

Solutions pour une Exploitation de la Route Respectueuse de l'Environnement et de la Sécurité

Opération de recherche Cerema / Ifsttar

Action 1 : Nouvelles métrologies du trafic routier et des nuisances associées

Co-animateurs : François Peyret (Ifsttar/COSYS/GEOLOC), Christine Buisson (Ifsttar-ENTPE/COSYS/LICIT) et Cédric Le Bastard (Cerema/DTer Ouest)

► Enjeux et objectifs

Expérimenter de nouvelles solutions pour réduire les nuisances générées par la circulation routière tout en préservant son efficacité nécessite des moyens de mesure du trafic et de ses nuisances de plus en plus performants. Les différentes pistes de développement des capteurs et de leur utilisation opérationnelle poursuivies dans SERRES ont été les suivantes :

- collecte de mesures simultanées, ou aisément corrélables, du trafic et de la pollution engendrée pour permettre une meilleure évaluation multicritère;
- mise à disposition de données de position ou de vitesse produites par les terminaux embarqués géolocalisés, dont la pleine utilisation passe par une intégration de ces données aux systèmes d'information, ainsi que par l'adaptation des acteurs;
- développement de nouveaux capteurs d'infrastructure ou de nouvelles méthodes pour mieux exploiter les capteurs existants.



► Résultats obtenus

Parmi les résultats de l'action 1 de SERRES :

- l'amélioration de la qualité de service de la géolocalisation par satellites en milieu urbain grâce à la connaissance de l'environnement proche;
- l'étude des perspectives d'utilisation des véhicules traceurs pour l'estimation des temps de parcours et d'une méthodologie générique d'évaluation des systèmes commerciaux fournissant ces services;
- une base de données de trajectoires (traitement d'images vidéos collectées depuis un hélicoptère), de pollution (avec une échelle de temps courte), de matrices Origine / Destination et de temps de parcours (suivi anonyme de véhicules basée sur l'analyse des signaux issus de capteurs magnétiques);
- un prototype d'un nouveau capteur laser capable de mesurer simultanément la pollution et le débit du trafic.

Cerema

▶ Perspectives

Au vu des travaux menés et des résultats obtenus, les perspectives de l'action 1 portent sur :

- la participation au développement de prototypes pré-industriels de systèmes de positionnement à haute qualité de service pour véhicules coopératifs au niveau européen (projet H2020);
- l'élaboration de normes européennes sur la qualité de service des systèmes GNSS utilisés dans le transport routier;
- la rédaction d'un guide opérationnel d'évaluation des systèmes de calcul des temps de parcours à l'intention des ingénieurs routiers du Cerema;
- l'enrichissement des modèles de simulation de trafic du RST avec des variables représentant la pollution engendrée et les outils d'analyse associés;
- la poursuite du développement du capteur LIDAR de mesure simultanée du débit et du trafic.

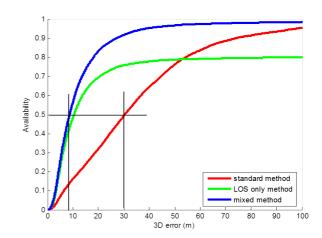


Principaux livrables de l'action 1 de SERRES

► Algorithme de calcul de position GNSS

Algorithme de calcul de position GNSS (*Global Navigation Satellite System*) basé sur l'**identification et la correction des mesures correspondantes à des signaux satellitaires** reçus uniquement par réflexion en milieu urbain dense (signaux NLOS) :

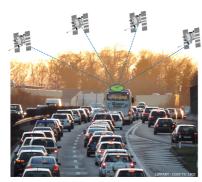
- exploitant une carte numérique de navigation standard où ont été rajoutés les attributs de largeur de rue et de hauteur des bâtiments, calculés automatiquement;
- permettant de réduire fortement les erreurs importantes dues aux signaux NLOS (les courbes de distribution d'erreurs cumulées ci-jointes font apparaître une erreur à 50 % divisée par 3 dans certains quartiers parisiens).



Documents disponibles:

- M. Voyer, D. Bétaille and F. Peyret, Amélioration de la position GNSS en ville par la méthode des tranchées urbaines, Géomatique Expert, No. 93 – Juillet-Août 2013;
- D. Bétaille, F. Peyret and M. Ortiz, How to enhance accuracy and integrity of satellite positioning for mobility pricing in cities: the Urban Trench method, Transport Research Arena Europe Paris April 2014;
- F. Peyret, Standardization of performances of GNSS-based positioning terminals for ITS applications at CEN/CENELEC/TC5, ITS World Congress Tokyo October 2013.

▶ Méthodologie d'évaluation des systèmes de calcul de temps de parcours



Guide méthodologique d'évaluation des systèmes de calcul de temps de parcours proposant une approche générique indépendante de la technologie de mesure utilisée, adapté aux nouveaux systèmes exploitant des données de véhicules traceurs et destiné à servir de fondation pour un guide opérationnel édité par le Cerema.

Documents (en cours de finalisation) :

- Ch. Buisson, F. Peyret et al., Guide méthodologique pour l'évaluation des systèmes de mesure des Temps de Parcours, Rapport de recherche SERRES
- C. Buraga, Rapport de synthèse sur les perspectives des Véhicules traceurs en mesure du trafic, Rapport de recherche SERRES

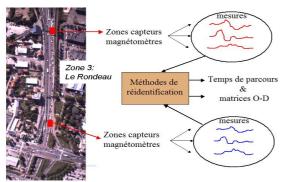
► Projet PREDIT MOCoPo

Base de données de trajectoires, de pollution, de signatures magnétiques, de matrices Origine/Destination et de temps de parcours, produite par le projet ANR-PREDIT « Mesure et mOdélisation de la COngestion et de la POllution » (MOCoPo).

Productions accessibles par Internet : http://mocopo.ifsttar.fr/

HOLE I THE MODEL I DOCUMENTS IN I DENTINE I APPLICADE I CONTECT I DOSN TOTAL CONTENT IN INCIDENT I DOCUMENTS IN I APPLICATION I CONTECT I DOSN TOTAL CONTENT IN INCIDENT IN

► Ré-identification de véhicules par capteurs magnétiques



Algorithmes de ré-identification de véhicules par capteurs magnétiques en vue de :

- réaliser du suivi anonyme de véhicules ;
- mesurer les temps de parcours individuels des véhicules ;
- estimer les matrices origine-destination.

Document disponible :

C. le Bastard, A. Delepoulle, M. Brénugat, *Estimation de temps de parcours à partir de boucles électromagnétiques pour une population mixte VL/PL*, Rapport de recherche SERRES