



SIMULATEUR EN LIGNE D'AIDE À L'EXPLOITATION DIR NORD-OUEST

Journées Mobilités du RST 2022, Rouen

27 Juin 2022

Michaël Savary 1, @ , **Vincent Demeules** 2

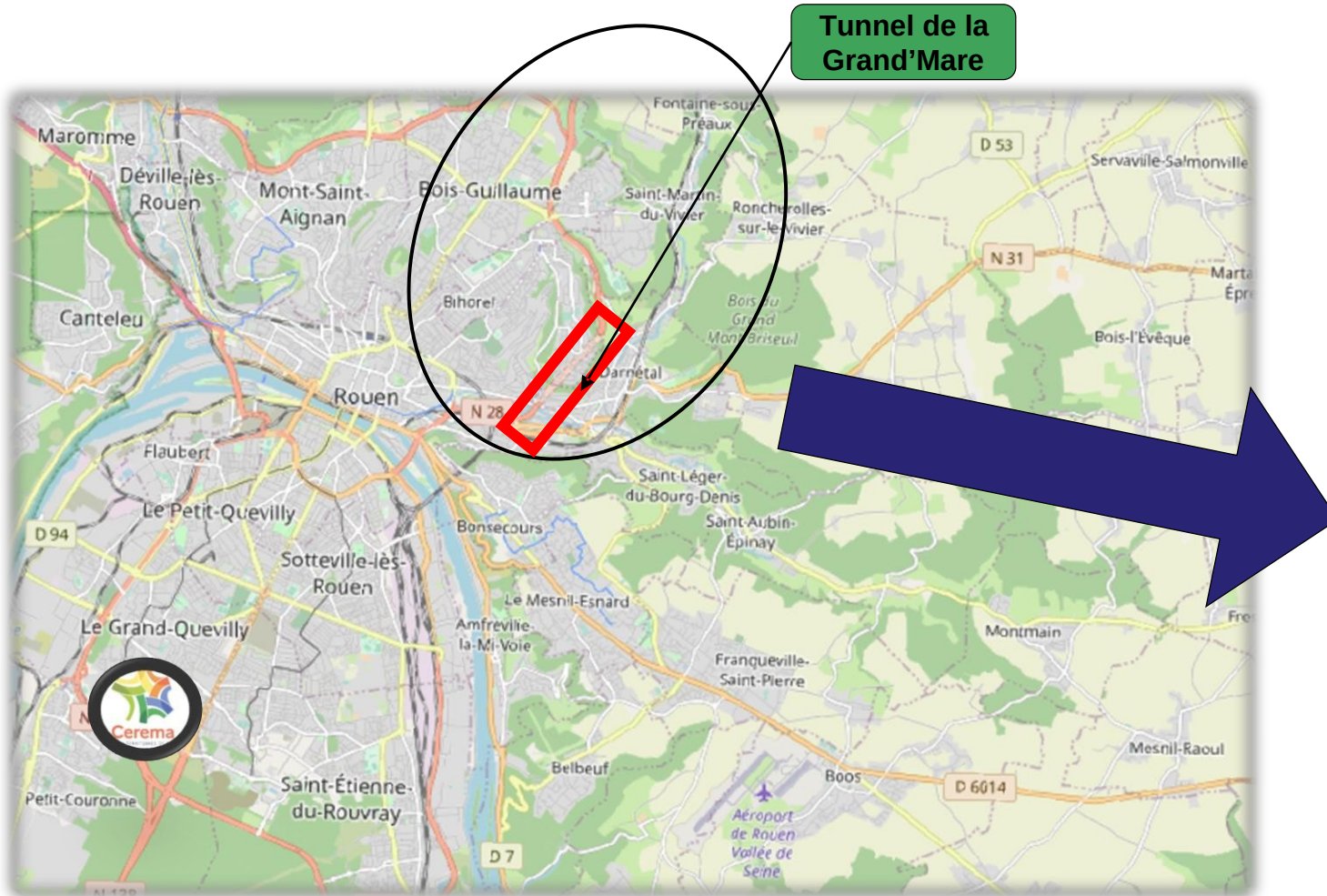
1 : CEREMA Normandie Centre (CEREMA) - [Site web](#) Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire 10, chemin de la Poudrière - CS 90245 76121 Le Grand Quevilly Cedex - France

2 : Cerema Normandie-Centre Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

Contexte et Enjeux



SITUATION GÉOGRAPHIQUE



© RT/actu76



© PN

ENJEUX DIR NORD OUEST

Tunnel de la Grand'Mare

Tunnel routier de 1500m bi-tube mis en service en 1992

Programme de travaux de modernisation initié en 2010

Travaux 2022-2023

Création de 7 nouvelles issues de secours

Rénovation du système de désenfumage

Modernisation de l'éclairage

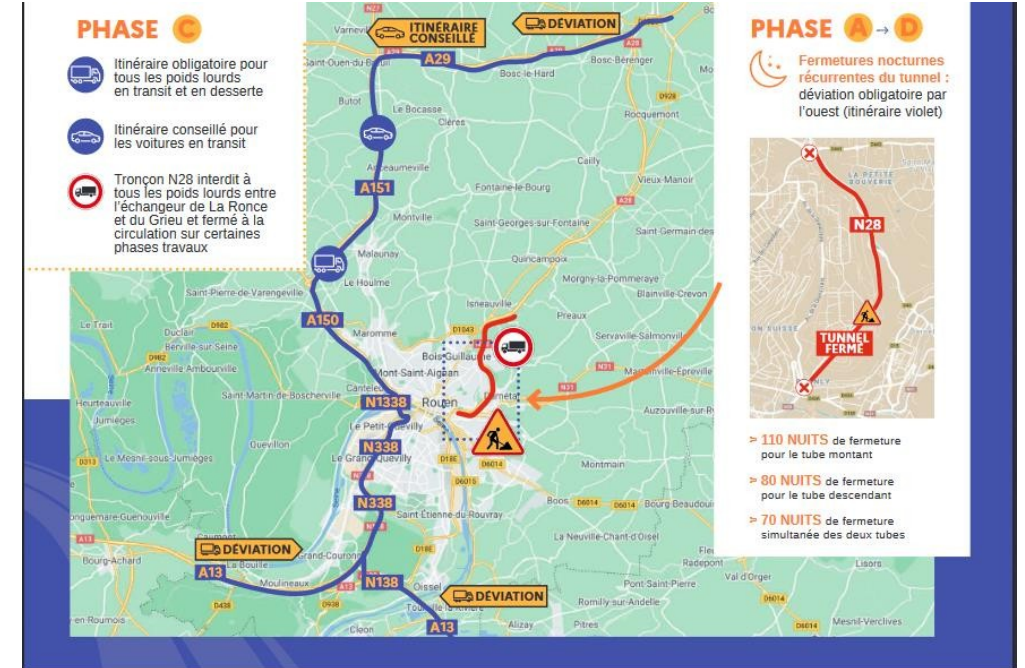
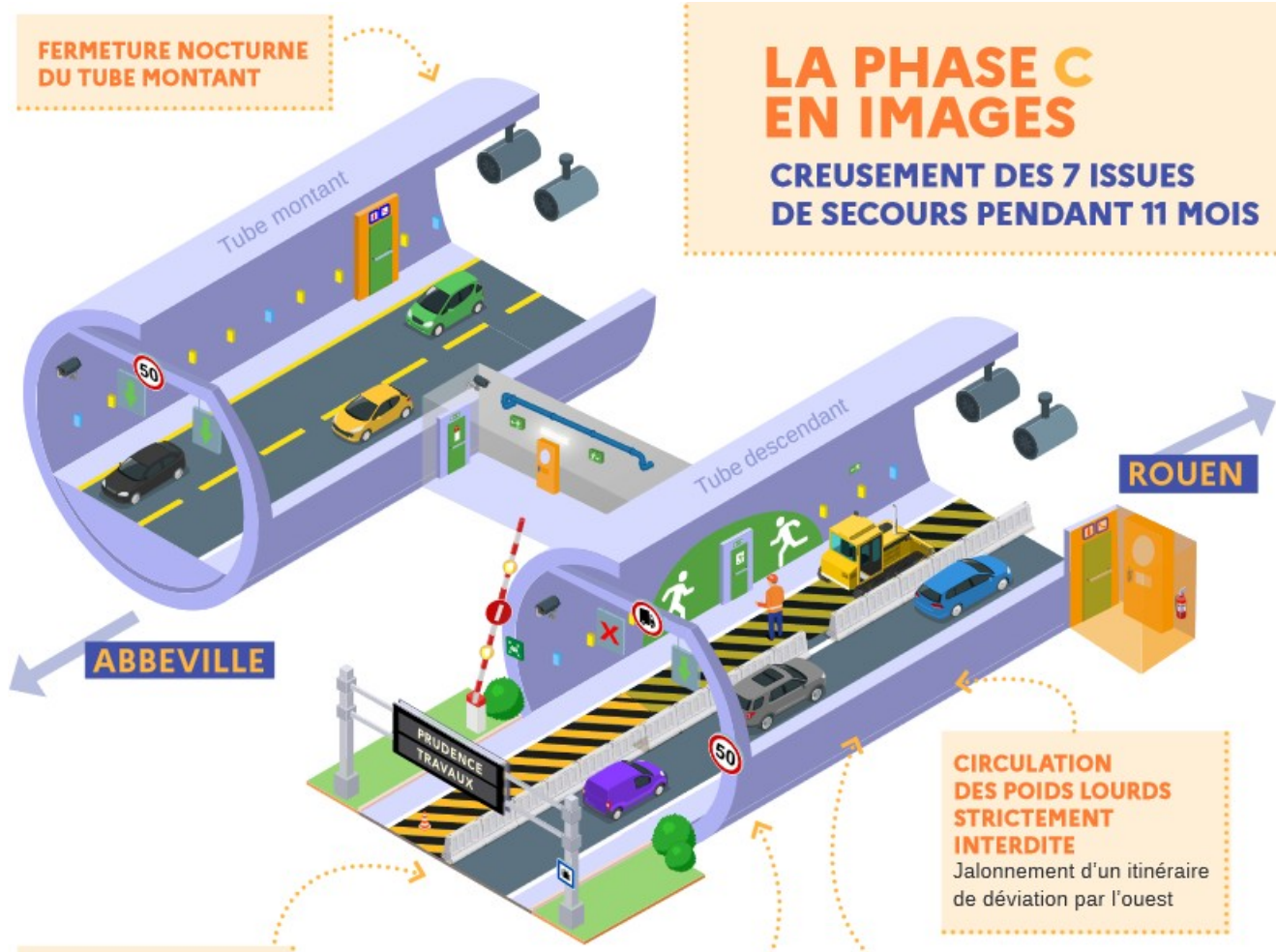
DES TRAVAUX
D'ENVERGURE DE NUIT



CREUSEMENT DES ISSUES
DE SECOURS DEPUIS
LE TUBE MONTANT



MODE D'EXPLOITATION RETENU



© DIR Nord-Ouest

Modélisation des impacts des mesures sur le réseau structurant des déviations

Solution technique



SOLUTION TECHNIQUE

Association Cerema-Neovya

Neovya Hubsim

Mise en place d'un modèle numérique sous Neovya Hubsim

Reproduire dans un environnement numérique contrôlé les conditions de trafic habituellement observée sur la zone d'étude

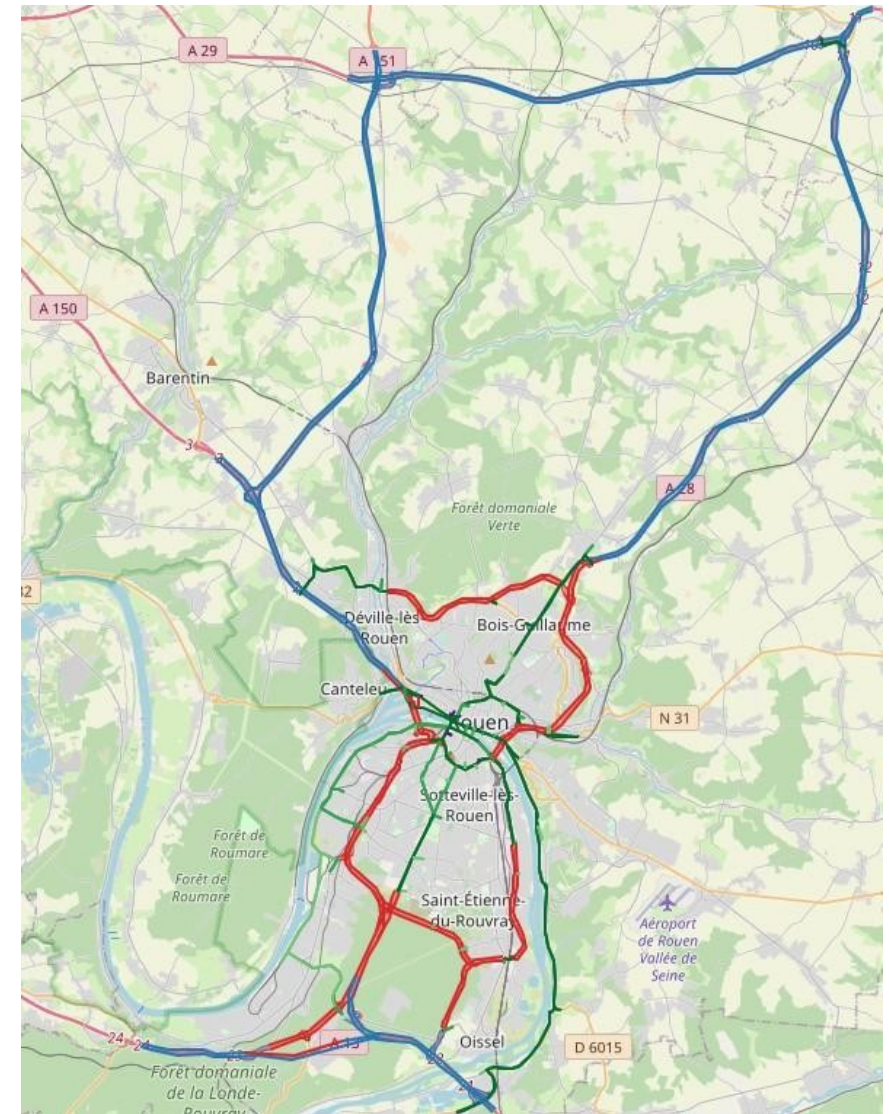
Mise en place des scénarios

Cerema

Exploitation du modèle multimodal statique

Extraction de matrices VL/PL en situation de référence

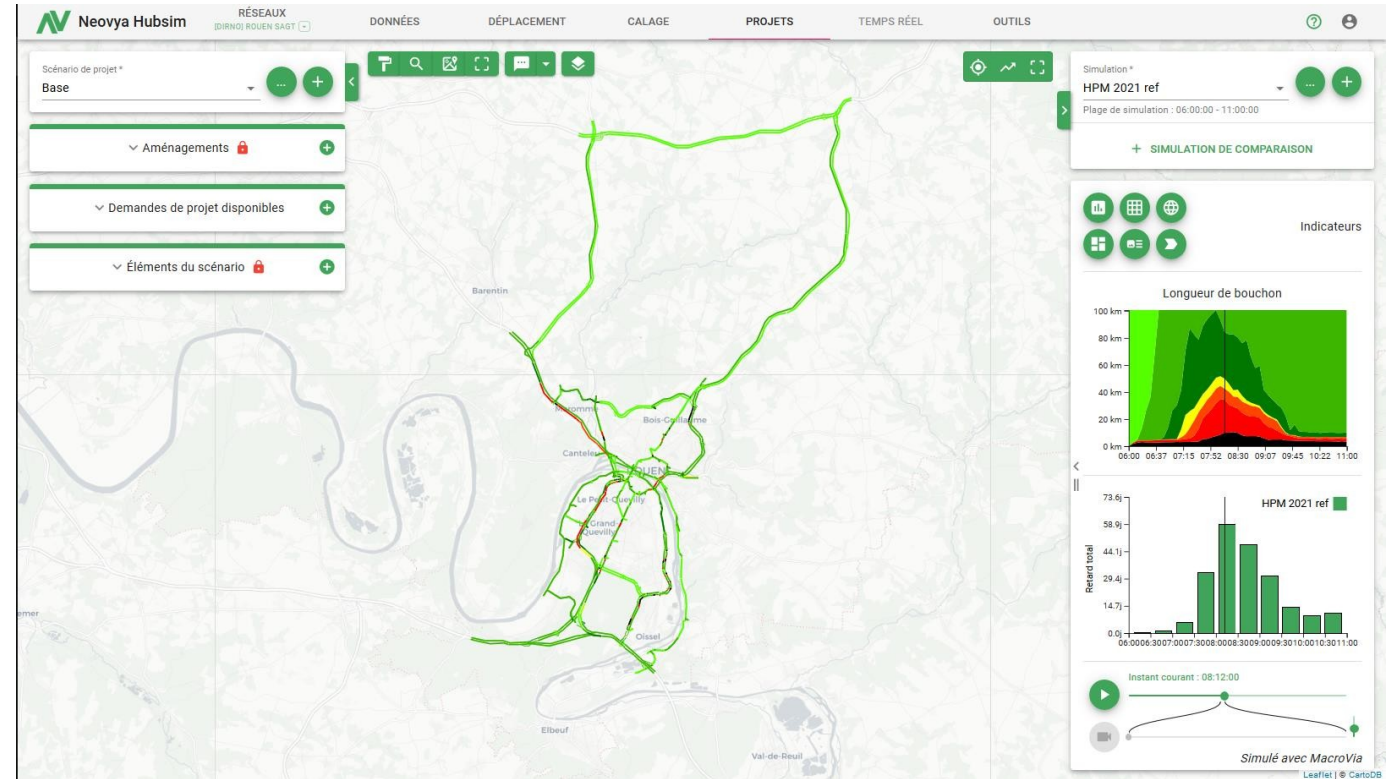
Analyse et exploitation des simulations



NEOVYA HUBSIM

Start-up (2019) avec à son origine deux ingénieurs-docteurs du Cerema, de l'IFSTTAR et de l'ENTPE.

Origine de l'application Neovya Hubsim permettant d'observer les données de trafic et d'évaluer l'impact de projets de mobilité via des simulateurs intégrés



Nom d'utilisateur *

Mot de passe *

Rester connecté

CONNEXION

[IDENTIFIANT OUBLIÉ ?](#) [MOT DE PASSE OUBLIÉ ?](#)

Neovya Hubsim : une application web

- Simple à utiliser (one-page-application)
- Projet rapide à éditer et tester (quelques clics)
- Facile à partager (ouverture de droit – URL)

Simulateurs intégrés à Neovya Hubsim

- Symuvia** : Simulation dynamique (IFSTTAR-ENTPE)
- Stream** : Simulation mésoscopique, monomodale, adaptée pour les régulations (Cerema)
- Macrovia** : Simulation dynamique macroscopique (Cerema-IFSTTAR-ENTPE)

DONNÉES DE TERRAIN

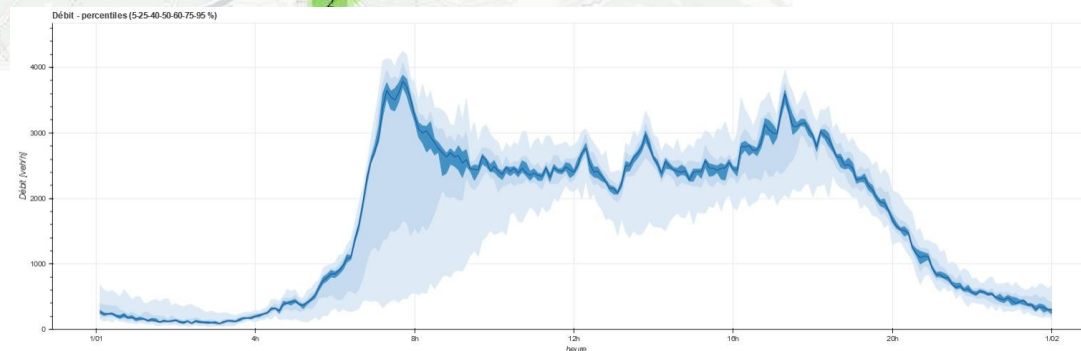
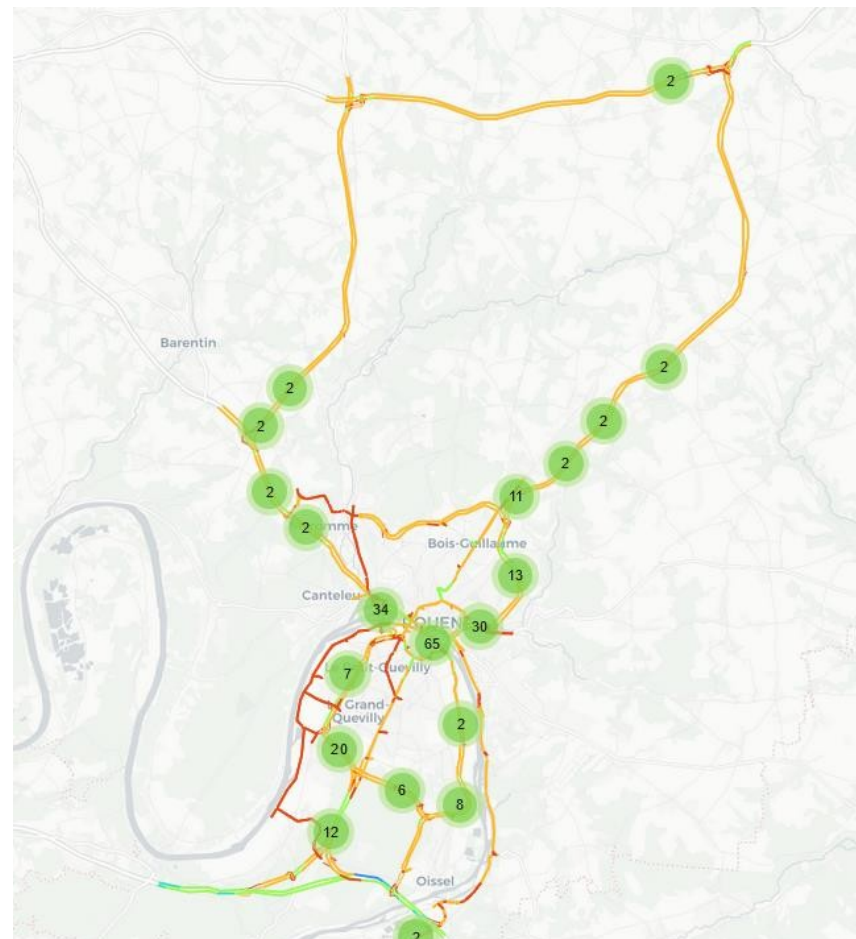
DIRNO

30 points de comptage

- données 6min (débit TV , vitesse TV)
- données horaires (PL)
du 1/08/2021 au 31/10/2021
- données de temps de parcours (1min)
pour HPM et HPS de 4 mardis de
septembre

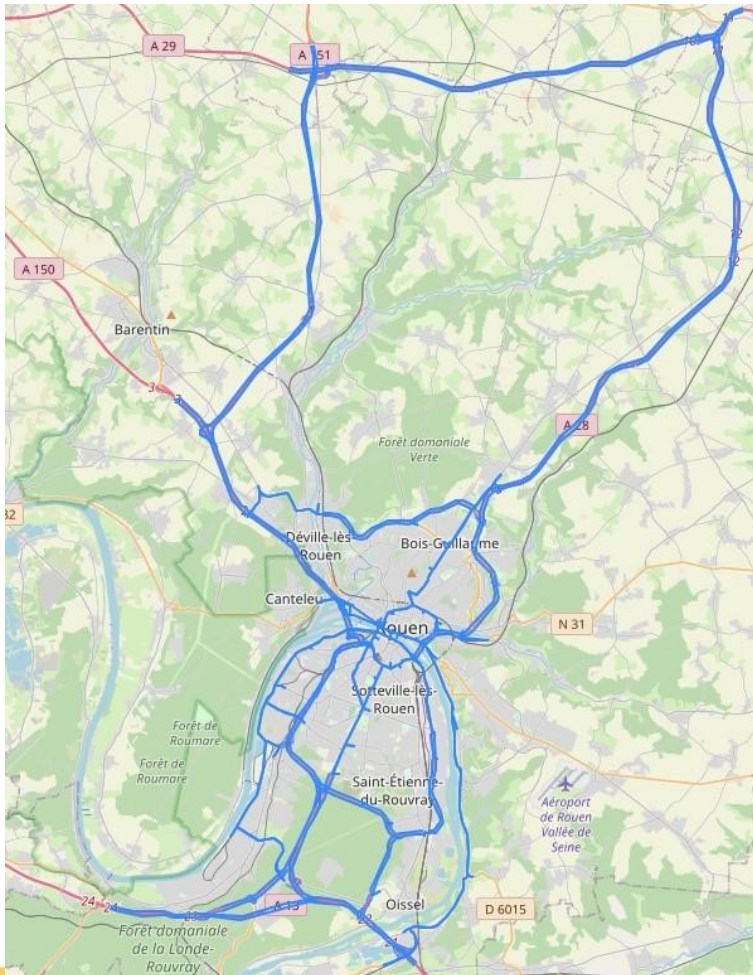
MRN

- données 3min (débit TV)
du 1/8/2021 au 31/10/2021
(ou 2019 si 2021 pas dispo)

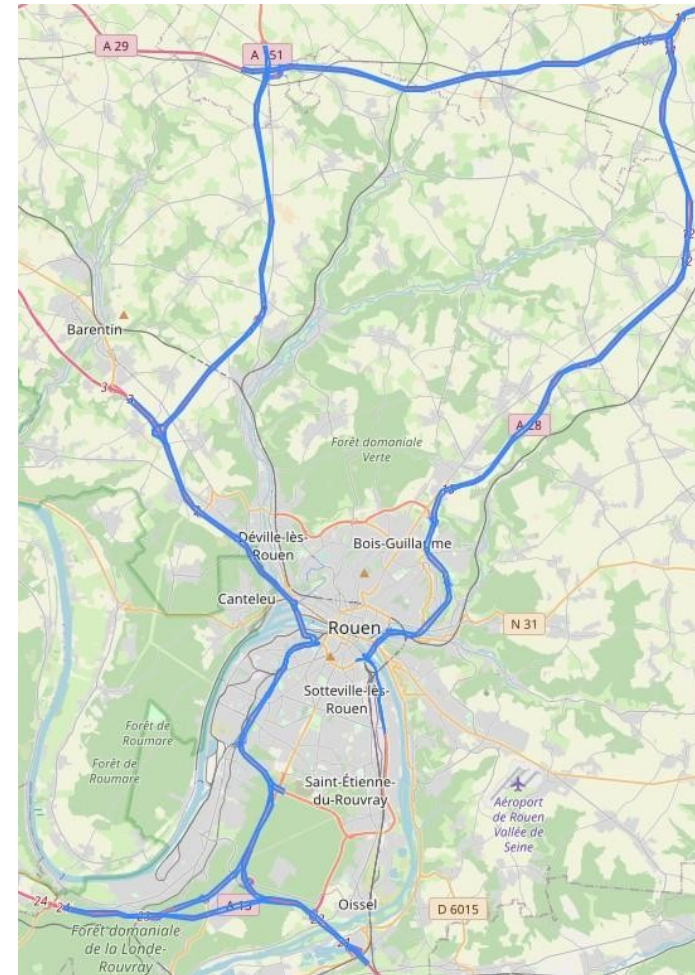


MODÉLISATION DU RÉSEAU

Réseau complet : demande dynamique



Réseau structurant : simulation macroscopique



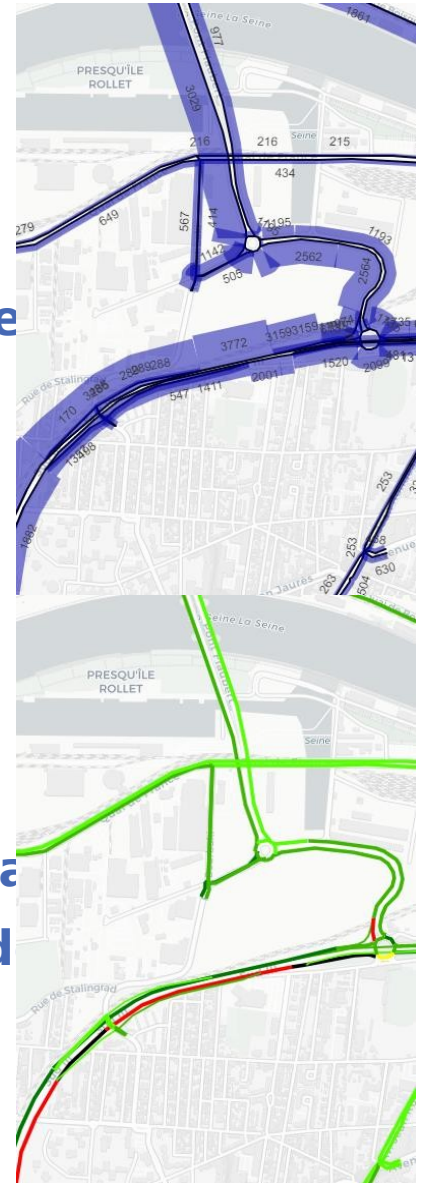
PHASE PRÉPARATOIRE

Demande dynamique

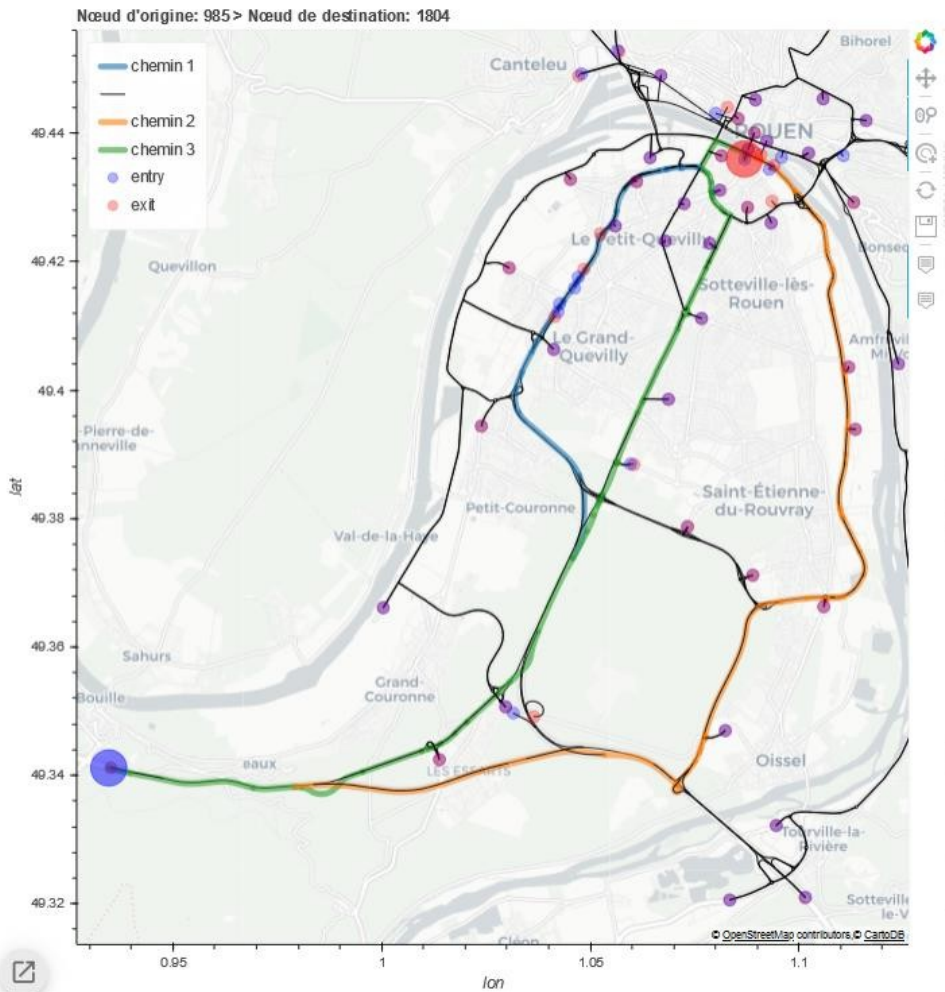
- Calculée sur **tout le réseau**
- Construite à partir de la **matrice OD statique**, des données de **comptage** (mardi-jeudi sept-oct 2021) et d'un **module d'affectation**
- Donne une estimation correcte de **l'évolution des volumes**
- Ne reproduit pas les remontées de files d'attente entre tronçons

Simulation macroscopique dynamique

- Calculée sur le **réseau structurant**
- Construite à partir de la **demande dynamique** et du simulateur **MacroVia**
- Donne une estimation correcte de l'évolution des volumes et des **chutes de vitesse** dues à la congestion (donc des temps de parcours)
- Reproduit la propagation de files d'attente entre tronçons

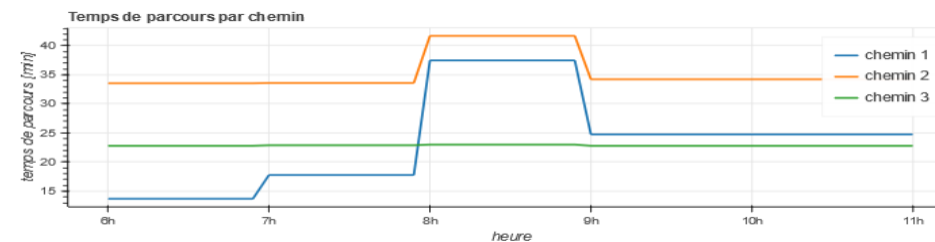
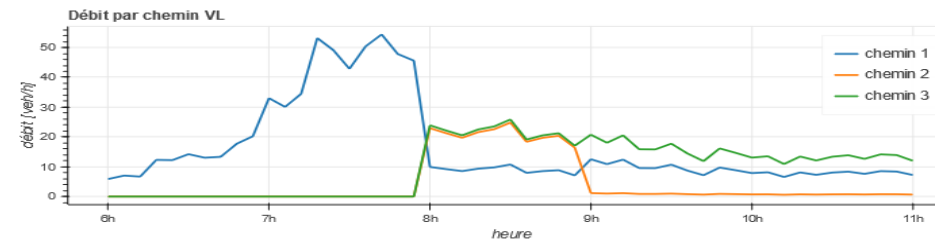


MODÈLE DE SIMULATION



Module d'affectation

- Sert au calcul de la **demande dynamique**
- Modélise la **répartition des volumes** sur les différents itinéraires avec un modèle de choix
- Est **dynamique** : les choix d'itinéraires sont réévalués à intervalles réguliers
- Dépend des **conditions de trafic** (avec les augmentations de temps de parcours sur le réseau structurant, et des fonctions de coût sur le reste du réseau)

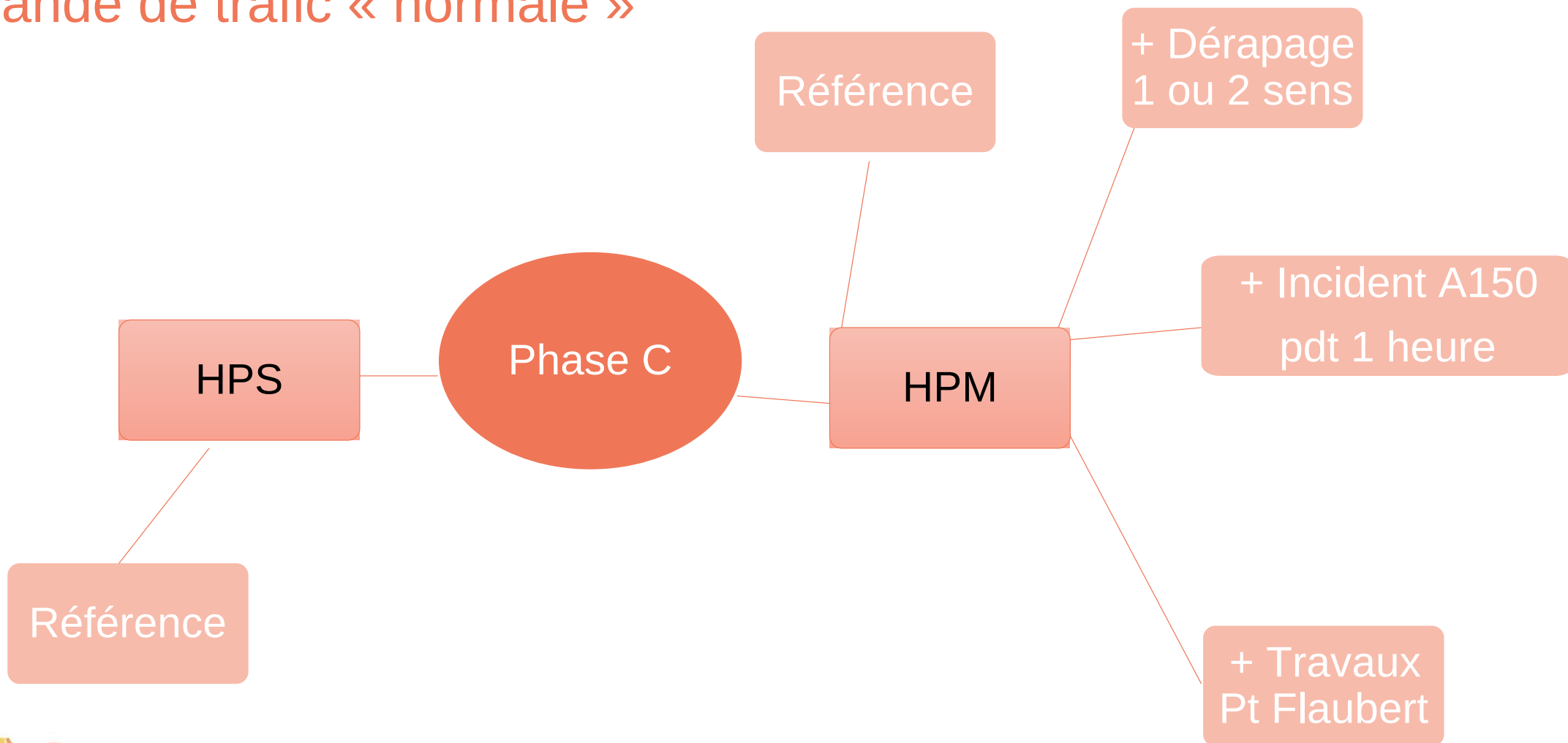


Scénarios étudiés



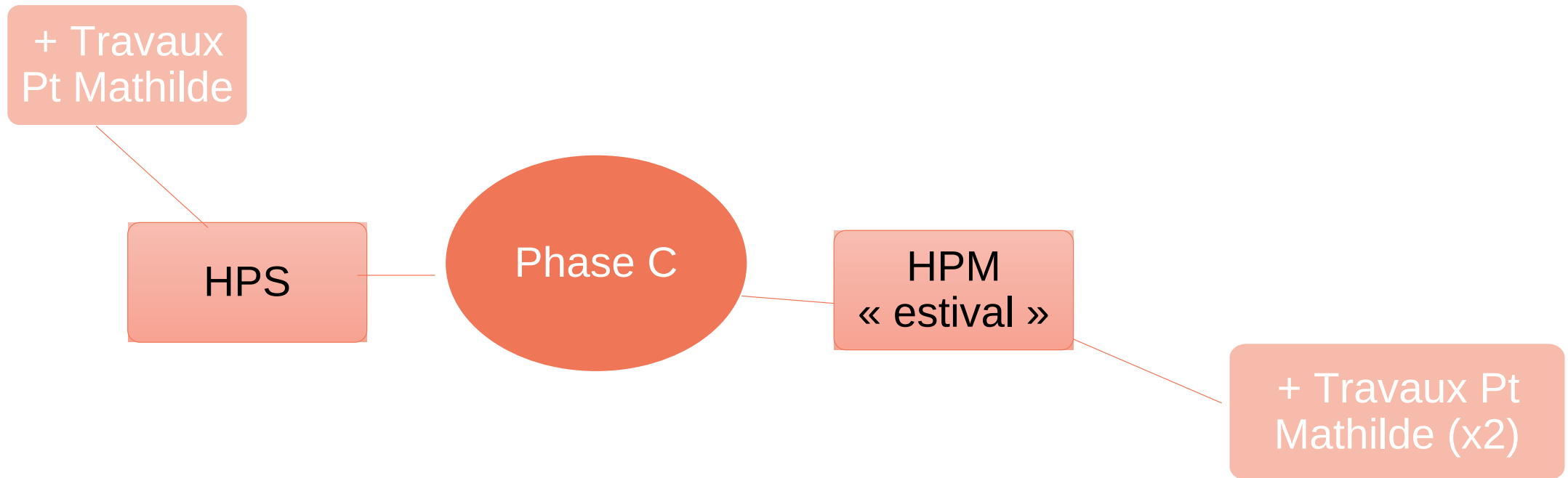
SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

Demande de trafic « normale »



SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

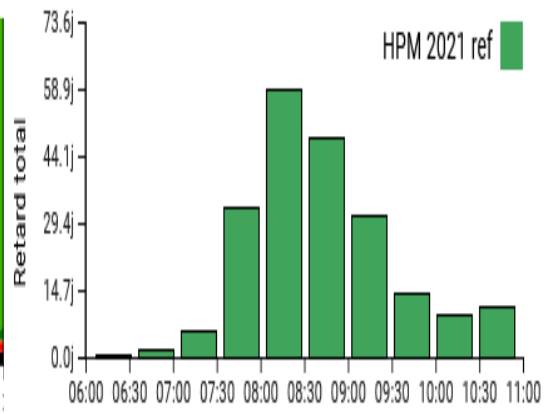
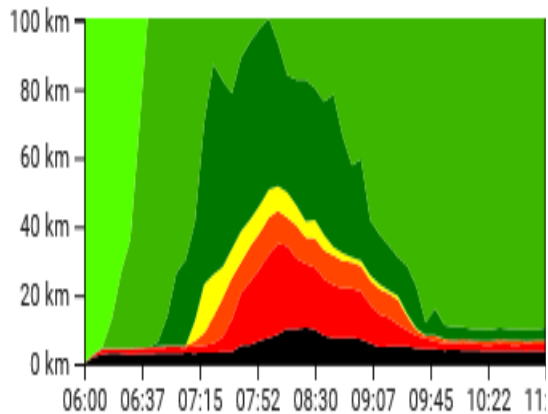
Demande de trafic « estivale »



SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE 2021 HPM

CALAGE HPM

Longueur de bouchon



nombre total de véhicules [veh]

183912

nombre total de PL [veh]

17894

temps total parcouru [jours]

1237

temps de parcours moyen [hh:mm:ss]

00:09:41

longueur max. de congestion [km]

43

durée de congestion [hh:mm:ss]

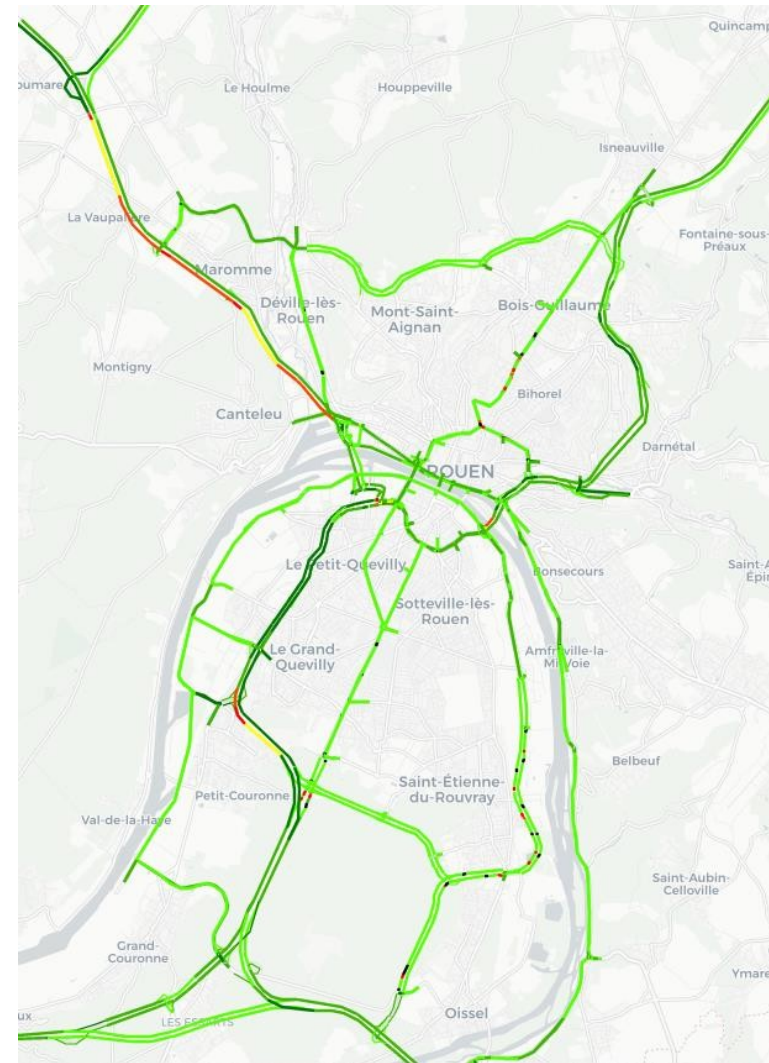
02:24:00

retard total [jours]

217

retard moyen [hh:mm:ss]

00:01:42

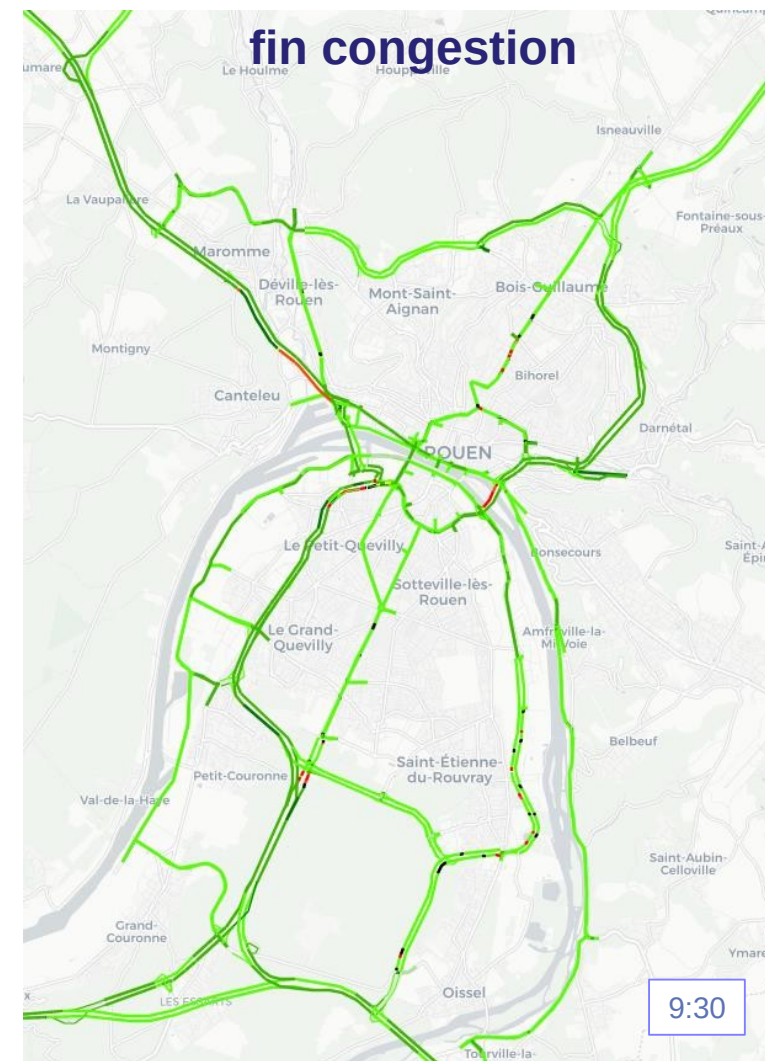
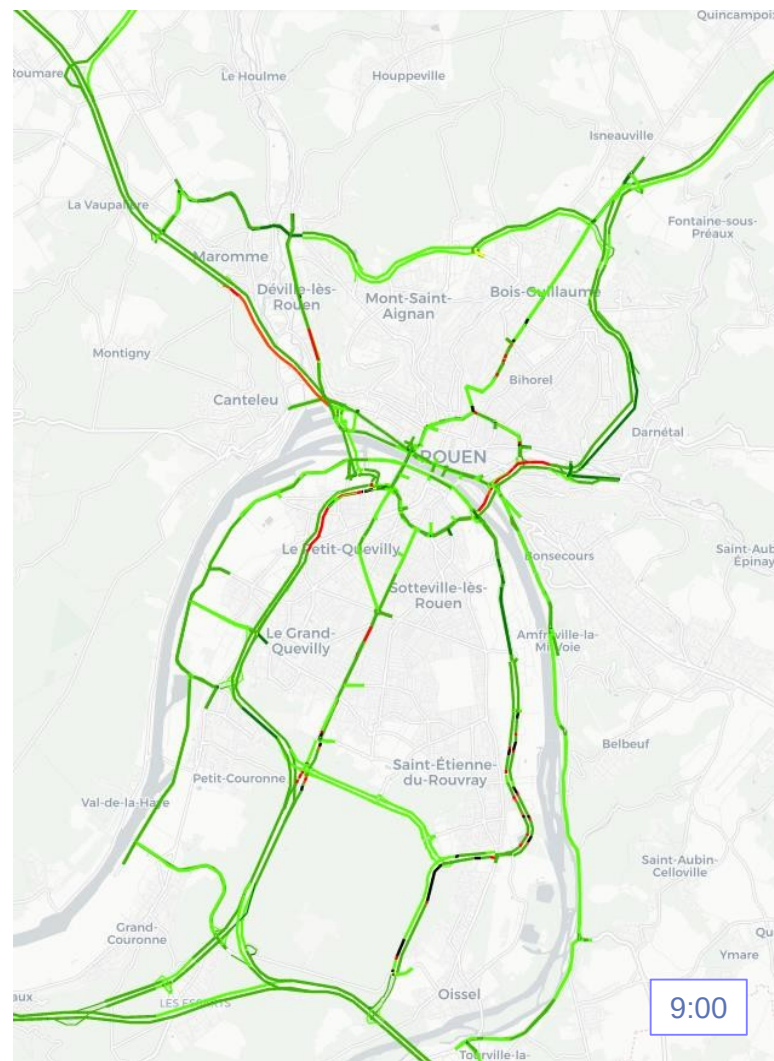
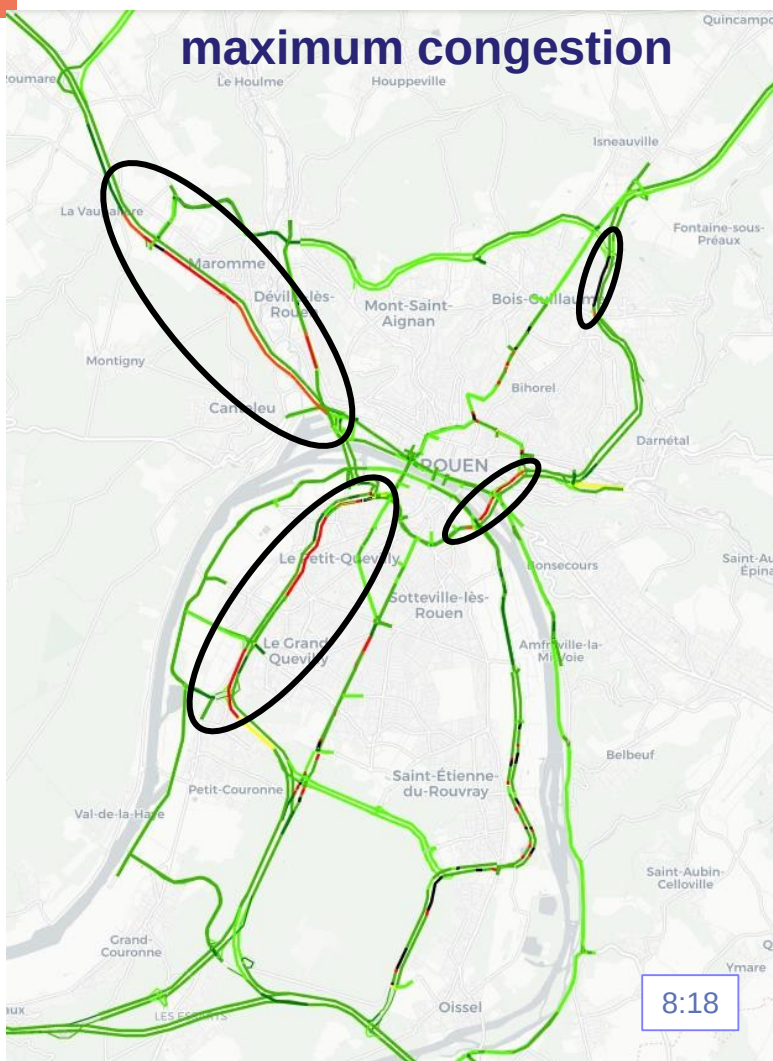


7:30

début congestion

- A150 nord pont Flaubert
- Sud III niveau giratoire de la Motte et bd Docks
- N28 sud pont Mathilde

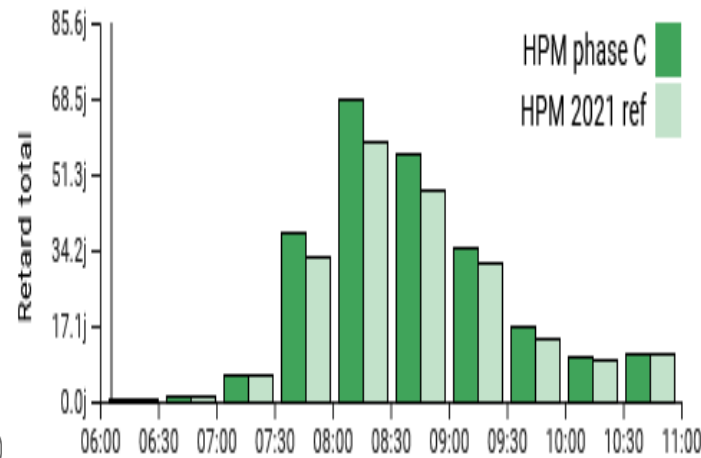
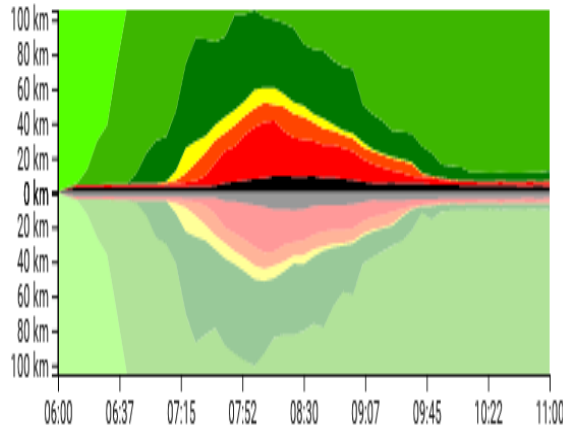
SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE 2021 HPM



SCÉNARIO HPM PHASE C

Réduction 1 voie sens descendant (+Int PL)
Déviation obligatoire PL transit nord-sud

Longueur de bouchon



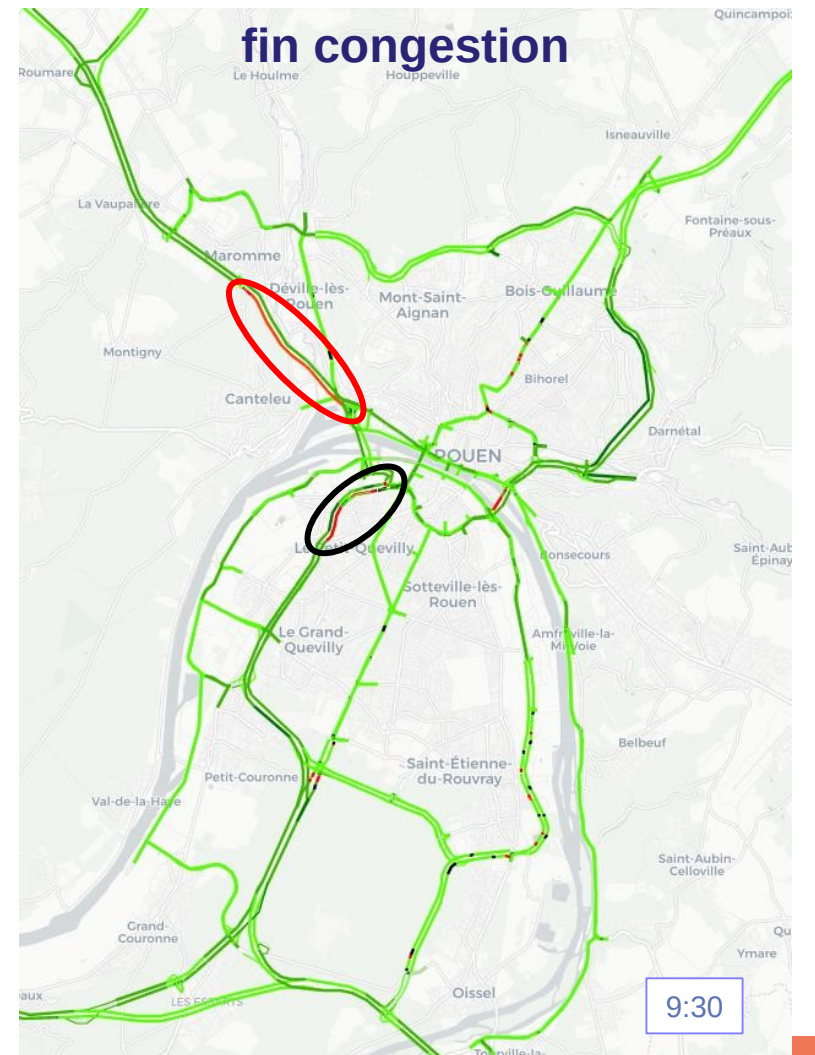
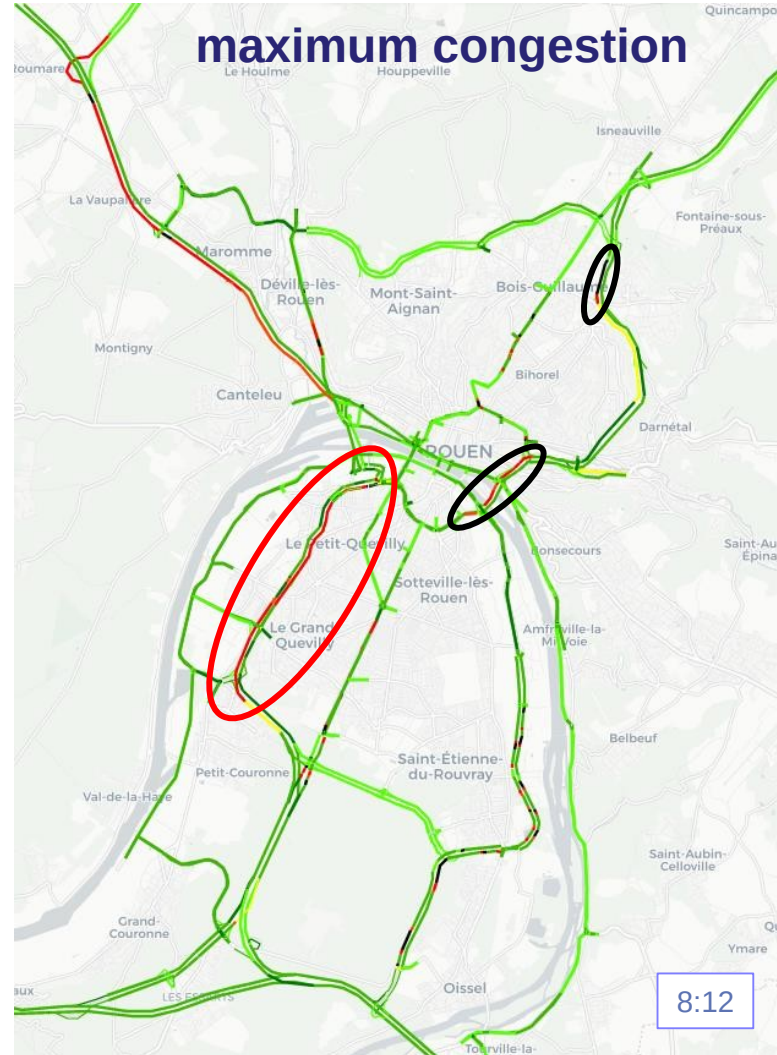
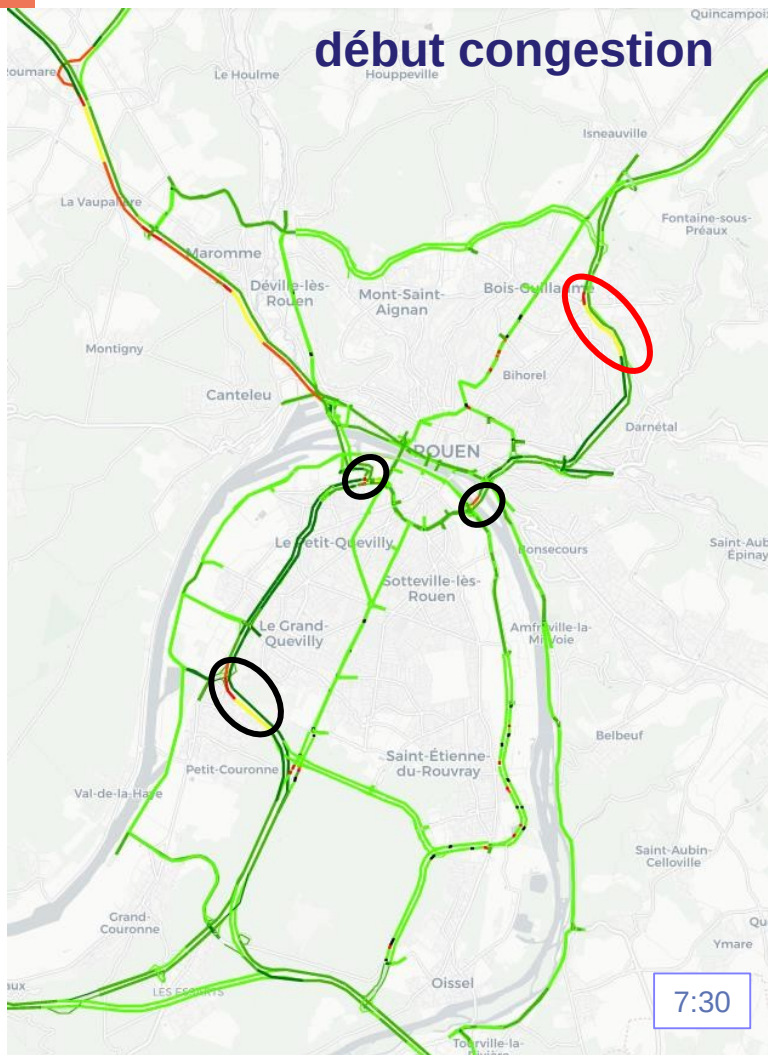
nombre total de véhicules [veh] 183791 183912	nombre total de PL [veh] 17800 17894	temps total parcouru [jours] 1275 1237	temps de parcours moyen [hh:mm:ss] 00:09:59 00:09:41	HPM 2021 Ref
longueur max. de congestion [km] 50 43	durée de congestion [hh:mm:ss] 02:30:00 02:24:00	retard total [jours] 248 217	retard moyen [hh:mm:ss] 00:01:56 00:01:42 *	HPM 2021 Ref

Report du trafic vers l'ouest

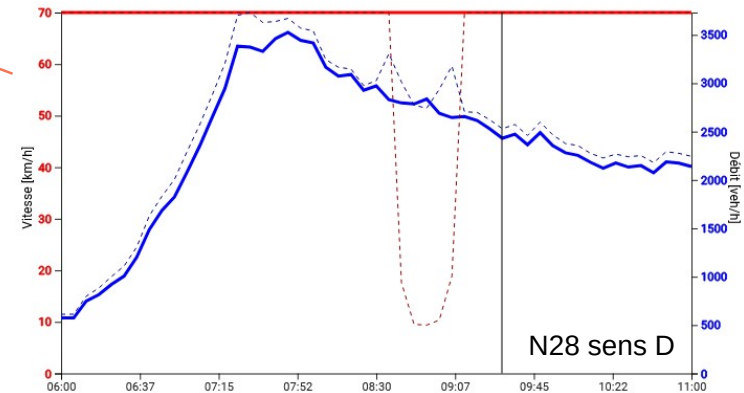
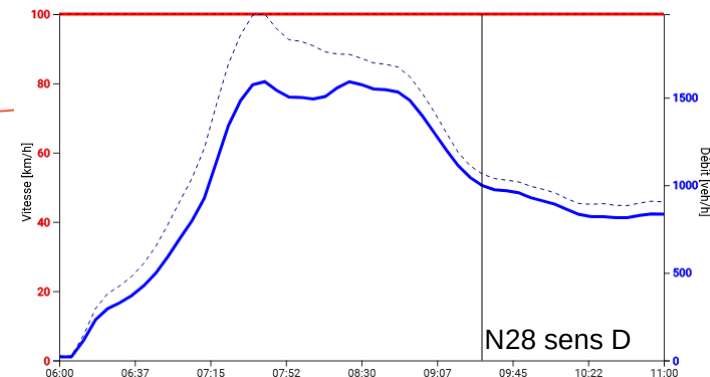
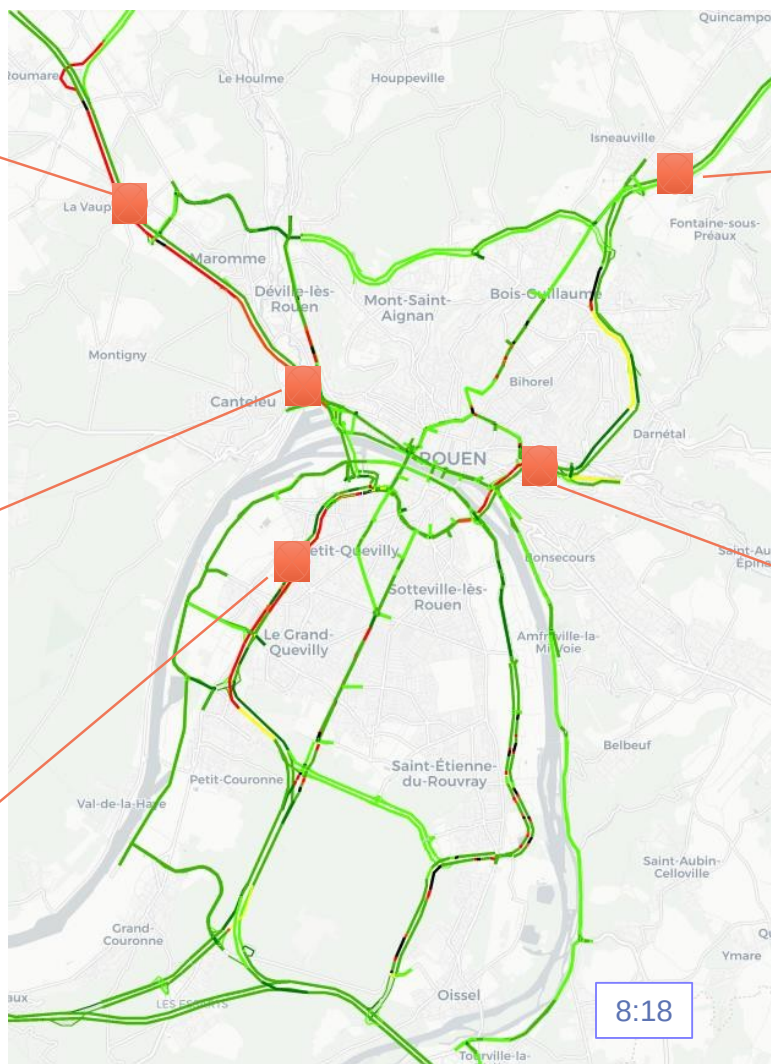
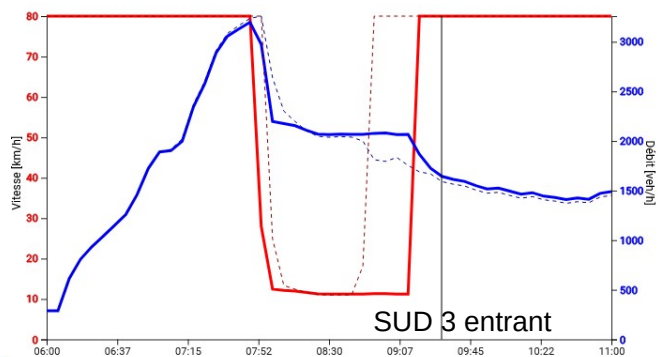
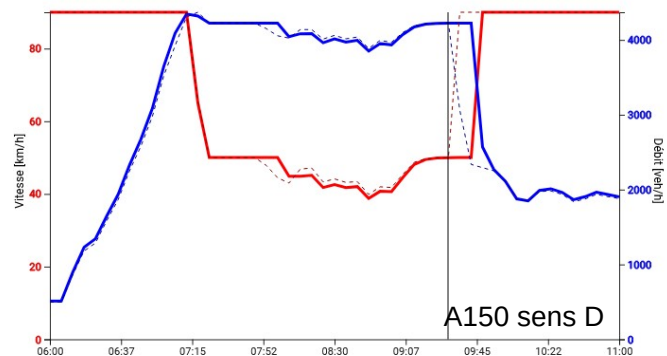
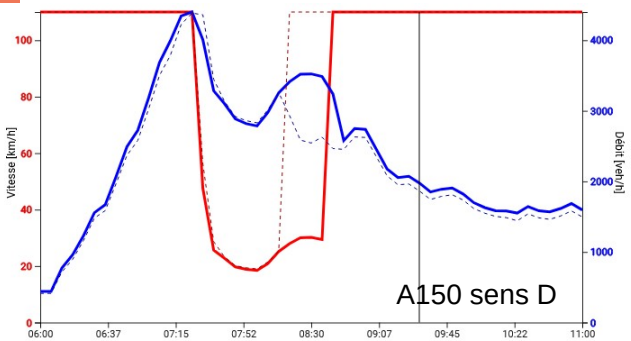
- Trafic et congestions augmenté à l'ouest de N28
 - A150-A151, D6015 en rive-droite
 - Flaubert et Sud 3 en rive-gauche (limité)

L'augmentation de la longueur de bouchon concerne A150-A151.
L'impact global reste limité.

SCÉNARIO HPM PHASE C



SCÉNARIO HPM PHASE C

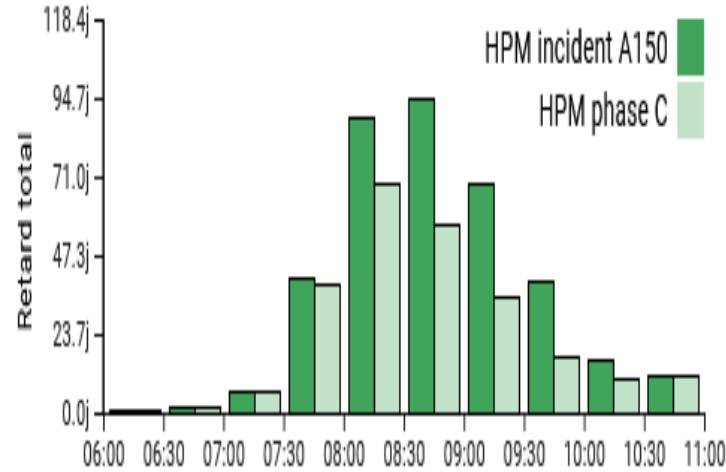
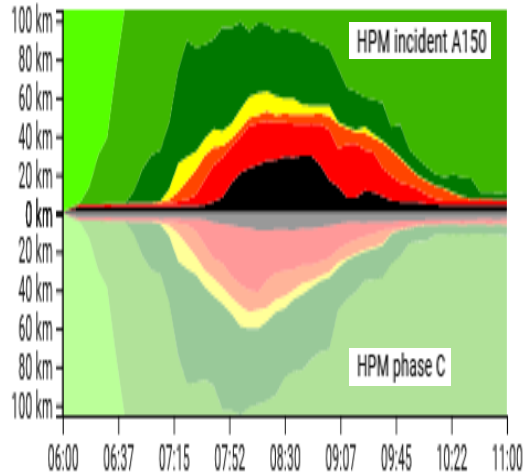


SCÉNARIO HPM INCIDENT A150

Idem phase C

+ accident A150 (1 voie / Maromme / 7:45 pendant 1h)

Longueur de bouchon



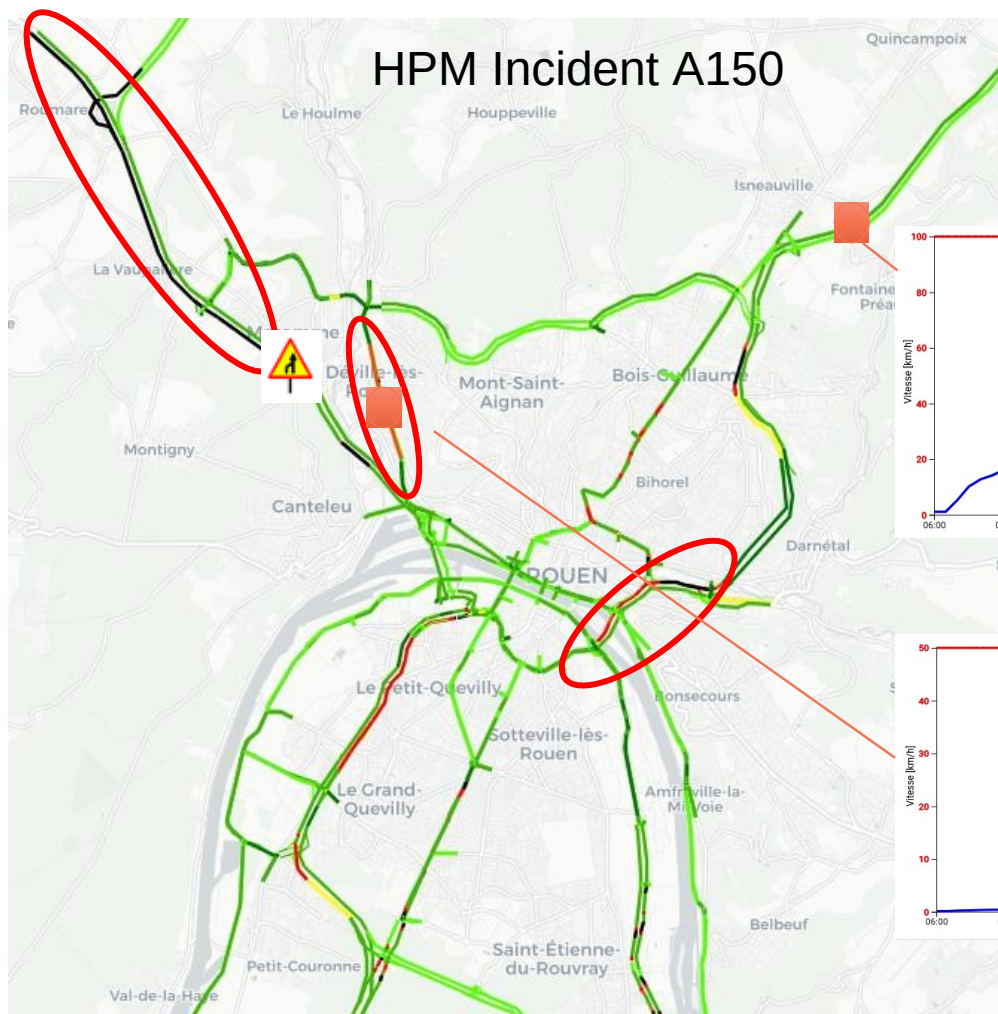
Incident sur axe déjà très contraint

7h45 => 8h45 Capacité 40%
8h45 => 9h15 Capacité 80%

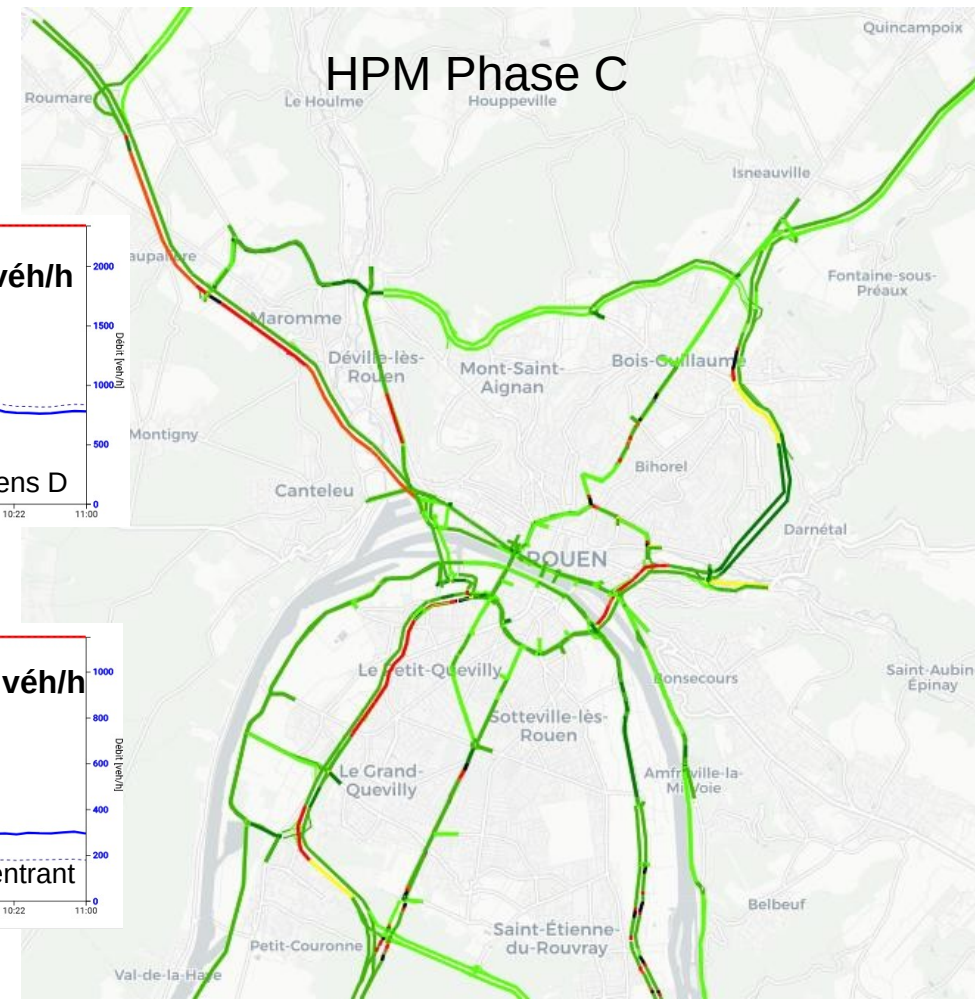
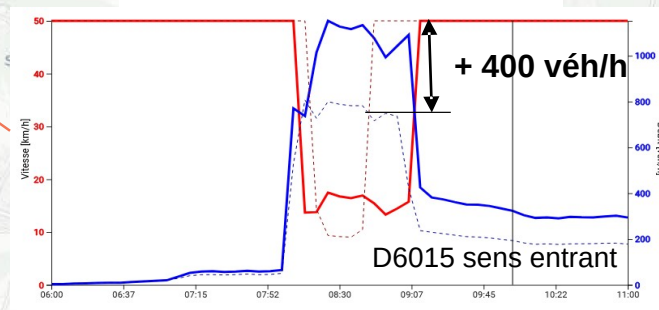
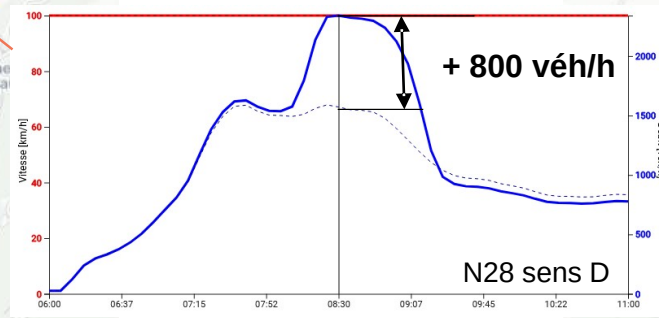
- Dégradation significative des indicateurs globaux de congestion
- Aggravation rapide de la congestion sur A150 et éch. A151
- Report sur D6015
- Report sur N28
 - Congestion + N28
 - Trafic ++ route Neufchâtel

nombre total de véhicules [veh]	nombre total de PL [veh]	temps total parcouru [jours]	temps de parcours moyen [hh:mm:ss]	
183791	17896	1410	00:11:03	HPM Phase C
183791	17800	1275	00:09:59	
longueur max. de congestion [km]	durée de congestion [hh:mm:ss]	retard total [jours]	retard moyen [hh:mm:ss]	
51	03:06:00	373	00:02:55	HPM Phase C
50	02:30:00	248	00:01:56	

SCÉNARIO HPM INCIDENT A150



8h30



Synthèse et perspectives



BILAN DE L'ÉTUDE



Plusieurs scénarios étudiés

Aide décision DIRNO

- Validation des itinéraires de déviations
- Forts impacts possibles du moindre incident
 - Vigilance sur l'A150 (renforcement de la surveillance)

Outil aide à la concertation

- Avec les partenaires
- Avec les élus / collectifs

A moyen terme

Outil de simulation pour la DIRNO

- Disponible sur le web, pour 1 an renouvelable
- Outil ergonomique

Possibilité d'étudier l'impact de travaux importants

A plus long terme

Outil partagé avec les autres partenaires

- Étude de l'aménagement de VR2+ ?



Merci de votre attention

Cerema NC/DMSOA/GSAM

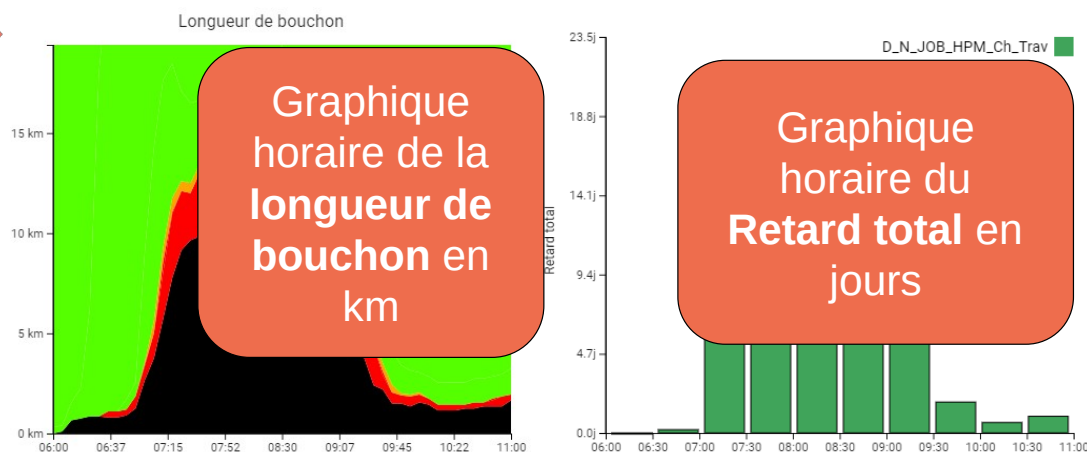
Michaël SAVARY : michael.savary@cerema.fr

Vincent DEMEULES : Vincent.demeules@cerema.fr

AIDE À LA LECTURE DES SYNTHÈSES SCÉNARIOS



Détail du scénario



Nombre total de véhicules (veh)	Nombre total de PL (veh)	Temps total parcouru (jours)	Temps de parcours moyen (hh:mm:ss)
Longueur max de congestion (km)	Durée de congestion (hh:mm:ss)	Retard total (jours)	Retard moyen (hh:mm:ss)

