

# Surveillance du trafic routier avec un mur d'écrans

Arnaud Prouzeau, Anastasia Bezerianos, Olivier Chapuis

Univ Paris Sud & CNRS (LRI), Inria

## Motivation

Le trafic routier est un système complexe difficile à modéliser car il est composé de plusieurs agents au comportement non déterministe.

Dans les grandes villes et sur les autoroutes, il est nécessaire de surveiller le trafic en temps réel, pour prévenir les perturbations liées aux pics de trafic et aux incidents (Figure 1). Ces salles de contrôle disposent la plupart du temps d'un grand écran mais les opérateurs agissent depuis des postes de travail individuels. Cela soulève deux problèmes :

- Attention divisée
- Manque de conscience de groupe

De plus, bien qu'il existe des modélisations et des simulations de trafic fiables, les opérateurs se reposent uniquement sur leur expérience pour anticiper les conséquences locales et globales de leurs actions.

Nous proposons un nouveau système de contrôle de trafic routier, autour d'un mur d'écrans interactif à haute résolution. Cet environnement permet de favoriser l'interaction collaborative et de fournir plus d'information pour l'aide à la décision, comme des algorithmes de prédiction de trafic.

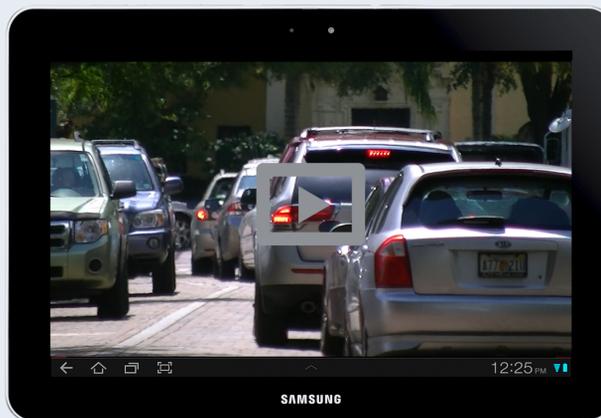


Mur d'écrans interactif de 5,9m × 1,96m (14 400 × 4 800 pixels). Ce mur est tactile grâce à un cadre PQ labs.

## Approche

Notre prototype est réalisé en Java avec la bibliothèque `zvtm-cluster` [3]. Les réseaux routiers sont extraits de données OSM, le trafic routier est simulé en utilisant le modèle de Nagel-Schreckenberg [2].

L'opérateur peut, en sélectionnant une route ou une intersection, modifier les paramètres du réseau



Lorsqu'il fait une action, l'opérateur peut choisir de l'appliquer ou de visualiser l'impact potentiel de l'action sur le trafic à une échelle locale ou globale. Différentes visualisations sont utilisées dans ce cas :

- Impact global, par l'utilisation de vues multiples du réseau (Figure 3).
- Impact local, par l'utilisation de DragMagic (variante de DragMag [4]) (Figure 4).

Lors de la visualisation de l'impact, ce n'est plus la densité de trafic qui est représentée, mais la tendance d'évolution du trafic [1]. Le code couleur utilisé va du bleu (trafic plus fluide) au marron (trafic plus saturé) en passant par le blanc (trafic stable). Un menu permet de changer le temps de prédiction pour explorer l'impact plus ou moins loin dans le temps, et d'appliquer effectivement les actions au trafic réel.

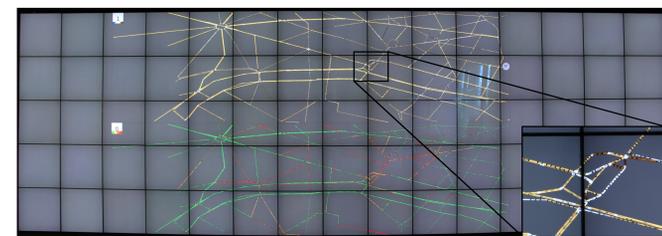


Figure 3: Visualisation globale du trafic en temps réel (haut) et de l'impact d'une action (bas) en utilisant des vues multiples. Une carte de différence est utilisée pour l'impact (zoom).



Figure 4: DragMagic avec deux visualisations d'impact local (haut gauche), son viseur (le rectangle blanc) et son menu (droite).



Figure 1: Le PC Lutèce (gauche) et le PC Berlier (droite), les deux centres de contrôle du trafic à Paris.

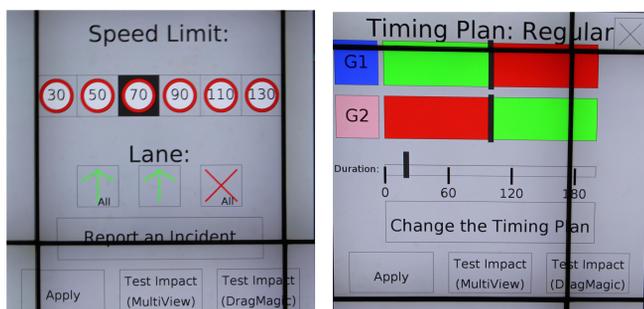


Figure 2: Il est possible de modifier les paramètres d'une route (gauche) et d'une intersection (droite).



Scanner ce QR Code pour retrouver la vidéo, ou aller directement sur : [http://www.lri.fr/~prouzeau/RoadTraffic\\_4.mp4](http://www.lri.fr/~prouzeau/RoadTraffic_4.mp4).

## Références

- [1] Lampe O. D., Kehler J. & Hauser H. Visual analysis of multivariate movement data using interactive difference views. VMV '10, EG (2010).
- [2] Nagel K. & Schreckenberg M. A cellular automaton model for freeway traffic. Journal de physique I 2, 12 (1992).
- [3] Pietriga E., Huot S., Nancel M. & Primet R. Rapid development of user interfaces on cluster-driven wall displays with jBricks. EICS '11, ACM (2011).
- [4] Ware C. & Lewis M. 1995. The dragmag image magnifier. In Conference Companion on Human Factors in Computing Systems (CHI '95), ACM.

## Remerciements

Nous remercions Paola Goatin, Luc Charansonney et Nessrine Acherar pour leur disponibilité. Ce travail a été réalisé avec le soutien de l'EquipEx DIGISCOPE – Investissements d'avenir ANR-10-EQPX-26-01.

## Perspectives

Nous souhaitons étudier la collaboration de plusieurs opérateurs devant le mur et sur leur poste de travail, en particulier pendant des phases critiques où la prise de décision est sous pression.

Nous envisageons également d'étendre notre prototype pour des scénarios de planification d'événements exceptionnels et de constructions où la prise de décision se fait dans une phase plus stratégique.

## Plus d'information

Pour plus d'information, vous pouvez nous contacter :

{prouzeau, anab, chapuis}@lri.fr