

EXPÉRIMENTATION DE VOIE RÉSERVÉE AU COVOITURAGE SUR A150

5 juillet 2023



Contexte

ETUDE PRÉCÉDENTE

Une étude préalable

Etude réalisée sur la base des prescriptions du guide VR2+ (2020)

Rappel des différents types de voies réservées envisageables

Construction de scénarii sur la base d'une analyse des trafics:

- VR permanente à gauche (2+1VR)
- VR dynamique à gauche (2+1VR)
- VR sur BAU (2+1VR)
- VR à gauche et VA sur BAU (1+1VR+1VA)

L'étude a montré:

- le besoin d'élargissement de la plate-forme suivant les règles de l'art pré-existantes
- le non respect des recommandations techniques en cas de création d'une 3ème voie sur la BAU
- l'impact trop important de la mobilisation d'une des 2 voies de circulation

LA NOUVELLE ÉTUDE

Opportunité

Loi Climat et résilience : possibilité d'expérimenter des VR « réversibles » sans travaux importants

Constat et motivation

Réseau routier en étoile centré sur le centre ville → trafic pendulaire → congestion

Optimisation de l'usage des voies dans un objectif de report modal

Objectifs

Voies réservées envisagées uniquement sur 2x3 voies et plus

Possibilité de créer une voie réservée sur une pénétrante à 2x2 voies?

LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE

Proposition de la CCC

Généraliser les aménagements de VR aux véhicules partagés, aux TC sur autoroutes et voies rapides desservant les ZFE transcrite dans la loi Climat et résilience du 22 août 2021 (article 28)

Transcription dans la loi « Climat et résilience »

Expérimenter, pour une durée de 3 ans, la réservation, temporaire ou permanente, d'une partie de la voirie afin de faciliter la circulation de certaines catégorie de véhicules

Principe des VR type CCC

Minimiser les travaux -> s'inscrire sur la plate-forme existante de l'axe étudié (faible coût et rapidité de mise en œuvre)

Bases techniques

Fiches techniques présentant les critères d'études et de conception de ce type de voies

PLAN DE SITUATION

Dieppe

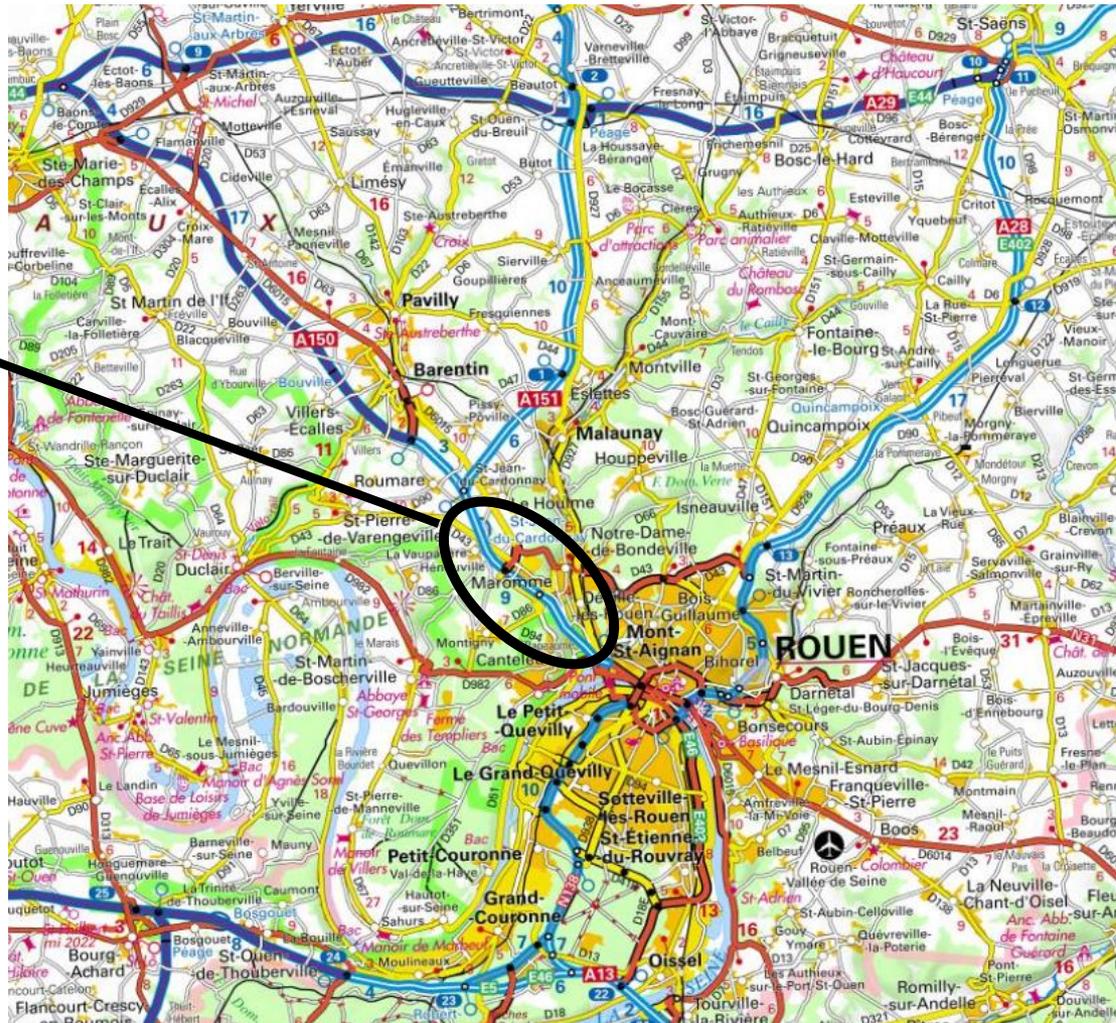
Calais

Le Havre

A150

Caen

Paris



OBJET ET COMPOSITION DE L'ÉTUDE

Objets de l'étude

Envisager l'expérimentation sous l'angle des préconisations CCC

Évaluer l'applicabilité des configurations CCC à l'A150

Décomposition en axe de l'étude

Axe 0: parangonnage relatif aux réalisations françaises

Axe 1: caractérisation des besoins de mobilité pour évaluer l'opportunité

Axe 2: définition et chiffrage d'un scénario technique de VR

Axe 3: modélisation des effets de report et vérification de l'écoulement du trafic

Axe 2: définition d'un scénario technique

PROPOSITION D'ETUDE 2022

Définition et chiffrage d'un scénario technique de VR

1. Faisabilité technique d'une VR2+ type CCC sur A150 sens Barentin – Rouen
2. Localisation de la VR2+ sur le linéaire d'A150

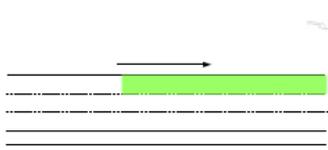
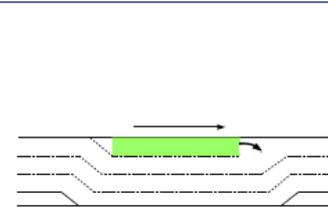
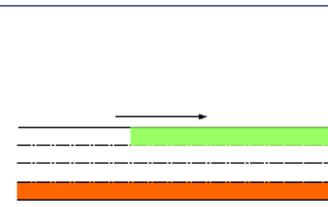
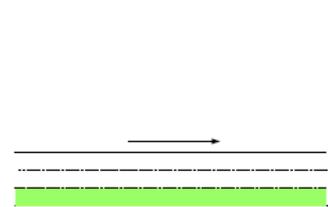
Axe 2: définition d'un scénario technique

1. Faisabilité technique

FAISABILITÉ TECHNIQUE: GÉOMÉTRIE

Rappel scénario CCC sur route à 2x2 voies

Vert: VR2+
Orange: VRTC

Scénario	Type d'aménagement	Aménagements	Vitesses	Exemples de profils	Remarques sur les exemples de profils présentés
1	Voie réservée à horaires d'ouverture prédéfinis par mobilisation de la voie de gauche		HC: 90 km/h ou 110 km/h et HP: 50 km/h	14 m	
2	Voie réservée permanente à gauche avec suppression de la BAU		Voies de circulation générale: 70 km/h Voie réservée: 50 km/h	Ancienne 3 voies: 14 m Ancienne 2 voies: 11 m	<ul style="list-style-type: none"> - Ancienne BAU structurée pour la circulation PL - Trafic PL faible et interdiction de dépassement pour les poids-lourds - Compensations associées à la suppression de la BAU: voir chapitre 3.2 ci-dessus
3	Voie réservée à horaires d'ouverture prédéfinis par mobilisation de la voie de gauche, avec VRTC à droite		Voir le détail ci-dessous.	14,5 m voire 14 m	<ul style="list-style-type: none"> - Trafic PL faible et interdiction de dépassement des poids lourds en cas de profil en travers limité à 14 m
4	Voie réservée permanente à droite avec suppression de la BAU		Voir le détail ci-dessous.	Ancienne 3 voies: 14 m Ancienne 2 voies: 11 m	<ul style="list-style-type: none"> - Ancienne BAU structurée pour la circulation TC - Trafic PL faible et interdiction de dépassement des poids-lourds - Compensations associées à la suppression de la BAU: voir chapitre 3.2 ci-dessus

PROFIL EN TRAVERS TYPE

Chaussée à 2 voies

Parmi les 4 options, seules 2 sont envisageables sur route à 2x2 voies:

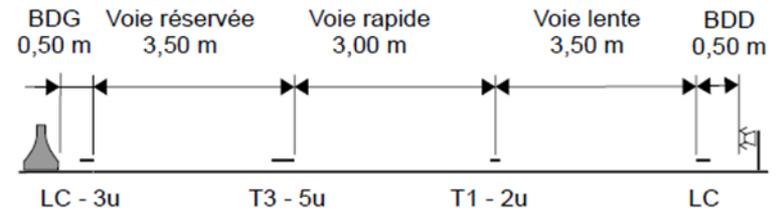
- Scénario 2
- Scénario 4 à titre exceptionnel (congestion en section courante due à la saturation d'une bretelle de sortie, pas de franchissement d'échangeur avec la VR)

Profil en travers

Scénario 2 (VR à gauche)

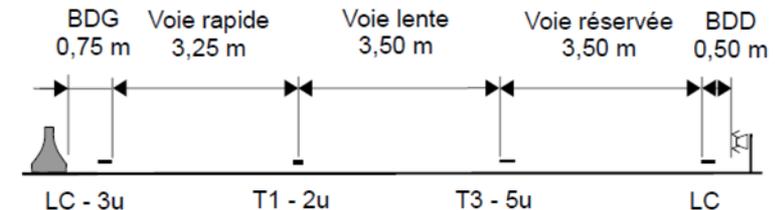
Largeur roulable: 11,0m

PT initial: BDG 1m, voies 7m, BAU 3m



Scénario 4 (VR à droite)

Largeur roulable: 11,5m



AUTRES CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Longueur de VR

Scénarii 2 et 4: utilisation de la BAU

Limitation à 3km / 1 refuge par km en absence d'échangeur

Limitation de vitesse

VR2+: VMA 50km/h

VMA limitée à 70km/h sur l'emplacement de l'ex BAU

Dépassement PL

Scénario 2

Interdiction de dépasser pour les PL

Si trafic PL >7% largeur VG portée à 3,25m recommandée -> autorisation dépassement PL

Scénario 4

Interdiction dépassement PL si largeur de voie de gauche réduite à 3m

FAISABILITÉ TECHNIQUE: GÉOMÉTRIE

Source des données

Pas de plans de l'A150

Seule source disponible: images IREVE (2016)

Limitations

Adapté aux besoins de l'exploitation et non à ceux de la conception

Reconstitution de la largeur de la plate-forme à partir de l'extraction des largeurs voie par voie

Travail manuel effectué ponctuellement et régulièrement sur le linéaire de l'A150

Non exhaustif

Imprécision sur les largeurs compte-tenu de la méthode de mesure (ombre, qualité du marquage)



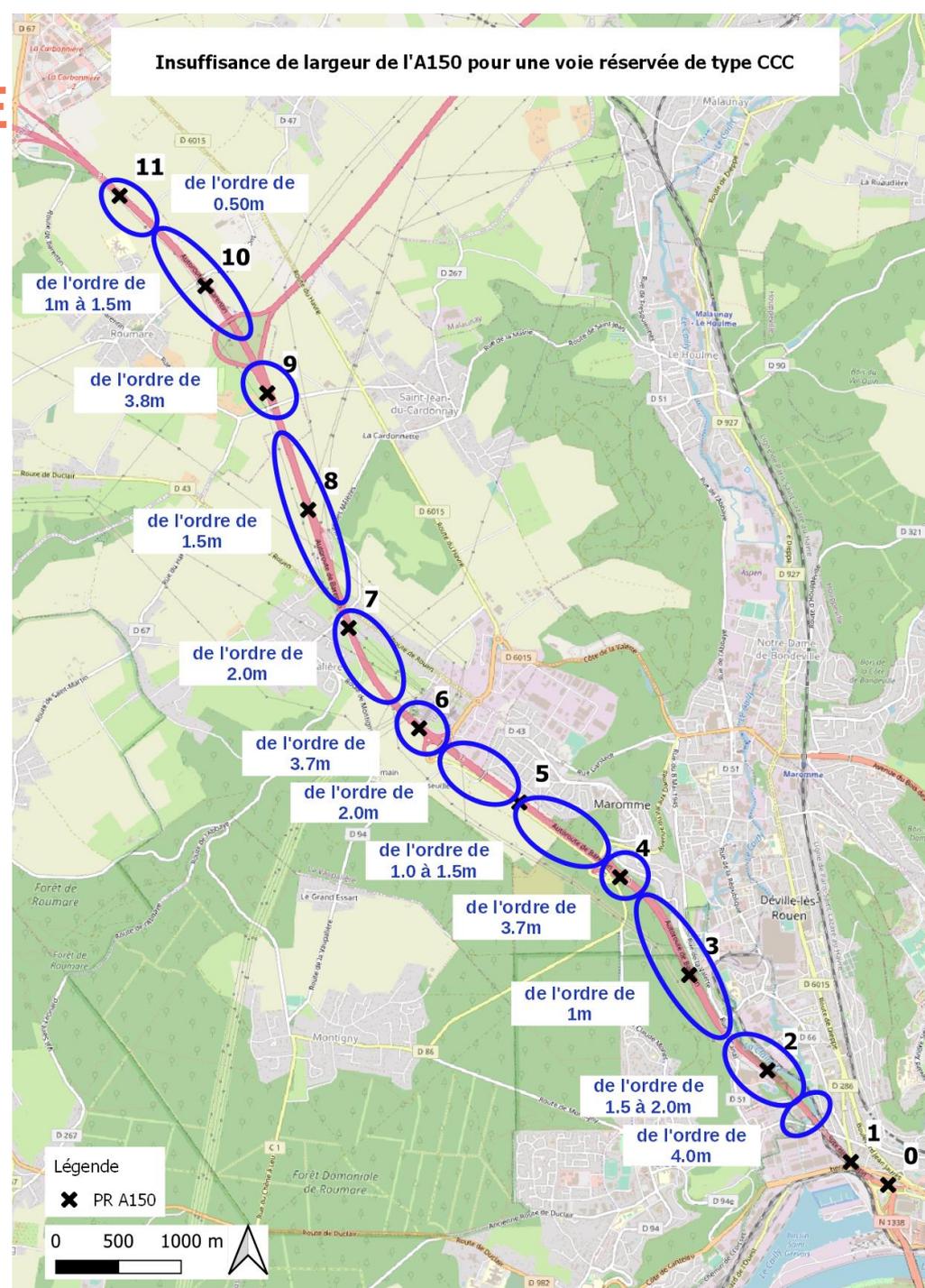
FAISABILITÉ TECHNIQUE GÉOMÉTRIE

Résultats

Sur la base d'une largeur roulable de 11m (cf fiche CCC scénario 2)

On relève un déficit général de largeur de plate-forme

Déficit variable moyen de 1m à 2m (hors échangeurs)



FAISABILITÉ TECHNIQUE: CONCLUSION

Faisabilité d'une VR type CCC sur A150

La largeur roulable minimale (11m) n'est pas atteinte sur l'ensemble de la plate-forme du sens entrant sur Rouen de l'A150.

Compte-tenu de l'ampleur de l'insuffisance de largeur (supérieure à 1m), une voie réservée type CCC n'est pas envisageable sur A150.

Faisabilité d'un voie réservée VR2+

La non faisabilité d'une VR type CCC ne présume en rien de la possibilité de réaliser un voie réservée sur A150

Axe 2: définition d'un scénario technique

2. Localisation de la VR2+

A150

Nœud A150 – A151

3,3km

Echangeur Vaupalière

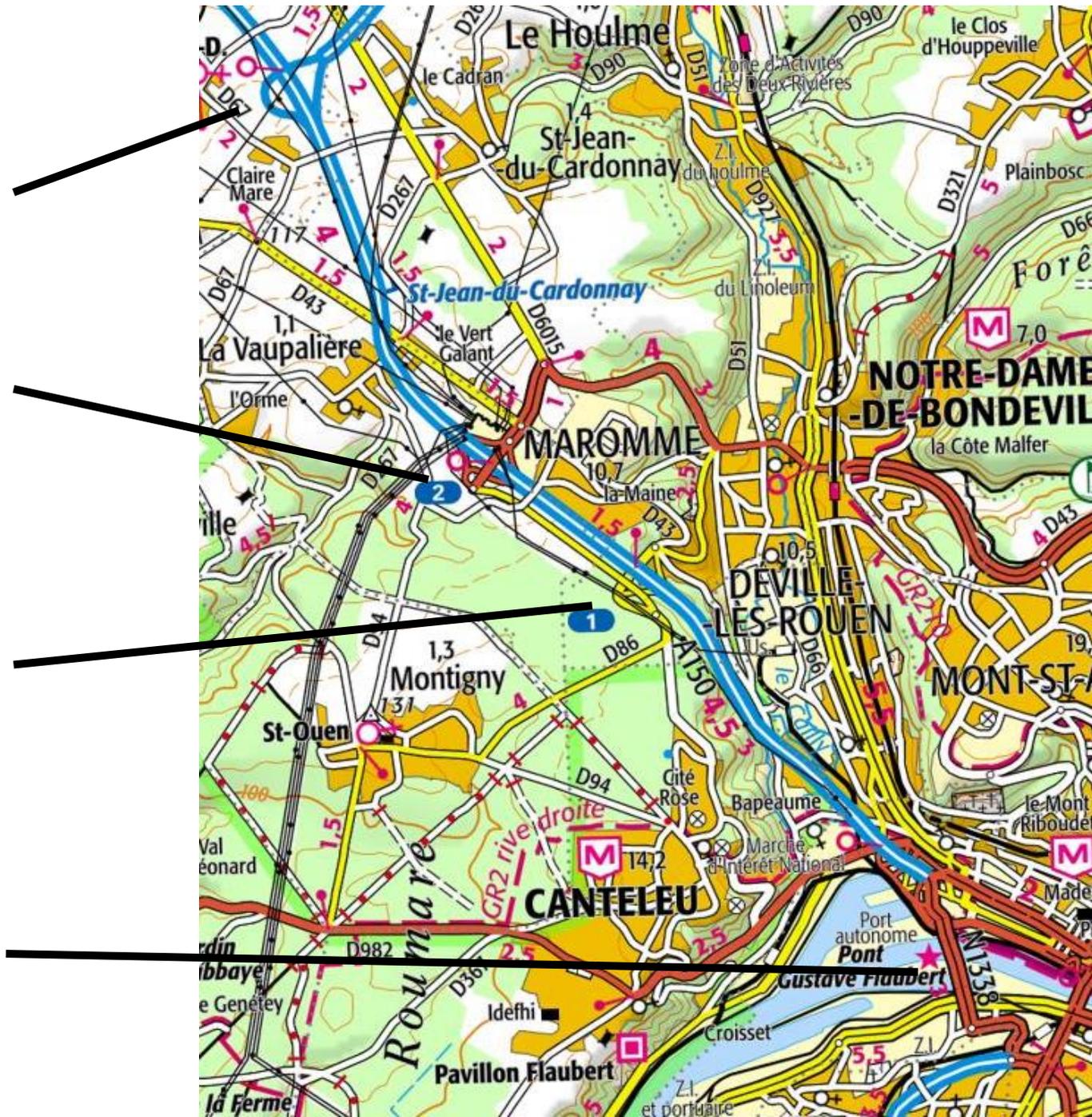
1,6km

Demi-échangeur
Canteleu (Maromme)

2,7km (VDBH)

3,9km

Pont Flaubert



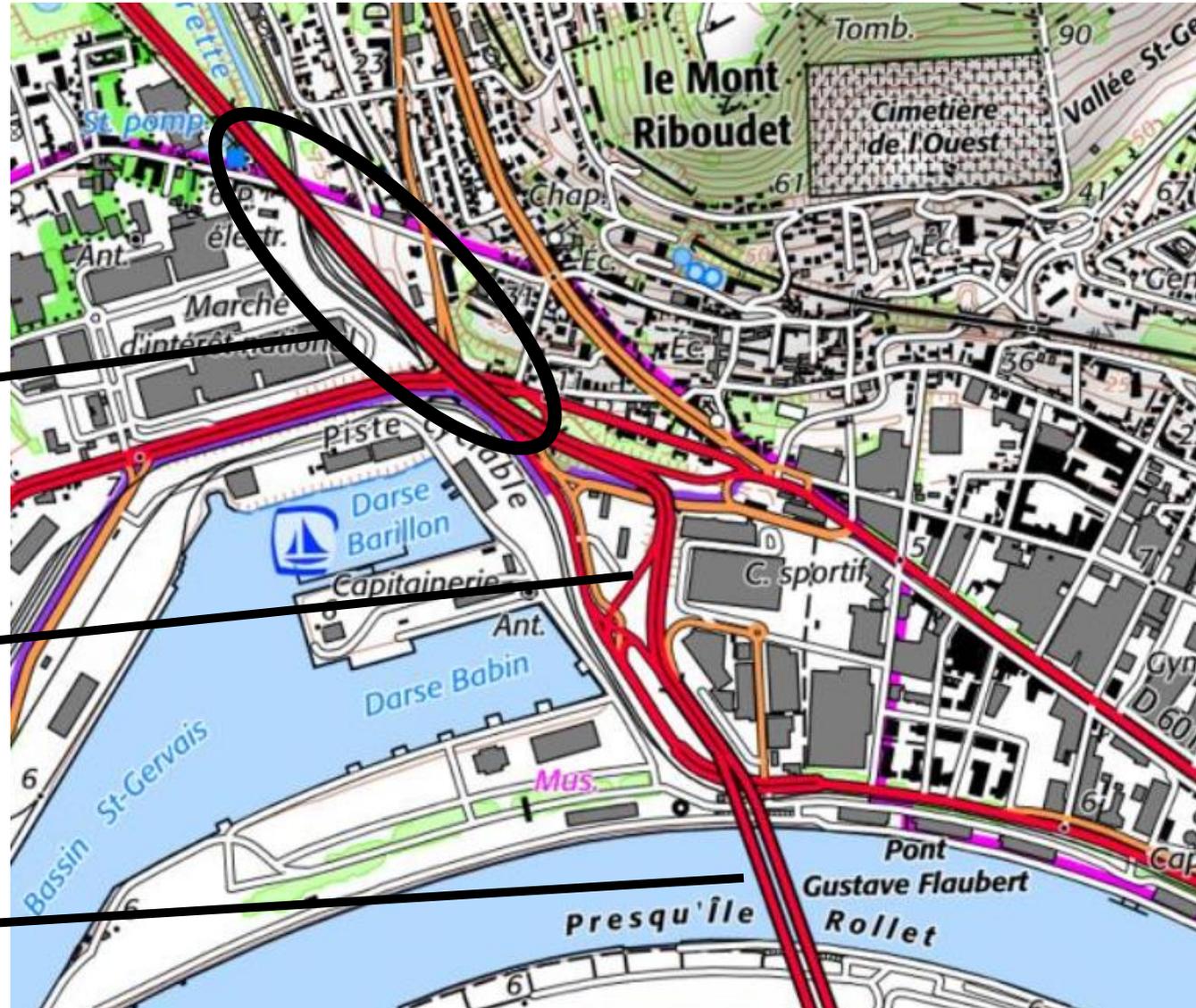
A150

Viaduc des
Barrières du
Havre (VDBH)

Long: 700m

Bretelle de sortie
Nansen

Pont Flaubert



ANALYSE DES DONNÉES TRAFICS

Jour de référence

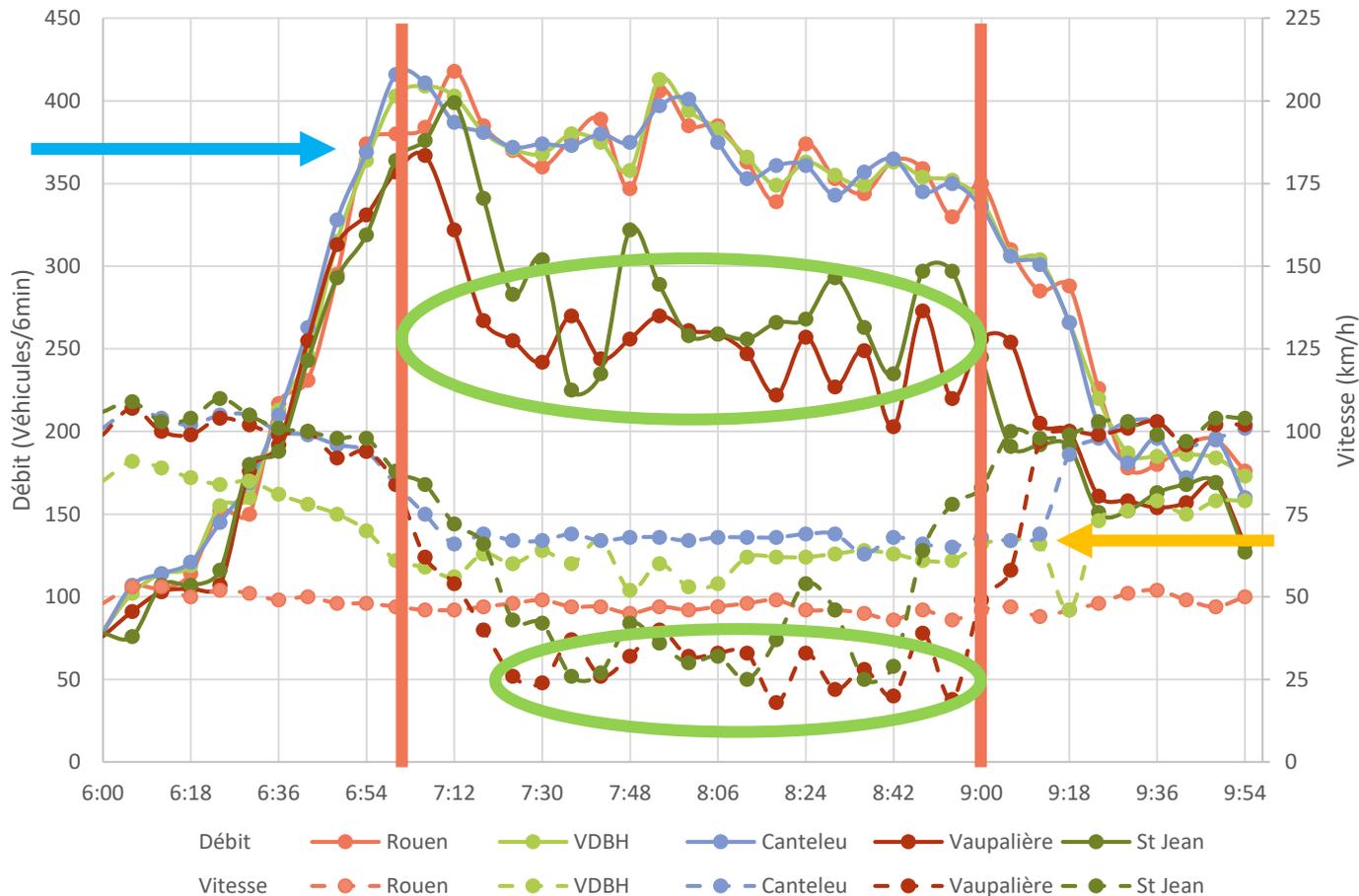
Mardi, 2019, 6 minutes,
débits/vitesses

Choix du 5 mars

Jour	A150 Rouen Sens2	A150 VDBH Sens2	A150 Canteleu Sens2	A150 Vaupalière Sens2	A150 St Jean Cardonnay Sens2	A151 Malaunay Sens2	A151 Pissy Poville Sens2
08/01/2019	32277	32365	32330	26576	26940	9615	9707
15/01/2019	33422	33535	33480	27487	27888	9867	9969
22/01/2019	29382	29514	29486	23962	24137	8374	8528
29/01/2019	31476	31621	31594	26028	26516	9226	9376
05/02/2019	31484	31620	31588	25939	26455	9261	9377
12/02/2019	32631	32736	32716	27622	27109	9633	9724
19/02/2019	31924	31994	31924	27099	26778	9534	9634
26/02/2019	33299	33359	33264	27378	27476	9746	9767
05/03/2019	34486	34659	34610	28422	28681	10019	10153
12/03/2019	32265	32411	32363	26522	26932	8841	8991
02/04/2019	33510	33638	33599	27482	28207	9804	9912
09/04/2019	32650	32796	32762	27831	27444	9774	9886
16/04/2019	30928	30989	30942	26563	26425	9414	9517
23/04/2019	34505	35769	35640	29795	30261	10947	11007
30/04/2019	37225	37542	37435	31642	30637	10685	10714
07/05/2019	35128	35187	35127	29738	28767	9987	10060
14/05/2019	34645	34648	34547	28488	28556	10192	10238
28/05/2019	34958	35092	35040	29299	29074	10288	10392
11/06/2019	35071	35249	35171	29275	30367	11013	11075
18/06/2019	34726	34909	34814	28776	29186	10589	10655
06/08/2019	29000	29076	29046	24824	24079	9241	9288
13/08/2019	27312	27372	27332	23515	23022	8955	9029
20/08/2019	29050	29067	28992	24927	24455	9561	9584
27/08/2019	32794	32770	32696	28159	27646	10899	10935
03/09/2019	33298	33326	33246	27891	27311	10392	10427
10/09/2019	34093	34145	34060	28238	28151	10764	10835
08/10/2019	32980	33079	33022	26703	27198	9789	9915
22/10/2019	33952	34076	34011	28029	28227	10737	10886
29/10/2019	33993	34125	34066	28631	28162	10653	10790
12/11/2019	34773	34954	34927	28403	28699	10281	10416

FONCTIONNEMENT DE L'A150 (5 MARS 2019)

Débit/vitesse 6min A150



Congestion de
7h à 9h

Stabilisation de
la vitesse autour
de **70km/h** et
des débits autour
de **3600**
véhicules/h
après l'insertion
Maromme

Débit et vitesse
plus faible en
amont avec une
plus grande
variabilité

POSITIONNEMENT DE LA VOIE RÉSERVÉE

- Préconisation usuelle : le plus proche de la source de la congestion
 - =>amplitude d'efficacité maximale
 - =>nombre d'utilisateurs concernés plus important
- Dans notre cas ?
 - Vitesse pratiquée plus élevée=>gain individuel plus faible (voir nul, VMA 50 sur la voie réservée)
 - Échangeurs : des utilisateurs non concernés par la VR peuvent avoir des gains de temps si la congestion « remonte » moins loin
- Pas de scénario optimal évident

CHOIX DE LA MÉTHODE

Méthode simplifiée avec un nombre limité de paramètres

Représentant l'évolution spatio-temporelle de la congestion

Permettant de calculer des gains de temps par catégorie d'utilisateur

Choix de se baser sur les débits cumulés

PRÉSENTATION DE L'OUTIL

Description du réseau

Enchaînement de sections élémentaires

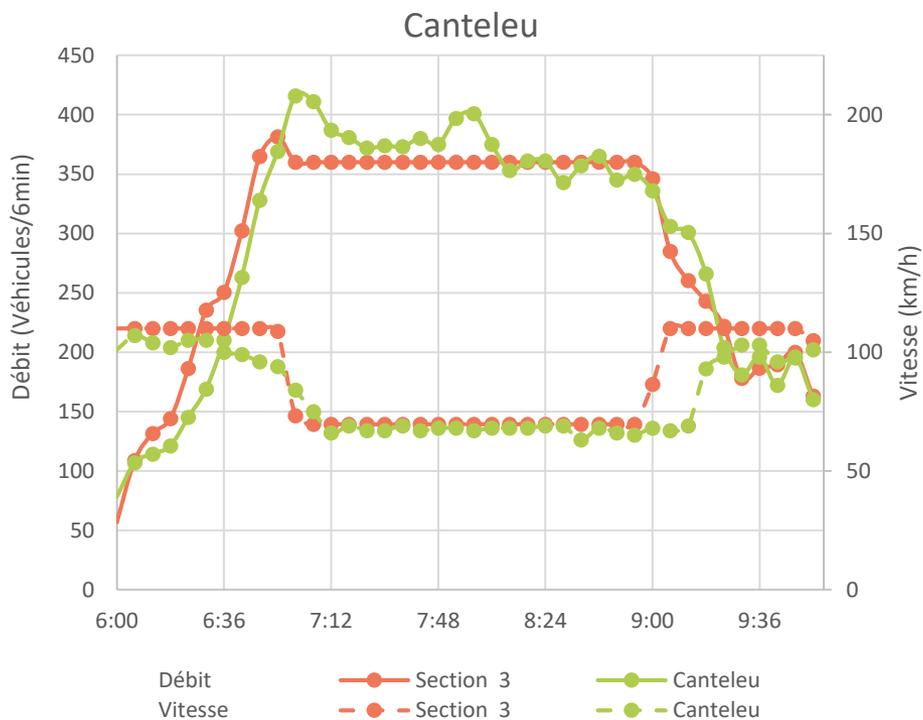
Pour chaque section : 1 ou 2 sections amont /aval (règles de répartitions/priorités), vitesse à vide, capacité en entrée et en sortie, nombre de véhicules maximal, (demande sur la section)

Principes de fonctionnement

Pour chaque pas de temps et pour chaque section : en fonction des capacités vers les sections aval et de la demande et des débits effectifs depuis les sections amont, on estime la demande et les débits vers les sections aval ainsi que la capacité pour les sections amont

CALAGE

Ajustement des paramètres pour obtenir la meilleure représentation de l'évolution spatio-temporelle de la congestion



SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

Principes généraux

- 20% d'usagers autorisés à circuler sur la voie réservée
- Voie réservée ouverte sur la totalité de la plage 6-10h
- Priorité donnée aux usagers de la VR pour éviter / limiter la congestion sur la VR
- Linéaire proche de 3 km pour se rapprocher du cadre CCC

ÉVOLUTION DES TEMPS DE PARCOURS

		Scénario						
		Calage	1	2	3	4	5	6
Barentin-Rouen	Solo	09:14	09:41	09:55	09:56	10:27	10:11	10:17
	Covoit	09:14	08:47	08:12	08:22	08:12	08:18	09:37
A151-Rouen	Solo	12:41	12:08	12:04	11:56	12:28	12:46	12:04
	Covoit	12:41	11:14	10:21	10:22	10:14	10:53	11:24
La Vaupalière-Rouen	Solo	06:18	06:14	06:54	07:04	06:13	05:26	04:56
	Covoit	06:18	05:20	05:11	05:30	04:49	04:46	04:56
Maromme-Rouen	Solo	02:30	03:23	03:06	03:28	02:59	02:30	02:30
	Covoit	02:30	03:07	02:57	03:10	02:50	02:30	02:30
Barentin-La Vaupalière	Solo	03:55	03:19	03:13	03:11	03:36	03:58	04:58
	Covoit	03:55	03:19	03:13	03:11	03:23	03:32	04:18
A151-La Vaupalière	Solo	07:23	05:46	05:22	05:11	05:38	06:32	06:45
	Covoit	07:23	05:46	05:22	05:11	05:25	06:07	06:05

CONCLUSION

Franchissement du demi-échangeur de Canteleu par la voie réservée

Longueur et plage d'ouverture de la VR cohérente avec l'évolution spatio-temporelle de la congestion

- Ne pas ouvrir la VR si la vitesse sur la section courante est supérieure à la VMA de la VR
- Gestion de la situation transitoire entre les états section courante fluide et section courante congestionnée jusqu'à l'origine de la VR

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Contacts:

Bertrand PERRIER – bertrand.perrier@cerema.fr

David SAVALLE- david.savalle@cerema.fr

Peggy SUBIRATS – peggy.subirats@cerema.fr