

Forum THNS 2012 – Shanghai

Un service Internet du Futur pour la planification et le suivi en temps réel des déplacements multimodaux

Gérard SCEMAMA, directeur de recherche, Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)

Présentation de l'IFSTTAR

L'IFSTTAR (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux) est un institut de recherche résultant de la fusion de l'INRETS (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité) et du LCPC (Laboratoire central des ponts et chaussées). L'IFSTTAR regroupe 1200 chercheurs et ingénieurs.

Présentation général du projet Instant Mobility

Le thème de l'exposé concerne la contribution des technologies futures de l'internet pour la réalisation d'un système temps réel de planification et de déplacements multimodaux. Cette recherche est conduite dans le cadre d'un programme européen du 7^{ème} PCRD. Ce projet s'appelle « instant mobility » (mobilité instantanée). A un moment donné on peut émettre une requête origine-destination. Une solution sera fournie au voyageur ainsi qu'un suivi. Dans ce projet, on fait l'hypothèse que demain on pourra suivre la position de tous les voyageurs et de tous les moyens de transport (TC, véhicules privés, vélos, piétons...). Les techniques utilisées sont le « cloud computing » consistant à déporter dans des serveurs distants, les données et les traitements informatiques. C'est une mini révolution dans la gestion des déplacements : si on connaît les origine-destination des voyageurs avec les horaires, il y aura un impact sur les systèmes d'information. Le projet « Instant Mobility » cherche à mettre au point, sur la base de ces technologies, un système de planification et de gestion des déplacements.

En parallèle la Commission Européenne a lancé d'autres projets dans le domaine de la santé, de la logistique, de la sécurité, de l'environnement. Le projet Futur Internet Ware ou FI-Ware va développer des modules qui vont servir à la mise en place de nouvelles applications dans tous ces domaines (et pas seulement dans le domaine des transports). Le déroulement du projet s'effectue en 3 phases :

- La phase 1 (2011-2012) se termine. Des spécifications ont été produites
- La phase 2 consiste à réaliser un prototype
- La phase 3 correspond à l'implémentation des services

Le projet est réalisé sous la forme d'un PPP (Partenariat Public Privé). Instant Mobility réunit la quasi-totalité des opérateurs de télécommunication au niveau européen. THALES est intéressé par les services et le pilotage du projet.

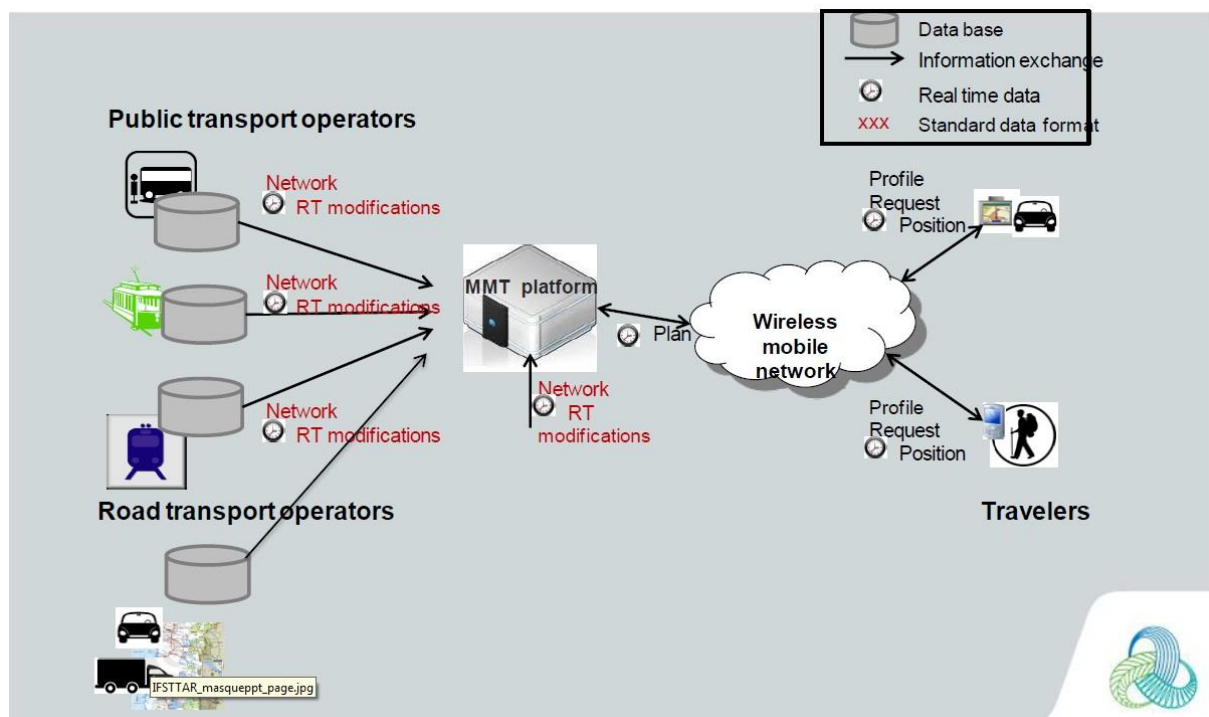
Bénéfices espérés de l'application et perspectives

Ce système permettra de guider en temps réel les voyageurs. L'information sera constamment mise à jour. Le voyageur sera prévenu des éventuelles perturbations. Le covoiturage généralisé est intégré dans le projet. On peut en effet imaginer que tous les véhicules particuliers constituent une ressource potentielle pour les déplacements et deviennent ainsi un maillon du transport public. Les réflexions sur le covoiturage dynamique à grande échelle s'inscrivent donc pleinement dans le projet.

Le projet doit prendre en compte :

- l'acceptabilité : les usagers vont-ils accepter d'être suivis en permanence ? Les premières enquêtes laissent apparaître que si on préserve l'anonymat des déplacements, les usagers accepteraient le suivi.
- La performance : le suivi de millions de déplacements induit de mettre en place de bonnes capacités de traitements et de stockage de données
- L'optimisation : si on guide trop de voyageurs vers les TC ou si on envoie trop de véhicules sur un même itinéraire, des congestions vont se créer et le système sera dégradé. Il faut donc veiller à rechercher de bons algorithmes et de bonnes méthodes pour éviter ces problèmes

Présentation de la plateforme



Gerard Soemama - Forum THNS Shanghai - November 17-18

Sur la partie gauche, on distingue les différentes sources de données (opérateurs TC, opérateurs de transports routiers). L'IFSTTAR a déjà travaillé sur un concept intégrateur de données (CLAIRE SITI).

Ce système est utilisé pour la démonstration. Il est capable de fédérer des sources de données différentes.

Sur la partie droite, on distingue le système de dialogue entre la plateforme et les conducteurs ou piétons

Spécifications fonctionnelles

Instant Mobility a produit des spécifications dans la phase 1 assez détaillées. Quatre modules principaux ont été identifiés :

- Communication : la remontée des données des opérateurs routiers et TC , dialogue avec le voyageur au cours de son déplacement,
- Planification : un voyageur se déplaçant de A vers B, il faut lui indiquer son itinéraire suivant ses préférences
- Monitoring : Suivi du voyageur au cours de son déplacement et proposition d'alternatives en cas de perturbation
- Prévion (Forecast) : pour éviter les congestions ou problèmes de ce type

Ces 4 modules sont connectés et échangent entre eux.

Le module de prévision gère un modèle d'équilibre pour éviter de surcharger des zones du réseau. Le covoiturage à grande échelle est un élément d'innovation : il est possible de construire des solutions de déplacement. La technologie imaginée dans Instant Mobility s'appuie sur les moteurs de recherche sur internet.

Description de la démonstration

Une simulation multi-agents a été effectuée à l'échelle de l'agglomération de Toulouse. Elle a été présentée au congrès de Vienne. La plateforme a intégré des données incluant des modèles de trajets urbains. Géographiquement la simulation a porté sur 13226 routes (trafic routier) et 80 lignes de TC intégrant 359 itinéraires. Le système multi-agents est composé de 118 270 agents : 28720 bus, 30 000 voitures , 30 000 conducteurs et 30 000 voyageurs. La simulation des voyageurs (piétons, cyclistes, ..), conducteurs de voitures, voitures et mouvements des moyens de transport a été réalisé avec la plateforme multi-agents Repast. Cette dernière est équipée d'outils d'information géographique pour une représentation pertinente des applications de transport. Les traitements et la mise en réseau des applications ont été assurés par l'intergiciel (middleware) Terracotta, une interface de programmation (API) qui assure la distribution au niveau de la plateforme.

Des unités mobiles ont été utilisées à bord des voitures. THALES a contribué à l'IHM. Valéo qui fournit des composants pour les voitures, a développé le « on-board unit » qui gère les informations de déplacements qui parviennent à la voiture. L'application de téléphone a été développée par téléphone Italia. L'IFSTTAR a eu la charge de développer le simulateur et d'implémenter les premiers algorithmes d'optimisation.

Plusieurs sites en Europe sont présents : Nice, Rome, Tolède (Espagne), Istanbul.