Direction des Routes
ARRONDISSEMENT
D'AIX EN PROVENCE

RD6 - Echangeur du Puits Morandat

Etude d'opportunité

Complément aux simulations dynamiques
Scénario 5

Version 1

27/04/2018

SOMMAIRE

Table des matières

Analyse de la situation actuelle 3

Entrants recueillis 3
Le périmètre d'étude 3
Définition des matrices aux heures de pointe en situation actuelle 4
Les niveaux de trafic en 2016 5
L'orientation du trafic 5
Étude statique de fonctionnement 6
Définition des principaux indicateurs pour la simulation dynamique 13
Résultats de la simulation dynamique en 2016 15

Analyse de la situation future 22

Génération de trafic du Puits Morandat 22
L'affectation du trafic 25
Projection des trafics à l'horizon de travail 26
Scénario 5.1 : 26
Scénario 5.2 : 26
Scénario 5.3 : 26
Les matrices à l'horizon de travail 27
Scénario 5.1 : 27
Scénario 5.2 : 28

Résultats de la simulation dynamique – Scénario 5 29

Scénario 5.1 : 30
Scénario 5.2 : 39
Scénario 5.3 : 47
Comparaison des variantes 56

Indice	Date	Établi par	Vérifié par	Approuvé par	Modifications
1	02/05/2018	TSILVA	LDIR	SGUI	

Analyse de la situation actuelle

La simulation dynamique de la situation actuelle vise à reproduire, à l'aide du logiciel de simulation VISSIM (licence PTV), le fonctionnement du secteur d'étude, afin de valider les différents paramètres de codage du réseau (caractéristiques des voiries, comportements des usagers…) qui seront réutilisés dans la simulation des horizons futurs.
Le secteur d'étude pour les simulations dynamiques correspond à l'échangeur du Puits Morandat.

Entrants recueillis

Afin d'avoir une bonne vision du fonctionnement actuel aux heures de pointe, nous avons réalisé une enquête Origine Destination sur l'ensemble de l'échangeur du Puits Morandat le 8 septembre 2016 de 7h à 9h et de 17h à 19h.

Le périmètre d'étude

L'échangeur du Puits Morandat est composé de 3 sous carrefours :

- Le carrefour giratoire sur la RD60 ;
- Les accès à la RD6 en rive Sud ;
- Le double cédez-le-passage sur la RD8c.

La capacité du giratoire est estimée branche par branche grâce au logiciel Girabase développé par le CERTU.
Nous considérons que la plage de bon fonctionnement d'un giratoire en heure de pointe va de 15 % à 100 % de réserve de capacité sur toutes les entrées.
Si la réserve de capacité est :

- Supérieure à 80 % sur toutes les entrées : le carrefour giratoire n'est probablement pas justifié.
- Supérieure à 50 % sur toutes les entrées : le dimensionnement global du giratoire peut être revu. Attention cependant au trafic des poids lourds.
- Inférieure à 15 % : des files d'attente peuvent être prévisibles aux hyper pointes.
- Inférieure à 5 % (voire négative) : de fortes perturbations sont à craindre.

La capacité des carrefours plans est estimée grâce à la méthode du créneau critique du CERTU. La valeur du créneau critique s'évalue en fonction du type de manœuvre, du nombre de files et de la vitesse réglementaire sur la voie principale. Cette méthode permet de définir le temps d'attente moyen d'un automobiliste sur la voie secondaire du carrefour :

- S'il est inférieur à 30 s : le fonctionnement du carrefour est acceptable.
- S'il est supérieur à 1 min : le fonctionnement du carrefour n'est pas acceptable. L'aménagement ou le fonctionnement du carrefour doivent être modifiés.
- S'il est compris entre 30 s et 1 min : la conclusion est laissée à l'appréciation du concepteur.

Définition des matrices aux heures de pointe en situation actuelle

Les matrices ci-dessous correspondent aux trafics injectés dans VISSIM. Les trafics sont en TV (Tout véhicule)

- 2016 HPM

HPM 2016 TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Total
Puits Morandats		1	4	6	2	2	7	**22**
Av d'Arménie	12		13	41	13	73	144	**296**
RD6 Gardanne	15	15	11	101	24	7	382	**555**
RD8C Gardanne	15	92	66	1	49	171	228	**622**
RD8C Simiane	1	28	72	42	1	13	50	**207**
RD6 Marseille	7	68		175	8	15	16	**289**
RD60	10	96	216	49	8	20	1	**400**
Total	**60**	**300**	**382**	**415**	**105**	**301**	**828**	**2391**

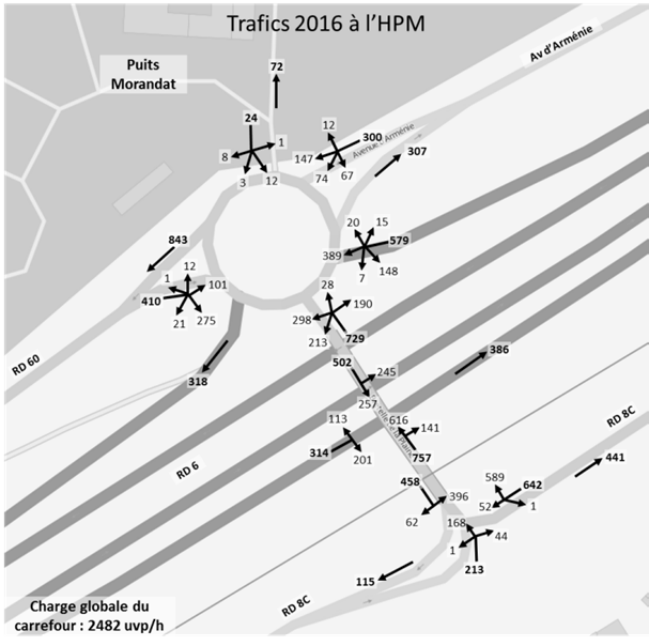
- 2016 HPS

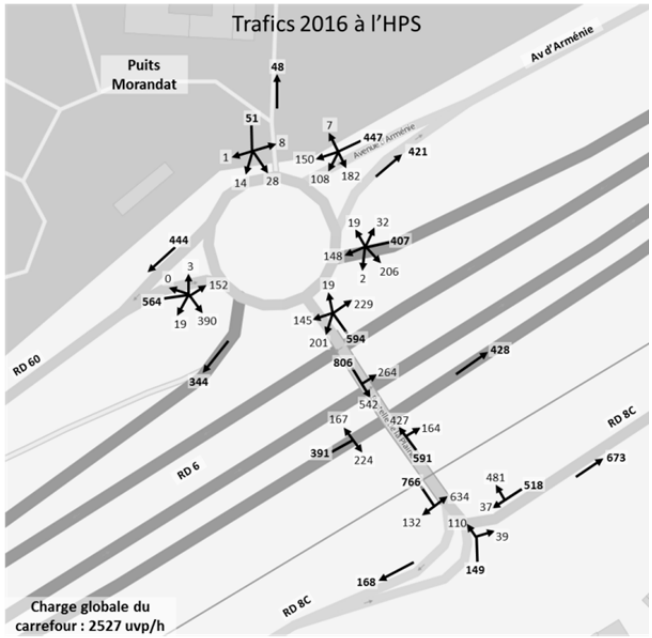
HPS 2016 TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Total
Puits Morandats		8	16	9	3	13	1	**50**
Av d'Arménie	5		24	108	46	106	149	**438**
RD6 Gardanne	12	32		151	45	2	145	**387**
RD8C Gardanne	8	93	121		36	172	75	**505**
RD8C Simiane	1	29	43	38		12	22	**145**
RD6 Marseille	5	101		208	12	10	46	**382**
RD60	2	149	223	142	24	19		**559**
Total	**33**	**412**	**427**	**656**	**166**	**334**	**438**	**2466**

Les niveaux de trafic en 2016

Les cartes de trafic ci-dessous sont en uvp (unité de véhicule particulier) :

- 1 VL = 1 UVP
- 1 PL ou 1 bus = 2 UVP
- 1 Moto = 0,3 UVP



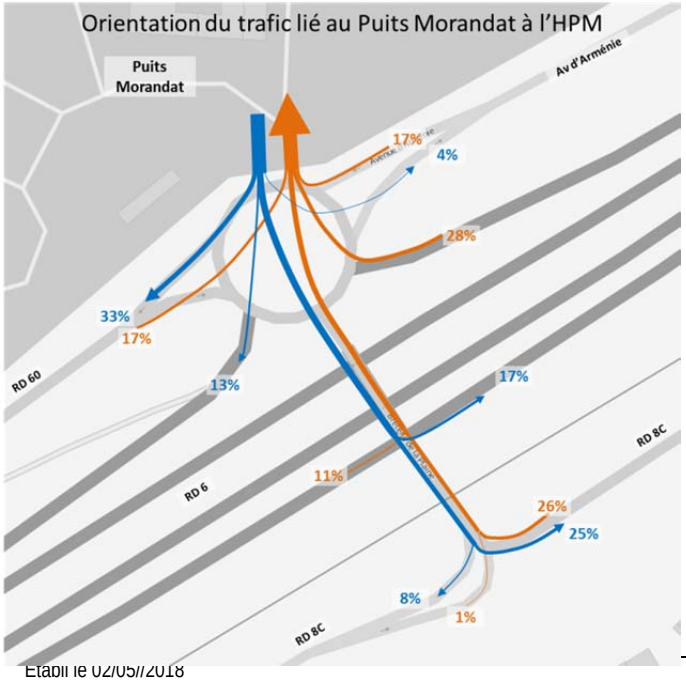


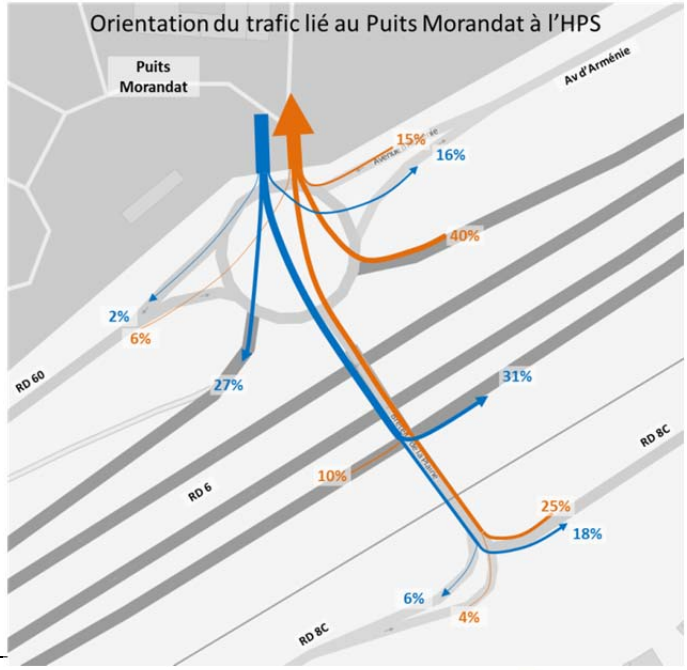
L'analyse des comptages conduit aux observations suivantes :

- Les trafics sont marqués par une pointe le matin entre 8h et 9h et le soir entre 17h15 et 18h15.
- L'échangeur est globalement plus chargé le soir (2 530 uvp/h) que le matin (2 480 uvp/h).
- Il y a fort un trafic poids lourds sur l'ensemble de l'échangeur : 3.8% le matin et 2.5% le soir

L'orientation du trafic

Les cartes ci-dessous présentent l'orientation actuelle du trafic lié au Puits Morandat. Ces cartes d'orientation du trafic actuel nous permettront d'affecter proportionnellement le trafic généré par le programme.





Étude statique de fonctionnement

Fonctionnement actuel du giratoire RD60 / av d'Arménie

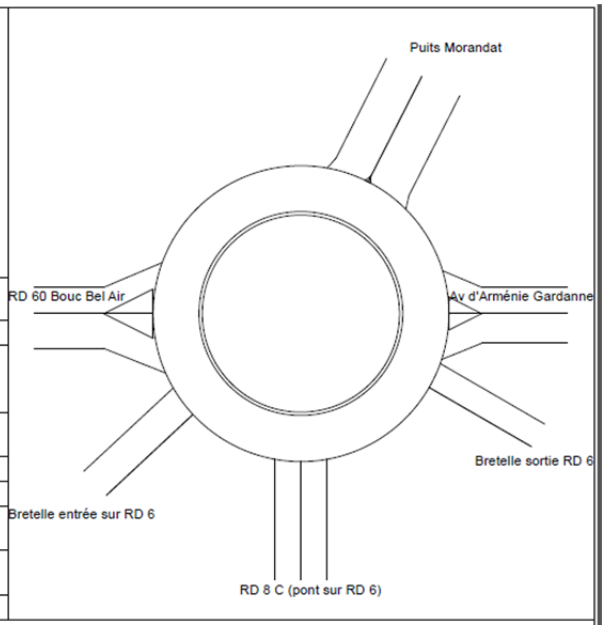
Nom du Carrefour :	Puits Morandat
Localisation :	Gardanne
Environnement :	Péri Urbain
Variante :	2016
Date :	14/12/2016

Anneau

Rayon de l'îlot infranchissable :	15.00 m
Largeur de la bande franchissable :	0.50 m
Largeur de l'anneau :	7.00 m
Rayon extérieur du giratoire :	22.50 m

Branches

Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m) Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Ilôt	Sortie
Av d'Arménie Gardanne	0			4.00		5.00	4.50
Puits Morandat	63			6.00		1.00	6.50
RD 60 Bouc Bel Air	180			5.30		7.50	4.00
Bretelle entrée sur RD 6	223			0.00		0.00	5.00
RD 8 C (pont sur RD 6)	270			4.00		0.00	4.00
Bretelle sortie RD 6	330			4.00		0.00	0.00



➢ A l'HPM :

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	0	12	147	74	67		300
2	1	0	8	3	12		24
3	101	12	1	21	275		410
4							
5	190	28	298	213	0		729
6	15	20	389	7	148		579
Total Sortant	307	72	843	318	502		2042

	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
Av d'Arménie Gardanne	291	49%	1vh	4vh	9s	0.7h
Puits Morandat	657	96%	0vh	2vh	3s	0.0h
RD 60 Bouc Bel Air	914	69%	0vh	2vh	1s	0.2h
Bretelle entrée sur RD 6						
RD 8 C (pont sur RD 6)	900	55%	0vh	3vh	1s	0.2h
Bretelle sortie RD 6	273	32%	1vh	6vh	8s	1.3h

Le matin, le fonctionnement du giratoire seul ne pose aucun problème. Les réserves de capacité sont bonnes sur toutes les voies. La réserve de capacité de la bretelle de sortie de la RD6 est correcte mais déjà plus faible que les autres branches. Le terrain a permis de mettre en évidence un problème de visibilité pour cette branche et ponctuellement des remontées de file atteignant quasiment la section courante de la RD6. Par ailleurs, le TAG vers la RD6 Gardanne provoque ponctuellement des remontées de file atteignant le giratoire et bloquant la circulation.

RD6 depuis Gardanne remontées ponctuelles - HPM

RD60 depuis Bouc fluide sauf lorsque le TAG provoque des remontées de file dans le giratoire- HPM

➢ A l'HPS :

	1	2	3	4	5	6	Total Entrant
1	0	7	150	108	182		447
2	8	0	1	14	28		51
3	152	3	0	19	390		564
4							
5	229	19	145	201	0		594
6	32	19	148	2	206		407
Total Sortant	421	48	444	344	806		2063

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Av d'Arménie Gardanne	394	47%	1vh	4vh	5s	0.7h
Puits Morandat	790	94%	0vh	2vh	2s	0.0h
RD 60 Bouc Bel Air	515	48%	1vh	4vh	3s	0.5h
Bretelle entrée sur RD 6						
RD 8 C (pont sur RD 6)	917	61%	0vh	3vh	1s	0.2h
Bretelle sortie RD 6	520	56%	0vh	3vh	4s	0.4h

Le soir, le fonctionnement du giratoire seul ne pose aucun problème. Les réserves de capacité sont bonnes sur toutes les voies. Le trafic en direction de la RD6 Marseille est important et gêne l'insertion des véhicules depuis la RD60. **Attention néanmoins aux fortes interactions qui ont lieu avec le mouvement de tourne-à-gauche sur le pont pour accéder à la RD6 en direction de Gardanne qui provoque des remontées de file dans le giratoire.**

RD60 remontées moyennes observées - HPS

RD60 remontées maximales observées - HPS

Fonctionnement actuel des accès à la RD6 depuis Marseille

HP septembre 2016	Bretelle sortie RD 6	Valeur du créneau critique	Trafic voie principale P (uvp/h)	Capacité C (uvp/h)	Trafic voie secondaire S (uvp/h)	Temps d'attente (en s)	
HPM	Bretelle sortie TAD	5	257	750	201	7	14
	Bretelle sortie TAG	6	1118	250	113	26	
HPS	Bretelle sortie TAD	5	542	570	224	10	124
	Bretelle sortie TAG	6	1397	180	167	277	

Les calculs sont détaillés pour chaque mouvement. Cette bretelle est aménagée à 1 voie mais les automobilistes essayent en général de se stocker sur 2 voies. Quel que soit la période de la journée, le temps d'attente du mouvement de tourne-à-droite (TàD) est acceptable. A l'inverse, le temps d'attente du mouvement de tourne-à-gauche (TAG) est important et absolument pas acceptable le soir.
Par ailleurs, la visibilité est très mauvaise. La bretelle présente une forte pente positive et de la végétation gêne la visibilité.

RD6 depuis Marseille - HPM

RD6 depuis Marseille remontées maximales observées- HPS

HP septembre 2016	Accès à la RD 6 vers Gardanne	Valeur du créneau critique	Trafic voie principale P (uvp/h)	Capacité C (uvp/h)	Trafic voie secondaire S (uvp/h)	Temps d'attente (en s)
HPM	Depuis giratoire TAG	5	616	530	245	13
HPS	Depuis giratoire TAG	5	427	640	264	10

Les temps d'attente sont faibles quel que soit la période. Néanmoins, comme il n'existe pas de voie dédiée au tourne-à-gauche, les véhicules se stockent sur la voie principale bloquant alors également les véhicules voulant aller tout droit. Il faut alors attendre un créneau disponible pour traverser ou que le véhicule de la voie opposée le laisse passer.
Dans les faits, il n'est pas rare de voir des remontées de file jusque dans le giratoire.

Tourne à Gauche vers RD6 Gardanne provoquant des remontées de file dans le giratoire - HPM

Tourne à Gauche vers RD6 Gardanne provoquant des remontées de file dans le giratoire - HPS

Fonctionnement actuel du double cédez-le-passage sur la RD8c

Ce carrefour pose aujourd'hui un véritable problème de lisibilité et de compréhension pour les automobilistes. En effet, que l'on vienne de Gardanne ou de Simiane, l'automobiliste a un cédez-le-passage.
Les calculs de temps d'attente pour ce carrefour sont donc également difficiles à effectuer, ne sachant pas quelle voie est prioritaire sur l'autre. Par ailleurs, dans les faits, les véhicules en provenance de Gardanne se considèrent prioritaires. Les véhicules depuis Simiane forcent alors le passage pour passer. Enfin, si un poids lourd est présent sur le pont et se dirige vers la RD8c Gardanne, tous les véhicules sont obligés de s'arrêter pour lui permettre de passer.

Plusieurs hypothèses ont été prises afin de calculer les temps d'attente. Les temps d'attente depuis Gardanne sont faibles. Ceux depuis Simiane sont plus élevés. Globalement, ce carrefour semble fonctionner.

HP septembre 2016	RD 8C depuis Gardanne	Valeur du créneau critique	Trafic voie principale P (uvp/h)	Capacité C (uvp/h)	Trafic voie secondaire S (uvp/h)	Temps d'attente (en s)		
HPM	RD8C TAD	4	168	880	589	12	11	Gardanne céde la priorité aux véhicules depuis Simiane
	PL	4	48	960	589	10		Gardanne céde la priorité aux PL sur le Pont
HPM	RD8C direct hypothèse 1	6	458	540	52	7	8	Gardanne céde la priorité aux véhicules depuis le Pont
	RD8C direct hypothèse 2	6	626	440	52	9		Gardanne céde la priorité aux véhicules depuis le pont et depuis Simiane
HPS	RD8C TAD	4	110	920	481	8	8	Gardanne céde la priorité aux véhicules depuis Simiane
	PL	4	26	970	481	7		Gardanne céde la priorité aux PL sur le Pont
HPS	RD8C direct hypothèse 1	6	766	370	37	11	12	Gardanne céde la priorité aux véhicules depuis le Pont
	RD8C direct hypothèse 2	6	876	330	37	12		Gardanne céde la priorité aux véhicules depuis le pont et depuis Simiane

RD8C depuis Gardanne - HPM

RD8C depuis Gardanne - HPS

HP septembre 2016	Rd 8C depuis Simiane	Valeur du créneau critique	Trafic voie principale P (uvp/h)	Capacité C (uvp/h)	Trafic voie secondaire S (uvp/h)	Temps d'attente (en s)		
HPM	RD 8C depuis Simiane TAG hypo 1	6	1100	250	168	44	27	Simiane céde la priorité aux véhicules depuis Gardanne et depuis le pont
	RD 8C depuis Simiane TAG hypo 2	6	458	540	168	10		Simiane céde la priorité aux véhicules depuis le pont uniquement
HPM	RD 8C depuis Simiane TAD	4	396	750	44	5	5	
HPS	RD 8C depuis Simiane TAG hypo 1	6	1284	200	110	40	27	Simiane céde la priorité aux véhicules depuis Gardanne et depuis le pont
	RD 8C depuis Simiane TAG hypo 2	6	766	370	110	14		Simiane céde la priorité aux véhicules depuis le pont uniquement
HPS	RD 8C depuis Simiane TAD	4	634	640	39	6	6	

RD8C depuis Simiane - HPM

Synthèse

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des réserves de capacité.

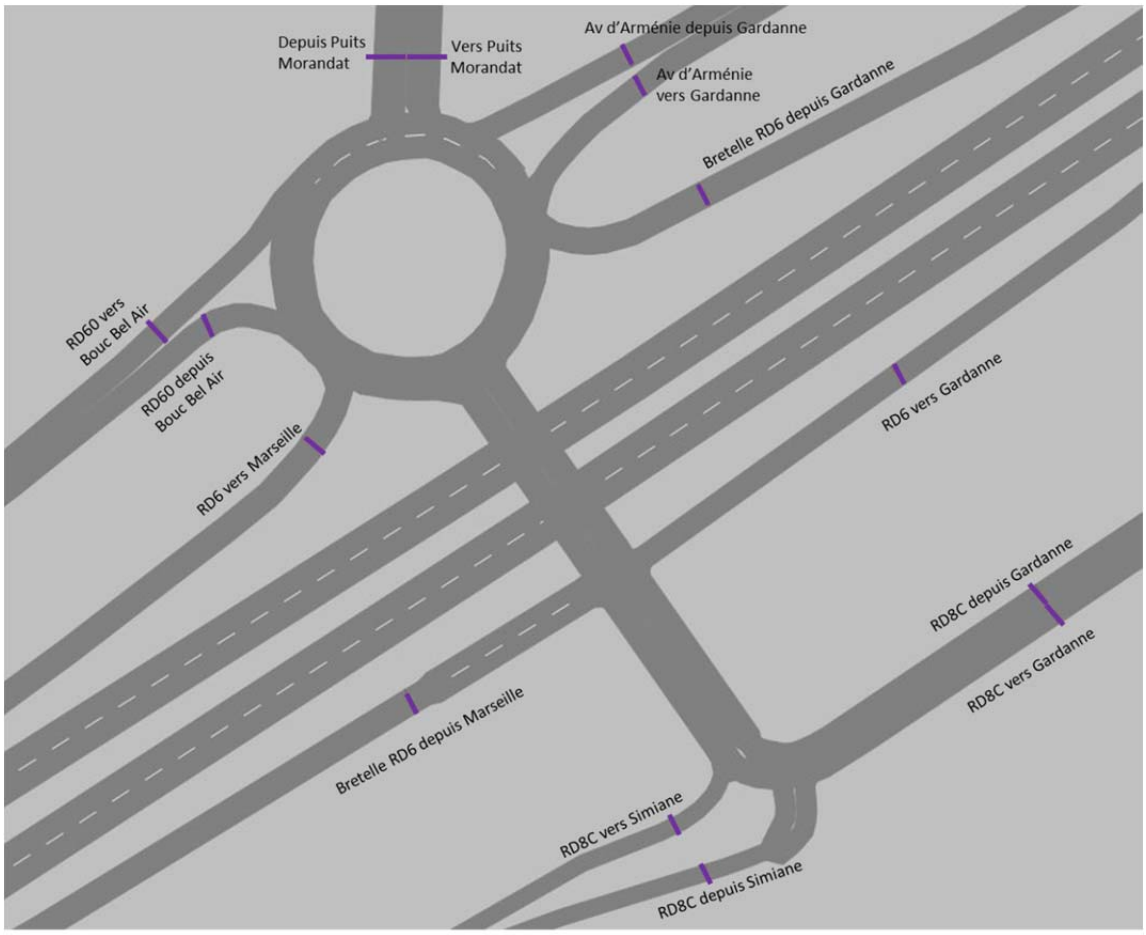
		HPM	HPS
		Actuel	Actuel
Giratoire Nord	Av d'Arménie	**49%**	**47%**
	Puits Morandat	**96%**	**94%**
	RD60 Bouc Bel Air	**69%**	**48%**
	RD8C pont	**55%**	**61%**
	Bretelle sortie RD6	**32%**	**56%**
Giratoire Nord optimisé	Av d'Arménie	**67%**	**64%**
	Puits Morandat	**97%**	**95%**
	RD60 Bouc Bel Air	**70%**	**50%**
	RD8C pont	**56%**	**61%**
	Bretelle sortie RD6	**53%**	**69%**

		HPM	HPS
		Actuel	Actuel
Bretelle sortie RD6 Marseille	Tourne à droite	**7 s**	**10 s**
	Tourne à gauche	**26 s**	**277 s**
	Moyenne pondérée	**14s**	**124 s**
Pont vers RD6 Gardanne	Tourne à gauche	**13 s**	**10 s**

Définition des principaux indicateurs pour la simulation dynamique

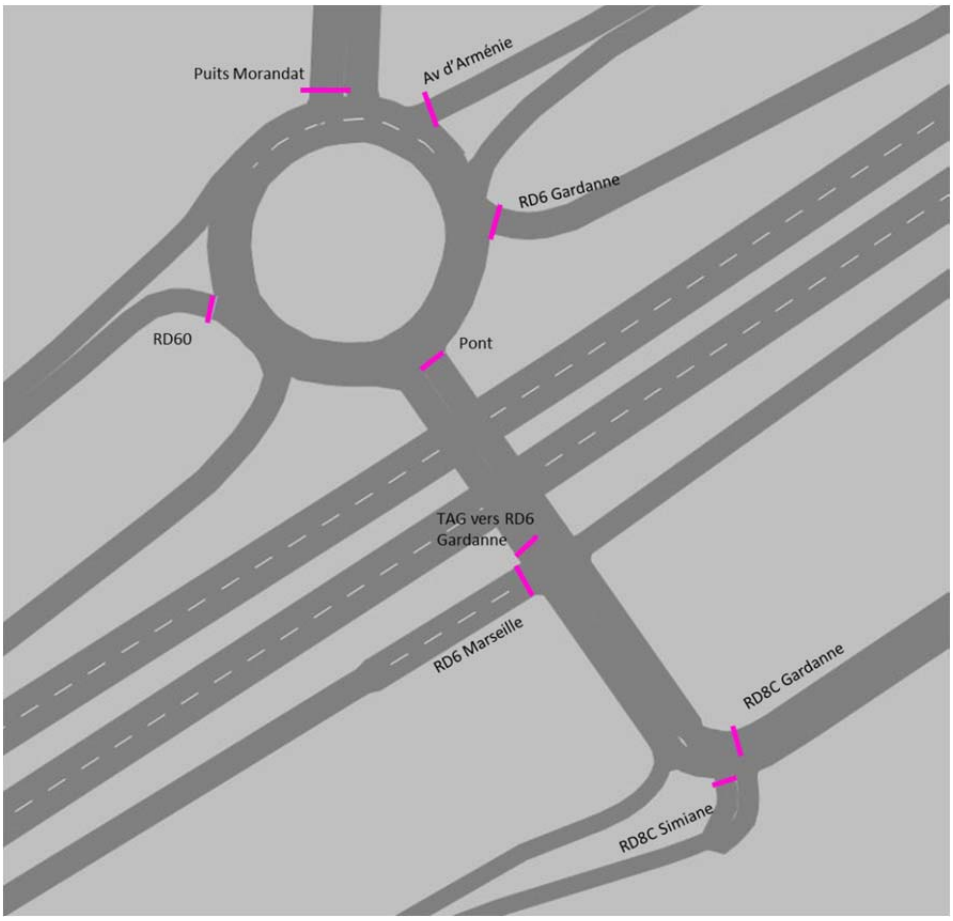
- Les niveaux de trafics

Des capteurs ont été placés sur chaque voie en entrée et sortie de l'échangeur. Les résultats sont présentés sous forme de tableau pour les heures de pointe du matin et du soir avec indication des niveaux de trafics mesurés dans les simulations, la demande correspondante et les écarts entre les valeurs.
L'analyse de ces résultats permet de vérifier la capacité du réseau à traiter la demande de trafic qui y est attendue.



- Les longueurs de remontées de files

La congestion est représentée sous forme de graphique avec une évolution au pas de 15 minutes des longueurs moyennes et maximales.



Résultats de la simulation dynamique en 2016

➢ Les niveaux de trafics

Le matin et le soir l'écoulement de trafic mesuré par VISSIM est cohérent avec les résultats de l'enquête O/D effectuée en septembre 2016.

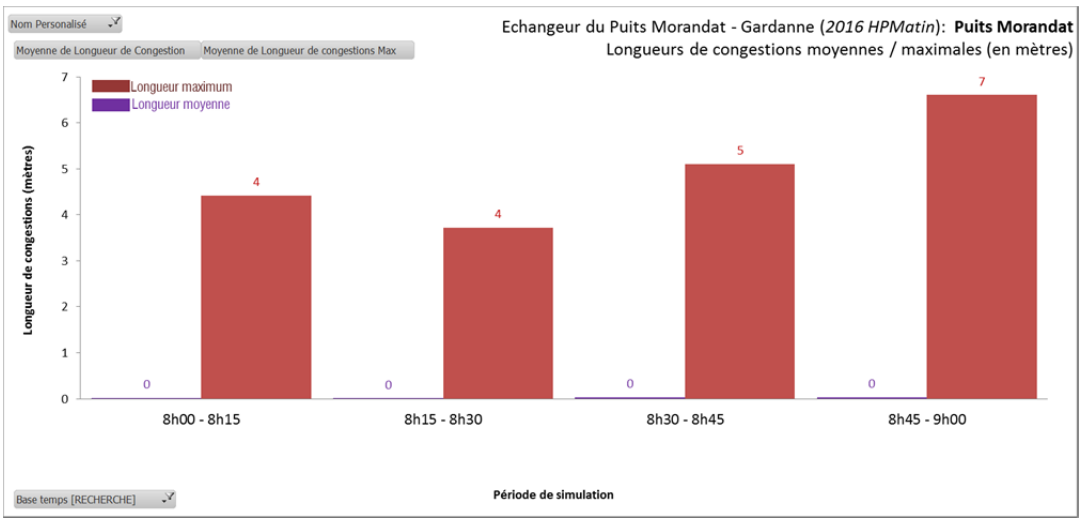
Gardanne: 2016 HPMatin

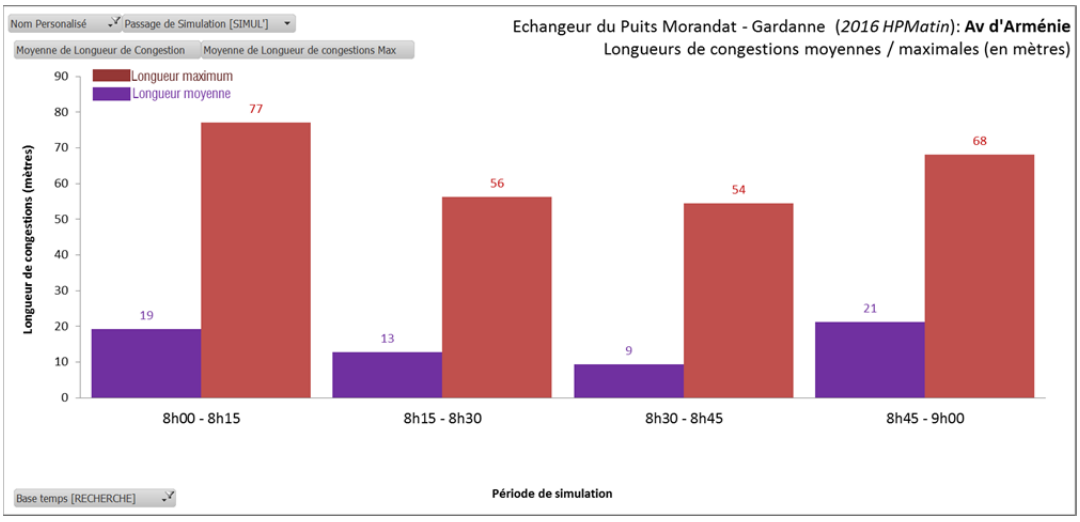
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	8h00-9h00	8h00-9h00		
1: Depuis Puits Morandat	1	24	**22**	(+2)	+6,8%
3: Av d'Arménie depuis Gardanne	1	295	**296**	(-1)	-0,2%
5: Bretelle RD6 depuis Gardanne	1	560	**555**	(+5)	+0,9%
7: RD8C depuis Gardanne	1	610	**622**	(-12)	-1,9%
9: RD8C depuis Simiane	1	214	**207**	(+7)	+3,2%
11: RD6 depuis Marseille	1	294	**289**	(+5)	+1,6%
13: RD60 depuis Bouc Bel Air	1	392	**400**	(-9)	-2,1%
Somme ENTREES dans le carrefour		2387	2391	(-4)	-0,2%
2: Vers Puits Morandat	1	54	**60**	(-6)	-10,7%
4: Av d'Arménie vers Gardanne	1	292	**300**	(-8)	-2,8%
6: Bretelle RD6 vers Gardanne	1	386	**382**	(+4)	+1,0%
8: RD8C vers Gardanne	1	425	**415**	(+10)	+2,4%
10: RD8C vers Simiane	1	97	**105**	(-8)	-7,4%
12: RD6 vers Marseille	1	295	**301**	(-6)	-2,1%
14: RD60 vers Bouc Bel AIr	1	841	**828**	(+13)	+1,6%
Somme SORTIES du carrefour		2389	2391	(-2)	-0,1%

Gardanne: 2016 HPSoir

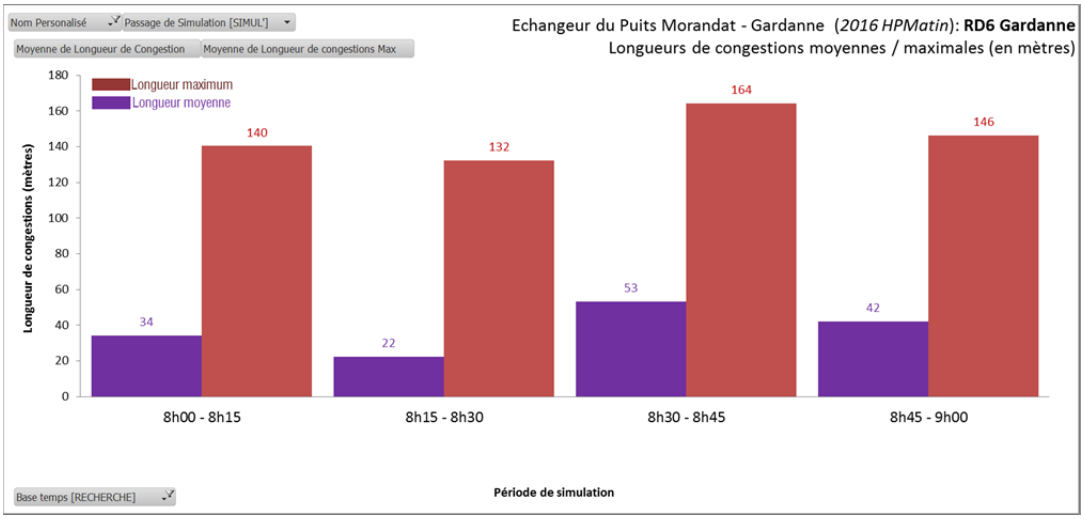
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	17h00-18h00	8h00-9h00		
1: Depuis Puits Morandat	1	51	**50**	(+1)	+1,2%
3: Av d'Arménie depuis Gardanne	1	437	**438**	(-1)	-0,2%
5: Bretelle RD6 depuis Gardanne	1	388	**387**	(+1)	+0,3%
7: RD8C depuis Gardanne	1	503	**505**	(-2)	-0,3%
9: RD8C depuis Simiane	1	147	**145**	(+2)	+1,2%
11: RD6 depuis Marseille	1	386	**382**	(+4)	+1,2%
13: RD60 depuis Bouc Bel Air	1	557	**559**	(-2)	-0,3%
Somme ENTREES dans le carrefour		2469	2466	(+3)	+0,1%
2: Vers Puits Morandat	1	29	**33**	(-4)	-10,9%
4: Av d'Arménie vers Gardanne	1	405	**412**	(-7)	-1,6%
6: Bretelle RD6 vers Gardanne	1	421	**427**	(-6)	-1,5%
8: RD8C vers Gardanne	1	661	**656**	(+5)	+0,8%
10: RD8C vers Simiane	1	169	**166**	(+3)	+1,6%
12: RD6 vers Marseille	1	340	**334**	(+6)	+1,8%
14: RD60 vers Bouc Bel AIr	1	449	**438**	(+11)	+2,4%
Somme SORTIES du carrefour		2474	2466	(+8)	+0,3%

- Les congestions à l'HPM

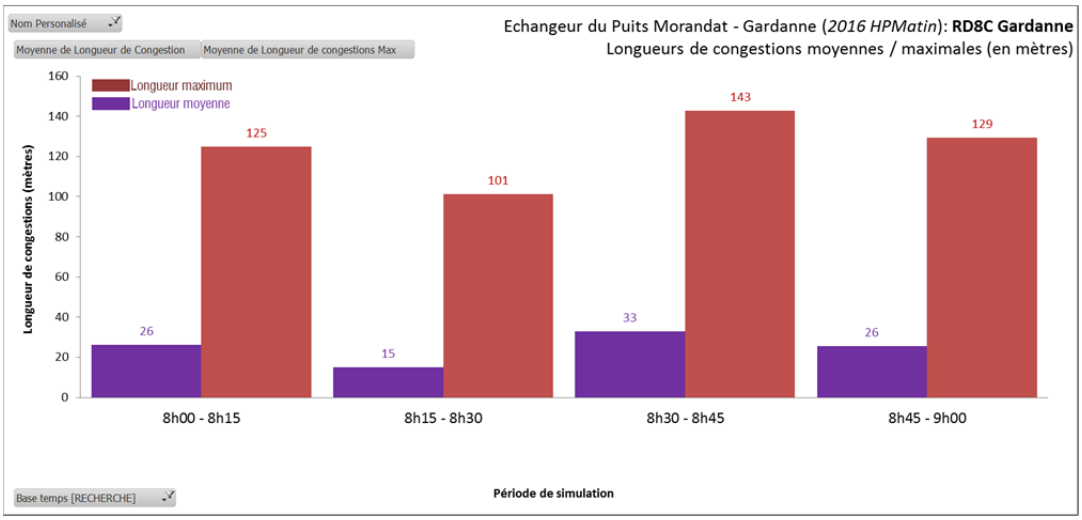




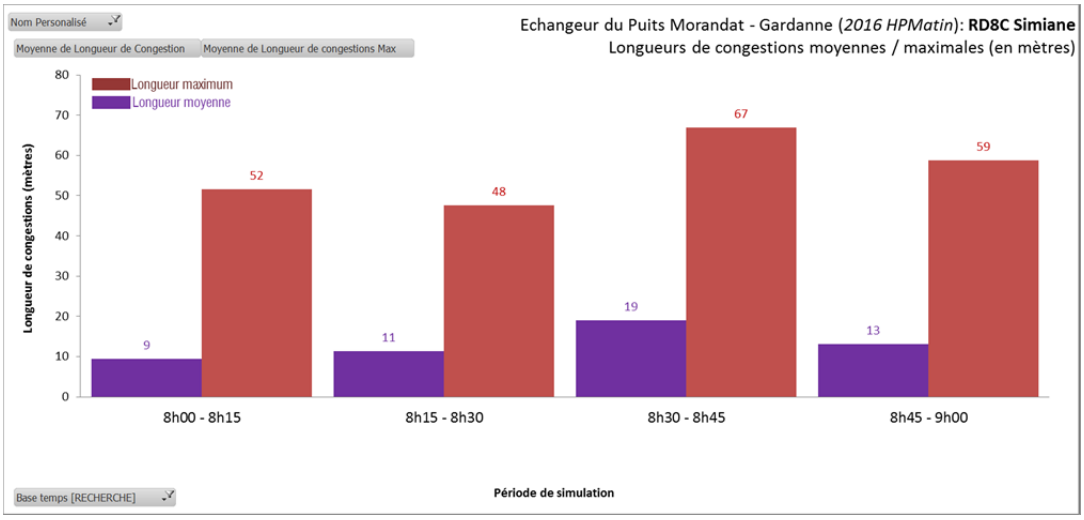
La congestion est très faible sur l'avenue d'Arménie.



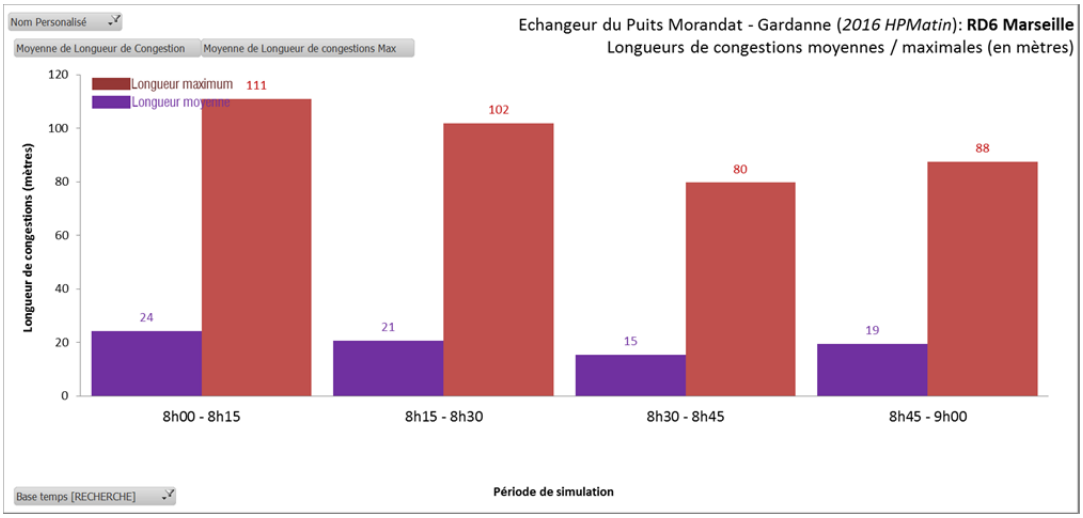
Le matin, en moyenne 3 à 4 véhicules sont en attente. Par contre des pointes sont visibles avec une congestion maximale atteignant quasiment la RD6. Les résultats de la congestion sont cohérents avec la congestion observée sur le terrain (cf. photos dans le chapitre Étude statique de fonctionnement).



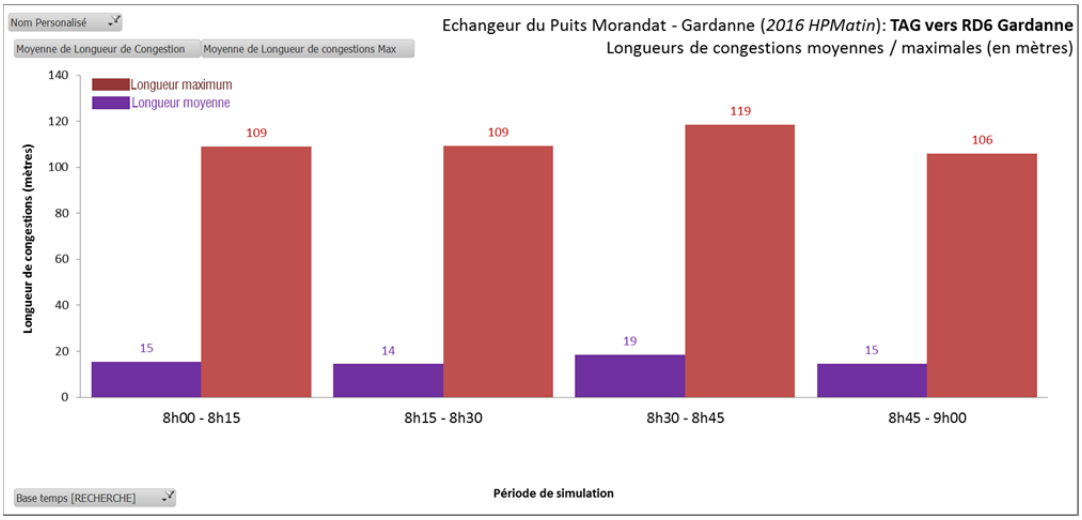
Les congestions moyennes sont faibles. Les congestions maximales sont cohérentes avec la congestion observée sur le terrain (cf. photos dans le chapitre Étude statique de fonctionnement).



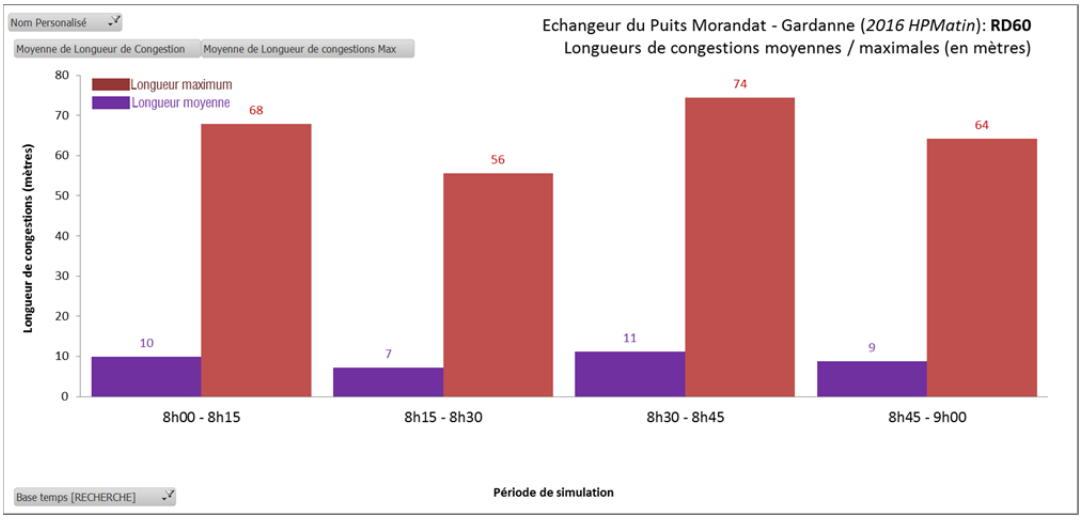
Les congestions mesurées sont cohérentes avec les congestions observées sur le terrain.



Le matin, des congestions maximales sont visibles d'une centaine de mètres. En moyenne, les congestions sont faibles. À noter que malgré l'aménagement à 1 voie, les véhicules se stockent sur 2 voies de manière à ce que le tourne à gauche ne bloque pas le tourne à droite.

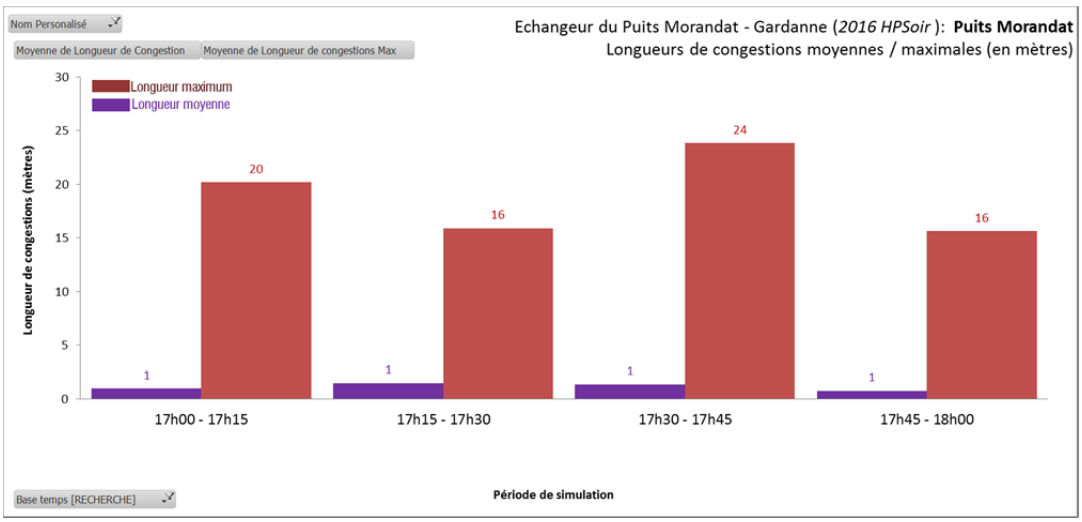


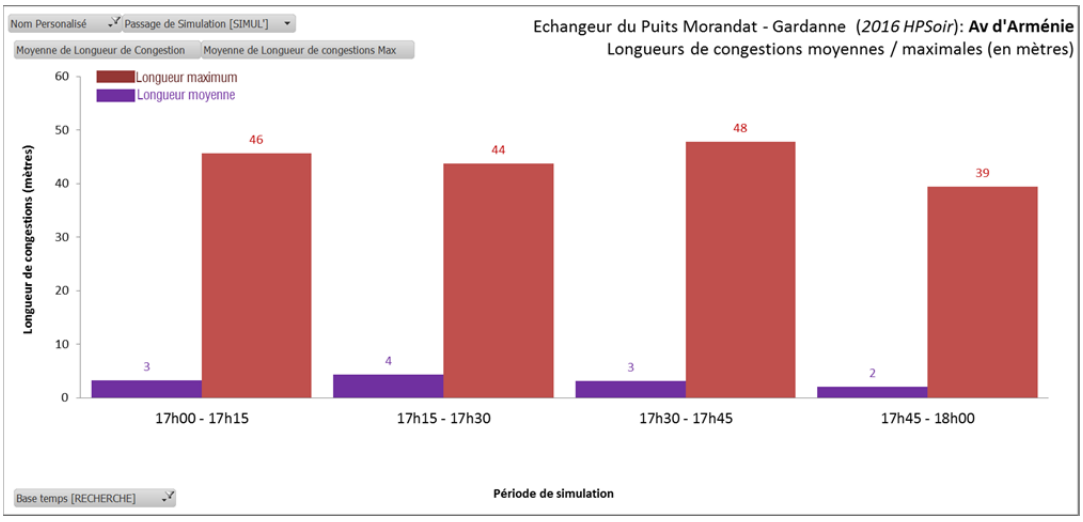
Les congestions mesurées sont cohérentes avec celles observées sur le terrain. Les remontées maximales atteignent le giratoire et viennent bloquer l'insertion des véhicules depuis la RD60 voire l'av d'Arménie. Cette congestion se produit lorsque le véhicule ne se positionne pas correctement et bloque l'écoulement du mouvement direct et car il doit trouver un créneau pour traverser la voie.



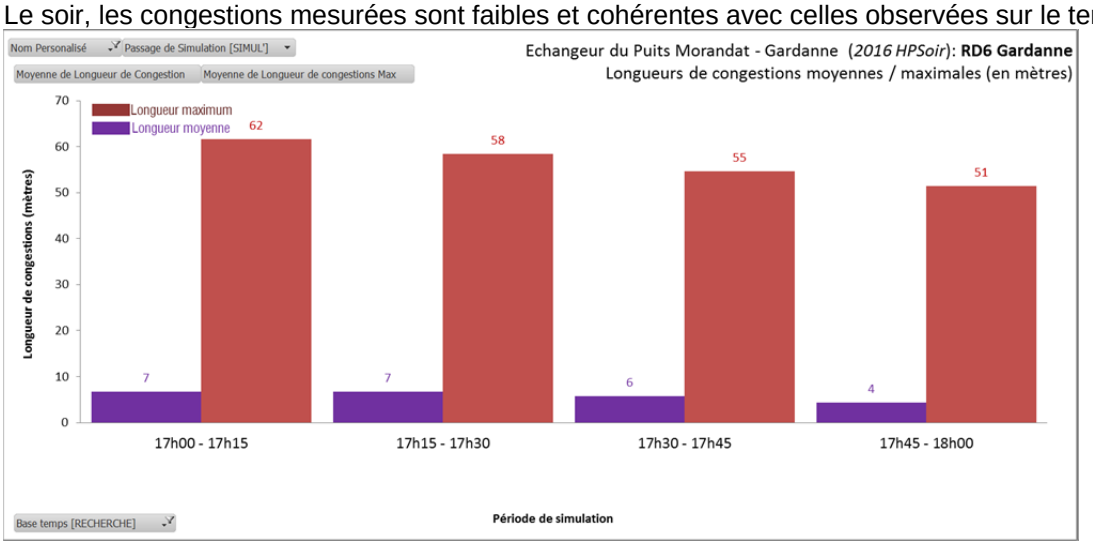
Les congestions mesurées sont cohérentes avec celles observées sur le terrain. Les congestions maximales sont notamment provoquées par les remontées de file causées par le tourne à gauche sur le pont vers la RD6 Gardanne.

- Les congestions à l'HPS

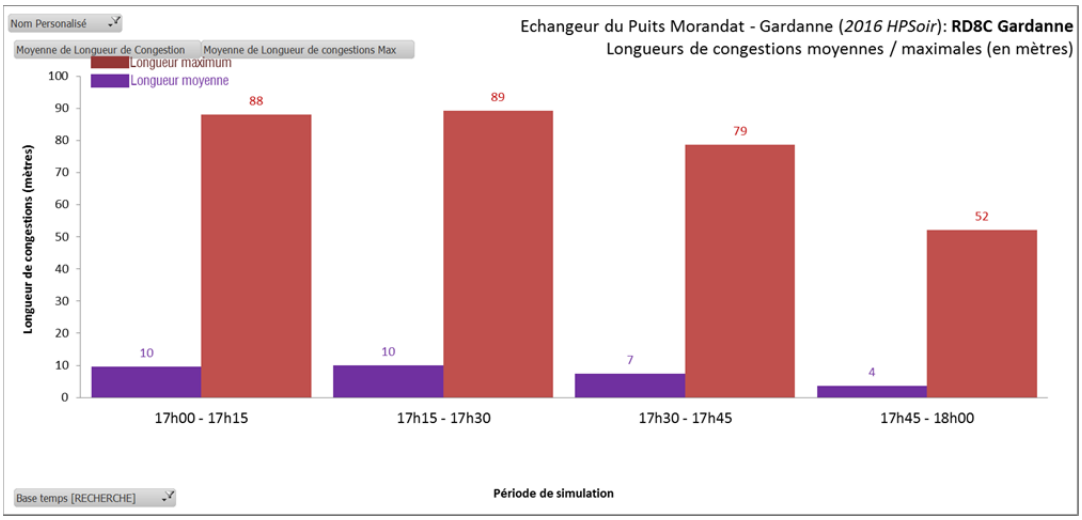




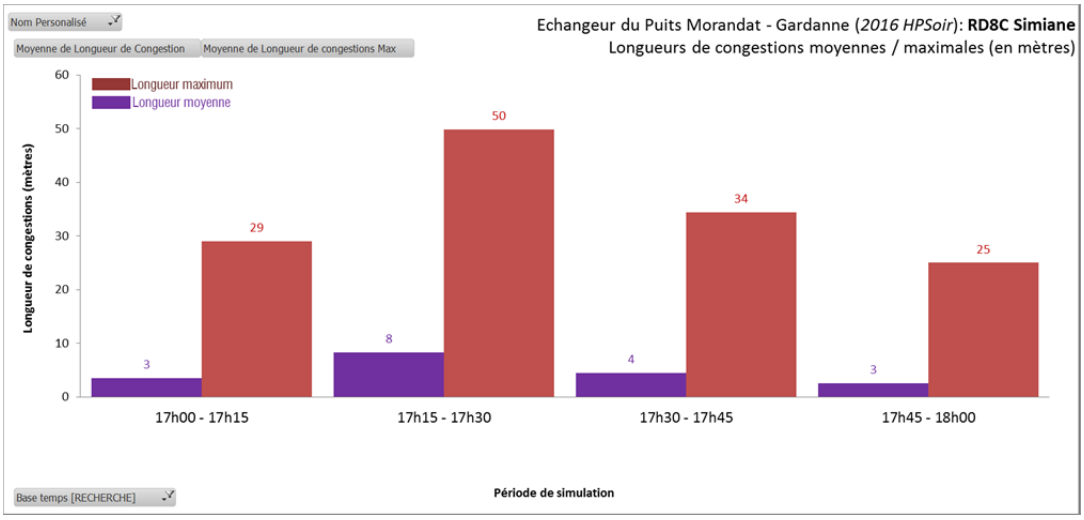
Le soir, les congestions mesurées sont faibles et cohérentes avec celles observées sur le terrain.



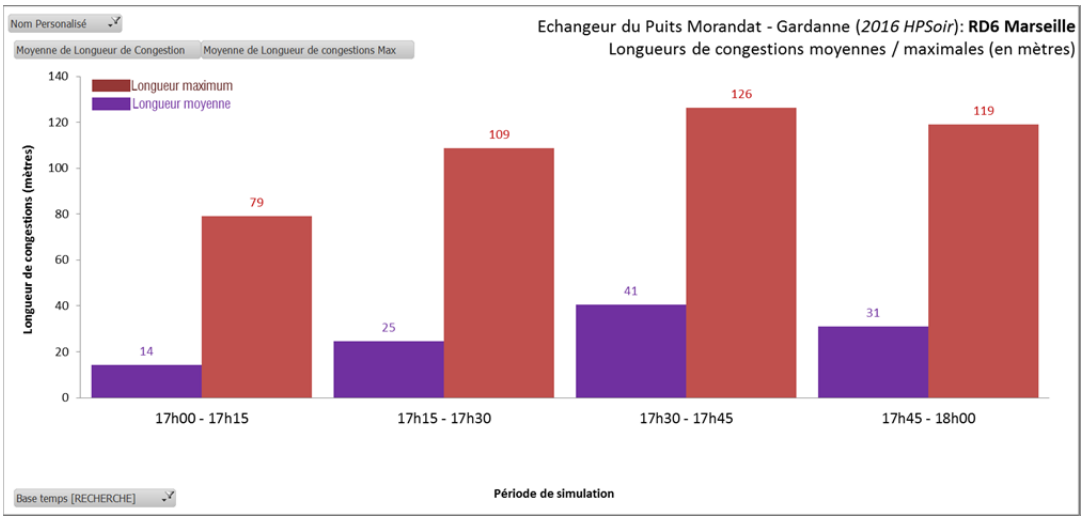
Le soir, les congestions mesurées sont faibles et cohérentes avec celles observées sur le terrain.



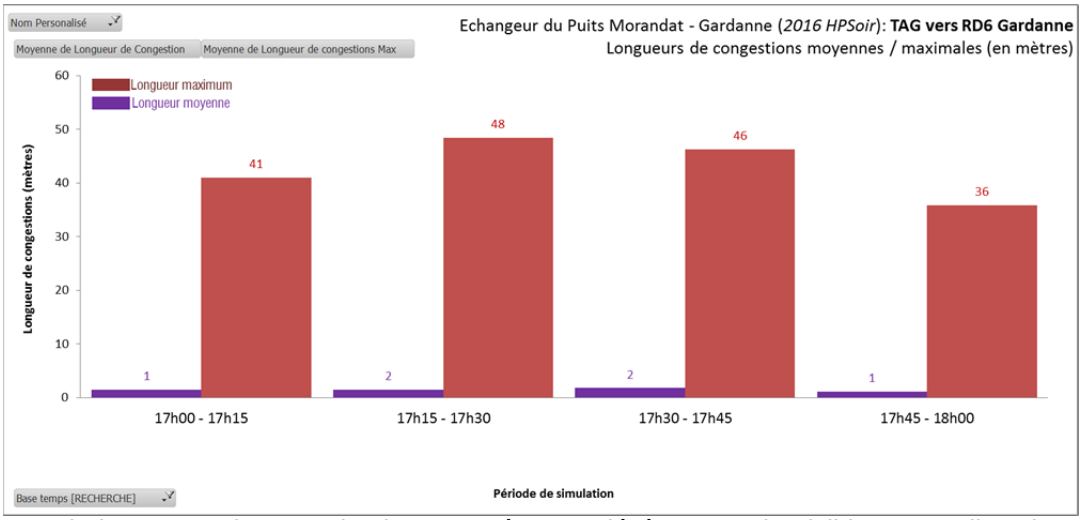
Le soir, les congestions moyennes sont faibles. Les congestions maximales atteignent une centaine de mètres ce qui est cohérent avec les congestions observées sur le terrain.



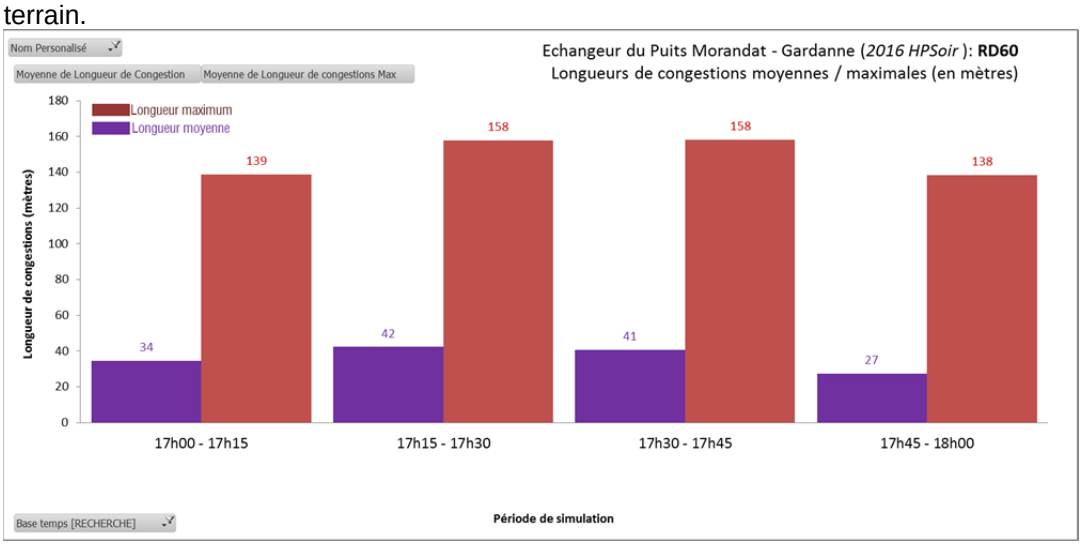
Le soir les congestions sont faibles. Comme le matin, les véhicules forcent le passage pour réussir à s'insérer.



Le soir, les congestions maximales mesurées sont légèrement plus faibles que celles observées sur le terrain qui atteignent environ 150 mètres. (cf. photo dans le chapitre Étude statique de fonctionnement).



Le soir, les congestions maximales mesurées sont légèrement plus faibles que celles observées sur le terrain.



Le soir, les congestions moyennes et maximales sont cohérentes avec celles observées sur le terrain.

Analyse de la situation future

Génération de trafic du Puits Morandat

Le programme

Les éléments de définition du programme nous ont été transmis par la SEMAG. Le programme n'est pas encore précisé. Les superficies inférieures et supérieures de SHON nous ont été transmises. Les calculs de génération ont été réalisés sur la base de l'hypothèse de SHON supérieure. En effet, la SEMAG annonce une surface totale de 70 000 m², ce qui correspondrait à l'hypothèse supérieure pour la SHON des bâtiments projetés.

Bâtiments projetés			
Ilot	SHON inf	SHON sup	Activités
1a	832	2496	Bureaux
1b	880	2640	Bureaux
2	880	2640	Activités industrielles
3	480	1440	Activités industrielles
4	2450	7350	Bureaux
5	640	1920	Activités industrielles
6	540	1620	Activités industrielles
7	1680	5040	Activités industrielles
8	1040	3120	Activités industrielles
9	1050	3150	Activités industrielles
10	720	2160	Activités industrielles
11	928	2784	Activités industrielles
12	384	1152	Activités industrielles
13	640	1920	Activités industrielles
14	512	1280	Activités industrielles
15	2046	2421	Bureaux
16	3500	3500	Hotel
17	990	1365	Bureaux
18	924	1299	Crêche
19	1155	1530	Bureaux
20	957	1332	Bureaux
21	957	1332	Bureaux
22	891	1266	Bureaux
23	924	1299	Bureaux
24	825	1200	Bureaux
Sous total	**26 825**	**57 256**	

	Bâtiments existants		
	4 440	4 440	Centre de Culture scientifique
	?	?	Restaurant
	6800	6800	Hôtel d'entreprise
	2200	2200	Bureaux actuellement occupés
Sous total	**13 440**	**13 440**	
Total	**40 265**	**70 696**	

Au total nous aurons donc :

- 24 231 m² de nouveaux bureaux
- 28 226 m² d'activités industrielles
- 3 500 m² d'hôtel
- 1 299 m² pour la crèche
- 4 440 m² pour le centre de culture scientifique

Soit 61 696 m² de surfaces générant un trafic supplémentaire.

La SEMAG estime à 900 le nombre d'emplois supplémentaire lié à ce programme. À terme le Puits Morandat accueillerait donc 1000 emplois.

Maître d'Ouvrage

Semag

Maître d'Oeuvre

egis

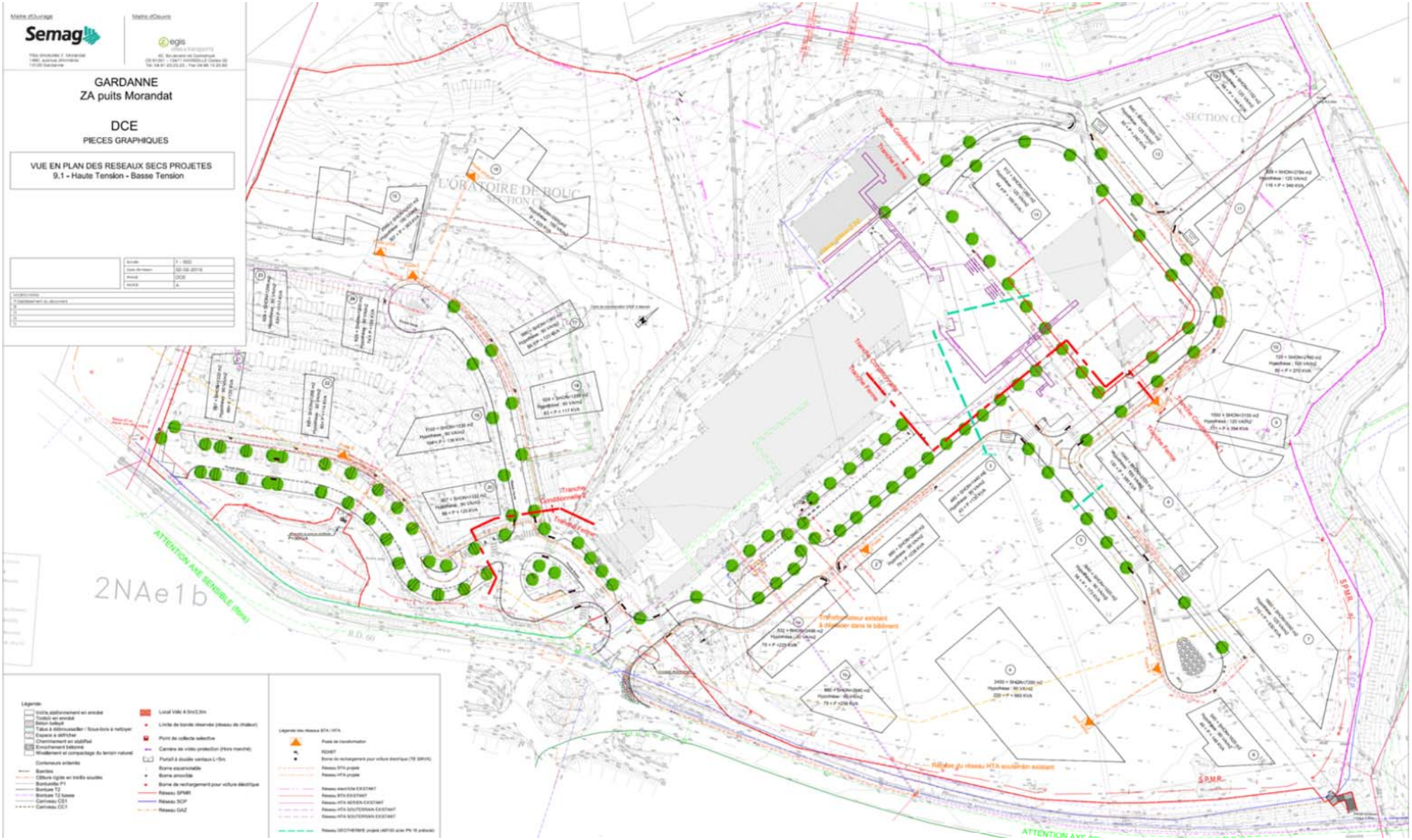
GARDANNE
ZA puits Morandat

DCE
PIECES GRAPHIQUES

VUE EN PLAN DES RESEAUX SECS PROJETES
9.1 - Haute Tension - Basse Tension

Echelle	1 / 500
Date de tracé	02.02.2018
Phase	DCE
Indice	A

Indice	Modification
A	Redéploiement du document
B	
C	
D	
E	



Les hypothèses de génération de trafic

La SEMAG estime à 900 le nombre d'emplois supplémentaire lié à ce programme. À terme le Puits Morandat accueillerait donc **1000 emplois**.

Concernant les parts modales, le site est actuellement extrêmement mal desservi en transport en commun. Par ailleurs, les chemins modes doux (piétons et vélos) sont inexistants les rendant alors extrêmement dangereux. Il nous a été demandé de prendre les parts modales suivantes :

- 95 % en voiture, avec un taux d'occupation de 1.1 personne par véhicule
- 5 % en modes alternatifs

Taux d'occupation des véhicules : l'enquête EMD avec comme destination la commune de Gardanne donne 1,2 pour le motif travail.

Bureaux		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
		Entrants	Sortants	Entrants	Sortants
Déplacements de personnes	Total des déplacements	800 dp	200 dp	150 dp	850 dp
	déplacements en modes alternatifs	40 dp	10 dp	8 dp	43 dp
	déplacements en automobile	760 dp	190 dp	143 dp	808 dp
Déplacements de véhicule	Flux VP	633 vp	158 vp	119 vp	673 vp

Pour la crèche, la génération de trafic est normalement estimée en fonction de la capacité de l'établissement. Ne connaissant pas la capacité d'accueil, nous avons pris l'hypothèse d'une crèche de 15 places. Les salariés arrivent avant l'heure de pointe du matin et repartent après l'heure de pointe du soir. Ils n'entrent donc pas en compte dans le trafic généré aux heures de pointe, à l'inverse des parents qui viennent déposer et récupérer leurs enfants pendant les heures de pointe.

Crèche		Journée		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
		Entrants	Sortants	Entrants	Sortants	Entrants	Sortants
Déplacements de personnes	Total des déplacements	22 dp	22 dp	14 dp	14 dp	14 dp	14 dp
	déplacements en modes alternatifs	0 dp	0 dp	0 dp	1 dp	0 dp	0 dp
	déplacements en automobile	22 dp	22 dp	14 dp	14 dp	14 dp	14 dp
Déplacements de véhicule	Flux VP	22 vp	22 vp	14 vp	14 vp	14 vp	14 vp

Pour l'hôtel, nous considérons que seuls 10 % des déplacements liés aux employés sont effectués pendant les heures de pointe. Pour les clients, 50 % des déplacements journaliers sont effectués à l'heure de pointe du matin et 35 % à l'heure de pointe du soir.

Hôtel		Journée		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
		Entrants	Sortants	Entrants	Sortants	Entrants	Sortants
Déplacements de personnes	Total des déplacements	145 dp	145 dp	8 dp	82 dp	62 dp	9 dp
	déplacements en modes alternatifs	0 dp	0 dp	0 dp	1 dp	0 dp	0 dp
	déplacements en automobile	145 dp	145 dp	8 dp	82 dp	62 dp	9 dp
Déplacements de véhicule	Flux VP	132 vp	132 vp	7 vp	75 vp	56 vp	8 vp

Pour le centre de culture scientifique, nous envisageons des horaires d'ouverture entre 10 h et 18 h en semaine ce qui signifie aucun déplacements de visiteurs à l'heure de pointe du matin. Les visiteurs seront plus nombreux le week-end. En semaine, les visiteurs devraient principalement concernés les scolaires et des sorties proposées aux maisons de retraite donc des déplacements organisés en transports en commun dédié, d'après la SEMAG.

Ainsi, la génération de trafic totale du Puits Morandat serait la suivante :

- À l'heure de pointe du matin :
  - Trafic entrant : 654 véhicules
  - Trafic sortant : 247 véhicules

- À l'heure de pointe du soir :
  - Trafic entrant : 189 véhicules
  - Trafic sortant : 695 véhicules

Enfin, une opération de 100 logements est prévue sur l'avenue d'Arménie. Les ratios utilisés sont issus du recensement INSEE 2013 et de l'enquête ménages-déplacements de 2008-2009 :

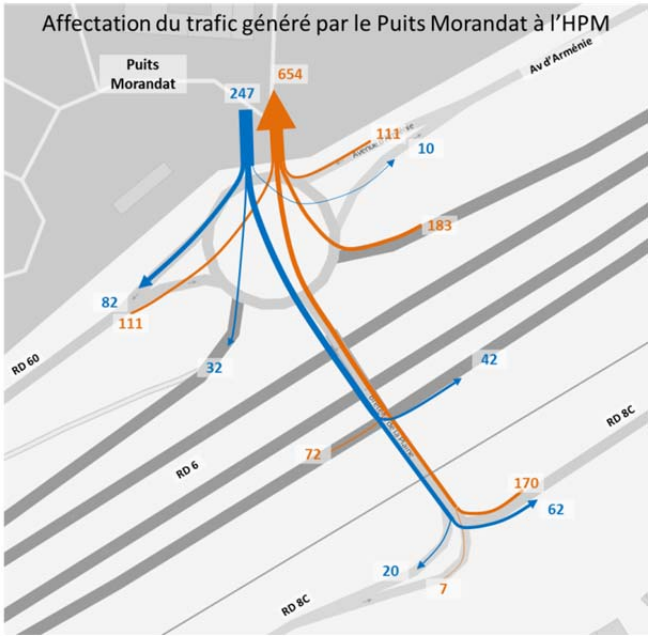
- Taille des ménages des appartements : 62 m²
- Taille des logements moyens (appartements) : 2.1 personnes par logement
- Mobilité journalière : 3.55 déplacements / personne (EMD– commune de Gardanne)

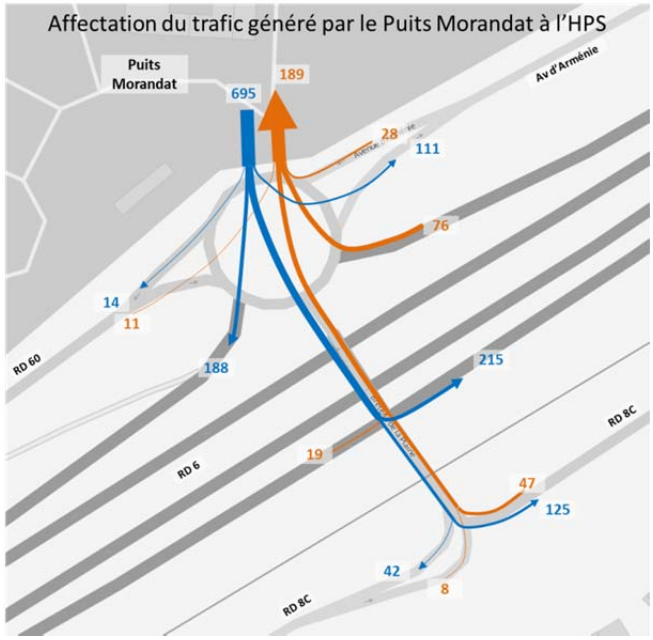
Logements		Journée		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
		Entrants	Sortants	Entrants	Sortants	Entrants	Sortants
Déplacements de personnes	Total des déplacements	375 dp	375 dp	28 dp	83 dp	72 dp	39 dp
	déplacements en modes alternatifs	8 dp	8 dp	1 dp	2 dp	1 dp	1 dp
	déplacements en automobile	368 dp	368 dp	27 dp	81 dp	70 dp	38 dp
Déplacements de véhicule	Flux VP	334 vp	334 vp	25 vp	74 vp	64 vp	34 vp

L'affectation du trafic

Affectation du trafic généré par le Puits Morandat

Les cartes ci-dessous présentent l'affectation du trafic généré sur les voiries en fonction de l'orientation actuel du trafic issu du Puits Morandat à l'HPM et à l'HPS :

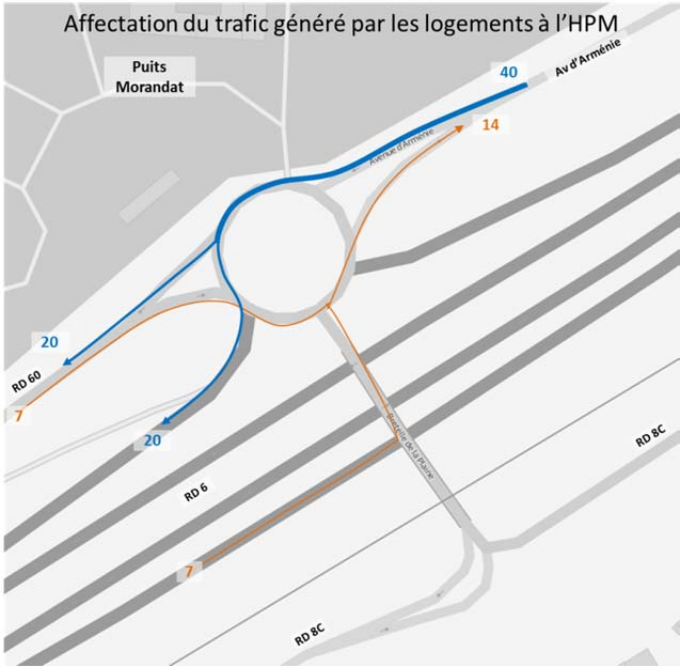


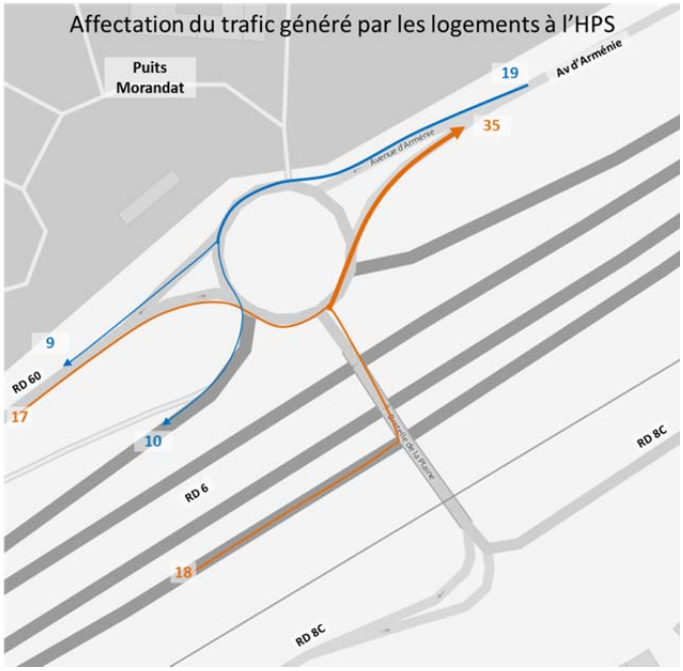


Affectation du trafic généré par les logements sur l'avenue d'Arménie

Concernant les logements nous prenons les hypothèses suivantes :

- 50% du trafic (entrant et sortant) est à destination de l'Est
- 50% du trafic (entrant et sortant) est à destination de l'Ouest. **Seul ce trafic viendra interférer avec notre secteur d'étude**. Parmi ce trafic, nous considérons que 50 % sera à destination de la RD60 et 50 % à destination de la RD6.





Projection des trafics à l'horizon de travail

L'évolution des trafics

Dans le cadre de cette partie de l'étude, et contrairement aux simulations dynamiques déjà réalisées (scénarios 1, 2, 3, 6 et 7), il n'est pas tenu compte de l'évolution tendancielle des trafics. La demande de trafic liée au Puits Morandat est donc appliquée directement aux trafics actuels.
Trois scénarios de demande ont été testés :

Scénario 5.1 :

Prise en compte de 100 % du trafic généré par le Puits Morandat

Scénario 5.2 :

Prise en compte de 50 % du trafic généré par le Puits Morandat

Scénario 5.3 :

Élaborée en fonction des résultats des hypothèses précédentes, en l'occurrence prise en compte de 75 % du trafic généré par le Puits Morandat

Les matrices à l'horizon de travail

Les matrices Fil de l'eau à l'horizon de travail sont les suivantes (trafic actuel + génération des logements sur l'av d'Arménie, pas d'évolution tendancielle du trafic) :

HPM Fil de l'eau TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Total
Puits Morandats		1	4	6	2	2	7	22
Av d'Arménie	12		13	41	13	93	164	336
RD6 Gardanne	15	15	11	101	24	7	382	555
RD8C Gardanne	15	92	66	1	49	171	228	622
RD8C Simiane	1	28	72	42	1	13	50	207
RD6 Marseille	7	75		175	8	15	16	296
RD60	10	103	216	49	8	20	1	407
Total	60	314	382	415	105	321	848	2445

HPS Fil de l'eau TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Total
Puits Morandats		8	16	9	3	13	1	50
Av d'Arménie	5		24	108	46	116	158	457
RD6 Gardanne	12	32		151	45	2	145	387
RD8C Gardanne	8	93	121		36	172	75	505
RD8C Simiane	1	29	43	38		12	22	145
RD6 Marseille	5	119		208	12	10	46	400
RD60	2	166	223	142	24	19		576
Total	33	447	427	656	166	344	447	2520

Scénario 5.1 :

Les matrices à l'horizon de travail avec la génération de 100 % du trafic du Puits Morandat sont donc les suivantes :

HPM 100% PM TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Acces Est	Total
Puits Morandats			42	62	20	32	82		237
Av d'Arménie			13	41	13	93	164	111	435
RD6 Gardanne	183	15	11	101	24	7	382		723
RD8C Gardanne	170	92	66	1	49	171	228		777
RD8C Simiane	7	28	72	42	1	13	50		213
RD6 Marseille	72	75		175	8	15	16		361
RD60	111	103	216	49	8	20	1		508
Accès Est		10							10
Total	543	323	420	471	123	351	923	111	3264

HPS 100% PM TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Accès Est	Total
Puits Morandats			215	125	42	188	14		584
Av d'Arménie			24	108	46	116	158	28	480
RD6 Gardanne	76	32		151	45	2	145		451
RD8C Gardanne	47	93	121		36	172	75		544
RD8C Simiane	8	29	43	38		12	22		152
RD6 Marseille	19	119		208	12	10	46		414
RD60	11	166	223	142	24	19			585
Accès Est		111							111
Total	161	550	626	772	205	519	460	28	3320

Scénario 5.2 :

Les matrices à l'horizon de travail avec la génération de 50 % du trafic du Puits Morandat sont donc les suivantes :

HPM 50% PM TV	Puits Morandats	Av	RD6	RD8C	RD8C	RD6 Marseille	RD60	Accès Est	Total
Puits Morandats			21	31	10	16	41		**119**
Av d'Arménie	56		13	41	13	93	164	56	**436**
RD6 Gardanne	92	15	11	101	24	7	382		**632**
RD8C Gardanne	85	92	66	1	49	171	228		**692**
RD8C Simiane	3	28	72	42	1	13	50		**209**
RD6 Marseille	36	75		175	8	15	16		**325**
RD60	56	103	216	49	8	20	1		**453**
Accès Est		5							**5**
Total	**327**	**318**	**399**	**440**	**113**	**335**	**882**	**56**	**2870**

HPS 50% PM TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Accès Est	Total
Puits Morandats			108	63	21	94	7		**292**
Av d'Arménie			24	108	46	116	158	14	**466**
RD6 Gardanne	38	32		151	45	2	145		**413**
RD8C Gardanne	24	93	121		36	172	75		**521**
RD8C Simiane	4	29	43	38		12	22		**148**
RD6 Marseille	9	119		208	12	10	46		**404**
RD60	6	166	223	142	24	19			**580**
Accès Est		56							**56**
Total	**80**	**495**	**519**	**710**	**184**	**425**	**453**	**14**	**2879**

Résultats de la simulation dynamique – Scénario 5

Le scénario 5 prévoit :

- Le giratoire Nord optimisé avec 2 voies dans l'anneau, 2 voies sur l'avenue de l'Arménie, 2 voies sur la RD60 et 2 voies sur la bretelle RD6 Gardanne.
- Le réaménagement du carrefour Sud avec :
  - La reprise de la RD8C depuis Simiane pour créer un véritable carrefour en T
  - L'élargissement de la RD8c depuis Gardanne pour aménager 2 voies et dissocier le TàD de la voie directe (du fait des contraintes de giration des PL, des acquisitions foncières sont probablement nécessaires)
- La mise à 2 voies de la bretelle RD6 depuis Marseille.

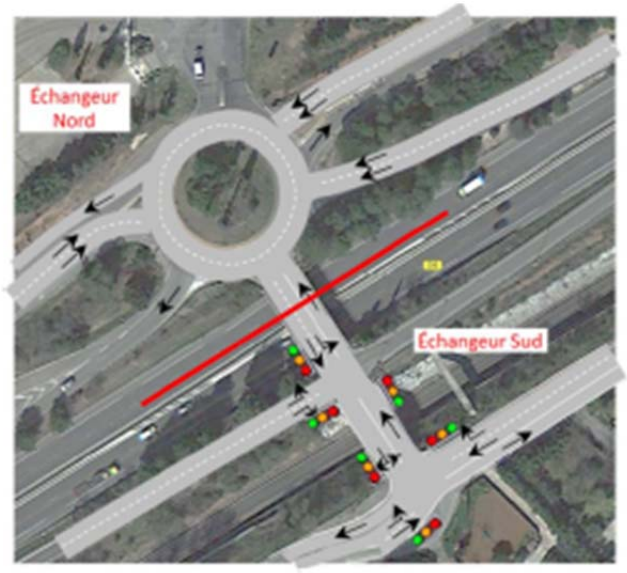


Figure 1: Configuration du scénario 5

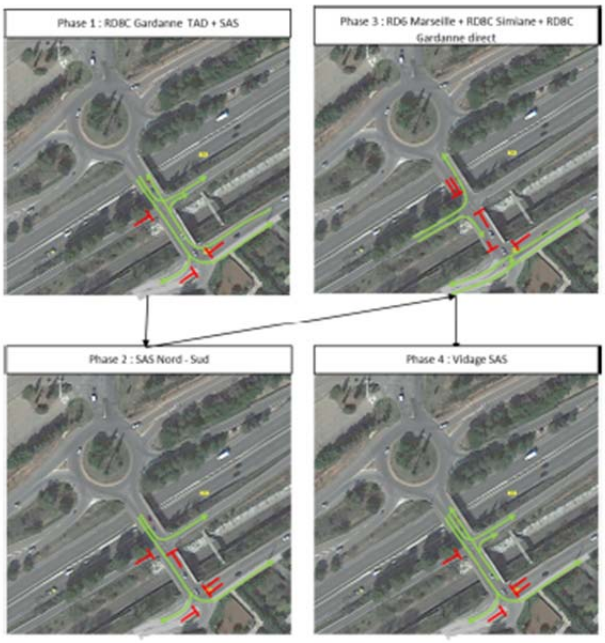


Figure 2 : Phasage proposé pour le scénario 5

- Les niveaux de trafics

Scénario 5.1 :

Scénario 5.1 Matin

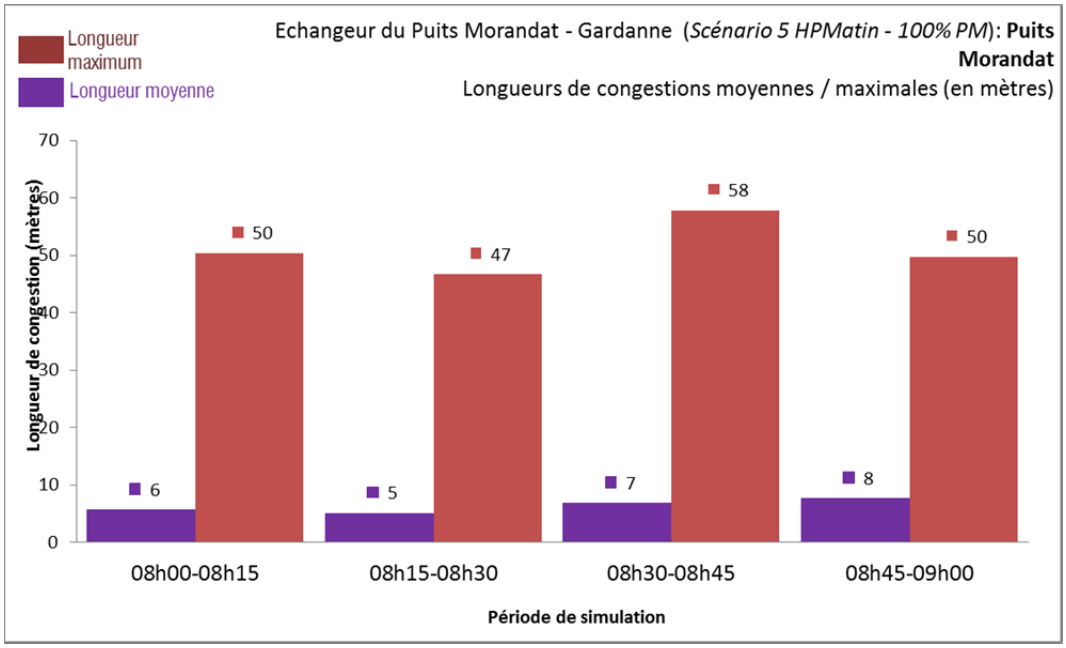
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	8h00-9h00	8h00-9h00		
Depuis Puits Morandat	1	222	**237**	-15	-6%
Av d'Arménie depuis Gardanne	2	302	**395**	-94	-24%
Bretelle RD6 depuis Gardanne	2	657	**723**	-66	-9%
RD8C depuis Gardanne	1	744	**777**	-33	-4%
RD8C depuis Simiane	1	195	**213**	-18	-8%
RD6 depuis Marseille	1	341	**354**	-13	-4%
RD60 depuis Bouc Bel Air	2	476	**501**	-25	-5%
Somme des entrées dans le carrefour		2936	3200	-264	-8%
Vers Puits Morandat	1	494	543	-49	-9%
Av d'Arménie vers Gardanne	1	277	299	-22	-7%
Bretelle RD6 vers Gardanne	1	391	420	-29	-7%
RD8C vers Gardanne	1	433	471	-38	-8%
RD8C vers Simiane	1	115	123	-8	-6%
RD6 vers Marseille	1	326	331	-5	-1%
RD60 vers Bouc Bel AIr	1	846	903	-57	-6%
Somme des sorties du carrefour		2883	3090	-207	-7%

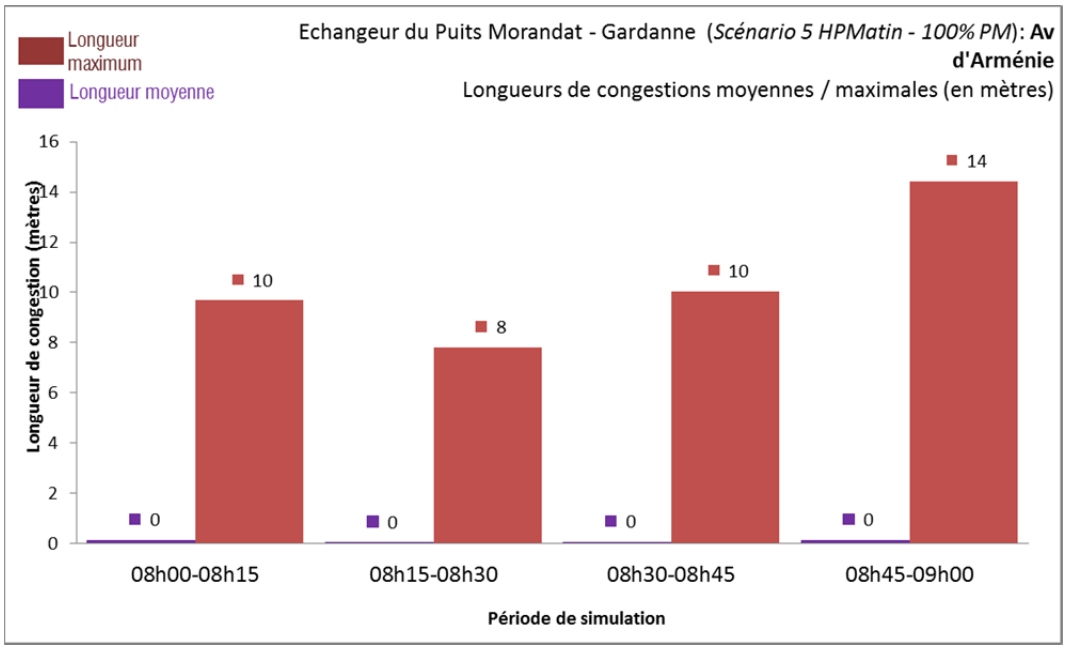
Scénario 5.1 Soir

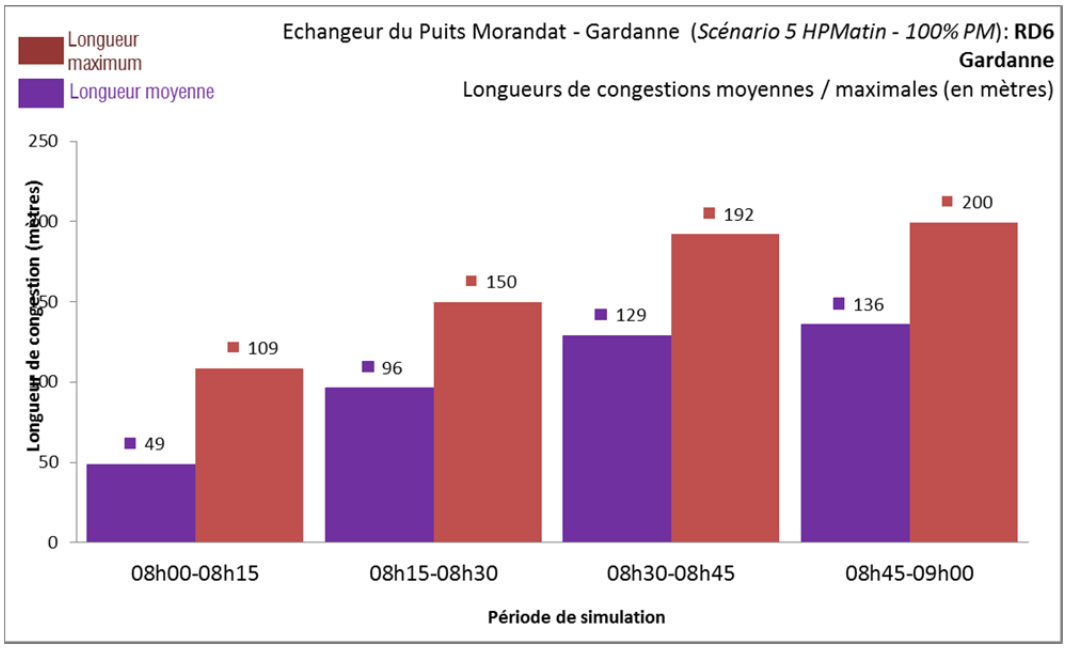
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	18h00-19h00	18h00-19h00		
Depuis Puits Morandat	1	524	**584**	-60	-10%
Av d'Arménie depuis Gardanne	2	422	**461**	-39	-8%
Bretelle RD6 depuis Gardanne	2	428	**451**	-23	-5%
RD8C depuis Gardanne	1	515	**544**	-29	-5%
RD8C depuis Simiane	1	146	**152**	-6	-4%
RD6 depuis Marseille	1	373	**396**	-23	-6%
RD60 depuis Bouc Bel Air	2	491	**568**	-77	-13%
Somme des entrées dans le carrefour		2900	3156	-256	-8%
Vers Puits Morandat	1	145	161	-16	-10%
Av d'Arménie vers Gardanne	1	384	515	-131	-25%
Bretelle RD6 vers Gardanne	1	563	626	-64	-10%
RD8C vers Gardanne	1	686	772	-87	-11%
RD8C vers Simiane	1	187	205	-18	-9%
RD6 vers Marseille	1	477	509	-32	-6%
RD60 vers Bouc Bel AIr	1	427	451	-24	-5%
Somme des sorties du carrefour		2868	3239	-371	-11%

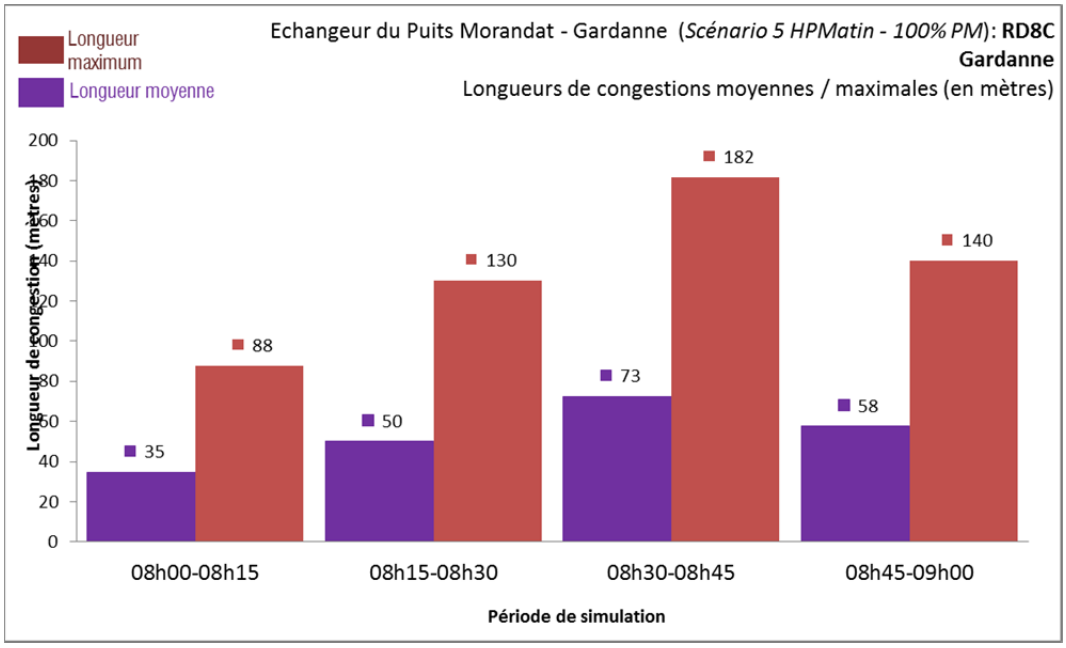
Le matin comme le soir, la demande de trafic est supérieure à la capacité d'écoulement de l'échangeur. Environ 400 véhicules ne sont pas écoulés le matin et 600 le soir.

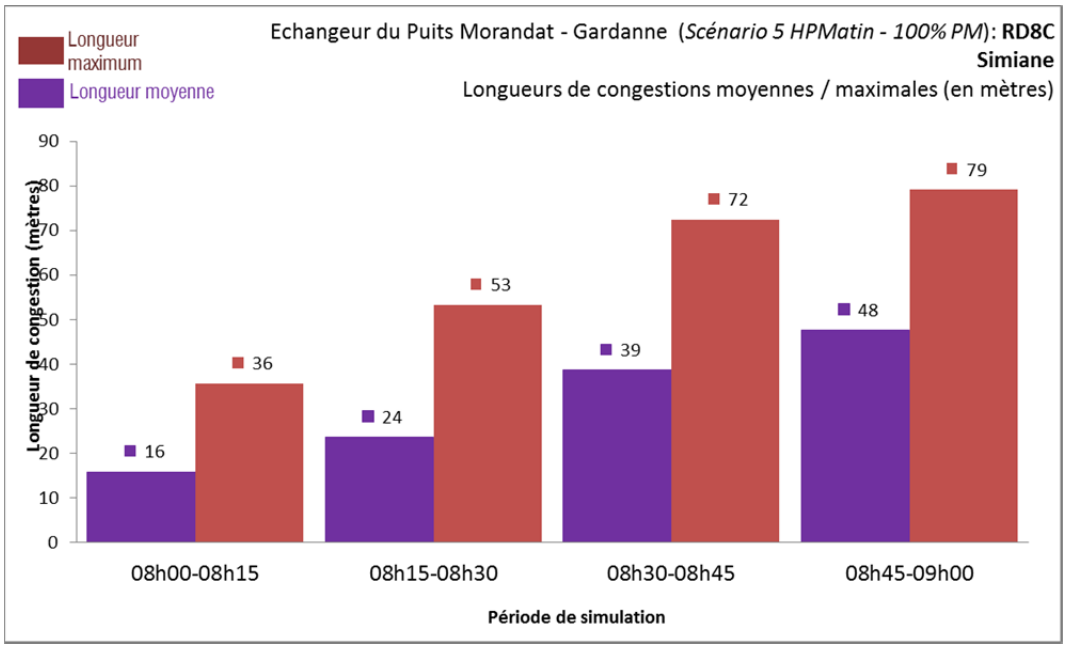
- La congestion à l'HPM

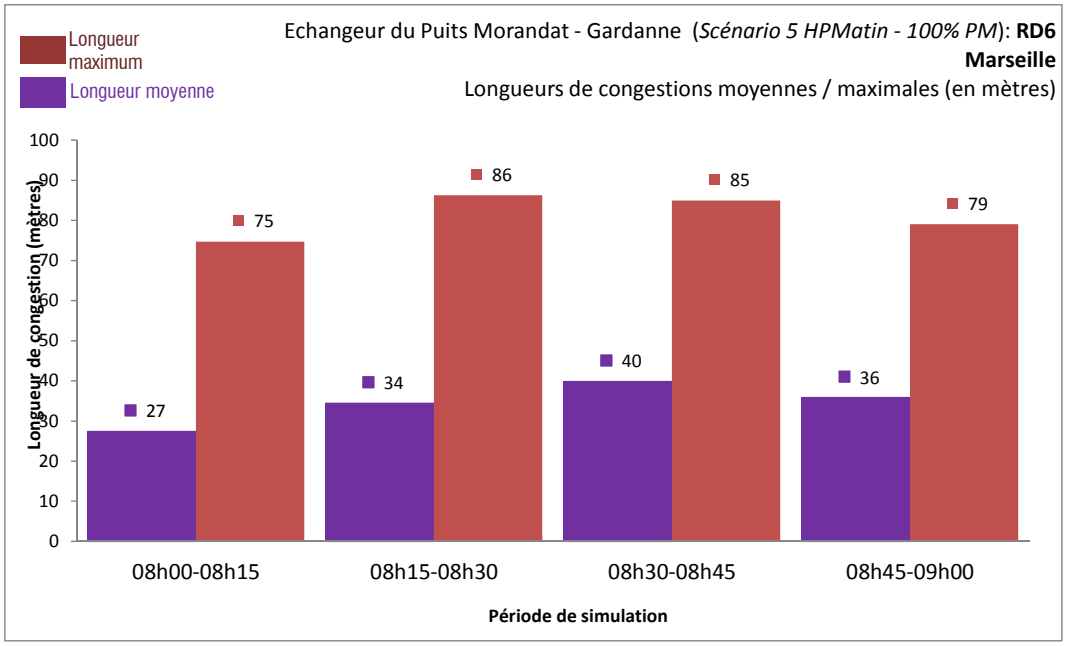


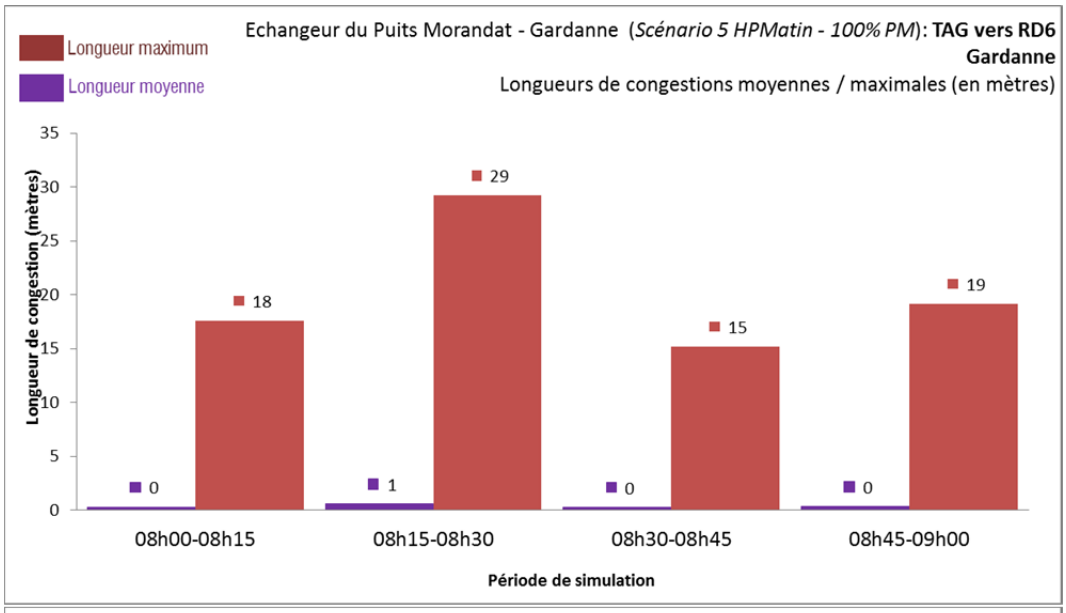


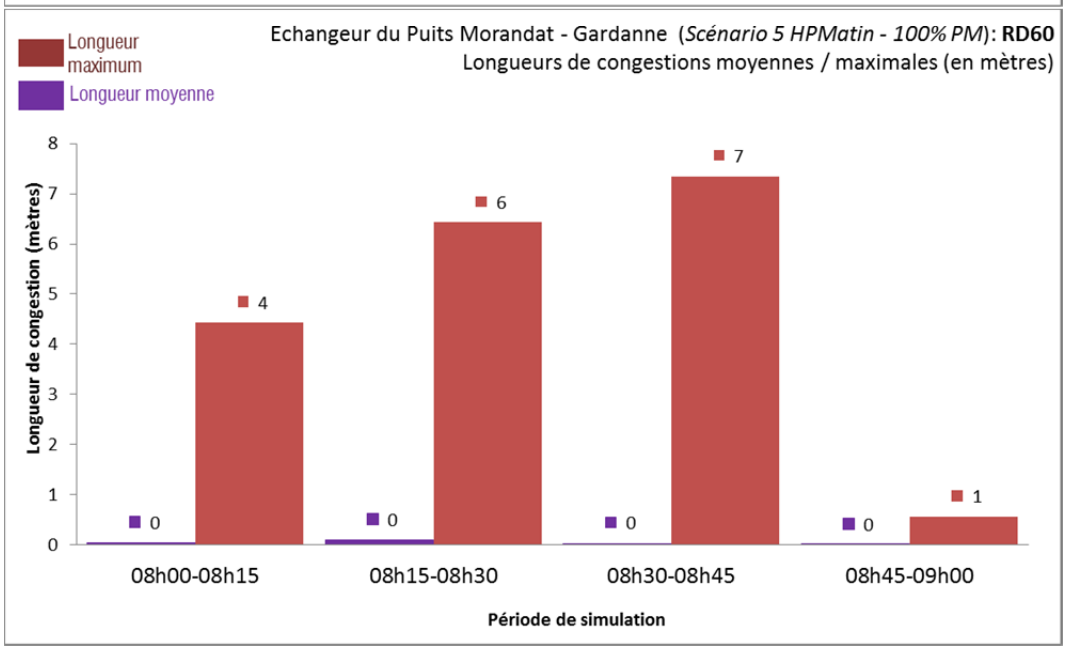

Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 100% PM): RD6 Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
250
200
150
100
50
0
49
109
96
150
129
192
136
200
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 100% PM): RD8C Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
35
88
50
130
73
182
58
140
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 100% PM): RD8C Simiane
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
16
36
24
53
39
72
48
79
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 100% PM): RD6 Marseille
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
27
75
34
86
40
85
36
79
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation



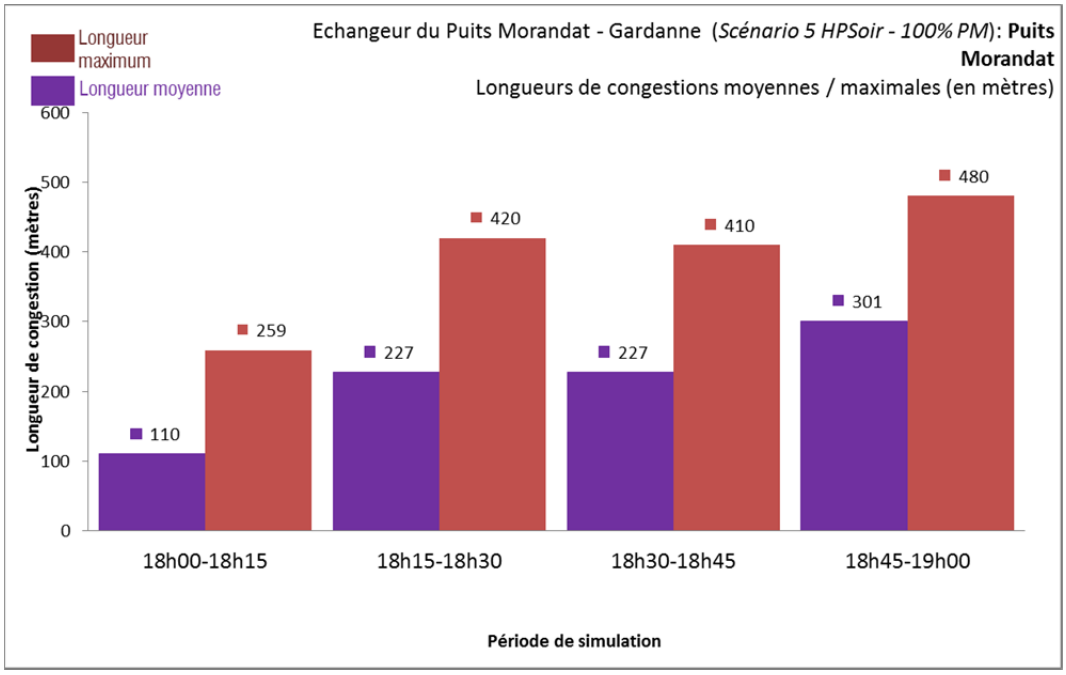


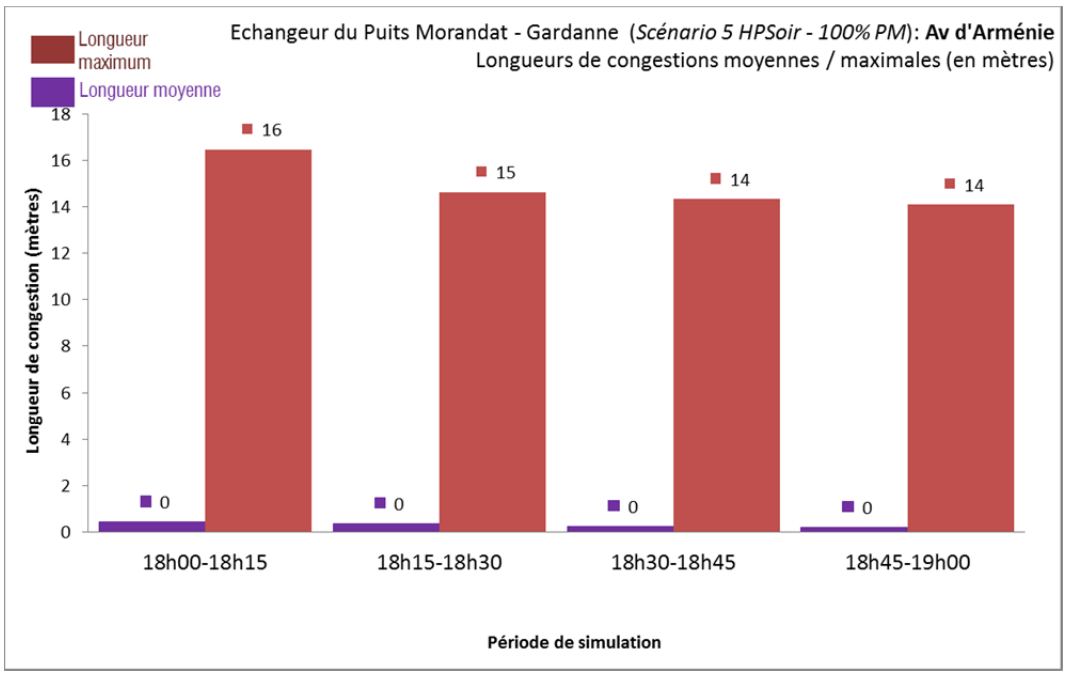
Pour le scénario 5.1, le niveau de congestion à l'HPM est assez important. On note notamment des points plus sensibles :

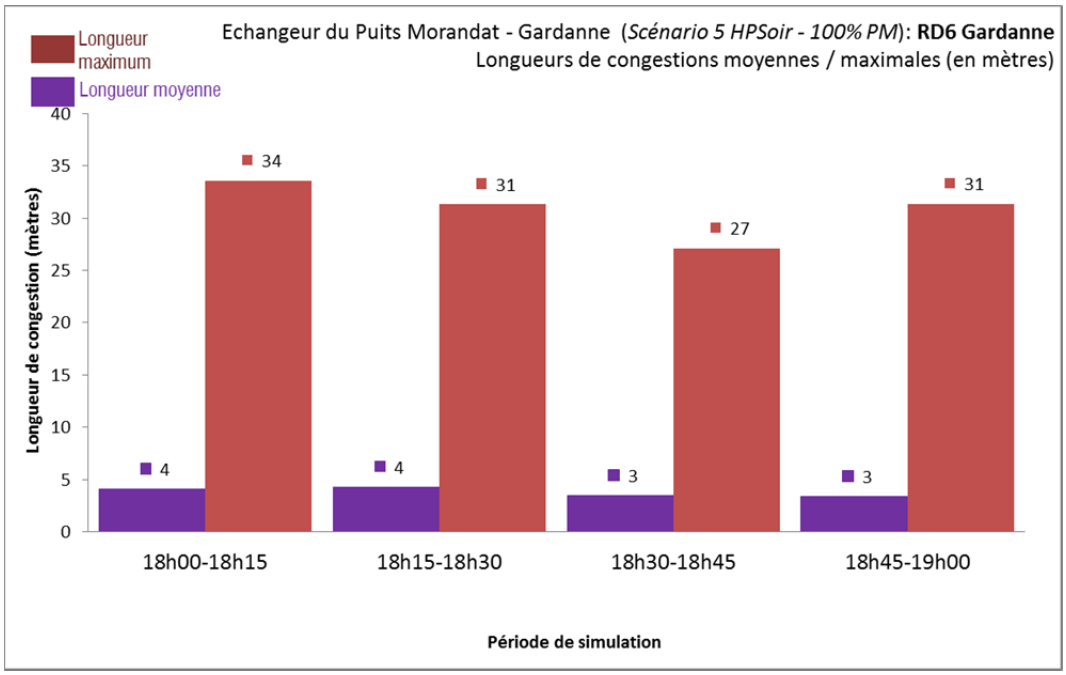
- La congestion sur la RD8C depuis Gardanne qui atteint 180 mètres
- La RD6 depuis Gardanne : + 200 mètres de congestion
- La RD8C depuis Simiane : la congestion atteint 80 mètres

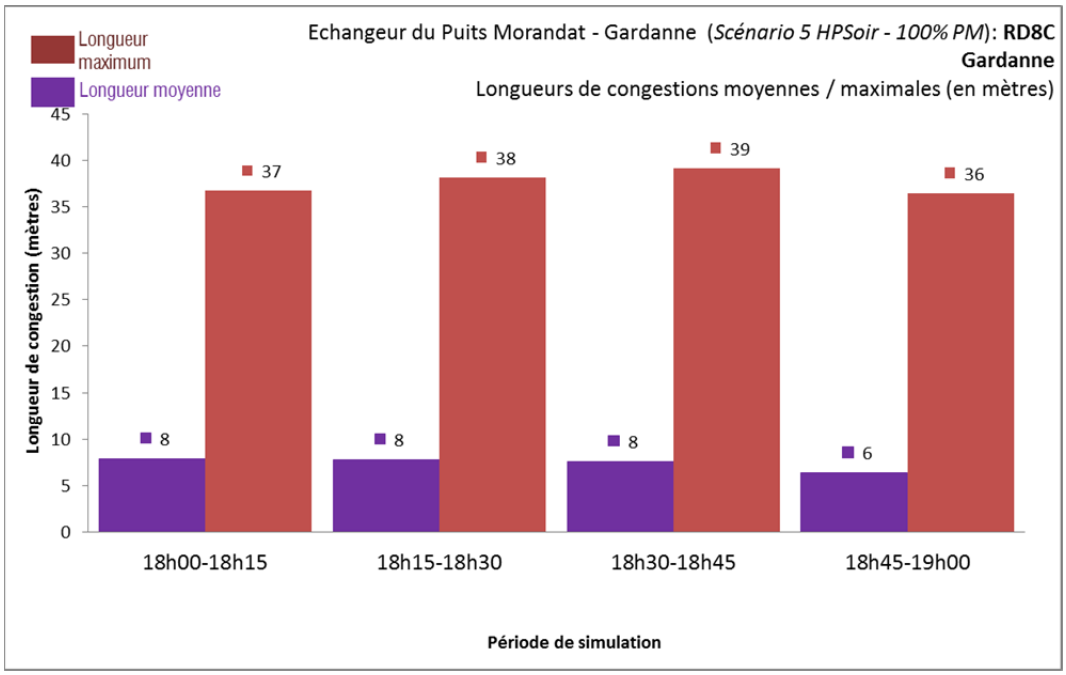
La congestion moyenne totale sur l'échangeur atteint 230 mètres, soit 100 mètres de plus en comparaison de la situation actuelle.

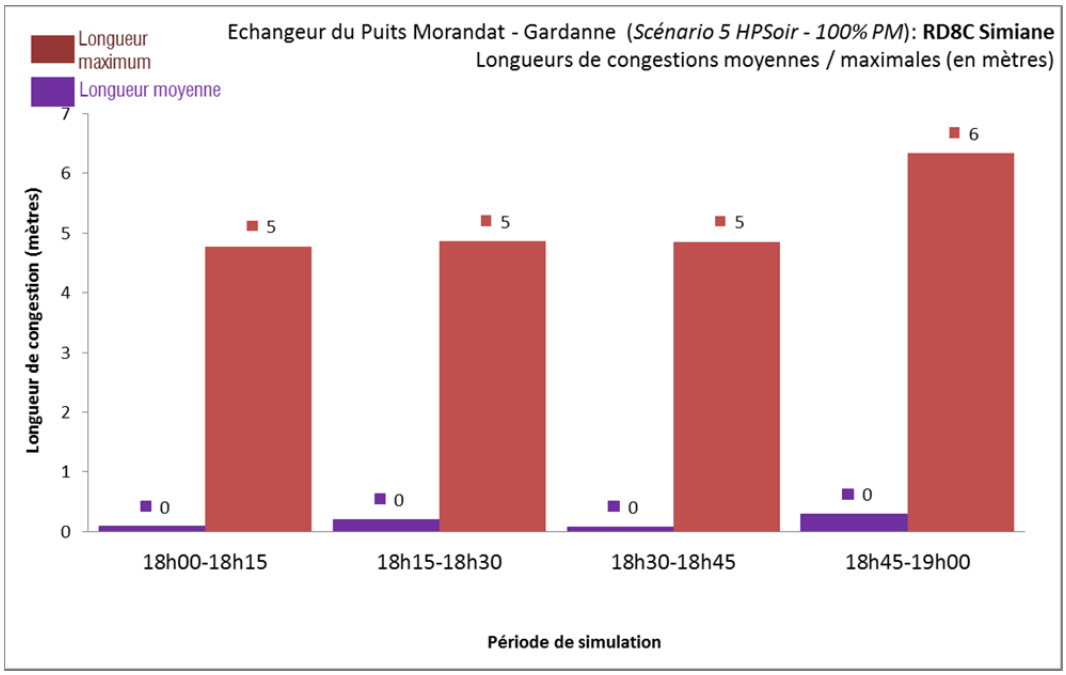
- La congestion à l'HPS

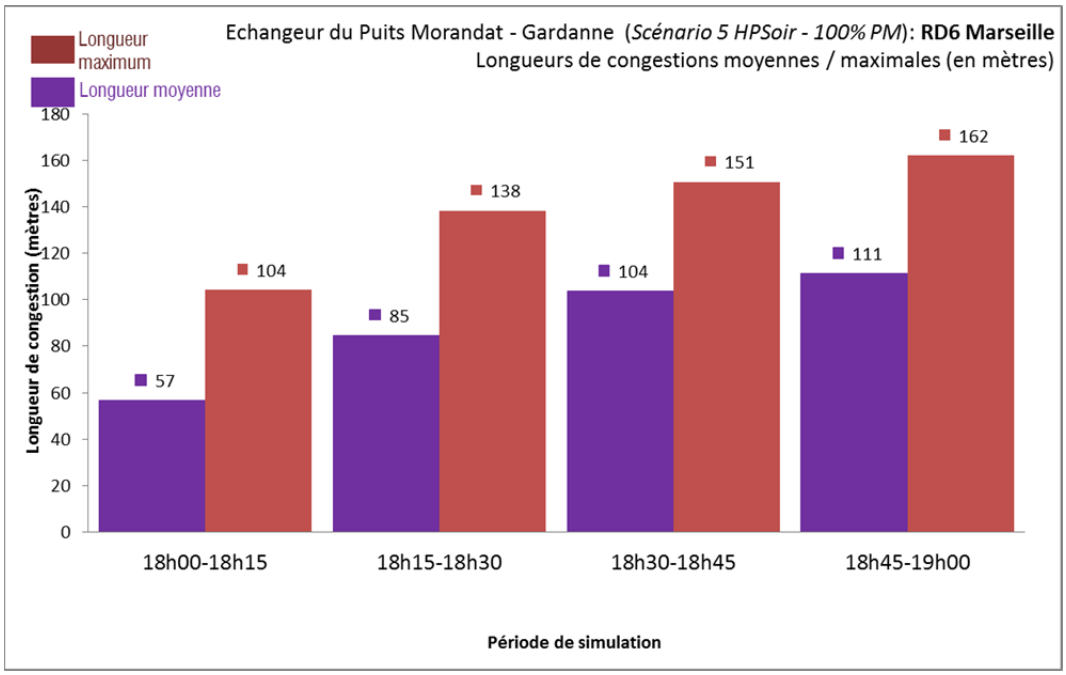


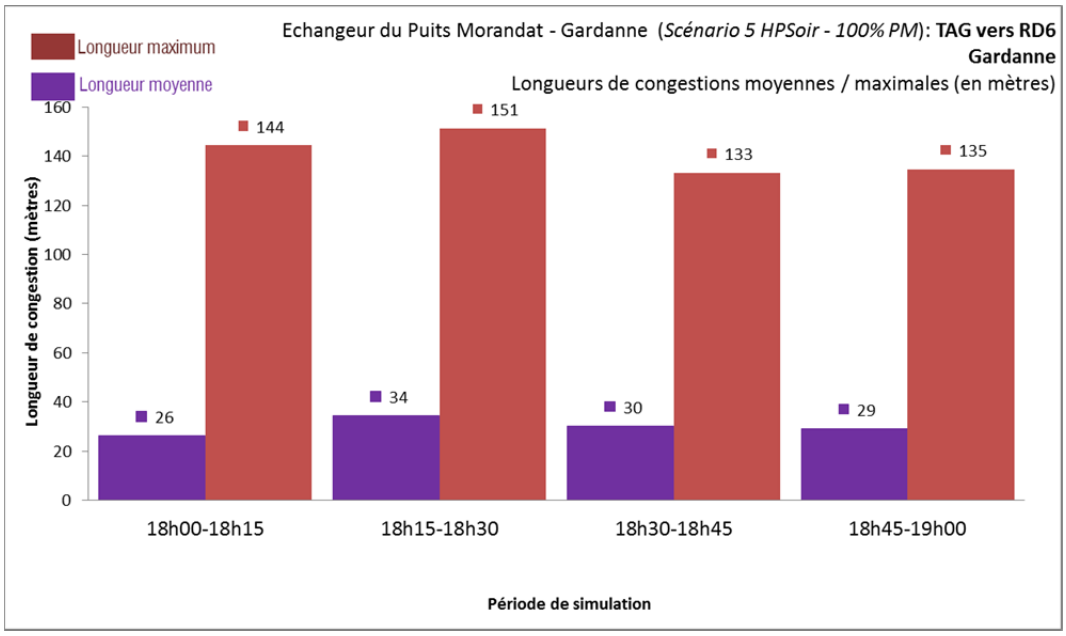


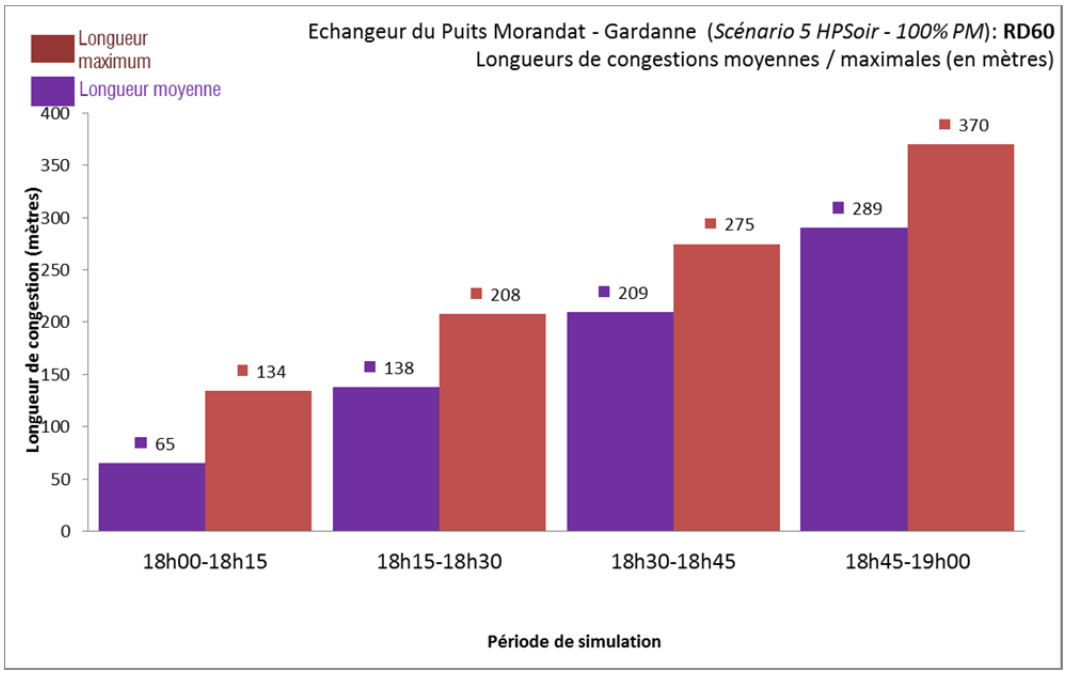

Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 100% PM): RD6 Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
4
34
4
31
3
27
3
31
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 100% PM): RD8C Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
8
37
8
38
8
39
6
36
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 100% PM): RD8C Simiane
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
0
1
2
3
4
5
6
7
0
5
0
5
0
5
0
6
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 100% PM): RD6 Marseille
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
57
104
85
138
104
151
111
162
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation





Le soir, les points les plus sensibles sont les suivants :

- La congestion sur la RD6 Marseille atteint 160 mètres
- La congestion sur la voie de TAG vers la RD6 Gardanne atteint 150 mètres, ce qui peut engendrer des conséquences au niveau du carrefour intermédiaire
- La congestion sur Puits Morandat atteint 500 mètres et engendre des disfonctionnements sur le giratoire du Puits Morandat
- La congestion sur la RD60 atteint 370 mètres, soit +340 mètres par rapport à la situation du fil de l'eau.

La congestion moyenne totale sur l'échangeur atteint 520 mètres, soit 400 mètres de plus qu'en situation actuelle.

Scénario 5.2 :

Scénario 5.2 Matin

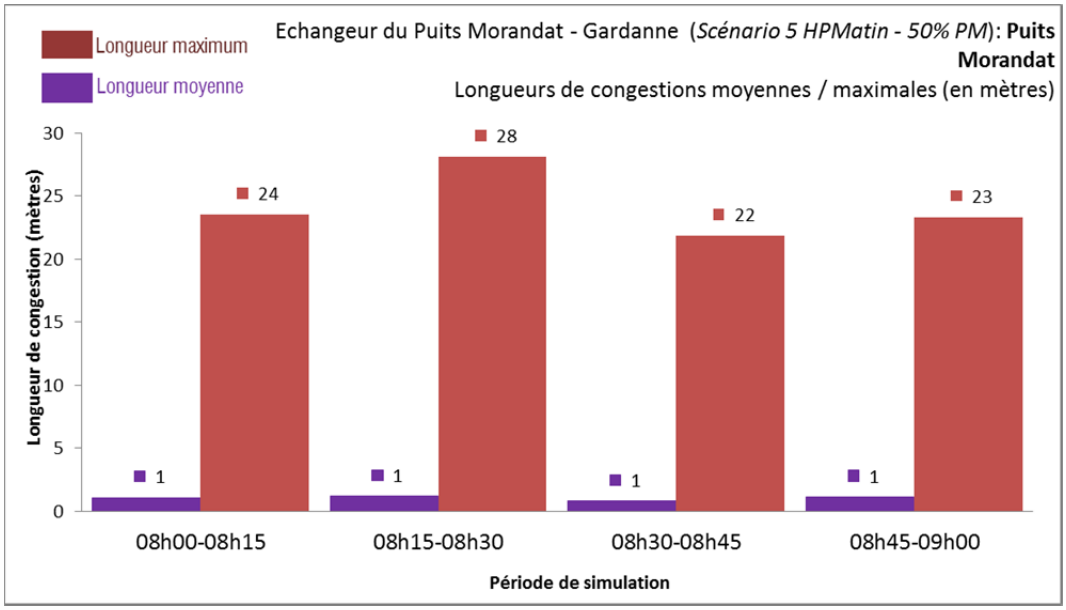
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	8h00-9h00	8h00-9h00		
Depuis Puits Morandat	1	114	**119**	-6	-5%
Av d'Arménie depuis Gardanne	2	349	**436**	-87	-20%
Bretelle RD6 depuis Gardanne	2	598	**632**	-34	-5%
RD8C depuis Gardanne	1	660	**692**	-32	-5%
RD8C depuis Simiane	1	199	**209**	-10	-5%
RD6 depuis Marseille	1	306	**325**	-19	-6%
RD60 depuis Bouc Bel Air	2	424	**453**	-29	-6%
Somme des entrées dans le carrefour		2649	2866	-217	-8%
Vers Puits Morandat	1	246	327	-81	-25%
Av d'Arménie vers Gardanne	1	283	318	-36	-11%
Bretelle RD6 vers Gardanne	1	377	399	-22	-5%
RD8C vers Gardanne	1	428	440	-12	-3%
RD8C vers Simiane	1	105	113	-8	-7%
RD6 vers Marseille	1	329	335	-6	-2%
RD60 vers Bouc Bel AIr	1	851	882	-31	-4%
Somme des sorties du carrefour		2618	2814	-196	-7%

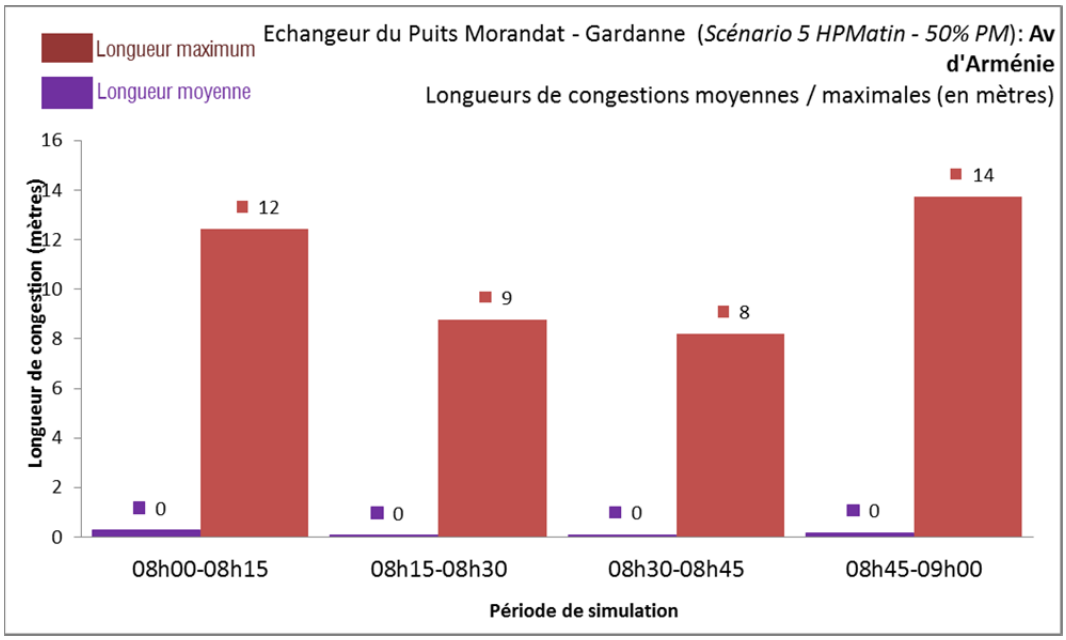
Scénario 5.2 Soir

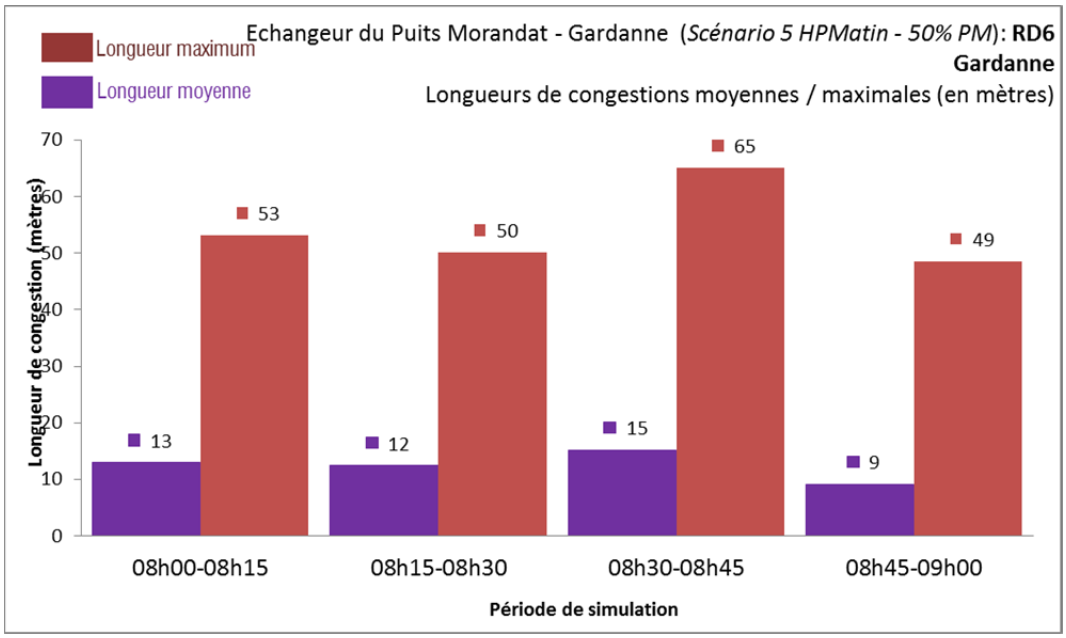
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	18h00-19h00	18h00-19h00		
Depuis Puits Morandat	1	273	**292**	-19	-7%
Av d'Arménie depuis Gardanne	2	421	**466**	-45	-10%
Bretelle RD6 depuis Gardanne	2	390	**413**	-24	-6%
RD8C depuis Gardanne	1	493	**521**	-28	-5%
RD8C depuis Simiane	1	141	**148**	-7	-4%
RD6 depuis Marseille	1	367	**404**	-37	-9%
RD60 depuis Bouc Bel Air	2	540	**580**	-40	-7%
Somme des entrées dans le carrefour		2625	2824	-199	-7%
Vers Puits Morandat	1	73	80	-7	-9%
Av d'Arménie vers Gardanne	1	363	495	-133	-27%
Bretelle RD6 vers Gardanne	1	499	519	-20	-4%
RD8C vers Gardanne	1	667	710	-43	-6%
RD8C vers Simiane	1	173	184	-11	-6%
RD6 vers Marseille	1	404	425	-21	-5%
RD60 vers Bouc Bel AIr	1	425	425	0	0%
Somme des sorties du carrefour		2603	2838	-235	-8%

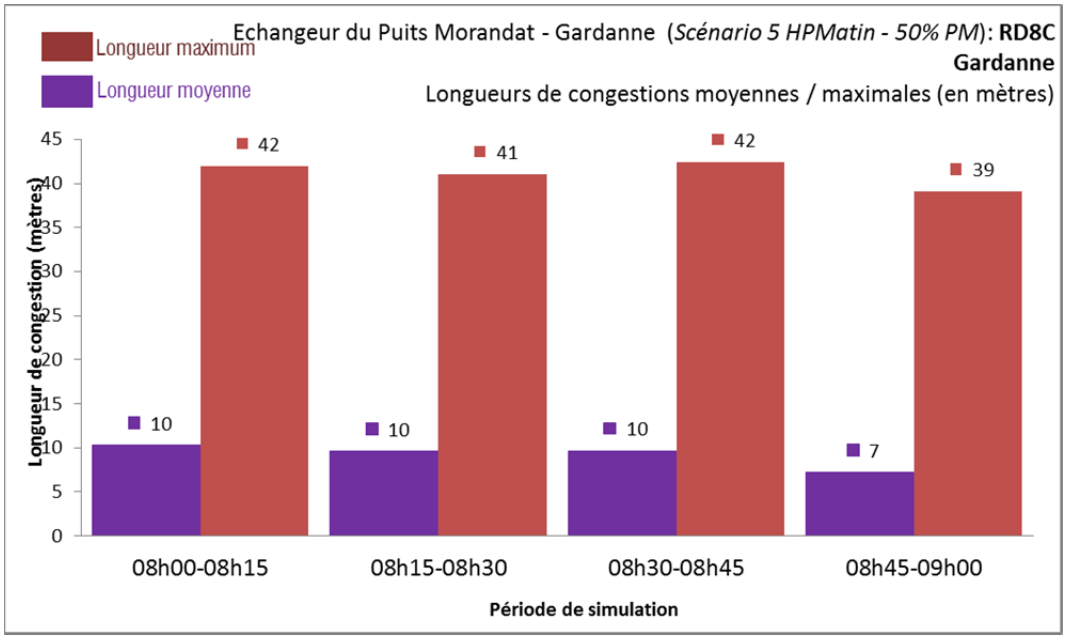
Le matin comme le soir, la demande de trafic est supérieure à la capacité d'écoulement de l'échangeur. Environ 300 véhicules ne sont pas écoulés.

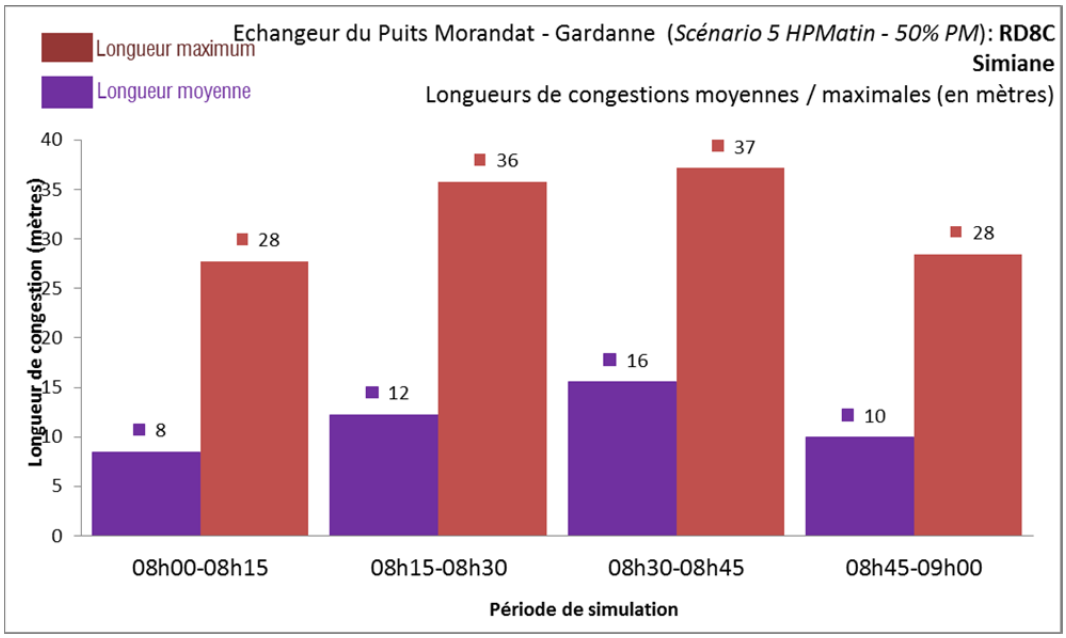
- La congestion à l'HPM

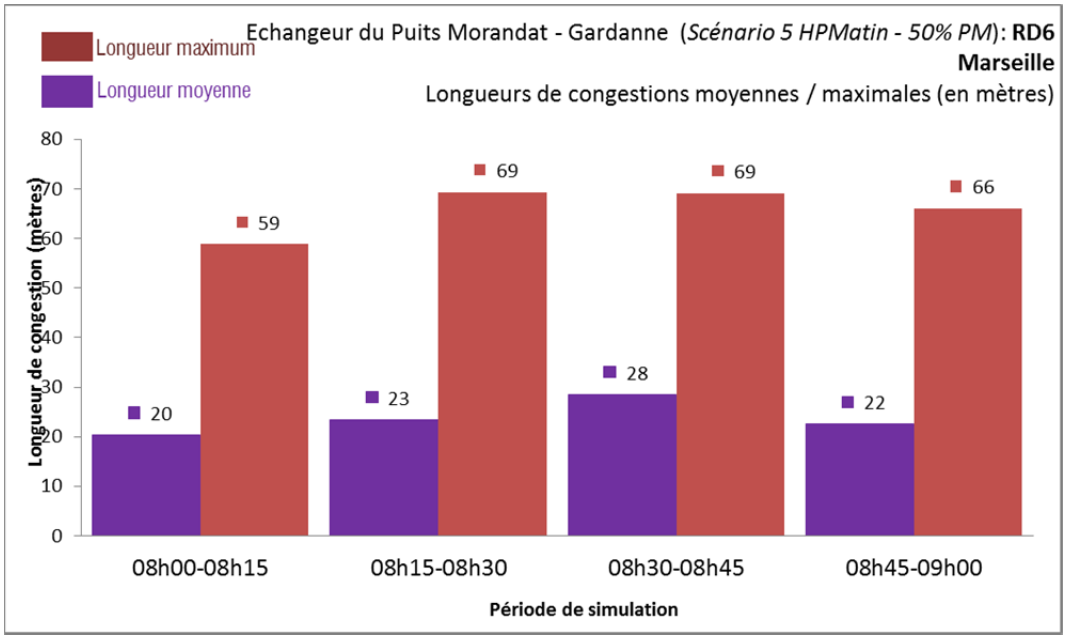


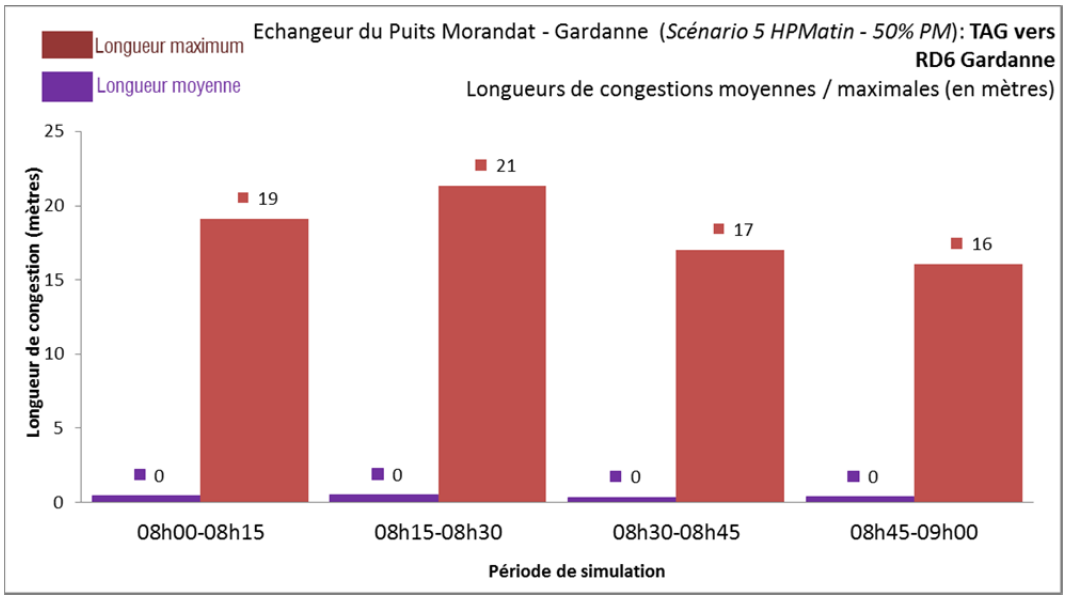


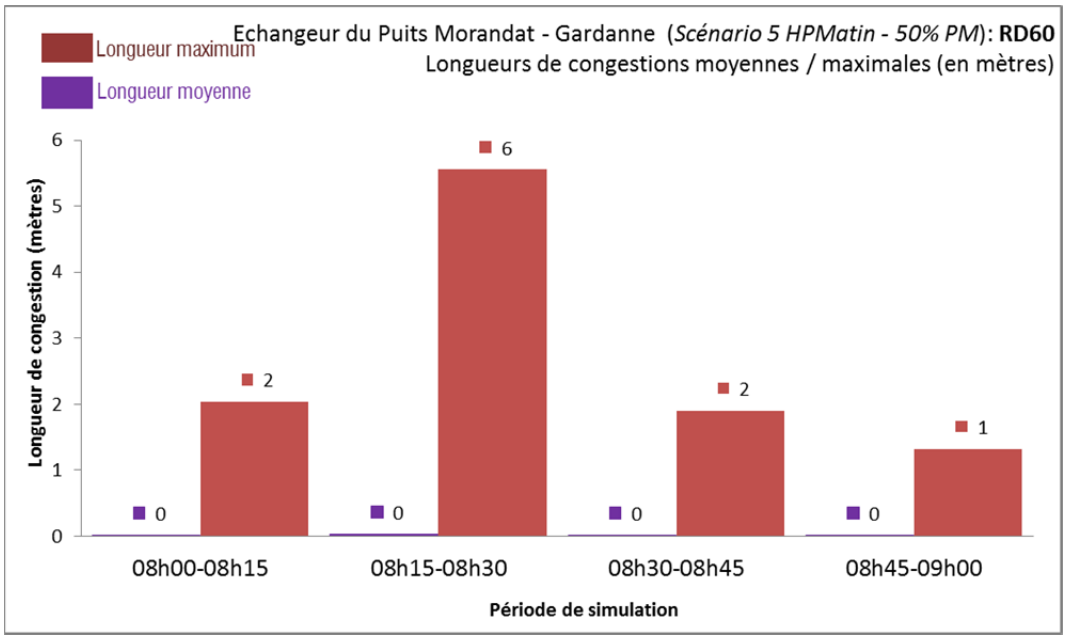

Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 50% PM): RD6 Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
70
60
50
40
30
20
10
0
13
53
12
50
15
65
9
49
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 50% PM): RD8C Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
10
42
10
41
10
42
7
39
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 50% PM): RD8C Simiane
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
8
28
12
36
16
37
10
28
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 50% PM): RD6 Marseille
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20
59
23
69
28
69
22
66
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation



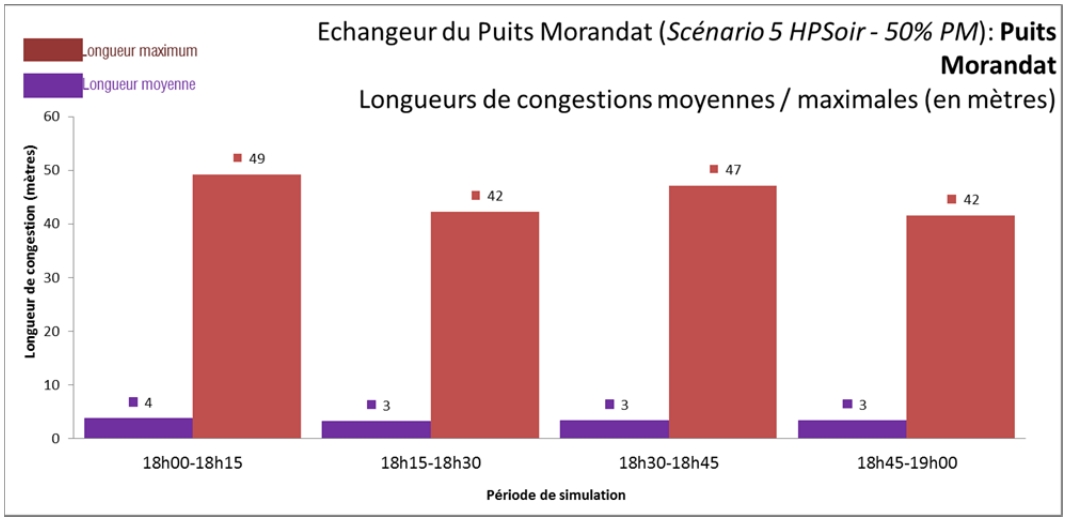


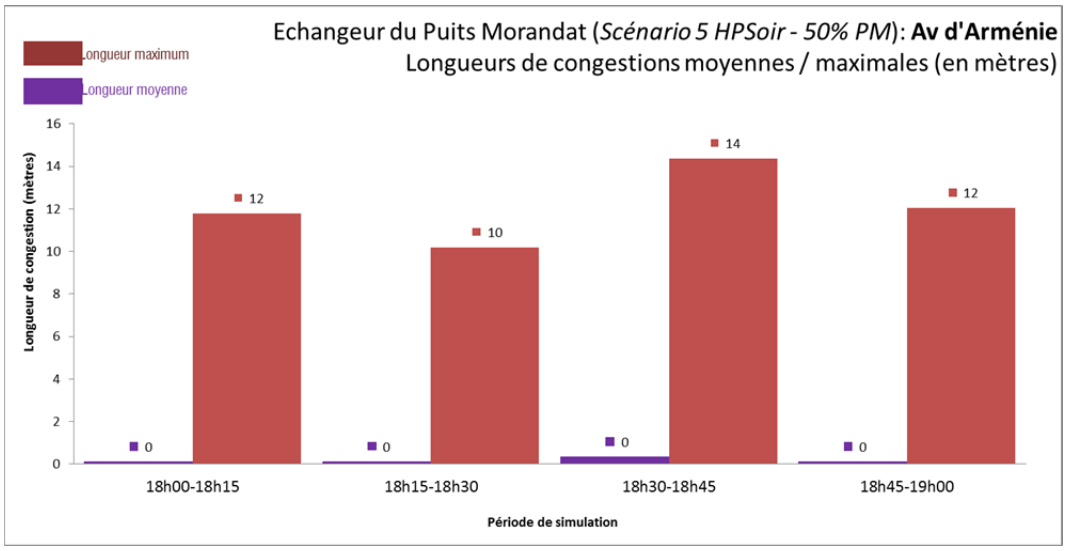
Pour le scénario 5.2, le niveau de congestion à l'HPM présente des meilleurs résultats. On note notamment des points plus sensibles :

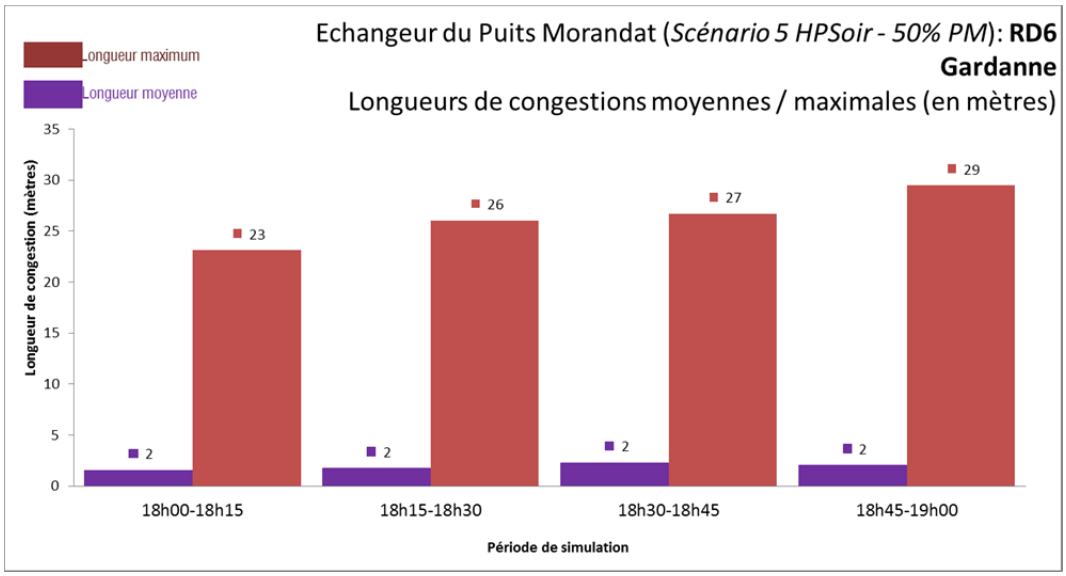
- La RD6 depuis Gardanne : la longueur des files atteint 60 mètres
- La bretelle RD6 depuis Marseille : la congestion atteint 70 mètres.

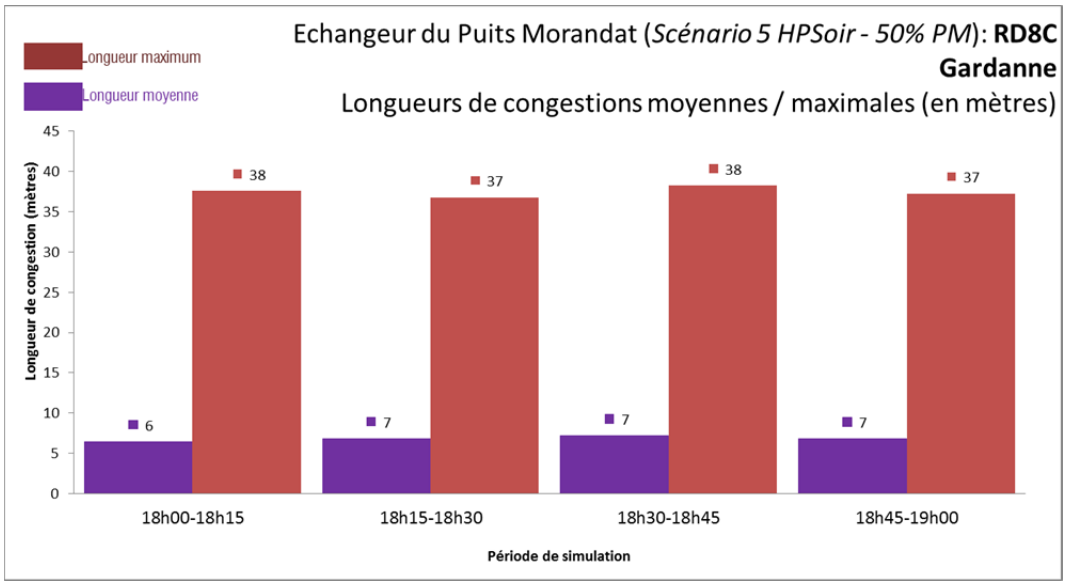
La congestion moyenne totale sur l'échangeur atteint 60 mètres, soit 80 mètres de moins en comparaison de la situation actuelle.

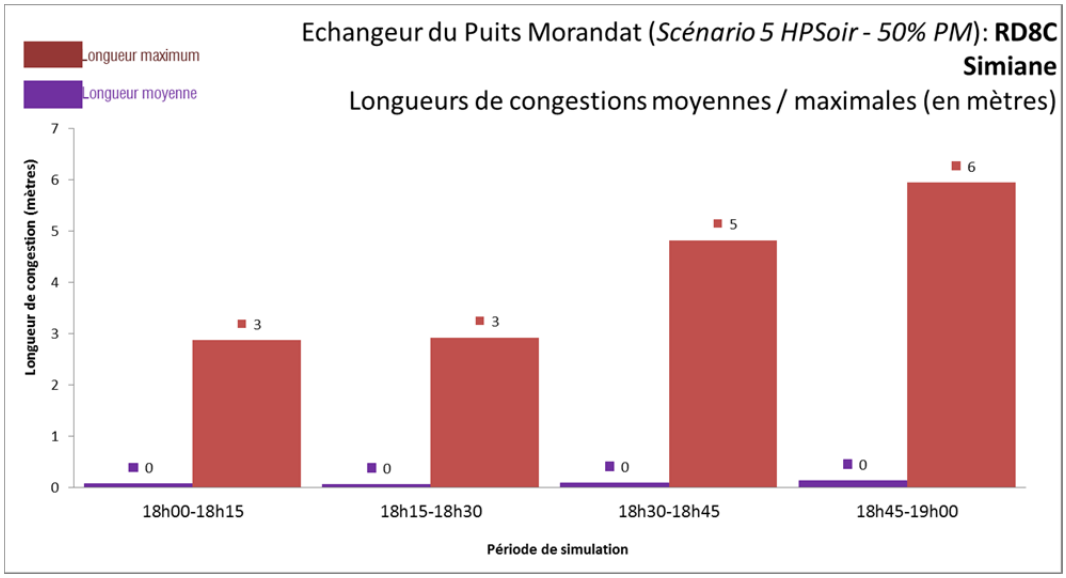
- La congestion à l'HPS

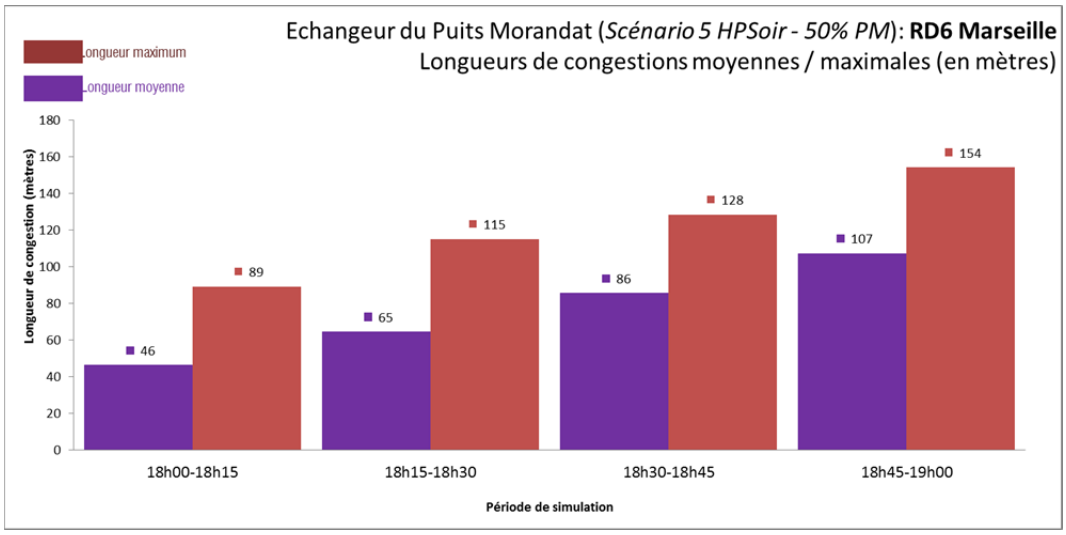


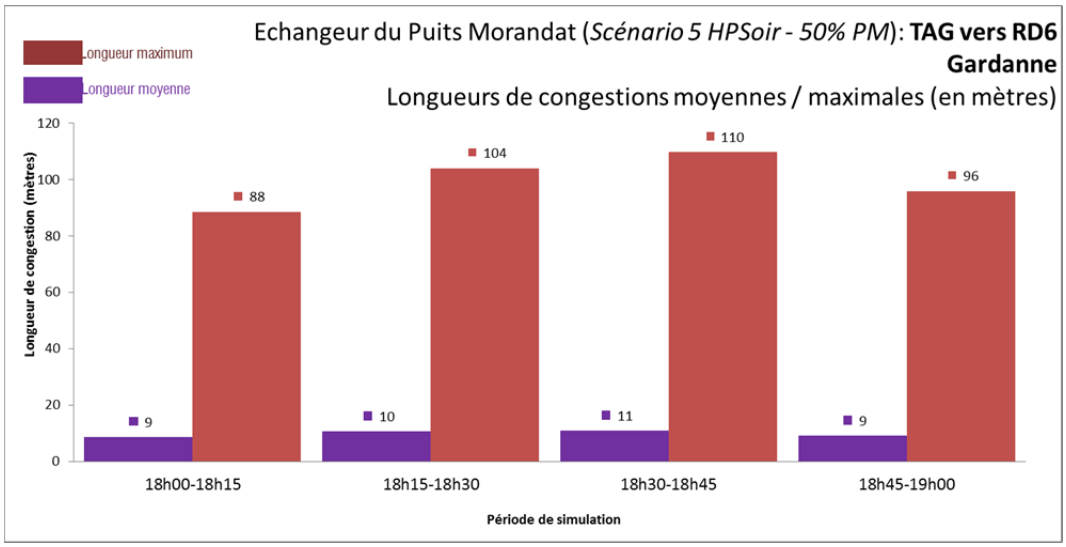


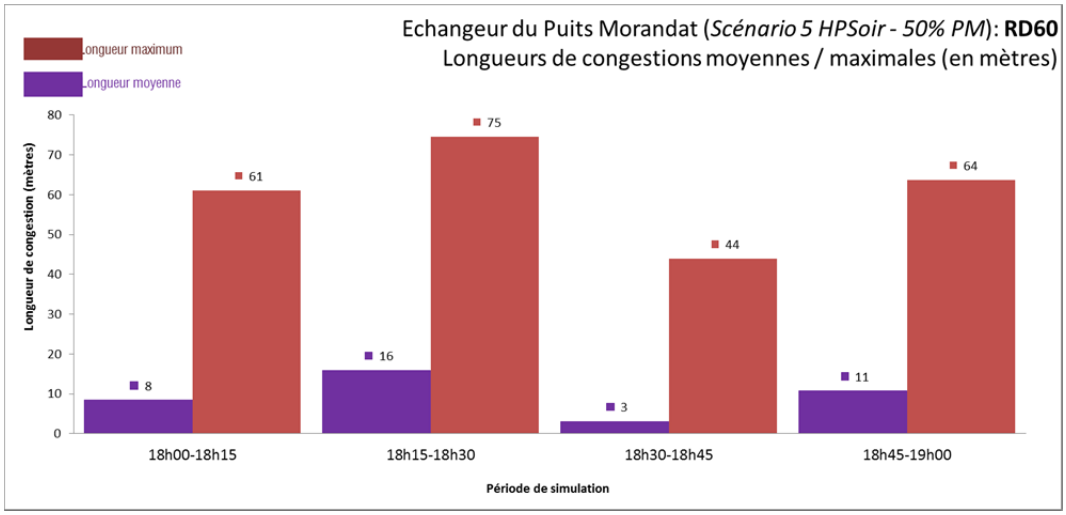



Echangeur du Puits Morandat (*Scénario 5 HPSoir - 50% PM*): **RD8C Gardanne**
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
38
37
38
37
6
7
7
7
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Echangeur du Puits Morandat (*Scénario 5 HPSoir - 50% PM*): **RD8C Simiane**
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
7
6
5
4
3
2
1
0
3
3
5
6
0
0
0
0
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Echangeur du Puits Morandat (*Scénario 5 HPSoir - 50% PM*): **RD6 Marseille**
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur maximum
Longueur moyenne
Longueur de congestion (mètres)
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
89
115
128
154
46
65
86
107
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation





Le soir la congestion pour le scénario 5.2 augmente par rapport à la situation actuelle pour les postes suivants :

- La congestion sur la bretelle RD6 depuis Marseille atteint 120 mètres au maximum, soit +10 mètres par rapport à la situation du fil de l'eau
- La congestion sur voie de TAG vers la RD6 Gardanne atteint 100 mètres, ce qui peut engendrer des conséquences au niveau du carrefour intermédiaire
- La congestion sur Puits Morandat atteint 50 mètres et peut engendrer des dysfonctionnements sur le giratoire Nord

La congestion moyenne totale sur l'échangeur atteint 110 mètres, stable par rapport à la situation actuelle.

Scénario 5.3 :

Le scénario 5.3 a été élaboré en fonction des résultats obtenus pour les scénarios précédents. En considérant seulement 50 % du trafic généré par Puits Morandat, l'écoulement du trafic au niveau de l'échangeur est fluide et les niveaux de congestion sont minimums. Cependant, le scénario 5.1 (100 % du trafic du Puits Morandat) présente des niveaux de congestion un peu plus importants sur certaines branches, matin et soir.
Le scénario 5.3 part de l'hypothèse de 75 % de la génération des flux du Puits Morandat, afin d'évaluer l'impact de l'avancement du projet sur les conditions de circulation.
Les matrices utilisées pour ce scénario sont les suivantes :

HPM 75% PM TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Accès Est	Total
Puits Morandats			31	46	15	24	61		**178**
Av d'Arménie			13	41	13	73	144	83	**367**
RD6 Gardanne	137	15	11	101	24	7	382		**677**
RD8C Gardanne	128	92	66	1	49	171	228		**735**
RD8C Simiane	5	28	72	42	1	13	50		**211**
RD6 Marseille	54	68		175	8	15	16		**336**
RD60	83	96	216	49	8	20	1		**473**
Accès Est		7							**7**
Total	**407**	**306**	**409**	**455**	**118**	**323**	**882**	**83**	**2984**

HPS 75% PM TV	Puits Morandats	Av d'Arménie	RD6 Gardanne	RD8C Gardanne	RD8C Simiane	RD6 Marseille	RD60	Accès Est	Total
Puits Morandats			162	94	31	141	10		**438**
Av d'Arménie			24	108	46	116	158	21	**473**
RD6 Gardanne	57	32		151	45	2	145		**432**
RD8C Gardanne	35	93	121		36	172	75		**532**
RD8C Simiane	6	29	43	38		12	22		**150**
RD6 Marseille	14	119		208	12	10	46		**409**
RD60	9	166	223	142	24	19			**583**
Accès Est		83							**83**
Total	**120**	**522**	**573**	**741**	**194**	**472**	**456**	**21**	**3099**

Les tableaux et graphiques suivants montrent les résultats obtenus pour cette simulation.

Scénario 5.3 Matin

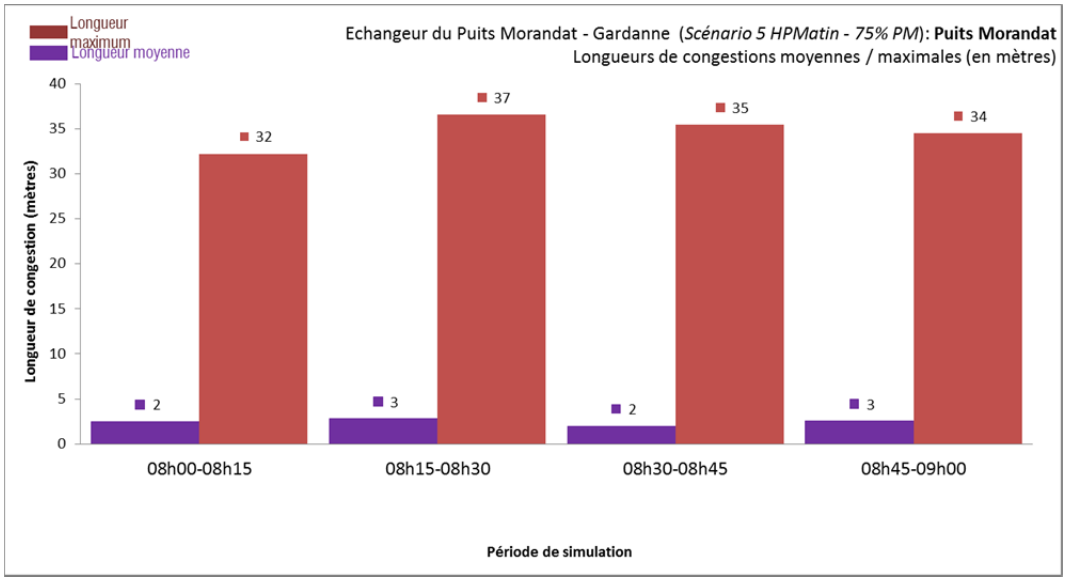
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	8h00-9h00	8h00-9h00		
Depuis Puits Morandat	1	167	**178**	-11	-6%
Av d'Arménie depuis Gardanne	2	265	**367**	-102	-28%
Bretelle RD6 depuis Gardanne	2	639	**677**	-38	-6%
RD8C depuis Gardanne	1	707	**735**	-28	-4%
RD8C depuis Simiane	1	194	**211**	-17	-8%
RD6 depuis Marseille	1	317	**336**	-19	-6%
RD60 depuis Bouc Bel Air	2	442	**473**	-31	-7%
Somme des entrées dans le carrefour		2731	2977	-246	-8%
Vers Puits Morandat	1	374	407	-33	-8%
Av d'Arménie vers Gardanne	1	270	306	-36	-12%
Bretelle RD6 vers Gardanne	1	386	409	-23	-6%
RD8C vers Gardanne	1	431	455	-24	-5%
RD8C vers Simiane	1	103	118	-15	-12%
RD6 vers Marseille	1	305	323	-18	-6%
RD60 vers Bouc Bel AIr	1	824	882	-58	-7%
Somme des sorties du carrefour		2692	2900	-208	-7%

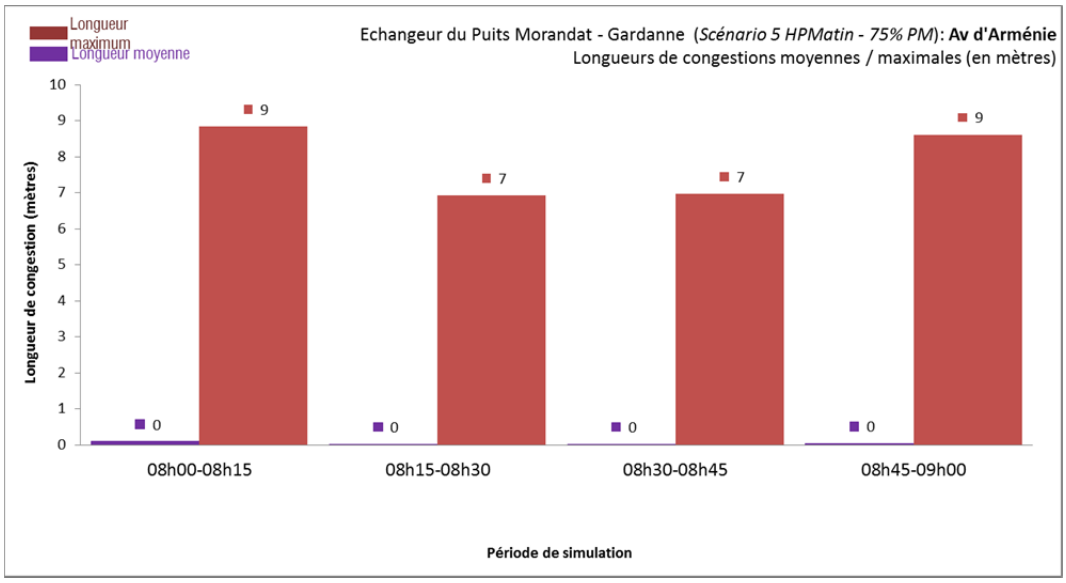
Scénario 5.3 Soir

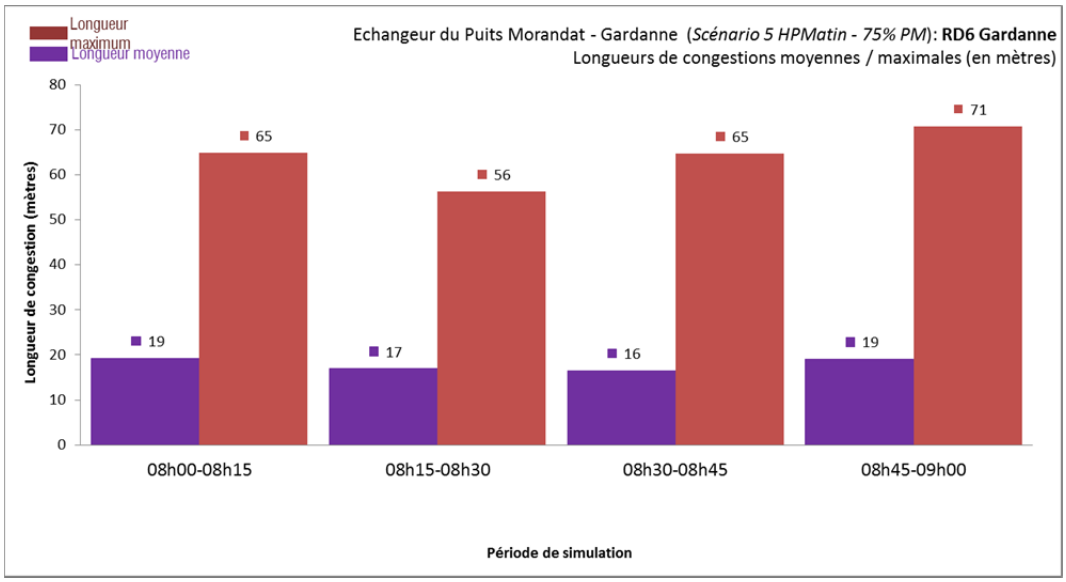
Echangeur du Puits Morandat		Résultats du modèle dynamique	Données de la demande		
Postes de mesures	Nb de voies	18h00-19h00	18h00-19h00		
Depuis Puits Morandat	1	410	**438**	-28	-6%
Av d'Arménie depuis Gardanne	2	419	**473**	-54	-11%
Bretelle RD6 depuis Gardanne	2	407	**432**	-25	-6%
RD8C depuis Gardanne	1	505	**532**	-27	-5%
RD8C depuis Simiane	1	143	**150**	-7	-4%
RD6 depuis Marseille	1	370	**409**	-39	-9%
RD60 depuis Bouc Bel Air	2	546	**583**	-37	-6%
Somme des entrées dans le carrefour		2801	3017	-216	-7%
Vers Puits Morandat	1	107	120	-13	-11%
Av d'Arménie vers Gardanne	1	399	522	-123	-23%
Bretelle RD6 vers Gardanne	1	536	573	-37	-7%
RD8C vers Gardanne	1	674	741	-67	-9%
RD8C vers Simiane	1	181	194	-14	-7%
RD6 vers Marseille	1	443	472	-29	-6%
RD60 vers Bouc Bel AIr	1	429	456	-27	-6%
Somme des sorties du carrefour		2769	3078	-309	-10%

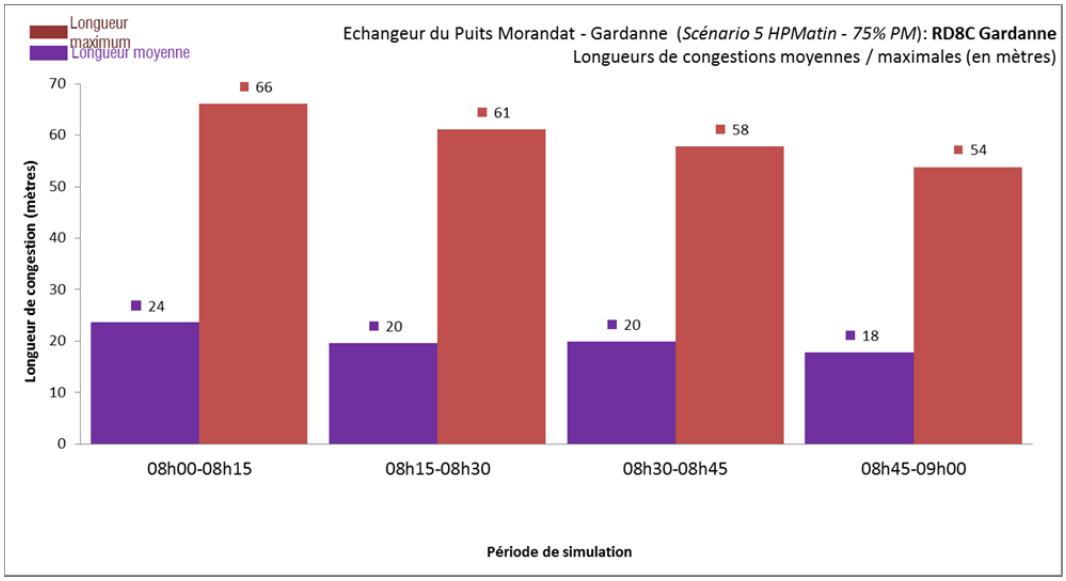
Le matin comme le soir, la demande de trafic est supérieure à la capacité d'écoulement de l'échangeur. Environ 400 véhicules ne sont pas écoulés le matin et 500 le soir.

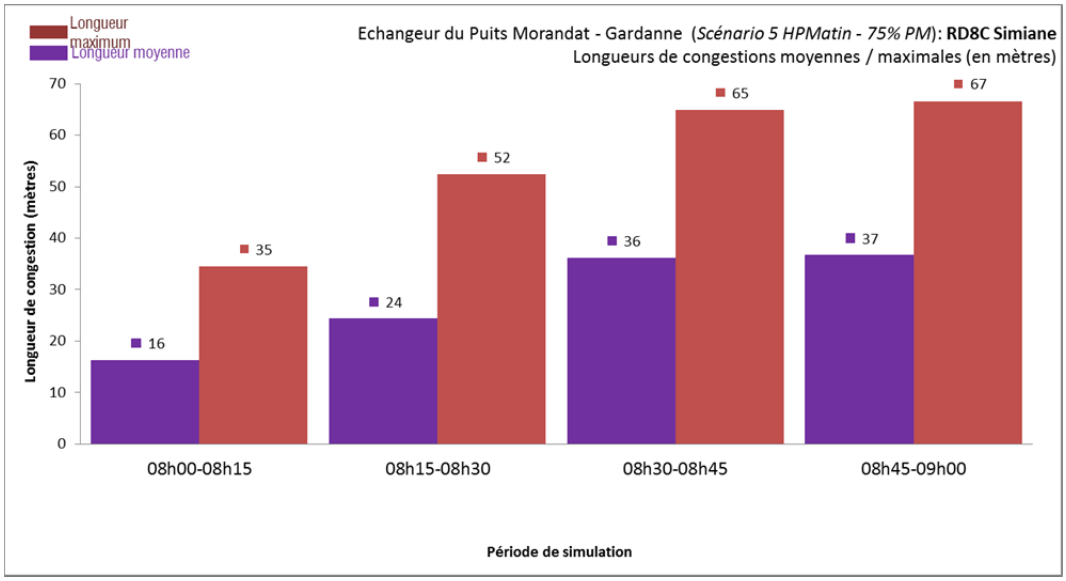
- La congestion à l'HPM

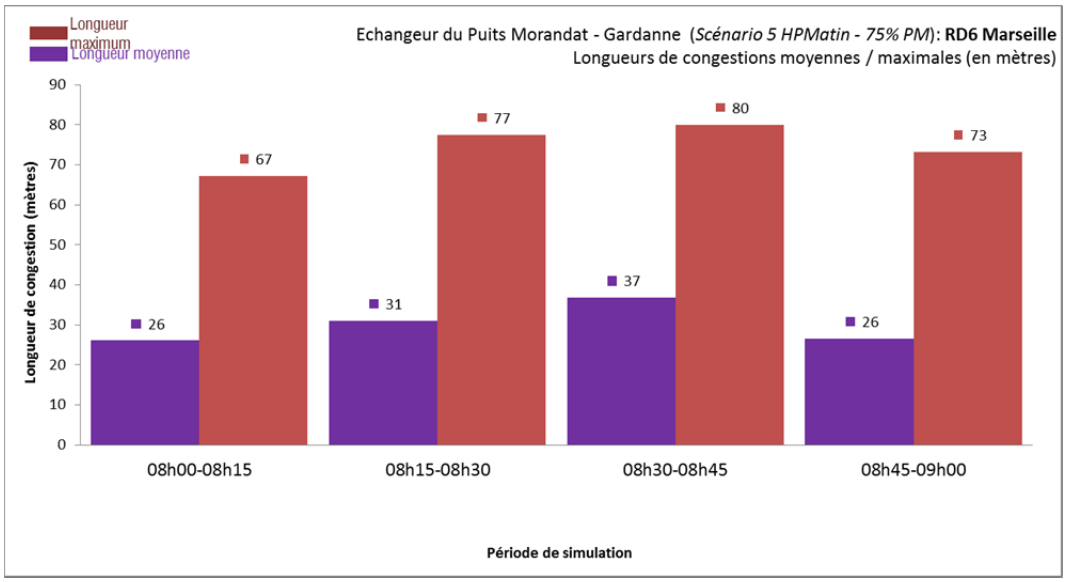


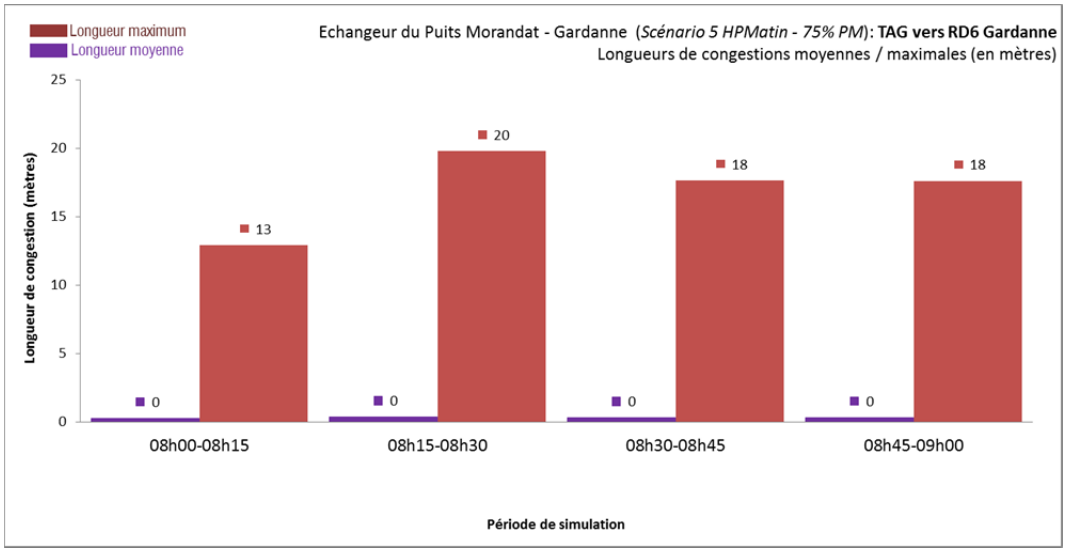


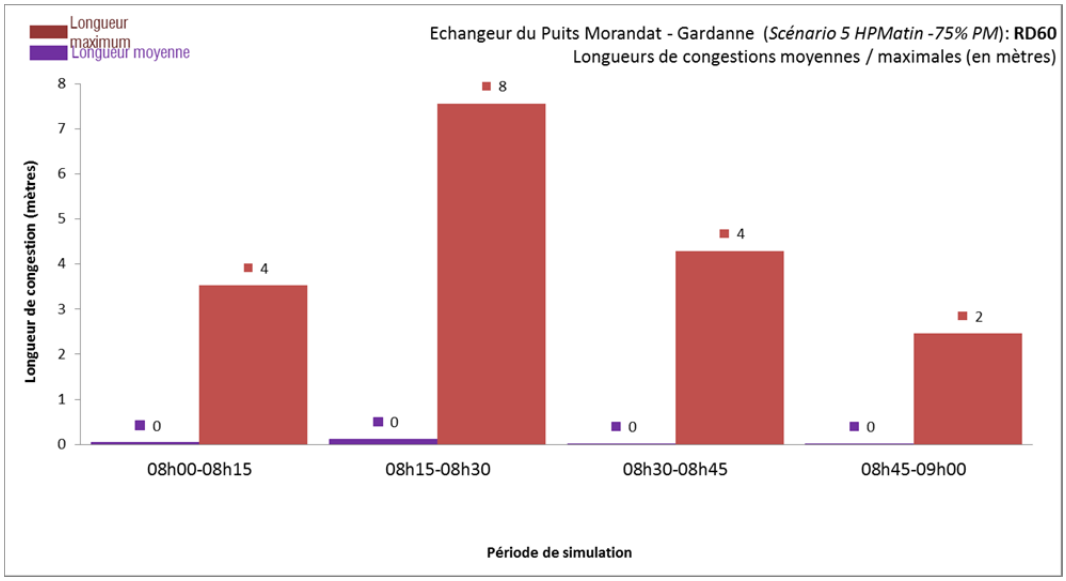

Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 75% PM): RD6 Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
19
65
17
56
16
65
19
71
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 75% PM): RD8C Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
0
10
20
30
40
50
60
70
24
66
20
61
20
58
18
54
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 75% PM): RD8C Simiane
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
0
10
20
30
40
50
60
70
16
35
24
52
36
65
37
67
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 75% PM): RD6 Marseille
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
26
67
31
77
37
80
26
73
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin - 75% PM): TAG vers RD6 Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
25
20
15
10
5
0
0
13
0
20
0
18
0
18
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation

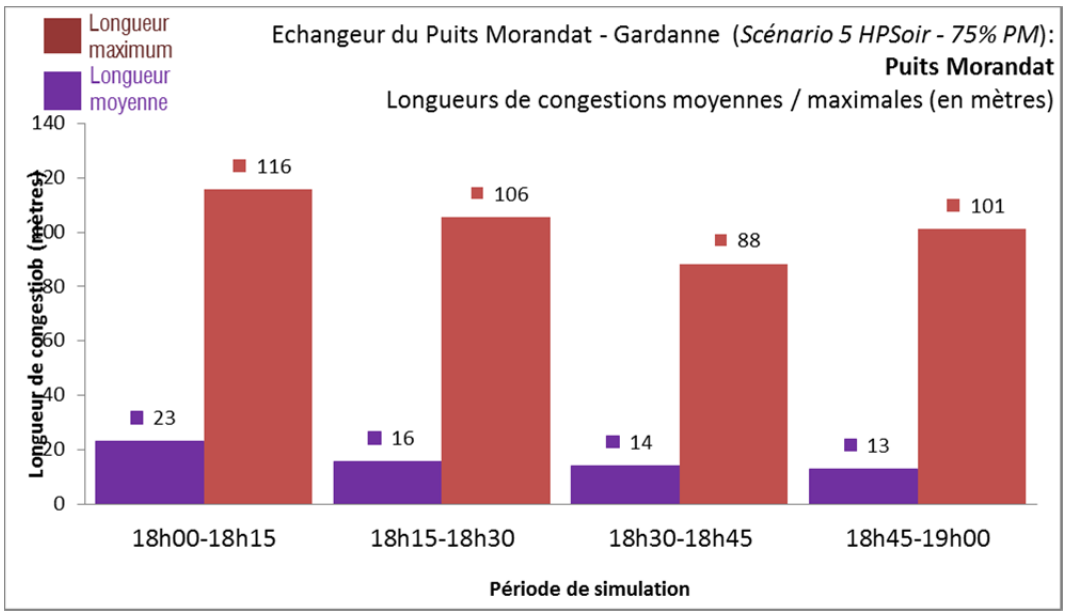

Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPMatin -75% PM): RD60
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestion (mètres)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0
4
0
8
0
4
0
2
08h00-08h15
08h15-08h30
08h30-08h45
08h45-09h00
Période de simulation

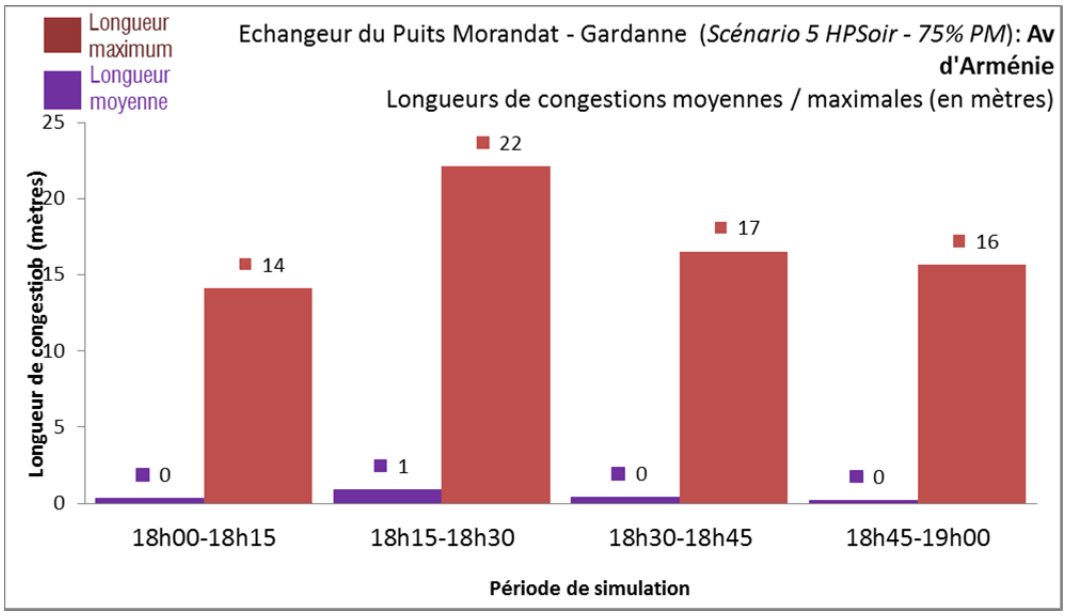
Pour le scénario 5.3, le niveau de congestion à l'HPM présente des meilleurs résultats en comparaison du scénario 5.1. On note notamment des points plus sensibles :

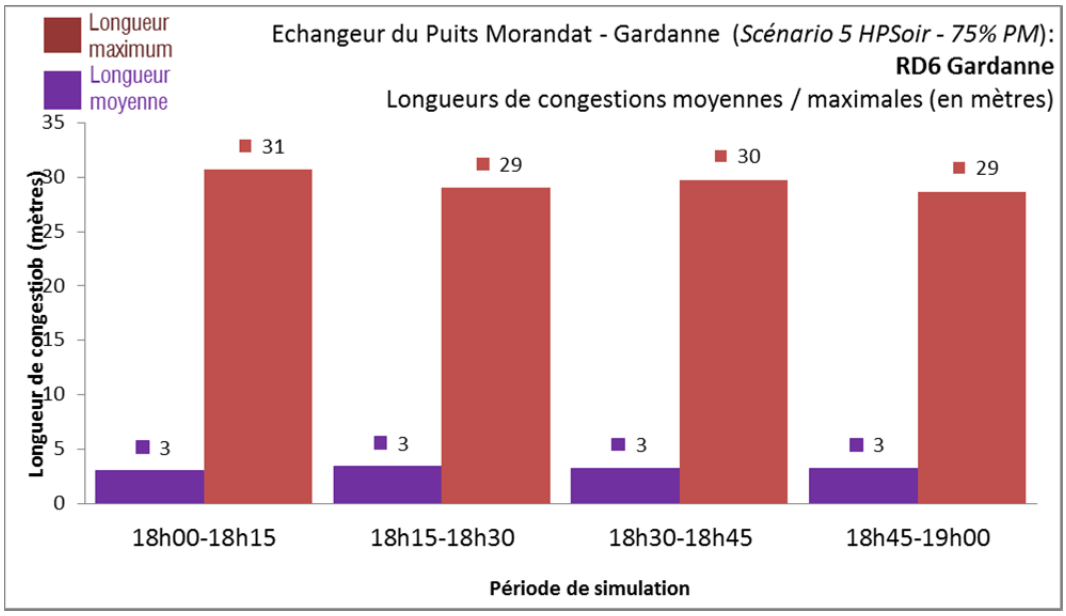
- La RD8C depuis Gardanne : la longueur des files atteint 70 mètres
- La bretelle RD6 depuis Marseille : la congestion atteint 80 mètres.

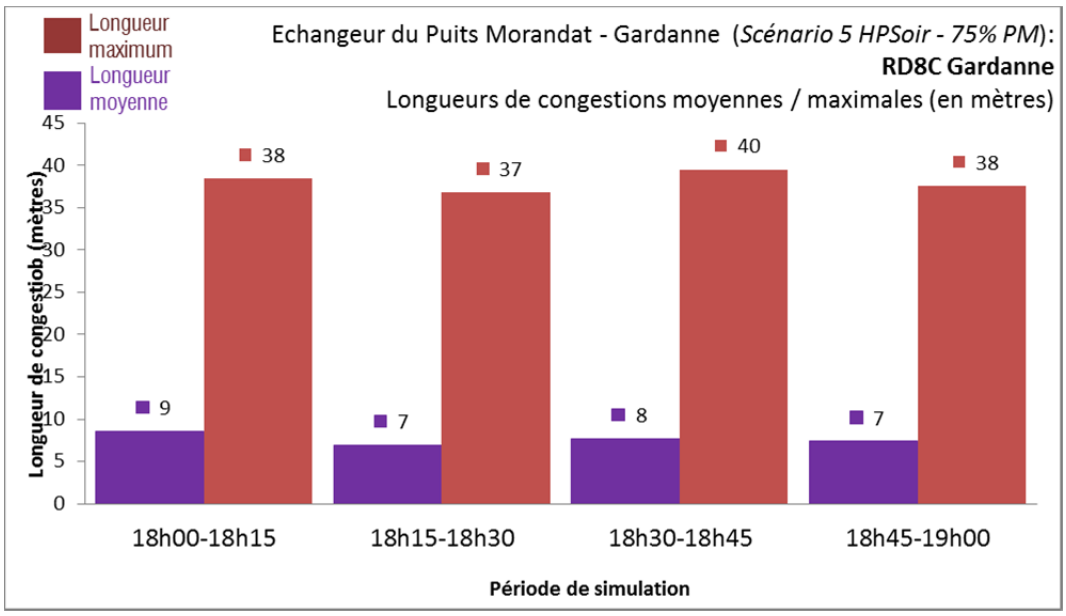
La congestion moyenne totale sur l'échangeur atteint 100 mètres, soit 40 mètres de moins en comparaison de la situation actuelle.

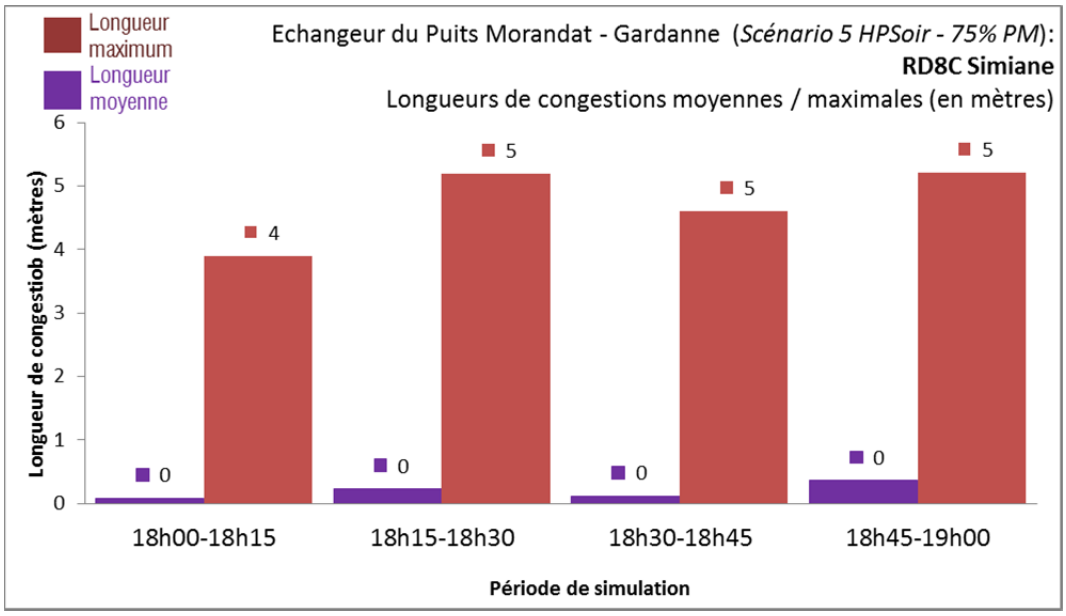
➢ La congestion à l'HPS

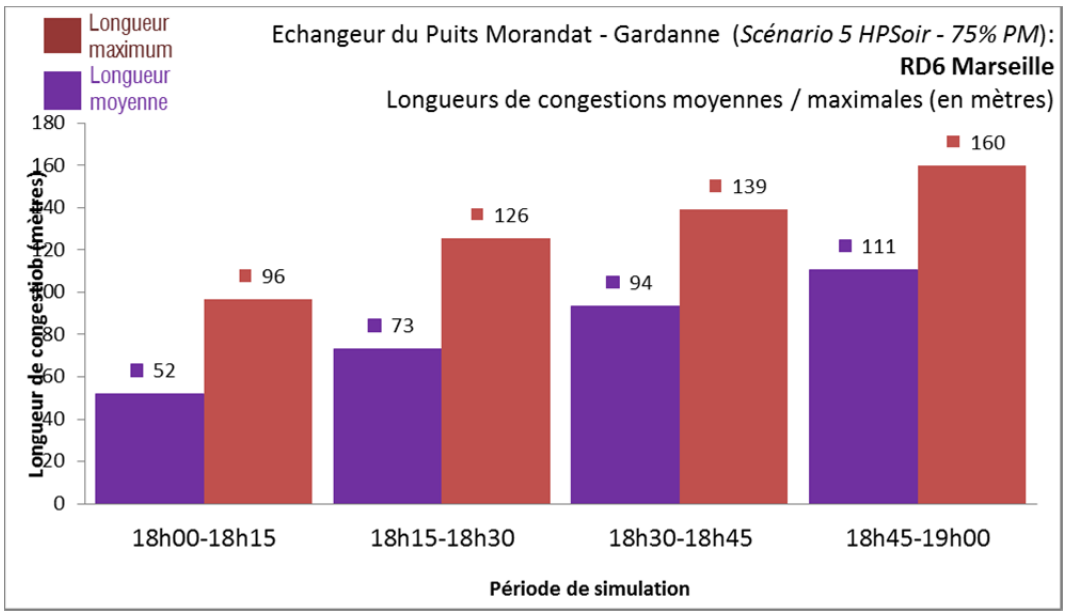


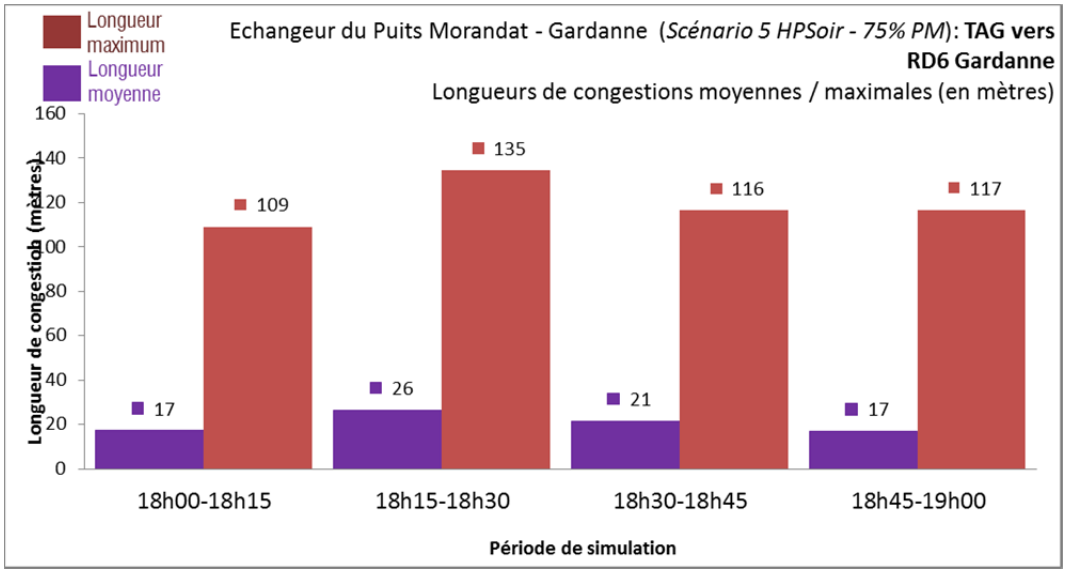


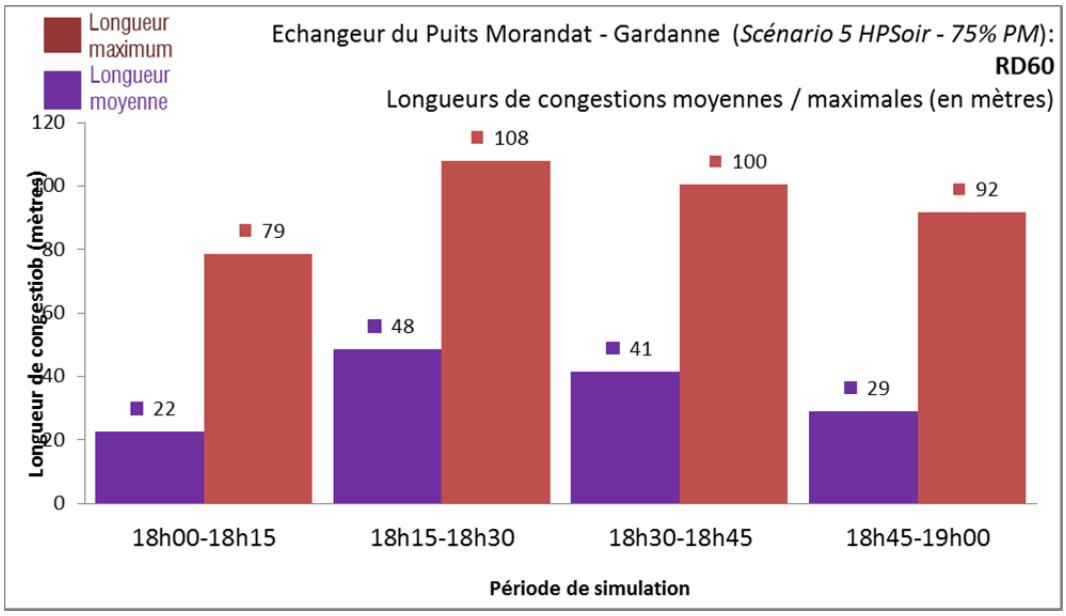

Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 75% PM):
RD6 Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestiob (mètres)
35
30
25
20
15
10
5
0
31
29
30
29
3
3
3
3
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 75% PM):
RD8C Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestiob (mètres)
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
38
37
40
38
9
7
8
7
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 75% PM):
RD8C Simiane
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestiob (mètres)
0
1
2
3
4
5
6
0
4
0
5
0
5
0
5
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 75% PM):
RD6 Marseille
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestiob (mètres)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
52
96
73
126
94
139
111
160
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation


Longueur maximum
Longueur moyenne
Echangeur du Puits Morandat - Gardanne (Scénario 5 HPSoir - 75% PM): TAG vers
RD6 Gardanne
Longueurs de congestions moyennes / maximales (en mètres)
Longueur de congestiob (mètres)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
17
109
26
135
21
116
17
117
18h00-18h15
18h15-18h30
18h30-18h45
18h45-19h00
Période de simulation



Le soir la congestion pour le scénario 5.3 augmente par rapport à la situation actuelle pour les postes suivants :

- La congestion sur la bretelle RD6 depuis Marseille atteint 130 mètres soit +20 mètres par rapport à la situation actuelle
- La congestion sur Puits Morandat atteint 100 mètres et peut engendrer des dysfonctionnements mineurs sur le giratoire Nord
- La congestion sur la RD6 depuis Gardanne atteint 30 mètres.
- La congestion sur la voie de tourne à gauche vers la RD6 Gardanne atteint 118 mètres.

La congestion moyenne totale sur l'échangeur atteint 160 mètres, soit 45 mètres de plus qu'en situation actuelle.

Comparaison des variantes

➢ Les niveaux de trafics

Ecart entre la demande et le trafic écoulé par la simulation	Situation actuelle		Fil de l'eau 2025		Scénario 1 2025		Scénario 2 (sans élargissement)		Scénario 2 bis (élargissement RD60)		Scénario 2 ter (élargissement RD60 et Av d'Arménie)		Scénario 3 (sans élargissement)		Scénario 3 bis (élargissement RD60)		Scénario 3 ter (élargissement RD60 et Av d'Arménie)		Scénario 6 (Hypothèse A)		Scénario 6 (Hypothèse B)		Scénario 7 (Hypothèse A)		Scénario 7 (Hypothèse B)		Scénario 5 (100% Puits Morandat)		Scénario 5 (50% Puits Morandat)		Scénario 5 (75% Puits Morandat)	
Evolution tendancielle	-		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1%/an		1,6 à 2%/an selon entrées		1%/an		aucune		aucune		aucune	
Heure de Pointe	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**
Poste de mesure																																
Depuis Puits Morandat	6,8%	1,20%	6,8%	0,8%	4,2%	-76,7%	4,3%	-48,5%	4,3%	-42,7%	4,3%	-42,7%	4,4%	-3,2%	4,4%	-5,3%	4,4%	-10,8%	0,1%	-16,4%	-0,1%	-12,4%	0,0%	-1,0%	-0,2%	-1,0%	-6,5%	-10,2%	-4,6%	-6,6%	-6,2%	-6,5%
Av d'Arménie depuis Gardanne	-0,2%	-0,10%	-1,3%	-0,3%	-22,7%	-5,6%	-47,6%	-47,0%	-49,2%	-39,7%	-36,5%	-39,7%	-49,0%	-28,3%	-48,9%	-28,5%	-33,1%	-6,2%	-23,2%	-5,3%	-24,9%	-5,8%	-27,7%	-13,3%	-26,1%	-5,7%	-23,7%	-8,4%	-20,0%	-9,6%	-27,8%	-11,3%
Bretelle RD6 depuis Gardanne	0,9%	0,30%	-14,5%	0,5%	-43,0%	-6,0%	-25,4%	-8,5%	-27,5%	0,3%	-26,4%	0,3%	-28,3%	0,9%	-28,3%	0,4%	-28,7%	0,7%	-16,8%	0,8%	-11,5%	0,9%	-20,1%	-3,8%	-14,4%	0,9%	-9,2%	-5,0%	-5,4%	-5,7%	-5,6%	-5,7%
RD8C depuis Gardanne	-1,9%	-0,40%	-19,8%	-1,2%	-46,0%	-8,7%	-46,3%	-22,7%	-46,1%	-11,3%	-46,7%	-11,3%	-23,2%	0,2%	-23,1%	-1,1%	-23,3%	-0,3%	-43,9%	-13,4%	-37,2%	-7,8%	-8,8%	-7,6%	-0,2%	0,4%	-4,3%	-5,4%	-4,6%	-5,4%	-3,9%	-5,0%
RD8C depuis Simiane	3,2%	1,20%	-0,9%	-9,8%	-7,5%	-11,4%	0,4%	-7,8%	0,5%	1,2%	0,4%	1,2%	0,5%	-15,6%	0,5%	-15,9%	0,6%	-16,0%	0,5%	1,2%	0,4%	1,3%	0,5%	-7,1%	0,3%	1,3%	-8,4%	-4,2%	-5,0%	-4,5%	-7,9%	-4,5%
RD6 depuis Marseille	1,6%	0,80%	-1,6%	-8,2%	-31,5%	-14,9%	-6,2%	-34,0%	-4,7%	-34,8%	-5,2%	-34,8%	0,8%	-2,9%	0,8%	-13,4%	0,8%	-13,1%	-13,4%	-40,5%	-9,1%	-25,2%	0,8%	-4,4%	0,9%	0,5%	-3,8%	-5,7%	-5,8%	-9,2%	-5,7%	-9,5%
RD60 depuis Bouc Bel Air	-2,1%	-0,10%	-3,2%	-25,7%	-3,6%	-33,4%	-4,5%	-34,7%	-0,8%	-20,1%	0,0%	-20,1%	-0,2%	-23,5%	-0,2%	-7,5%	-0,1%	-11,4%	-0,3%	-30,9%	-0,2%	-23,2%	-0,4%	-16,7%	-0,2%	-9,2%	-4,9%	-13,5%	-6,3%	-6,8%	-6,5%	-6,3%
Somme des entrées dans le carrefour	**-0,2%**	**0,10%**	**-9,3%**	**-8,0%**	**-28,0%**	**-24,4%**	**-24,3%**	**-31,6%**	**-24,2%**	**-23,2%**	**-22,3%**	**-23,2%**	**-18,1%**	**-10,4%**	**-18,0%**	**-9,3%**	**-16,0%**	**-7,3%**	**-19,0%**	**-16,8%**	**-15,8%**	**-11,7%**	**-10,2%**	**-8,2%**	**-6,6%**	**-2,4%**	**-8,3%**	**-8,1%**	**-7,6%**	**-7,0%**	**-8,3%**	**-7,2%**
Vers Puits Morandat	-10,7%	-10,90%	-14,0%	-13,0%	-35,1%	-14,6%	-26,2%	-23,1%	-26,3%	-14,7%	-25,4%	-14,7%	-18,6%	-8,3%	-18,7%	-8,4%	-18,7%	-8,8%	-23,4%	-16,4%	-18,7%	-10,6%	-10,2%	-1,4%	-5,7%	-1,4%	-9,0%	-10,0%	-24,9%	-8,6%	-8,2%	-11,1%
Av d'Arménie vers Gardanne	-2,8%	-1,50%	-11,8%	-15,1%	-29,3%	-35,3%	-23,0%	-41,9%	-21,0%	-34,7%	-21,3%	-34,7%	-12,5%	-27,8%	-12,4%	-25,0%	-12,5%	-26,3%	-23,3%	-40,4%	-21,5%	-35,5%	-8,2%	-20,8%	-7,1%	-15,2%	-7,3%	-25,5%	-11,2%	-26,8%	-11,9%	-23,5%
Bretelle RD6 vers Gardanne	1,0%	-1,40%	-4,5%	-15,0%	-12,0%	-39,5%	-10,9%	-35,7%	-9,2%	-24,9%	-8,2%	-24,9%	-5,3%	-11,5%	-5,1%	-6,9%	-4,7%	-8,6%	-7,5%	-19,2%	-6,1%	-13,7%	-2,7%	-17,7%	-1,2%	-14,5%	-7,0%	-10,1%	-5,5%	-3,9%	-5,7%	-6,5%
RD8C vers Gardanne	2,4%	0,60%	-2,5%	-8,5%	-20,7%	-22,5%	-9,7%	-30,9%	-9,5%	-24,0%	-8,1%	-24,0%	-7,6%	-9,9%	-7,7%	-10,2%	-5,8%	-8,4%	-6,4%	-17,8%	-4,4%	-11,8%	-4,2%	-11,2%	-2,8%	-4,2%	-8,0%	-11,2%	-2,8%	-6,1%	-5,4%	-9,0%
RD8C vers Simiane	-7,4%	1,30%	-18,1%	-4,2%	-35,4%	-22,9%	-31,9%	-31,0%	-31,3%	-22,7%	-30,2%	-22,7%	-21,4%	-8,7%	-20,6%	-8,3%	-19,4%	-4,3%	-26,2%	-11,0%	-20,4%	-7,6%	-12,8%	-8,5%	-5,0%	-1,5%	-6,2%	-8,7%	-6,7%	-6,1%	-12,3%	-7,0%
RD6 vers Marseille	-2,1%	1,90%	-12,4%	0,6%	-24,7%	-28,7%	-31,7%	-36,8%	-32,0%	-26,6%	-28,0%	-26,6%	-19,9%	-7,1%	-19,6%	-7,5%	-14,2%	-3,4%	-22,8%	-11,4%	-18,9%	-8,2%	-6,4%	-0,2%	-1,3%	6,7%	-1,4%	-6,3%	-1,9%	-4,9%	-5,7%	-6,1%
RD60 vers Bouc Bel AIr	1,6%	2,30%	-11,3%	0,1%	-28,6%	-6,5%	-26,7%	-24,9%	-27,9%	-17,2%	-24,6%	-17,2%	-22,0%	-8,0%	-22,0%	-9,8%	-18,5%	-1,5%	-17,6%	-5,3%	-13,3%	-2,3%	-11,1%	-1,7%	-5,5%	3,8%	-6,3%	-5,3%	-3,5%	0,0%	-6,5%	-5,9%
Somme des sorties du carrefour	**-0,1%**	**0,30%**	**-9,3%**	**-7,8%**	**-26,1%**	**-26,1%**	**-22,2%**	**-33,3%**	**-22,2%**	**-24,9%**	**-20,2%**	**-24,9%**	**-15,8%**	**-12,4%**	**-15,7%**	**-11,4%**	**-13,6%**	**-9,5%**	**-16,9%**	**-18,6%**	**-13,6%**	**-13,9%**	**-8,0%**	**-10,4%**	**-4,2%**	**-4,9%**	**-7%**	**-11,5%**	**-7,0%**	**-8,3%**	**-7%**	**-10,0%**

Ce tableau présente les résultats en pourcentage des écarts entre la demande de trafic et le trafic réellement écoulé par les simulations dynamiques.

- En situation actuelle, il n'y a pas d'écart entre la demande de trafic et le trafic écoulé.
- Au fil de l'eau, la demande de trafic n'est pas écoulée par l'échangeur. L'écart reste cependant inférieur à 10 %.
- Dans le scénario 5.1, l'écart varie entre -7% et -11%. Environ 600 véhicules ne sont pas écoulés le matin et le soir
- Dans le scénario 5.2, l'écart est inférieur à 8%.
- Dans le scénario 5.3, l'écart varie entre -8% et -10%. Environ 500 véhicules ne sont pas écoulés le matin et le soir.

➢ La moyenne des congestions moyennes

Longueur des files moyennes	Situation actuelle		Fil de l'eau 2025		Scénario 1 2025		Scénario 2 (sans élargissement)		Scénario 2 bis (élargissement RD60)		Scénario 2 ter (élargissement RD60 et Av d'Arménie)		Scénario 3 (sans élargissement)		Scénario 3 bis (élargissement RD60)		Scénario 3 ter (élargissement RD60 et Av d'Arménie)		Scénario 6 (Hypothèse A)		Scénario 6 (Hypothèse B)		Scénario 7 (Hypothèse A)		Scénario 7 (Hypothèse B)		Scénario 5 (100 % du Puits Morandat)		Scénario 5 (50 % du Puits Morandat)		Scénario 5 (75 % du Puits Morandat)	
Evolution tendancielle	-		1,6 à 2%/an selon		1,6 à 2%/an selon		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1%/an		1,6 à 2%/an selon		1%/an		aucune		aucune		aucune	
Heure de Pointe	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**
Accès principal Puits Morandat	0	1	0	3	1	2837	15	2366	14	2291	15	2367	4	986	4	1015	5	1204	8	919	5	517	0	133	0	66	7	216	1	3	2	16
Av d'Arménie	16	3	122	26	34	93	817	1303	879	1136	502	748	908	865	889	831	363	99	0	1	0	1	87	87	58	30	1	0	0	0	0	1
Bretelle RD6 depuis Gardanne	38	6	425	36	1143	236	735	142	771	47	763	29	826	11	826	16	828	16	475	6	323	4	485	14	352	9	103	4	12	2	17	3
RD60 depuis Bouc Bel Air	9	36	59	475	204	1645	242	1363	89	931	131	937	4	1091	1	326	1	546	2	620	1	380	0	326	1	159	1	175	0	10	0	35
RD8C depuis Gardanne	25	8	434	160	3077	495	2979	892	2978	565	3008	635	1782	91	1777	204	1791	137	2582	488	2238	405	274	7	35	6	54	7	9	7	20	7
RD8C depuis Simiane	13	36	142	118	136	144	2	36	2	1	2	1	18	153	17	173	18	174	2	0	1	1	0	0	1	0	32	0	11	0	28	0
Bretelle RD6 depuis Marseille	20	28	92	214	506	290	143	463	142	537	149	534	5	119	6	318	6	312	175	233	142	302	0	0	0	0	34	90	23	76	30	82
TAG vers RD6 Gardanne	16	1	23	2	12	3	35	53	46	56	43	53	-	-	-	-	-	-	12	1107	12	658	0	10	0	0	0	30	0	10	0	20
Total (somme des longueurs de files moyennes sur l'échangeur)	137	119	1297	1034	5113	5743	4968	6618	4921	5564	4613	5304	3547	3316	3520	2883	3012	2488	3256	3374	2722	2268	846	577	447	270	232	522	56	108	97	164

Ce tableau présente l'ensemble des résultats des longueurs de files moyennes pour tous les scénarios testés. Le scénario 5.2 (scénario 5, 50 % du trafic du Puits Morandat) est celui qui présente le moins de congestion : 56 mètres à l'HPM et 108 mètres à l'HPS. Les scénarios 5.1 et 5.3 présentent également des résultats satisfaisants.

- La moyenne des congestions maximales

Longueur des files maximales (moyenne des max)	Situation actuelle		Fil de l'eau 2025		Scénario 1 2025		Scénario 2 (sans élargissement)		Scénario 2 bis (élargissement RD60)		Scénario 2 ter (élargissement RD60 et Av d'Arménie)		Scénario 3 (sans élargissement)		Scénario 3 bis (élargissement RD60)		Scénario 3 ter (élargissement RD60 et Av d'Arménie)		Scénario 6 (Hypothèse A)		Scénario 6 (Hypothèse B)		Scénario 7 (Hypothèse A)		Scénario 7 (Hypothèse B)		Scénario 5 (100 % du Puits Morandat)		Scénario 5 (50 % du Puits Morandat)		Scénario 5 (75 % du Puits Morandat)	
Evolution tendancielle	-		1,6 à 2%/an selon		1,6 à 2%/an selon		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1,6 à 2%/an selon entrées		1%/an		1,6 à 2%/an selon		1%/an		aucune		aucune		aucune	
Heure de Pointe	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
Accès principal Puits Morandat	5	19	6	21	28	3304	71	2858	75	2783	68	2861	46	1265	46	1306	48	1539	53	1170	48	710	27	294	23	200	52	392	24	45	34	102
Av d'Arménie	64	19	212	122	105	213	1019	1599	1092	1410	645	954	1108	1097	1088	1055	485	225	15	28	9	23	127	142	95	74	11	15	8	12	8	18
Bretelle RD6 depuis Gardanne	146	57	478	117	1327	328	873	286	914	153	904	133	962	84	962	98	967	96	596	47	424	40	600	74	455	61	163	31	54	26	64	30
RD60 depuis Bouc Bel Air	66	148	167	507	358	1970	425	1683	257	1208	275	1191	65	1354	36	534	38	757	31	760	7	482	14	419	12	231	5	247	3	61	5	95
RD8C depuis Gardanne	125	77	498	309	3603	676	3591	1148	3595	766	3641	845	2172	260	2163	382	2177	307	3450	680	2731	574	474	31	93	28	135	38	41	37	60	38
RD8C depuis Simiane	56	35	205	183	206	206	31	60	31	19	29	18	75	218	69	240	69	244	28	17	23	17	16	17	13	14	60	5	32	4	54	5
Bretelle RD6 depuis Marseille	95	108	194	324	587	382	260	575	259	639	261	641	53	211	58	393	59	386	243	310	203	381	0	5	2	4	81	140	66	120	74	130
TAG vers RD6 Gardanne	111	43	137	58	115	72	133	157	148	155	137	153	-	-	-	-	-	-	79	1388	78	873	1	23	1	12	20	141	18	99	17	118
Total (somme des longueurs de files maximales sur l'échangeur)	668	506	1897	1641	6329	7151	6403	8366	6371	7133	5960	6796	4481	4489	4422	4008	3843	3554	4495	4400	3523	3100	1259	1005	694	624	527	1009	246	404	316	536

Ce tableau présente l'ensemble des résultats des moyennes des longueurs de files maximales pour tous les scénarios testés. Même si le scénario 5.2 est celui qui présente le moins de congestion (246 mètres à l'HPM et 403 mètres à l'HPS), les scénarios 5.1 et 5.3 présentent des bons résultats concernant les remontées de file maximales.

- Synthèse

Rappelons que le scénario 5 prévoit :

- **Le giratoire Nord optimisé avec 2 voies dans l'anneau, 2 voies sur l'avenue de l'Arménie, 2 voies sur la RD60 et 2 voies sur la bretelle RD6 Gardanne.**
- **Le réaménagement du carrefour Sud avec :**
  - **La reprise de la RD8C depuis Simiane pour créer un véritable carrefour en T**
  - **L'élargissement de la RD8c depuis Gardanne pour aménager 2 voies et dissocier le TàD de la voie directe (du fait des contraintes de giration des PL, des acquisitions foncières sont probablement nécessaires)**
- **La mise à 2 voies de la bretelle RD6 depuis Marseille.**

Les tests faits pour les sous-scénarios 5.1 (trafic actuel + logements av. Arménie + 100 % des flux du Puits Morandat), 5.2 (trafic actuel + logements av. Arménie + 50 % des flux du Puits Morandat) et 5.3 (trafic actuel + logements av. Arménie + 75 % des flux du Puits Morandat) montrent que sans la prise en compte de l'évolution tendancielle, le scénario 5 fonctionne de façon acceptable pour n'importe quelle hypothèse de prise en compte des flux générés par le Puits Morandat, avec un écoulement confortable. Les remontés de file ne sont pas très importantes, même pour le scénario 5.1. En ne prenant en compte que 50 % des flux générés par le Puits Morandat, l'écoulement est très confortable.