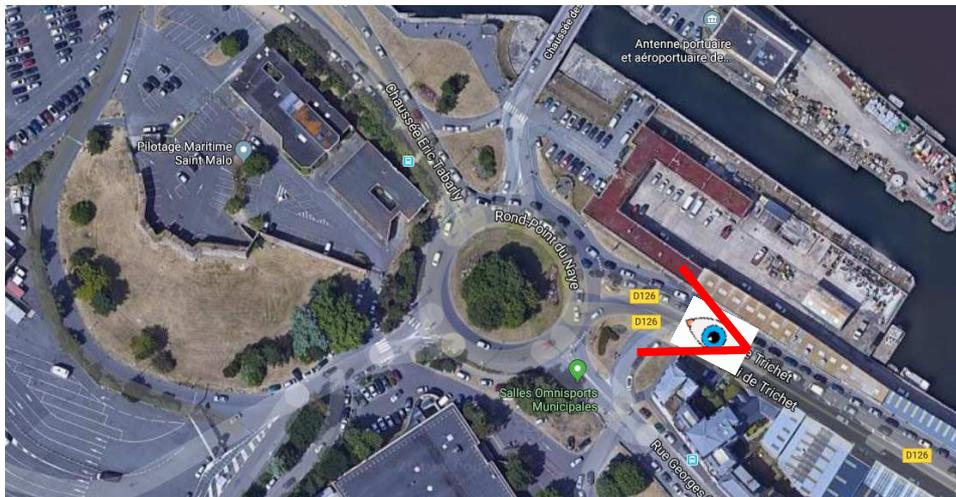


Relevés terrain

On confirme les contraintes connues (contrôles douanes, insertion giratoire depuis terminal, coupure du trafic à l'ouverture des ponts avec déviation obligatoire ...)



Il est proposé de visualiser quelques extraits photographiques relevés sur le terrain le jour de l'enquête.



Retenues ponctuelles dans le giratoire en entrée du ferry à cause des contrôles d'accès

Photo du jeudi 02 août 2018 – 9h20

Retenues ponctuelles dans le giratoire suite à la fermeture des barrières et déviation obligatoire
Pas de réel phénomène de saturation pour autant



Photo du jeudi 02 août 2018 – 9h35

4.3.7 Synthèses du premier recueil d'août 2018

- Les relevés ont montré des retenues ponctuelles qui pouvaient impacter le giratoire, mais celles-ci se résorbent très rapidement. Ces remontées sont essentiellement dues au trafic qui entre depuis la chaussée Eric Tabarly et le quai Trichet (en moyenne 500 véhicules prioritaires contre 400 au nord). Le flux qui sort du Terminal doit s'insérer aussi de façon non prioritaire et il est notamment composé d'usagers britanniques (la conduite à droite est à appréhender dès la sortie du Terminal et pour certains avec des caravanes).
- L'accès au terminal des ferries connaît des difficultés d'écoulement en entrée et en sortie, principalement à cause des contrôles douaniers.
- Ces difficultés à l'intérieur du Terminal peuvent atteindre le giratoire mais ne sont toutefois pas de nature à le bloquer totalement et n'impactent pas les autres branches (des réserves de capacité sont existantes).
- La fermeture des ponts engendre quelques remontées de files ponctuelles mais qui se résorbent très rapidement (<5 min.). Celles-ci ne constituent pas de réelles contraintes sur la période étudiée.

4.4 Le recueil de données du mois de juin 2019

À la suite des premiers retours et analyses sur les données d'août 2018, une tendance à propos d'un niveau de trafic pas forcément représentatif a été observée.

Il a été convenu de compléter le premier recueil en élargissant le périmètre jusqu'au Quai du Val et la rue Pierre de Coubertin avec les 2 carrefours giratoires (voir plan ci-après) et en réalisant un recueil complémentaire au mois de juin 2019 à l'heure de pointe du soir.

Cette période de recueil comprend le week-end de Pentecôte, donc 3 jours susceptibles de connaître un trafic différent des autres jours ouvrés de la semaine.

Le choix complémentaire de cette période a été fait car il s'agit souvent d'un mois plus circulé que le reste de l'année (hors été), que les ferries sont à priori plus remplis et que l'étude précédente menée par Mobilitude s'était déroulée sur ce mois de juin.

De plus, l'expérience montre qu'en général sur les villes de type « station balnéaire », le mois de juin est souvent le plus chargé en niveau de trafic et qu'il permet également d'étudier l'ensemble des flux puisque les résidents locaux ne sont pas en congés.

Sur cette partie de l'aire d'étude (quai du Val), cette période (le soir en juin) est à priori plus contraignante qu'en août le matin car les flux liés à l'activité professionnelle sont plus prépondérants et que les touristes se déplacent un peu moins le matin.

Ces comptages et enquêtes complémentaires doivent permettre de cerner une situation plus contrainte et viennent compléter la 1^{ère} phase d'étude.

Les pages suivantes présentent les résultats et analyses complémentaires sur ce recueil de données du mois de juin 2019.

4.4.1 Le dispositif

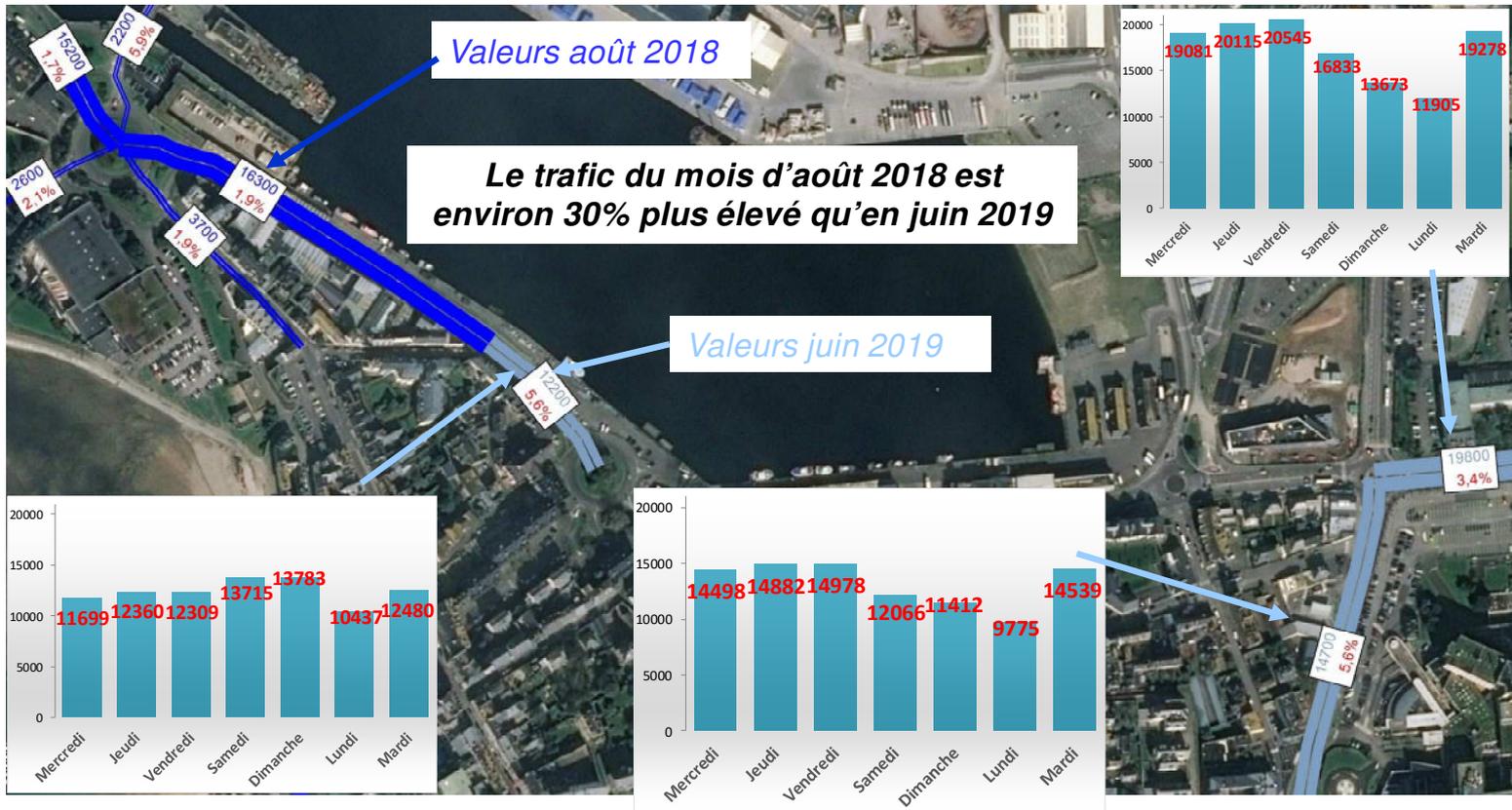
Il s'agit d'un dispositif complémentaire permettant d'obtenir les volumes, les répartitions dans les carrefours, les conditions de circulation en élargissant le périmètre et sur une période plus contrainte à priori.

Recueil réalisé du 05 au 11 juin 2019 (WE de Pentecôte inclus) pour les comptages automatiques et le jeudi 06 juin 2019 17h-18h pour les enquêtes carrefours.



4.4.2 Le trafic journalier

Le flux quotidien est présenté sur la carte qui suit avec la variation journalière des flux (2 sens). Les trafics sont exprimés en Tous Véhicules/Jour.



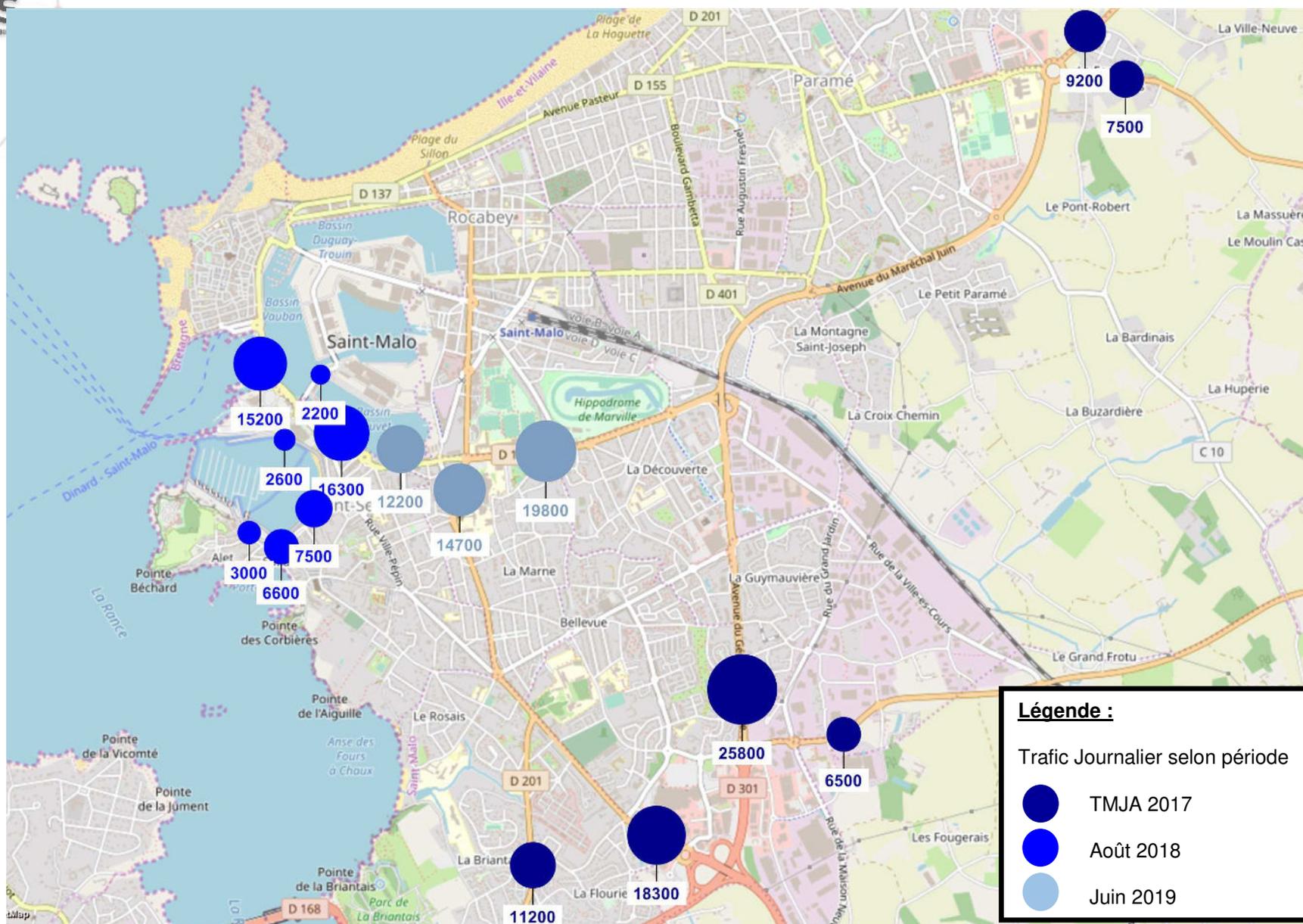
TMJ (Trafic Moyen Journalier) – Août 2018 / Juin 2019

NB : Les chiffres spécifiés en **bleu foncé** correspondent au trafic d'août 2018 et les chiffres en **bleu ciel** sont ceux de juin 2019.

4.4.3 Synthèse des Trafics Journaliers sur la Ville de Saint-Malo

Une synthèse globale des trafics journaliers sur la commune de Saint-Malo est proposée sur la page qui suit.

On y retrouve les trafics journaliers relevés par nos soins pour les périodes d'août 2018 et de juin 2019 ainsi que les TMJA (Trafics Moyens Journaliers Annuels) de 2017 (source : ville de Saint-Malo).

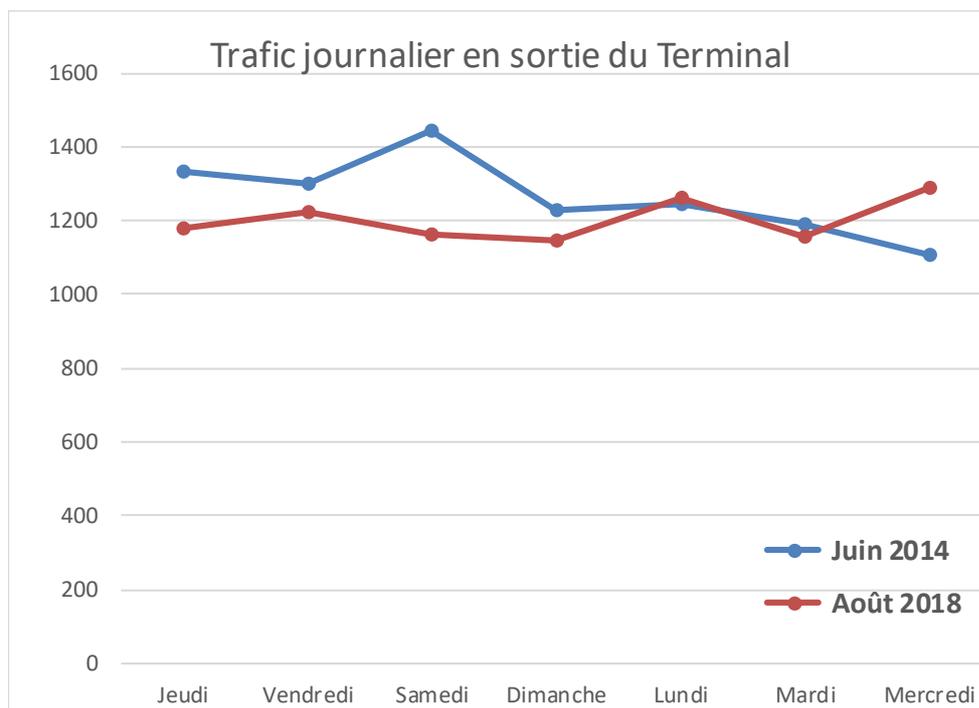


Trafic Journalier Août 2018 – Juin 2019 et TMJA 2017
(Source : Ville de Saint-Malo pour le TMJA 2017 – Comptages automatiques permanents)
 Les flux sont exprimés Tous Véhicules confondus (y compris PL).

4.4.4 Comparaison avec Etude Mobilitude / Mise en perspective dans le temps

Une analyse comparative entre le recueil du mois d'août 2018 et le recueil mené en juin 2014 (Etude Mobilitude) fait apparaître :

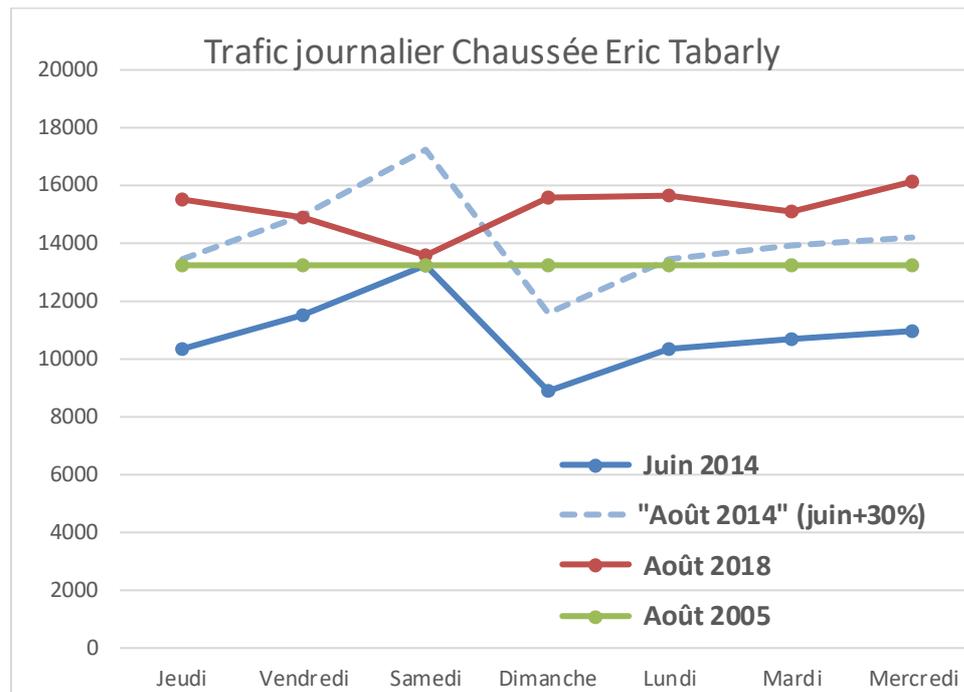
- Au niveau de la sortie du Terminal une tendance à la **stagnation** voire légère diminution avec -1% sur le trafic des 5 jours ouvrés et -5% sur les 7 jours (samedi-dimanche inclus).



Même si les périodes différent (juin et août), les ordres de grandeur sont similaires, nous pouvons affirmer que la situation n'a pas vraiment évolué en 5 ans en ce qui concerne le niveau de trafic en sortie du Terminal du Naye.

- Au niveau de la Chaussée Tabarly, les écarts sont plus marqués avec une **variation moyenne de +40%** entre juin 2014 et août 2018.

Toutefois, si on projette le trafic de juin 2014 en août avec un ratio de 30% (écart moyen observé entre 2 périodes de relevés août 2018 et juin 2019), les tendances semblent plus cohérentes comme le montre le graphique qui suit.



Nous estimons que le trafic relevé en juin 2014 a peut-être été sous-estimé lors du dimanche (moins de 9000 véhicules/jour contre 13200 le samedi).

Comparativement avec août 2005 pour lequel il a été relevé 13200 véhicules/jour, le trafic semble rester assez stable jusqu'à août 2018.

(Le détail de l'étude de 2005 n'était pas disponible, seuls les chiffres TMJ (Trafic Moyen Journalier) du mois d'août 2005 étaient indiqués dans l'étude Mobilité de 2014).

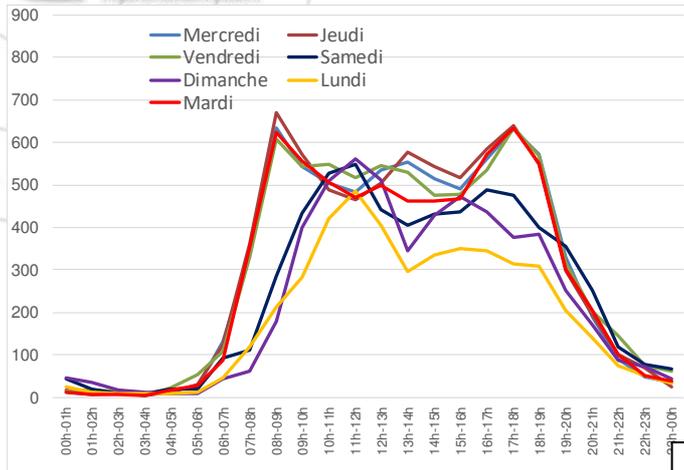
La situation actuelle d'août 2018 semble cohérente par rapport aux deux autres années de comparaison, une sensible augmentation est observée, elle est à mettre plutôt sur le compte de l'augmentation tendancielle du trafic.

4.4.5 Le trafic horaire

La page qui suit propose de visualiser les variations horaires des trafics par sens de circulation et pour chaque jour de relevé.

Les points sont localisés ainsi :

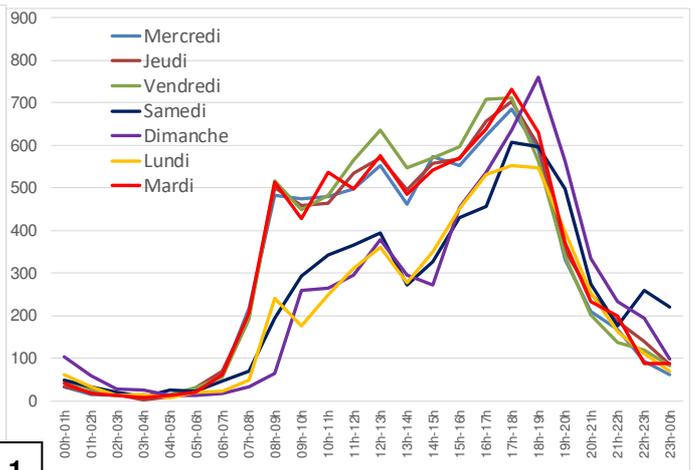




Rue Pierre de Coubertin – Sens vers le giratoire - Est>Ouest

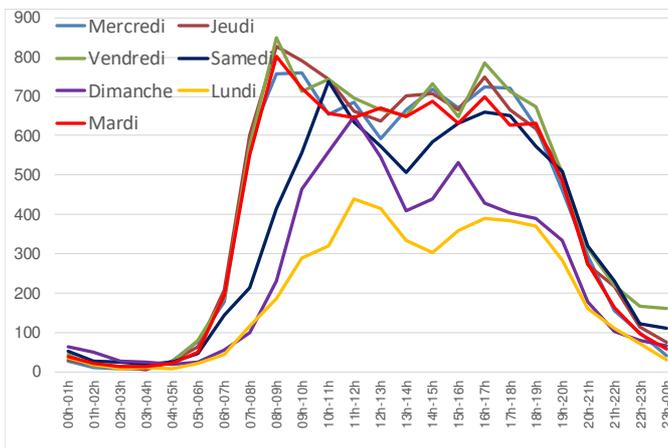
Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire. Le trafic de pointe est marqué le matin et le soir excepté pour les samedi, dimanche et lundi (WE de Pentecôte) pour lesquels le trafic est moins important.

1



Rue Pierre de Coubertin – Sens depuis le giratoire - Ouest>est

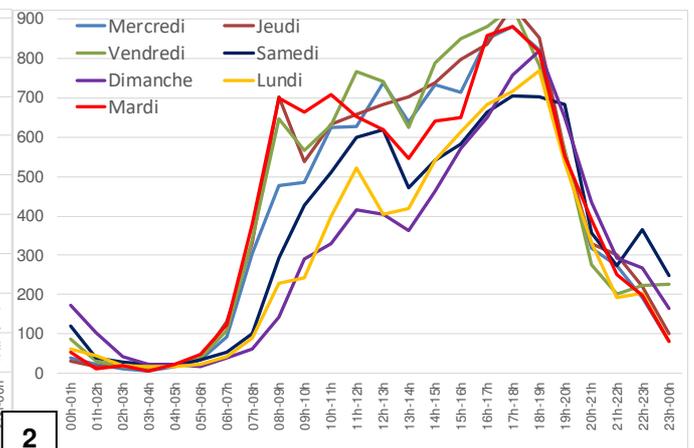
Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire. Le trafic de pointe est marqué le soir. Les samedi, dimanche et lundi (WE de Pentecôte) sont moins circulés.



Rue de la Marne – Sens vers le giratoire sud>nord

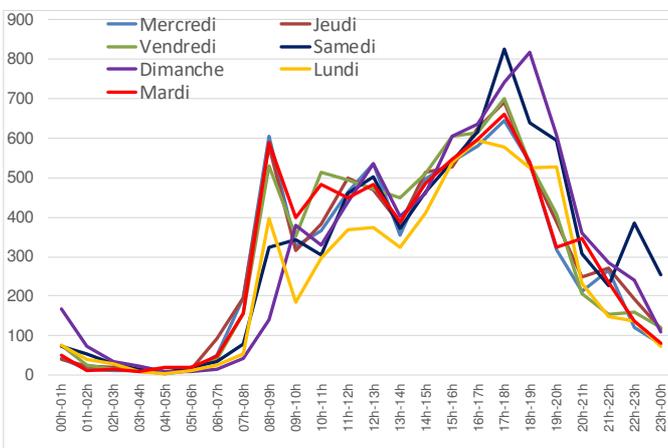
Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire. Le trafic de pointe est marqué le matin et le soir excepté pour le WE de Pentecôte.

2



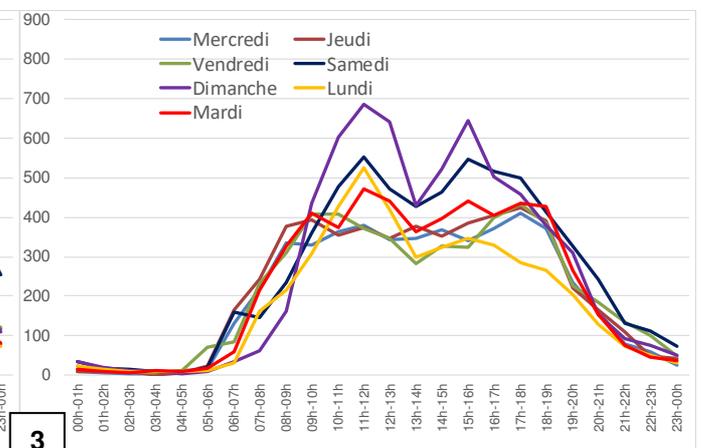
Rue de la Marne – Sens depuis le giratoire nord>sud

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire. Le trafic de pointe est marqué le soir excepté pour le WE de Pentecôte.



Quai de Trichet – Sens vers le giratoire - Ouest>Est

Le trafic horaire sur l'ensemble des jours de la semaine est assez similaire y compris le WE de Pentecôte.



Quai de Trichet – Sens venant du giratoire - Est>Ouest

Le trafic de pointe est moins marqué le soir, excepté les samedi, dimanche et lundi (WE de Pentecôte) qui sont plus forts.

4.4.6 Les flux à l'heure de pointe du soir du jeudi 06 juin 2019

Le jour de l'enquête (le jeudi 06 juin 2019), il s'est avéré que l'heure de pointe du soir a été observée sur le créneau 17h-18h sur le périmètre d'étude.

La carte ci-dessous propose de visualiser les trafics à l'heure de pointe du soir par sens de circulation ainsi que la répartition des flux dans les carrefours.

Les flux sont comparés aux flux de l'heure de pointe du matin d'août 2018.



Enquêtes Origines-Destinations – Trafic Heure de Pointe du Soir par sens – Répartition des flux aux carrefours – Jeudi 06 juin 2019 17h-18h

On peut constater des trafics horaires assez similaires en volume entre les 2 périodes enquêtées.

La répartition en Origines-Destinations est un peu différente sur la giratoire quai de Trichet/quai du Val.

On observe entre 20% et 40% d'écart entre les flux principaux (tout droit ou échange avec la Rue de Gaspé).

Ces écarts ne sont pas vraiment significatifs au regard du volume total sur les branches qui est assez similaire.

Les origines-destinations sont légèrement différentes car la nature du trafic n'est pas la même entre les 2 périodes (flux domicile-travail plus présents en juin et flux des estivants plus présents en août).

Les flux touristiques présents au mois d'août en général ne proviennent pas des mêmes endroits que les flux liés à l'activité professionnelle : lieu de villégiature, la cité VS lieu de résidence des malouins et lieu d'emploi.

(Ce constat est réalisé au moment de l'enquête de juin 2019).

4.4.7 Les conditions de circulation à l'heure de pointe du matin

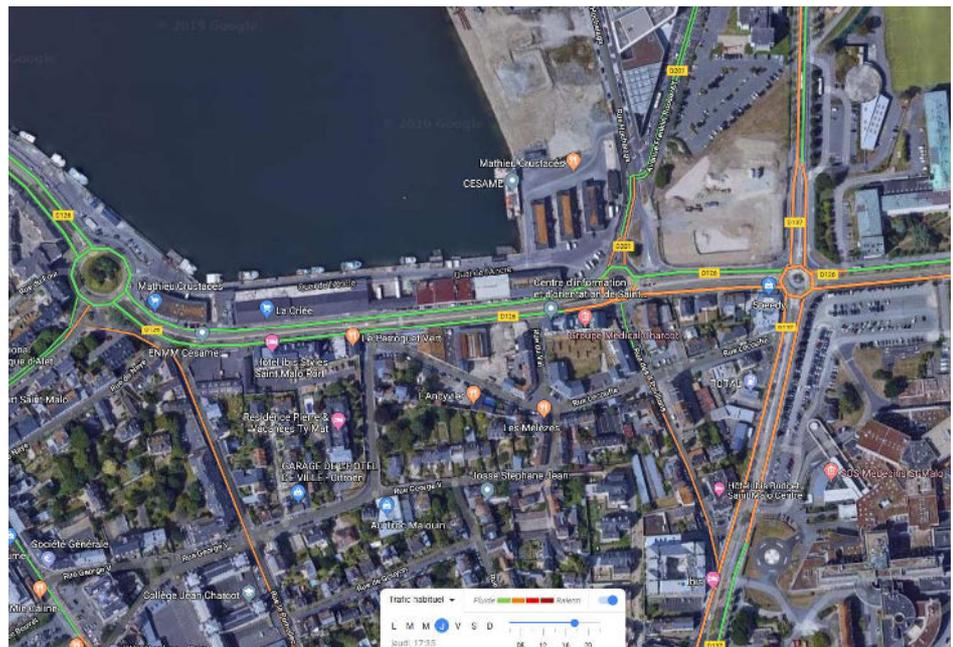
Deux types d'informations sont proposées pour analyser les conditions d'écoulement du trafic sur le périmètre d'étude :

- Moyennes Google Trafic
- Relevés terrain du 06 juin 2019

Les cartes suivantes synthétisent les résultats.

Conditions moyennes de circulation - Google Traffic le jeudi à 17h30

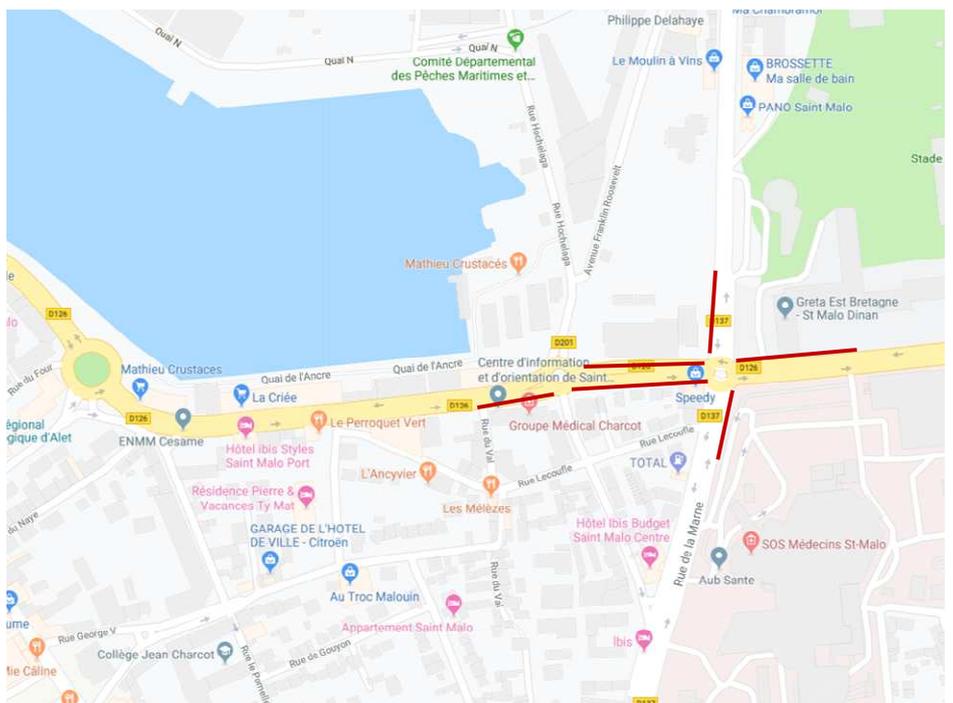
Les conditions moyennes du jeudi ne semblent pas défavorables.



Relevés terrain – Remontées maximales

On confirme les contraintes moyennes sur les entrées du giratoire Est.

Des remontées sont constatées entre les 2 giratoires mais sans pour autant créer de réelles congestions totales.



4.4.8 Synthèse du recueil de juin 2019

On a pu observer des volumes de trafic journalier sensiblement plus élevés en août (le quai de Trichet sert de point de comparaison avec +30% en août).

Les volumes horaires de pointe apparaissent comme équivalents entre les 2 périodes mais avec une répartition Origines-Destinations légèrement différente (les flux liés à l'activité professionnelle en général sont un peu moins présents en août 2018).

Des conditions de circulation apparaissent plus contraignantes le soir en juin 2019 sur le périmètre éloigné du terminal ferry par rapport au mois d'août 2018.

Ces contraintes sont essentiellement liées aux flux de l'activité professionnelle qui est sensiblement plus prépondérante qu'en août.

Nous avons également pu observer que **la fermeture des ponts n'impactait pas le périmètre d'étude complémentaire.**

4.5 Synthèse des 2 périodes de recueil de données

De façon synthétique, nous pouvons faire ressortir sur les deux périodes de recueils les éléments suivants :

- Des volumes de trafic non négligeables sur le périmètre d'étude mais qui restent absorbables par le réseau (20000 véhicules/jour quai du Val hors saison et 16000 véhicules/jour autour du Terminal du Naye en saison).
- Des conditions de circulation légèrement contraignantes sur le quai du Val au niveau des 2 giratoires voisins.
- Une tendance plus élevée de +15% à +30% en période estivale.
- En été, les contrôles douaniers à l'intérieur du Terminal induisent des stockages mais ceux-ci restent circonscrits à l'intérieur du site.
- L'impact de la fermeture de l'écluse et des 2 ponts reste assez limité quelle que soit la période.

4.6 Synthèse sur 3 niveaux d'échelle

- A l'échelle locale du projet sur le Terminal du Naye et le Port des Sablons, on retient essentiellement un trafic moyennement élevé et des conditions d'écoulement pénalisées uniquement au moment de la sortie des ferrys (passages douaniers et insertion sur le giratoire du Terminal). Le Port des Sablons ne connaît pas de contraintes particulières en termes de circulation.

Il n'y a pas d'interférence entre les 2 sites.

- A l'échelle du quartier, les quai Trichet et du Val sont les axes les plus fréquentés. Ils ne sont pas pour autant congestionnés, les carrefours giratoires offrant des réserves de capacités

malgré de légères retenues le soir en général. L'impact des générations de trafics des sites du Terminal du Naye et du Port des Sablons est limité à cette échelle.

- A l'échelle de la ville, les volumes observés sur le périmètre sont globalement moins élevés. Les axes ne sont pas les plus fréquentés de la ville. A l'échelle de la commune, les tendances sont plutôt classiquement à la stagnation voire une sensible hausse des trafics. Le constat est semblable sur notre périmètre d'étude.

4.7 Préconisations pour la simulation dynamique et la phase 2

La mise en place de la simulation dynamique qui servira pour analyser les impacts du projet en phase 2 doit s'appuyer sur une matrice Origines-Destinations reflétant une période horaire significative en termes de charge de trafic et de conditions de circulation.

Ainsi, il est proposé de constituer une situation mixte entre les 2 périodes étudiées afin d'envisager « le pire des cas » :

Heure de Pointe du Matin (issue d'août 2018) avec arrivée des ferrys (issue d'août 2018)
+
Charge élevée semblable à l'Heure de Pointe du Soir sur RD216/Quai du Val (issue de juin 2019)
pour simuler une hyperpointe.

5 CALIBRAGE DE LA SIMULATION DYNAMIQUE DES TRAFICS

Les principes méthodologiques consistent à reconstituer les écoulements à l'aide d'un outil de simulation pour évaluer l'impact des aménagements sur les conditions de circulation.

Les outils et méthodes sont les suivantes :

- Le logiciel VISSIM, outil référent sur le plan international ;
- Calibrage des comportements de conduite, fonctionnement des priorités sur le réseau, niveaux de trafic et répartition des flux à partir des comptages ... ;
- Une analyse préalable en statique pour prendre en compte les évolutions du trafic (volumes supplémentaires et éventuels calculs des réserves de capacités).

Le périmètre et les hypothèses simulées sont listés ci-après :

- Trafics issus d'une situation mixte entre les enquêtes du 02 août 2018 et celles du 06 juin 2019 ;
- Calage du modèle sur les volumes de trafic écoulés et les conditions de circulations et longueurs de congestion observées aux abords des giratoires notamment ;
- Calibrage spécifique à la sortie des ferries pour les britanniques sur leur premier « french roundabout ».

5.1 Le réseau modélisé

Le réseau de voirie (en rouge) et le périmètre qui ont été simulés sont figurés sur la carte qui suit :

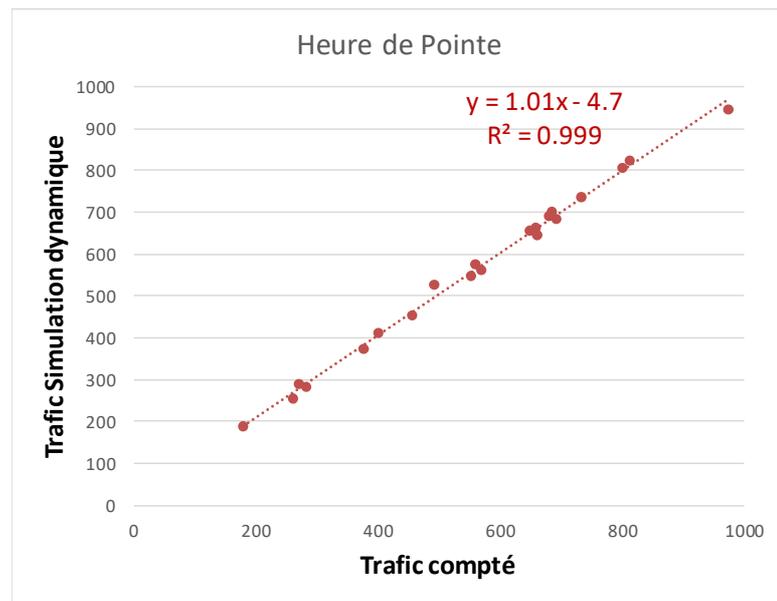


5.2 Calage du modèle de simulation sur les volumes horaires

Le premier critère de calage est de restituer fidèlement le nombre de véhicules écoulés dans l'heure de simulation.

Cette restitution est réalisée sur la base de 10 simulations différentes (afin de prendre en considération le phénomène aléatoire des entrées de véhicules dans le réseau) et fournit les résultats comparatifs suivants :

Point de mesure	Comptage	Modèle dynamique (simulations aléatoires)	Ecart %	GEH
Quai Trichet Entrée giratoire centre	648	653	1%	0.2
Quai Trichet sortie giratoire centre	492	524	6%	1.4
Quai du Val Sortie giratoire centre	684	700	2%	0.6
Quai du Val Entrée giratoire centre	568	562	-1%	0.3
Quai du Val Entrée giratoire RD201	799	803	0%	0.1
Quai du Val Sortie giratoire RD201	692	683	-1%	0.3
Entre 2 giratoires Ouest>Est	659	644	-2%	0.6
Entre 2 giratoires Est>Ouest	560	573	2%	0.5
Rue Pierre de Coubertin sortie	731	734	0%	0.1
Rue Pierre de Coubertin entrée	658	662	1%	0.2
Voie de la Liberté entrée	812	823	1%	0.4
Voie de la Liberté sortie	552	546	-1%	0.3
RD201 entrée	456	451	-1%	0.2
RD201 sortie	179	186	4%	0.5
Rue des 4 Pavillons	271	289	6%	1.1
Rue de la Marne entrée	679	689	1%	0.4
Rue de la Marne sortie	973	945	-3%	0.9
Terminal de la Naye entrée giratoire	399	412	3%	0.6
Terminal de la Naye sortie giratoire	260	252	-3%	0.5
Chaussée Tabarly entrée giratoire	283	281	-1%	0.1
Chaussée Tabarly sortie giratoire	377	373	-1%	0.2
TOTAL	11732	11412	-3%	3.0

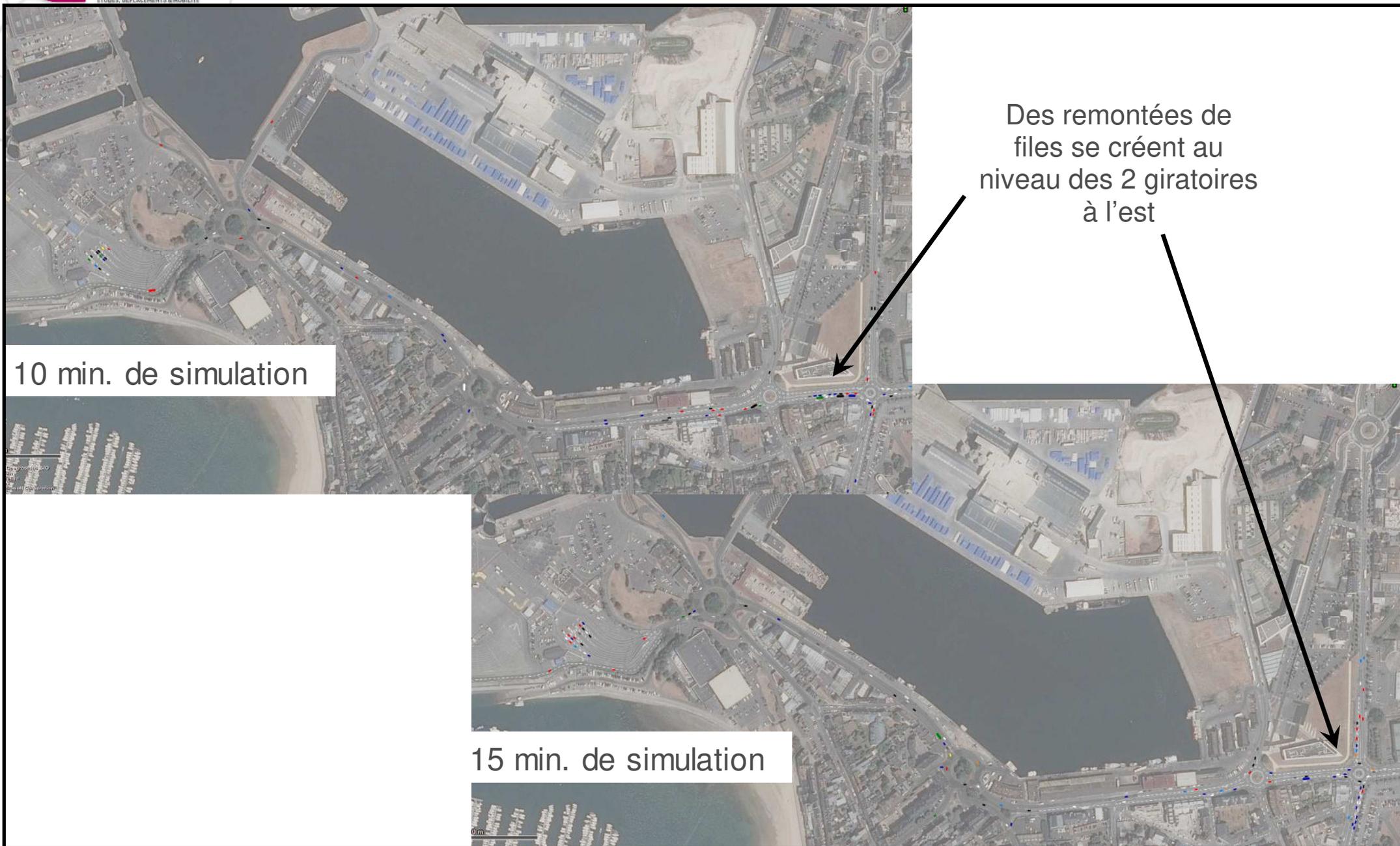


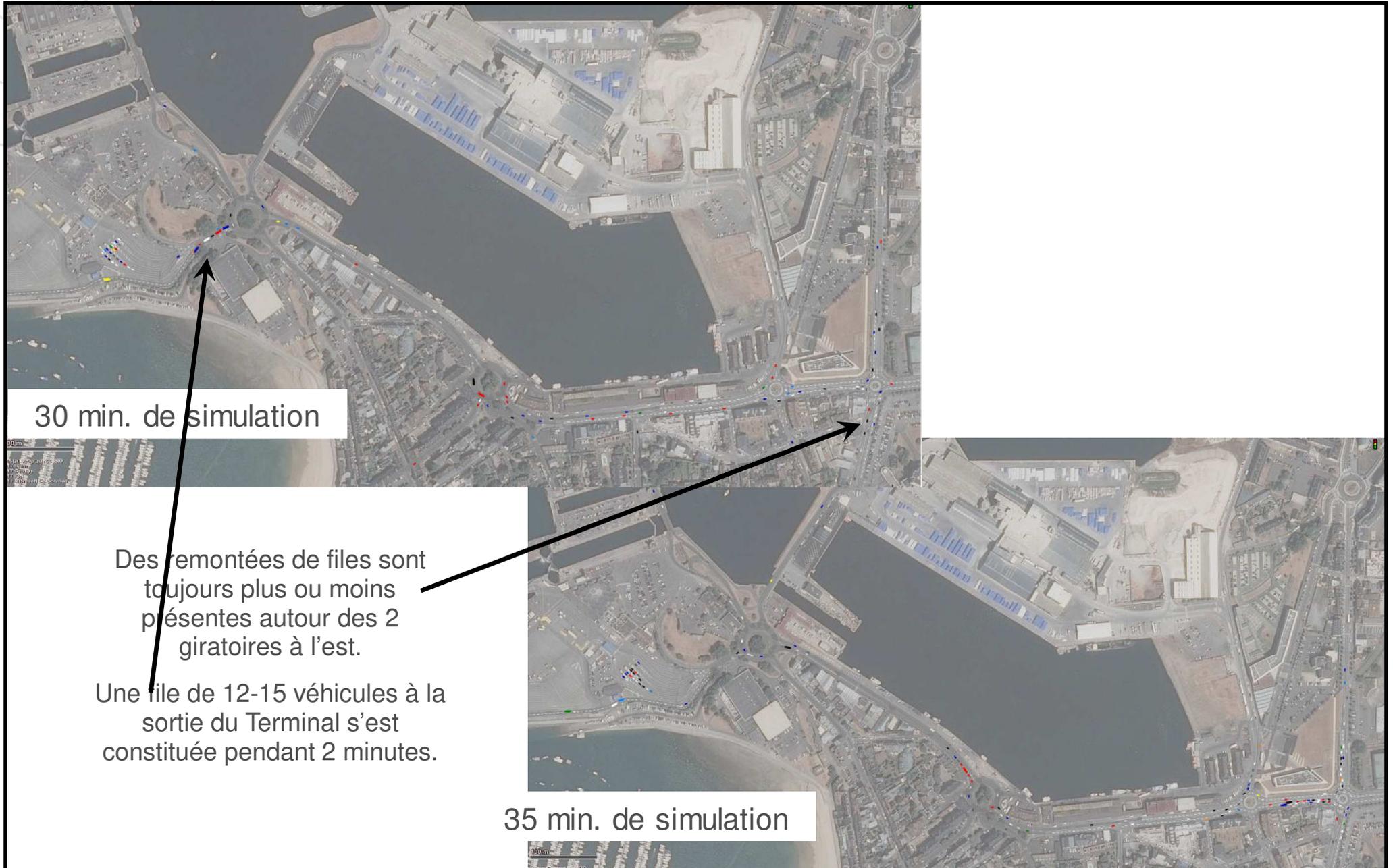
On en déduit une **restitution satisfaisante** sur les volumes écoulés puisque la droite de régression possède un R^2 quasiment égal à 1 et que tous les GEH sont inférieurs à 2.

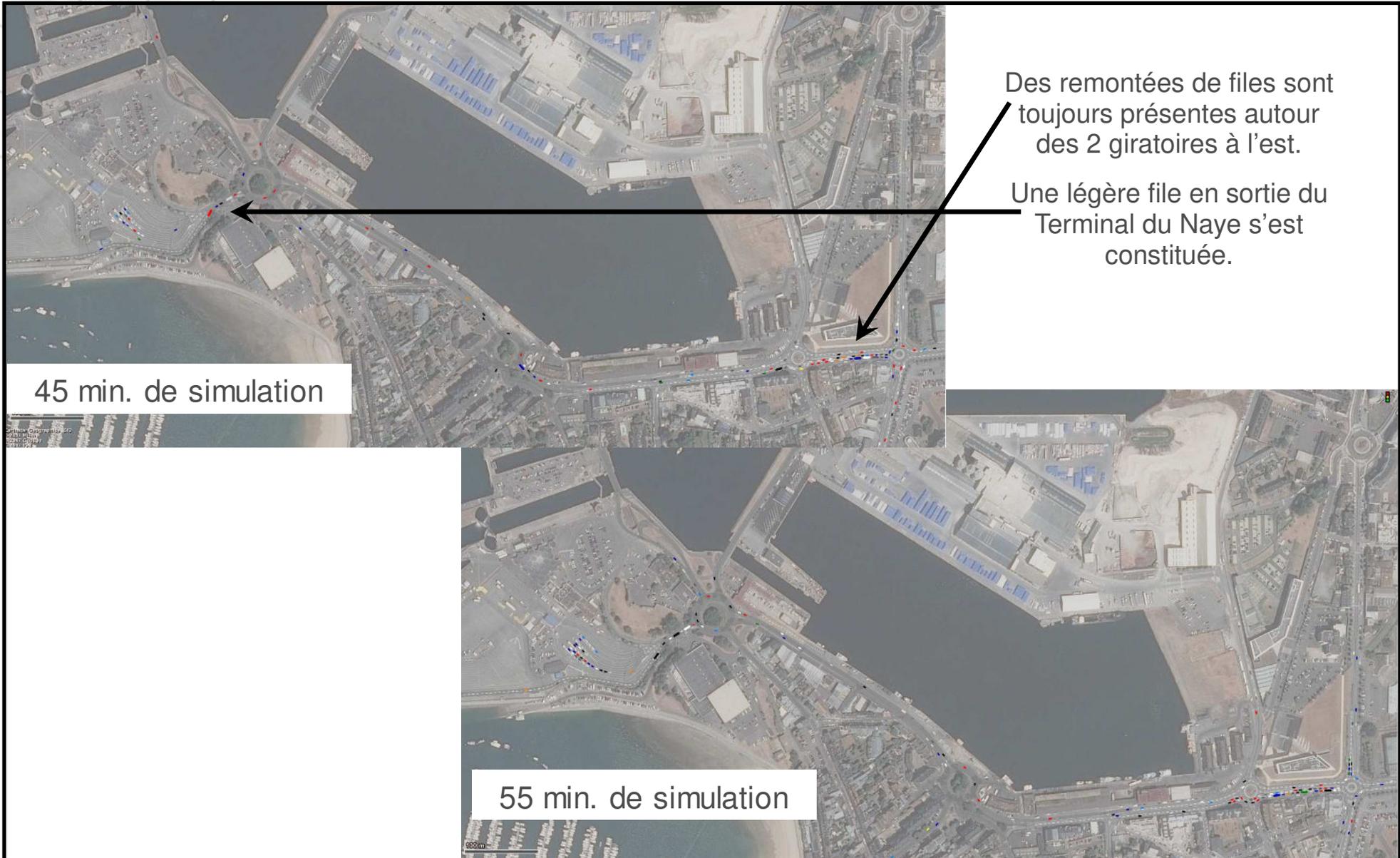
5.3 Restitution des écoulements

Les seconds types de restitution consistent à observer visuellement le rendu du modèle sur les conditions d'écoulement et la manière dont les éventuelles remontées de files se créent.

Il est proposé de visualiser quelques extraits au cours de l'heure simulée.







La restitution visuelle des écoulements apparait globalement conforme aux informations et ressentis relevés sur le terrain sur les 2 périodes d'enquêtes.

5.4 Extraits 3D

On propose de visualiser le rendu en 3D de l'outil de simulation dynamique sur un zoom autour du Terminal du Naye et des 2 giratoires du Quai du Val.



5.5 Restitution des longueurs de congestion sur les 2 périodes enquêtées

Enfin, le dernier critère de restitution est proposé sur les longueurs de congestion.

Ces longueurs de congestion ont été analysées sur un certain nombre de points correspondants aux points d'achoppement rencontrés sur le réseau.

Il s'agit principalement des entrées sur les giratoires sur les principaux axes du périmètre d'étude (Quai de Trichet, Quai du Val, sortie du Terminal du Naye, Rue Pierre de Coubertin, rue de la Marne). Compte tenu des volumes de trafic mesurés et des observations réalisées, ce sont à priori ces points qui sont susceptibles de connaître des remontées de files (actuelles ou futures).

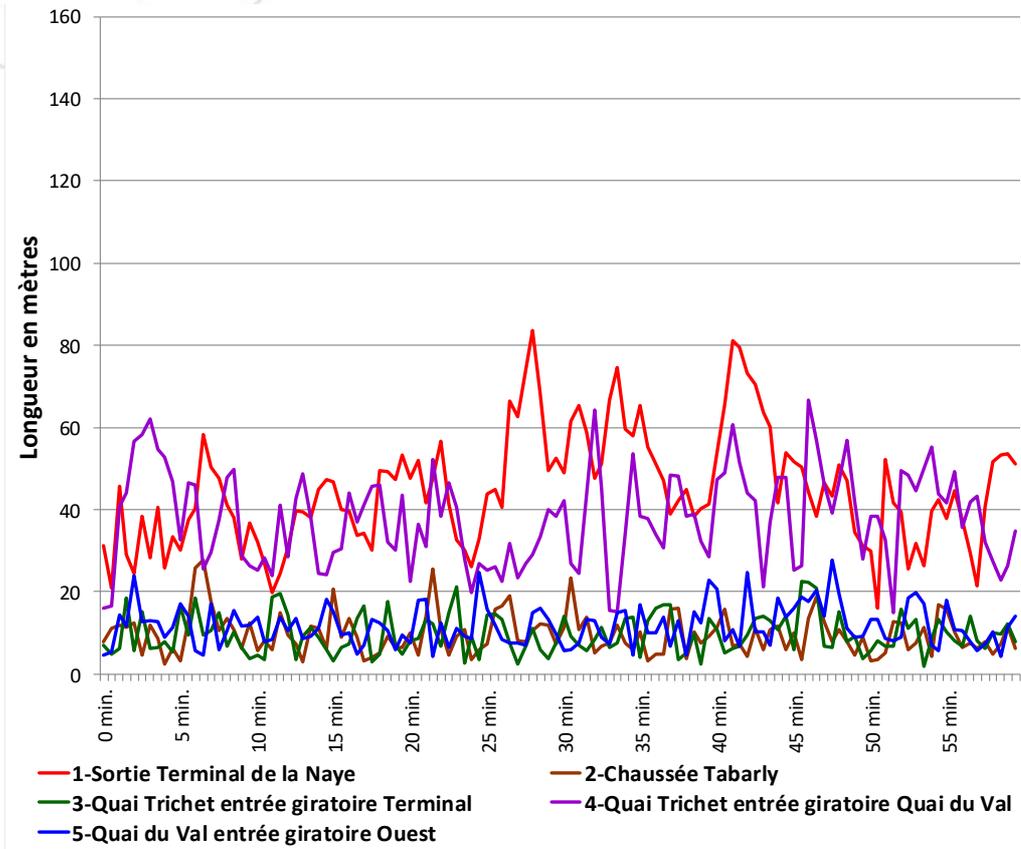
Un total de 11 points a ainsi été analysé en situation actuelle :



Localisation des 11 points de mesure des longueurs de congestion dans l'outil de simulation dynamique

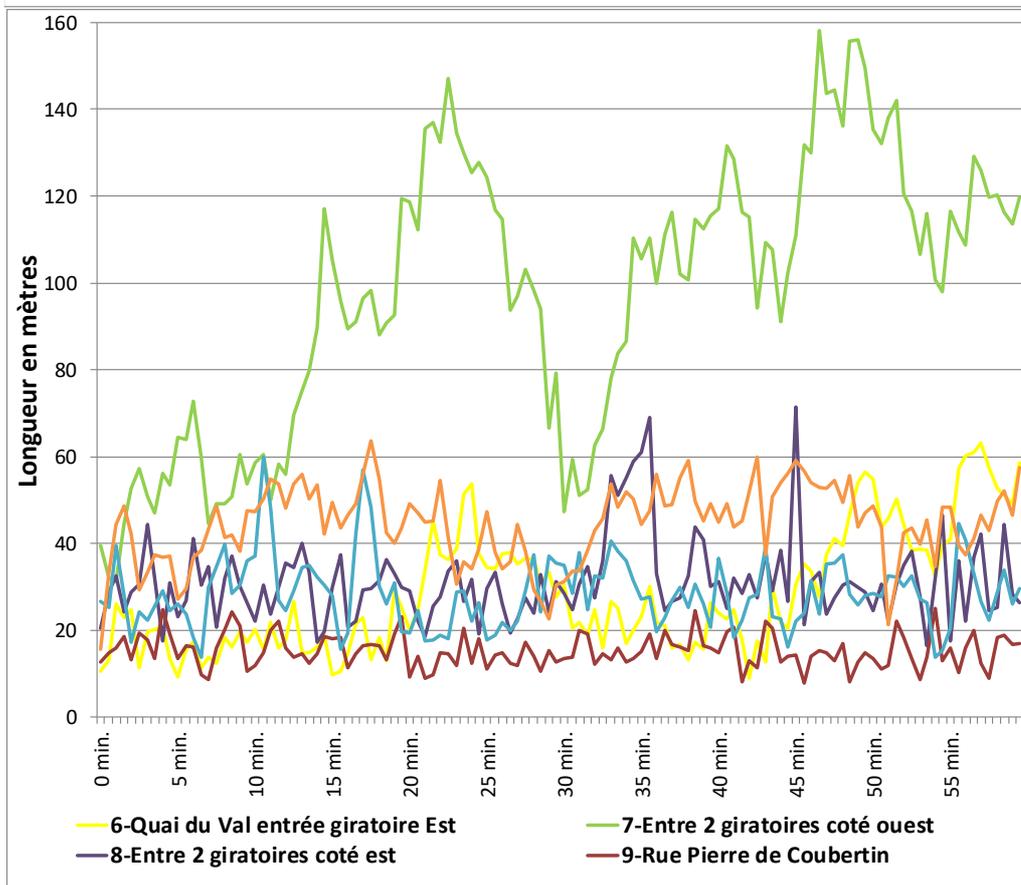


La variation des longueurs de congestion fournies par le modèle sur 1 heure de simulation sont exprimées sur les graphiques suivants :



Il s'agit des longueurs de congestion (en mètres) mesurées dans l'outil toutes les 30 secondes de simulation.

Sont donc présentés graphiquement l'équivalent de 120 points de mesures sur une heure simulée et ce, pour les 11 postes localisés.



On constate alors que les longueurs de congestion sont proches de celles observées.

5.6 Synthèse du calibrage de l'outil

La synthèse du calage de l'outil sur la situation actuelle est la suivante :

- Le calage est validé sur les volumes et les longueurs de congestion → l'outil est prêt pour réaliser les tests,
- L'objectif à terme est de tester des aménagements, des hypothèses d'évolution du flux et vérifier le bon fonctionnement du réseau → **PHASE 2** de l'étude,
- Méthode de travail : codification et transformation des hypothèses dans l'outil de simulation et en analysant les résultats par comparaison avec la situation actuelle et entre scénarios.



ANNEXES : DÉTAILS DES COMPTAGES AUTOMATIQUES ET DES ENQUÊTES AOUT 2018



ANNEXES : DÉTAILS DES COMPTAGES AUTOMATIQUES ET DES ENQUÊTES JUIN 2019