



DEPARTEMENT DU
PAS-DE-CALAIS (62)
COMMUNE D'OUTREAU



SPL-Aménagement du Territoire Boulonnais

Aménagement du Résurgat 1 à Outreau

Etude de circulation – Complément de scénario 2022

19 janvier 2023 – DOCUMENT MINUTE v2



➤ **Chef de projet et rédacteur d'étude à V2R Ingénierie & Environnement :**

- Mickaël LOOTENS – Ingénieur hydraulicien / environnement
- Numéro de dossier : 346-14/ENV



INGÉNIERIE & ENVIRONNEMENT



48BIS Route de Desvres
BP950
62280 Saint-Martin-Boulogne Cédex

Tél. : 03 21 10 42 42
Fax. : 03 21 10 42 43
Courriel : contact@v2r.fr

1. PREAMBULE	3
1.1 RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ETUDE INITIALE DE MARS 2020	3
1.2 COMPLEMENT DE SIMULATION DEMANDE POUR INTEGRER LE SCENARIO DE 2022	4
2. GENERATION DE TRAFIC DU NOUVEAU SCENARIO MODELISE.....	5
2.1 GENERATION DE TRAFIC LIEE AU PROJET	5
3. MODELISATION DE FLUX DE CIRCULATION ROUTIERE	5
3.1 HYPOTHESES DE LA MODELISATION.....	5
3.2 RESULTATS DE LA MODELISATION APRES REALISATION DU PROJET SCENARIO DE 2022	6
3.3 COMPARAISON DE L'ETAT DU TRAFIC AVANT / APRES PROJET	12
4. CONCLUSION.....	15

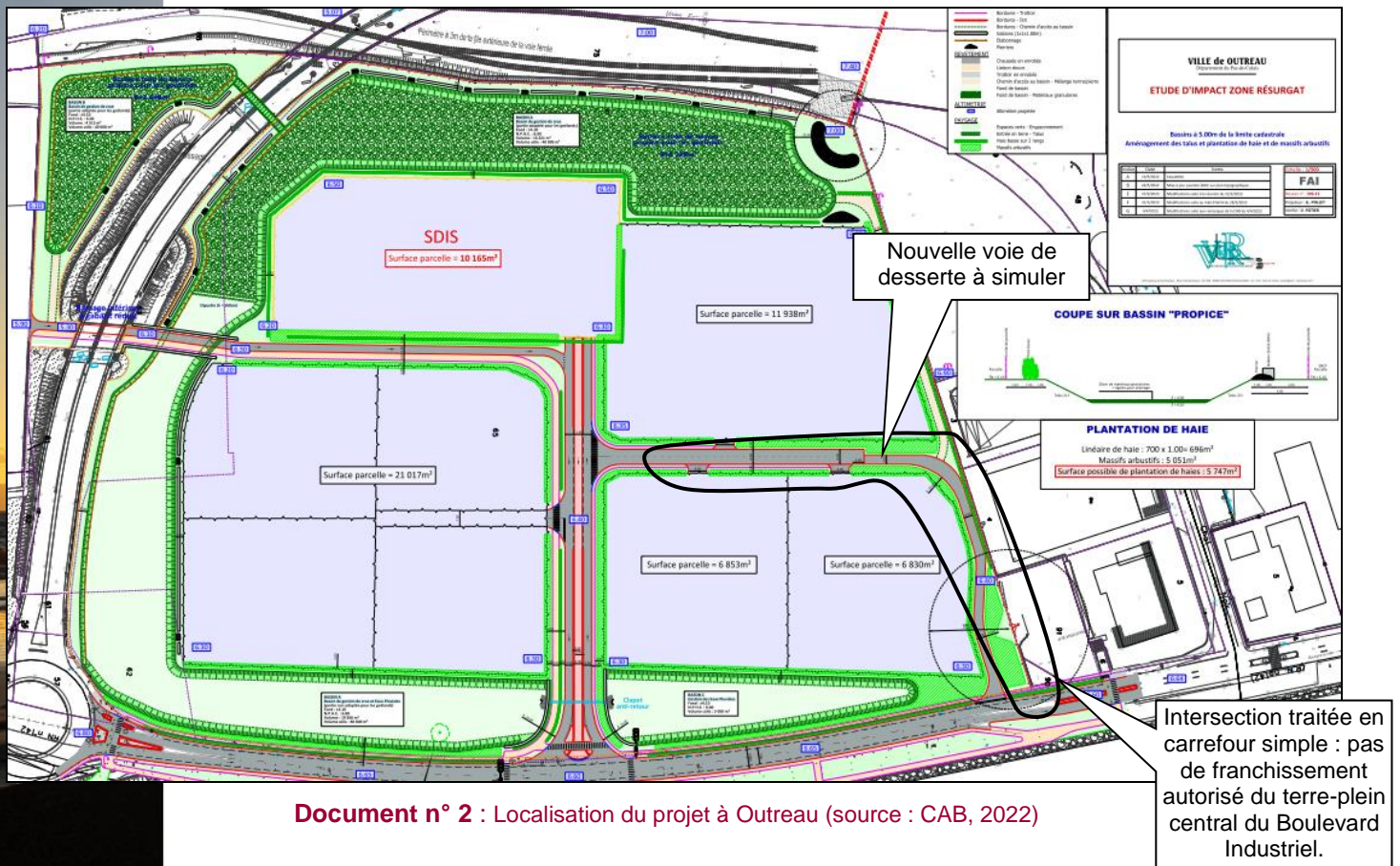
Liste des documents

DOCUMENT N° 1 : LOCALISATION DU PROJET A OUTREAU (SOURCE : V2R INGENIERIE & ENVIRONNEMENT)	3
DOCUMENT N° 2 : LOCALISATION DU PROJET A OUTREAU (SOURCE : CAB, 2022)	4
DOCUMENT N° 3 : ORIENTATION GLOBALE DES FLUX ENTRANTS / SORTANTS DU PROJET RESURGAT 1.	7
DOCUMENT N° 4 : PROJECTIONS DE TRAFIC EN 2030 A L'HPM SUR LE SECTEUR ETUDIE, APRES REALISATION DU PROJET (SCENARIO 2022).	2
DOCUMENT N° 5 : PROJECTIONS DE TRAFIC EN 2030 A L'HPS SUR LE SECTEUR ETUDIE, APRES REALISATION DU PROJET (SCENARIO 2022).	4
DOCUMENT N° 6 : EXEMPLE DE VISUALISATION DYNAMIQUE DU TRAFIC MODELISE AVEC AIMSUN....	5
DOCUMENT N° 7 : FLUX DE CIRCULATION MODELISES A L'ETAT FUTUR AVEC PROJET (SCENARIO 2022), A L'HPM ET L'HPS.	6
DOCUMENT N° 8 : RESULTATS DE LA SIMULATION A L'ETAT FUTUR AVEC PROJET (SCENARIO 2022), FLUX DE VEHICULES SIMULES A L'HPM, ZOOM SUR LES GIRATOIRES.	7
DOCUMENT N° 9 : RESULTATS DE LA SIMULATION A L'ETAT FUTUR AVEC PROJET (SCENARIO 2022), FLUX DE VEHICULES SIMULES A L'HPS, ZOOM SUR LES GIRATOIRES.	8
DOCUMENT N° 10 : RESULTATS DE LA SIMULATION A L'ETAT FUTUR AVEC PROJET (SCENARIO 2022), RETARDS SIMULES A L'HPM ET L'HPS.	9
DOCUMENT N° 11 : RESULTATS DE LA SIMULATION A L'ETAT FUTUR AVEC PROJET (SCENARIO 2022), ACCUMULATIONS MAXIMALES MOYENNES AUX INTERSECTIONS A L'HPM.	10
DOCUMENT N° 12 : RESULTATS DE LA SIMULATION A L'ETAT FUTUR AVEC PROJET (SCENARIO 2022), ACCUMULATIONS MAXIMALES MOYENNES AUX INTERSECTIONS A L'HPS.	11
DOCUMENT N° 13 : COMPARAISON DES RETARDS DE CIRCULATION MOYENS, CALCULES AVANT / APRES PROJET.	12
DOCUMENT N° 14 : COMPARAISON DES VITESSES MOYENNES DE CIRCULATION, CALCULES AVANT / APRES PROJET.	13
DOCUMENT N° 15 : COMPARAISON DES QUEUES DE VEHICULES MAXIMALES MOYENNES, CALCULEES AVANT / APRES PROJET.	14

1.2 Complément de simulation demandé pour intégrer le scénario de 2022

C'est dorénavant la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB) qui pilote le projet.

Un nouveau scénario a été émis en mars 2022, actualisé en décembre 2022, intégrant un nouveau découpage parcellaire et une voie de desserte supplémentaire au côté nord du site (secteur industrie / agroalimentaire).



Document n° 2 : Localisation du projet à Outreau (source : CAB, 2022)

2. GENERATION DE TRAFIC DU NOUVEAU SCENARIO MODELISE

La génération de trafic nécessite la connaissance du projet, des données de comptages routiers détaillées avec les heures de pointes sur les axes autour du projet, des données statistiques de l'INSEE, et aussi des valeurs empiriques.

S'agissant d'un projet de zone d'activités, la génération de trafic concerne les apports de véhicules des visiteurs et des employés générés par l'activité économique.

Concernant le centre d'incendie et de secours, nous retiendrons l'hypothèse de 25 interventions journalières (9125 / an). Il y a environ 130 sapeur-pompiers (professionnels et volontaires) sur le centre, qui travaillent en 2 ou 3 équipes.

2.1 Génération de trafic liée au projet

✓ Déplacements générés par le projet :

A partir des hypothèses suivantes, on peut estimer le nombre de déplacements générés par l'aménagement du projet :

(N.B. : Les définitions des différents paramètres sont présentées en page suivante).

FLUX JOURNALIERS EMPLOYES (VL)					
Activités	SDP (m²)	Ratio	Nb emplois	Tx présence	PM VL
CIS (10280 m²)	2570	128 pompiers	128	40%	75%
Activités (moy. surfaces)	25300	1 emploi / 100 m² SDP	253	90%	75%
TOTAL	27870		381		
	Tx occupation VL	% Entrant HPM	Entrant HPM	%SortantHPM	SortantHPM
CIS (10280 m²)	1,1	90%	38	90%	38
Activités (moy. surfaces)	1,1	40%	75	5%	9
TOTAL			113		47
	Tx occupation VL	%EntrantHPS	EntrantHPS	%SortantHPS	Sortant HPS
CIS (10280 m²)	1,1	10%	4	10%	4
Activités (moy. surfaces)	1,1	10%	19	5%	9
TOTAL			23		14

FLUX VISITEURS A L'HEURE DE POINTE (VL)					
Activités	SDP (m²)	Ratio	Nb visiteurs		PM VL
CIS (10280 m²)	2570	0,5 visiteur / emploi présent	26		75%
Activités (moy. surfaces)	25300	1 visiteur / 66 m² SDP	383		75%
TOTAL	27870		409		

	Tx occupation VL	% Entrant HPM	Entrant HPM	%SortantHPM	SortantHPM
CIS (10280 m²)	1,1	10%	2	10%	2
Activités (moy. surfaces)	1,1	5%	16	5%	16
TOTAL			18		18
	Tx occupation VL	%EntrantHPS	EntrantHPS	%SortantHPS	Sortant HPS
CIS (10280 m²)	1,1	50%	11	50%	11
Activités (moy. surfaces)	1,1	60%	190	40%	127
TOTAL			200		137

FLUX JOURNALIERS (PL)					
Activités	SDP (m²)	Ratio	Nb PL		
CIS (10280 m²)	2570	25 sorties / jour	50		
Activités (moy. surfaces)	25300	1 PL / 1000 m² SDP	25		
TOTAL	27870		75		
		% Entrant HPM	Entrant HPM	%SortantHPM	SortantHPM
CIS (10280 m²)		5%	3	5%	3
Activités (moy. surfaces)		50%	13	50%	13
TOTAL			15		15
		%EntrantHPS	EntrantHPS	%SortantHPS	Sortant HPS
CIS (10280 m²)		5%	3	5%	3
Activités (moy. surfaces)		10%	3	10%	3
TOTAL			5		5

Taux de présence au travail en tenant compte des absences et déplacements, ou des rotations d'équipes	Variable au cas par cas
Part modale (PM) des véhicules légers (utilisation des VL pour se déplacer)	75%
Taux d'occupation des véhicules (co-voiturage)	1,1

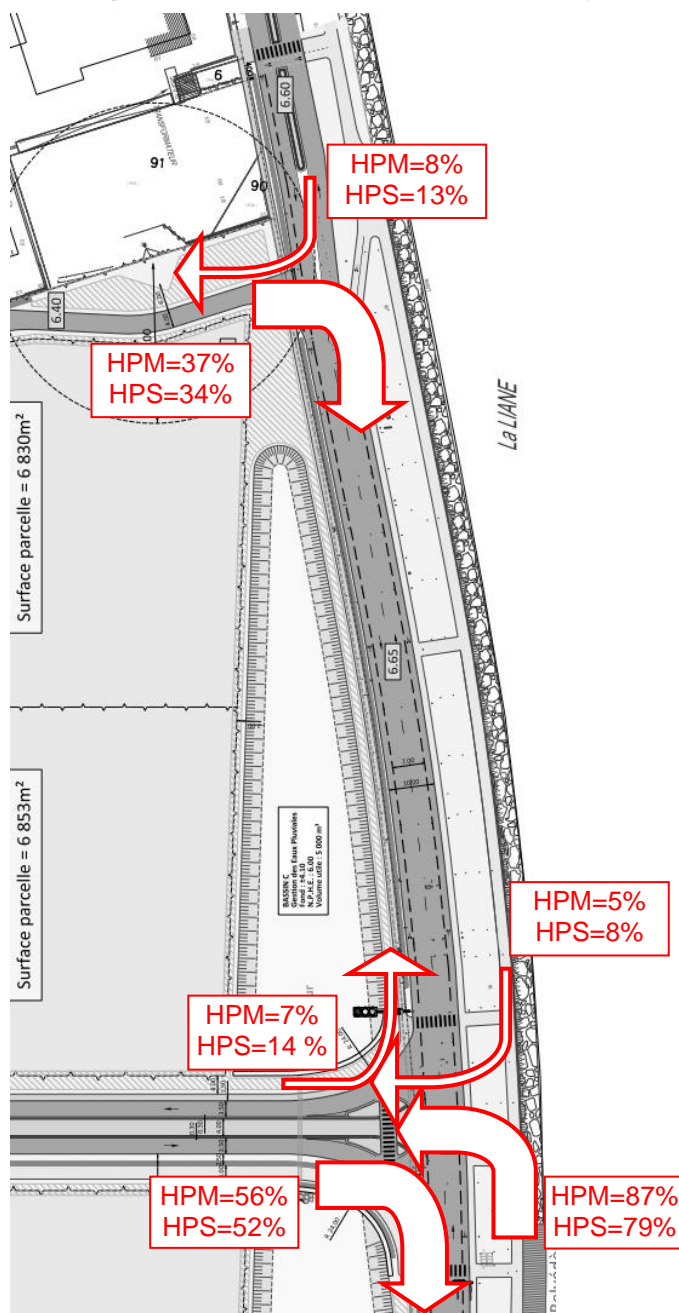
* : SDP = surface de plancher

Estimation des trafics générés par le projet, comptabilisation au niveau de l'accès :

Répartition : 2 accès

	Sortant HPM	Entrant HPM	Sortant HPS	Entrant HPS
VL	65	131	151	223
PL	15	15	5	5
TOTAL	80	146	156	228

Document n° 3 : Orientation globale des flux entrants / sortants du projet Résurgat 1.



DOCUMENT MINUTE DU 19 JANVIER 2023 v2

CAB

Etude de circulation en vue de l'aménagement du site Résurgat 1 à Outreau

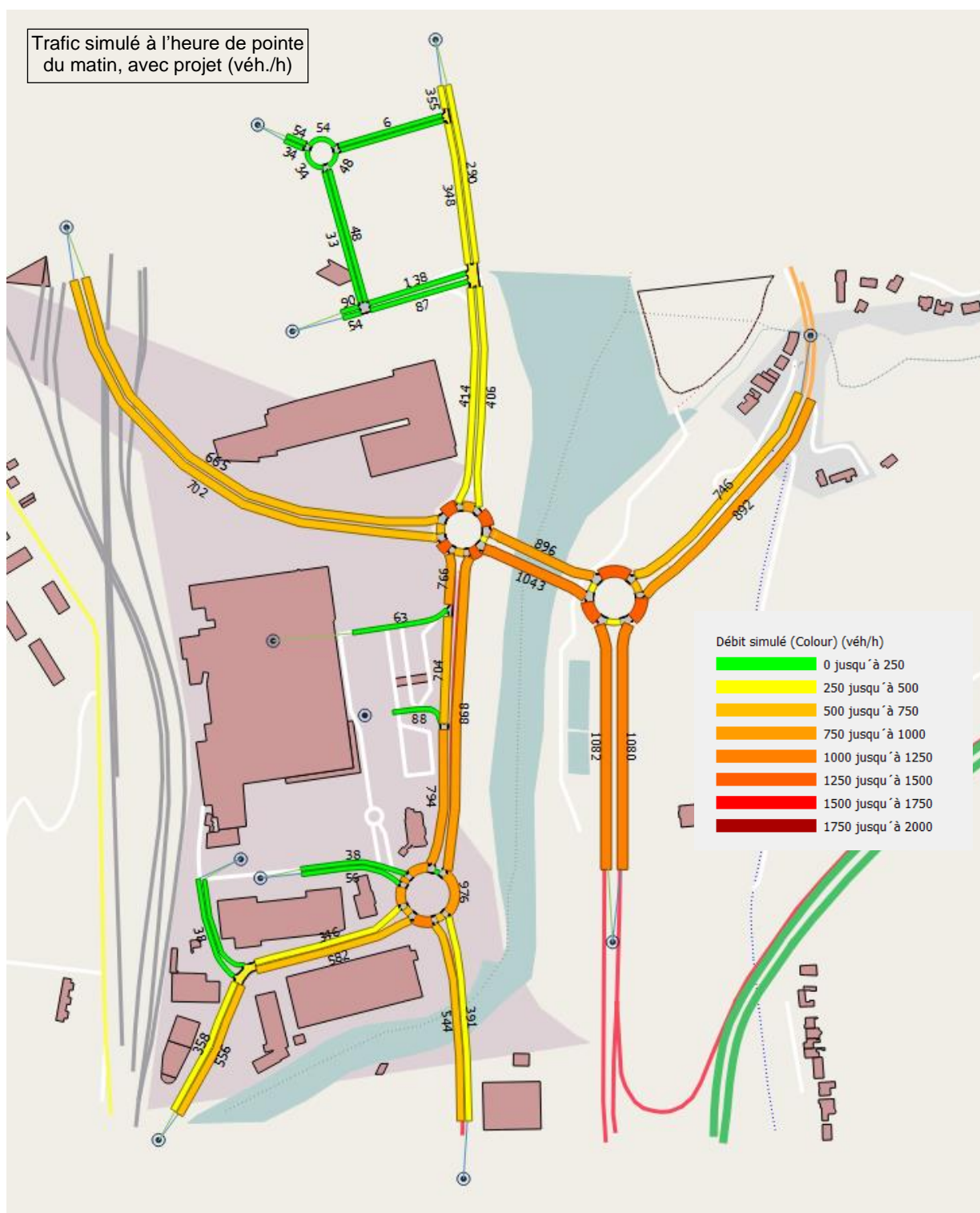
✓ **Projection de trafic retenue en 2030 à l'HPM, APRES réalisation du projet
(matrice origine/destination) :**

Matrice OD pour les PL :

	1375: RN1_A16	31: RD940_Boulogne	1390: Resurgat	1395: Bd_Industrie	1400: RN1_Port	1411: Station_essence	1415: RD901E3_Sud	1420: Leclerc_Sud	1425: Leclerc_SudOuest	1432: Rue_E.Vaillant	2115: Résurgat2	Total
1375: RN1_A16		11	3	6	28		6			6		60
1381: RD940_Boulogne	6		2	6	11							25
1390: Resurgat	2	2		2	2		2			2		12
1395: Bd_Industrie	13		2		7		4			2		28
1400: RN1_Port	66	11	3				13			6		99
1411: Station_essence			2									2
1415: RD901E3_Sud	33	8	3	7	11							62
1420: Leclerc_Sud												
1425: Leclerc_SudOuest												
1432: Rue_E.Vaillant	17	6		3	6		2					34
2115: Résurgat2	1				1		1					3
Total	138	38	15	24	66		28			16		325

Matrice OD pour les VL :

	1375: RN1_A16	31: RD940_Boulogne	1390: Resurgat	1395: Bd_Industrie	1400: RN1_Port	1411: Station_essence	1415: RD901E3_Sud	1420: Leclerc_Sud	1425: Leclerc_SudOuest	1432: Rue_E.Vaillant	2115: Résurgat2	Total
1375: RN1_A16		552	8	39	221	23	115			44	5	1007
1381: RD940_Boulogne	341		15	68	102	20	102			48	10	706
1390: Resurgat	4	8		4	8	4	8			4		40
1395: Bd_Industrie	71	71	8		106	7	39			25	5	332
1400: RN1_Port	199	86	11	32			144			115	8	595
1411: Station_essence	12	6	11				22			22	8	81
1415: RD901E3_Sud	107	36	15	51	77			16		48	10	360
1420: Leclerc_Sud	12	6		3	3		17			17		58
1425: Leclerc_SudOuest					11		11			11		33
1432: Rue_E.Vaillant	213	80	8	72	72		48	24			5	522
2115: Résurgat2	3	6		3	6	3	6			3		30
Total	962	851	76	272	606	57	512	40		337	51	3764



Document n° 4 : Projections de trafic en 2030 à l'HPM sur le secteur étudié, APRES réalisation du projet (scénario 2022).

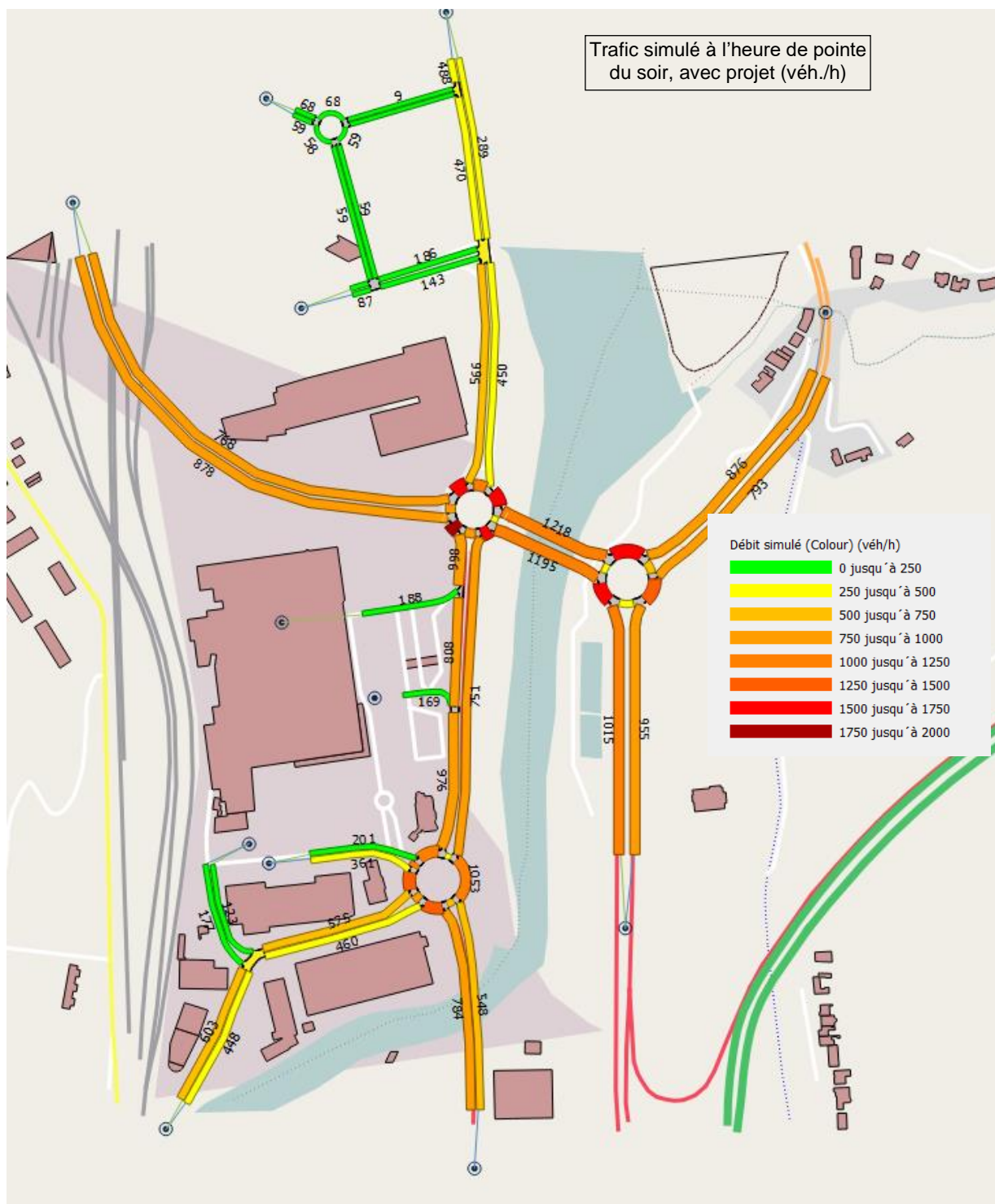
✓ **Projection de trafic retenue en 2030 à l'HPS, APRES réalisation du projet
(matrice origine/destination) :**

Matrice OD pour les PL :

	1375: RN1_A16	31: RD940_Boulogne	1390: Resurgat	1395: Bd_Industrie	1400: RN1_Port	1405: Acces_Leclerc_N	1415: RD901E3_Sud	1420: Leclerc_Sud	1425: Leclerc_SudOu	1432: Rue_E.Vaillant	2115: Résurgat2	Total
1375: RN1_A16		11	2	6	33		2			3		57
1381: RD940_Boulogne	6				7							13
1390: Resurgat	2				2		1					3
1395: Bd_Industriel	13	3			7		3					26
1400: RN1_Port	28	6	2	2			2			2		42
1411: Station_essence												
1415: RD901E3_Sud	17	6	1		11					3		38
1420: Leclerc_Sud												
1425: Leclerc_SudOuest												
1432: Rue_E.Vaillant	11	3			11							25
2115: Résurgat2												
Total	77	29	5	8	71		8			8		206

Matrice OD pour les VL :

	1375: RN1_A16	31: RD940_Boulogne	1390: Resurgat	1395: Bd_Industrie	1400: RN1_Port	1405: Acces_Leclerc_N	1415: RD901E3_Sud	1420: Leclerc_Sud	1425: Leclerc_SudOu	1432: Rue_E.Vaillant	2115: Résurgat2	Total
1375: RN1_A16		298	21	77	232	55	110			110		903
1381: RD940_Boulogne	309		24	42	166	62	105	46		105	18	877
1390: Resurgat	9	18		8	18	8	18			8		87
1395: Bd_Industriel	88	88	12		199	23	35			34	9	488
1400: RN1_Port	315	155	19	66		44	144			66	13	822
1411: Station_essence	22	22	19	11			39			39	13	165
1415: RD901E3_Sud	134	99	24	66	99			110	55	100	18	705
1420: Leclerc_Sud	44	44					243			110		441
1425: Leclerc_SudOuest		33					127			110		270
1432: Rue_E.Vaillant	110	55	14	33	22		44	88	88		10	464
2115: Résurgat2	6	12		5	12	5	12			5		57
Total	1037	824	133	308	748	197	877	244	143	887	81	5279



Document n° 5 : Projections de trafic en 2030 à l'HPS sur le secteur étudié, APRES réalisation du projet (scénario 2022).

3. MODELISATION DE FLUX DE CIRCULATION ROUTIERE

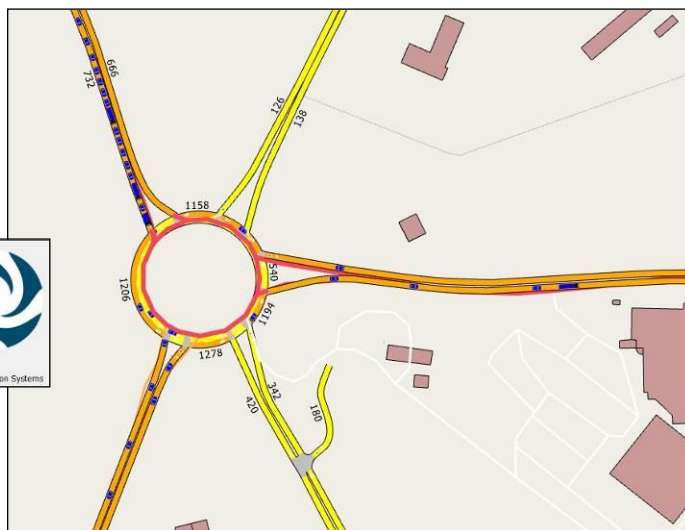
3.1 Hypothèses de la modélisation

La modélisation de flux de circulation a été réalisée avec le logiciel AIMSUN, édité par TSS.

Ce logiciel permet la modélisation dynamique des flux de véhicules, avec la modélisation de chaque véhicule (léger, poids lourd, transport en commun), un par un (exemple de visualisation ci-contre).



Document n° 6 : Exemple de visualisation dynamique du trafic modélisé avec AIMSUN.



SCENARIOS MODELISES :

- 1/ Situation actuelle – 2020
- 2/ Situation future « au fil de l'eau », sans projet – 2030
- 3/ Situation future avec projet, simples carrefours – 2030

Les modèles ont été construits sur la base des comptages routiers disponibles.
Les simulations ont été réalisées à l'HPS, qui représente la situation la plus défavorable en termes de pointe de trafic sur la journée.

3.2 Résultats de la modélisation après réalisation du projet scénario de 2022

Le modèle restitue les flux de circulation suivants pour la simulation de l'état futur après réalisation du projet :

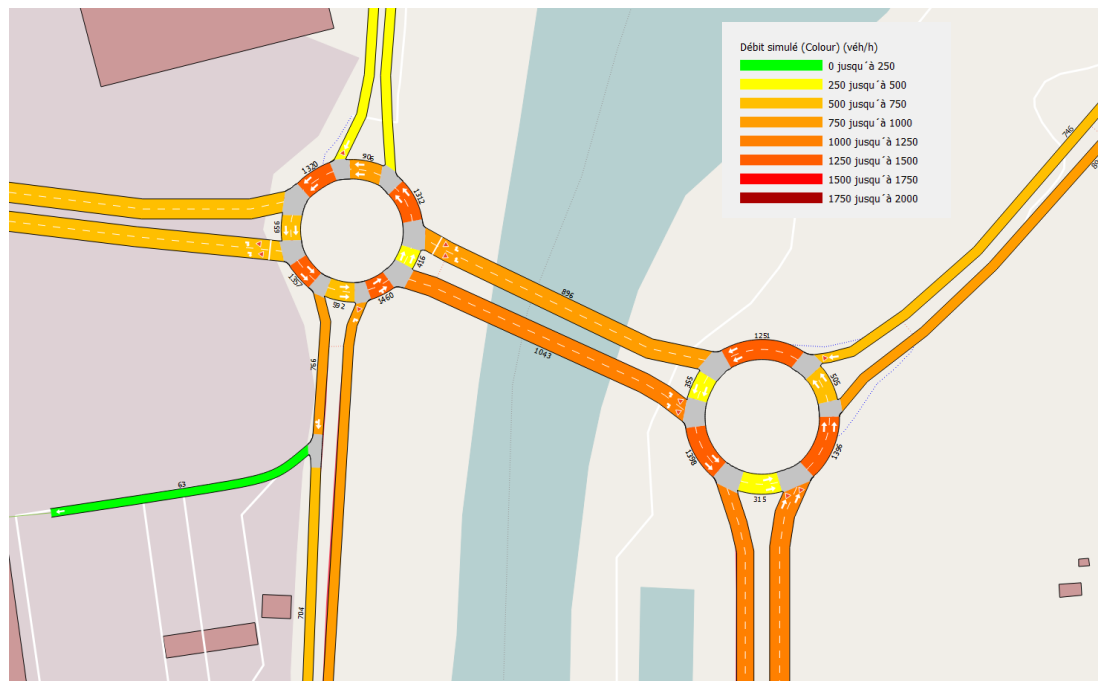


Document n° 7 : Flux de circulation modélisés à l'état futur avec projet (scénario 2022), à l'HPM et l'HPS.

Les giratoires sont à deux voies. Le flux traversant à l'HPM sur chacun d'entre eux n'est pas de nature à le saturer.

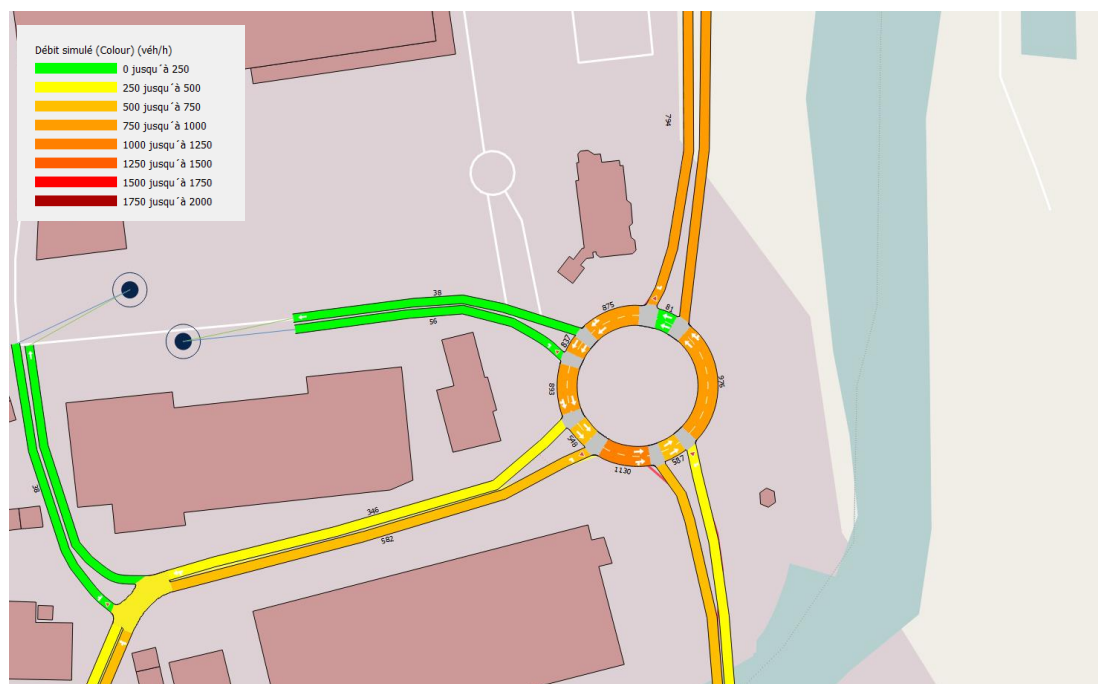
Giratoires sur la RN1 de part et d'autre de la Liane :

Le trafic maximal sur un mouvement tournant ne dépasse pas 1500 véh./j.



Giratoire sur la RD901E3 au sud du centre commercial :

Le trafic maximal sur un mouvement tournant atteint 1130 véh./j.



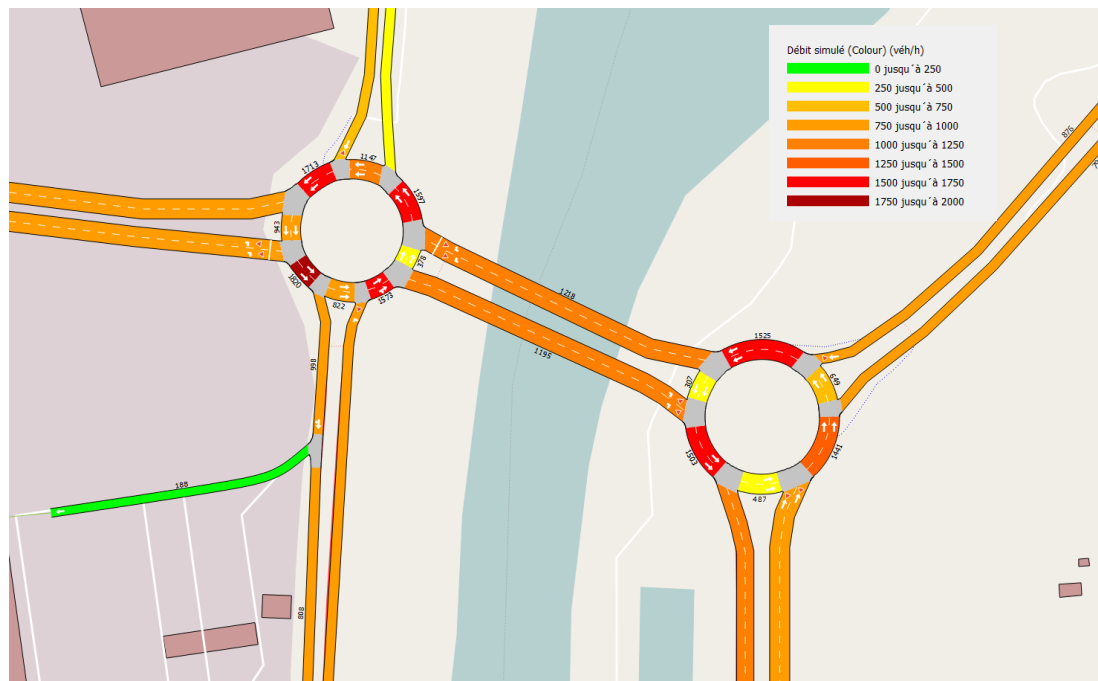
Document n° 8 : Résultats de la simulation à l'état futur avec projet (scénario 2022), flux de véhicules simulés à l'HPM, zoom sur les giratoires.

DOCUMENT MINUTE DU 19 JANVIER 2023 v2 **CAB**
Etude de circulation en vue de l'aménagement du site Résurgat 1 à Outreau

Les giratoires sont à deux voies. Le flux traversant à l'HPS sur chacun d'entre eux n'est pas de nature à le saturer.

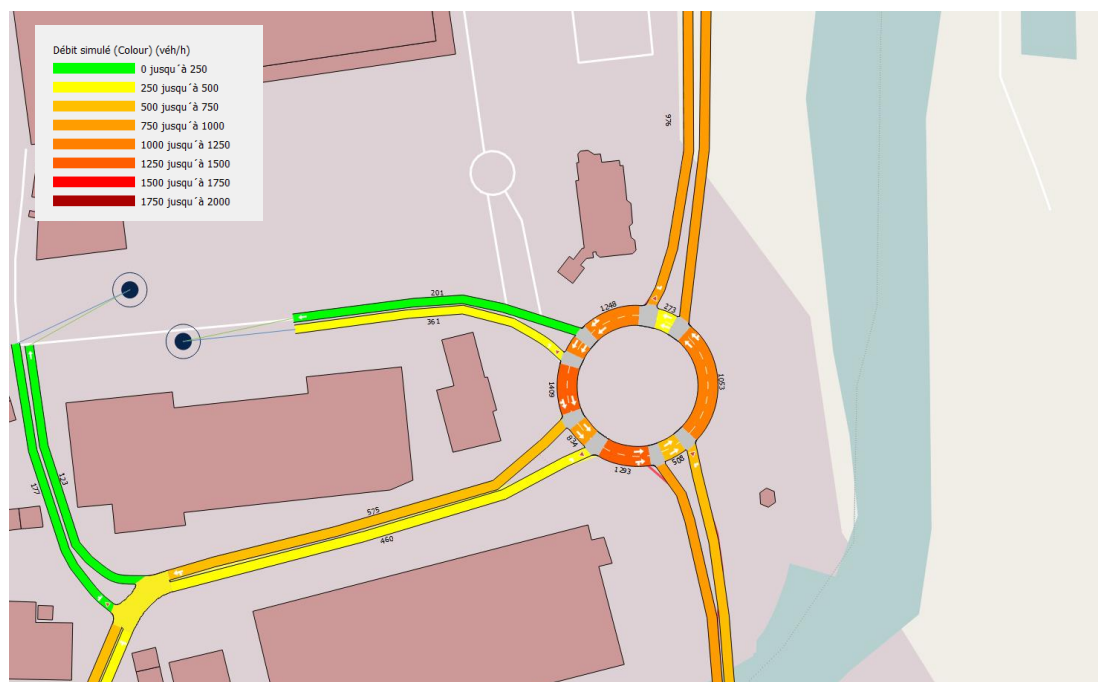
Giratoires sur la RN1 de part et d'autre de la Liane :

Le trafic maximal sur un mouvement tournant atteint 1820 véh./j.



Giratoire sur la RD901E3 au sud du centre commercial :

Le trafic maximal sur un mouvement tournant atteint 1410 véh./j.



Document n° 9 : Résultats de la simulation à l'état futur avec projet (scénario 2022), flux de véhicules simulés à l'HPS, zoom sur les giratoires.

- Retards moyens sur les flux de trafic à l'HPM et l'HPS :

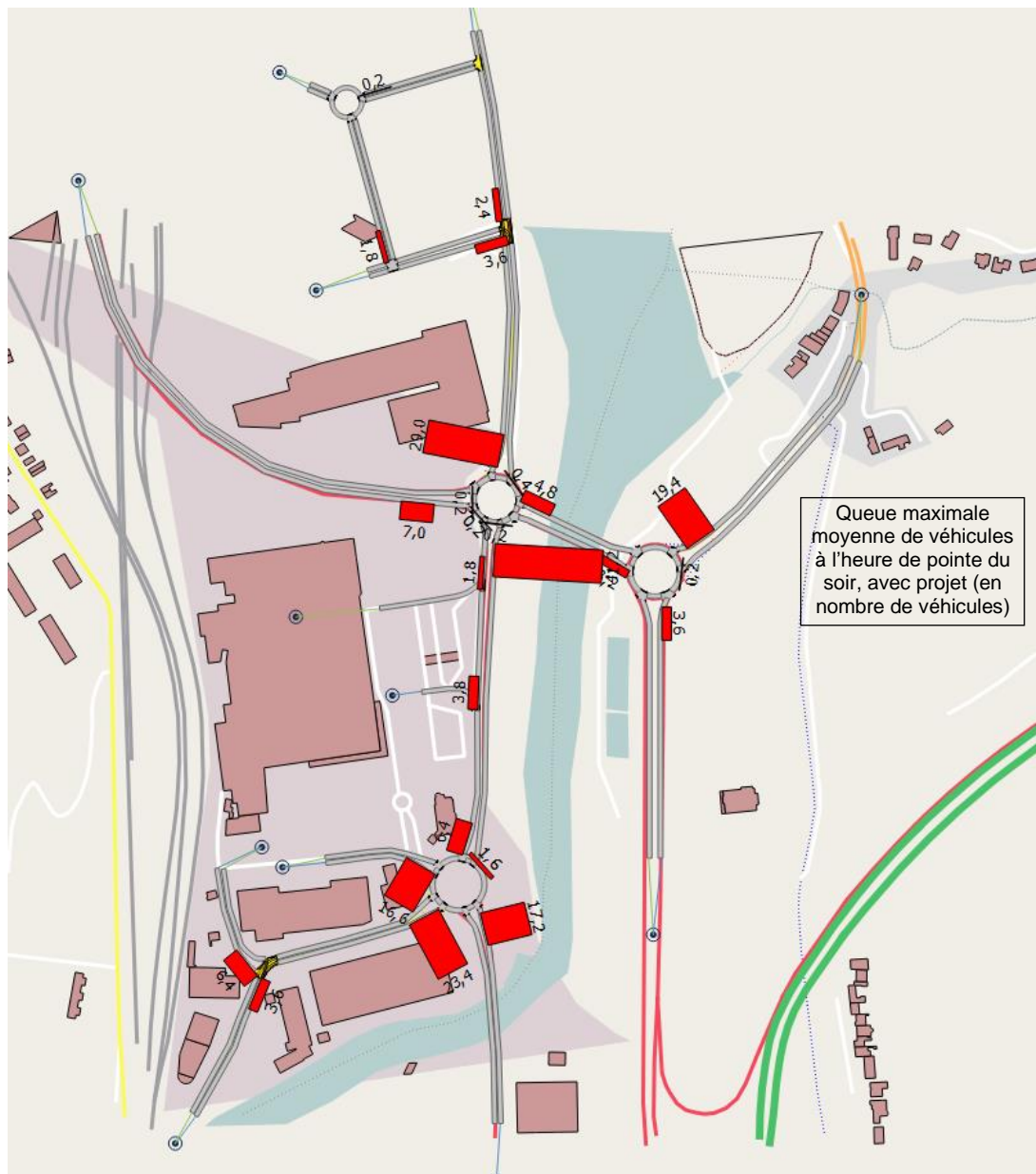
Le retard moyen de passage aux différentes intersections est variable selon les voies et maximal à l'HPS plutôt qu'à l'HPM. Les congestions se généralisent fortement au niveau des accès aux giratoires, surtout ceux de Résurgat 1 et au sud du centre commercial. Ainsi, la situation déjà fortement congestionnée empirerait encore avec des temps d'attente pouvant attendre plusieurs minutes au maximum sur l'axe longeant le centre commercial

Notons que le modèle n'arrive pas à restituer autant de congestion qu'en réalité au niveau de la RN1 provenant du Port et voulant s'engager sur le giratoire. Certains comportements routiers ne peuvent être modélisés (hésitations et temps d'arrêts pour tourner vers le centre commercial qui se répercute en amont sur le giratoire, véhicules restant plutôt sur la voie de droite que celle de gauche dans le giratoire lorsqu'ils viennent de Boulogne pour tourner vers la RD901E3, ...).

Dernière remarque : le retard simulé est moyen sur l'heure entière pour tous les véhicules. Il s'agit du retard sur la durée théorique du parcours sans subir aucun ralentissement. Or, la densité de circulation est aléatoire, un véhicule peut passer sans attendre à un carrefour et un autre être bloqué pendant 30 secondes. La moyenne des retards donne donc une tendance sur l'état de congestion du trafic, pas le retard maximum auquel l'utilisateur peut être soumis.



Document n° 10 : Résultats de la simulation à l'état futur avec projet (scénario 2022), retards simulés à l'HPM et l'HPS.



Document n° 12 : Résultats de la simulation à l'état futur avec projet (scénario 2022), accumulations maximales moyennes aux intersections à l'HPS.

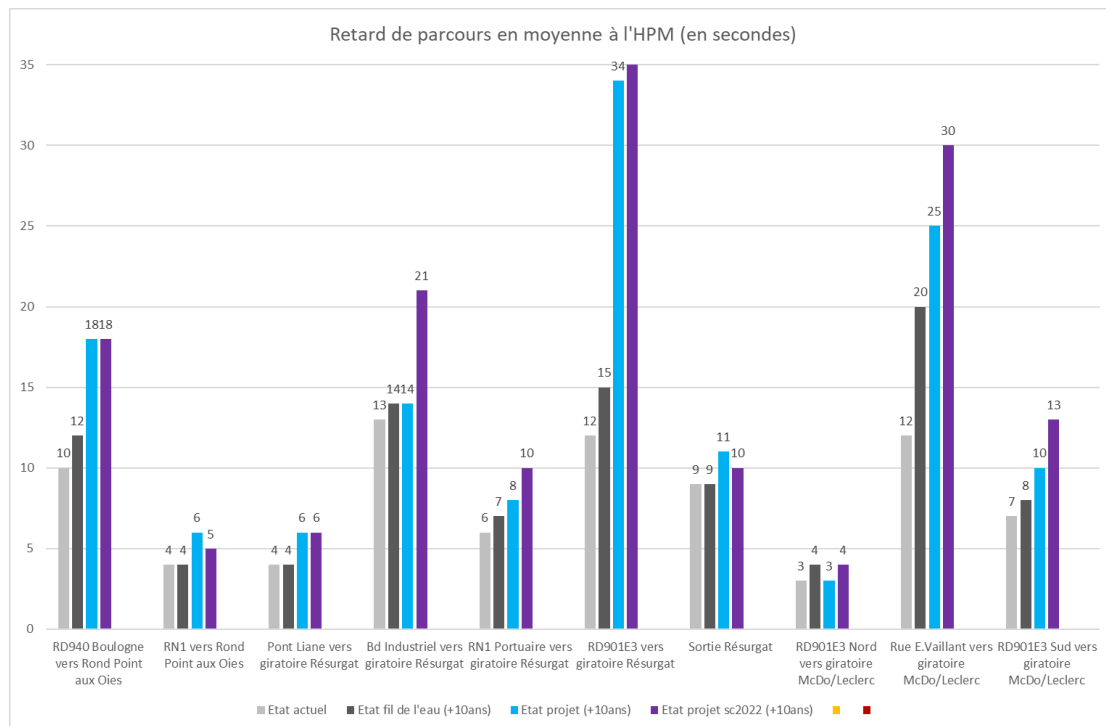
3.3

Comparaison de l'état du trafic avant / après projet

On constate que les retards de parcours à l'HPM augmentent faiblement à la simulation au fil de l'eau (horizon +10ans, sans le projet), sauf au niveau de la rue Vaillant fortement impactée.

L'ajout du projet n'a d'impact notable que sur la RD901E3 face au centre commercial, en direction du nord avec un doublement du temps de retard par rapport à la situation au fil de l'eau.

Le projet dans son scénario de 2022 est un peu plus impactant que le projet simulé en 2020, augmentant davantage les retards de parcours sur le Boulevard Industriel et les branches d'accès au giratoire McDo/Leclerc.

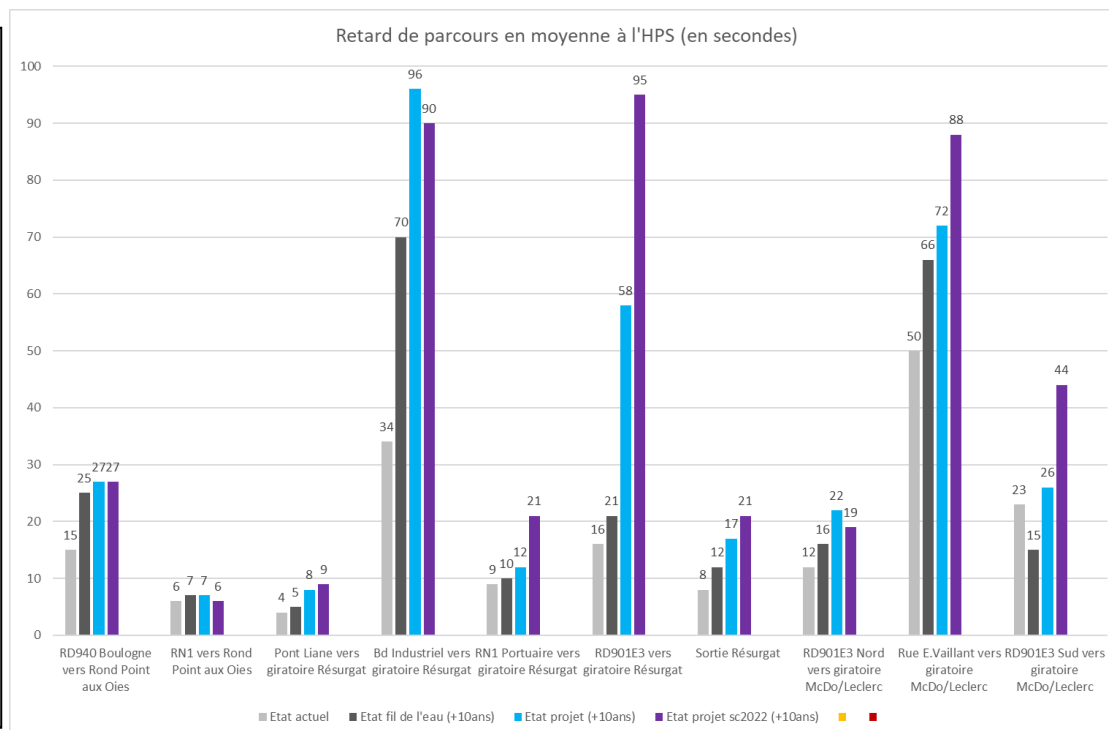


On constate que les retards de parcours à l'HPS augmentent globalement notablement (+10 à +30%) dès la simulation au fil de l'eau, il double pour le Boulevard Industriel qui congestionne fortement.

L'ajout du projet a un impact globalement faible avec une augmentation du temps de retard de 10 à 20%, exception du Boulevard Industriel qui accuse un impact de 30% de retard supplémentaire et de la RD901E3 face au centre commercial en direction du nord qui congestionne 3 fois plus longtemps qu'à l'état au fil de l'eau.

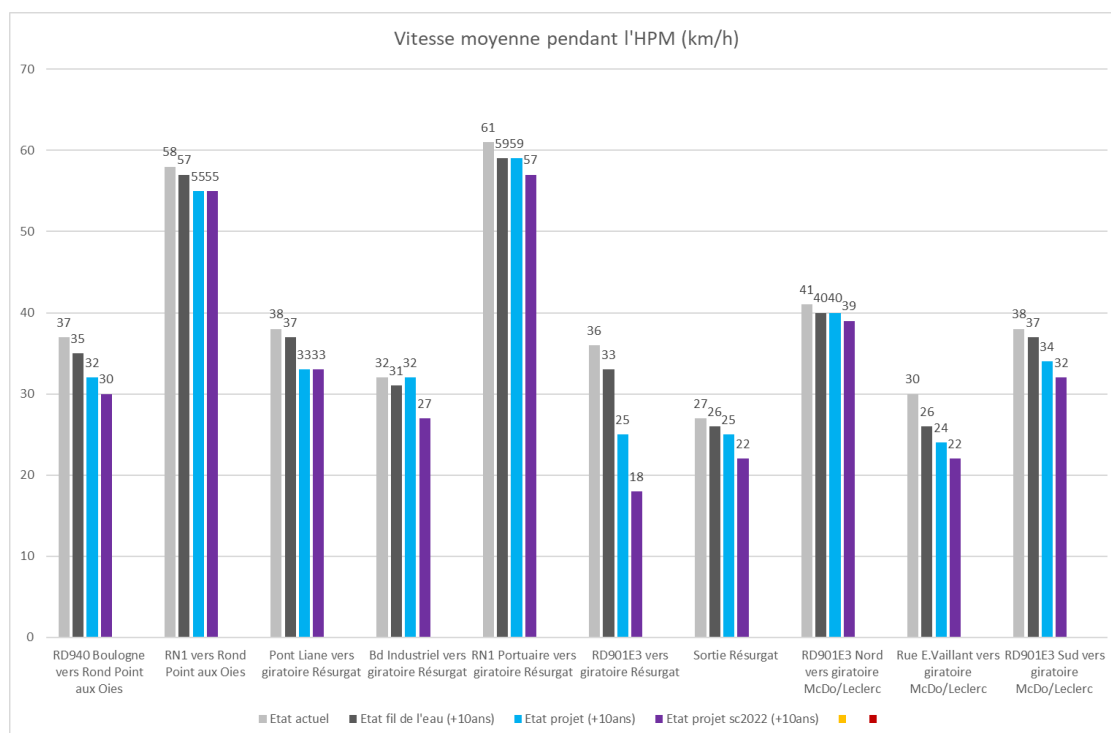
La sortie du projet Résurgat 1 est impactée négativement par la congestion du Boulevard Industriel.

Le projet dans son scénario de 2022 a des effets plus impactant que le projet simulé en 2020 sur la RD901E3 en direction du nord, notamment en entrée du giratoire Résurgat.

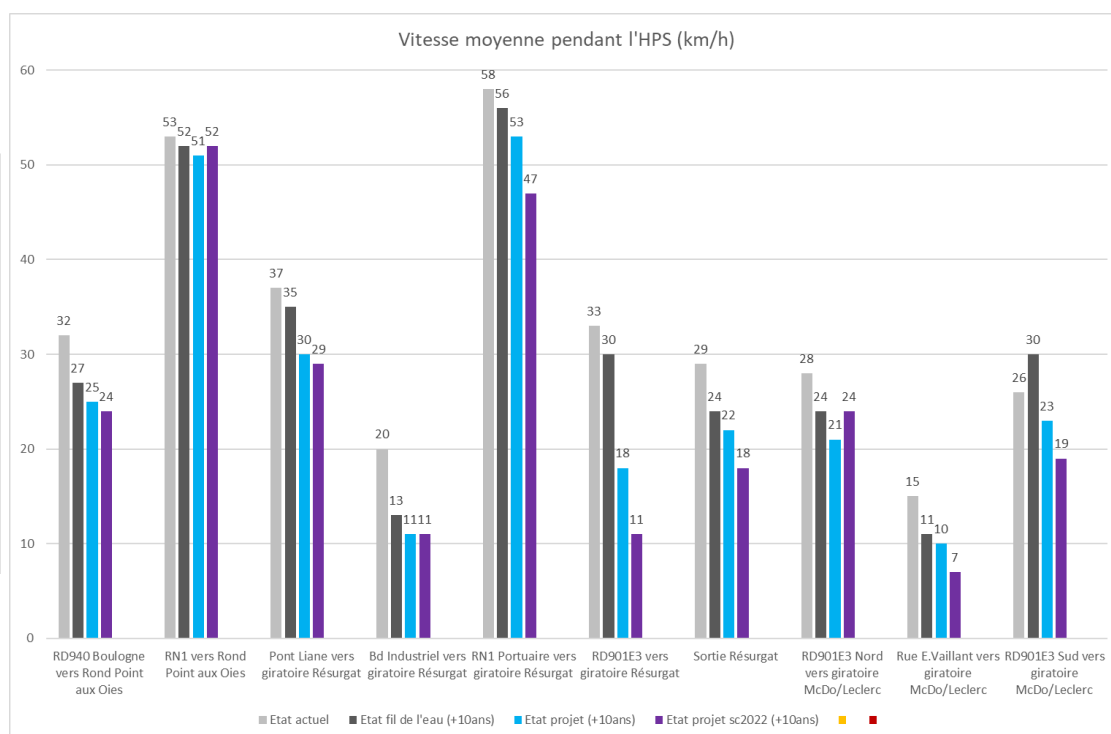


Document n° 13 : Comparaison des retards de circulation moyens, calculés avant / après projet.

On constate que les vitesses moyennes de circulation à l'HPM diminuent faiblement dès la simulation au fil de l'eau (horizon +10ans, sans le projet). L'ajout du projet impacte peu les vitesses moyennes sur les différents axes du secteur d'étude, sauf la RD901E3 vers le giratoire Résurgat 1 qui perd 30% de vitesse moyenne de déplacement à l'HPM. Cet impact est davantage marqué avec le projet scénario 2022, qui réduit de 50% la vitesse moyenne.

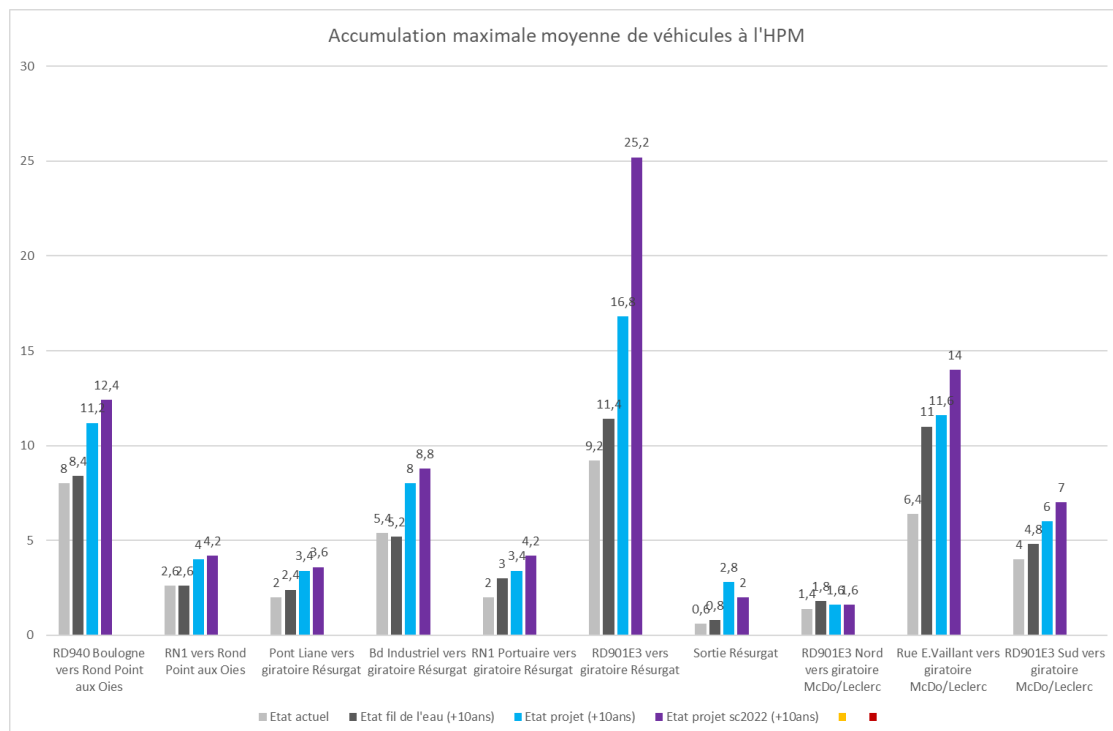


On constate que les vitesses moyennes de circulation à l'HPS diminuent faiblement dès la simulation au fil de l'eau (horizon +10ans, sans le projet). L'ajout du projet a un impact globalement faible sur les axes de circulation du secteur d'étude, sauf la RD901E3 vers le giratoire Résurgat 1 qui perd 40% de vitesse moyenne de déplacement à l'HPS. Cet impact est davantage marqué avec le projet scénario 2022, qui réduit de 70% la vitesse moyenne.

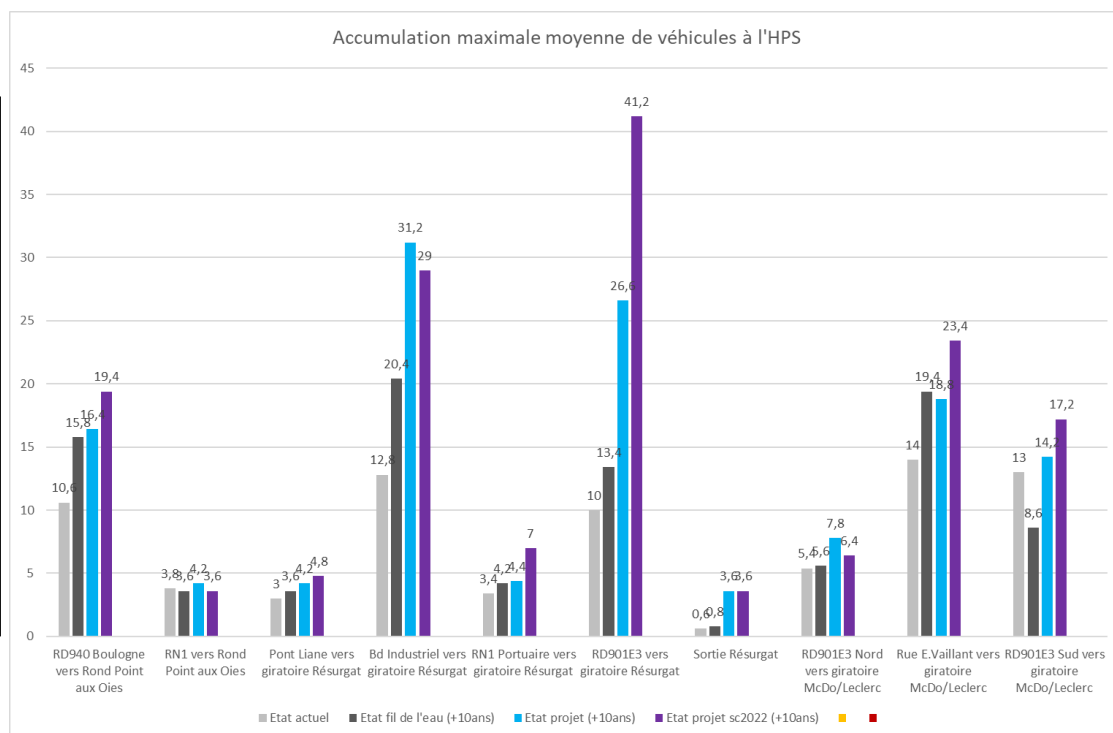


Document n° 14 : Comparaison des vitesses moyennes de circulation, calculés avant / après projet.

On constate que les queues de véhicules à l'HPM augmentent faiblement dès la simulation au fil de l'eau sur le nord du secteur d'étude et plus fortement sur le secteur du giratoire sud au centre commercial (doublement de queues de voitures en attente sur la rue Vaillant). L'ajout du projet a un impact notable sur la RD901E3 en direction du giratoire Résurgat 1 et le Boulevard Industriel. La RD901E3 est déjà congestionnée actuellement. Cet effet est encore plus marqué avec le projet scénario 2022.



On constate que les queues de véhicules à l'HPS augmentent significativement dès la simulation au fil de l'eau (+30 à +40%) sur le Boulevard Industriel et la RD901E3. L'ajout du projet a un impact assez fort sur la RD901E3 en direction du giratoire Résurgat 1 (doublement d'accumulation, et triplement d'accumulation pour le projet scénario 2022) et le Boulevard Industriel (+50% d'accumulation). Notons que ces axes sont déjà congestionnés pour la situation au fil de l'eau. L'impact sur les autres axes est faible.



Document n° 15 : Comparaison des queues de véhicules maximales moyennes, calculées avant / après projet.

4. CONCLUSION

Le scénario projet de 2022 est :

- Plus favorable que le scénario projet étudié en 2020 au niveau des accès au projet même, car les deux voies de desserte du projet permettent de diffuser le trafic sur deux axes entrants et sortants ;
- Moins favorable que le scénario projet étudié en 2020 en termes d'impact sur la congestion générale du trafic local, en raison d'un nombre légèrement plus élevé de trafic généré attendu (davantage de surfaces de plancher prévues à l'aménagement). Il y a notamment un plus fort impact sur la congestion de la RD901E3 dans le sens sud vers nord (axe longeant le Leclerc). La congestion s'y accentue.

Dans les deux cas, le projet s'intègre dans un contexte de trafic déjà saturé à l'heure de pointe du soir. Les propositions d'aménagements pour améliorer le trafic sont les mêmes que celles proposées dans le rapport de 2020, relatives au projet étudié avec une seule voie de desserte.

Notons que les estimations de trafic supplémentaires générés par les surfaces d'entreprises et surfaces commerciales du projet ont un caractère aléatoire important, ne connaissant pas à ce stade du projet la nature précise des activités amenées à s'y implanter. Par défaut elles sont choisies comme étant en « fourchette haute ».