

Projets primés

Mobilité

- G0 1 **CONNAISSANCES** MOBISIM III : outil d'analyse et d'évaluation des politiques urbaines de transport et d'aménagement
- G0 2 **SERVICES** RAMPE : système interactif d'information auditive pour la mobilité des personnes aveugles dans les transports publics

Sécurité

- G0 3 **CONNAISSANCES** RESPONS
- G0 4 **TECHNOLOGIES** SUMOTORI

Marchandises

- G0 5 **CONNAISSANCES** ELU : Espaces logistiques urbains. Guide méthodologique
- G0 6 **TECHNOLOGIES** NOVUM : Nouvelles méthodes de prédiction quantitative de la performance des rails sous accroissement des sollicitations de service

Énergie - environnement

- G0 7 **CONNAISSANCES** ESCOMPTE
- G0 8 **TECHNOLOGIES** Onix du futur - Système de propulsion ferroviaire

Intégration des systèmes d'information et de communication

- G0 9 **SATIM** : Serveur Vocal d'Accès à la recherche d'ITInéraires Multimodaux en Ile-de-France
- G0 9 Chronotachygraphe numérique. La gestion sociale du transport routier européen à l'ère du numérique

Projets complexes

- G0 4 **ARCOS** : Action de Recherche pour une CONduite Sécurisée

Éclairage des politiques publiques

- G0 11 **Recomposition intercommunale et enjeux des transports publics en milieu urbain**

PME

- G0 9 **IMPACT** : moteur à taux de compression variable de technologie "VCR MCE-5"

Europe

- G0 9 **L'électronique embarquée automobile, de AEE à EAST-EEA**

Thèses

Les enjeux du calcul économique : vers un calcul économique environnemental

Prix de la francophonie

Contributions à la modélisation totalement désagrégée des interactions entre mobilité urbaine et dynamiques spatiales

Avant-propos

La mobilité est aujourd'hui au coeur de nos mode de vie, de nos économies, et des enjeux énergétiques et environnementaux, locaux et planétaires. Les progrès technologiques apportent des solutions pour concilier attentes et contraintes, mais rien de durable ne peut s'établir sans régulations socio-politiques adéquates. La recherche est là pour contribuer à ces deux modalités d'action ; elles sont structurantes pour l'activité du Predit et le lecteur de ce "*Livre des projets*" le constatera d'emblée.

Informé, communiquer les résultats des efforts publics, c'est aujourd'hui un devoir impérieux pour le fonctionnement démocratique. Et quoi de mieux que les projets eux-mêmes pour prendre la mesure de l'activité d'un programme de recherche et d'innovation, même si la mi-parcours nous donne à voir autant de projets en cours que de résultats ?

Je me réjouis donc de cette publication qui fait suite à un Carrefour à mi-parcours particulièrement réussi et à une cérémonie de remise des prix qui a fait salle comble. Preuve de l'importance de "l'effet label", dont la valeur tient à la qualité et à la diversité de l'expertise rassemblée dans ce programme.

Je saisis donc l'occasion pour remercier tous ceux qui apportent du temps et de l'énergie à cette dynamique collective et donne rendez-vous en 2008 à tous les acteurs des transports terrestres pour le Carrefour final de ce Predit 3.

Jean-Louis Léonard,
président du Predit

Introduction

Il est devenu habituel maintenant que le Predit rende compte de son activité devant un public large, à la fois à la mi-parcours et en fin de programme. Ces "Carrefours" sont l'occasion de présenter des résultats et des projets, de discuter les orientations, soit à mi-parcours pour les faire évoluer, soit en fin de programme pour préparer le lancement de l'édition suivante de ce programme quinquennal. Le Carrefour mi-parcours du Predit 3 s'est tenu à Clermont-Ferrand en mars 2005 et a réuni environ 800 experts, participants et exposants. Pour cette édition, un bilan à mi-parcours avait été établi et diffusé aux participants ; le présent ouvrage vient le compléter, pour présenter plus concrètement un ensemble de recherches, celles qui ont été primées ou nommées.

Il s'agit à la fois de projets terminés et de projets en cours mais suffisamment prometteurs pour être mis en relief. 67 projets ont été proposés par les groupes de programmation (les onze "groupes opérationnels") - parmi les quelque 600 projets financés entre 2002 et 2004 - , et les ministères et agences fondateurs du Predit en ont sélectionné 17. La structure de l'ouvrage résulte des 15 catégories de prix attribués, elle-même très proche de la structure thématique ou des enjeux transversaux du programme. On y retrouve :

- les 4 grands domaines d'enjeux que sont la gestion de la mobilité des personnes, la sécurité, l'organisation des transports de marchandises, l'énergie et l'environnement, et les deux grandes finalités du Predit : des connaissances pour les politiques publiques d'une part, des technologies et des services d'autre part ;
- l'enjeu de finaliser les projets sur des recherches utiles aux politiques publiques ;
- l'effort pour mieux concevoir et piloter des projets complexes, regroupant en général un grand nombre d'acteurs ;
- l'importance transversale de l'intégration des technologies de la communication ;
- l'attention à la place des PME, compte-tenu de leur rôle croissant dans les processus d'innovation ;
- le souci de veiller à une imbrication optimale entre les efforts nationaux et les efforts européens.

Compte tenu des efforts de l'Ademe pour les soutiens de thèses et de la Drast pour la promotion d'un réseau francophone de recherche en transports terrestres, deux prix ont été également attribués dans ces domaines.

Au total, le lecteur pourra constater que l'éventail des disciplines est largement ouvert, des sciences humaines et sociales aux technologies les plus pointues, en passant par l'économie, le management ou bien encore la chimie. De même, les méthodes et objectifs sont variés qu'il s'agisse par exemple de modéliser les déplacements urbains, de proposer un nouveau concept de véhicule ou de suggérer une nouvelle approche de la sécurité.

Ces prix ont été remis lors du Carrefour à mi-parcours, en présence du ministre délégué à la recherche, François d'Aubert, du président du Predit, Jean-Louis Léonard, et du directeur délégué d'Oséo anvar, François Gérard.

Bernard Duhem,
secrétaire permanent du Predit

Mobilité

CONNAISSANCES ET SERVICES

La mobilité des personnes, c'est-à-dire la possibilité pour chacun de se déplacer dans des conditions satisfaisantes, est devenue un droit. Il est du ressort de la puissance publique que ce droit, comme tous les autres, puisse s'exercer dans le respect des contraintes sociales, économiques et environnementales, dans le cadre d'un développement durable. Il doit également bénéficier du développement des connaissances et de l'avènement de nouveaux services rendu possible grâce à la mise au point et à l'exploitation de nouvelles technologies.

Tels sont les objectifs que les structures de pilotage et de coordination du Predit ont à cœur de satisfaire. Les recherches présentées dans ce chapitre illustrent ces orientations, tant au niveau des "connaissances" relatives à la mobilité qu'à celui du développement des nouveaux "services".

CONNAISSANCES

- **MOBISIM III** : outil d'analyse et d'évaluation des politiques urbaines de transport et d'aménagement
- **SIG** : des Systèmes d'Information Géographique pour les transports : potentialités, perspectives et problématique d'information
- **Politiques de transport et inégalités sociales d'accès**. Analyse comparative d'enquêtes-ménages déplacements françaises et suisses
- **Modes de gestion et efficience des opérateurs dans le secteur des transports urbains de personnes**

SERVICES

- **RAMPE** : Système interactif d'information auditive pour la mobilité des personnes aveugles dans les transports publics
- **NOCTURNES** : services de mobilités nocturnes en Europe et sur d'autres continents
- **PORTE À PORTE**
- **MOBILURB** : information multimodale pour une assistance informationnelle contextualisée
- **L'AUBETTE** : l'environnement et le temps d'attente du bus à Paris et Rennes

MOBILITÉ - CONNAISSANCES

MOBISIM III : outil d'analyse et d'évaluation des politiques urbaines de transport et d'aménagement

Les travaux de recherche **MobiSim III** ont eu pour objet de développer un modèle de simulation pour l'étude prospective de la mobilité urbaine. Cet outil d'aide à la décision permet à des "non-modélisateurs" d'évaluer différents scénarios d'aménagement et de transport.

Problématique

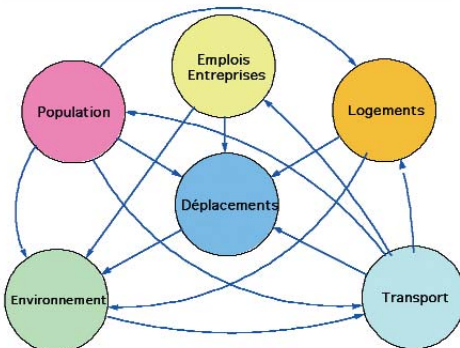


La mobilité urbaine, résultat des interactions complexes entre système de transport et dynamiques spatiales, s'inscrit dans la problématique de nombreux chercheurs et urbanistes.

La mobilité, enjeu stratégique des sociétés modernes, concerne à la fois Etat, collectivités locales et territoriales, autorités organisatrices de transport, transporteurs publics et privés, entreprises et ménages. Les décisions qui influent sur la mobilité, comme les actes d'aménagement du territoire (construction de réseau, implantation d'activité...), l'organisation ou la gestion (actions incitatives, politique tarifaire, réglementation...) devraient s'appuyer sur la connaissance et la compréhension des interactions complexes qui lient chacune des composantes aux autres.

MobiSim III

Jeux d'acteurs



MobiSim III a été développé dans le but d'obtenir un outil explicatif et didactique d'évaluation de stratégies.

Objectifs

- Simuler des scénarios de mobilité dans les aires urbaines.
- Eclairer les relations d'interdépendance qui lient les différentes composantes de la mobilité urbaine :
 - évolution démographique et localisation résidentielle,

- dynamique et localisation des entreprises,
 - capacité des réseaux de transport,
 - motifs de déplacement,
 - émissions générées et impact sur l'environnement.
- Simuler les interactions entre les différents acteurs de la mobilité.
 - Servir d'outil de débat public. Modèle ouvert et facilement paramétrable, utilisable à l'occasion de concertations, **MobiSim** est destiné aux collectivités et à leurs structures d'études (Agences d'urbanisme, Services Transport et Infrastructures, Logement...), aux institutions publiques et privées en charge des politiques d'aménagement du territoire (Datar, DRE, DDE) et aux acteurs privés du transport.

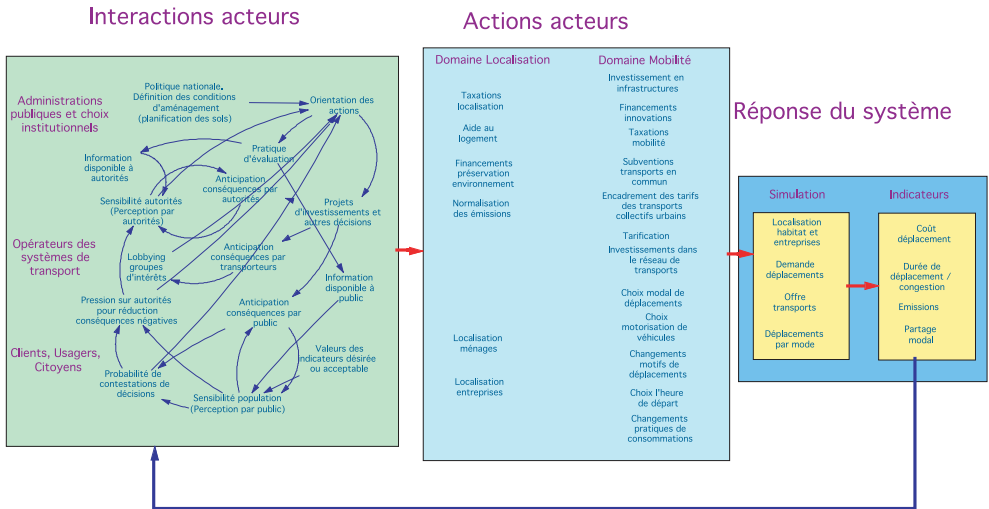
Processus simulés

MobiSim III modélise sur l'aire urbaine découpée en 3 zones (Centre/Banlieue/Périurbain) les processus suivants :

- **Localisation résidentielle.** La population suit les grandes tendances socio-démographiques (vieillesse de la population, diminution de la taille des ménages, motorisation croissante...). Le choix résidentiel (localisation et type d'habitat) est basé sur l'attractivité des zones et influe sur la mobilité.
- **Construction résidentielle et marché immobilier.** Les choix résidentiels des ménages sont contraints par la disponibilité et le prix des logements. Le prix de l'immobilier et la construction de logements neufs sont fonction du rapport entre offre et demande (nombre de ménages).
- **Localisation des emplois.** La dynamique des "emplois de base" est définie par scénarios, tandis que les "emplois induits" évoluent en fonction de la population. Le nombre et la localisation des emplois ont une incidence sur les comportements de mobilité.
- **Déplacements.** Les déplacements de personnes résultent du besoin des ménages à satisfaire un programme d'activités (*travail, école, loisirs, achats/services*). Les zones de destination sont fonction des localisations et des distances à parcourir pour réaliser ces activités. Le modèle estime également les déplacements générés par le transport de marchandises en ville.
- **Choix modal.** Le choix du mode de déplacement motorisé est fonction de l'offre modale (TC/VP), de la durée, du coût et de la commodité du déplacement. Le nombre de déplacements en



Jeux d'acteurs pris en compte dans MobiSim III



mode doux est fonction de la proximité des logements par rapport aux emplois et services, et du taux de motorisation des ménages.

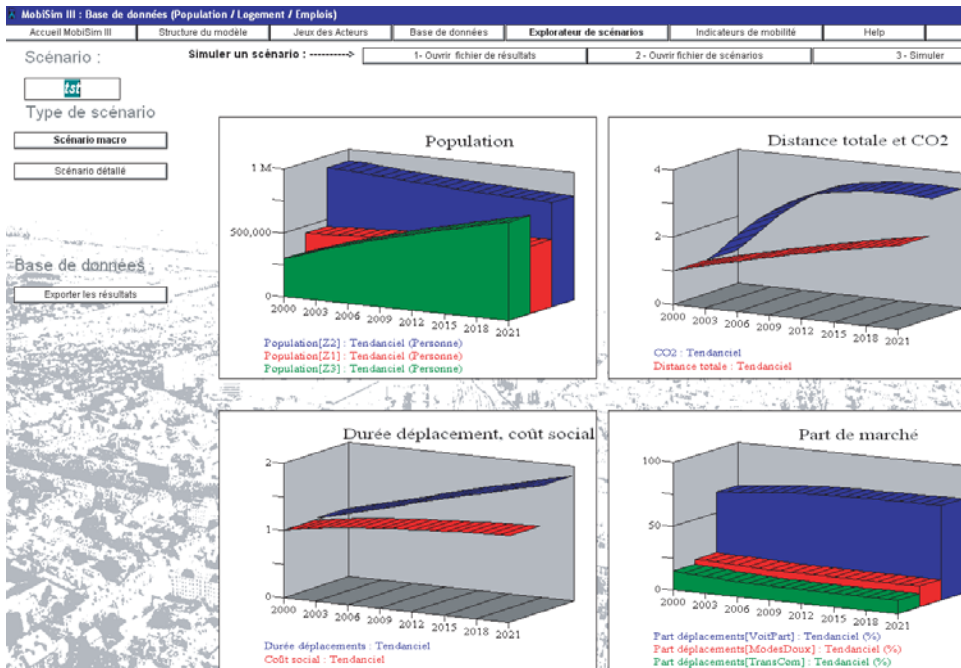
- **Evolution du parc roulant.** Le taux de motorisation des ménages est fonction de la situation économique et de la zone considérée. Le parc VP est segmenté par type de motorisation (diesel/essence) et date de mise en circulation. Le type des voitures neuves suit un scénario de tendance préférentielle.
- **Trafic.** Le réseau routier (capacité des voies inter et intrazonales) est partagé entre les déplacements de personnes et le transport de marchandises. La vitesse de déplacement est estimée par des lois débit/vitesse à partir du trafic généré et de la capacité du réseau.
- **Emissions.** L'évolution du parc roulant (type de motorisation, année de mise en circulation) et la distance totale des déplacements VP simulés permettent de calculer les émissions par zone à partir des courbes AdemeE/Inrets.
- **Jeux d'acteurs : tarification et politique de réduction des émissions CO₂.** Le modèle présente de manière explicite les mécanismes de financement des transports en commun : taxes fiscales versées par les usagers (TIPP, péage urbain, stationnement), aides et subventions de l'Etat et des collectivités territoriales. La limitation de puissance de motorisation est aussi prise en compte.

Interface d'utilisateur

Pour faciliter l'utilisation du modèle **MobiSim**, ATN a développé une interface d'utilisateur permettant :

- le paramétrage du modèle, directement ou à partir de bases de données (Access ou Excel),
- la construction et l'évaluation de scénarios,
- les simulations en temps réel,
- l'analyse graphique des résultats de simulations,
- et l'exportation de résultats vers Access ou Excel.

Interface d'utilisateur du modèle **MobiSim III**



L'**explorateur de scénarios** permet de sélectionner à l'écran quatre types d'hypothèses et d'actions :

- hypothèses socio-économiques,
- actions d'aménagement du territoire,
- politique de transports,
- actions se comportement des acteurs individuels (ménages et usagers de transports).

L'interface présente :

- des graphiques "Indicateurs" représentant l'évolution de 4 indicateurs de mobilité sur 20 ans,

- des variables exogènes sur lesquelles l'utilisateur peut "jouer" pour créer et tester ses propres scénarios,
- une barre d'outils située au-dessus du graphique.

L'explorateur de scénarios fonctionne en simulation "temps réel" : une modification des variables exogènes du modèle entraîne instantanément à l'écran une modification des graphiques affichés, résultats du scénario défini par l'utilisateur.

L'analyse des résultats de simulation peut être effectuée à partir des indicateurs de mobilité, présentés sous forme de tableaux ou de graphiques :

- nombre de déplacements (par zone, motif et mode),
- distance totale parcourue,
- durée de déplacements,
- coûts des déplacements pour les ménages et les collectivités,
- niveaux d'émissions, impact environnemental des déplacements urbains.

Les résultats peuvent également être exportés vers Access ou Excel.

Limites et perspectives

Des études de sensibilité et la simulation de scénarios contrastés ont montré un comportement raisonnable et cohérent du modèle. MobiSim III permet de tester des scénarios d'orientation des politiques impliquant la mobilité quotidienne et de mieux comprendre leurs effets sur la morphologie et l'organisation urbaines. Les principales limites de **MobiSim III** tiennent :

- au découpage spatial en 3 zones,
- à l'utilisation de relations macroscopiques qui réduit l'influence des mécanismes de comportements individuels des acteurs clés (Ménages, Entreprises),
- à la description agrégée des relations complexes entre acteurs institutionnels et gestion de la mobilité.

Afin de dépasser ces limites, nous développons actuellement une plateforme de simulation multi-agents (**MobiSim SMA**), permettant de prendre en compte le comportement "microscopique" des Ménages et des Entreprises et de faire émerger des interactions permanentes entre urbanisme et déplacements quotidiens le comportement "macroscopique" de la mobilité urbaine.

Maquette MobiSim SMA : exemple sur l'Agglomération de Lyon

MobiSim SMA

Agent-based model for
Transport and Urban
Dynamics Simulation

[Preview version](#)

Statistics

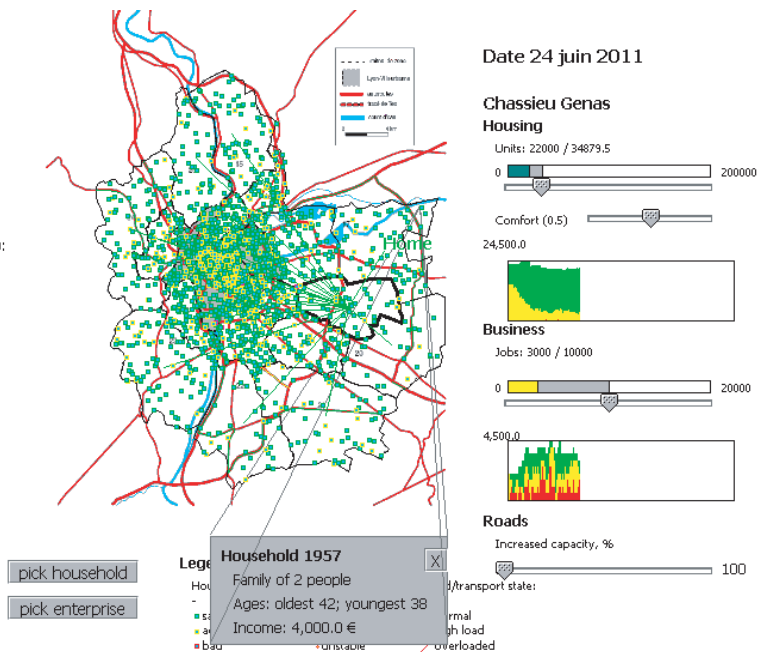
Total car trips distance, % (Km):
+88.084% (11095174 Km)

CO2 emissions variation, %
+88.084% of original

Parameters

- show map
- show zones
- show autoroutes
- show public transport
- show households
- show entreprises
- show CO2 emission

 **ATN**
Application de Techniques Nouvelles



- **Financement** : Ministère de l'Équipement (Drast).

GO 1

Groupe opérationnel : **Mobilité, territoires et développement durable**

Pilote : Philippe Casanova - Société ATN,

Tél. : 01 53 40 52 20 - Courriel : ph.casanova@atn-france.com

Contributeurs : V. Koltchanov - ATN, G. Faburel (Université Paris 12),

Ch. Raux et J.-L. Routhier (LET, CNRS-Université Lyon 2), M. Wiel

MOBILITÉ - CONNAISSANCES

SIG : des Systèmes d'Information Géographique pour les transports¹ : potentialités, perspectives et problématique d'information

L'utilisation des Systèmes d'information géographiques dans les études structurelles des transports est encore assez inhabituelle. L'objet de la présente étude est d'analyser les raisons de cet état de fait et de proposer des moyens de remédier à cette situation dommageable.

Contexte de la recherche :

L'explosion de l'activité transport impose un recours croissant aux nouvelles méthodes et technologies de l'information. Si le domaine de la logistique en démontre chaque jour un usage croissant, il n'en est pas de même dans le domaine des études structurelles des transports. Pourtant les SIG paraissent conçus pour faciliter l'analyse de l'articulation entre réseaux, flux et territoires, mais leur usage se heurte encore à des difficultés d'appropriation par les professionnels du domaine (chercheurs, acteurs économiques ou institutionnels). Cette étude tente d'identifier les nœuds du problème, et tirant parti des diverses expérimentations déjà réalisées, propose des initiatives à prendre pour que ces outils puissent enfin disposer des données indispensables à une valorisation qui paraît de plus en plus relever de l'intérêt général.

Problématique

D'où vient le sous emploi surprenant des SIG en matière de transports ? Une enquête bibliographique montre que certaines difficultés sont d'ordre culturel, d'autres proviennent des bases d'un raisonnement spatial que les logiciels SIG demandent de maîtriser, d'autres encore d'un manque de protocole d'accord

¹ Les "Systèmes d'Information géographiques" (SIG) sont des ensembles de données localisées, structurées selon leurs propriétés spatiales, sémantiques et fonctionnelles afin d'aider à la compréhension et à la gestion des phénomènes du monde réel à caractère géographique.

sémantique autour de la terminologie transport, enfin la plupart des bases de données disponibles sont défailtantes en termes de géoréférenciation de l'information sur les réseaux. Quelles solutions envisager ? Quels résultats peut-on escompter ?

Déroulement de l'étude

En premier lieu les aspects conceptuels spécifiques de l'approche géographique **SIG** sont synthétisés (modélisation systémique et systématique des phénomènes sous forme d'un Modèle Conceptuel de Données (MCD), puis comparés à ceux des modélisations de réseau habituellement pratiquées en transport.

Ensuite est abordé le problème que posent les discordances terminologiques entre les différents acteurs du transport. Une logique spatiale est construite pour tenter de structurer des catalogues et dictionnaires de concepts et d'objets transport aisément utilisables par les catégories d'intervenants concernés. Le rôle des MCD (Modèles Conceptuels de Données) fait l'objet d'une large discussion, du fait de leur rôle essentiel dans la construction des applications.

Pour expliciter l'orientation **SIG** des analyses transport, et donc leurs potentialités originales, il est procédé à une revue détaillée des principes de la structuration des données de réseau et des fonctionnalités d'analyse corrélativement offertes par les logiciels de référence (module network d'Arc-Info (ESRI)).

Des exemples d'application faisant varier les thématiques, les échelles, les espaces et les types de réseau sont présentés, sur la base de travaux dont le laboratoire a été auteur ou partenaire (programmes européens) ou qu'il a pu suivre durant la période récente.

Les résultats

Au plan conceptuel, l'étude montre que les riches potentialités des SIG en transport viennent du fait que les réseaux y sont considérés en inter-relation étroite avec les autres catégories d'objets et de phénomènes constitutifs de l'espace d'exercice du transport, et non en fonction des seules capacités intrinsèques à leur topologie ou à leurs caractéristiques physiques (capacité, nombre de voies, vitesse commerciale ou autorisée etc.).

Au plan pratique, le travail apporte une méthode d'organisation d'un protocole d'inventaire des éléments de la thématique transport, aboutissant à la création de catalogues terminolo-

giques et de dictionnaires de données modulables en fonction des thématiques et des échelles considérées.

Les exemples d'applications thématiques confirment le caractère opérationnel véritable des analyses SIG sur un large éventail de problématiques transport (dessertes spatiales, performance des réseaux, gestion de tournées, accidentologie, accessibilité...), concernant tous les modes, tant dans le domaine du transport de personnes que dans celui du transport de fret.

Perspectives

En conclusion, l'accent est mis sur l'émergence d'une véritable problématique de l'information localisée transport et donc sur l'urgence d'une nouvelle génération de données réseau. En effet, les bases de données conventionnelles en transport (ex : Sitram), essentiellement orientées vers la perception des échanges entre zones (départements, régions, états), ne renseignent efficacement ni sur les cheminements réels, ni sur les temporalités, ou la nature des flux en circulation. En conséquence, les SIG manquent très généralement de données mobilisables pour étudier la localisation précise des mouvements qui s'opèrent sur les réseaux. Une réflexion multi-partenariale doit être mise en œuvre pour combler cette lacune qui prive les chercheurs et les décideurs d'information pertinente pour nombre de problématiques d'actualité des sociétés contemporaines, dont beaucoup sont appelées à prendre une importance cruciale. Au premier rang de celles-ci se distingue la gestion des risques liés au TMD (Transport de matières dangereuses) au niveau régional, national et européen, dans le contexte des nouveaux plans de réduction à la source des risques industriels, qui ne va pas manquer de reporter sur les réseaux les quantités de substances à risque déconcentrées sur les installations fixes.

- **Financement** : Ministère de l'Équipement (Drast).

GO 1

Groupe opérationnel : **Mobilité, territoires et développement durable**

Pilote : T. Saint-Gérand - Geosyscom FRE 2795 CNRS/Université de Caen

Tél. : 02 31 56 56 99 - Courriel : saint-gerand@mrsh.unicaen.fr

MOBILITÉ - CONNAISSANCES

Politiques de transport et inégalités sociales d'accès

Analyse comparative d'enquêtes-ménages déplacements françaises et suisses

L'objet de cette recherche est de comparer la mobilité quotidienne et son évolution dans des agglomérations françaises et suisses, ainsi que de mettre en évidence les conséquences des politiques des transports qui y sont développées sur les inégalités sociales d'accès.

La Suisse est souvent présentée comme un exemple de bonnes pratiques en matière de qualité de l'offre de transport public et d'intermodalité. Pourtant, les conséquences des politiques menées dans les agglomérations helvétiques en termes de ségrégation spatiale et d'équité d'accès au centre des villes sont **au centre d'une controverse** : les restrictions de l'accessibilité automobile au centre ville ne se font-elles pas au détriment des catégories sociales les plus modestes, tout en reléguant les familles à l'extérieur ? Inciter les citoyens à utiliser les transports collectifs ne génère-t-il pas des budgets-temps plus importants ?

La présente recherche vise à approfondir ces questions, et a **pour objectif de comparer la mobilité quotidienne et son évolution dans des agglomérations françaises et suisses** (Lyon, Grenoble, Rennes, Strasbourg, Zurich, Berne, Lausanne, Genève), ainsi que de **mettre en évidence les conséquences des politiques des transports menées dans ces agglomérations sur les inégalités sociales d'accès**. En préalable, le projet a visé à réaliser – pour la première fois – une comparabilité statistique entre les données françaises (enquêtes ménages déplacements) et suisses (microrecensement transports).

Sur le plan des politiques de transports, en comparant les huit villes entre elles, il ressort que seules Berne et Zurich appliquent très tôt une politique restreignant l'usage de l'automobile et le stationnement (tout en conservant leur réseau de tramway). Si la politique de stationnement est respectée à Zurich, Berne, Strasbourg et Lausanne, les autres villes essaient de renforcer les contrôles.

Sur le plan de la ségrégation spatiale, l'analyse montre que les communes d'agglomération accueillant des ménages à revenus élevés sont situées plus près des centres des agglomérations que la moyenne des communes à faibles revenus. On le constate très nettement à Grenoble, Rennes, Strasbourg, Zurich, tandis qu'à Lyon, Genève, et Lausanne, une partie du suburbain concentre les ménages aux revenus modestes.

Sur le plan de la mobilité enfin, les résultats vont à l'encontre de certaines idées reçues : même si elle reste globalement élevée, l'utilisation des transports publics est en baisse à Zurich et Berne entre 1994 et 2000, et la part de marché des transports publics est similaire entre Grenoble et Lausanne. Par contre, les agglomérations de Suisse alémanique se caractérisent par une maîtrise des déplacements automobiles dans le suburbain et le périurbain bien meilleure que dans les autres agglomérations étudiées. Concernant les budget-temps individuels, nous constatons une hausse de ceux-ci entre les deux périodes d'analyse, tant pour les transports publics que pour les transports individuels. Par ailleurs, les politiques de stationnement ont eu des effets différents à Berne et Zurich : dans le premier cas, une restriction du stationnement par la réduction des places de parc a lissé les catégories sociales utilisant la voiture pour se rendre au centre ville, alors que dans le second cas, la restriction par le prix élevé du stationnement a conduit à une surreprésentation des catégories sociales supérieures utilisant l'automobile.

Les perspectives ouvertes par ces résultats très brièvement présentés permettent de nuancer les thèses plus ou moins alarmistes présentées en introduction, en offrant une base quantitative comparative dépassant des interprétations basées sur des analyses nationales. L'évolution future des budgets-temps (dont la théorie de la constance au fil des décennies ne semble plus résister à la réalité selon d'autres recherches) reste un élément central dans l'évaluation des effets des politiques publiques.

● **Financement** : Ministère de l'Équipement (Drast).

GO 1

Groupe opérationnel : **Mobilité, territoires et développement durable**

Pilote : Christophe Jemelin - Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suisse),

Laboratoire de Sociologie Urbaine (EPFL-Lasur)

Tél. : + 41 21 693 32 96 ou 32 97 - Courriel : christophe.jemelin@epfl.ch

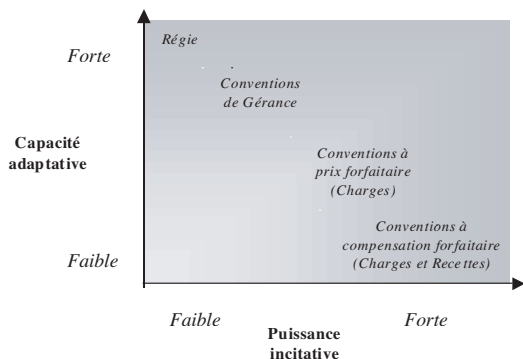
MOBILITÉ - CONNAISSANCES

Modes de gestion et efficacité des opérateurs dans le secteur des transports urbains de personnes

Cette étude met en lumière l'influence du mode de gestion et du type de contrat de délégation sur l'efficacité technique des réseaux de transport urbain.

Ce rapport, qui résulte de la coopération du centre d'Analyse Théorique des Organisations et des Marchés (Atom) et du Laboratoire d'Economie des Transports (LET), analyse sous l'angle de la théorie des coûts de transaction les modes de gestion alternatifs des services de transports publics urbains en France et propose une estimation de leurs performances relatives mesurées en termes d'efficacité technique. Les résultats obtenus à partir d'un échantillon de 135 réseaux (hors petits réseaux et réseaux disposant de modes lourds), observés sur la période 1995-2002, montrent que le mode de gouvernance et la forme contractuelle retenus influent significativement sur la propension des acteurs du secteur à optimiser la quantité de services fournis.

Le contexte européen actuel de réforme des industries de services publics et les débats sur l'efficacité des partenariats public-privé donnent à l'analyse du modèle français d'organisation de l'offre de transport urbain une acuité particulière. La variété des modes de gouvernance utilisés dans ce secteur permet en effet de comparer les performances de pratiques organisationnelles et contractuelles alternatives et ainsi de répondre aux questions que se posent tant le théoricien que le décideur public.



La première partie du rapport propose une grille d'analyse des modes de gouvernance du secteur, fondée sur les apports de la théorie des coûts de transaction et permettant de mettre en évidence leurs avantages et inconvénients en termes de coûts de production et de contractualisation.

Cette partie propose aussi une étude de l'évolution des choix contractuels

et du détail des contrats de délégation, qui révèle une nette tendance des autorités locales à recourir à des schémas de plus en plus incitatifs.

La seconde partie s'attache à définir et justifier le critère de performance retenu – l'efficacité technique des opérateurs c'est-à-dire l'optimisation des moyens de production à un niveau d'offre donnée - et la méthode d'estimation utilisée - les frontières de production. Ces choix méthodologiques permettent, d'une part d'éviter les problèmes de fiabilité des données financières et d'ambiguïté des ratios généralement utilisés, et d'autre part de se focaliser sur un objectif de performance qui s'impose aussi bien à la gestion publique qu'à la gestion privée.

La troisième partie teste les propositions théoriques avancées dans la partie 1 à partir d'une base de données inédite issue de l'enquête annuelle commune DTT-Certu-Gart-UTP dite des Cahiers Verts et d'une analyse des contrats eux-mêmes.

Les résultats obtenus montrent que les choix du mode de gestion et du type de contrat de délégation ont un impact décisif sur l'intensité d'utilisation des facteurs de production.

Il ressort en effet que les opérateurs privés sont plus efficaces techniquement que les régies et les sociétés d'économie mixte (SEM). Par ailleurs, les SEM apparaissent moins efficaces que les régies.

Les résultats révèlent aussi qu'il n'est pas judicieux pour une autorité désireuse d'améliorer l'efficacité technique de proposer un contrat qui spécifie que l'intégralité des coûts de l'exploitant lui sera remboursée ex post (convention de gérance). De plus, il s'avère que le meilleur choix qu'une autorité puisse faire pour atteindre le niveau le plus élevé d'efficacité technique est de recourir à des conventions de gestion à prix forfaitaire plutôt qu'à des contrats à compensation financière comme le fait une majorité grandissante d'autorités organisatrices.

Ces résultats apportent une contribution à l'évaluation des différents modes de gestion. Toutefois, **la performance des réseaux ne se limite pas à l'efficacité technique des opérateurs** ; d'autres critères sont à prendre en compte tels que l'efficacité commerciale, la qualité du service, les choix d'investissement ou encore les coûts de contractualisation.

● **Financement** : Ministère de l'Équipement (Drast).

GO 1

Groupe opérationnel : **Mobilité, territoires et développement durable**

Pilote : Luc Baumstark - LET, Université de Lyon 2, ISH

Tél. : 04 72 72 64 41 - Courriel : Luc.Baumstark@let.ish-lyon.cnrs.fr

Partenaire : Laboratoire ATOM, Université Paris 1

MOBILITÉ - SERVICES

RAMPE : système interactif d'information auditive pour la mobilité des personnes aveugles dans les transports publics

Rampe est un système interactif d'assistance et d'information auditive aux personnes aveugles. Il est destiné à équiper les points d'arrêt des transports collectifs (bus, tramway) ou à être installé dans un pôle d'échanges. **Rampe** tire profit de différentes technologies (PDA, WiFi) pour fournir l'information vocale pertinente au bon moment.

Problématique



Répertorier la présence et l'emplacement d'un point d'arrêt (bus ou tramway), connaître les lignes desservies, leurs parcours et horaires, lire un affichage informant du détournement temporaire d'une ligne, apercevoir au loin le numéro du bus arrivant, voilà quelques-unes des tâches qu'accomplit, souvent machinalement en quelques secondes, tout usager avec ses yeux. La personne aveugle ou malvoyante (PAM) peut se trouver dans l'incertitude ou dans l'ignorance de tout ou partie de ces informations surtout lorsqu'elle se trouve sur des sites non familiers ou lorsqu'elle est seule. Quand elle est possible, l'assistance d'autres personnes tente de répondre au plus près de demandes explicites ; elles ne peuvent pas anticiper les intentions ou être exhaustives.

Face à ces difficultés, il n'existe pas à l'heure actuelle de systèmes d'information et d'assistance appropriés.

L'objectif du projet **Rampe** est de développer et expérimenter un système interactif d'assistance et d'information auditive aux personnes aveugles et mal-voyantes pour favoriser leur autonomie et leur mobilité dans les transports publics. Ce système est destiné à équiper les points d'arrêt des transports collectifs (bus, tramway) ou à être installé dans un pôle d'échanges.

Déroulement de l'étude

Le projet est supporté par la Direction des Transports Terrestres du ministère de l'équipement dans le cadre du programme Predit et du groupe opérationnel 2 sur les services de mobilité et l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite. Il a démarré en janvier 2004.



Débutant le projet, une analyse des stratégies de déplacement des personnes déficientes de la vision et de la diversité des situations auxquelles elles sont confrontées lors de ces déplacements a permis de préciser leur besoin et de définir des scénarios d'utilisation pour les spécifications de l'application.

Rampe est constitué de deux parties principales : les équipements aux arrêts (bornes) et le dispositif porté par l'utilisateur. Celui-ci est muni d'un PDA doté d'une application intelligente utilisant une synthèse vocale et communiquant sans fil par WiFi avec les bornes.

L'application sur PDA s'adapte automatiquement au type de système d'information voyageurs (SIV) disponible aux arrêts et réagit aux informations temps-réel. Le système est capable de gérer les situations complexes telles que les sites multi-points d'arrêt ou multi-lignes, les effets de proximité côte à côte ou face-à-face des points d'arrêts, la simultanéité d'utilisation ou d'arrivée de bus.

La borne se signale auditivement pour l'orientation de la PAM, sans gêne pour les riverains.

L'arrêt de bus est situé dans un milieu bruyant, où se croisent personnes et véhicules, c'est-à-dire pour un PAM, un lieu à risque où la vigilance doit être maintenue. Pour éviter toute diffusion passive longue et séquentielle, la conception de l'interface s'est attachée à la réduction du temps et des manipulations pour permettre d'accéder au plus vite et sans digression aux informations pertinentes.

Une attention particulière a été portée à la gestion des priorités temps-réel durant la navigation vocale.

L'interface incorpore une gestion appropriée des clics et du comportement de la borne, afin de prendre en compte ou d'inhiber les effets d'une utilisation liée aux contingences urbaines (abandon en cours d'utilisation due par exemple à une rencontre ou encore une séquence de clics multiples rapprochés en situation de stress).

Autour d'une activité commune importante, le projet, piloté par l'ESIEE, fédère trois partenaires complémentaires :

- le LEI qui a effectué l'analyse des besoins et contribué aux spécifications principalement sur l'interface,
- l'ESIEE qui a contribué aux spécifications techniques de l'application et du système d'information et a développé l'application sur PDA,
- la société Lumiplan travaillant depuis plus de 30 ans avec les autorités organisatrices qui a développé l'application sur la borne en cohérence avec les SIV et effectuera l'implantation aux arrêts dans la dernière phase du projet.

Résultats

La première phase du projet est terminée. Elle a permis le développement et la validation technique et fonctionnelle des prototypes aussi bien en ce qui concerne le dispositif porté par l'utilisateur que pour les équipements aux arrêts.

Rampe tire profit de différentes technologies pour fournir l'information vocale pertinente au bon moment.

Le choix de technologies non spécifiques : PDA d'usage général, WiFi facilitera le déploiement du système et les interactions avec d'autres services.

Perspectives

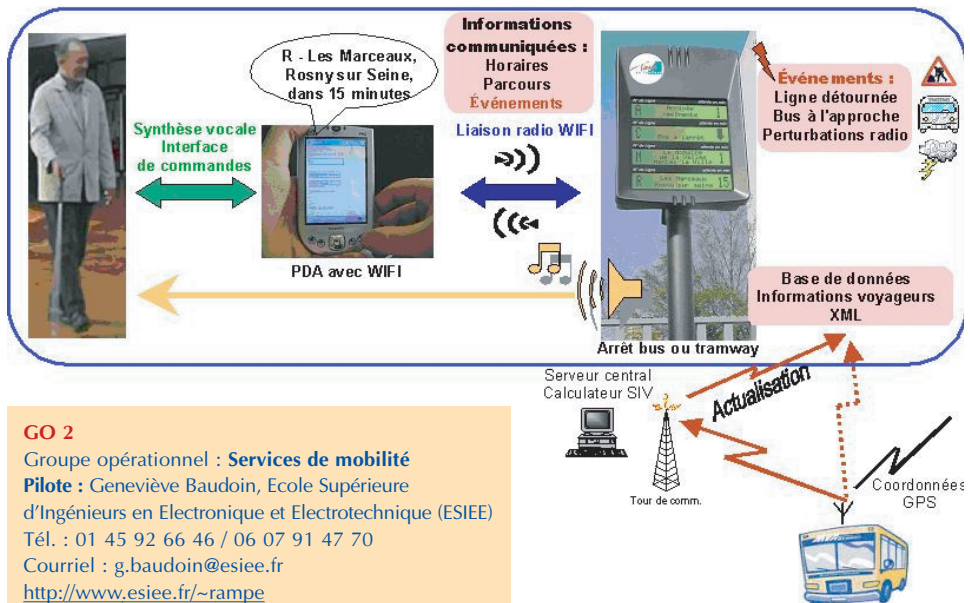
La seconde phase sera consacrée à l'expérimentation in situ sur arrêts de bus en pôles d'échanges avec des collectivités territoriales.

Les aspects normatifs seront étudiés.

L'objectif est de déboucher en fin de phase deux sur des outils concrets et opérationnels qui pourront être mis en place par les collectivités.

- **Financement** : Ministère de l'Équipement (DGMT).

Architecture générale du système Rampe



GO 2

Groupe opérationnel : **Services de mobilité**
Pilote : Geneviève Baudoin, Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electronique et Electrotechnique (ESIEE)
 Tél. : 01 45 92 66 46 / 06 07 91 47 70
 Courriel : g.baudoin@esiee.fr
<http://www.esiee.fr/~rampe>

Partenaires : Société Lumiplan, LEI Laboratoire d'Ergonomie Informatique - Université Paris 5

MOBILITÉ - SERVICES

NOCTURNES : services de mobilités nocturnes en Europe et sur d'autres continents

Ce travail a pour objet la réalisation d'un état des lieux des mobilités autour des pôles d'activités nocturnes et l'analyse des bonnes pratiques et des services de mobilités expérimentés, des réussites et des échecs tant en milieu urbain que rural et quelle que soit la configuration urbaine centralisée ou polycentrique.

Objectif et étapes du projet

Observer et analyser des systèmes de mobilité nocturne innovants. Les expériences internationales les plus innovantes pourront être transférées et adaptées localement en fonction des résultats de l'étude et des caractéristiques fortes du territoire.

Sensibiliser à la thématique des mobilités nocturnes par la création d'un site Internet interactif en 4 langues présentant le programme (www.u-night.org) et par des présentations publiques du projet.

Valoriser lors du 1^{er} "Forum international sur les mobilités nocturnes" les 23 et 24 avril 2004 à Rome pour construire un réseau européen de spécialistes qui a réuni plus de 300 experts, chercheurs, entreprises et collectivités à travers le monde.

Problématique

Progressivement, les activités humaines se déploient vers la nuit et recomposent un nouvel espace de travail et de loisirs qui exige une offre de services de mobilité quasi-permanente à laquelle nos organisations n'étaient pas toujours préparées.

Afin de répondre à ces évolutions, de nouveaux services de transport se mettent progressivement en place dans nos villes. Pour la première fois, avec le soutien du Predit, la Maison du Temps et de la Mobilité de Belfort-Montbéliard lance une enquête internationale auprès d'une centaine de villes sur les services de mobilité nocturne permettant de saisir l'ampleur des transformations, de croiser les expériences et de mettre en commun les avancées et les problèmes rencontrés. L'objectif est de mieux appréhender l'évolution de l'offre et de la demande, d'identifier les expériences mises en place et d'inscrire la question des mobilités nocturnes dans le cadre d'une réflexion plus large sur la ville la nuit.

Déroulement de l'étude

Disposer d'un panorama d'expériences européennes

Diverses initiatives ont été développées afin de capitaliser les expériences menées en Europe.

- Enquête internationale sur l'offre de services de mobilités nocturnes

Elle est rédigée en 7 langues, à destination de 900 interlocuteurs identifiés dans plus de 270 villes (collectivités, transporteurs locaux, universités/laboratoires de recherche, associations) sur les axes de recherche suivants : transports, autres services, réseau international et perception culturelle de la nuit.

- Identification d'opérations de transports nocturnes innovants

52 expériences de services de transports nocturnes ont été identifiées en Europe et dans le monde.

Créer un réseau d'experts spécialisés sur ces thématiques

Afin de rassembler les experts de la question et jeter les bases d'un réseau structurant cette communauté, un Forum de sensibilisation a été organisé à Rome les 23 et 24 avril 2004.

Les résultats

Outre une meilleure connaissance des mobilités nocturnes, cette recherche a d'ores et déjà abouti à deux premiers résultats concrets :

- le lancement d'un réseau international des experts basé sur le partage d'expériences innovantes, le montage de projets,
- la création d'un premier "Observatoire de la Nuit", à Bruxelles, en mars 2005, sur les problématiques urbaines nocturnes.

Perspectives

La rédaction d'une synthèse générale sur l'offre de services de mobilité nocturne marquera l'aboutissement du travail.

- **Financement** : Ministère de l'Équipement (DGMT).

GO 2

Groupe opérationnel : **Services de mobilité**

Pilote : M. Gwiazdzinski - Directeur de la Maison du Temps et de la Mobilité de Belfort-Montbéliard, Emilie Blondy - Chargée de mission

Tél. : 03 84 90 17 00 - Courriel : emilie.blondy@maisondutemps.asso.fr
www.maisondutemps.asso.fr Site du Projet "Nocturnes" : www.u-night.org

MOBILITÉ - SERVICES

Porte à porte

La région SNCF de Tours expérimente depuis décembre 2003 un système novateur d'organisation et de coordination des transports pour les Personnes à Mobilité Réduite. Ce service repose principalement sur la mise en place d'un centre d'appel et en un ensemble de partenariats entre transporteurs et collectivités.

La région de Tours, 1^{ère} région SNCF à avoir planifié un réseau de gares accessibles aux personnes en situation de handicap, expérimente depuis décembre 2003 un système novateur d'organisation et de coordination des transports pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR). Ce service repose principalement sur la mise en place d'un centre d'appel et en un ensemble de partenariats entre transporteurs et collectivités. Cofinancé par le Predit, il a pour but de faciliter les démarches des personnes lourdement handicapées souhaitant organiser leur voyage d'un point précis à l'autre en empruntant différents modes de transport dont le train. Le but est donc de **lisser la chaîne de transport en offrant un meilleur service.**



En effet, actuellement, lorsqu'une personne handicapée souhaite voyager, elle doit effectuer de nombreuses démarches : En premier lieu contacter la SNCF pour s'informer et réserver son voyage, ensuite contacter un transporteur spécialisé pour l'emmener de son domicile à la gare de départ, puis un autre transport adapté pour le trajet de la gare à sa destination finale, avec le risque de tout avoir à recommencer si l'un des transporteurs est défaillant. Avec le service de transport "porte à porte", la PMR n'a plus qu'un seul appel à effectuer (aide d'autant précieuse quant, notamment, le handicap rend l'expression orale difficile) pour que l'ensemble de son voyage soit organisé, le Centre d'appels assurant l'assemblage complet du voyage garantissant ainsi la prise en charge du voyageur en situation de handicap.

Les descriptions du service

Ce service comporte huit étapes principales :

- la PMR appelle le centre d'appel via un numéro indigo : 0825 387 584 (0.15€/min)
- lors de son premier appel, la PMR est invitée à donner des précisions concernant son handicap (fauteuil électrique, manuel...). Elle n'aura pas ainsi à le préciser à chaque appel. L'opérateur enregistre le profil de la personne dans une base de données ainsi que le souhait de déplacement exprimé par la PMR.
- les opérateurs contactent ensuite la SNCF via une ligne directe pour réserver la place handicapée
- puis, contactent également les transporteurs spécialisés afin de déterminer les horaires de la prise en charge de la PMR et trouver un créneau de possibilités (en fonction des contraintes horaires et de trafic).
- une fois le trajet planifié en totalité, l'opérateur rappelle le client pour l'informer des horaires des différentes étapes de son déplacement et le valide avec la PMR
- l'opérateur envoie ensuite une feuille de route (FDR) à la PMR
- Cette FDR est aussi envoyée aux prestataires de transports adaptés afin de récapituler le voyage et de "contractualiser" la prise en charge de la PMR
- enfin, l'opérateur informe les escales en gare des horaires et du type d'assistance nécessaire afin d'accueillir dans les meilleures conditions la PMR dès son arrivée en gare
- les services d'escales en gare, entre eux, valident les prises en charges des clients PMR via les traditionnelles dépêches.

Ce principe d'organisation centralisée, dit de "porte à porte", est gratuit pour les utilisateurs, seules restent payantes les prestations habituelles de transport (Prix de la course véhicules adaptés et billets de trains) et l'appel téléphonique (0,15 €).

Initialement prévue pour une durée d'un an cette expérience a été prolongée de 6 mois avec l'accord du Predit afin de mieux en apprécier la pertinence. A ce jour les destinations proposées sont les villes de Tours, Chinon, Angers, Poitiers, Blois, Orléans, Paris, Marne-la-Vallée, Lille et Bruxelles.

Les points forts du dispositif :

La planification centralisée par notre opérateur a permis des avancées certaines :

Pour les PMR :

- bien que la fréquentation du service n'ait pas donné lieu à des flux de voyageurs importants, les avis recueillis auprès des per-

sonnes handicapées et de leurs associations (APF, AVH) ont été extrêmement positifs, ce qui permet de légitimer en grande partie notre démarche.

- le transport public pour les handicapés peut être uniformisé (sauf cas de restrictions : Paris, Lyon, Nantes) et rendu plus accessible grâce aux efforts consentis sur les tarifications (Tours, Angers, Bruxelles).
- le rebouclage effectué auprès des transporteurs le jour du voyage réduit considérablement le risque “d’incidents de parcours” tant redoutés par les PMR.

Pour les transporteurs :

- l’anticipation du voyage permet à chaque transporteur de mieux planifier son service (gestion prévisionnelle) et donc d’offrir une prestation fiable et de qualité. Par ailleurs, cette organisation permet d’améliorer les interfaces : en effet, même si chaque transporteur réalise très bien sa propre mission, le point de faiblesse se situe invariablement au passage d’un transporteur à l’autre.
- la mise en œuvre, *centralisée*, de tous les acteurs de la chaîne des transports lisse le voyage multimodal.
- la régulation des flux de voyageurs handicapés, via un centre d’appels, en fonction des capacités des transports urbains dans chacune des villes (exemples :
 1. Blois n’a qu’un véhicule,
 2. les transports bruxellois préféreraient effectuer les prestations en dehors des heures de pointe).
- la régulation du nombre de passagers en fauteuil, par exemple en TER où, normalement, il n’existe pas de système de réservation.
- la possibilité de création de nouveaux services associés à l’offre classique de transport.

- **Financement** : Ministère de l’Équipement (DGMT).

GO 2

Groupe opérationnel : **Services de mobilité**

Pilote : Patrick Privard - SNCF, Correspondant Régional de la Mission “Voyageurs handicapés”

Tél. : 02 47 32 16 13 ou 02 47 32 15 61

Courriel : patrick.privard@sncf.fr ou porte-a-porte@sncf.fr

Partenaires : EFFIA (Filiale de la SNCF), SYNERGIHP Tours (et l’agglomération), CLH Angers (agglomération), TPMR Semois Orléans (et l’agglomération), TLV Transpole Lille (et l’agglomération), Handibus Poitiers (et l’agglomération), STIB Handibus Bruxelles (et l’agglomération), Trans’espace Blois, Les transporteurs privés parisiens (Tady, Atagh...), Disneyland Resort Paris, Passerelle Air France Roissy

MOBILITÉ - SERVICES

MOBILURB : information multimodale pour une assistance informationnelle contextualisée

Cette étude consiste en la définition, d'un point de vue fonctionnel, d'un support d'aide à la navigation des automobilistes et des usagers des transports en commun. En situation perturbée, cet outil doit pouvoir être utilisé comme outil d'aide à la décision.

Objectif

Notre projet a consisté à définir les propriétés informationnelles d'un support d'aide à la navigation multimodale appelé **MobilUrb**. Cet outil doit pouvoir se transformer en outil d'aide à la décision, en cas de situation de crise.

La méthode

L'étude a porté sur le suivi en situation de parcours de 60 personnes (30 automobilistes et 30 usagers des transports collectifs). Tels des détectives, nous avons pris en filature ces voyageurs afin de recueillir des données sur leurs modes de navigation et sur les tactiques déployées pour contrer les perturbations rencontrées. Certaines personnes ont été suivies à deux reprises pour analyser les modifications de comportement en situation perturbée (provoquée par nos soins ou parfois observée à chaud). Le site d'observation était le trajet Noisy-le-Grand/Paris, de façon à bénéficier d'une situation d'offre alternative réelle à l'automobile. Les observations ont toutes été filmées en vidéo et transcrites intégralement.

Analyse des informations recueillies

A partir de ces observations, nous avons défini :

- les compétences cognitives et les ressources (matérielles et immatérielles) que le voyageur mobilise, qu'il a déjà incorporées pour construire son déplacement tant en situation ordinaire qu'en situation perturbée,
- les styles de navigation des automobilistes (routier, cartographe, explorateur et désorienté) ainsi que des usagers des transports collectifs (renard, araignée, dauphin et taupe – voir fiche du projet Aubette dans ce même ouvrage).

Convergence Automobile et Transports collectifs

Nous avons souhaité rapprocher les profils automobile et transports collectifs pour étudier une convergence potentielle entre les deux univers aujourd'hui disjoints. Il s'avère que la description des styles de conduite d'automobilistes vient se superposer aux styles de navigation des voyageurs en transports collectifs :

- Le renard et le routier détiennent une véritable intelligence du réseau. Ils ont su développé des tactiques pour éviter de se laisser piéger dans les mailles du réseau. Ils sont donc très autonomes et entretiennent un rapport performant au territoire.
- L'araignée et le cartographe ne circulent jamais sans leurs instruments de bord (carte, plan...). Ils entretiennent donc un rapport instrumental au territoire.
- Le dauphin et l'explorateur entretiennent un rapport ludique au territoire. Ils savent jongler avec l'information et se saisissent des opportunités pour ajuster en temps réel leur déplacement.
- La taupe et le conducteur désorienté souffrent du syndrome de saturation cognitive. Ils n'arrivent pas à déchiffrer l'information pour pouvoir construire un plan alternatif en cas de perturbation. Le territoire sur lequel il circule devient progressivement illisible.

Cette analyse construite sur des univers de pratique et des compétences cognitives du voyageur nous permet donc d'imaginer des services à la mobilité communs à ces deux mondes, pour faire en sorte que l'outil **MobilUrb** devienne un "facilitateur" de l'intermodalité.

L'aide à la navigation : le boîtier **MobilUrb**

L'idée consiste à faire varier le degré d'intervention du système d'aide à la navigation pour que l'outil s'ajuste à la fois aux compétences cognitives de l'utilisateur et à la situation de mobilité. A ce titre, nous avons distingué quatre niveaux d'intervention :

1. Le **mode passif** : **MobilUrb** fournirait de l'aide uniquement sur demande aux voyageurs. Ce mode correspond au voyageur qui souhaite conserver sa liberté de circulation, de manœuvre.
2. Le **mode pro-actif** : le terminal, en fonction des interventions qu'il recevrait et des informations qu'il capterait via le GPS, se déclencherait automatiquement en situation de crise pour offrir des solutions alternatives. Le voyageur déciderait ou non de se saisir ces nouvelles opportunités qui s'offrent à lui. A tout instant, il pourrait se débrancher pour retrouver son autonomie.
3. Le **mode tutoriel** guiderait le voyageur de bout en bout. **MobilUrb** prendrait en charge le déplacement du voyageur, téléguidé à dis-

tance par l'intermédiaire des informations qui lui parviendraient en temps réel. Ce mode satisferait les voyageurs accoutumés à suivre à la lettre un plan d'action.

4. Le **mode assistant personnel de voyage** (ou appel de détresse) consisterait à être piloté par la centrale de mobilité en ayant recours à l'aide d'une personne physique qui indiquerait le chemin et rassurerait la personne. C'est le degré d'intervention le plus élevé.

Cependant, si nos travaux permettent de satisfaire les quatre profils, nous pensons qu'il faut s'adresser prioritairement aux "cartographes" et aux "conducteurs désorientés" qui sont les personnes les plus désarmées en situation de perturbation. Ces deux profils nous semblent plus sensibles à un système d'aide à la navigation qui puisse optimiser leurs déplacements et leur permettre de gérer l'incertitude. De plus, moins attachés affectivement à leurs voitures, ils sont davantage réceptifs à cette idée de pouvoir changer leurs habitudes, leurs comportements modaux, et, au final, d'opter pour les transports collectifs.

Perspectives

Il apparaît intéressant de concevoir technologiquement le boîtier **MobilUrb** et de le tester, soit dans le cadre d'expérimentations au sein d'un laboratoire d'usage, soit dans un contexte de terrain, au sein d'un réseau de transport multimodal.

- **Financement** : Ministère de l'Équipement (DGMT).

GO 2

Groupe opérationnel : **Services de mobilité**

Pilote : Stéphane Juguet - Tél. : 06 14 82 37 11 - Courriel : enigmatk@wanadoo.fr

Partenaires : Laboratoire Lutin, Université de Technologie de Compiègne, laboratoire ESTAS Inrets centre de Villeneuve-d'Ascq, Laboratoire LVMT Inrets, Marne-La-Vallée

MOBILITÉ - SERVICES

L'AUBETTE : l'environnement et le temps d'attente du bus à Paris et Rennes

Quoi de plus ordinaire et de plus insignifiant qu'un espace d'attente destiné au bus ? Ces lieux souvent déqualifiés constituent pourtant les portes d'entrée du réseau de transport collectif. Tels des détectives ou des entomologistes, les anthropologues Stéphane Chevrier et Stéphane Juguet ont pris le parti d'observer à la loupe ces "écosystèmes urbains" pour mieux les comprendre. À partir de ces observations, ils ont construit un bestiaire présentant la diversité des voyageurs fréquentant ces lieux eux-mêmes très divers.

Notre quotidien est fait de mille habitudes insignifiantes, de savoir-faire très ordinaires auxquels nous n'accordons, le plus souvent, aucune importance tant ils semblent naturels. Ces habitudes incorporées sont devenues étrangement invisibles. Elles sont inscrites dans notre chair et dans la matérialité des objets techniques qui encadrent nos pratiques. Elles guident nos pas, nous permettant ainsi de nous déplacer sans même y penser. Pourtant, il suffit qu'une panne, un oubli ou un accident survienne pour que, soudain, nous basculions dans l'incertitude et le doute. Lorsque de telles situations se produisent, nous sommes face à l'obligation de "reprenre la main", de mobiliser des ressources cognitives nouvelles, d'opérer un détour réflexif pour construire des plans d'action de rechange. Mais, la panique ou la peur bloque parfois notre capacité à recomposer de tels plans pour faire face à l'urgence. Ces situations de panne ou de crise soulignent l'importance de ces micros savoirs qui font tenir notre quotidien et révèlent les compétences cognitives mobilisées par les personnes pour construire des plans d'action d'urgence. Ces situations de crise permettent aussi d'apprécier les qualités ou les faiblesses d'un dispositif ou d'un service.

Cette réflexion théorique, issue de la sociologie des sciences et des techniques et de l'anthropologie cognitive, a servi de cadre à une recherche réalisée auprès des clients du bus à Paris et à Rennes. Quels objets, quels savoir-faire, quelles compétences cognitives les voyageurs mobilisent-ils au quotidien ou en situation perturbée pour construire le programme de leur déplacement ? De manière plus précise, cette recherche avait pour ambition d'étudier, d'un point de vue anthropologique, l'importance des espaces d'attente dans cette

chaîne de déplacement. Ces espaces constituent-ils une ressource pour le voyageur ?

L'examen de ces pratiques de déplacement nous a permis d'identifier quatre figures, quatre idéaux types au sens wébérien. Cette typologie n'est pas construite sur les catégories sociales (âge, sexe, CSP) habituellement utilisées dans le domaine du transport, mais bien sur les capacités cognitives de la personne placée en situation perturbée.

- **Le renard** est un voyageur futé qui considère le réseau comme son territoire. Il le connaît "comme sa poche". Guidé par une logique performantielle, le renard fait preuve de ruse pour déjouer les "mauvais plans" et déploie de nombreuses tactiques pour "rentabiliser" son voyage. Les ressources qu'il mobilise pour construire son déplacement se trouvent sur place, distribuées dans l'environnement urbain. L'attente, pour lui, est un piège qu'il faut savoir contourner d'où l'intérêt d'anticiper, de planifier son déplacement pour éviter de se laisser enfermer dans les mailles du réseau. Ayant incorporé les modes d'emploi du réseau, le renard pilote en mode automatique.
- **Le dauphin**, qui voyage léger, sans boussole (plan, guide, montre...), se laisse bercer par les flux, surfe sur le réseau comme un poisson dans l'eau, circule à haut débit. Son parcours d'action ressemble à une arborescence, à une succession de sites et d'embranchements qu'il visite au fil de l'eau. Cet aventurier, en quête de découverte et de sensation forte, se perd quelquefois dans le réseau urbain. Il doit rebrousser chemin. Qu'importe ! La ville offre de nombreuses opportunités qu'il faut rapidement identifier et saisir. L'ajustement de son parcours d'action s'effectue en temps réel. L'attente est perçue comme un temps pour faire le plein d'énergie et laisser libre cours à son imagination, bref, s'oxygéner et déambuler. Le dauphin circule en roue libre.
- **La taupe** est aveugle. L'espace urbain, pour elle, est illisible. Incapable d'utiliser les ressources distribuées dans l'espace (signalétique, plan de quartier...) pour mettre en œuvre un plan d'action, elle n'a pas, contrairement au renard, incorporé les modes d'emploi du réseau. La taupe, dans un contexte urbain perturbé, se sent désœuvrée, laissée à l'abandon... Elle réclame de l'assistance humaine. Anxieuse, elle finit par s'agiter dans tous les sens, tourne en rond et revendique une prise en charge totale. L'espace d'attente, perçue comme un environnement stable, est un lieu de détente, de repos, un havre de paix. Une fois sur place, son corps se relâche, son esprit déconnecte. La taupe pilote en mode dégradé.
- **L'araignée** est un voyageur prévoyant qui ne circule pas sur le réseau sans filet de protection. Elle se caractérise par sa "raison graphique" qui lui permet de visualiser son déplacement et de tracer

au sens propre du terme son parcours sur un support papier. Les instruments de bord qui encadrent son déplacement (carte, plan, guide...) lui permettent de ne pas lâcher prise avec le territoire et de conserver ces repères in situ. Ces outils embarqués de navigation et d'orientation lui permettent de gagner en autonomie. L'araignée co-pilote en mode assisté. Effectivement, ces outils, en raison de leur malléabilité et de leur format de poche, l'assistent au fil... de son voyage.

Pour construire leur déplacement en situation ordinaire ou perturbée ces différentes figures n'expriment pas les mêmes attentes et les mêmes besoins. À chacune de ces figures correspondent des services. Il est ainsi possible de décliner ces figures en un ensemble de services disponibles le long de la chaîne de déplacement. Un certain nombre de ces services pourraient trouver place au sein des espaces d'attente.

Valorisation :

Cette étude a fait l'objet d'une publication : Stéphane Chevrier, Stéphane Juguet, "Arrêt Demandé : réflexion anthropologique sur la pratique des temps et des espaces d'attente du bus", Enigmatek Ed°, Paris, 2003

- **Financement** : Ministère de l'Équipement (DGMT).

GO 2

Groupe opérationnel : **Services de mobilité**

Pilotes : Stéphane Chevrier - LARES, Université de Rennes 2.

Courriel : stephane.chevrier@uhb.fr

Stéphane Juguet - COSTECH, Université de Compiègne.

Courriel : enigmatek@wanadoo.fr

Partenaires : Groupe Kéolis – STAR (Rennes), RATP (mission prospective)