

12 octobre 2023



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## **RN844 – Périphérique de Nantes**

**Mise à jour du modèle dynamique du périphérique  
de Nantes et de ses pénétrantes, et recueil de  
données trafic**

*Prestations complémentaires*

*Portes du Vignoble et VAE Carquefou – Anjou*

**Rapport d'étude**

**Version B**



the mind of movement

## SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
1.1	Eléments sur le projet	3
1.2	Objet de la mission	3
1.3	Objet du rapport	3
<b>2</b>	<b>RECUEIL DE DONNEES ET COMPREHENSION DU PROJET</b>	<b>4</b>
2.1	Porte du Vignoble	5
2.2	Voie d'entrecroisement	8
<b>3</b>	<b>MODELISATION DES VARIANTES</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>EVALUATION DES EFFETS</b>	<b>9</b>
4.1	Analyse Porte du Vignoble	10
4.2	Analyse de la voie d'entrecroisement	23
<b>5</b>	<b>SYNTHESE &amp; ENSEIGNEMENTS</b>	<b>31</b>
5.1	PPM	31
5.2	PPS	32
5.3	Conclusion	33

Contrôle qualité :

Version	Date	Objet	Rédacteur	Relecteur	Approbateur
A	14/09/2023	Création du document	YMR	AMY	AMY
B	12/10/2023	Compléments sur les voies d'entrecroisement	YMR	CFY	CFY

# 1 INTRODUCTION

---

## 1.1 ELEMENTS SUR LE PROJET

La DREAL Pays de la Loire a mandaté INGEROP pour des modélisations de trafic du Périphérique de Nantes en 2017. Les derniers éléments de modélisation réalisés à ce jour correspondent à l'analyse du PAPN et ont été livrés en avril 2021.

En **décembre 2021**, le projet a été présenté en **concertation**. Des collectivités, notamment Nantes Métropole, ont sollicité des **études complémentaires**, portant notamment sur des VRTC, des VR2+, des continuités cyclables, un shunt Port d'Anjou et des ajustements de géométrie Porte du Vignoble.

Ces ajustements au droit des portes d'Anjou et du Vignoble ont fait l'objet de modélisations en mars 2023.

## 1.2 OBJET DE LA MISSION

La DREAL Pays de la Loire sollicite INGEROP pour des prestations complémentaires concernant :

- modélisation de l'agrandissement du giratoire nord seul de la porte du Vignoble, sur la base de l'étude mars 2023 ;
- la voie d'entrecroisement entre les portes de Carquefou et Ste-Luce puis Ste-Luce et Anjou.

Le résultat de ces modélisations permettra à la DREAL de :

- déterminer si l'agrandissement du giratoire Nord seul apporte un gain en terme de fluidité au droit de la porte du Vignoble, sans dégrader celle sur la RN249;
- déterminer le niveau de congestion sur les voies d'entrecroisement en périphérique intérieur pour être en mesure de définir la position des VRTC.

## 1.3 OBJET DU RAPPORT

Le présent rapport constitue le rapport de restitution des prestations complémentaires sur la porte du Vignoble et la voie d'entrecroisement en périphérique intérieur (entre les portes de Carquefou et d'Anjou).

Il présente :

- Les hypothèses retenues,
- Les résultats de modélisation à l'horizon 2050.



## 2 RECUEIL DE DONNEES ET COMPREHENSION DU PROJET

---

Les **données** qui ont servi de base à la modélisation sont :

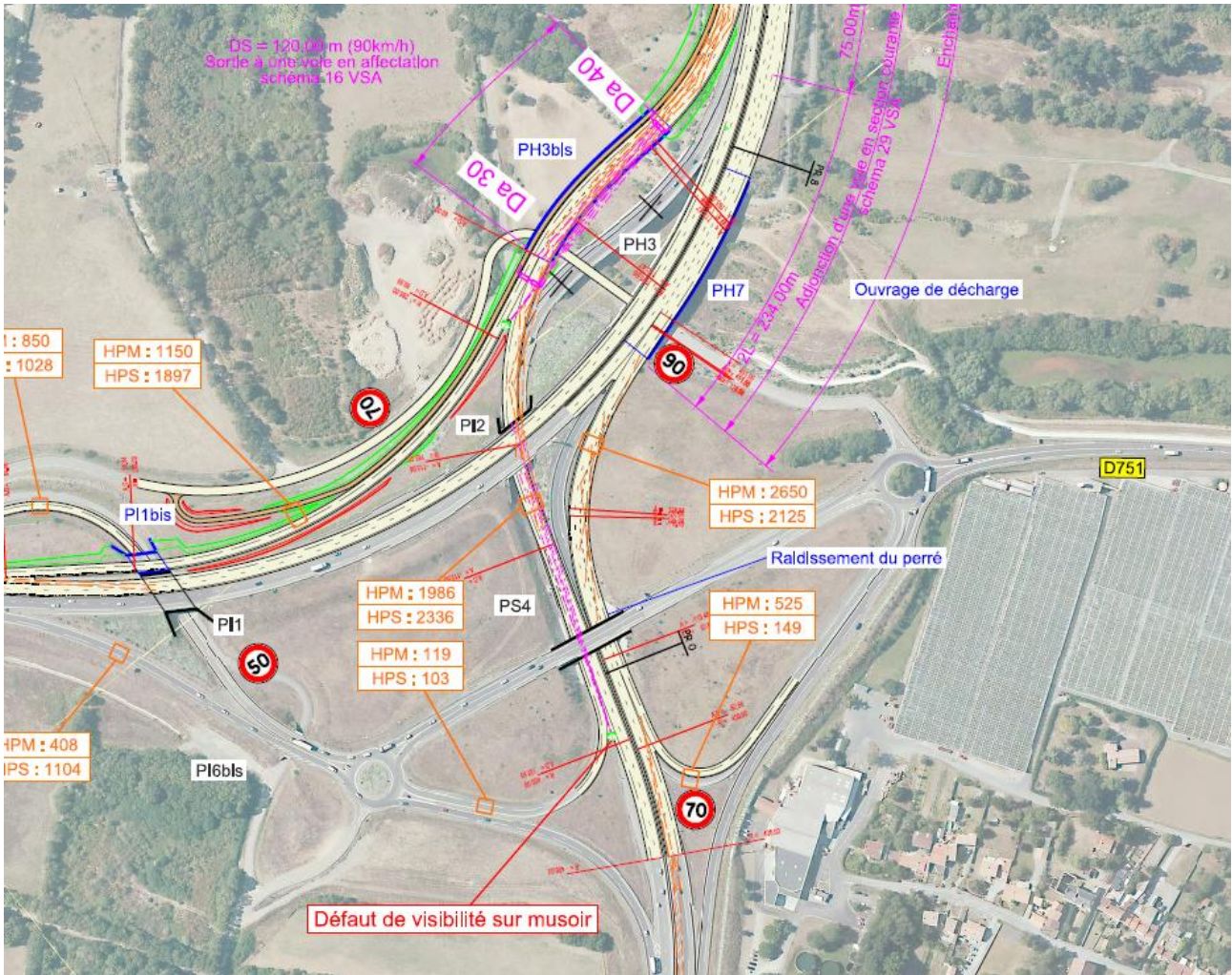
- Les modélisations précédentes,
- Les plans DWG des variantes à tester (AFR-EP-01413-PLA-G-variante 2bis, AFR-EP-01413-PLA-D-variante 2bis et AFR-EP-01401-PL-A- Porte de Carquefou – Porte d Anjou),
- Le rapport de mise à jour de l'étude des variantes, vC01,
- Le rapport de synthèse de l'étude des variantes, vD01,

Les **variantes** portent sur :

- **Porte du Vignoble** : élargissement du giratoire et ajouts de voies en bretelles, sans modification du nombre de branches, correspond à l'aménagement décrit en **solution C1bis dans le rapport de synthèse**, et le plan **AFR-EP-01413-PLA-G-variante 2bis**, avec suppression de la voie de stockage en insertion sur le giratoire nord depuis la route de la Divatte.
- **VAE entre Carquefou et Anjou sur le périphérique intérieur** : affectation des bretelles d'entrées et sortie au droit des portes de Carquefou et Ste-Luce ; sortie en déboitement au droit de la porte d'Anjou et conservation d'une section à trois voies tel que décrit sur les plans **AFR-EP-01413-PLA-D-variante 2bis** et **AFR-EP-01401-PL-A- Porte de Carquefou – Porte d Anjou**.

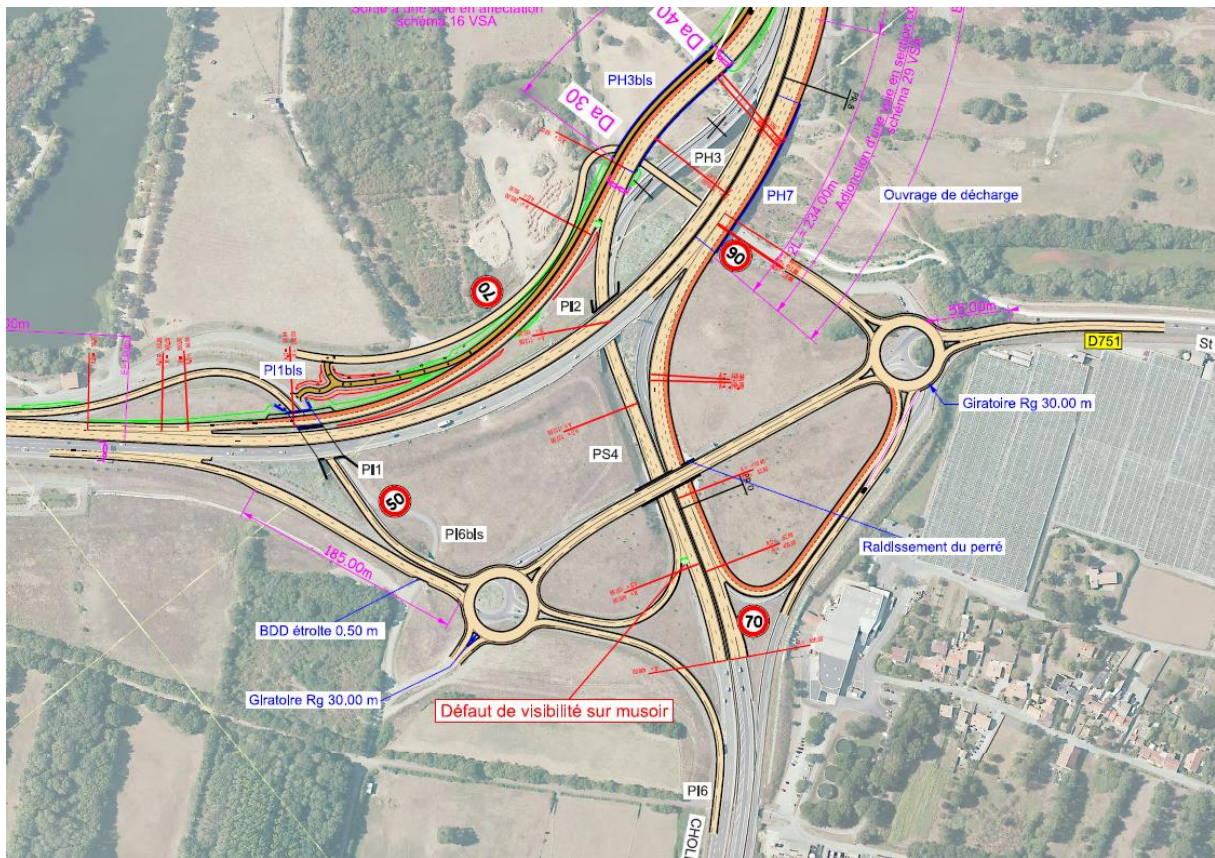
## 2.1 PORTE DU VIGNOBLE

Avant : AFR-EP-01413-PLA-D-variante 2bis



Cet aménagement a été modélisé dans le cadre de la variante 2bis (rapport RN844\_Rapport-PAPN-vF d'avril 2021).

## Après – Variante 1 : AFR-EP-01413-PLA-G-variante 2bis



« Une solution C1 bis est également étudiée, solution moins « lourde » que la solution C1, qui consiste à :

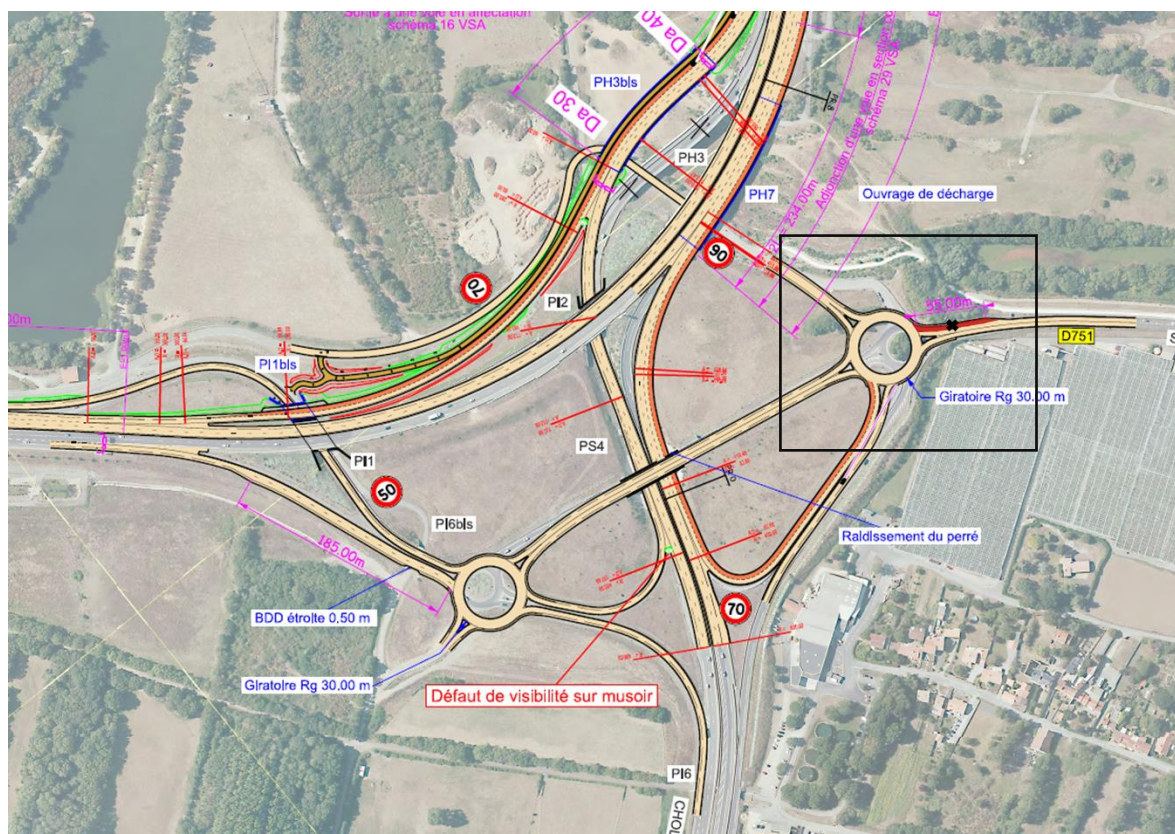
- Agrandir les giratoires existants au sud et au nord de l'échangeur de la porte du Vignoble (Rg = 30m),
- Sur le giratoire sud, à élargir à 2 voies l'entrée de la branche issue du périphérique sud,
- Sur le giratoire nord, à élargir à 2 voies l'entrée de la branche issue de la Divatte.

Les branches élargies à deux voies correspondent aux branches où des remontées de file sont identifiées après mise en service du complexe de Bellevue dans les études présentées lors de la concertation publique. L'augmentation du rayon des giratoires associée aux élargissements de branches sont des éléments qui doivent permettre d'améliorer les conditions d'écoulement des flux. Toutefois, en l'absence d'étude de trafic incluant ces giratoires modifiés, le gain apporté ne peut être quantifié. » **Rapport de Synthèse des variantes envisagées, ARCADIS, §2.4.1.1**

Les anneaux des deux giratoires sont modélisés à deux voies de circulation.

Cette variante a fait l'objet d'une modélisation en mars 2023. Cette modélisation montrait une amélioration pour les usagers venant de la RD751 en raison du doublement de la branche d'entrée, mais entraînait une forte dégradation pour les usagers venant de la RN249. Le flux de la RN249 étant prioritaire sur celui de la Divatte, cette variante a un effet global négatif.

## Après – Variante 2 :



La seconde variante d'aménagement de la porte du Vignoble est proche de la première, elle prévoit :

- Un agrandissement des giratoires existants au sud et au nord de la porte du Vignoble (Rg=30m)
- Un élargissement à deux voies de l'entrée de la branche issue du périphérique sud

Cependant, **l'entrée du giratoire nord de la branche issue de la Divatte demeure à une voie.**

Les anneaux des deux giratoires sont modélisés à deux voies de circulation.

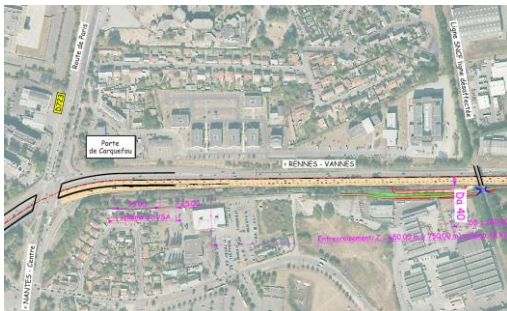
Cette variante est analysée dans le présent rapport, et comparée à la configuration initiale et à la variante 1 précédemment modélisées.

## 2.2 VOIE D'ENTRECROISEMENT

La variante 2bis prévoit une voie d'entrecroisement sur le périphérique intérieur entre les portes de Carquefou et Ste-Luce puis entre les portes de Ste-Luce et Anjou :

- Au droit de la porte de Carquefou, affectation de la bretelle d'entrée à une voie, passage ainsi de deux à trois voies de la section courante
- Au droit de la porte de Ste-Luce,
  - o Affectation de la bretelle de sortie à une voie, passage de trois à deux voies
  - o Puis affectation de la bretelle d'entrée à une voie, passage de deux à trois voies
- Au droit de la porte d'Anjou, sortie en déboitement, section courante à trois voies en amont et en aval de la bretelle.

Porte de Carquefou :



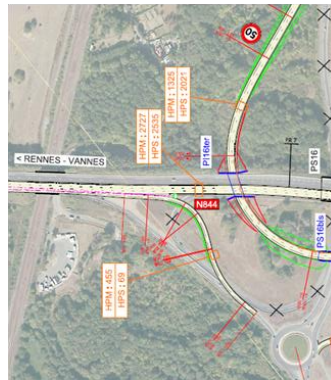
Porte de Ste-Luce, sortie :



Porte de Ste-Luce, entrée :



Porte d'Anjou, sortie :



Cette voie d'entrecroisement fait l'objet d'une analyse plus détaillée dans le présent rapport, pour vérifier sa fluidité et en particulier sa capacité à accueillir des bus.



### 3 MODELISATION DES VARIANTES

---

Les variantes sont testées aux **périodes de pointe du matin et du soir à l'horizon 2050**.

Ces prestations complémentaires s'appuient sur le **dernier modèle réalisé avec la variante 2bis**, en y intégrant les ajustements suivants :

- Ajustement de la géométrie,
- Ajustement des vitesses limites autorisées,
- Ajustement des comportements si besoin uniquement (ex : en insertion pour la variante shunt),
- Ajustement des itinéraires.

Ne sont pas modélisées de voies réservées TC.

Ces modélisations sont effectuées avec la même version du logiciel que celle utilisée précédemment (VISSIM 11.13). Toutefois, de légères corrections de la géométrie des giratoires sont réalisées ici pour approfondir leur fonctionnement en situation de référence, hors aménagement shunt et giratoires. D'éventuelles incohérences peuvent ainsi apparaître entre ces modélisations et les résultats de la variante 2bis présentés précédemment, en avril 2021.

Les résultats présentés ici sont basés sur des situations avant/après lancés en février/mars 2023, cohérentes entre elles.

### 4 EVALUATION DES EFFETS

---

Sur la base de la modélisation des variantes explicitée ci-dessus, les effets suivants sont analysés :

- Evolution du **débit** par quart d'heure,
- Evolution des **vitesses** par quart d'heure,
- Evolution des **temps de parcours** sur des itinéraires courts directement concernés par les variantes considérées.
- Autres effets sur les véhicules concernés directement par les aménagements et effets sur les autres véhicules des portes concernées.

Ces effets seront estimés **en comparaison avec le scénario sans les variantes considérées**. Celui-ci sera recalculé par cohérence et le cas échéant, des indicateurs sortis pour permettre une comparaison et une analyse simple des effets de chaque variante.

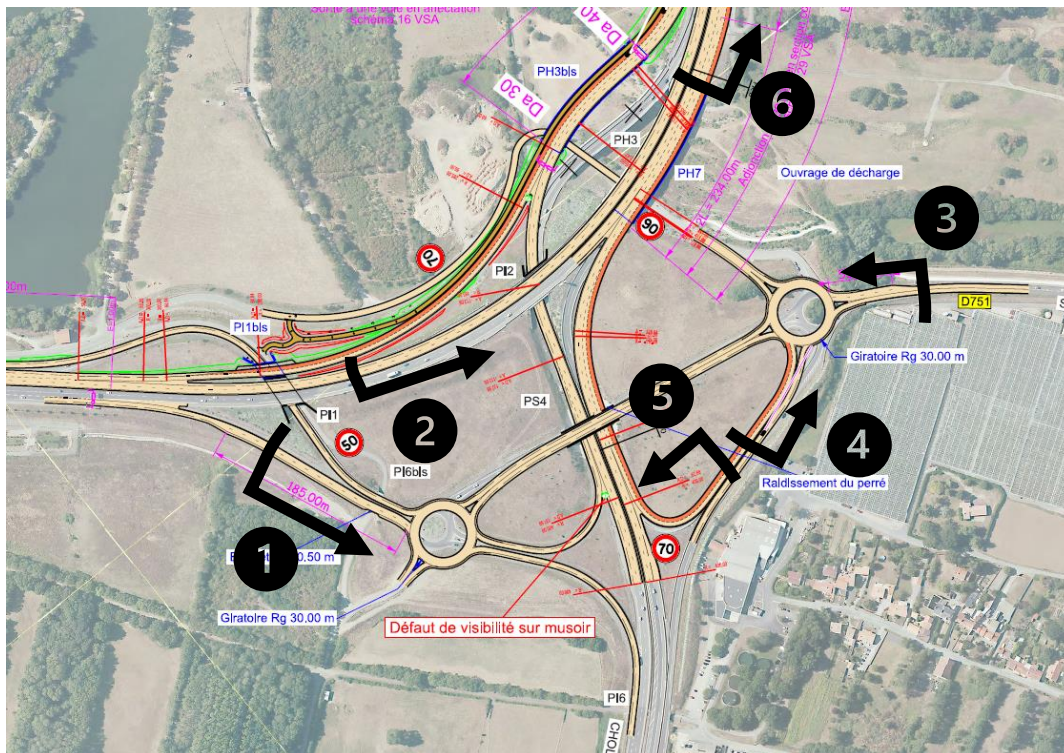
Etant donné la nature des variantes (variantes locales, de nature fonctionnelle), il n'est pas attendu d'effet sur la demande. Aussi, les variantes sur chaque porte seront modélisées avec la même demande que la solution de base, ce qui facilitera par ailleurs la comparaison et l'analyse des effets des variantes.

## 4.1 ANALYSE PORTE DU VIGNOBLE

### 4.1.1 DEBITS ET VITESSES

Six points du réseau sont étudiés :

- 1) Entrée sur giratoire sud depuis la sortie périphérique extérieur,
- 2) Périphérique extérieur après la sortie,
- 3) Entrée sur giratoire nord depuis la Divatte,
- 4) Entrée sur giratoire nord depuis RN249,
- 5) Sortie du giratoire Nord vers le périphérique extérieur Nord,
- 6) Périphérique extérieur Nord après insertion.



#### 4.1.1.2 Période de pointe du matin

Les résultats en débits et vitesses sont présentés ci-dessous pour la période de pointe du matin à l'horizon 2050. Ils sont donnés **pour la situation de référence, et les deux variantes d'aménagement de la porte.**

##### Point 1

En provenance du périphérique extérieur au droit du point 1, aucun dysfonctionnement majeur n'est observé en situation de référence. Les deux variantes viennent cependant supprimer les légers ralentissements observés à 8h15.

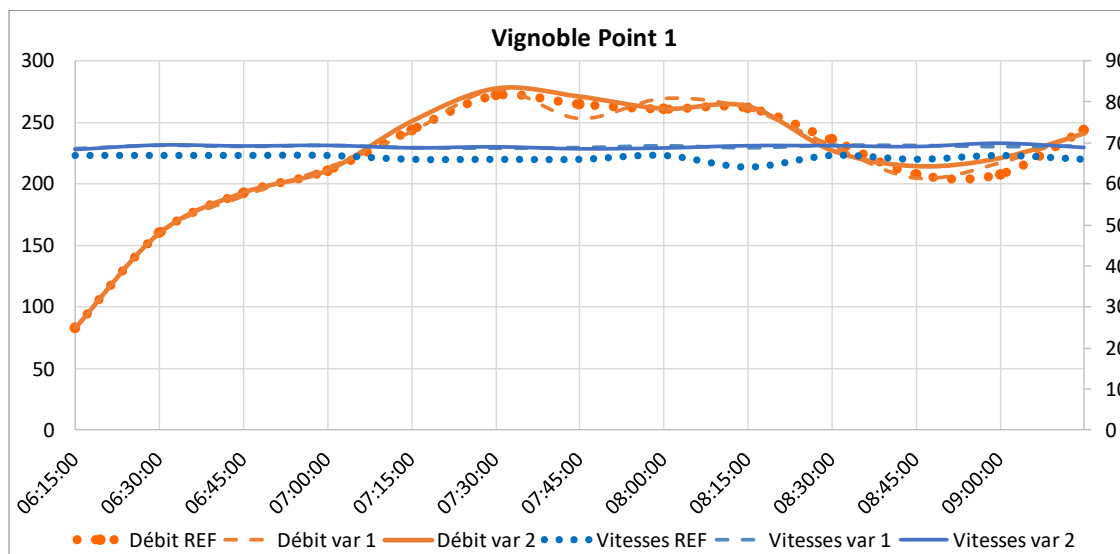


Figure 1 | Vignoble point 1 : bretelle de sortie du périphérique extérieur

##### Point 2

En provenance du périphérique extérieur au droit du point 2, aucun dysfonctionnement majeur n'est observé en situation de référence. La variante 1 vient supprimer les ralentissements observés à 7h30, la variante 2 en revanche voit la vitesse diminuer. Cette diminution de vitesse est accompagnée d'une légère augmentation du débit (distances inter-véhiculaires plus faibles).

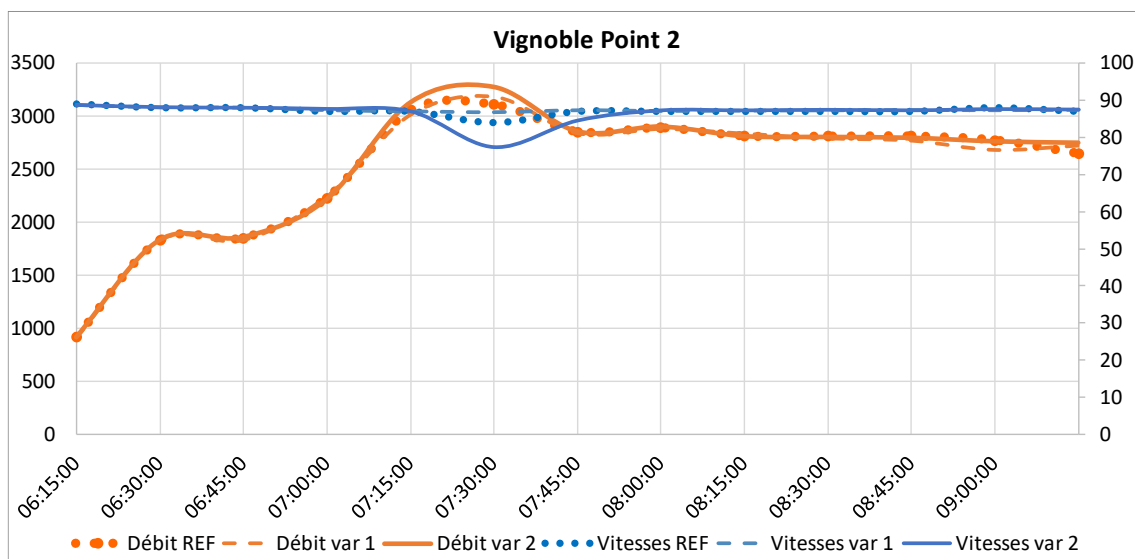


Figure 2 | Vignoble point 2 : section courante inter-bretelles périphérique extérieur

### Point 3

**En situation de référence, d'importants ralentissements sont observés sur la branche en provenance de la Divatte (point 3).** La vitesse baisse progressivement pour passer sous les 10 km/h à partir de 7h, et ne se rétablit pas avant la fin de la période de pointe.

**En variante 1,** les aménagements prévus au droit de la porte du Vignoble et notamment l'ajout d'une voie de stockage sur la branche de la Divatte et l'élargissement du giratoire nord permettent **une amélioration nette du fonctionnement.** La vitesse minimale observée est désormais de l'ordre de 60 km/h.

**En variante 2 en revanche, cette amélioration est plus modérée,** l'élargissement de l'anneau permet d'améliorer légèrement le débit entrant sur l'anneau par rapport à la situation de référence, mais ne permet pas de résorber les ralentissements. La vitesse minimale est proche des 15 km/h entre 7h15 et 8h15. Le trafic est à nouveau fluide en fin de simulation.

Entre 6h15 et 6h45, les volumes sont proches de l'afflux (demande de véhicule en entrée sur le réseau modélisé) pour les trois situations, l'ensemble de la demande est écoulé. Dès 6h45, une remontée de file se forme sur la Divatte, on observe un décrochement de la courbe des débits en situation de référence et en variante 2, alors que la variante 1 est relativement fluide.

A 8h00, la courbe de débit passe au-dessus de celle des afflux en variante 2, les véhicules précédemment retenus sont injectés, la vitesse de circulation reste en revanche faible.

En variante 1, et sur l'ensemble de la période, la remontée de file formée est moindre, les débits au droit de la branche d'entrée sur le giratoire sont proches de la demande.

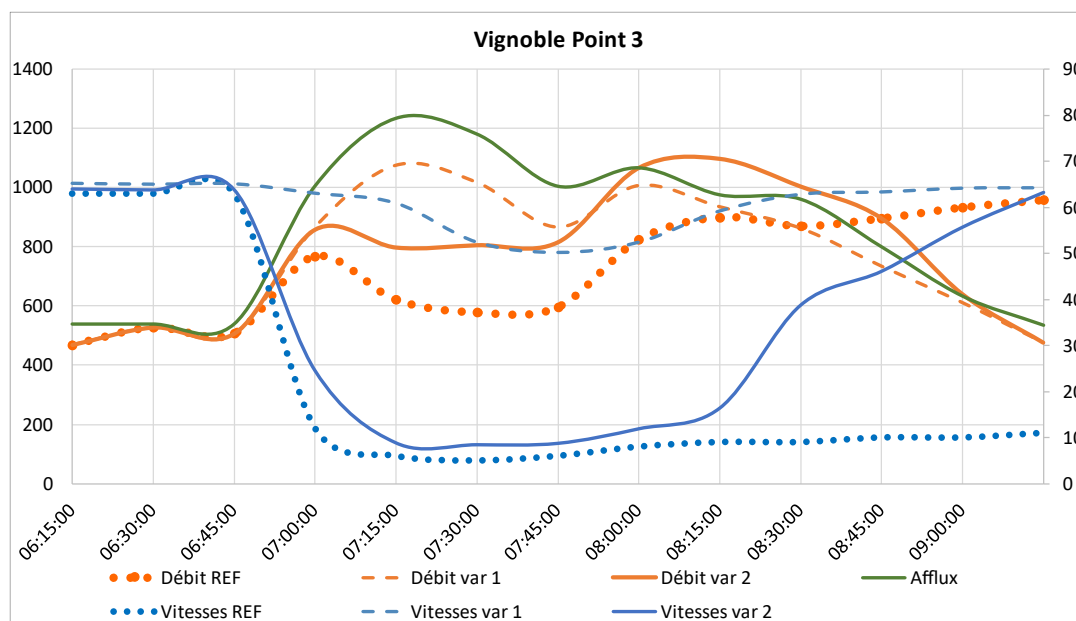


Figure 3 | Vignoble point 3 : Branche d'entrée sur giratoire nord depuis la Divatte



#### Point 4

Au droit du point 4, on observe un débit et des vitesses légèrement plus élevés pour les véhicules en provenance de la RN249 souhaitant s'insérer sur le giratoire nord en variante 1. En variante 1, le flux important en provenance de la Divatte est légèrement ralenti en insertion sur le périphérique extérieur du fait des ralentissements sur la RN249, ces ralentissements atteignent l'anneau du giratoire nord et sont à l'origine de légers ralentissements au droit du point 4. En variante 2, les flux étant retenus au droit de la Divatte, cette gêne sur l'anneau n'est pas observée, et les vitesses au droit du point 4 sont ainsi plus élevées.

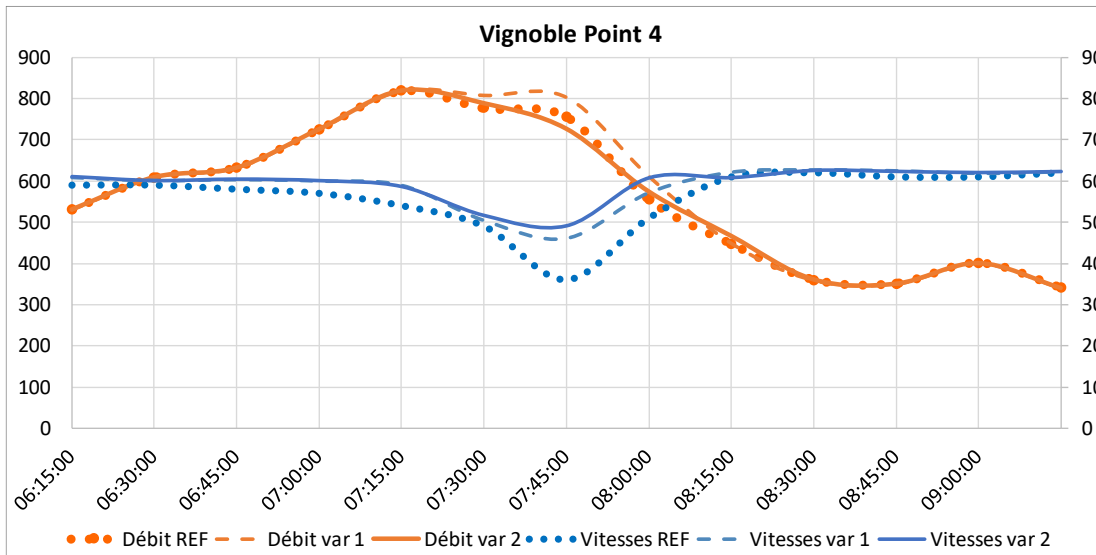


Figure 4 | Vignoble point 4 : branche d'entrée sud sur giratoire nord

#### Point 5

En variante 1, la fluidification du giratoire nord permet d'observer au droit du point 5, captant les véhicules en provenance du giratoire nord et souhaitant s'insérer sur le périphérique extérieur, un débit plus important. En variante 2 en revanche, l'élargissement de l'anneau ne permet qu'une légère amélioration du débit.

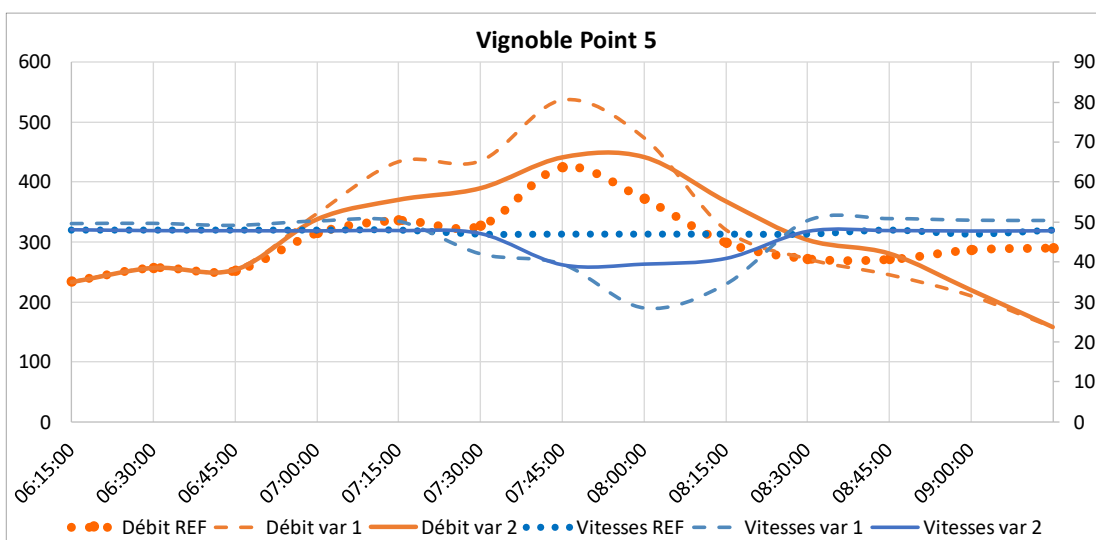


Figure 5 | Vignoble point 5 : sortie sud du giratoire nord vers périphérique extérieur



### Point 6

Cette observation au point 5 se traduit par un débit plus important en insertion sur le périphérique extérieur pour les deux variantes projet. Ce débit vient s'ajouter à un débit déjà important, difficilement absorbable par le rabattement permettant de passer de trois à deux voies. On observe donc des ralentissements au droit du point 6, qui s'étendent jusqu'au point 5. Ces dysfonctionnements apparaissent à 7h pour enfin s'apaiser à 8h45 en variante 1, un quart d'heure plus tôt en variante 2.

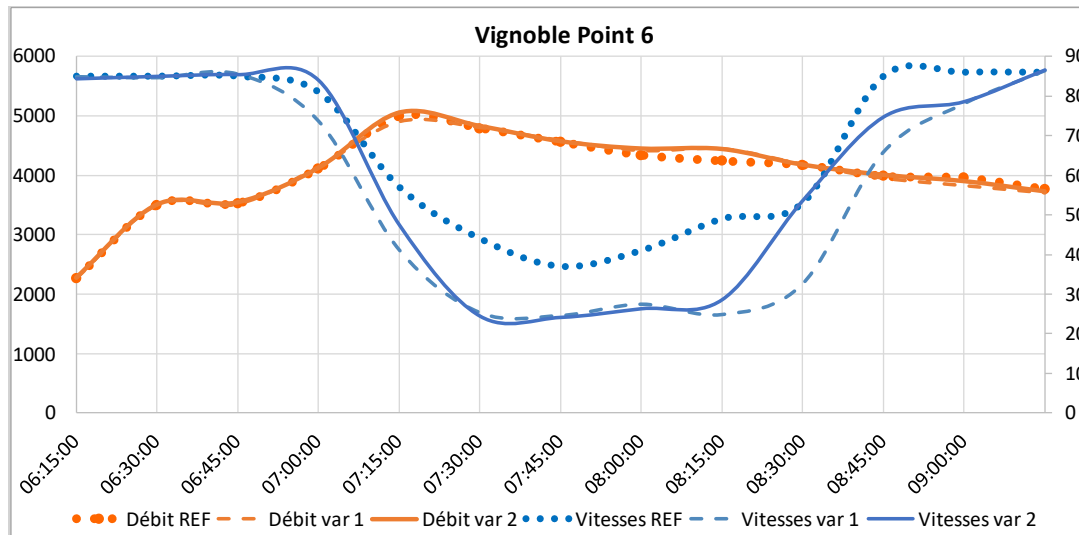


Figure 6 | Vignoble point 6 : section courante périphérique extérieur - aval bretelle entrée

Les informations temporelles de vitesse sont également représentées ci-dessous.

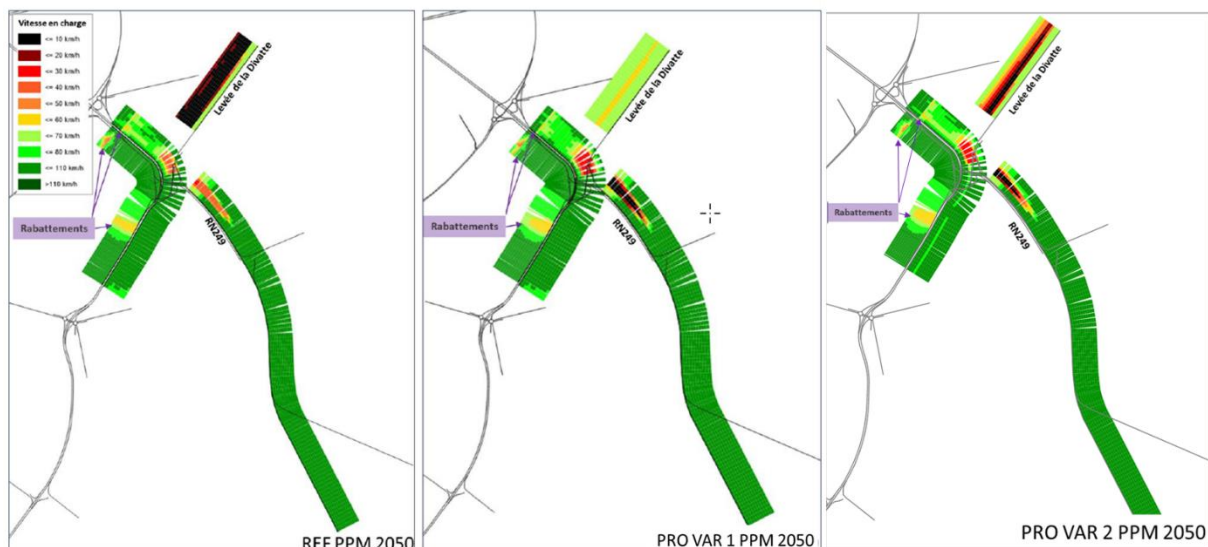


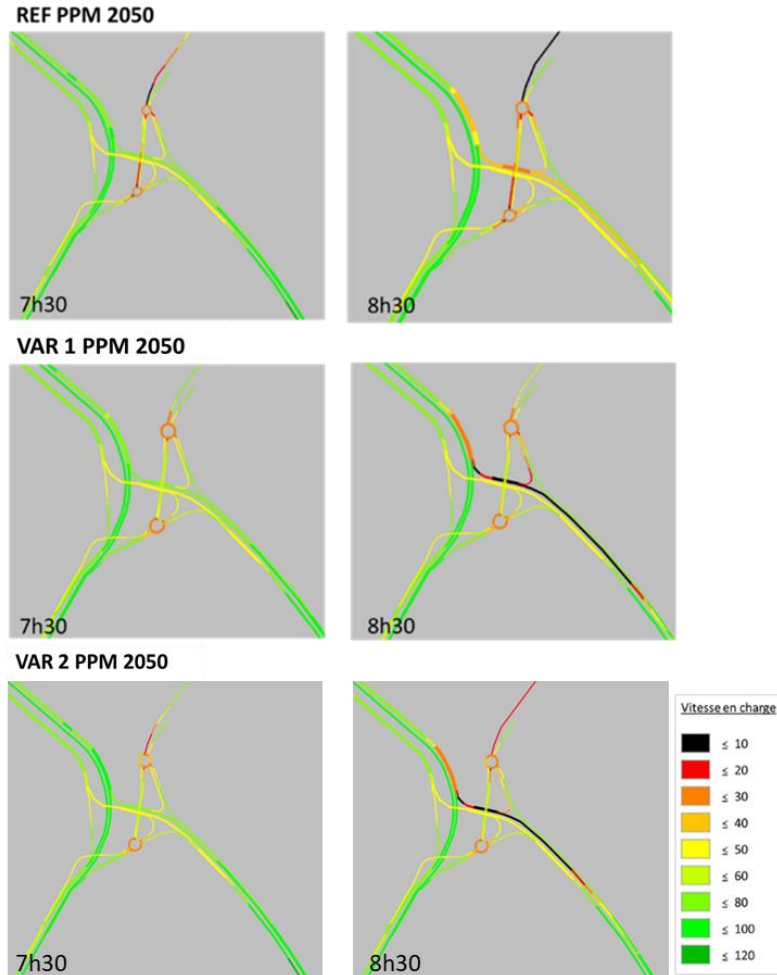
Figure 7 Graphe barres au droit de la porte de Vignoble et de ses pénétrantes - REF et variantes PRO PPM 2050

NB : Ce graphe présente l'évolution de la vitesse en charge sur la période modélisée. Pour chaque élément de tronçon du réseau, on compte une barre par quart d'heure, on avance dans le temps à mesure que l'on s'éloigne



de l'axe. La barre est représentée en vert lorsque la vitesse est proche de la vitesse maximale autorisée, on passe au jaune, orange, rouge et noire à mesure que la vitesse se dégrade.

Des représentations à des quart d'heure précis des vitesses en charge renforcent cette analyse.





### 4.1.1.3 Période de pointe du soir

Les résultats en débits et vitesses sont présentés ci-dessous pour la période de pointe du soir à l'horizon 2050. Ils sont donnés **pour la situation de référence, et les deux variantes d'aménagement de la porte.**

#### Point 1

En période de pointe du soir, on observe quelques ralentissements au droit du point 1, en insertion sur le giratoire sud depuis le périphérique extérieur. L'aménagement du giratoire permet de rétablir des vitesses proches de la vitesse maximale autorisée pour les deux variantes projet.

Les débits en situations projet sont sensiblement proches de ceux observés en situation de référence.

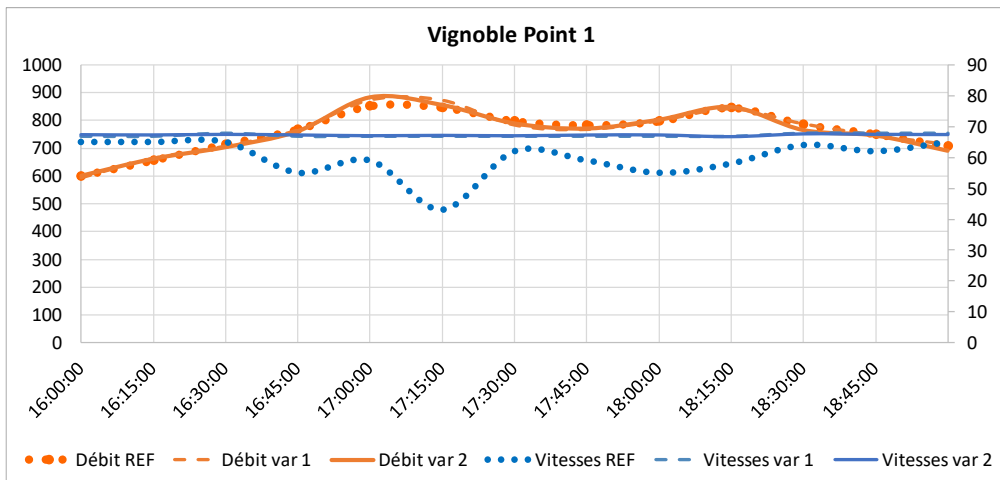


Figure 8 | Vignoble point 1 : bretelle de sortie du périphérique extérieur

#### Point 2

Au droit du point 2, sur le périphérique extérieur entre les bretelles de sortie et d'insertion, le fonctionnement pour les deux situations projet est très proche de celui observé en situation de référence.

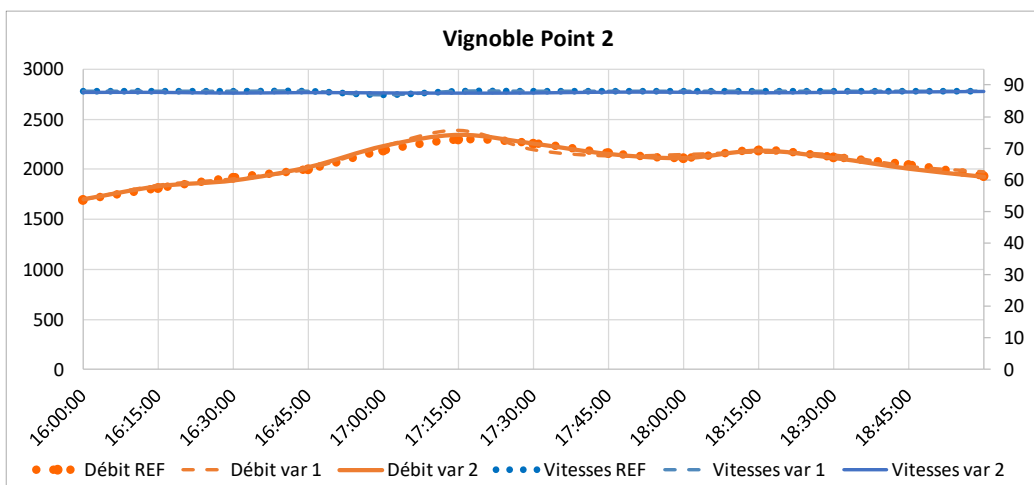


Figure 9 | Vignoble point 2 : section courante inter-bretelles périphérique extérieur





### Point 3

En situation de référence, le fonctionnement est satisfaisant au droit du point 3, branche d'insertion sur le giratoire nord depuis la Divatte. Le passage à deux voies entraîne une légère augmentation de la vitesse des véhicules en variante 1, notamment observée à 17h00 et 18h45.

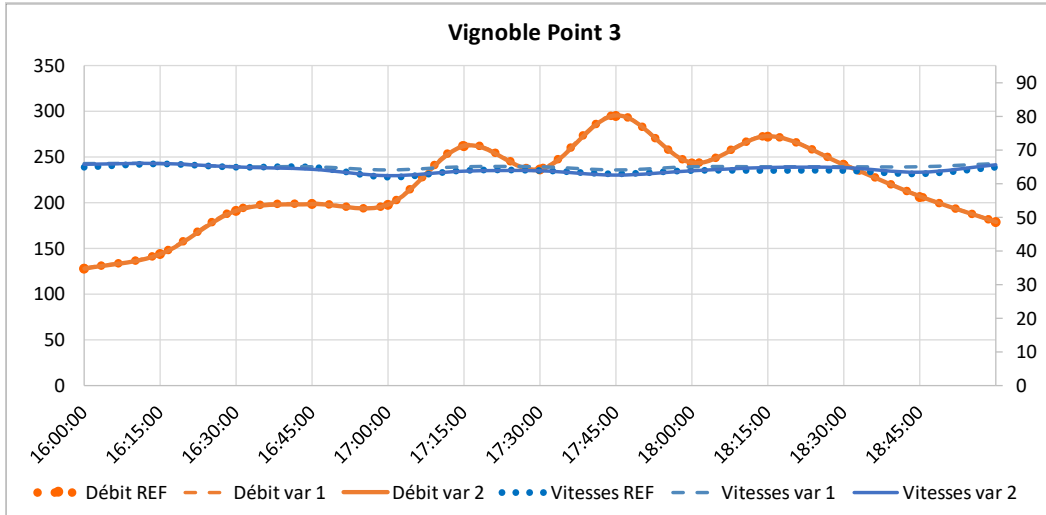


Figure 10 | Vignoble point 3 : Branche d'entrée sur giratoire nord depuis la Divatte

### Point 4

Au droit du point 4, en insertion sur le giratoire nord depuis la RN249, on observe, pour les deux variantes, une légère amélioration d'un fonctionnement déjà satisfaisant en situation de référence. La résorption des légers ralentissements autour de 17h30 permet d'observer une vitesse constante, proche de la vitesse maximale autorisée.

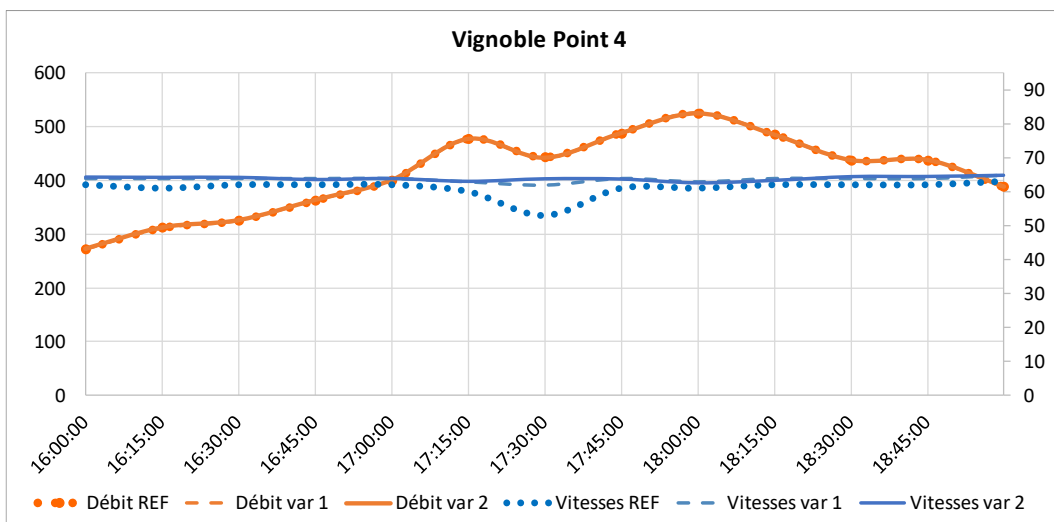


Figure 11 | Vignoble point 4 : branche d'entrée sud sur giratoire nord



### Point 5

Au droit du point 5, et en période de pointe du soir, peu de véhicules souhaitent s'insérer sur le périphérique extérieur depuis le giratoire nord (et donc de la Divatte majoritairement). Le débit observé oscille entre 40 et 50 véh/h. On observe des débits et vitesses sensiblement proches en situations de référence et projet.

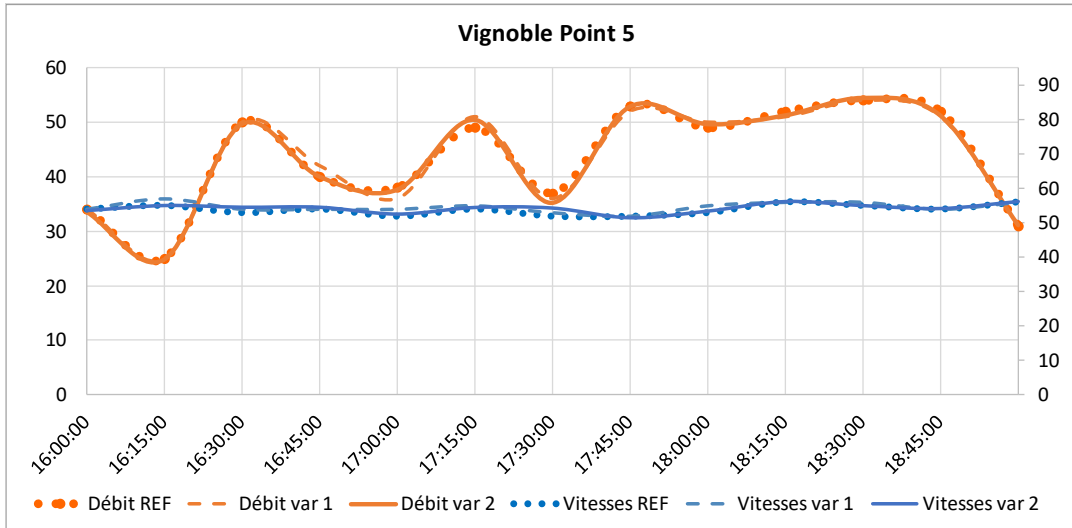


Figure 12 | Vignoble point 5 : sortie sud du giratoire nord vers périphérique extérieur

### Point 6

Au droit du point 6, sur la section courante du périphérique extérieur en aval de la bretelle d'insertion, la vitesse est proche de la vitesse réglementaire dès la situation de référence, elle est maintenue en situations projet, à l'exception d'un décrochement ponctuel en variante 2. Les courbes de débits sont superposées.

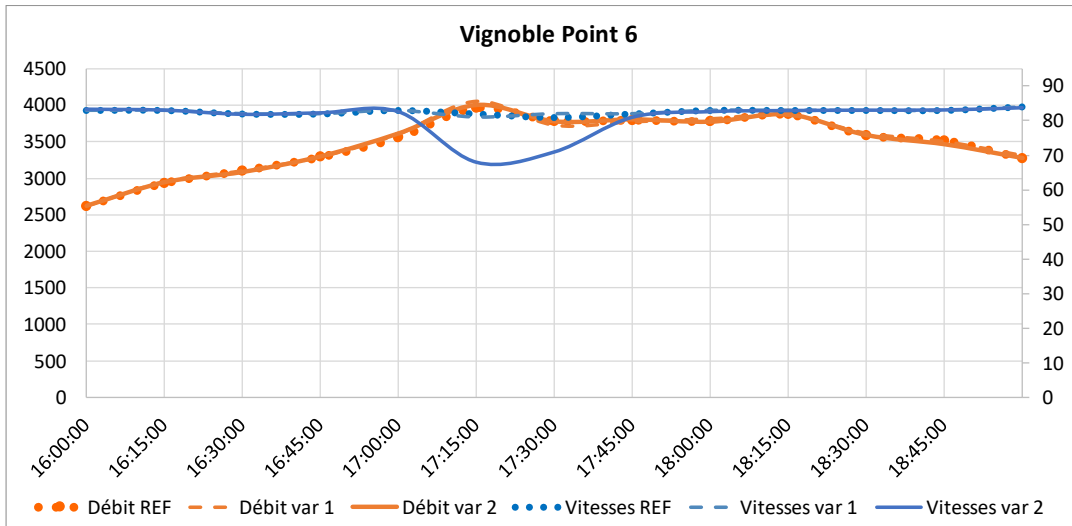


Figure 13 | Vignoble point 6 : section courante périphérique extérieur - aval bretelle entrée



Les informations temporelles de vitesse sont également représentées ci-dessous.

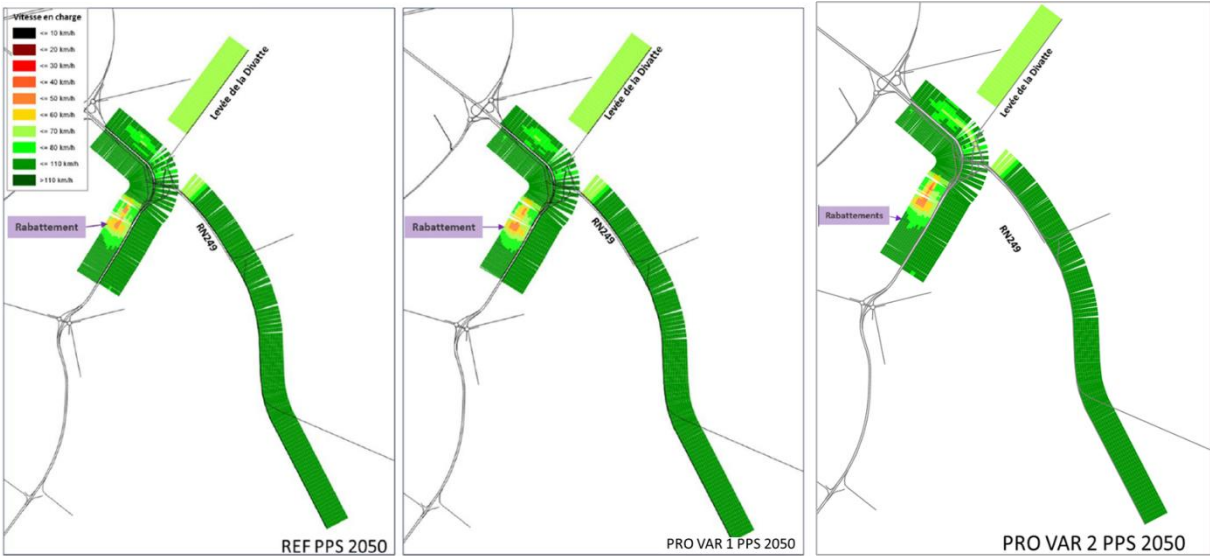
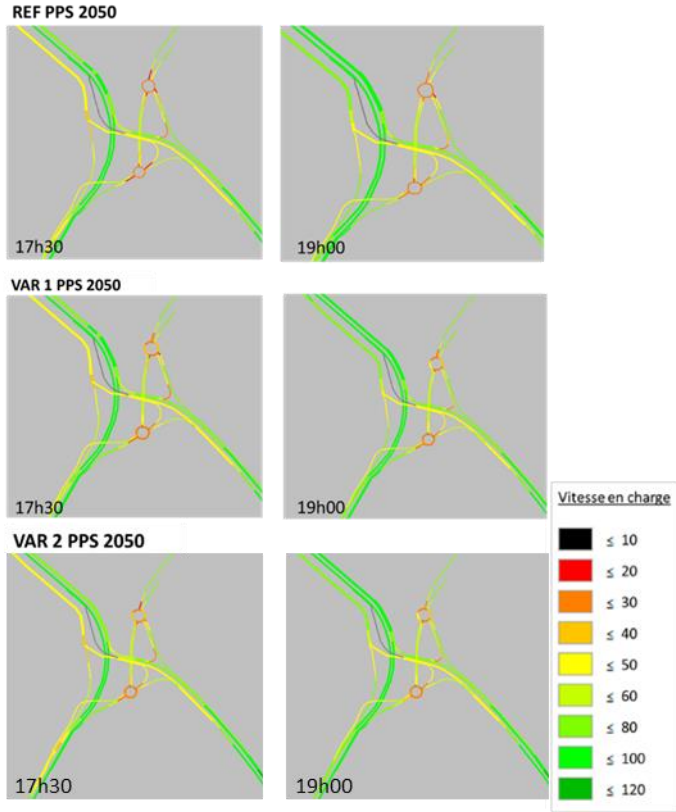


Figure 14 Graphe barres au droit de la porte de Vignoble et de ses pénétrantes - REF et variantes PRO PPS 2050

NB : Ce graphe présente l'évolution de la vitesse en charge sur la période modélisée. Pour chaque élément de tronçon du réseau, on compte une barre par quart d'heure, on avance dans le temps à mesure que l'on s'éloigne de l'axe. La barre est représentée en vert lorsque la vitesse est proche de la vitesse maximale autorisée, on passe au jaune, orange, rouge et noire à mesure que la vitesse se dégrade.

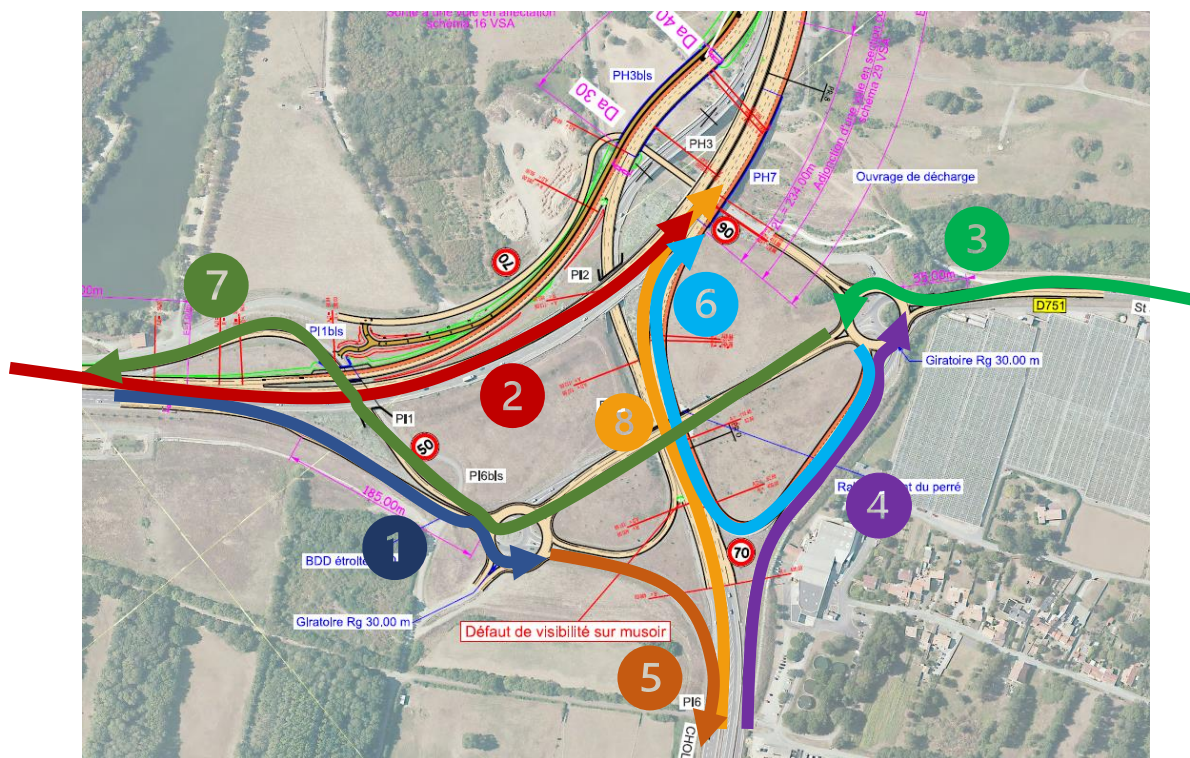
Des représentations à des quart d'heure précis des vitesses en charge renforcent cette analyse.



## 4.1.2 ANALYSE DES TEMPS DE PARCOURS

Sept itinéraires du réseau sont étudiés :

- 1) Depuis la sortie du périphérique extérieur jusqu'à la deuxième sortie, via l'entrée sur giratoire sud depuis la sortie périphérique extérieur,
- 2) Périphérique extérieur depuis la Porte de Goulaine (entrée) à l'entrée depuis la RN249,
- 3) Divatte, via l'entrée sur giratoire nord depuis la Divatte jusqu'à la deuxième sortie
- 4) Bretelle d'entrée sur giratoire nord depuis RN249, depuis sortie de la RN249 jusqu'à l'entrée sur le giratoire nord,
- 5) Insertion sur RN249 Sud depuis giratoire sud,
- 6) Insertion sur périphérique extérieur Nord depuis giratoire Nord,
- 7) Insertion sur périphérique intérieur Ouest depuis giratoire Nord,



Ces itinéraires sont combinés pour analyser de grands trajets en lien avec le périphérique. Les trajets entre la RN249 et le périphérique évoluent comme suit :

**Temps de parcours moyens :**

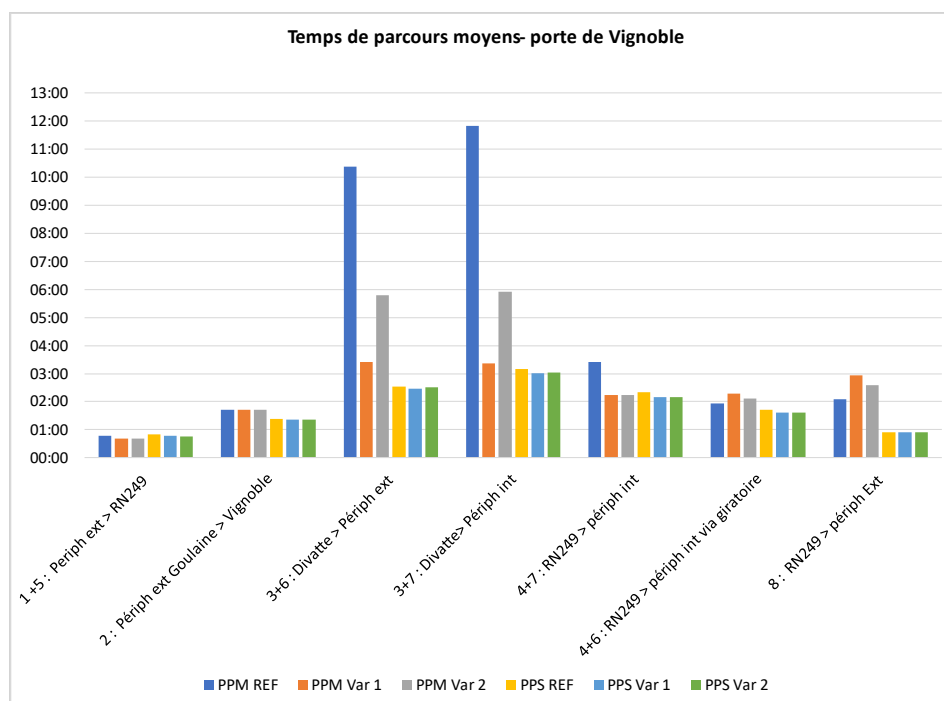
	PPM REF	PPM VAR 1	PPM VAR 2	PPS REF	PPS VAR 1	PPS Var 2
1 +5 : Periph ext > RN249	00:47	00:42	00:41	00:50	00:47	00:46
2 : Périph ext Goulaine > Vignoble	01:43	01:43	01:43	01:22	01:21	01:21
3+6 : Divatte > Périph ext	10:23	03:24	05:47	02:32	02:27	02:30
3+7 : Divatte > Périph int	11:50	03:22	05:55	03:09	03:00	03:03
4+7 : RN249 > périph int	03:24	02:15	02:14	02:20	02:10	02:10
4+6 : RN249 > périph int via giratoire	01:57	02:17	02:06	01:43	01:37	01:37
8 : RN249 > périph Ext	02:05	02:57	02:35	00:54	00:54	00:55

En variante 1, les aménagements réalisés au droit de la porte du Vignoble permettent de réduire considérablement les temps de parcours des véhicules en provenance de la Divatte en période de pointe du matin, passant de 10 à 3.5 minutes en direction du périphérique extérieur par exemple (itinéraire 3+6). En période de pointe du soir ces améliorations sont moins visibles.

En variante 2, l'élargissement de l'anneau au droit du giratoire nord permet un gain de temps pour les véhicules en provenance de la Divatte, celui-ci est plus modéré qu'en variante 1 avec 4 minutes en moyenne, contre 7min30s en variante 2.

Pour les deux variantes, cette amélioration du fonctionnement depuis la Divatte se fait au détriment des véhicules souhaitant rejoindre le périphérique extérieur, depuis la RN249 notamment. On observe ainsi une perte de temps autour d'une minute en PPM en variante 1, contre 40 secondes en variante 2. Pas de dégradation particulière sur ces mêmes itinéraires en PPS.

Ces valeurs de temps de parcours moyens sont représentées dans le graphique suivant. Elles correspondent au temps de parcours moyen observé sur la période de modélisation et sur la moyenne des itérations.



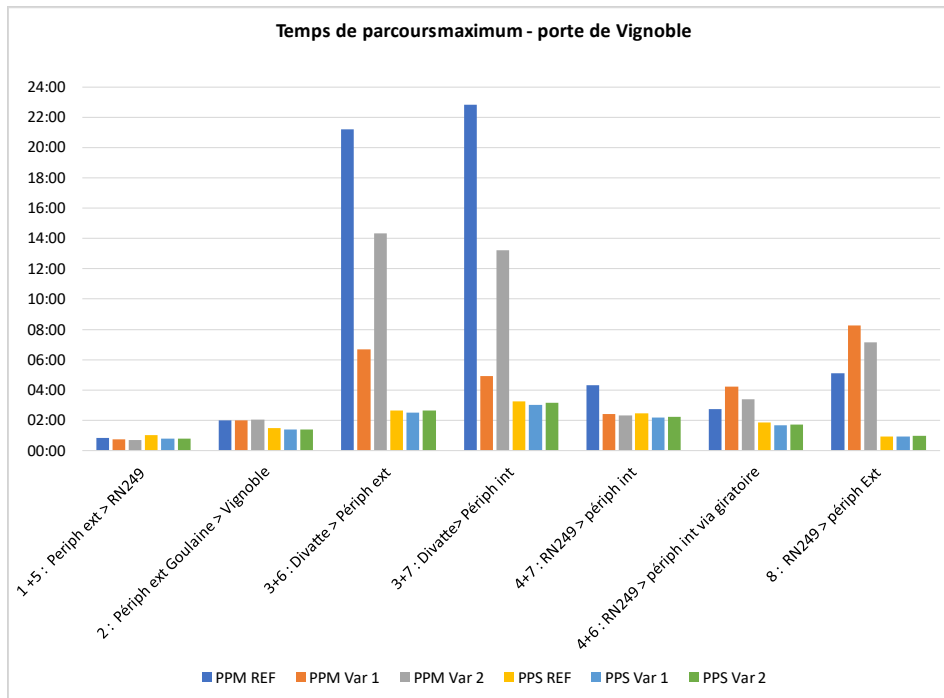
#### Temps de parcours maximum :

	PPM REF	PPM VAR 1	PPM VAR 2	PPS REF	PPS VAR 1	PPS Var 2
1 +5 : Periph ext > RN249	00:49	00:43	00:42	01:00	00:48	00:47
2 : Périph ext Goulaine > Vignoble	01:59	02:00	02:01	01:29	01:24	01:24
3+6 : Divatte > Périph ext	21:13	06:42	14:19	02:38	02:30	02:39
3+7 : Divatte > Périph int	22:49	04:54	13:15	03:15	03:02	03:08
4+7 : RN249 > périph int	04:20	02:24	02:19	02:28	02:11	02:12
4+6 : RN249 > périph int via giratoire	02:44	04:12	03:24	01:51	01:39	01:43
8 : RN249 > périph Ext	05:05	08:15	07:10	00:54	00:54	00:59



Ces valeurs de temps de parcours maximums sont représentées dans le graphique suivant. Ces valeurs correspondent au temps de parcours maximum observé sur la période et sur la moyenne des itérations.

Les analyses faites à partir des temps de parcours moyens sont renforcées par l'observation des temps de parcours maximums. Certains véhicules rejoignent le périphérique intérieur depuis la Divatte en 23 minutes en situation de référence, contre seulement 5 minutes au maximum en variante 1 et 13 minutes en variante 2.

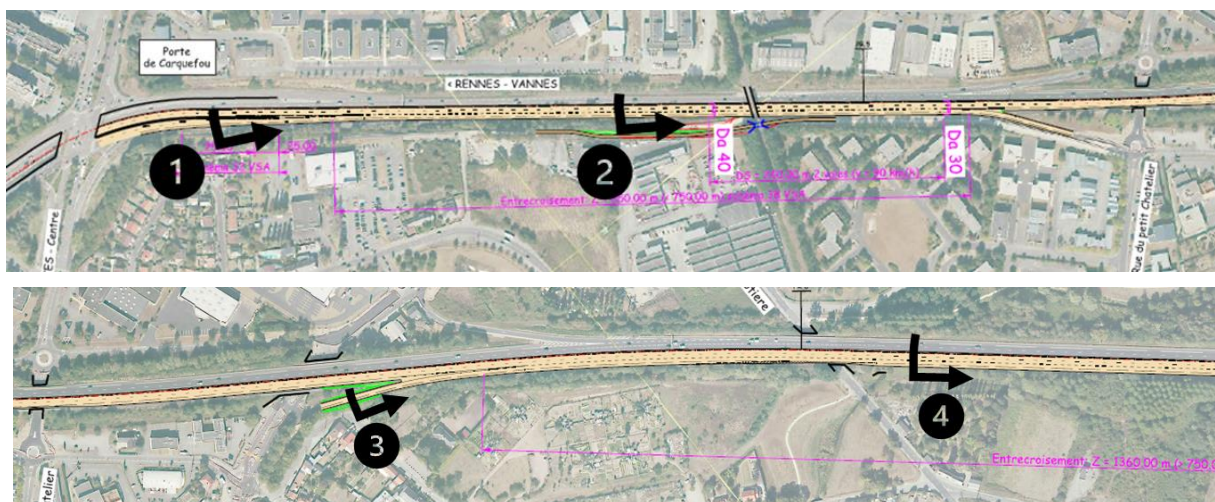


## 4.2 ANALYSE DE LA VOIE D'ENTRECROISEMENT

### 4.2.1 DEBITS ET VITESSES

Quatre points du réseau sont étudiés :

- 1) Bretelle d'insertion sur le périphérique intérieur au droit de la porte de Carquefou
- 2) Bretelle d'insertion sur le périphérique intérieur au droit de la porte de Sainte-Luce
- 3) Voie d'entrecroisement entre les portes de Sainte-Luce et Anjou

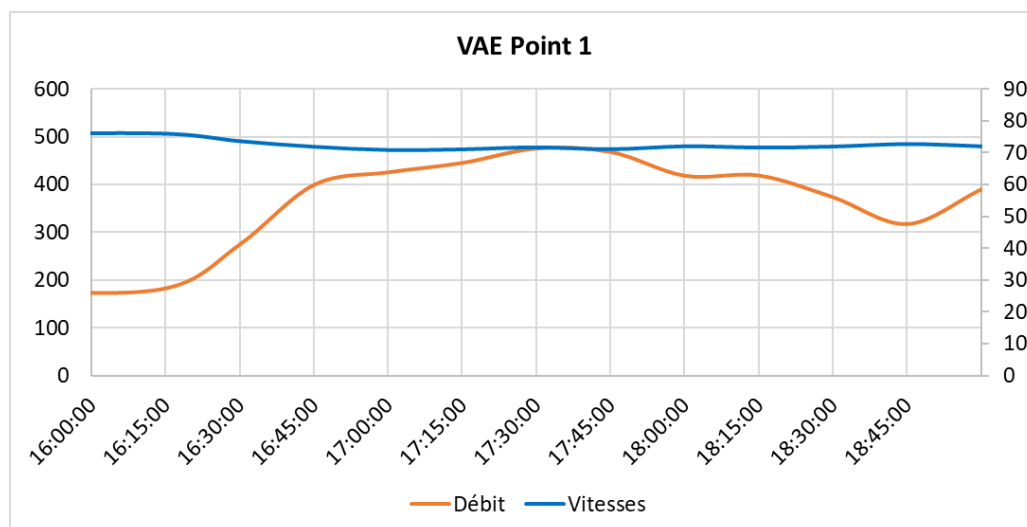


#### 4.2.1.1 Période de pointe du matin

Les résultats en débits et vitesses sont présentés ci-dessous pour la période de pointe du matin à l'horizon 2050.

##### Point 1

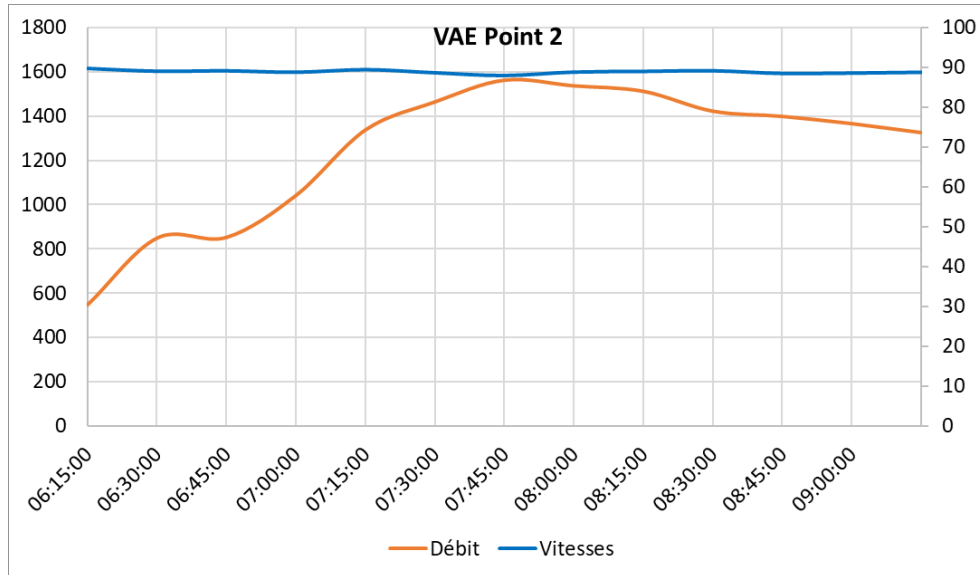
Au droit du point 1, bretelle d'insertion depuis la porte de Carquefou, les véhicules s'insèrent à 70 km/h, ils ne se sont pas ralentis par la circulation sur la section courante du périphérique ou la voie d'entrecroisement.





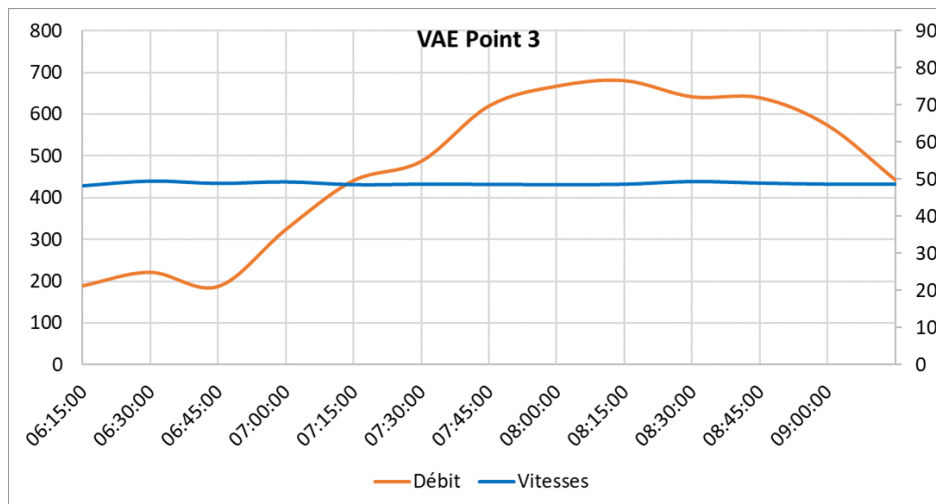
### Point 2

Sur la voie d'entrecroisement en aval de la porte de Carquefou, la vitesse de circulation est constante et proche de la vitesse maximale autorisée.



### Point 3

Au droit de la bretelle d'insertion depuis la porte de Ste-Luce, la vitesse de circulation est située autour de 55 km/h – cette vitesse est due à la présence en amont d'un giratoire.

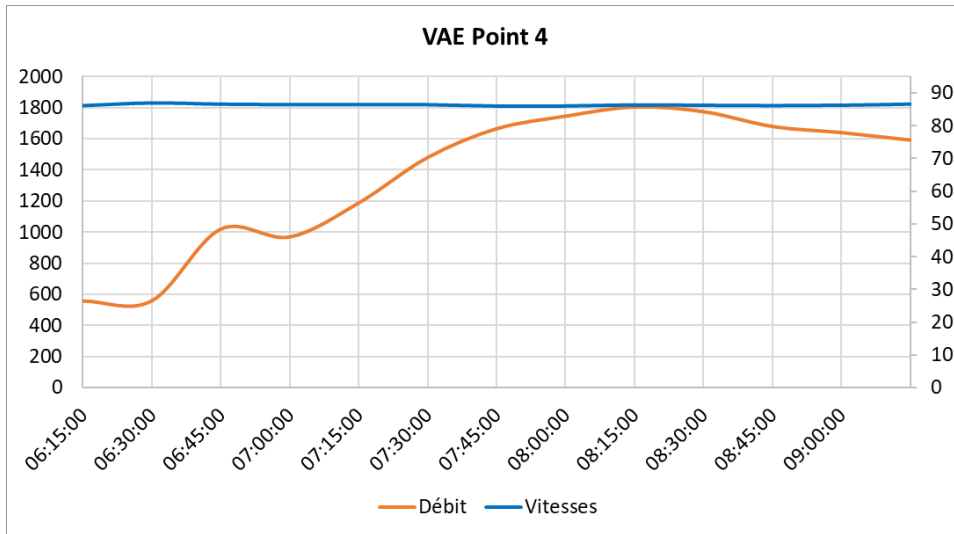


### Point 4

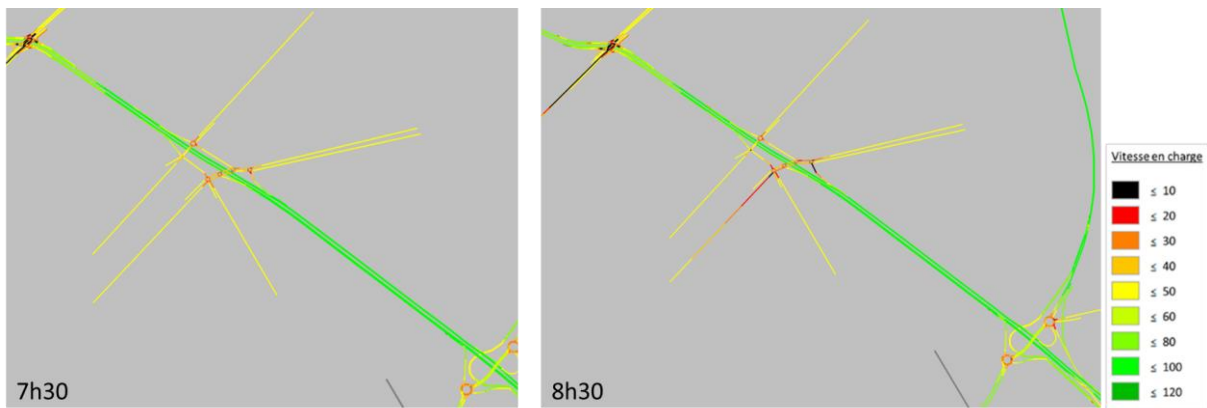
Le graphe ci-dessous donne la vitesse et le débit sur la voie d'entrecroisement uniquement, débits et vitesses sur les voies de la section courante du périphérique ne sont pas pris en compte.

La vitesse de circulation est constante sur la période de pointe, elle est proche de la vitesse maximale autorisée.





Des représentations des vitesses en charge à des quart d'heure précis renforcent cette analyse.



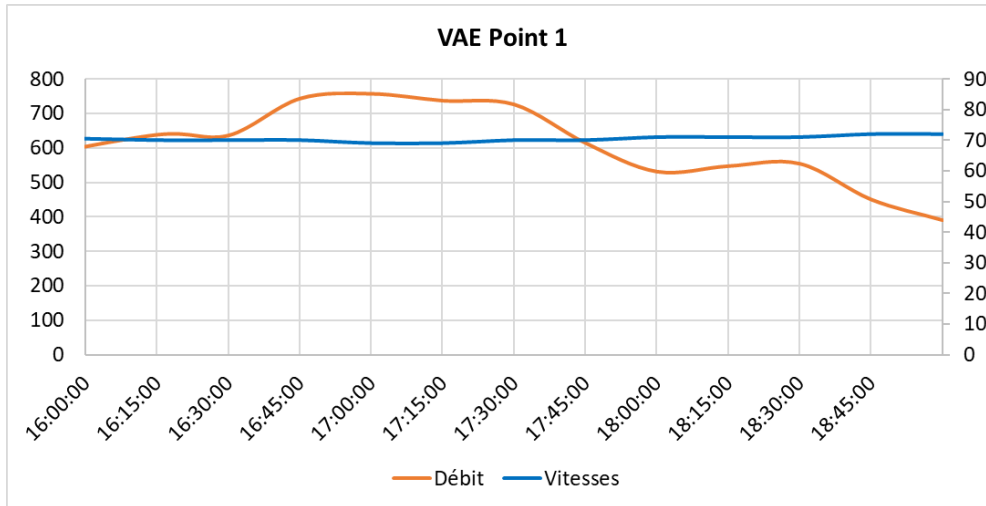


#### 4.2.1.2 Période de pointe du soir

Les résultats en débits et vitesses sont présentés ci-dessous pour la période de pointe du soir à l'horizon 2050.

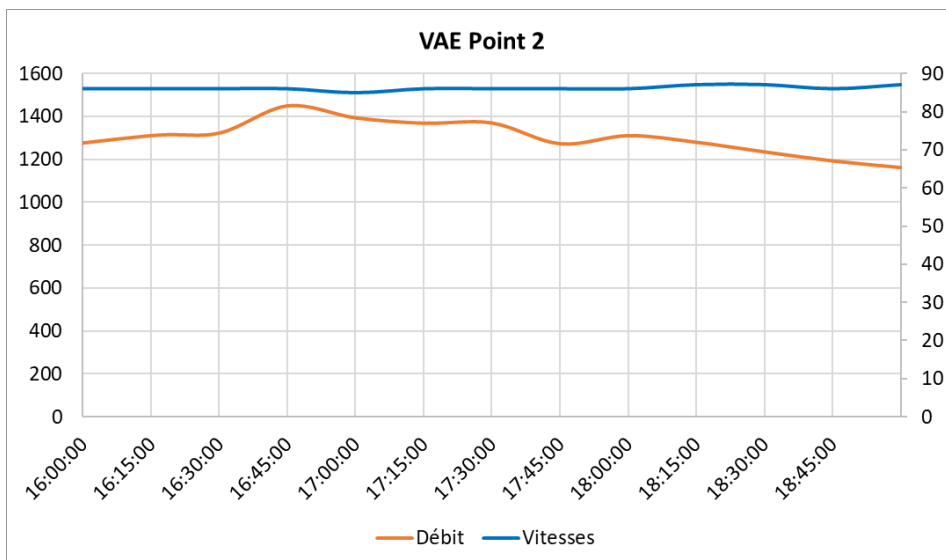
##### Points 1

En insertion au droit de la porte de Carquefou, la circulation est fluide.



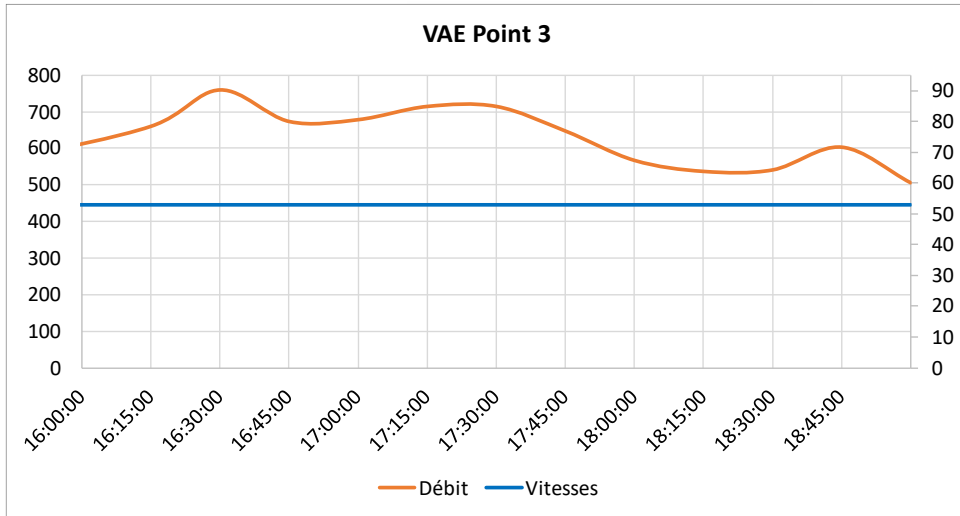
##### Point 2

Sur la voie d'entrecroisement en aval de la porte de Carquefou, la vitesse de circulation est constante et proche de la vitesse maximale autorisée.



##### Point 3

Au droit de la bretelle d'insertion depuis la porte de Ste-Luce, la vitesse de circulation se situe autour de 55 km/h à l'instar de la PPM- cette vitesse est due à la présence en amont d'un giratoire.

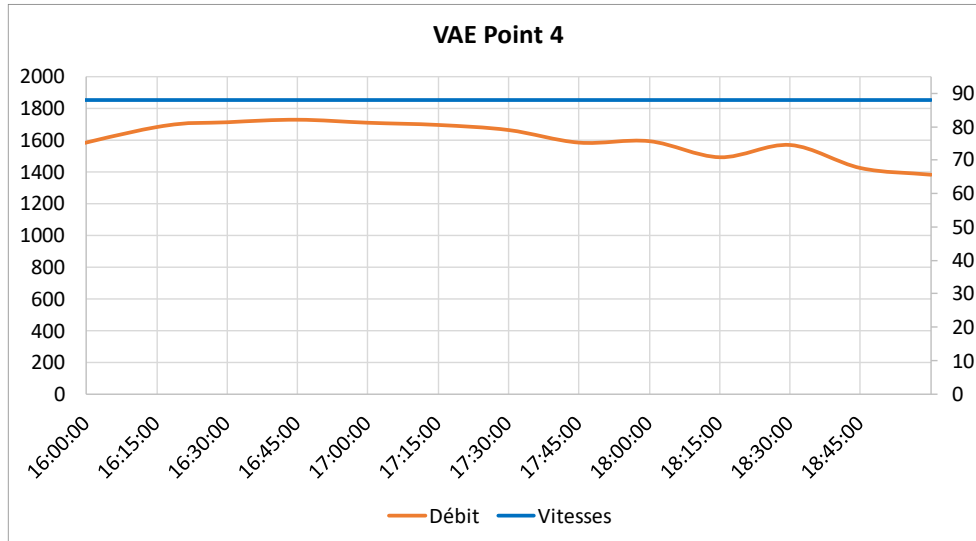




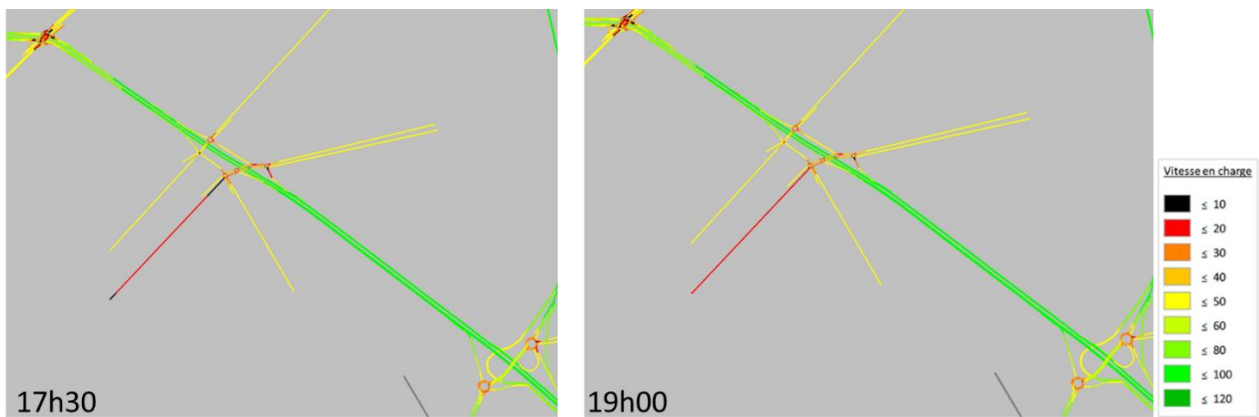
#### Point 4

Le graphe ci-dessous donne la vitesse et le débit sur la voie d'entrecroisement uniquement, débits et vitesses sur les voies de la section courante du périphérique ne sont pas pris en compte.

La vitesse de circulation est constante sur la période de pointe, elle est proche de la vitesse maximale autorisée.



Des représentations des vitesses en charge à des quart d'heure précis renforcent cette analyse.

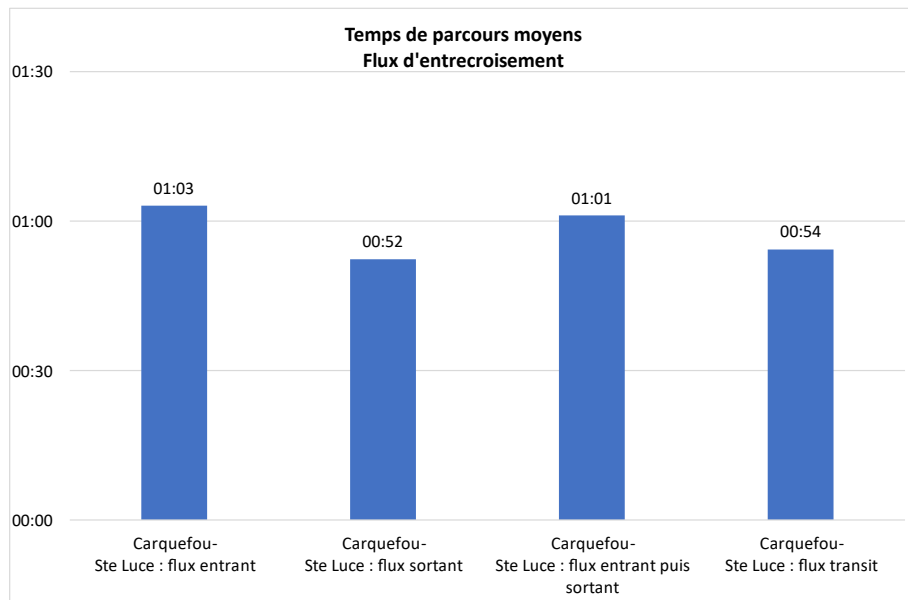
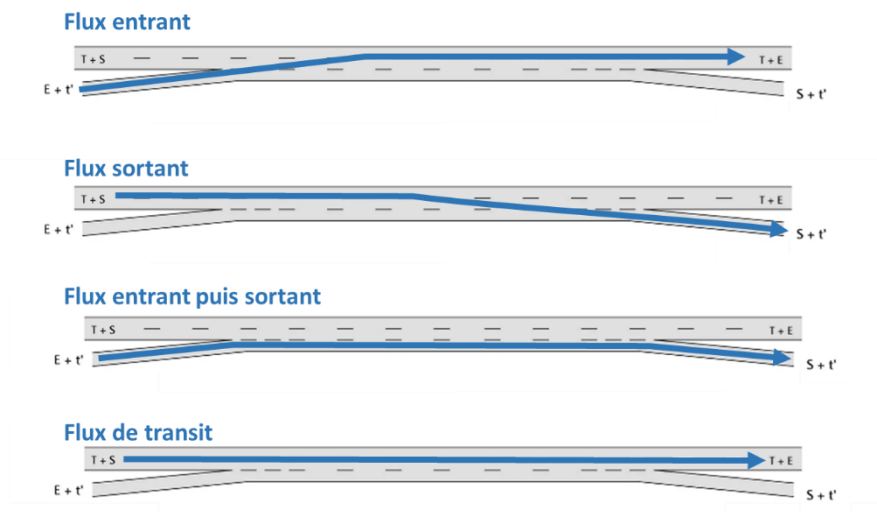


## 4.2.2 ANALYSE DES TEMPS DE PARCOURS

Pour chaque section entre deux portes, quatre itinéraires sont étudiés :

- 1) Flux entrant depuis la première porte et s'insérant sur le périphérique intérieur
- 2) Flux quittant le périphérique intérieur par la seconde porte
- 3) Flux empruntant uniquement la voie d'entrecroisement, entrant par la première porte et sortant par la suivante
- 4) Flux de transit n'empruntant pas la voie d'entrecroisement ou les portes

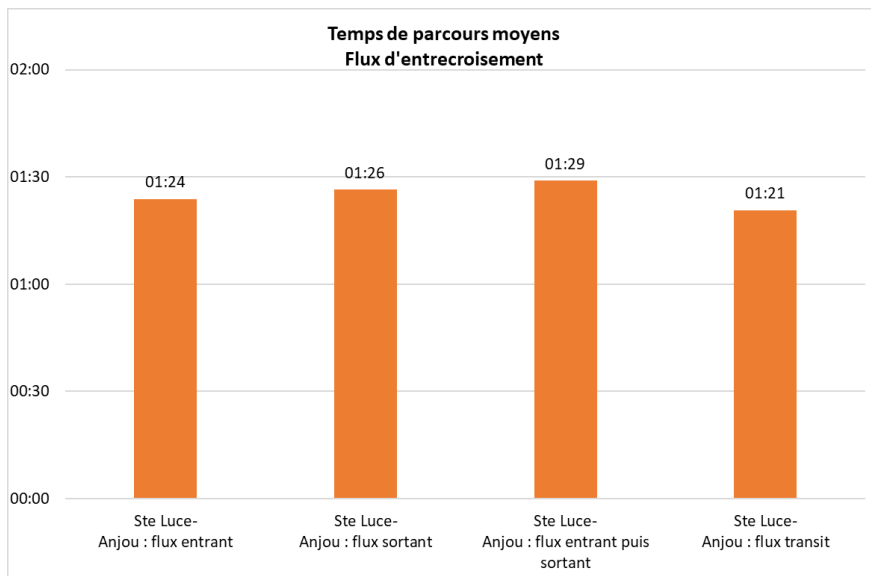
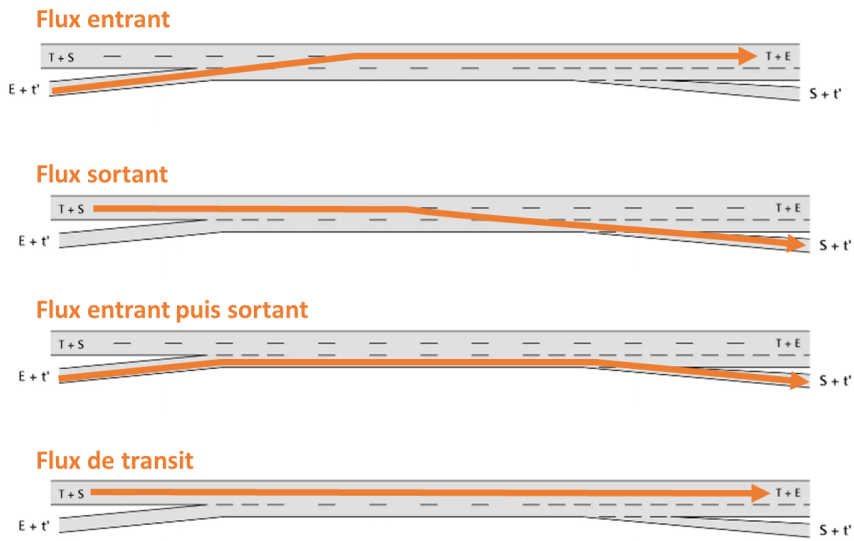
### Entre Ste Luce et Carquefou



Entre les portes de Carquefou et Ste-Luce, les temps de parcours sont inférieurs à une minute. La vitesse étant moindre en insertion depuis la porte de Carquefou, les temps de parcours sont allongés pour les itinéraires en insertion depuis cette porte.



## Entre Carquefou et Anjou



Entre les portes de Ste-Luce et Anjou, les temps de parcours sont inférieurs à 80 secondes, 90 secondes pour les flux d'insérant depuis la porte d'Anjou.

## 5 SYNTHÈSE & ENSEIGNEMENTS

L'ensemble des analyses réalisées sont synthétisées ici, avec trois niveaux de couleur :

Point dur résolu	Effet bénéfique modéré	Effet très modéré à neutre	Effet néfaste sur le point dur
------------------	------------------------	----------------------------	--------------------------------

### 5.1 PPM

#### 5.1.1 PORTE DU VIGNOLE :

Difficultés identifiées sans aménagement complémentaire	Projet(s) étudié(s) en projet		Observations en projet	
	Variante 1	Variante 2	Variante 1	Variante 2
<b>Porte du Vignoble Giratoire Sud</b> Remontées de file sur la branche en provenance du giratoire nord, remontées de file jusqu'au giratoire nord à l'hyperpointe	- Ajout d'une voie en entrée de la branche issue du périphérique sud - Elargissement de l'anneau (30m)		La remontée de file sur la branche nord du giratoire sud n'est plus observée.  Idem pour la remontée moins importante sur la branche sud.	La remontée de file sur la branche nord du giratoire sud n'est plus observée.  Idem pour la remontée moins importante sur la branche sud.
<b>Porte du Vignoble Giratoire Nord</b> Importantes remontées de file sur la Divatte  Remontées sur la RN249	- Ajout d'une voie en entrée de la branche issue de la Divatte - Elargissement de l'anneau (30m)	- Elargissement de l'anneau (30m)	<u>Divatte :</u> La remontée de file sur la Divatte est nettement réduite.	<u>Divatte :</u> La remontée de file sur la Divatte est légèrement réduite.
			<u>RN249 :</u> L'insertion plus facile depuis la Divatte entraîne une forte dégradation des conditions de circulation en aval, notamment sur la RN249.	<u>RN249 :</u> L'insertion plus facile depuis la Divatte entraîne une dégradation des conditions de circulation en aval, notamment sur la RN249.

#### 5.1.2 VOIE D'ENTRECROISEMENT :

La circulation est fluide sur la voie d'entrecroisement ainsi que sur les bretelles d'insertion des portes de Carquefou et Ste-Luce.

## 5.2 PPS

### 5.2.1 PORTE DU VIGNOLE :

Difficultés identifiées sans aménagement complémentaire	Projet(s) étudié(s) en projet		Observations en projet	
	Variante 1	Variante 2	Variante 1	Variante 2
<p><b>Porte du Vignoble Giratoire Sud</b></p> <p>Courtes remontées de file sur la branche en provenance du périphérique extérieur.</p> <p>Ralentissements très modérés en provenance du périphériques intérieur, observées en amont au droit niveau de la porte d'Anjou.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajout d'une voie en entrée de la branche issue du périphérique sud</li> <li>- Elargissement de l'anneau (30m)</li> </ul>		Légère amélioration des très légères difficultés observées.	Légère amélioration des très légères difficultés observées.
<p><b>Porte du Vignoble Giratoire Nord</b></p> <p>Importantes remontées de file sur la Divatte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajout d'une voie en entrée de la branche issue de la Divatte</li> <li>- Elargissement de l'anneau (30m)</li> </ul>		Légère amélioration.	Légère amélioration.

### 5.2.2 VOIE D'ENTRECROISEMENT :

La circulation est fluide sur la voie d'entrecroisement ainsi que sur les bretelles d'insertion des portes de Carquefou et Ste-Luce.



## 5.3 CONCLUSION

### 5.3.1 PORTE DU VIGNOBLE

**En variante 1**, il apparaît une nette amélioration le matin pour les véhicules en provenance de la Divatte souhaitant s'insérer sur le périphérique intérieur ou extérieur. Ces améliorations sont ressenties jusqu'à la porte d'Anjou et l'A811, où la vitesse des véhicules est plus importante. Cette amélioration sur la Divatte a cependant lieu au détriment des véhicules en provenance de la RN249 se dirigeant vers le périphérique extérieur. L'amélioration est plus modérée le soir.

Sur le secteur Vignoble, on observe une très légère amélioration des temps de parcours en sortie du périphérique extérieur vers le giratoire Sud. **Le projet d'aménagement du giratoire Sud a ainsi une utilité modérée.**

**En variante 2**, on observe une dégradation modérée pour les véhicules en provenance de la Divatte en période de pointe du matin. Bien que modéré, ce flux de véhicules supplémentaires suffit à créer une remontée de file sur la RN249, cette dégradation demeure cependant moins importante qu'en variante 1.

L'élargissement seul de l'anneau du giratoire nord ne suffit pas à résorber les remontées de file sur le RN249.

Les observations le soir sur le giratoire nord, ainsi que le matin et le soir sur le giratoire sud sont proches de celles en variante 1.

**La dégradation des conditions de circulation des usagers de la RN249 n'est pas acceptable. De ce fait, les variantes 1 et 2, bien qu'elles améliorent les remontées de file en provenance de la Divatte, ne sont pas utiles d'un point de vue global.**

### 5.3.2 VOIE D'ENTRECROISEMENT

**La circulation est toujours fluide sur les voies d'entrecroisement nouvellement créées**, entre les portes de Carquefou et Anjou ainsi que sur les bretelles des portes de Carquefou et Ste Luce.