

23 mars 2023



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 d'Anjou et du Vignoble
Rapport d'étude



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
1.1	Eléments sur le projet	3
1.2	Objet de la mission	3
1.3	Objet du rapport	3
2	RECUEIL DE DONNEES ET COMPREHENSION DU PROJET	4
2.2	Porte d'Anjou	5
2.3	Porte du Vignoble	6
4	MODELISATION DES VARIANTES	8
5	EVALUATION DES EFFETS	8
5.1	Analyse Porte d'Anjou	9
5.2	Analyse Porte de Vignoble	20
6	SYNTHESE & ENSEIGNEMENTS	32
6.1	PPM	32
6.2	PPS	32
6.3	Conclusion	33
7	ANNEXE	34
7.1	Annexe 1 : Temps de parcours modelisés – détail	34
7.2	Annexe 2 : Coupures sur périphérique intérieur – PPS	36

Contrôle qualité :

Version	Date	Objet	Rédacteur	Relecteur	Approbateur
A	01/02/2023	Création du document	YMR	CFY	CFY
B	20/02/2023	Mise à jour suite aux remarques en réunion de restitution	YMR	CFY	CFY
C	15/03/2023	Restitution des résultats	YMR	CFY	CFY
D	23/03/2023	Rapport final	YMR	CFY	CFY
E	19/04/2023	Prise en compte des remarque du CEREMA	YMR	AMY	AMY



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.

Un **Comité de Pilotage du périphérique Nantais pour valider la solution retenue est prévu en mars 2023**.

1.2 OBJET DE LA MISSION

La DREAL Pays de la Loire sollicite INGEROP pour des prestations complémentaires concernant les portes d'Anjou et du Vignoble. Le résultat de ces modélisations permettra à la DREAL de trancher sur l'intérêt de chaque variante et de décider si elles doivent être retenues pour la suite du projet.

1.3 OBJET DU RAPPORT

Le présent rapport constitue le rapport de restitution des prestations complémentaires sur les portes d'Anjou et Vignoble.

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-E-variante 2bis et AFR-EP-01413-PLA-G-variante 2bis),
- 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 :

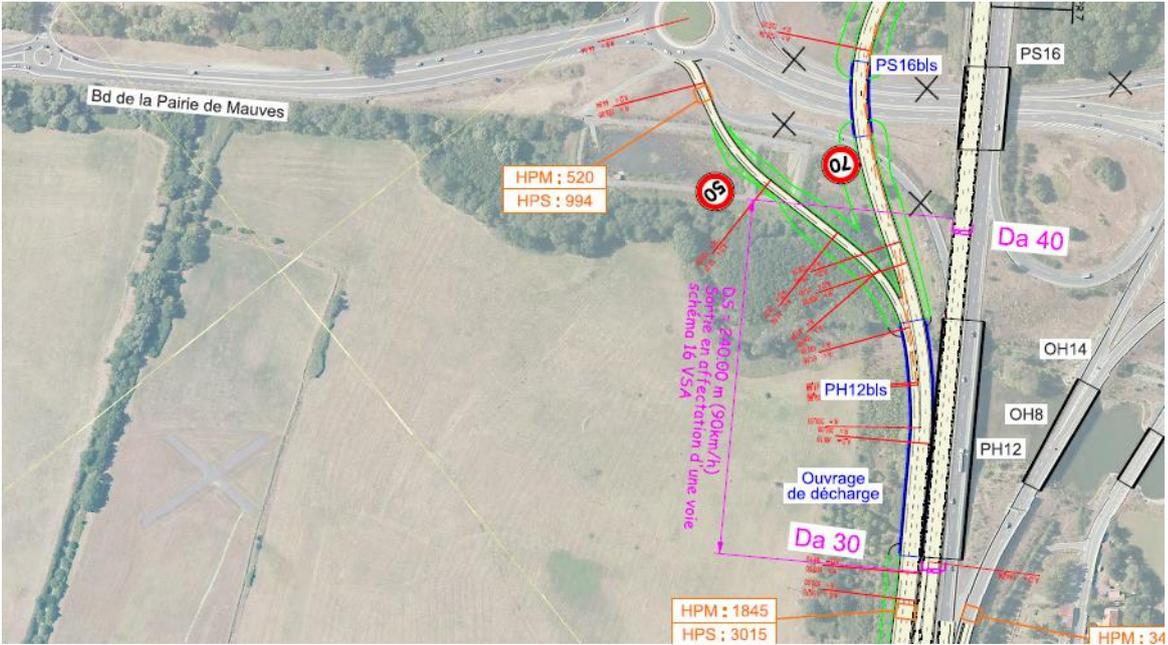
- **Porte d'Anjou** : ajout d'un shunt depuis le boulevard de la Prairie de Mauves vers le périphérique intérieur, **tel que décrit au 2.3 du rapport de mise à jour de l'étude des variantes.**
- **Porte du Vignoble** : élargissement du giratoire et ajouts de voies en bretelles, sans modification du nombre de branches, tel que décrit en **solution C1bis dans le rapport de synthèse**, et le plan **AFR-EP-01413-PLA-G-variante 2bis.**



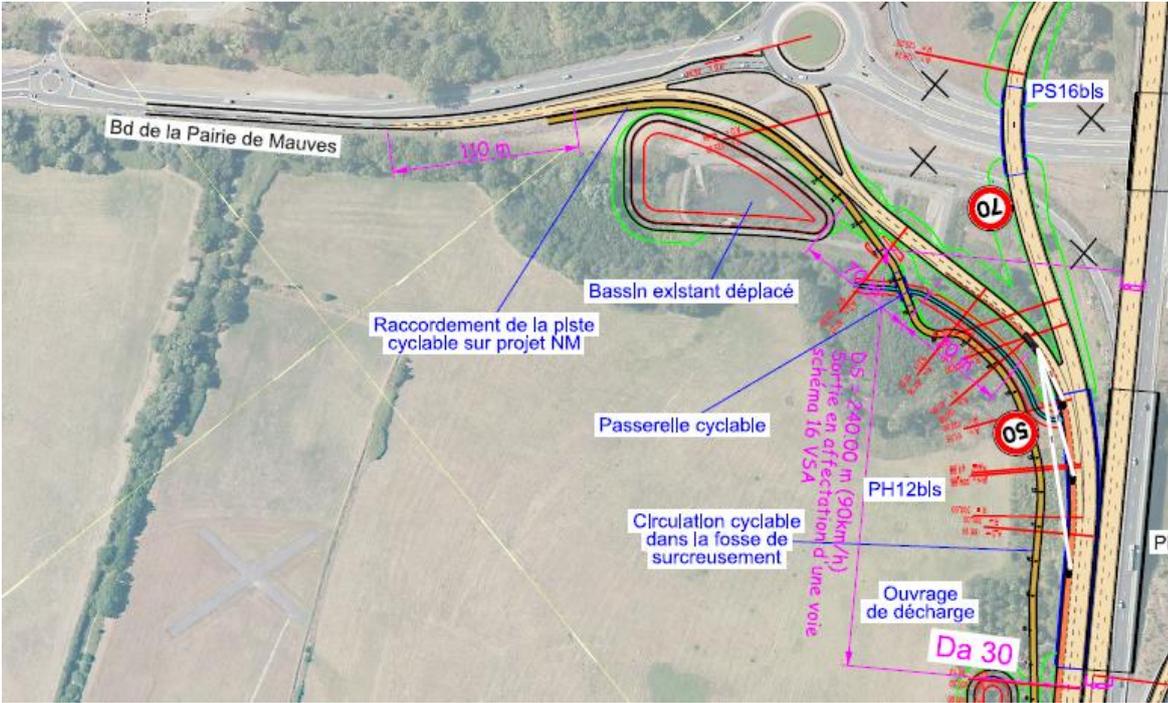
2.2 PORTE D'ANJOU

La variante ajoute un shunt Porte d'Anjou.

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



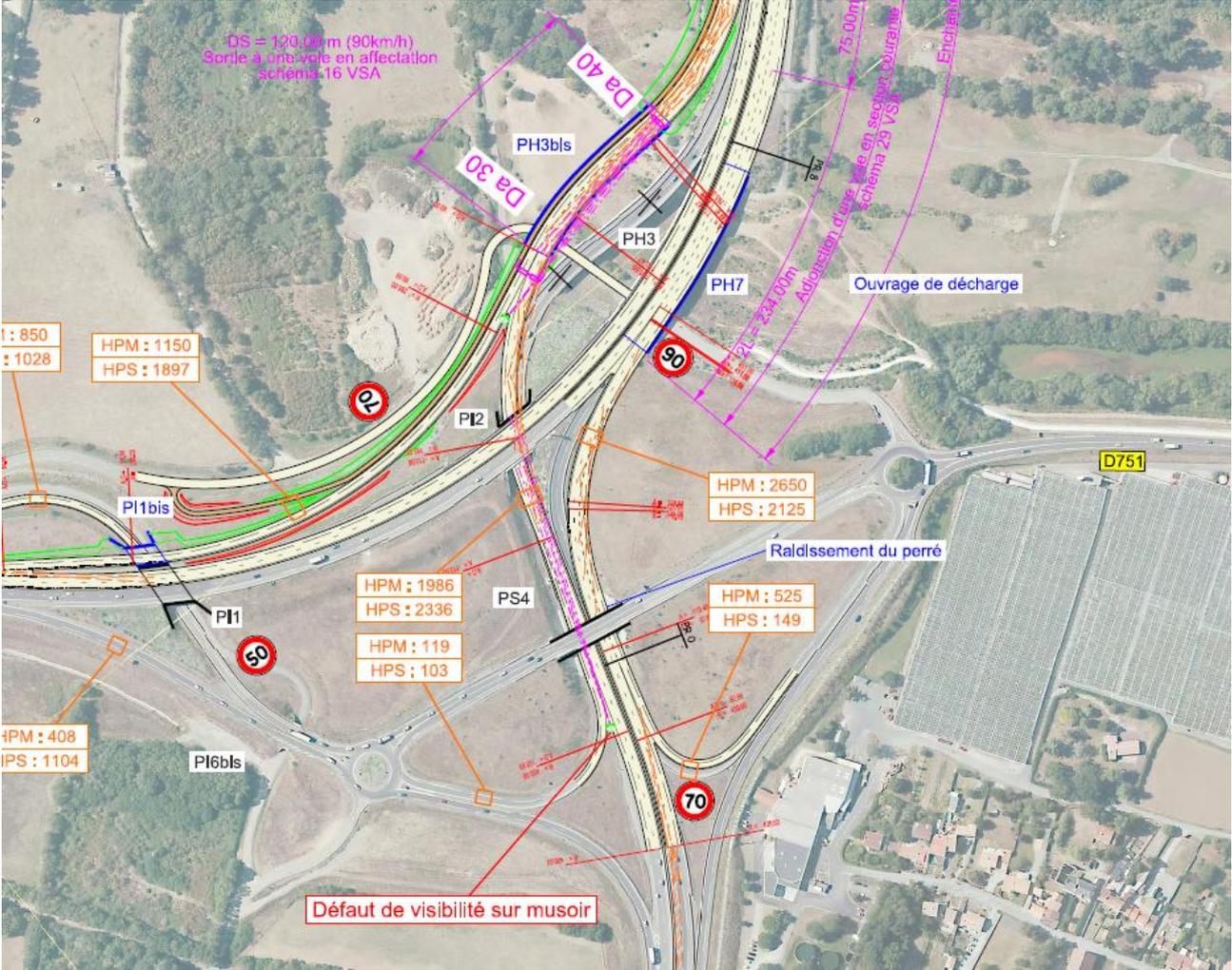
Après : AFR-EP-01413-PLA-G-variante 2bis



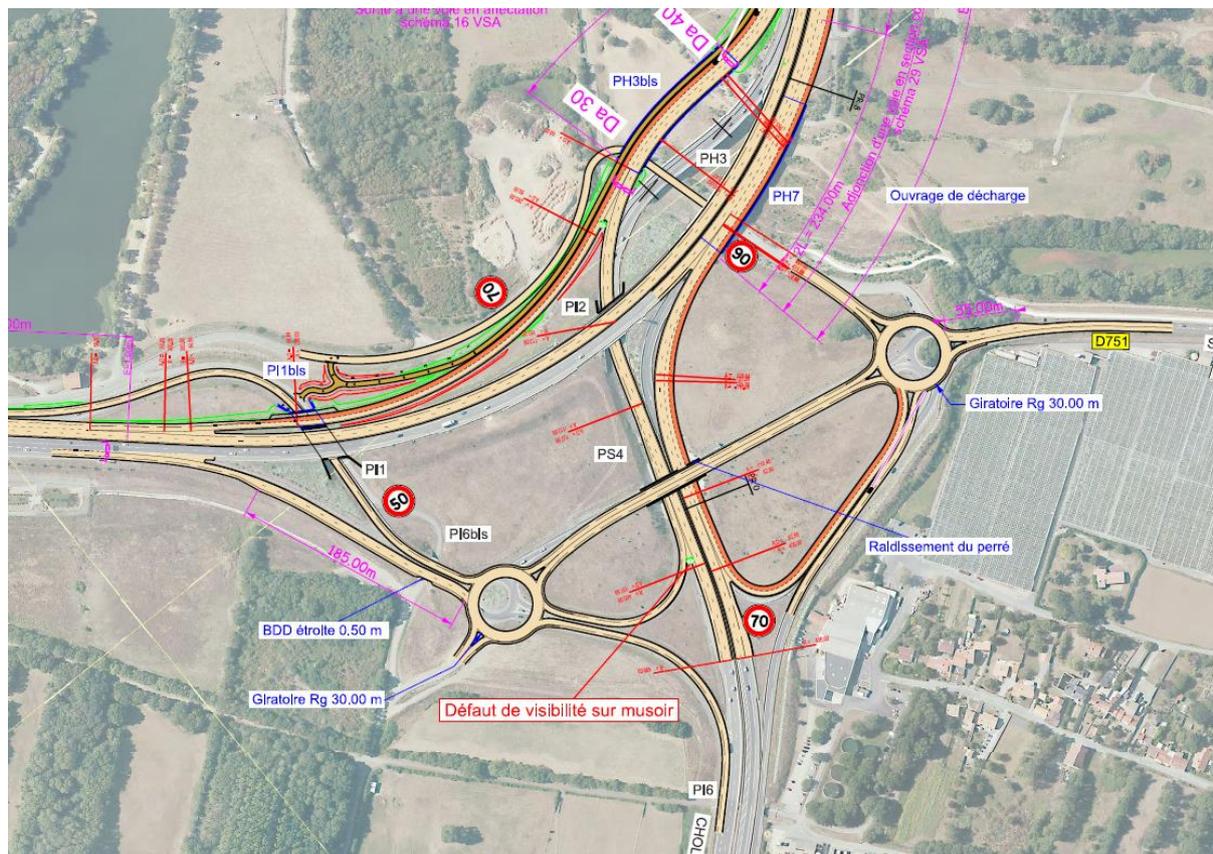


2.3 PORTE DU VIGNOBLE

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



Après : 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.

4 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 les 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.

5 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 seront sortis pour permettre une comparaison et une analyse simple des effets de chaque variante.

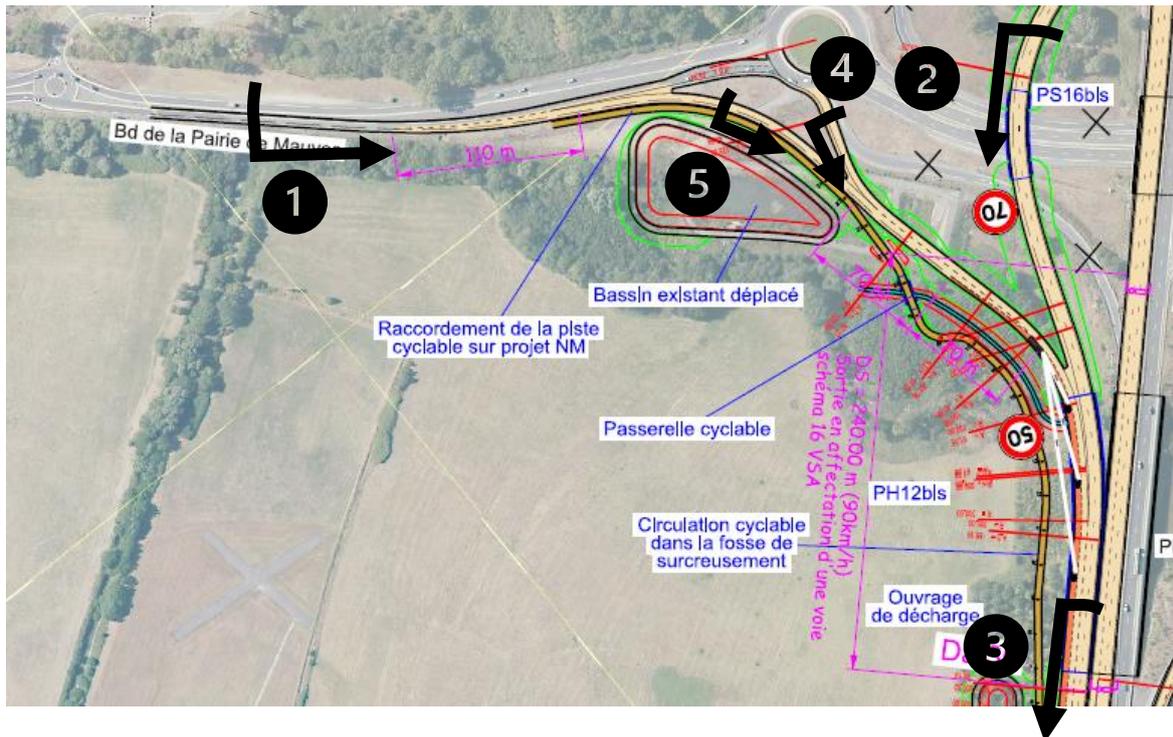
Etant donné la nature des variantes (variantes locales, de nature fonctionnelle), il n'est pas attendu d'effet sur la demande. Aussi, les variantes sur chaque porte seront modélisées avec la même demande que la solution de base, ce qui facilitera par ailleurs la comparaison et l'analyse des effets des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

5.1 ANALYSE PORTE D'ANJOU

5.1.1 DEBITS ET VITESSES

Cinq points du réseau sont étudiés :

- 1) Boulevard de la prairie de Mauves,
- 2) Boucle depuis A811,
- 3) Franchissement collectrice du périphérique intérieur, entre convergent Boulevard de la prairie de Mauves/A811 et l'entrée depuis périphérique Nord,
- 4) Sortie du giratoire vers périphérique intérieur Sud.
- 5) Shunt depuis boulevard de la prairie des Mauves





5.1.1.1 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.

Au droit des points 1, 2, et 3, le fonctionnement est satisfaisant en situation de référence, il n'y est donc observé aucune amélioration en situation projet.

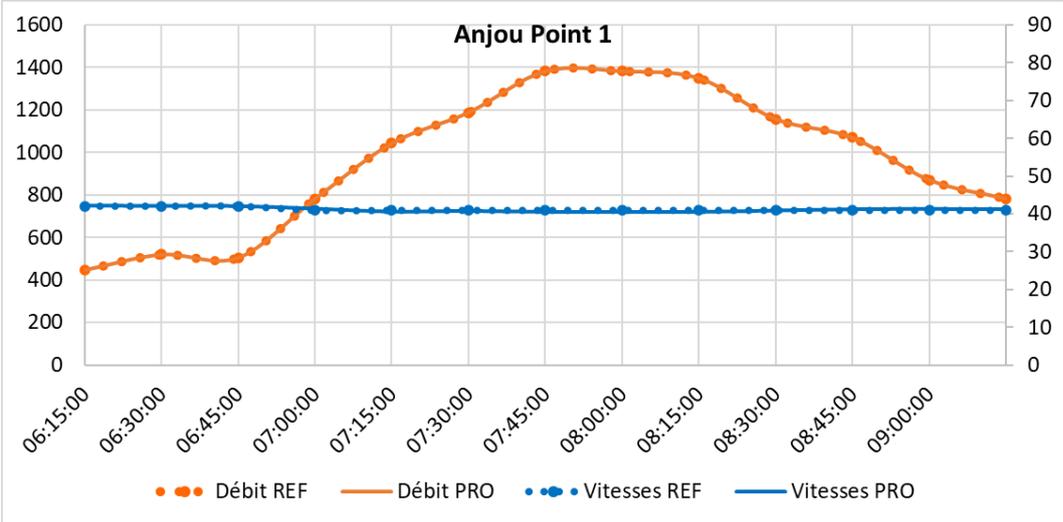


Figure 1 | Anjou Point 1 : Boulevard de la prairie de Mauves

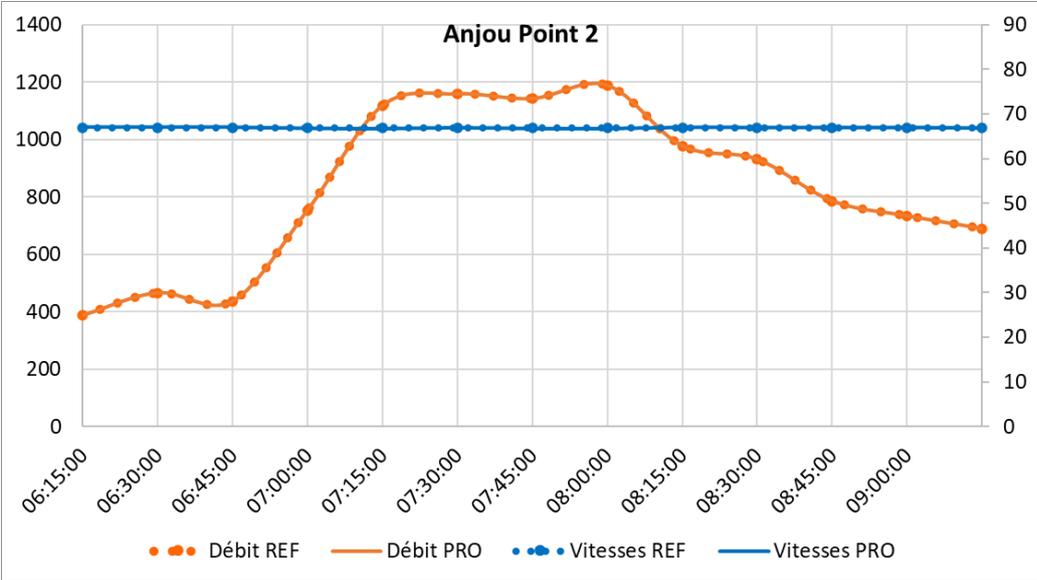


Figure 2 | Anjou Point 2 : Boucle depuis l'A811

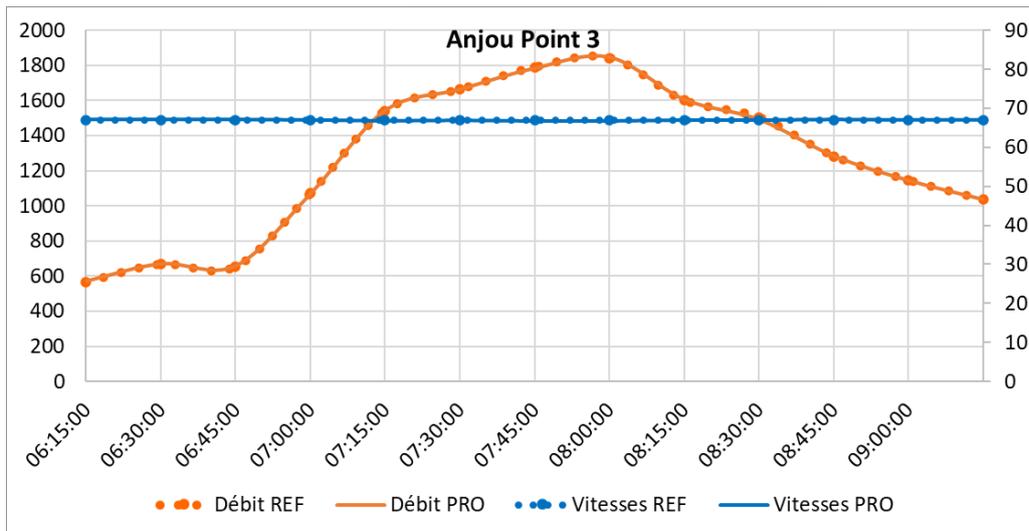


Figure 3 | Anjou Point 3 : Collectrice A811 + Boulevard de la prairie de Mauves

Les vitesses observées au droit du point 4 sont identiques en situation de référence et projet. L'ajout du shunt en situation projet permet aux véhicules souhaitant s'insérer sur le périphérique intérieur depuis le boulevard de la prairie des Mauves d'accéder à la collectrice sans emprunter le giratoire, la vitesse y est plus élevée.

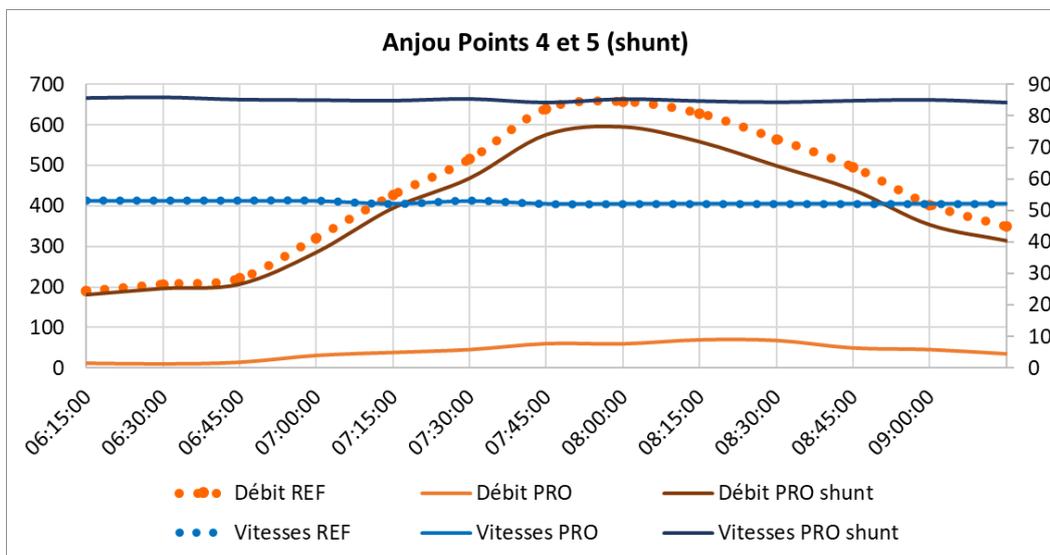


Figure 4 | Anjou Point 4 : Sortie du giratoire / Point 5 : Shunt du giratoire



Les informations temporelles de vitesse sont également représentées ci-dessous. Il apparait que la solution du shunt n'engendre pas d'amélioration des conditions de circulation en raison d'une situation fluide en référence.

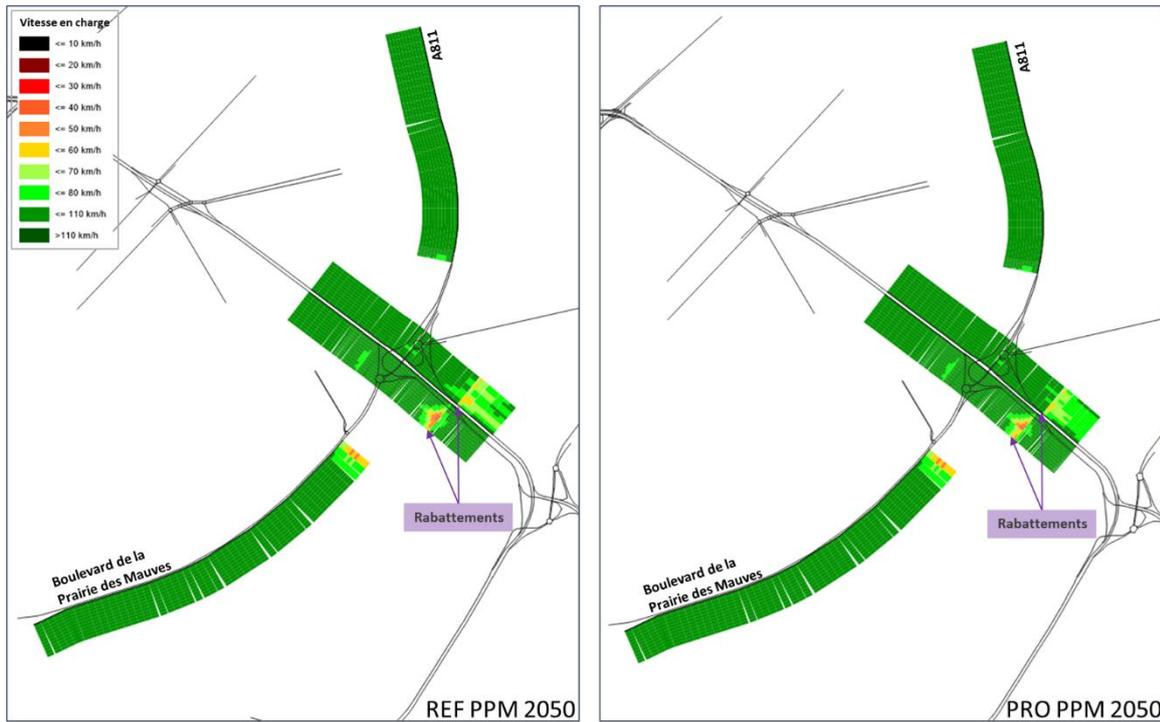


Figure 5 | Graphe barres au droit de la porte d'Anjou et de ses pénétrantes - REF et PRO PPM 2050



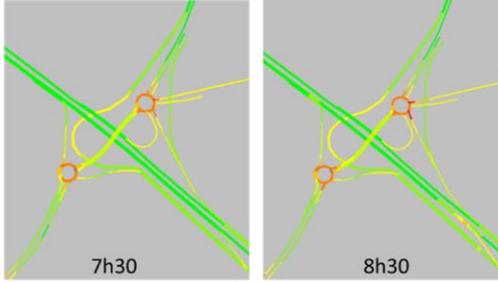
Figure 6 | Graphe barres au droit de la collectrice - REF et PRO PPM 2050

NB : Ces graphes présentent 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.

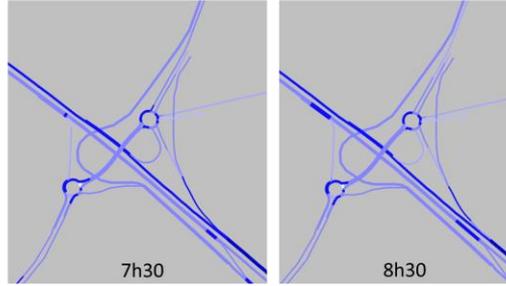
Des représentations à des quart d'heure précis renforcent cette analyse.



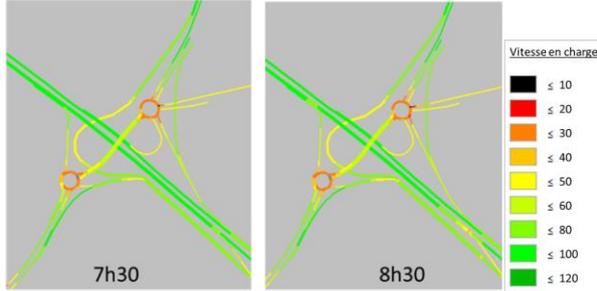
REF PPM 2050



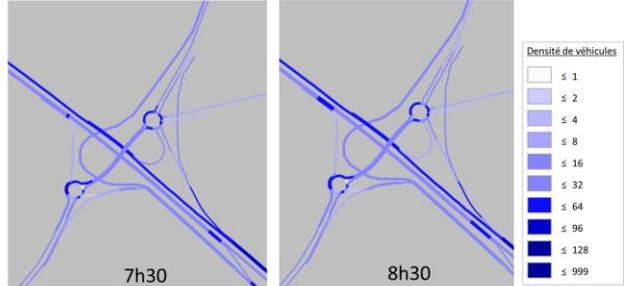
REF PPM 2050



PRO PPM 2050



PRO PPM 2050



5.1.1.2 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.

Au droit du point 1 depuis le boulevard de la Prairie des Mauves, les débits et vitesses en situation projet sont identiques à ceux de la situation de référence.

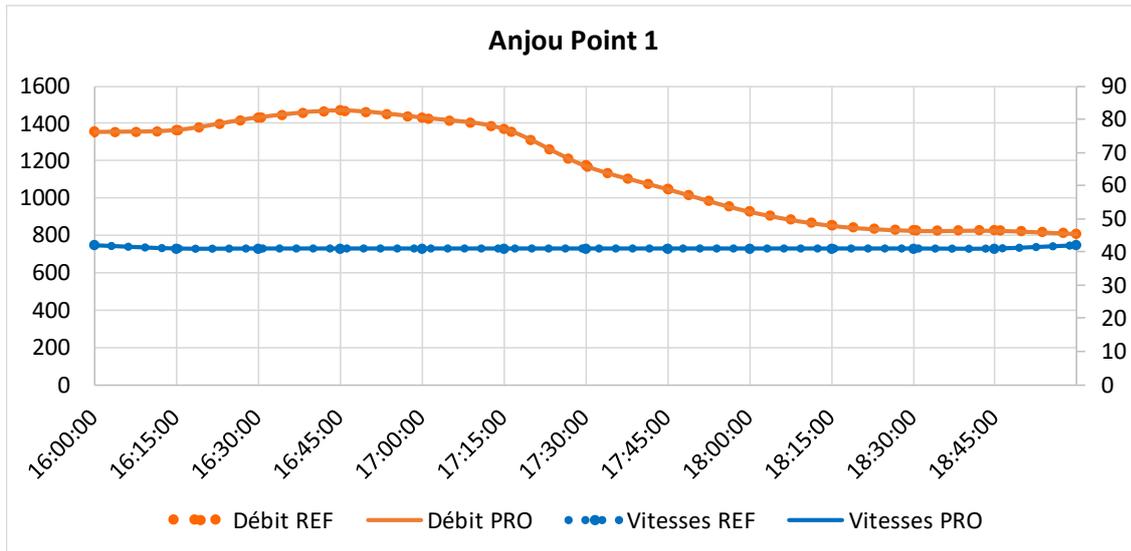


Figure 7 | Anjou Point 1 : Boulevard de la prairie de Mauves

On observe au droit des points 2 et 3 une amélioration du fonctionnement global : vitesses et débits plus importants. Les aménagements prévus porte de Vignoble permettent une atténuation des dysfonctionnements sur le périphérique intérieur également, qui atteignent la porte d'Anjou en amont.

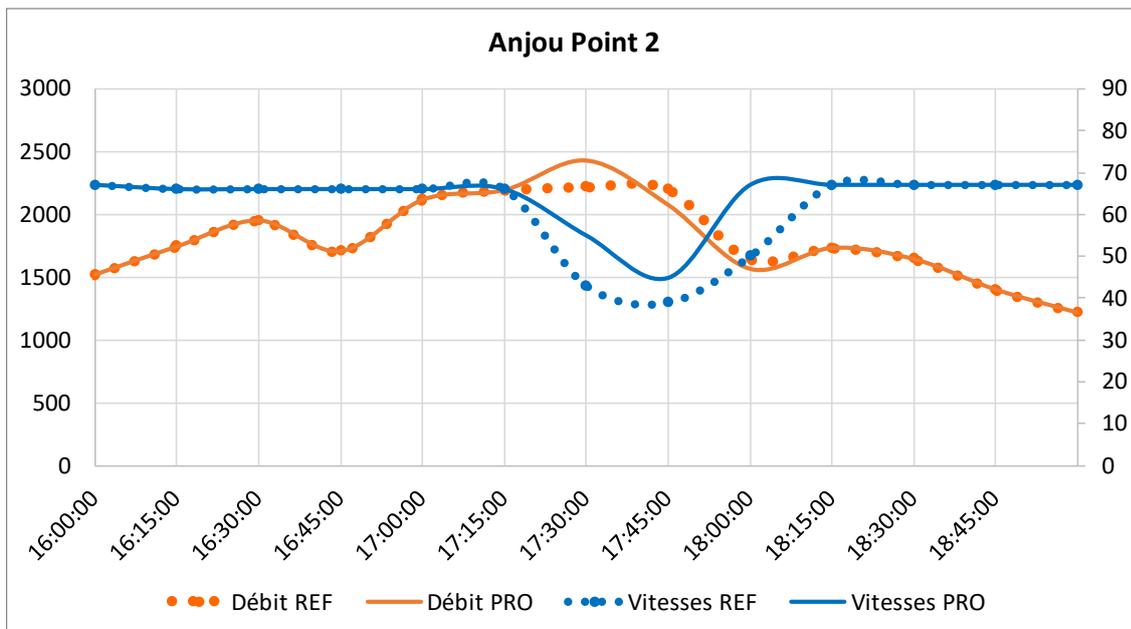


Figure 8 | Anjou Point 2 : Boucle depuis l'A811

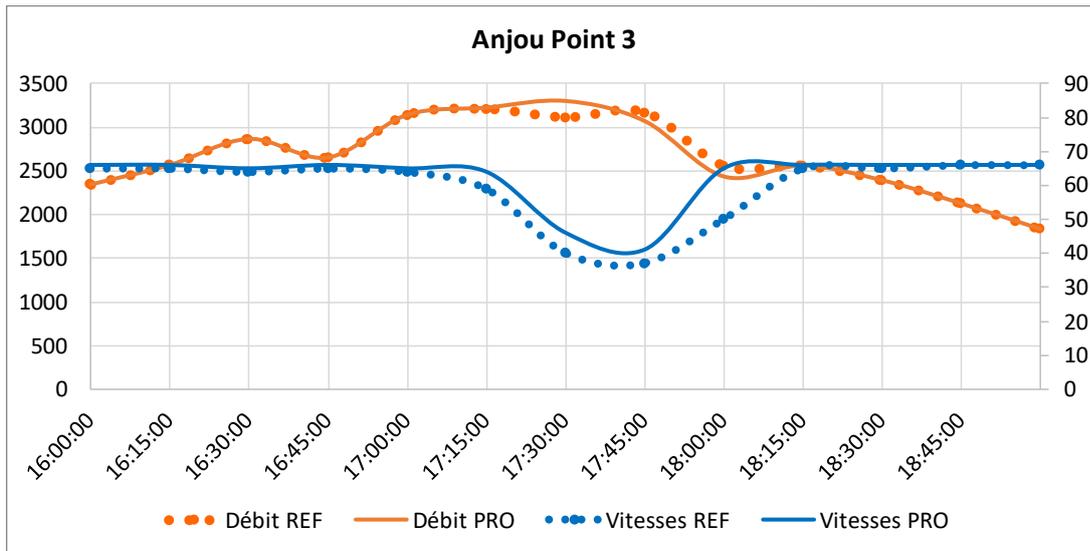


Figure 9 | Anjou Point 3 : Collectrice A811 + Boulevard de la prairie de Mauves

Des graphiques débits vitesses réalisés sur trois coupures confirment l'origine du léger point dur désormais résorbé.

- Collectrice à l'approche de la porte de Vignoble
- Bretelle d'insertion sur le périphérique intérieur depuis la collectrice
- Bretelle de sortie vers la RN249 depuis la collectrice

Sur le graphique de la collectrice à l'approche de la porte du Vignoble, les observations sont proches de celles faites au droit des point Anjou 2, et 3, à savoir une amélioration légère en situation projet. Ces mêmes observations sont faites sur la bretelle de sortie en direction de la RN249, alors que les courbes débits et vitesses des situations référence et projet sont superposées au droit de l'insertion sur le périphérique intérieur. **Ces trois graphiques sont donnés en annexe 7.2.**

Les vitesses observées au droit du point 4 sont identiques en situation de référence et projet. L'ajout du shunt en situation projet permet aux véhicules souhaitant s'insérer sur le périphérique intérieur depuis le boulevard de la prairie des Mauves de ne pas emprunter le giratoire et donc de poursuivre leur trajet avec une vitesse localement plus élevée.

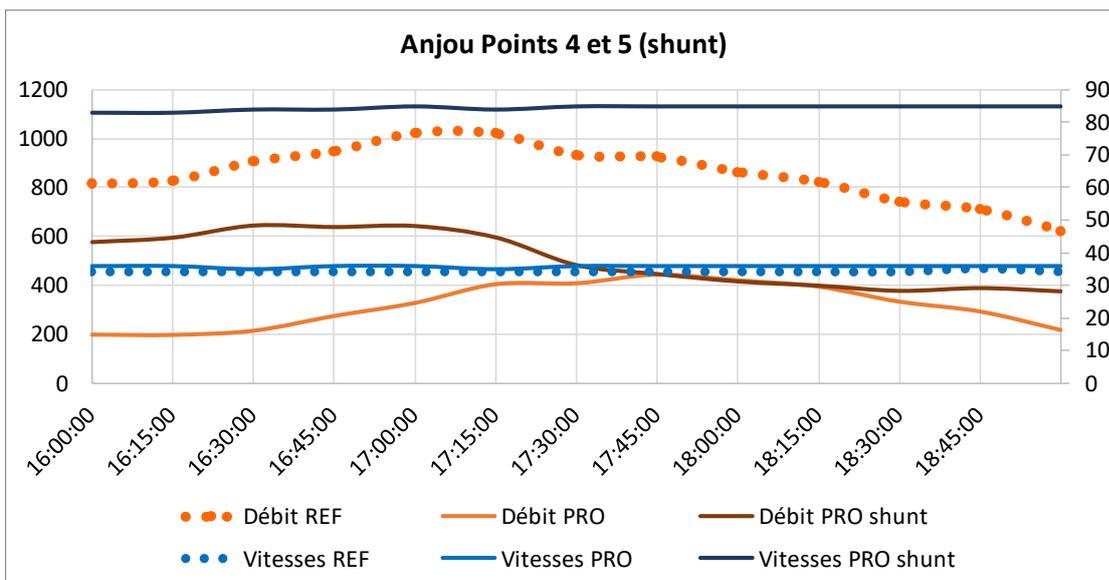


Figure 10 | Anjou Point 4 : Sortie du giratoire / Point 5 : Shunt du giratoire



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

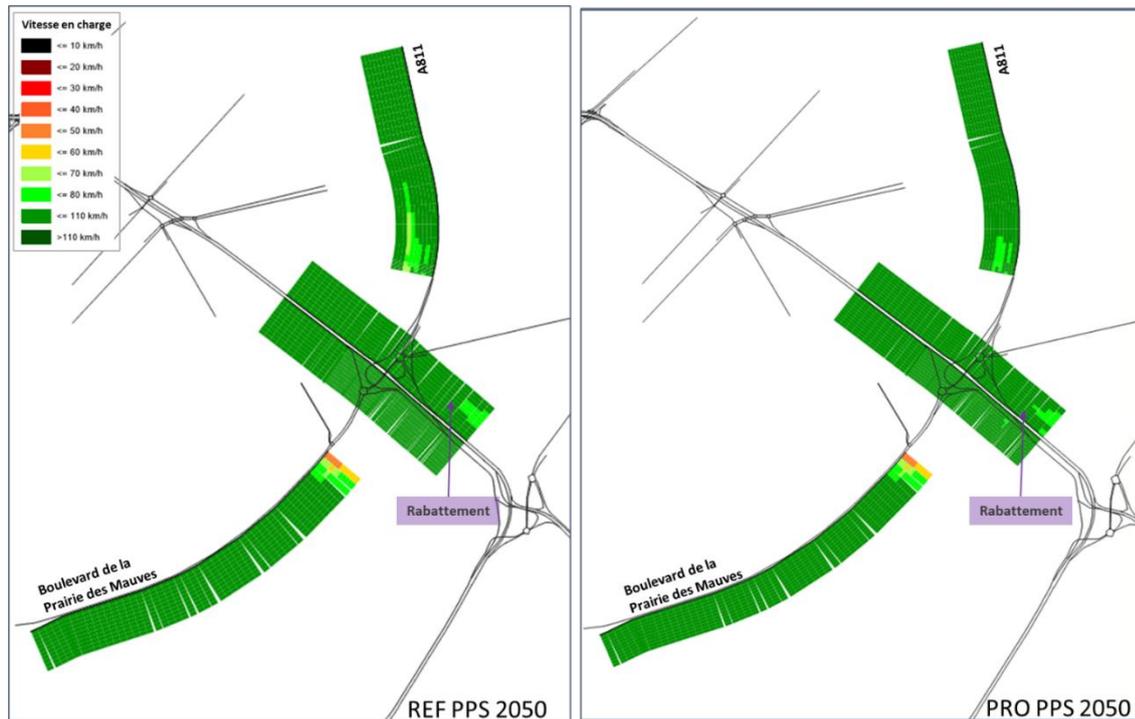


Figure 11 | Graphe barres au droit de la porte d'Anjou et de ses pénétrantes - REF et PRO PPS 2050



Figure 12 | Graphe barres au droit de la collectrice - REF et PRO PPS 2050

NB : Ces graphes présentent 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 et densités (véh/km) renforcent cette analyse.



REF PPS 2050



17h45



19h00

REF PPS 2050

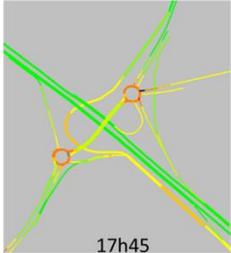


17h30

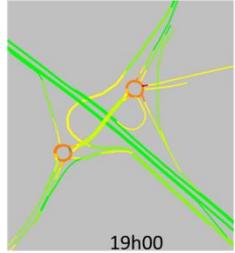


19h00

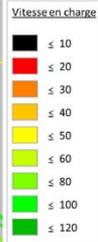
PRO PPS 2050



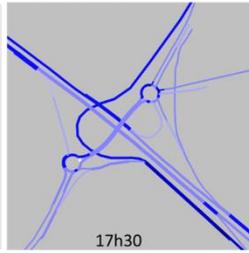
17h45



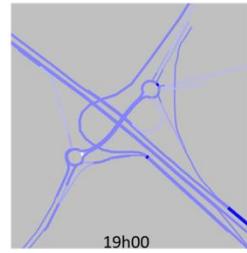
19h00



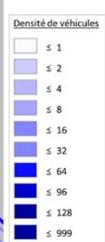
PRO PPS 2050



17h30



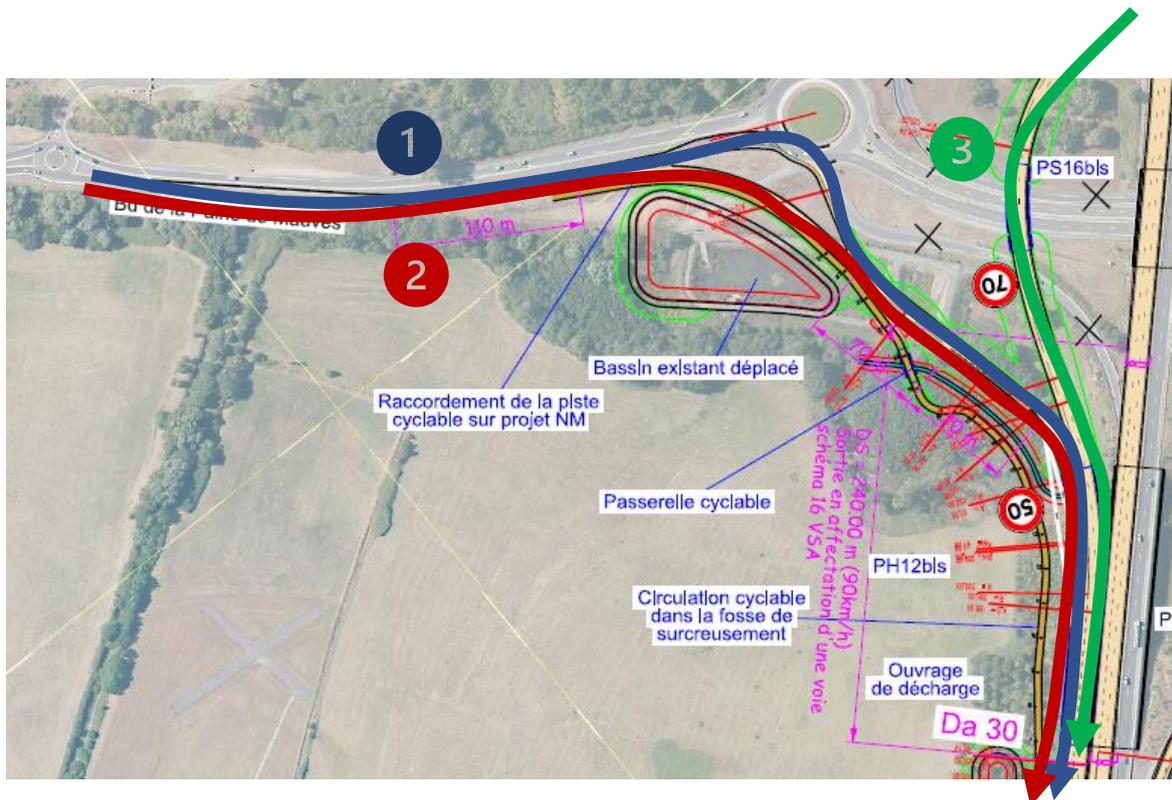
19h00



5.1.2 ANALYSE DES TEMPS DE PARCOURS

Trois itinéraires du réseau sont étudiés :

- 1) Depuis giratoire Boulevard de la prairie de Mauves jusqu'à l'entrée depuis périphérique Nord sur la collectrice, via giratoire d'insertion,
- 2) Depuis giratoire Boulevard de la prairie de Mauves jusqu'à l'entrée depuis périphérique Nord sur la collectrice, via shunt,
- 3) Depuis sortie de l'A811 jusqu'à l'entrée depuis périphérique Nord sur la collectrice.



Le temps de parcours entre le giratoire du boulevard de la prairie des Mauves en amont de la porte d'Anjou et l'entrée du périphérique intérieur diminue d'une dizaine de secondes grâce à la création du shunt. Ce gain en temps de parcours est observé aux deux périodes de pointe. Ce gain est très limité et correspond mécaniquement à un trajet légèrement plus court et des vitesses plus élevée (absence d'insertion sur le giratoire).

Aucune différence n'est observée pour les véhicules en provenance de l'A811.

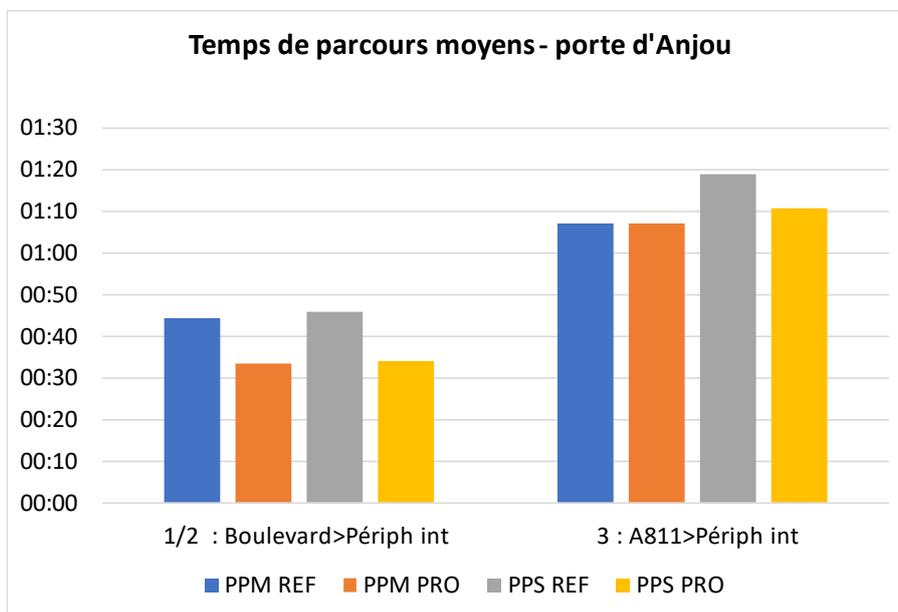
Les temps de parcours entre le boulevard de la Prairie des Mauves évoluent comme suit :

Temps de parcours moyens :

	PPM REF	PPM PRO	PPS REF	PPS PRO
Itinéraire 1 ou 2 : Boulevard>Périph intérieur	00:44	00:33	00:46	00:34
Itinéraire 3 : A811>Périph intérieur	01:07	01:07	01:19	01:11



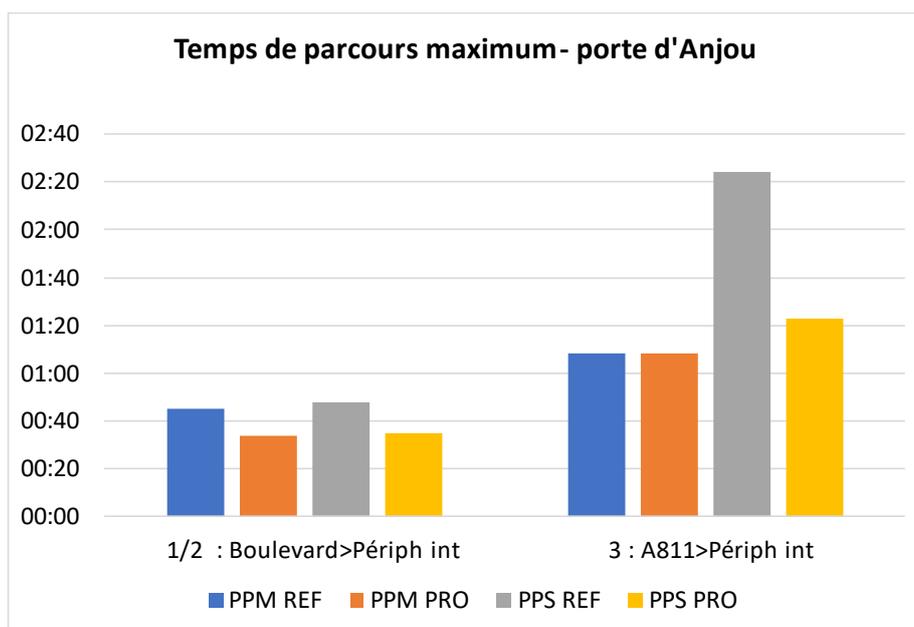
Ces valeurs de temps de parcours moyens sont représentées dans le graphique suivant. Elles correspondent au temps de parcours moyen observé sur la période de modélisation et sur la moyenne des itérations.



Temps de parcours maximums :

	PPM REF	PPM PRO	PPS REF	PPS PRO
1/2 : Boulevard>Périph int	00:45	00:34	00:48	00:35
3 : A811>Périph int	01:08	01:08	02:24	01:23

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.



Le détail des temps de parcours et volume de véhicules particuliers par itinéraires est donné en annexe 7.1.

5.2.1.2 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.

En provenance du périphérique extérieur au droit des points 1 et 2, aucun dysfonctionnement majeur n'est observé en situation de référence. Le nouvel aménagement vient cependant supprimer les légers ralentissements observés ponctuellement (8h15 point 1, 7h30 point 2).

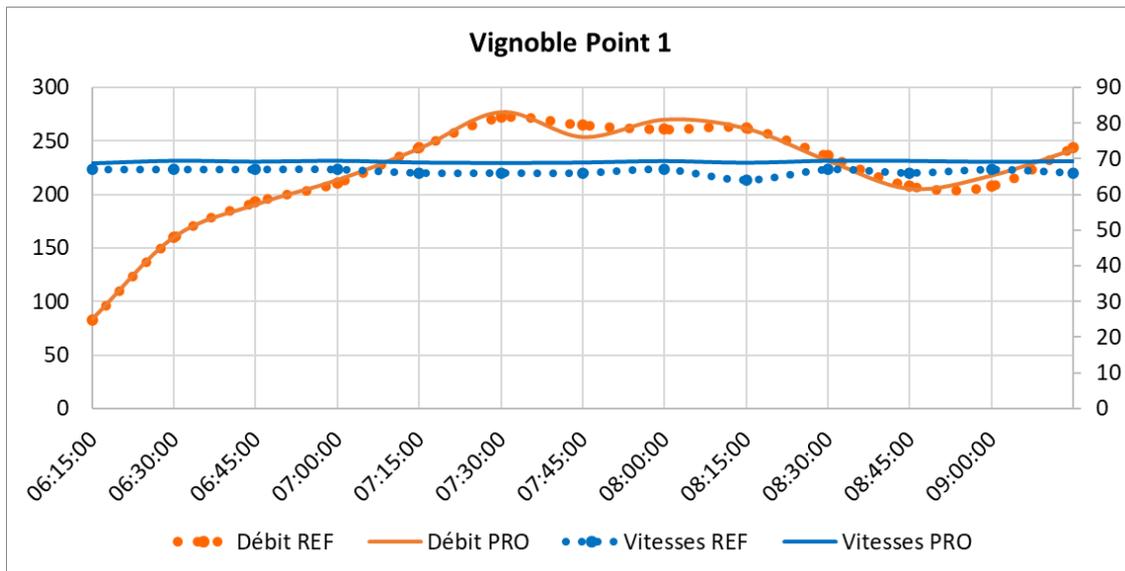


Figure 13 | Vignoble point 1 : bretelle de sortie du périphérique extérieur

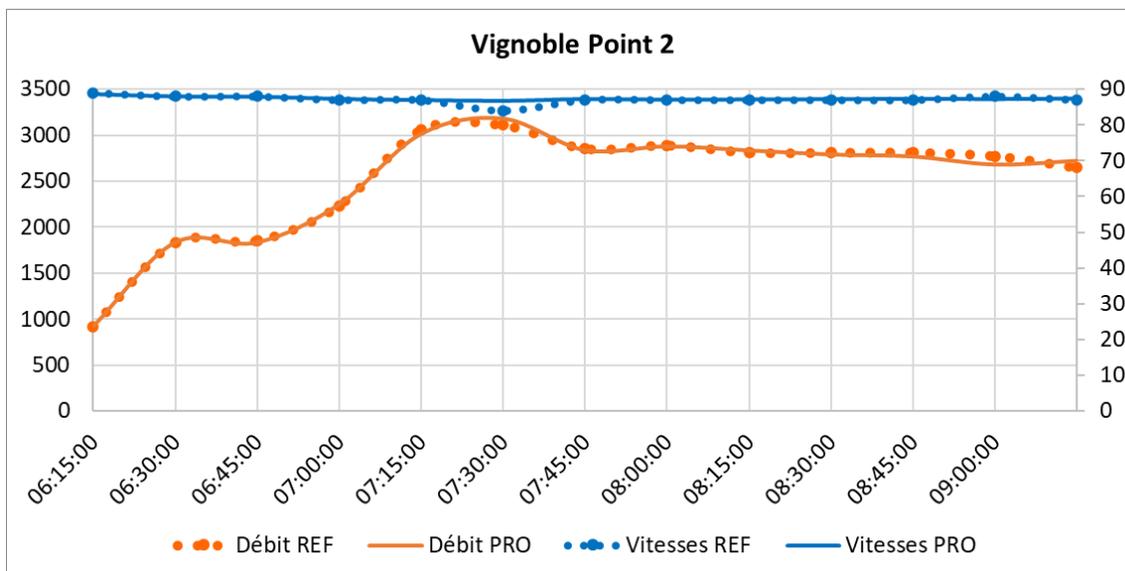


Figure 14 | Vignoble point 2 : section courante inter-bretelles périphérique extérieur

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.



Les aménagements prévus au droit de la porte de 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.

Entre 6h15 et 6h45, les volumes sont proches de l'afflux (demande de véhicule en entrée sur le réseau modélisé) pour les deux 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 flux en situation de référence. Le débit retrouve un débit proche de celui des afflux à partir de 8h15, la vitesse de circulation reste en revanche faible. En situation projet, 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.

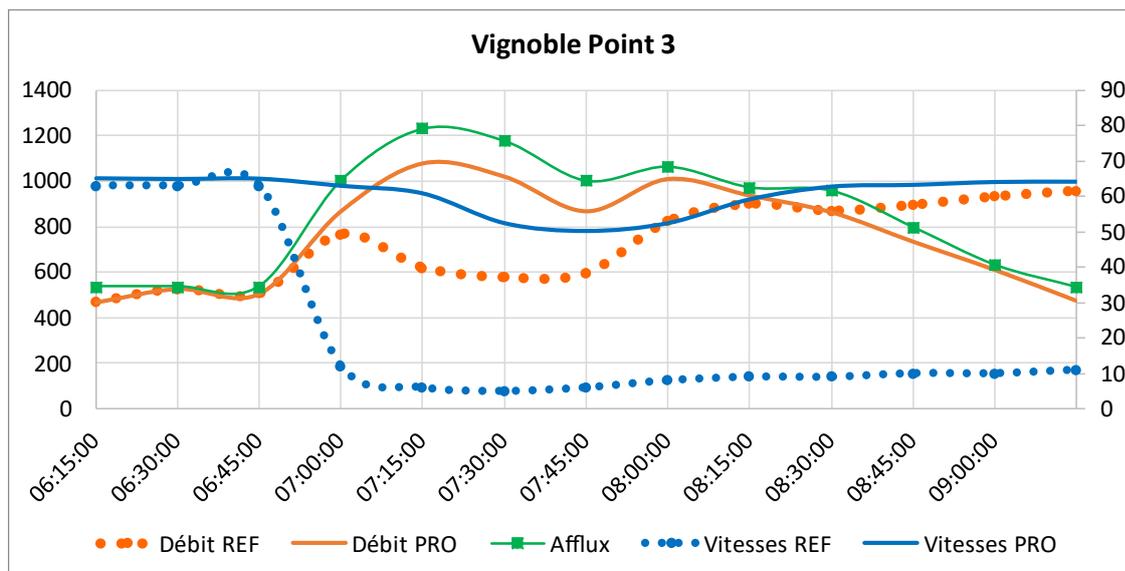


Figure 15 | Vignoble point 3 : Branche d'entrée sur giratoire nord depuis la Divatte

Au droit du point 4, on observe un débit et des vitesses légèrement plus élevées pour les véhicules en provenance de la RN249 souhaitant s'insérer sur le giratoire nord.

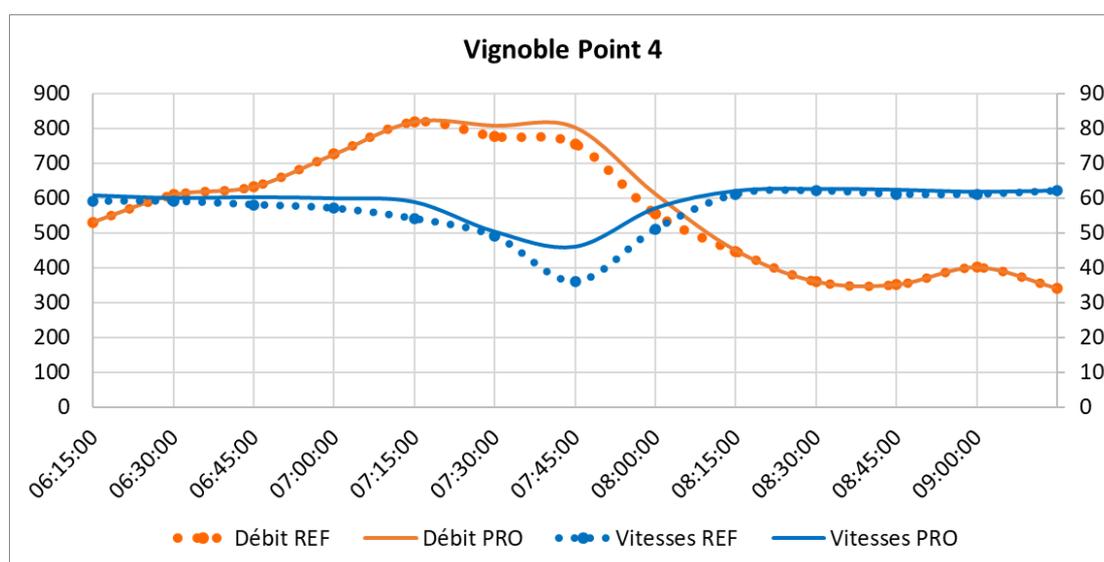


Figure 16 | Vignoble point 4 : branche d'entrée sud sur giratoire nord



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.

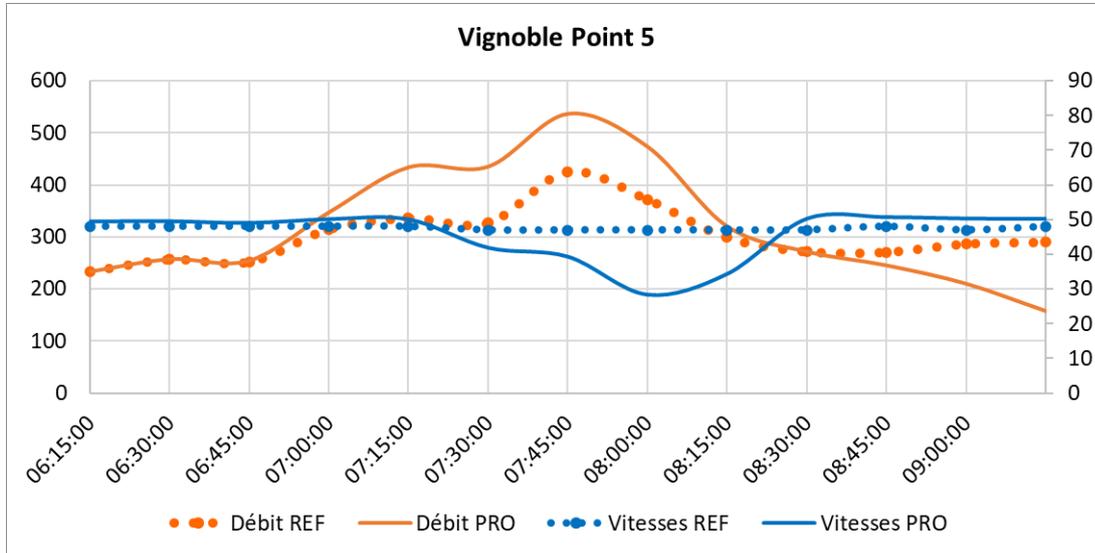


Figure 17 | Vignoble point 5 : sortie sud du giratoire nord vers périphérique extérieur

Cette observation au point 5 se traduit par un débit plus important en insertion sur le périphérique extérieur. 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. A noter que ces difficultés, identifiées au point 6 d'insertion de la RN249 sur le périphérique extérieur, sont très ponctuelles géographiquement, comme on peut le voir dans le visuel graph-barre proposé dans la suite.

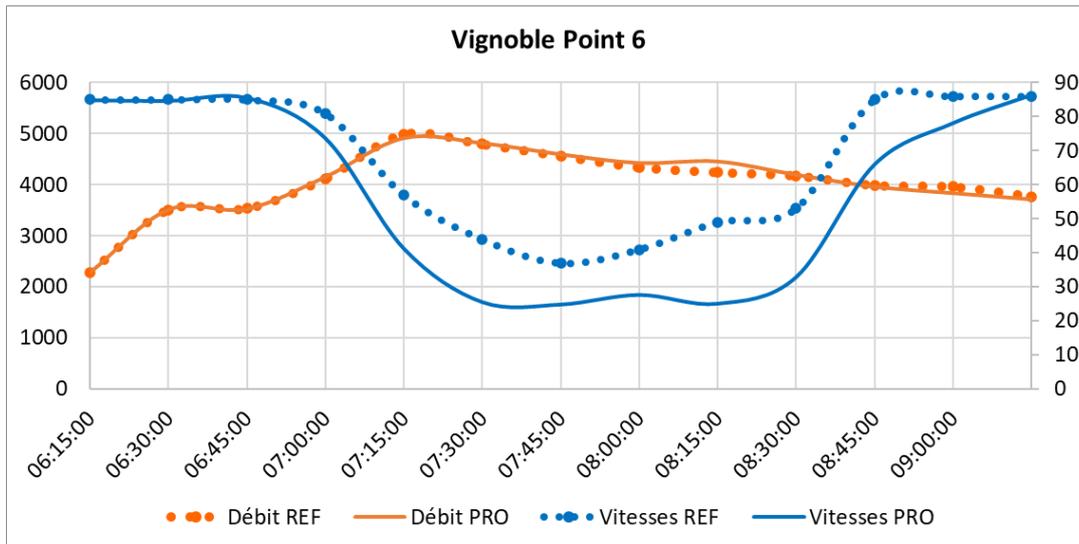


Figure 18 | Vignoble point 6 : section courante périphérique extérieur - aval bretelle entrée

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

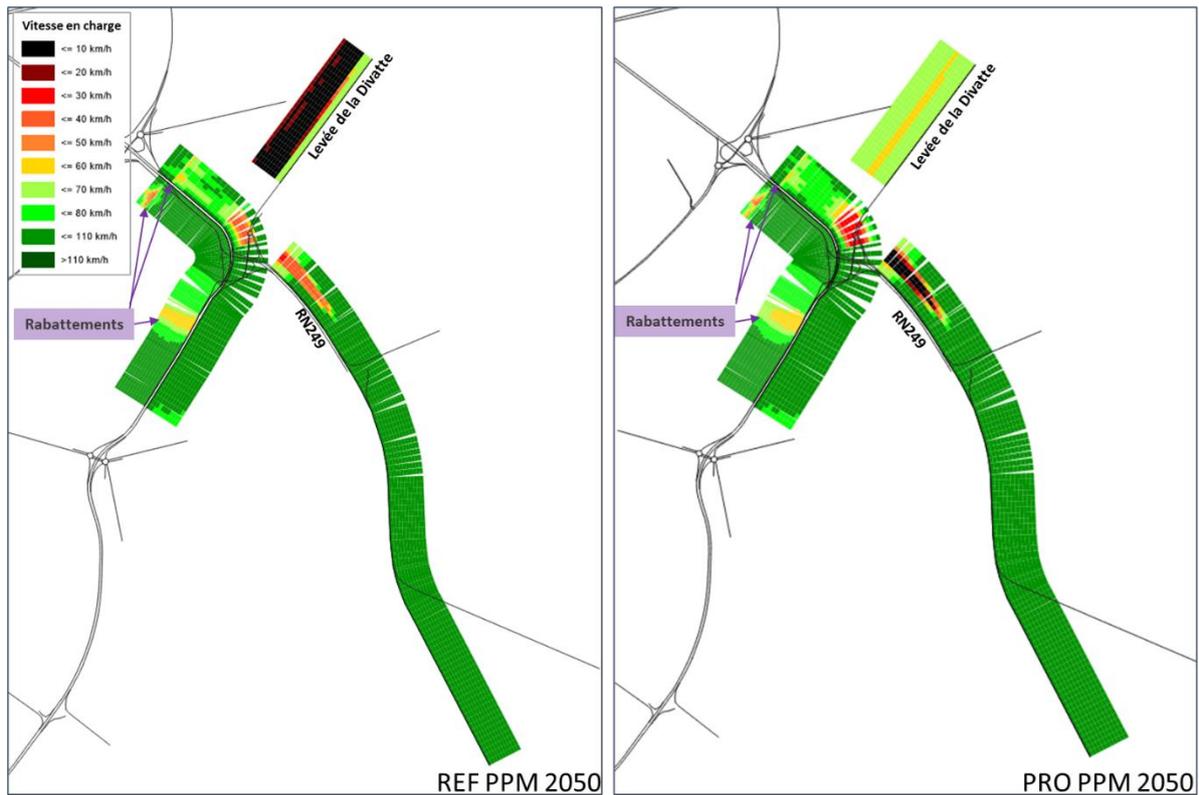
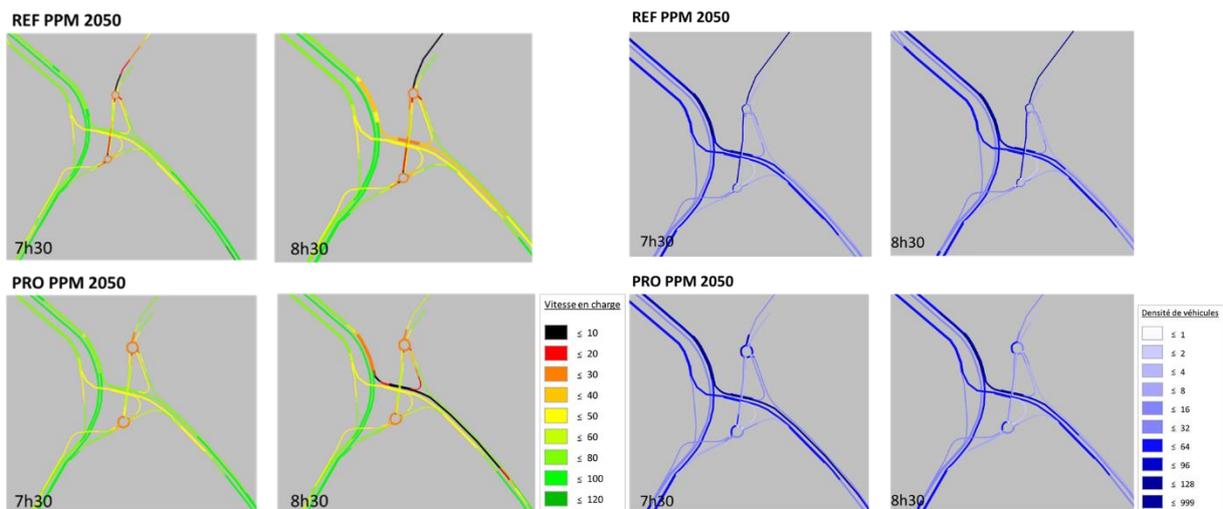


Figure 19 | Graphe barres au droit de la porte de Vignoble et de ses pénétrantes - REF et PRO PPM 2050

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 et densités (véh/km) renforcent cette analyse.





5.2.1.3 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.

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.

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

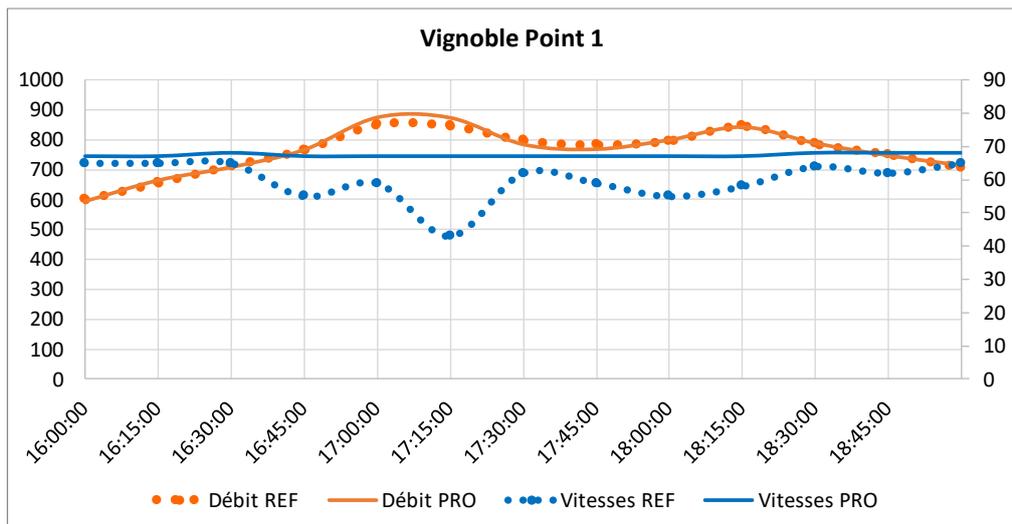


Figure 20 | Vignoble point 1 : bretelle de sortie du périphérique extérieur

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

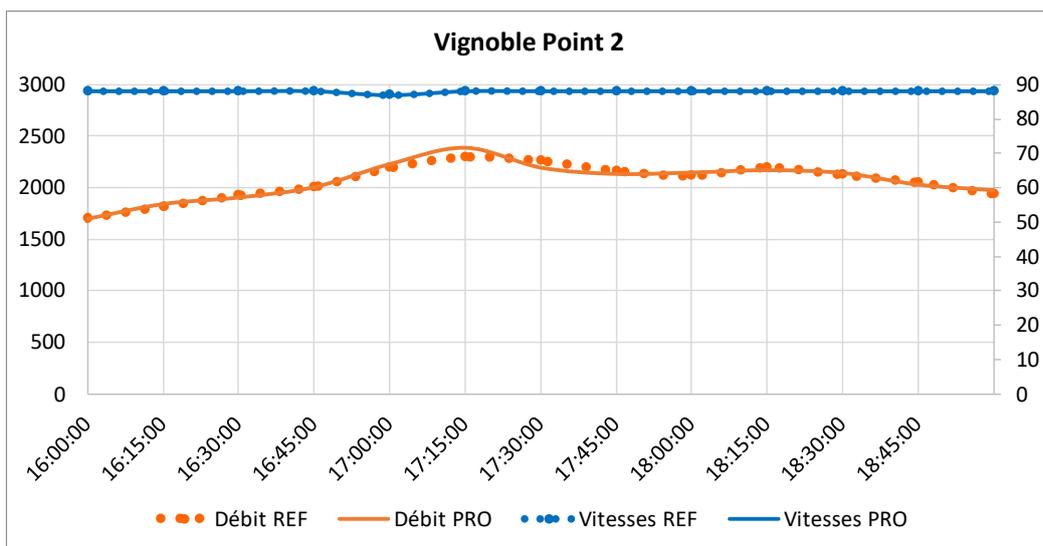


Figure 21 | Vignoble point 2 : section courante inter-bretelles périphérique extérieur



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

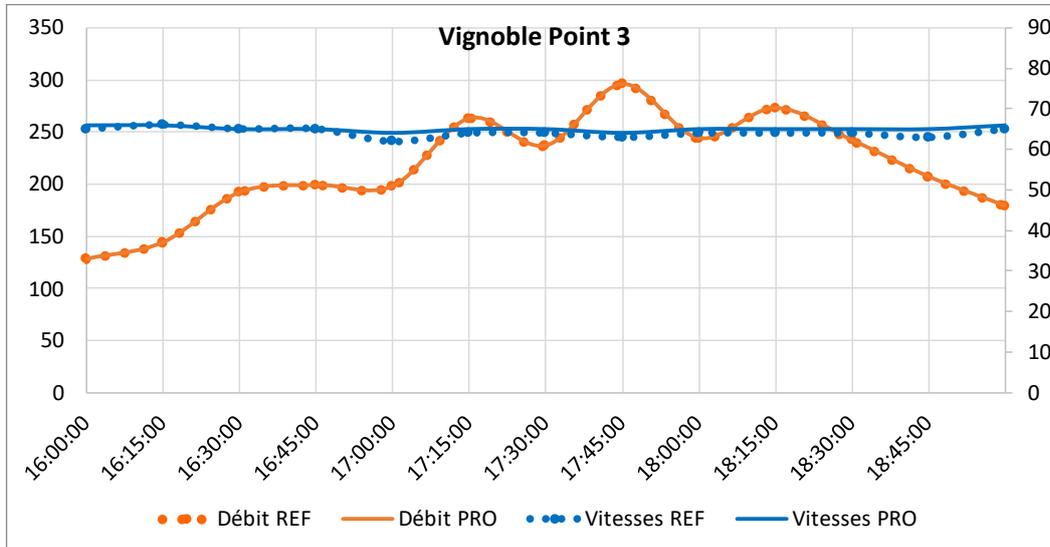


Figure 22 | Vignoble point 3 : Branche d'entrée sur giratoire nord depuis la Divatte

Au droit du point 4, en insertion sur le giratoire nord depuis la RN249, les observations sont équivalentes à celle sur le point 3. 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.

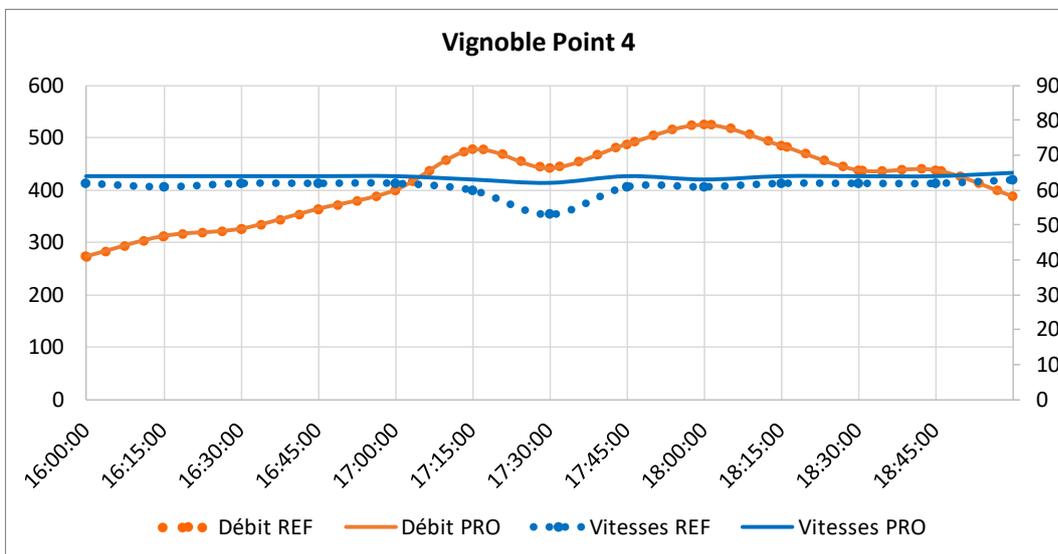


Figure 23 | Vignoble point 4 : branche d'entrée sud sur giratoire nord



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 situation de référence et projet.

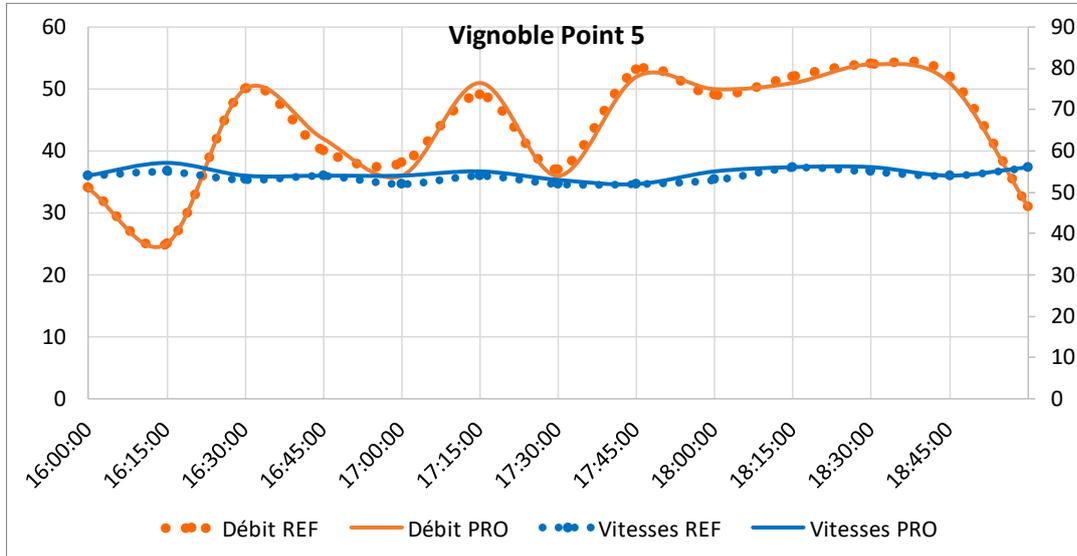


Figure 24 | Vignoble point 5 : sortie sud du giratoire nord vers périphérique extérieur

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 situation projet. Les courbes de débits sont quasiment superposées.

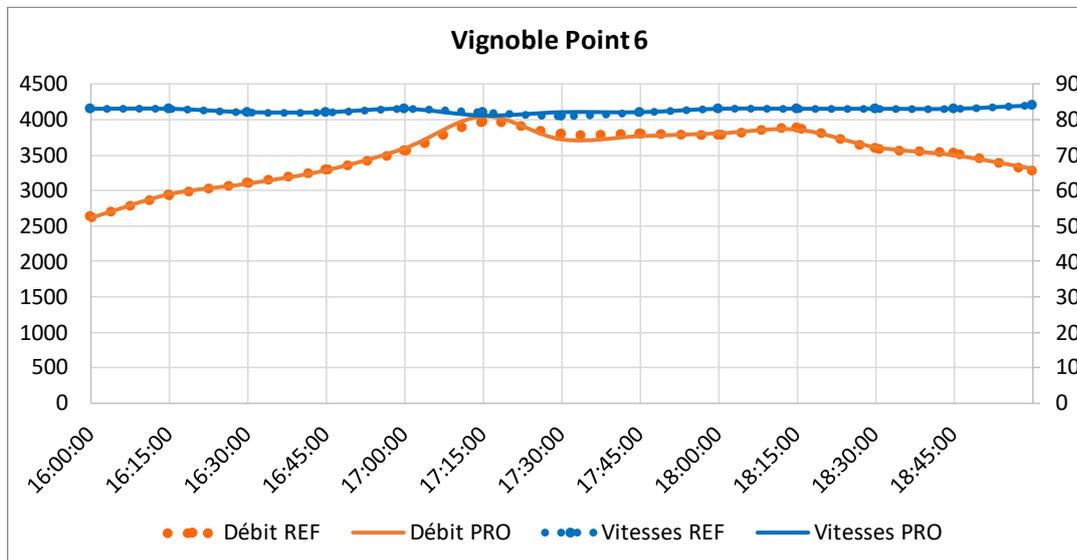


Figure 25 | Vignoble point 6 : section courante périphérique extérieur - aval bretelle entrée

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

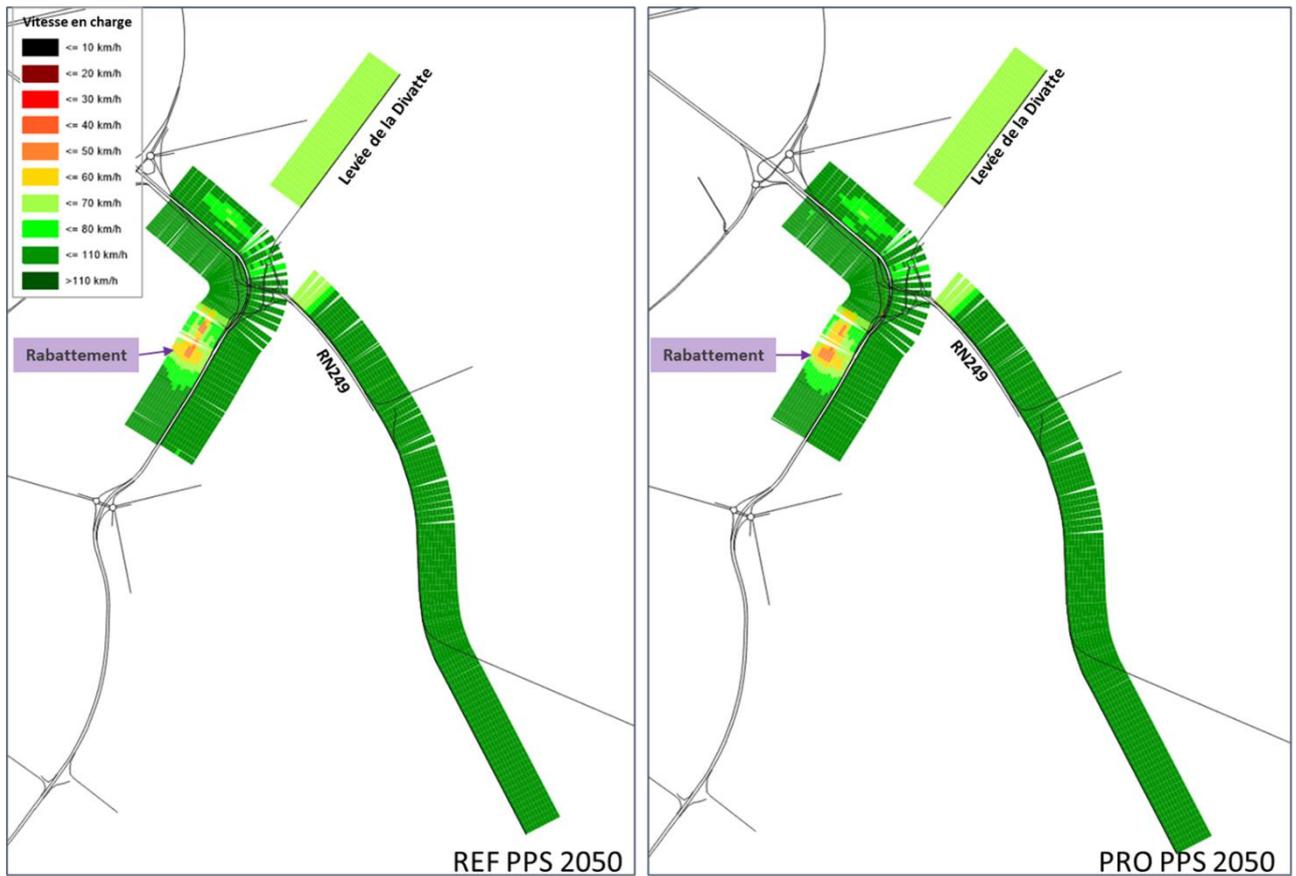
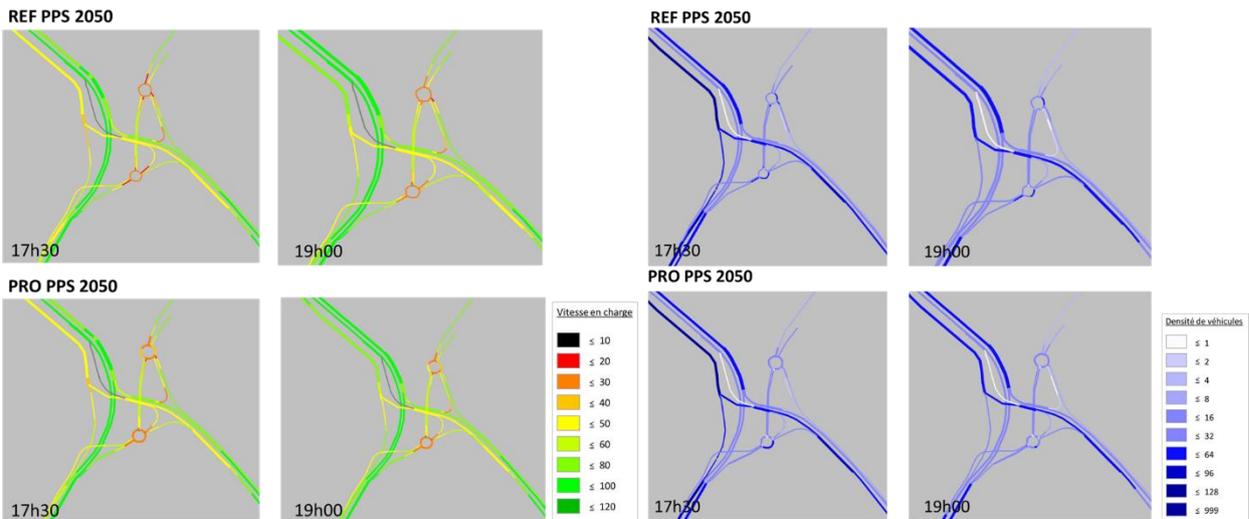


Figure 26 | Graphe barres au droit de la porte de Vignoble et de ses pénétrantes - REF et PRO PPS 2050

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.

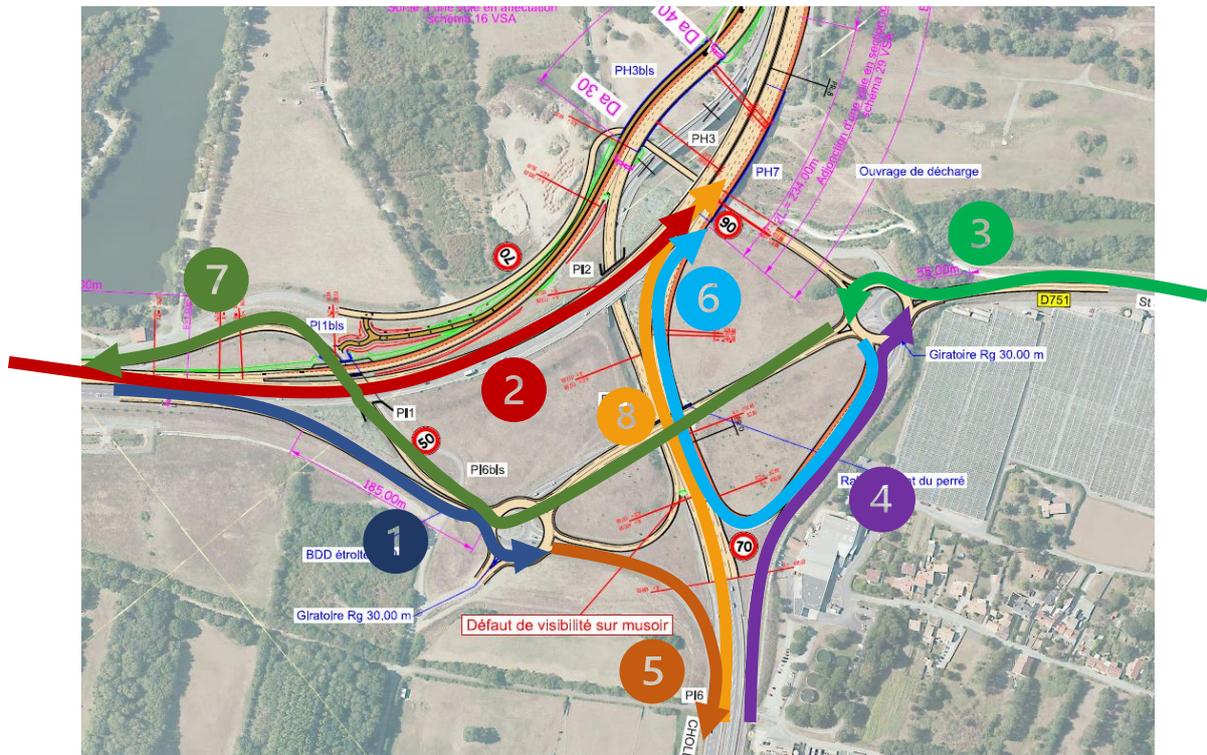
Des représentations à des quart d'heure précis des vitesses en charge et densités (véh/km) renforcent cette analyse.



5.2.2 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 intérieur 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 :

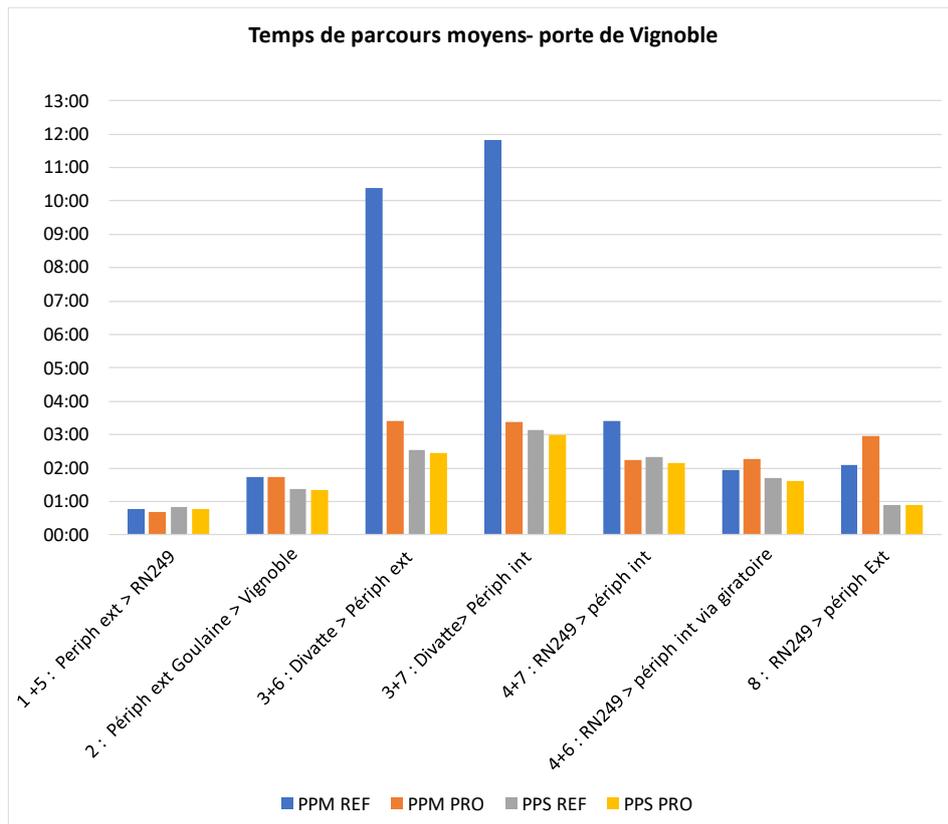
	PPM REF	PPM PRO	PPS REF	PPS PRO
1 +5 : Periph ext > RN249	00:47	00:42	00:50	00:47
2 : Périph ext Goulaine > Vignoble	01:43	01:43	01:22	01:21
3+6 : Divatte > Périph ext	10:23	03:24	02:32	02:27
3+7 : Divatte > Périph int	11:50	03:22	03:09	03:00
4+7 : RN249 > périph int	03:24	02:15	02:20	02:10
4+6 : RN249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



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 4.5 minutes en direction du périphérique extérieur par exemple (itinéraire 3+6). En période de pointe du soir ces améliorations sont moins visibles.

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. 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.



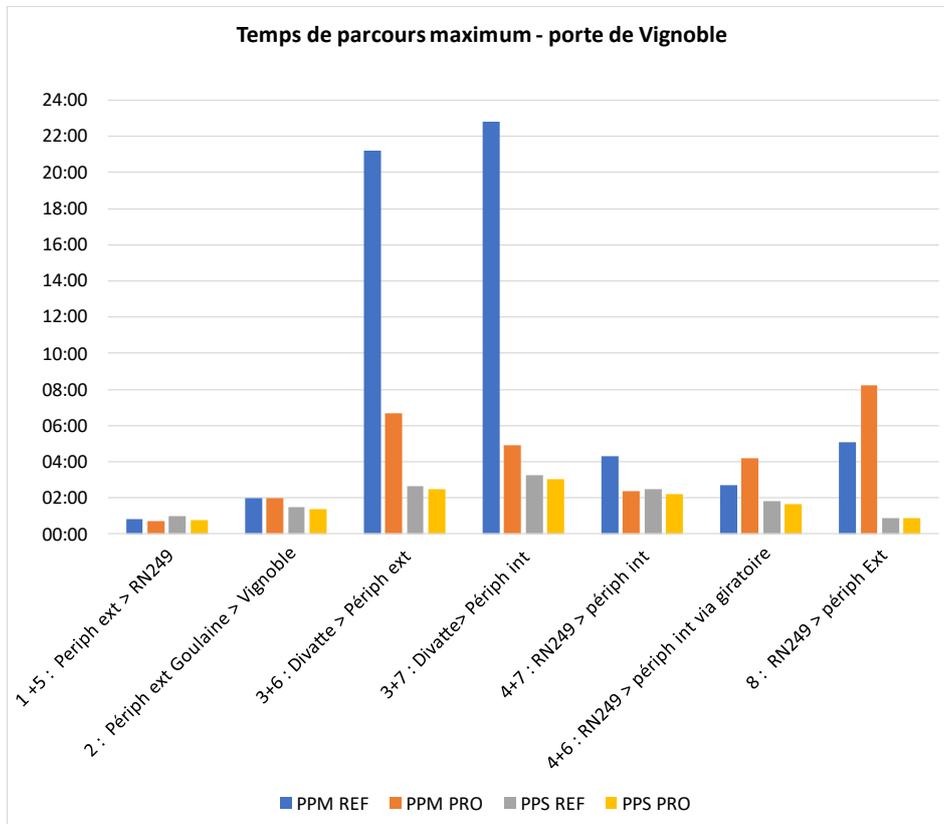
Temps de parcours maximum :

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

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 maximaux. Certains véhicules rejoignent le périphérique intérieur depuis la Divatte en 23 minutes en situation de référence, contre seulement 5 minutes au maximum en situation projet.



Le détail des temps de parcours et volume de véhicules particuliers par itinéraires est donné en annexe 7.1.

6 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
------------------	------------------------	----------------------------	--------------------------------

6.1 PPM

Difficultés identifiées sans aménagement complémentaire	Projet(s) étudié(s) en projet	Observations en projet
Porte d'Anjou Baisse de vitesse du fait de la géométrie	Shunt depuis le boulevard de la prairie de Mauves vers périphérique intérieur	Gain en temps de parcours de 10 à 20 secondes pour les véhicules en provenance du boulevard de la Prairie des Mauves souhaitant s'insérer sur le périphérique intérieur
Porte du Vignoble Giratoire Sud Remontées de file sur la branche en provenance du giratoire nord, remontées de file jusqu'au giratoire nord à l'hyperpointe	<ul style="list-style-type: none"> - Ajout d'une voie en entrée de la branche issue du périphérique sud - Elargissement de l'anneau (30m) 	<p>La remontée de file sur la branche nord du giratoire sud n'est plus observée.</p> <p>Idem pour la remontée moins importante sur la branche sud.</p>
Porte du Vignoble Giratoire Nord Importantes remontées de file sur la Divatte	<ul style="list-style-type: none"> - Ajout d'une voie en entrée de la branche issue de la Divatte - Elargissement de l'anneau (30m) 	La remontée de file est nettement réduite. L'insertion plus facile depuis la Divatte entraîne une dégradation des conditions de circulation en aval, notamment sur la RN249.

6.2 PPS

Difficultés identifiées sans aménagement complémentaire	Projet(s) étudié(s) en projet	Observations en projet
Porte d'Anjou Baisse de vitesse du fait de la géométrie	Shunt depuis le boulevard de la prairie de Mauves vers périphérique intérieur	Gain en temps de parcours de 10 à 20 secondes pour les véhicules en provenance du boulevard de la Prairie des Mauves souhaitant s'insérer sur le périphérique intérieur
Porte du Vignoble Giratoire Sud Courtes remontées de file sur la branche en provenance du périphérique extérieur. Ralentissements très modérés en provenance du périphériques intérieur, observées en amont au droit niveau de la porte d'Anjou.	<ul style="list-style-type: none"> - Ajout d'une voie en entrée de la branche issue du périphérique sud - Elargissement de l'anneau (30m) 	Légère amélioration des très légères difficultés observées.



Porte du Vignoble Giratoire Nord Très légers ralentissements sur la Divatte	<ul style="list-style-type: none">- Ajout d'une voie en entrée de la branche issue de la Divatte- Elargissement de l'anneau (30m)	Légère amélioration.

6.3 CONCLUSION

Sur le secteur Anjou, en situation de référence et aux deux périodes de pointes, aucune difficulté particulière n'est observée. L'ajout du shunt depuis le boulevard de la Prairie des Mauves en insertion sur le périphérique intérieur ne permet ainsi qu'un très léger gain de temps (de l'ordre de 10 à 20 secondes) aux personnes empruntant ce shunt du fait du tracé légèrement plus direct et de l'absence d'insertion sur un giratoire. Le projet de base améliorant déjà considérablement le fonctionnement sur cet axe, **l'aménagement d'un shunt à Anjou a une utilité très modérée.**

Sur le secteur Vignoble, on observe une amélioration globale en période de pointe du matin. 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. **Du fait de l'importance de la résorption de la remontée de file depuis la Divatte, le projet d'aménagement du giratoire Nord semble fort utile d'un point de vue trafic sur la pénétrante mais nécessite un regard plus large du fait des incidences sur la RN249, bien que modérées.**

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.**

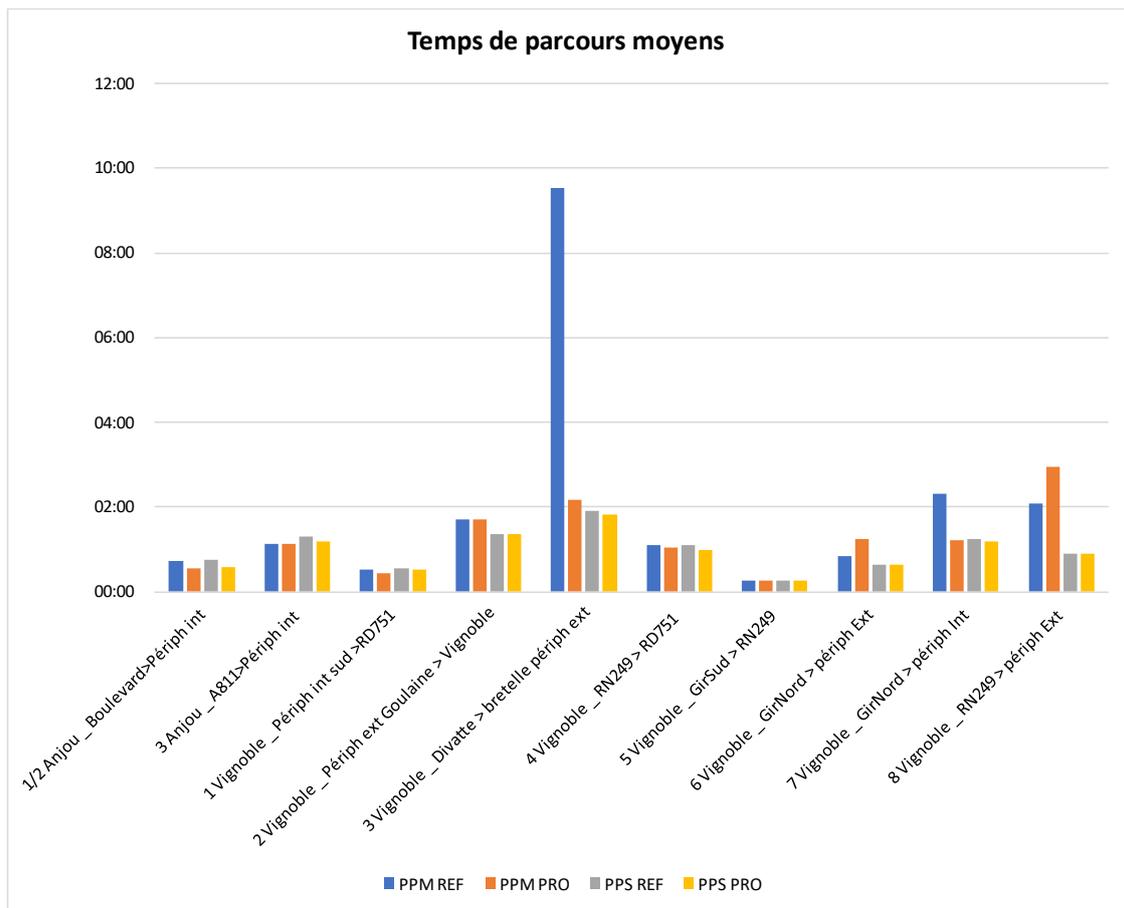
7 ANNEXE

7.1 ANNEXE 1 : TEMPS DE PARCOURS MODELISES – DETAIL

Temps de parcours moyens au droit des portes d'Anjou et de Vignoble

Itinéraire	PPM REF		PPM PRO		PPS REF		PPS PRO	
	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules
1/2 Anjou _ Boulevard>Périph int	00:44	97	00:33	97	00:46	137	00:34	137
3 Anjou _ A811>Périph int	01:07	207	01:07	207	01:19	435	01:11	435
1 Vignoble _ Périph int sud >RD751	00:32	55	00:27	55	00:34	182	00:31	182
2 Vignoble _ Périph ext Goulaine > Vignoble	01:43	626	01:43	626	01:22	487	01:21	489
3 Vignoble _ Divatte > bretelle périph ext	09:32	181	02:10	191	01:54	51	01:49	51
4 Vignoble _ RN249 > RD751	01:06	140	01:03	143	01:05	94	00:59	94
5 Vignoble _ GirSud > RN249	00:15	74	00:15	76	00:16	141	00:16	141
6 Vignoble _ GirNord > périph Ext	00:51	75	01:14	80	00:38	10	00:38	10
7 Vignoble _ GirNord > périph Int	02:18	176	01:12	185	01:15	120	01:11	119
8 Vignoble _ RN249 > périph Ext	02:05	338	02:57	338	00:54	313	00:54	313

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.

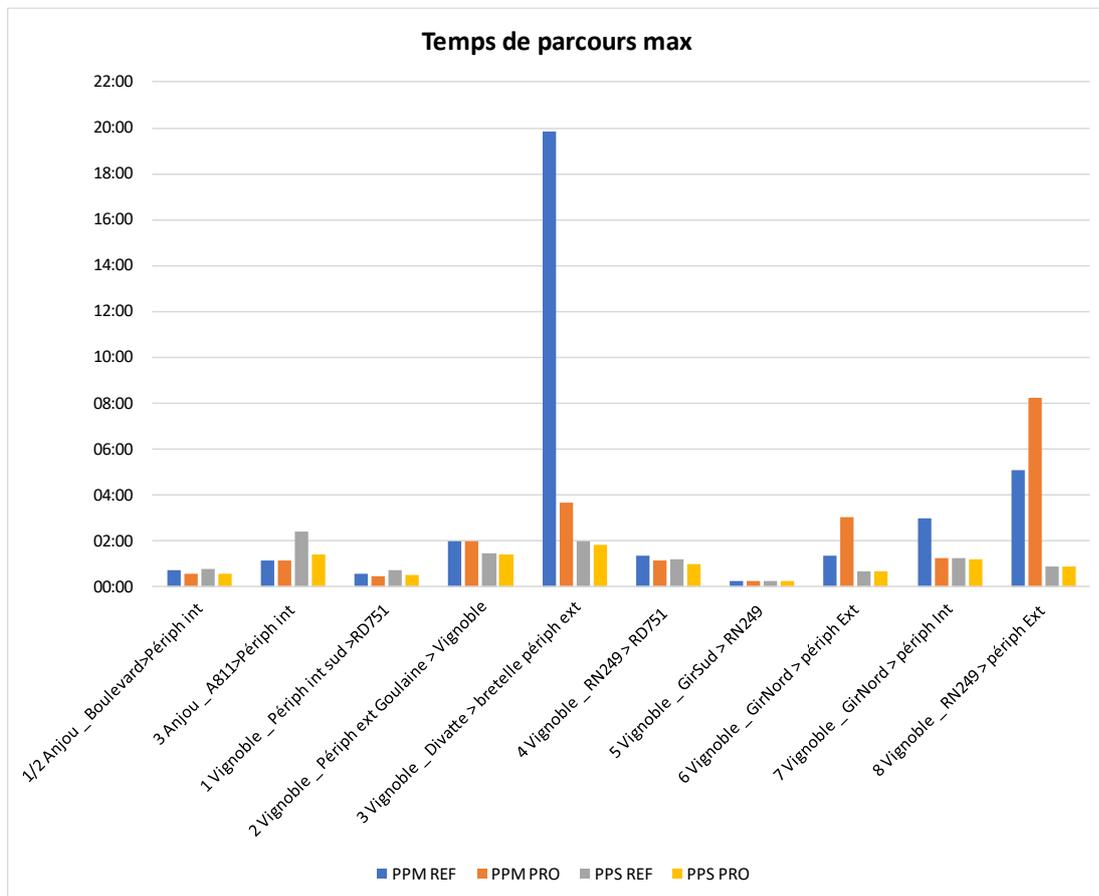


Temps de parcours maximaux au droit des portes d'Anjou et de Vignoble



Itinéraire	PPM REF		PPM PRO		PPS REF		PPS PRO	
	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules	Temps de parcours (min:sec)	Nombre de véhicules
1/2 Anjou _ Boulevard>Périph int	00:45	120	00:34	130	00:48	131	00:35	136
3 Anjou _ A811>Périph int	01:08	287	01:08	287	02:24	554	01:23	524
1 Vignoble _ Périph int sud >RD751	00:34	65	00:28	65	00:44	211	00:32	218
2 Vignoble _ Périph ext Goulaine > Vignoble	01:59	699	02:00	685	01:29	575	01:24	596
3 Vignoble _ Divatte > bretelle périph ext	19:51	149	03:40	215	01:59	73	01:51	62
4 Vignoble _ RN249 > RD751	01:22	191	01:10	204	01:12	113	01:00	108
5 Vignoble _ GirSud > RN249	00:15	74	00:15	76	00:16	141	00:16	141
6 Vignoble _ GirNord > périph Ext	01:22	81	03:02	114	00:39	13	00:39	12
7 Vignoble _ GirNord > périph Int	02:58	180	01:14	247	01:16	138	01:11	130
8 Vignoble _ RN249 > périph Ext	05:05	389	08:15	334	00:54	331	00:54	331

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.



7.2 ANNEXE 2 : COUPURES SUR PERIPHERIQUE INTERIEUR – PPS

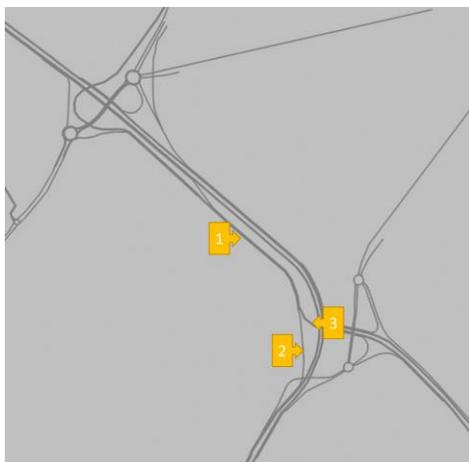


Figure 29 | Localisation des sections de coupure

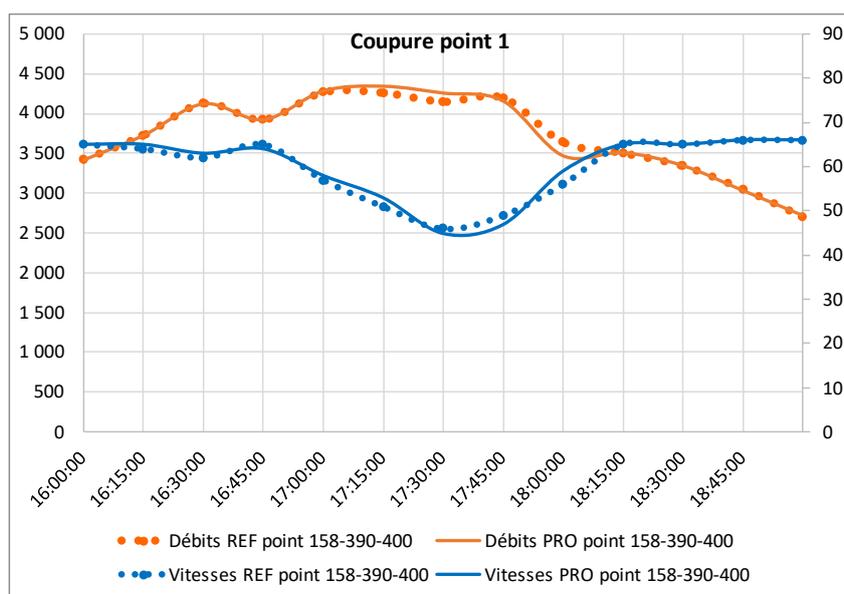


Figure 30 | Coupure point 1 : collectrice

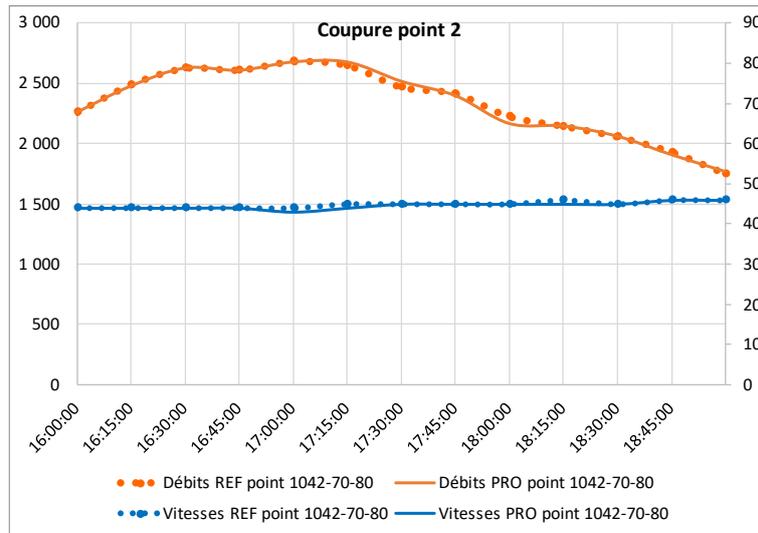


Figure 31| Coupure point 2 : insertion sur périphérique intérieur sud depuis collectrice

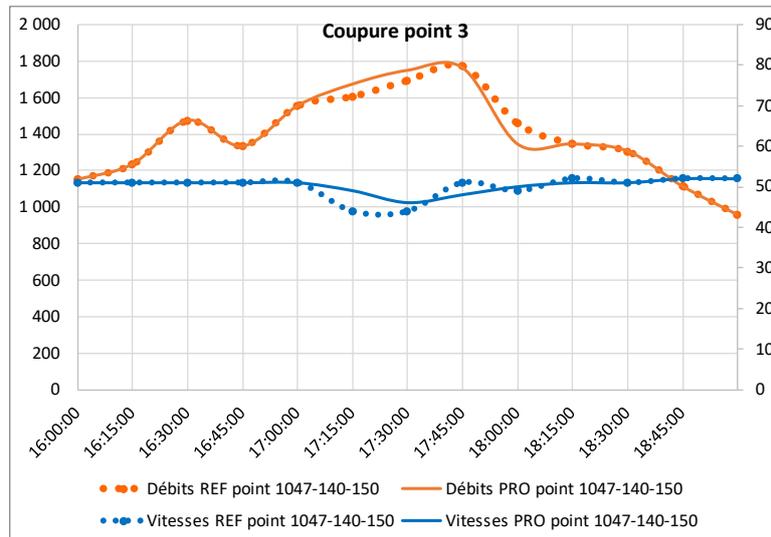


Figure 32 | coupure point 3 : sortie depuis le périphérique intérieur au droit de la porte de Vignoble