

Rapport

CETE
Méditerranée

État de l'art de l'information multimodale temps réel Projet TICTAC (predit 4 / GO3)

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement Méditerranée

Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer / ADEME

panorama de l'information multimodale en temps réel

projet TICTAC (Predit4 / GO3)

date de dernière mise à jour: 30 juin 2010**auteurs :** CETE Méditerranée**responsable de l'étude :** Patrick Gendre, DCEDI/DERIS/TIM**participants :** Didier Danflous, ALR, Xavier Campens DCEDI**résumé de l'étude :**

Le projet TICTAC est financé par l'ADEME dans le cadre du programme de recherche PREDIT (GO3) pour une durée de 2 ans à partir de 2010. Ce projet aborde le thème de l'information sur le temps de trajet des déplacements faisant appel à plusieurs modes alternatifs et/ou successifs, et incluant la problématique du dernier kilomètre.

L'objectif est de mettre en place et d'évaluer de manière approfondie des systèmes d'information temps réel destinés aux personnes prenant les TC pour venir travailler à Sophia-Antipolis, en vue d'améliorer le niveau de service et in fine la part modale du TC, notamment sur l'axe Antibes-Sophia où un projet de TCSP est à l'étude. Les partenaires sont la société Vulog, l'INRIA, MHC Conseil, la Communauté d'Agglo Sophia-Antipolis, et le CETE Méditerranée.

Le CETE mène une action de veille en matière d'information multimodale depuis une dizaine d'années, et alimente notamment le site www.predim.org et produit diverses études sur le sujet. Dans le cadre de TICTAC, l'objectif est de produire dans les premières semaines après le lancement du projet un panorama des systèmes d'information TC/multimodaux temps réel, afin de faire bénéficier les concepteurs du système d'information TICTAC (Inria, Vulog) d'un retour d'expérience aussi large que possible. Le rapport se termine en conclusion par quelques recommandations ; il comprend un glossaire et une liste de sources d'information en vue de permettre au lecteur de mettre à jour ce panorama qui deviendra vite périmé.

Au-delà du projet TICTAC, les principales recommandations que nous proposons sont les suivantes :

- produire et diffuser des conseils et de l'information sur la qualité de service (congestion récurrente, fréquence de perturbations)
- progresser rapidement sur les conditions de diffusion des données temps réel
- réfléchir à l'utilisation conjointe de l'info temps réel VP+TC (perturbations et temps de parcours)
- impliquer les usagers

zone géographique : PACA, Alpes-Maritimes, Sophia-Antipolis**nombre de pages :** 12

n° d'affaire : 09C000200

maître d'ouvrage : DGITM (M. Quentin BAKHTIARI)



SOMMAIRE

Table des matières

1 INTRODUCTION.....	4
1.1 Contexte.....	4
1.2 Objectifs et contenu du rapport.....	4
2 INTRODUCTION.....	5
2.1 Sources	5
2.1.1 Aux Etats-Unis et ailleurs.....	5
2.1.2 Au niveau européen.....	5
2.1.3 En France.....	6
2.2 Contenu du document.....	6
3 PANORAMA DE L'INFORMATION TEMPS RÉEL MULTIMODALE.....	6
3.1 Bref état de l'art.....	6
3.2 Information en situation perturbée	8
3.2.1 <i>Que retenir pour le projet ?</i>	9
3.3 Facilité d'utilisation (services personnalisées, mobiles).....	9
3.3.1 <i>Ergonomie</i>	9
3.3.2 <i>Personnalisation</i>	9
3.3.3 <i>Outils de localisation</i>	10
3.3.4 <i>Information en temps réel</i>	10
3.3.5 <i>Que retenir pour le projet ?</i>	10
3.4 Participation des usagers et données ouvertes.....	10
3.4.1 <i>Démarche participative</i>	10
3.4.2 <i>Contribution des usagers à l'information</i>	10
3.4.3 <i>Données ouvertes</i>	11
3.4.4 <i>Que retenir pour le projet ?</i>	11
3.5 Vision d'ensemble de l'offre multimodale.....	11
3.5.1 <i>Que retenir pour le projet ?</i>	11
4 PERSPECTIVES POUR LA SPÉCIFICATION DU SERVICE TICTAC.....	12
5 QUELQUES RECOMMANDATIONS POUR CONCLURE.....	12
6 ANNEXES.....	13
6.1 Sigles et acronymes.....	13
6.2 Références.....	14
6.2.1 Sources.....	14
6.2.1.1 France.....	14
6.2.1.2 Europe.....	14
6.2.1.3 USA / monde.....	14
6.2.2 <i>Information en situation perturbée</i>	15
6.2.3 <i>Facilité d'utilisation (services personnalisées, mobiles)</i>	15
6.2.3.1 <i>Ergonomie</i>	15
6.2.3.2 <i>Services mobiles / temps réel personnalisés</i>	15
6.2.4 <i>Services participatifs et données ouvertes</i>	15
6.2.5 <i>Vision d'ensemble de l'offre multimodale</i>	16

1 Introduction

1.1 Contexte

Ce projet financé par l'ADEME dans le cadre du programme de recherche PREDIT (GO3) a démarré début 2010 pour une durée de 2 ans. Le projet TICTAC¹ aborde le thème de l'information sur le temps de trajet des déplacements faisant appel à plusieurs modes alternatifs et/ou successifs, et incluant la problématique du dernier kilomètre.

L'objectif est de concevoir, mettre en place et évaluer de manière approfondie des systèmes d'information temps réel à destination des personnes prenant les TC pour venir travailler à Sophia-Antipolis, en vue d'améliorer le niveau de service et in fine la part modale du TC, notamment sur l'axe Antibes-Sophia où un projet de TCSP est en cours de conception.

Les partenaires sont la société Vulog, l'INRIA, MHC Conseil, la Communauté d'Agglomération Sophia-Antipolis, et le CETE Méditerranée.

L'accès à la technopole de Sophia-Antipolis autrement qu'en voiture solo n'est pas évident alors même que la zone est saturée par l'automobile ; un des obstacles à l'usage de modes alternatifs est que cela implique souvent d'enchaîner plusieurs modes et que l'information est difficile à obtenir ou n'est pas disponible.

Le projet TICTAC vise donc à améliorer l'information utilisable par les usagers qui viennent travailler à Sophia-Antipolis en TC, ou par des modes alternatifs à la voiture solo.

En pratique, le projet produira :

- un prototype de service testé et co-conçu par un panel d'usagers ;
- des propositions pour améliorer les services d'information existants sur les transports urbains et inter-urbains ;
- des propositions pour concevoir le système d'information associé à future ligne en site propre entre Antibes et Sophia ;
- un bilan des leçons tirées et transférables ailleurs, sur d'autres sites.

1.2 Objectifs et contenu du rapport

Le CETE mène une action de veille en matière d'information multimodale depuis une dizaine d'années, et alimente notamment le site www.predim.org et produit diverses études sur le sujet.

Dans le cadre de TICTAC, l'objectif est de produire dans les premières semaines après le lancement du projet un panorama des systèmes d'information TC/multimodaux temps réel, afin de faire bénéficier les concepteurs du système d'information TICTAC (Inria, Vulog) d'un retour d'expérience aussi large que possible.

Le rapport propose quelques pistes de travail à partir d'un panorama des systèmes, études et projets existants.

¹ Pour en savoir plus, visitez le site du projet : www.vulog.com/tictac

2 Introduction

2.1 Sources

Cet état de l'art s'appuie sur une veille 'au fil de l'eau' à partir de différentes sources. Compte tenu du rapide renouvellement des actualités, il nous semble utile de citer ces sources.

Le site de la PREDIM que le CETE alimente en veille dans le domaine de l'information multimodale transport est notre première source pour ce travail : une simple requête 'temps réel' ou 'perturbations' sur ce site apporte déjà quelques références.

Des blogs tels que [Chronos](#) ou [Transid](#) sont également utiles.

2.1.1 Aux Etats-Unis et ailleurs

Deux bonnes sources d'information sont le site de veille sur l'information TC TransitWire, ainsi que le programme de recherche TCRP.

De manière générale, informations, rapports et documents, et même données sont très largement rendues publiques en Amérique du Nord; que ce soit au niveau fédéral, de chaque état fédéré ou des grandes agglomérations. Dans d'autres pays en revanche (Asie notamment) les documents sont en général difficiles à trouver ou à exploiter ; on peut quand même citer le projet de 'personal travel assistant' développé avec le MIT à Séoul.

Un excellent document a été publié par le ministère américain des transports début 2010, intitulé 'livre blanc d'évaluation du marché de l'information temps réel', où le terme marché est à prendre au sens large de 'secteur d'activité de l'information transport'. Ce document décrit la situation en termes de déploiement de l'information temps réel pour les déplacements, mode par mode (VP, TC, stationnement...), avec des éléments de coûts, un diagnostic (que faut-il améliorer) et des recommandations pour le ministère (surtout en matière de normalisation). L'information multimodale émerge Outre-Atlantique, tout comme l'utilisation de nouveaux canaux (RSS, réseaux sociaux) et la question de l'ouverture des données (et donc de leur standardisation) en vue de développer de nouvelles applications et donc de nouveaux usages.

2.1.2 Au niveau européen

Les actes de la conférence européenne de recherche sur les transports (ETC, l'équivalent du TRB américain) sont disponibles sur le web et certains articles exposent des résultats pratiques, de même nature que les actes des présentations des congrès européens (ou mondiaux, ou français - ATEC) sur les transports intelligents, qui ne sont en général pas disponibles en ligne, mais sont pertinents pour trouver des descriptions de projets et des retours d'expérience.

L'information concernant les projets de recherche (PCRD) est en principe accessible depuis le site CORDIS, mais en pratique difficile à exploiter. C'est la raison pour laquelle un site particulier pour la recherche transport TRKC a été mis en place, qui est complet mais encore demande un certain travail avant d'aboutir à des documents utilisables.

Le projet I-TRAVEL a produit un état de l'art complet qui reste pertinent, même s'il n'est pas centré sur les fonctionnalités temps réel.

Le projet E-MOTION du 6ème PCRD a produit en 2006 un remarquable état de l'art sur les systèmes d'information déplacement temps réel (avec une annexe décrivant un bon nombre de projets déployés ou testés à travers l'Europe).

Dans le nouveau 7ème PCRD, le projet IN-TIME semble le plus proche de nos préoccupations, mais encore peu de résultats sont publiés.

Sous le titre "Strategic Review of Travel Information Research", l'université de Bristol a produit en 2007 pour le ministère anglais des transports dans le cadre du projet Transport Direct plus de 100 articles traitant d'information transport, notamment vis-à-vis des décisions de report modal, et en matière d'utilisation de l'information.

2.1.3 En France

Les résultats des projets PREDIT ne sont malheureusement pas disponibles sur le site web du Predit (mais cela va s'améliorer avec le Predit4!), il faut en général interroger les projets pour obtenir les rapports... certains sont également disponibles ailleurs, sur les sites des participants, le site listant les innovations dans les collectivités ou sur le site du CERTU.

Le suivi des appels d'offres publics (sur le BOAMP) permet également de se tenir au courant des projets.

La PREDIM a organisé des journées thématiques, notamment en 2006 sur les perturbations, et en 2010 sur l'information multimodale en Europe, qui contiennent des éléments pertinents pour cet état de l'art.

2.2 Contenu du document

Le document s'appuie sur un bref état de l'art de ce qu'on sait faire en termes d'information routière, TC et multimodale (par type d'information / par mode), pour approfondir ensuite 4 aspects qui nous semblent importants à prendre en compte dans la conception du système TICTAC :

- information temps réel et prise en compte des perturbations
- ergonomie et information personnalisée, mobile, localisée
- vision d'ensemble sur l'offre multimodale
- participation des usagers

On conclut ensuite sur des pistes de travail pour la suite du projet et quelques recommandations générales.

3 Panorama de l'information temps réel multimodale

3.1 Bref état de l'art

Actuellement l'état de l'art est à peu près le suivant : on sait fournir :

- une information sur l'offre théorique TC multimodale au niveau d'un bassin de déplacements ou d'une région ;
- une information en temps réel (temps de parcours, perturbations, image) sur les réseaux autoroutiers ou axes urbains principaux sur l'internet, les mobiles et via les médias traditionnels (radio, TV, presse) ;
- une information en temps réel (avances retards, perturbations) sur les réseaux TC (urbains et bientôt inter-urbains) sur l'internet, les mobiles ;
- une information en temps réel sur le stationnement en ouvrage ;
- une information statistique sur la congestion (temps de parcours historique) sur les réseaux autoroutiers.

Selon les territoires et les réseaux, cet état de l'art est déjà atteint, ou il est un objectif inscrit dans le programme des collectivités et des exploitants.

Il nous semble important de bien distinguer plusieurs types d'information, même si le regroupement que nous proposons (selon 5 types d'information) est bien sûr un peu arbitraire et discutable :

-1- les conseils relèvent du 'mode d'emploi' du réseau, ils ne sont donc pas utiles pour la cible des 'navetteurs' visée par TICTAC. Néanmoins même sur sa relation domicile-travail quotidienne, une personne qui change de mode habituel (VP->TC, VP-> vélo) doit au départ découvrir son nouveau mode. Les conseils relatifs à la sécurité, à la tarification et à la vente, au 'règlement intérieur', sont en général publiés systématiquement. En revanche, les 'conseils pratiques', tous les 'petits trucs' qui facilitent le quotidien du navetteur (ou de l'occasionnel) sur son itinéraire (où se garer pour prendre le TC, où sur le quai attendre le TER, quel itinéraire vélo est préférable le matin - le soir - quand il pleut, éviter de traverser tel quartier en VP le jour du marché, etc.) ne sont à notre connaissance ni recensés ni diffusés.

-2- l'information théorique est indispensable pour utiliser les TC, elle est donc fournie directement par les exploitants (fiches horaires, panneaux aux arrêts, site web), ou fédérée dans des services financés par les AO. L'information théorique sur les réseaux routiers ou le stationnement n'est pas ou rarement disponible chez les exploitants routiers, et est fournie par des tiers, 'opérateurs de services d'information', dont il n'existe pas (encore ?) d'équivalent pour les TC (type Michelin, Mappy, Google Maps, etc.).

-3- on constate qu'en gros, le temps perdu dans les ralentissements est dû pour 80% à la congestion récurrente, donc prévisible et connue des habitués les plus sagaces. C'est un point très important en matière d'info trafic (et donc d'info bus, indirectement, même si les horaires sont construits en fonction de cette congestion). Or l'information concernant la congestion récurrente est très peu disponible et mal diffusée, en tout cas hors des autoroutes. Tout comme le budget transport, le 'vrai' temps de parcours VP est un critère de choix déterminant pour changer de mode, utile même pour les usagers TC ou les cyclistes.

Nous avons inclus dans cette rubrique l'information relative aux événements programmés (travaux, manifestations diverses, grèves...), néanmoins elle peut aussi être distinguée de l'information de congestion récurrente, car les informations événementielles ne peuvent être fournies que par les exploitants de réseau, à l'inverse de la congestion récurrente, qui peut en principe être mesurée par des tiers (bien qu'en pratique cela coûte encore trop cher pour que cela soit entrepris, sauf par des acteurs 'globaux' tels que TomTom).

-4- l'information temps réel 'stricto sensu' porte sur les avances/retards des lignes TC, le remplissage en temps réel des parkings en ouvrage, ou les temps de parcours des tronçons autoroutiers, qui sont de plus en plus mesurés par les exploitants et diffusés aux usagers, sans toutefois être forcément accessibles sur le web ou par mobile, ou a fortiori mis en libre disposition ;

-5- le traitement des situations perturbées est un travail essentiel du gestionnaire de réseau; la diffusion d'informations n'est parfois prioritaire, par rapport au traitement immédiat des événements. Ce point est détaillé plus loin.

On peut représenter schématiquement cela sous forme d'un tableau, qui indique par type d'information, quel niveau de service peut être mis en oeuvre : réseau par réseau ou pour plusieurs réseaux/modes (bien souvent l'information dite 'multi-modale' reste purement TC mais regroupe déjà l'information de plusieurs réseaux TC).

type d'information	données disponibles ?	diffusion terrain ?	diffusion web ?	diffusion mobile ?	vision multimodale
conseils	pas toujours	sécurité, vente	oui	non	variable
théorique	oui	TC	TC	TC	TC+TC
récurrent / programmé	variable	non	variable	de plus en plus	rare
avances / retards	TC, V, P séparément	oui	pas toujours	de plus en plus	non
perturbations	souvent	par mode	de plus en plus	de plus en plus	partielle

Ce tableau montre aussi, "en creux", des pistes d'améliorations

* *Manque d'outils faciles à utiliser pour comparer entre eux les différents modes de transport (y compris marche à pied et vélo) et leur combinaison, que cela soit des outils grand public ou professionnels, en temps réel ou sur la base de données théoriques, selon divers critères de comparaison, pour un déplacement ou pour choisir un logement ou la localisation d'une activité, etc.*

Notamment, on ne sait pas ou pas bien relier entre eux les services existants ou les données sous-jacentes pour calculer des itinéraires multimodaux de porte à porte "sans couture", y compris sur de longues distances

* diffusion temps réel. Pour l'information transport et routière en particulier, la plupart des ralentissements relèvent de la congestion récurrente et l'information trafic les concernant a peu d'intérêt (du genre "ralentissement sur la promenade des anglais à 17H30", c'est-à-dire à l'heure de pointe). En revanche, de temps en temps, typiquement de l'ordre de 1 à 2 fois par mois sur un secteur donné, il y a une grosse perturbation qui bloque un axe et rapidement un secteur pendant au moins 1/2H et parfois 2 heures et plus, lorsqu'il s'agit d'une coupure sur autoroute par exemple. Ce sont des situations où l'on va plus vite à pied qu'en voiture, en gros, et où l'information prend toute sa valeur. Dans ces conditions, il faut absolument éviter de passer par les secteurs perturbés pour ne pas grossir le bouchon qui mettra d'autant plus de temps à se résorber : si on le peut, il faut reporter son déplacement d'une heure ou changer de destination, quitter sa voiture (ou le bus!) et prendre un autre mode, sinon contourner la perturbation (selon sa taille). La question est double : comment détecter (de manière sûre) et diffuser partout au bon moment une information sur une coupure d'axe ou un encombrement "dur" ? Partout peut signifier à la fois la radio, des mobiles, des e-mails ou SMS (abonnés en push), navigateurs GPS, les afficheurs municipaux ou commerciaux, dans les gares et aéroports, voire à la télé ou sur le web. Cette question est technique dans une certaine mesure, elle est aussi beaucoup organisationnelle et institutionnelle (qui décide de diffuser quelle info, etc.). On peut évidemment imaginer des services qui s'affranchissent des institutions, un peu comme la Cibi en son temps, où les membres d'une "communauté" (qui doit être assez nombreuse) informent les autres d'une grosse perturbation qu'ils rencontrent ; la qualité du service dépendra beaucoup de la fiabilité du recueil, ou du filtrage effectué avant diffusion des infos.

* La dernière question est très générale: "comment rendre accessible l'information transport partout et pour tous?". Le problème est que les usagers (ou les professionnels d'ailleurs!) ne savent pas forcément où trouver l'information qui les intéressent (portails), ou quand elles les intéressent (accès en mobilité), dans le format qui les intéresse (multilingue, handicapés, données transport pour les "pros").

3.2 Information en situation perturbée

Une même perturbation peut concerner les usagers de différentes manières, selon son importance. Nous proposons de distinguer 4 niveaux :

1- au niveau d'une ligne ou d'un axe : L'information sur les incidents d'une ligne TC est en général bien maîtrisée par les exploitants même si elle n'est pas généralisée (car les outils d'exploitation coûtent cher) : on sait ce qui se passe sur la ligne et s'adresser aux usagers qui sont sur une ligne, quel que soit le mode, y compris (auto-)routier. A ce niveau, restent néanmoins quelques points à améliorer : l'info sur les autres réseaux en cas de forte perturbation, la question du déploiement (liée au niveau de service : quel niveau d'info, d'organisation et d'équipement mettre en place selon les lignes / les axes, à quel coût et dans quel délai) et peut-être l'information aux Personnes à Mobilité Réduite (mais qui est en soi un domaine spécialisé).

2- au niveau d'un pôle d'échange : C'est déjà plus difficile, et un autre problème, de s'adresser aux usagers sur un pôle d'échange (gare, aéroport, échangeur...), susceptibles d'emprunter plusieurs modes.

3- au niveau de tout un bassin de déplacement : L'information vraiment multimodale sur les situations perturbées correspond à celle diffusée par des médias généralistes sur un bassin de déplacement ; elle s'adresse a priori à des usagers quelconques, qui peuvent éventuellement solliciter une info personnalisée si la perturbation annoncée les concerne ou va les concerner. L'info diffusée doit être sélective, mais comment s'organiser pour sélectionner les infos importantes (évts prévus ou non) ?

4- lors d'une situation de crise : au-delà d'un certain de niveau de gravité, un événement peut faire l'objet d'une gestion de crise, en général dans le cadre de procédures sous l'autorité du préfet en coordination avec les collectivités, les secours et les forces de l'ordre. Cet aspect sort du périmètre dans le projet TICTAC. L'important est de bien décrire l'interface entre les autorités et les acteurs habituels de l'info usagers (exploitants et médias) en cas de crise.

Les actes de la journée PREDIM sur les "perturbations" du 13/12/06 comprennent plusieurs présentations très intéressantes. Toutefois elle est très centrée sur les perturbations TC ; il existe peu d'information réellement multimodale (éventuels conseils de changer de réseau en cas de problème sur une route ou une ligne).

En termes de conseil et prise en charge, c'est clairement l'aérien et le maritime, puis le train qui ont la plus grande expérience. Les usagers des bus ou les automobilistes sont beaucoup plus libres et donc moins pris en charge...

3.2.1 *Que retenir pour le projet ?*

Les perturbations ont plusieurs niveaux d'importance, et l'échelle de diffusion doit être adaptée à ce niveau.

3.3 Facilité d'utilisation (services personnalisés, mobiles)

3.3.1 *Ergonomie*

Dans le domaine des transports, les principaux travaux en matière de l'ergonomie concernent la conduite et le poste de travail des agents d'exploitation. Cela se traduit également en matière de normalisation :

http://www.iso.org/iso/fr/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=46880

Ce rapport ne présentera pas d'éléments généraux sur l'ergonomie des services d'information et du web, ce très vaste domaine étant connu de l'équipe de l'INRIA qui participe au projet.

Il existe quelques laboratoires de recherche spécialisés dans l'ergonomie pour les transports, notamment en France l'Inrets / LESCOT (qui a participé au projet Mobiville, cité plus loin)

<http://www.inrets.fr/ur/lescot/index.php>

ou aussi par exemple au Royaume-Uni

<http://www.lut.ac.uk/research/esri/transport-ergonomics/about.htm>

Il existe, néanmoins quelques travaux concernant l'information transport à proprement parler, dont l'essentiel d'ailleurs semble concerner l'accessibilité à l'information transport (pour les handicapés) ainsi que l'information sur l'accessibilité des transports (aux personnes à mobilité réduite).

En particulier le projet européen INFOPOLIS (4ème et 5ème PCRD) avait pour objet l'ergonomie de l'information sur les transports collectifs.

3.3.2 *Personnalisation*

Cela fait largement plus de 10 ans que des projets de recherche successifs ont conçu et développé des prototypes de services d'information déplacements personnalisés sur terminaux portables, les plus récents par exemple ceux du MIT pour Amsterdam ou Séoul, les plus aboutis étant sans doute les projets allemands des années 2000 à Munich, Berlin, etc. (ou peut-être certains services japonais, mais là-bas le TC est très séparé du VP). Dans le cadre du projet Predit MobiVIP en 2004, l'INRIA avait développé l'idée d'un outil d'analyse et de recommandations pour un système d'information déplacements (système Be-Trip).

Les processus et les fonctions ont été bien décrits, notamment avec la distinction avant/pendant/après le déplacement.

Les récents progrès techniques et de contexte laissent espérer qu'enfin les prototypes sortent du labo :

- diffusion grand public de téléphones internet localisés ;
- disponibilité des données ;
- volonté politique plus grande de faire travailler ensemble les acteurs des déplacements (même si les bonnes intentions sont plus anciennes).

3.3.3 Outils de localisation

Le CETE Méditerranée a produit en 2008 une étude sur le marketing pour la gestion de la mobilité. Ce sujet est très lié à l'information déplacements. A notre avis, les deux changements principaux depuis une dizaine d'années, qui se poursuivent voire s'amplifient sont :

- la généralisation de la relation client informatisée (GRC), qui est un outil de marketing lié à l'internet et aux TICs. Elle prend une ampleur particulière dans le domaine des déplacements à cause des multiples opérateurs concernés (stationnement, péage, billettique, location, alerte trafic...), et des possibilités de traçage apportées par les transactions électroniques (sans contact ou avec), sans parler du GPS et des communications mobiles ;
- la facilité offerte aux usagers de s'exprimer sur l'offre de déplacements et les services associés par les canaux numériques, et en particulier les blogs officiels ou non.

En pratique, ce suivi 'temps réel' des clients n'est pas forcément un plus pour leur envoyer une information ciblée (car les usagers préféreront sans doute décider eux-mêmes quelle information recevoir), néanmoins ces outils de localisation peuvent être utiles lors d'une expérimentation pour évaluer finement les temps de transport, les correspondances, les attentes...

3.3.4 Information en temps réel

L'information TC est disponible de plus en plus, grâce au déploiement de SAEIV dans un nombre croissant de réseaux. L'information temps réel de ces SAEIV est diffusée de plus en plus sur d'autres supports que les afficheurs sur le terrain ou embarqués (SMS, internet, internet mobile). Les principaux groupes de transport français ont développé leur solution de publication de l'information TC temps réel (Keolis : mobiville, Transdev : Mobitrans, Veolia : Transinfo mobile, RATP dans ma poche...). Le normalisation d'un profil d'échange de données (SIRI) est également un élément favorable.

Une situation comparable existe pour l'information trafic ou stationnement en ouvrage.

3.3.5 Que retenir pour le projet ?

Les outils techniques ont un bon niveau de maturité et sont de plus en plus déployés ; le point dur pour construire un service comme TicTac reste l'accès aux données.

3.4 Participation des usagers et données ouvertes

Nous avons regroupé ici des sujets assez distincts mais qui sont liés à l'évolution du web.

3.4.1 Démarche participative

Il faut distinguer plusieurs aspects complémentaires :

- la participation des utilisateurs à la conception de services d'information est un champ très actif : processus d'innovation ouvert, réseau européen de 'living labs', dont celui de Sophia-Antipolis d'ailleurs. Dans le domaine des transports, l'Agglomération de Rennes Métropole s'intéresse par exemple à cet outil ;
- dans la mouvance du mobility management, qui relève plus largement des idées de démocratie participative, il existe quelques travaux sur la manière d'impliquer les usagers, par exemple notamment le projet européen NICHES.

3.4.2 Contribution des usagers à l'information

Le foisonnement de développements autour du « web 2.0 » ces dernières années a également touché le monde des déplacements. Au-delà des effets de mode, les gestionnaires (autorités ou exploitants) peuvent-ils en tirer parti pour améliorer l'information aux usagers et la qualité de service ? Les usagers peuvent contribuer à 3

niveaux : en donnant leur avis, en fournissant des informations ou des données, en créant eux-mêmes des services.

En pratique :

- le retour des usagers est une aide précieuse pour concevoir et évaluer des services d'information (cf. en France TGV labs et l'équivalent chez la RATP);

- en termes de production d'information, il n'est pas utile sans doute de solliciter les usagers pour obtenir les informations sur les horaires ou les positions des arrêts (bien que certains se soient parfois employés à les re-saisir en l'absence d'autres données disponibles, cf. par exemple 3liz.fr/public/osmtransport). En revanche, les usagers peuvent être pertinents pour faire remonter des perturbations en temps réel sur les réseaux, reste à organiser au besoin cette information. La plupart des grands réseaux urbains américains ont mis en place des sites twitter pour permettre cette remontée depuis quelques mois. En France, le site quomaligne vaut une visite lui aussi.

- les développeurs indépendants peuvent réaliser des applications tout à fait utiles à partir du moment où l'information est disponible ; c'est notamment la démarche entreprise aux USA ou Royaume-Uni depuis les années récentes, que la FING en France cherche à transposer en France dans le cadre de Villes2.0.

Le site <http://www.gosocialtransit.com/> a été créé à l'occasion de la publication d'un rapport du ministère des transports de Floride (FDOT) sur les nouveaux outils 'web 2.0' pour le marketing des TC et des alternatifs, très complet et plus facile à consulter que le rapport, et sera peut-être mis à jour.

3.4.3 Données ouvertes

C'est un autre aspect du web 2.0, à savoir que la mise à disposition de données ou d'interfaces ouvertes permet de construire de nouveaux services intégrant plusieurs sources, ce qui est précisément l'objet du service TICTAC.

3.4.4 Que retenir pour le projet ?

La participation des usagers au contenu du service est certainement souhaitable pour le prototype TicTac, qui par ailleurs est lui même dépendant de l'ouverture des données.

3.5 Vision d'ensemble de l'offre multimodale

Il n'existe pas encore ou peu de PC multimodaux, en France les pionniers sont Toulouse et Grenoble. Or pour donner une information multimodale temps réel pertinente, il faut certainement qualifier l'information. Aujourd'hui c'est encore largement l'utilisateur qui qualifie l'information.

La comparaison VP/TC reste un sujet 'tabou', notamment en France, même si de plus en plus les itinéraires VP en rabattement TC sont traités : pourtant les usagers comparent forcément de temps en temps les solutions TC avec les solutions VP. Il y a une dizaine d'années, la comparaison VP/TC temps réel en IDF (citefutee) était pourtant une idée intéressante. Lepilote à Marseille avait également prévu de comparer itinéraires VP et TC (mais n'a jamais ouvert ce service) et reste le seul site multimodal français qui diffuse de l'info trafic. Le projet transbale avait le même genre d'objectifs.

Chez nos voisins européens, des portails d'information multimodale temps réel sont mis en service, par exemple à Vienne en Autriche ou en Ecosse autour de Glasgow/Edinburgh/Dundee. En France, la communauté urbaine de Nice a un projet de ce type.

3.5.1 Que retenir pour le projet ?

A terme l'information routière peut être pertinente pour un service tel que TicTac, où le covoiturage peut être une solution en cas de perturbation TC; l'information temps réel de l'aéroport de Nice peut également être utile.

4 Perspectives pour la spécification du service TICTAC

En pratique pour TICTAC, les informations disponibles sont celles des services Envibus (temps réel TC), TER (temps réel ligne Cannes-Antibes-Nice via le service 'gares en mouvement' de la SNCF), Lignes d'Azur (horaires théoriques des lignes départementales, un projet de SAEIV étant prévu à partir de 2011). Eventuellement, on pourrait aussi tirer parti des informations issues des services de covoiturage (equipage06 et ottoetco qui ont fusionné leurs bases), du service de voiture urbaine à la demande Vulog, et de l'information routière temps réel d'ESCOTA et du CG06. Vers la fin du projet (2011), le réseau départemental pourrait bénéficier d'un SAEIV, et le site web du SYMITAM fédérant l'information de tous les réseaux TC des Alpes-Maritimes sera opérationnel.

Le point clé pour notre projet est que **le service TICTAC utilise forcément des données provenant de plusieurs gestionnaires de réseaux**, et ne peut a priori être opéré par l'un d'entre eux. En revanche, dans la mesure où les données nécessaires à sa réalisation ne sont pas disponibles librement, **ce service cible dont TICTAC est la préfiguration est forcément d'initiative publique**, dans le cadre d'un marché public ou de tout autre montage d'achat public (à moins que la décision ne soit prise par chaque collectivité ou par les exploitants eux-mêmes de diffuser librement leurs données, ce qui rendrait possible la création de services d'information de type TICTAC sur la base d'initiatives purement privées, mais ce scénario n'est pas réaliste dans un avenir proche).

Le prototype de service TICTAC qui sera développé puis évalué dans les prochains mois est centré sur un service vocal. A terme il pourrait avoir les composantes suivantes :

- portail (lien direct vers adresses utiles et tenue à jour des perturbations principales sur la zone)
- accès à l'information horaires, plans, itinéraires, perturbations
- service vocal (similaire au service Vulog actuel)
- alertes (RSS temps réel ?)
- possibilité pour les usagers de contribuer à l'information

5 Quelques recommandations pour conclure

Cet état de l'art est déjà périmé à sa sortie. Pour se tenir au courant des nouveaux services développés en France et ailleurs, nous vous invitons à consulter régulièrement les sources d'information présentées au début.

Au-delà du projet TICTAC, les principales recommandations que nous proposons sont les suivantes :

- produire et diffuser des conseils et de l'information sur la qualité de service (congestion récurrente, fréquence de perturbations)
- progresser rapidement sur les conditions de diffusion des données temps réel
- réfléchir à l'utilisation conjointe de l'info temps réel VP+TC (perturbations et temps de parcours)
- impliquer les usagers

6 Annexes

6.1 Sigles et acronymes

SIGLE	DEFINITION
AFIMB	Agence Française pour l'Information Multimodale et la Billettique
AOs	Autorités Organisatrices
AOTU	Autorités organisatrices de transports urbains
CERTU	Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
CETE	Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
CG	Conseil Général
FING	Fondation Internet Nouvelle Génération
IGN	Institut Géographique National
KML	Keyhole Markup Language
NAPTAN	National Public Transport Access Network
OGC	Open Geospatial Consortium
OS	Ordnance Survey
OSM	Open Street Map
PASSIM	Annuaire des Services d'Information Multimodal
PND	Personal Navigation Device (terminal de navigation en général par GPS)
PREDIM	Plate-forme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'information multimodale
PREDIT	Programme national de recherche et d'innovation dans les transports
PTU	Périmètre de Transports Urbains
REST	Representational State Transfer (principe d'architecture d'applications sur le web)
RSS	Really Simple Syndication (format pour l'agrégation de contenu sur le web)
SAAS	Software as a Service
SAEI	Système d'aide à l'exploitation et à l'information
SDIV	Schéma Directeur de l'Information Voyageurs
SIG	Système d'Information Géographique
SMS	Short Message Service
SRU	Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
STIF	Syndicat des Transports de l'Ile-de-France
TAD	Transport A la Demande
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TC	Transports Collectifs
TCSP	Transport Collectif en Site Propre
TER	Train Express Régional
VLS	Vélo en Libre Service
VP	Véhicule Particulier
VRU	Voie Rapide Urbaine
WAP	Wireless Application Protocol (protocole de présentation de pages web pour les mobiles)
XML	eXtensible Markup Language

6.2 Références

6.2.1 Sources

6.2.1.1 France

PREDIT programme national de recherche sur les transports terrestres www.predit.prd.fr dont répertoire de projets innovants associant des collectivités <http://www.innovations-transports.fr/>

www.certu.fr (revue Transflash, catalogue des publications)

Blogs innovations et mobilité :

www.groupechronos.org

<http://transid.blogspot.com>

Programme national de recherche pour l'information multimodale, veille : www.predim.org

Annuaire des services d'information www.passim.info

Marchés publics : www.boamp.fr

6.2.1.2 Europe

<http://www.etcproceedings.org/>

http://cordis.europa.eu/results/home_fr.html

<http://www.transport-research.info/web/>

E-MOTION <http://www.emotion-project.eu/> projet européen 6ème PCRD a produit un remarquable état de l'art sur l'information temps réel (Deliverable 1) avec annexe décrivant un grand nombre de systèmes déployés ou expérimentés en Europe

I-TRAVEL <http://www.i-travelproject.com/> comprend un état de l'art qui décrit les fonctionnalités des services d'information de plusieurs pays et métropoles européennes

WISETRIP http://srvweb01.softeco.it/Wisetrrip/_Rainbow/Documents/WISETRIP_Workshop-JPs%20Survey-Nelson.pdf ce projet a pour but de relier au niveau international des calculateurs d'itinéraires, mais comprend un travail d'état des lieux de 25 services d'information sur les transports urbains qui est pertinent et montre que l'information transport est de plus en plus disponible en temps réel

VIAJEO www.viajeo.eu aucun résultat publié pour l'instant, objectif : architecture ouverte pour l'information transport temps réel des agglomérations

Journée PREDIM-LINK européenne du 10 février 2010 : "Les systèmes de transport intelligents et l'intermodalité" sur 1 : <http://www.predim.org/spip.php?article3360> (avec notamment description de l'information en Suède et au Royaume-Uni)

Strategic Review of Travel Information Research, U of Bristol, 2007

<http://www.transport.uwe.ac.uk/research/projects/srti%20-%20final%20report.pdf>

6.2.1.3 USA / monde

Veille sur les TIC pour les TC www.transitwire.org

Recherche publique en matière de TC : www.tcrponline.org

Littérature grise : www.google.com/scholar www.sciweavers.org www.scribd.com

Livre blanc "Real-Time Traveler Information Market Assessment White Paper"

<http://www.predim.org/spip.php?article3439>

6.2.2 Information en situation perturbée

Actes de la journée PREDIM "Information en situation perturbée" du 13 décembre 2006
<http://www.predim.org/spip.php?article2595>

L'information sur les perturbations dans les transports publics urbains de surface : analyse et perspectives, rapport de stage ENTPE, Y Pache, 2002 : <http://www.predim.org/spip.php?article1054> , qui s'appuie notamment sur une grille d'entretien pour décrire plusieurs systèmes SAEIV

6.2.3 Facilité d'utilisation (services personnalisés, mobiles)

6.2.3.1 Ergonomie

Pages CERTU sur la présentation de l'information transport http://www.certu.fr/fr/_Syst%C3%A8mes_de_transports-n26/Intermodalit%C3%A9-n80/Information_multimodale-n83/Ergonomie_des_systemes_d%E2%80%99information_multimodale-a666-s_article_theme.html

projet INFOPOLIS2

http://cordis.europa.eu/telematics/tap_transport/research/projects/infopolis2.html

6.2.3.2 Services mobiles / temps réel personnalisés

Transports collectifs et information en temps réel sur téléphone mobile, rapport d'études CETE Méditerranée, 2007, <http://www.predim.org/spip.php?article2740>, décrit notamment Mobitrans développé par Transdev, à Montpellier

Info TC temps réel au Royaume-Uni : <http://nextbuses.mobi/>

Info temps réel réseau T CEnvibus (Sophia) <http://tempsreel.envibus.fr>

Réseau TCAR (Rouen) <http://mob.tcar.fr/>

Projet Mobiville (Lyon, Toulouse) : www.mobiville.fr

PTA Séoul (projet CUD avec Cisco et le MIT)

http://www.connectedurbandevlopment.org/connected_and_sustainable_mobility/personal_travel_assistant/seo

A personalized recommender system for travel information, Sergiu Chelcea, George Gallais, Brigitte Trousse, INRIA Sophia Antipolis, 2004 portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=1050905&type=pdf

6.2.4 Services participatifs et données ouvertes

<http://www.openinnovation.eu/>

<http://www.openlivinglabs.eu/livinglabs>

<http://transportsdufutur.typepad.fr/blog/living-lab/>

<http://niches-transport.euregio.net/index.php?id=217>

Projet européen NICHES+ : groupe de travail "Neighbourhood accessibility planning"

<http://www.gosocialtransit.com/>

Participation des usagers à l'information transport, rapport d'études CETE Méditerranée, 2009, http://www.cete-mediterranee.fr/tt13/www/article.php3?id_article=195

Le marketing comme outil de gestion de la mobilité, rapport d'études CETE Méditerranée, 2008, http://www.cete-mediterranee.fr/tt13/www/article.php3?id_article=178

www.quoimaligne.fr

Simplifying the Open Transit Data Debate: White Paper , 2010, http://groups.google.com/group/transit-developers/attach/6428c2d4dddcc970/Simplifying_the_Transit_Data_Debate.pdf?part=4
CityGoRound, liste des réseaux TC ayant diffusant librement leur données et exemples d'applications construites avec ces données : www.citygoround.org

6.2.5 *Vision d'ensemble de l'offre multimodale*

Proposition de cahier des charges "générique" pour un portail d'informations déplacements, CETE Méditerranée, 2007, http://www.cete-mediterranee.fr/tt13/www/article.php3?id_article=102

[Etat des lieux de l'information multimodale en région IDF, rapport d'études CETE Méditerranée, 2009, http://www.cete-mediterranee.fr/tt13/www/article.php3?id_article=167](http://www.cete-mediterranee.fr/tt13/www/article.php3?id_article=167)

[Etat des lieux de l'information multimodale en région PACA, rapport d'études CETE Méditerranée, mise à jour 2010 à paraître, http://www.cete-mediterranee.fr/tt13/www/article.php3?id_article=167](http://www.cete-mediterranee.fr/tt13/www/article.php3?id_article=167)

exemples de portails :

www.lepilote.com

www.tactranconnect.com (Ecosse)

http://www.onemotoring.com.sg/publish/onemotoring/en/on_the_road.html (Singapour)

www.anachb.at (Vienne)

<http://go511.org> (Los Angeles)