

## Solutions pour le calcul d'itinéraires TC et multimodaux : état des lieux de l'offre en France

La présente note essaie de décrire la situation actuelle (fin 2002) en matière de systèmes d'information sur l'offre de transport collectif en France, et en particulier le calcul d'itinéraire, dans la perspective de favoriser les échanges entre fournisseurs de solutions, et avec les clients (autorités organisatrices et exploitants, ou opérateurs de services), et de créer un « réseau thématique » qui pourrait être animé par la PREDIM, avec l'objectif de proposer des réponses aux problèmes en cours.

### **I. L'OFFRE**

Évidemment, ce paragraphe demande à être complété voir corrigé, comme d'ailleurs le reste de cette note. Les références (sites web) sont à ajouter.

#### **1. L'offre liée aux réseaux TC**

Les réseaux TC français sont en grande partie exploités par 3 groupes : Keolis, Transdev, Connex. Les solutions mises en œuvre pour les sites web des réseaux TC urbains sont (sauf exception) respectivement réalisés par

- CanalTP, filiale commune de Keolis et Effia/SNCF, qui développe le produit Obiti (initialement développé par la société Xuan), conçu pour être une centrale de mobilité pouvant regrouper l'information sur l'offre de plusieurs réseaux ; c'est le cas entre autres du site Transpole à Lille. CanalTP fournit également le moteur de recherche InfoMulti mis en œuvre pour le site de l'Amivif et des TER.

- Aquitaine Valley et son offre transvalley, également mise en œuvre pour le réseau lyonnais TCL.

- Cityway, filiale de Connex, a développé par exemple le site de Bordeaux, mais aussi celui de la RTM à Marseille.

Par ailleurs, la RATP a développé en interne son système de calcul d'itinéraire Cité Futée. La RATP a travaillé en partenariat avec la société Dryade pour mettre en œuvre de nouvelles solutions d'échange d'information en utilisant les spécifications XML développées dans le projet européen Trident, en l'occurrence pour le système d'information sur les perturbations SIPRE. Les échanges d'information entre bases RATP et Amivif devraient utiliser les mêmes formats.

Le site SNCF/grandes lignes ([www.voyages-sncf.fr](http://www.voyages-sncf.fr) 1<sup>er</sup> site de vente de ligne en France) a été développé de manière indépendante.

Toutes ces entités s'intéressent également à l'information en temps réel et aux mobiles.

En ce qui concerne les réseaux départementaux hors Ile-de-France ou des centrales de mobilité comme celle de la Somme, il n'existe pas à notre connaissance de calcul d'itinéraire : les sites web existants (Ardèche, Savoie, par exemple) mettent en ligne les fiches horaires.

#### **2. L'offre liée aux nouveaux services géo-localisés et aux opérateurs d'information**

Plusieurs sociétés françaises ont développé une offre conçue pour l'internet mobile, la difficulté supplémentaire étant de pouvoir transmettre dynamiquement à un portable (type PDA) des informations cartographiques via une bande passante limitée. La plupart des sociétés ne sont pas directement opérateurs de service d'information, mais fournisseurs de technologies pour ces opérateurs. On regroupe souvent le type de services visés sous le nom de « Location Based Services », l'information voyageurs n'étant que l'un d'entre eux.

La plus importante est de loin Webraska, qui possède plusieurs implantations à l'étranger, notamment aux US après le rachat de Airflash. Webraska a démontré ses possibilités en matière d'information TC dans le cadre du projet européen Capitals ITTS, notamment à Paris.

Le « paysage » s'est certainement transformé depuis 2001, après la crise dans le secteur internet et télécoms. Des sociétés telles que compilo ou d'autres ne semblent plus en activité.

A notre connaissance, les grands opérateurs télécoms (Orange, Bouygues, SFR) font appel à des technologies tierces, telles que celle de Webraska ; actuellement leur offre de service est limitée à l'information routière.

#### **3. les challengers ?**

On aurait pu appeler cette rubrique « divers », car elles regroupent plusieurs types d'entreprises :

- SETEC ITS : bureau d'études « transports intelligents », qui a développé le site LePilote de l'agglomération marseillaise

- SODIT : bureau d'études toulousain spécialiste en ingénierie du trafic qui a développé des prototypes de systèmes d'information multimodale dans le cadre de projets R&D.

- Transpolitan: société créée en 2001 par des anciens de Systra/MVA et basée à Londres et Paris, visant à offrir des solutions d'information, sous forme papier ou électronique. Elle a développé un prototype de moteur d'information multimodale qui doit être amélioré et démontré dans le cadre d'un projet PREDIM. Le point fort réside dans la prise en compte de nombreux critères choisis par l'utilisateur dans l'optimisation.
- Carte Blanche Conseil : est une petite société parisienne qui se positionne comme opérateur de contenu pour l'information multimodale, agit aussi comme bureau d'études, et qui a développé son propre moteur de calcul, mise en œuvre notamment dans les projets montrajet.com et transbale.com
- les fournisseurs de systèmes d'information TC (temps réel, type SAEI, afficheurs, etc.) n'ont pas à notre connaissance d'offre en matière de calcul d'itinéraires. Notons que la société nantaise Lumiplan a développé au milieu des années 90 son propre logiciel de calcul d'itinéraire, mais ne le maintient plus désormais ; toutefois, Lumiplan a créé une filiale Keosys, spécialisée dans l'informatique pour ses systèmes d'information (transports entre autres).
- la société grenobloise Magellan a développé un moteur de calcul d'itinéraires multimodal comme composant de MapInfo, pour des utilisations en temps différé.
- les allemands sont certainement les leaders européens en matière de solutions informatiques pour les TC : plusieurs éditeurs de logiciel ont développé des produits depuis plusieurs années, et cherchent à exporter dans les pays voisins. Les principaux éditeurs sont : Mentz (produit EFA, filiale en Alsace qui a travaillé sur le projet européen ISCOM), IVU (bureau commercial à Paris : B Jacqueson, ancien responsable du portail 9h59.com), PTV (qui commerciale aussi le logiciel de planification VISUM, entre autres), et Hacon (produit Hafas utilisé par la Deutsche Bahn).
- l'Inrets (département GRECIA) travaille également sur les logiciels pour les transports multimodaux, mais plus dans une logique d'exploitation en temps réel coordonnée (projet SITI).
- la SSII STERIA, leader sur l'informatique autoroutière, a développé un moteur de calcul d'itinéraires multimodaux pour le CETE du Sud-Ouest en 2000. SPIE Trindel, un de ses principaux concurrents, a aussi des projets dans ce domaine.
- la société canadienne GIRO, éditeur du logiciel de production TC Hastus (représentée en France par Héméra), a un produit d'information TC HastInfo, mis en œuvre par la STIB à Bruxelles.
- il y a sûrement d'autres acteurs à citer ! (j'ai volontairement omis en revanche de citer tous les acteurs de la télématique routière, qui sont nombreux mais ne travaillent pas à ma connaissance sur l'information multimodale) On pourrait éventuellement ajouter des sociétés qui interviennent en amont, par exemple pour saisir la description des réseaux, par exemple Générale d'Infographie.

## II. LA DEMANDE

L'objet de cette note n'est pas d'analyser en profondeur le besoin vu des fournisseurs de services d'information, qu'ils soient exploitants, autorités ou opérateurs privés. Il s'agit « simplement » de lister les principaux niveaux de fonctionnalité possibles, voir d'aboutir à une grille de description des systèmes qui permette le dialogue entre fournisseurs de systèmes, et avec leurs clients fournisseurs de service. Il existe également des « besoins généraux », typiquement formulés par l'Etat ou la PREDIM, notamment en termes de réutilisation, transférabilité des solutions, inter-opérabilité, déploiement national, etc.

En termes de fonctionnalités, on propose une première liste<sup>1</sup> :

- digitalisation du réseau : ça paraît évident mais tous les réseaux TC de France sont loin d'être décrits informatiquement et géo-référencés !
- information TC horaires
- information TC cartographique
- information TC calcul d'itinéraires
- information TC temps réel (temps de parcours / d'attente, perturbations)
- annuaire des services d'information TC ou multimodale
- centrale d'information TC « théorique » (d'agglomération, départementale ou régionale)
- centrale d'information multimodale (idem)
- centrale de mobilité (conseil)
- services de calcul d'itinéraire (TC ou multimodaux) nationaux/européens répartis

---

<sup>1</sup> j'ai par ailleurs rédigé une petite grille de description des systèmes qui pourrait être utile ici si complétée.

### **III. PROBLEMATIQUES**

Voici un premier jeu de 10 questions qui pourraient chacune faire l'objet d'une journée technique.

#### **1. comment combiner information VP et TC ?**

La question est à la fois fonctionnelle et technique. Elle peut être très vaste, si on inclut les aspects temps réel, signalisation ou exploitation, par exemple. L'idée est de se limiter au calcul d'itinéraires, soit a priori trois fonctions :

- comparaison VP / TC
- transfert modal VP -> TC (P+R)
- intermodalité complète (y compris stationnement de surface)

#### **2. comment passer d'une information théorique à temps réel ?**

Le problème est le suivant : s'il existe déjà un site web qui fournit de l'information théorique, devrât-on le reconstruire complètement si on veut ensuite que l'information tienne compte du temps réel (temps de parcours / attentes, perturbations) ? Où se situe l'interface avec le SAE, comment s'organisent les échanges avec l'exploitation ? Même question dans un contexte multi-exploitants ou multi-modal...

#### **3. comment construire des annuaires des services d'information transport ?**

Les utilisateurs n'ont pas forcément un fort besoin de services de calcul d'itinéraire complètement multi-modaux porte-à-porte couvrant tout le territoire. En revanche, ils seront certainement intéressés par un annuaire des services d'information transport et savoir qui appeler pour trouver réponses à leurs questions ; d'ailleurs, pour développer des services porte-à-porte « universels », on aura également besoin de ce type d'annuaire (cf. les projets JourneyWeb en Grande-Bretagne ou Delfi en Allemagne)... Comment peut-on les réaliser ? On pourra partir notamment d'une étude commandée par le CERTU en 2001.

#### **4. comment utiliser l'information multimodale pour l'analyse et la planification ?**

S'il existe des outils d'aide à la planification pour les infrastructures lourdes, qui permettent de modéliser (plus ou moins facilement!) la demande à long terme (y compris dans un contexte multimodal), il n'y a pas vraiment d'outil de description et d'analyse fine de l'offre multimodale des transport. Or les AO (et sans doute également d'autres acteurs, les exploitants notamment) sont intéressés par ce type d'outils ; en outre, les AO seront certainement les principaux financeurs de systèmes d'information multimodale aux voyageurs, et il serait sans doute pertinent de pouvoir développer conjointement avec les systèmes destinés aux publics des outils destinés aux analystes. Comment mieux spécifier les contours de ce type d'outils ? Quelle serait l'offre technique ? Quel est le lien avec les SIV ?

#### **5. quel serait le rôle d'un opérateur de contenu pour l'information multimodale ?**

La question ne doit pas être prise d'un point de vue juridique ou institutionnel, mais plutôt en termes d'outils : comment séparer les outils des exploitants (détenteurs de l'information de base sur l'offre), de ceux d'une centrale d'information (rôle d'opérateur de contenu), de celle des diffuseurs (opérateurs de service) ? Où sont les interfaces ?

#### **6. comment gérer l'accessibilité dans les services d'information ?**

La question est double, mais c'est sûrement le 2<sup>ème</sup> point le plus pertinent pour la discussion sur les outils :

- quels types d'informations peut-on donner sur l'accessibilité des transports ?
- comment rendre l'information transport accessible ? (sous-entendu aux aveugles, sourds, etc., dans un contexte internet ou mobiles)

#### **7. comment intégrer les tarifs dans l'information multimodale ?**

La question est complexe à plusieurs titres :

- les tarifs de chaque exploitant sont complexes et les profils des clients (pour les réductions etc.) pas normalisés
- le prix peut dépendre du vendeur et de l'heure, et ne pas être disponible, notamment en longue distance (train, aérien)
- les coûts VP sont toujours discutables
- les algorithmes de calcul d'itinéraire s'appuient le plus souvent (Dijkstra) sur l'hypothèse que les critères sont additifs ; or il arrive qu'un billet direct de A à C soit moins cher que deux billets AB, BC
- sans parler du fait qu'il peut y avoir des interactions entre information voyageur et billettique (mais c'est limite hors sujet, cf. étude MT3 pour la PREDIM)

Il sera certainement intéressant de clarifier tout ça et d'envisager des solutions !

**8. quel lien entre les outils d'exploitation et d'information ?**

Le problème a été posé en partie dans la question sur le temps réel, en termes d'outils et d'interfaces. On pourrait s'attarder ici sur l'information elle-même : on peut penser que les données utiles aux exploitants (non seulement à chaque exploitant pour gérer son réseau, mais aux exploitants qui mettent des données en commun pour se coordonner) sont différentes de celles mises à disposition du public. Comment s'assurer toutefois qu'il y a compatibilité entre ces types de données, de manière à simplifier les systèmes d'information ?

**9. comment définir et valider la qualité des services d'information ?**

J'ai évoqué plus haut une ébauche de grille descriptive d'un service ou système d'information. Une grille « type » faisant l'objet d'un « certain consensus » serait certainement utile, à la fois pour décrire les services voir les comparer, et éventuellement pour spécifier un annuaire des services d'information.

Un autre aspect plus technique et difficile qu'il faudrait traiter est celui du test : peut-on définir des jeux de test permettant de valider la qualité (voir de recetter) d'un service d'information ? Ou sinon, peut-on fournir des méthodes aux maîtres d'ouvrage pour définir leurs jeux de test ?

**10. que peut-on standardiser en matière de système d'information TC ?**

C'est une question assez transversale. On pourra au minimum faire le point sur l'avancement du groupe de normalisation « GT7 » du Comité de Normalisation n°3 (transports collectifs) qui a été créé en 2002 en miroir du CEN/TC278/SG3.7, et qui va notamment se donner pour but de valider l'intérêt des spécifications d'échange XML produites par le projet européen TRIDENT.

**IV. MODALITES DE TRAVAIL**

Le CERTU envisage de piloter pour le compte de la PREDIM une prestation (ou plusieurs prestations) consistant à compléter au fur et à mesure ce document (analyse de l'offre, compréhension de la demande, réponses aux problématiques), à partir d'un premier « tour de table » des acteurs, puis concrètement en animant des réunions qui pourraient par exemple être bi-mensuelles, et centrées successivement sur une des problématiques décrites ci-dessus.