



HAL
open science

Plans : étude de la planification de parcours en ville

Willemien Visser

► **To cite this version:**

| Willemien Visser. Plans : étude de la planification de parcours en ville. 2005. hal-00003532

HAL Id: hal-00003532

<https://hal.science/hal-00003532>

Preprint submitted on 20 Jan 2005

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Plans : étude de la planification de parcours en ville

Responsable scientifique : Willemina VISSER

Willemina VISSER
EIFFEL, bât. 23
INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt
BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex
Tél. : 01 39 63 52 09
Fax : 01 39 63 59 95
E-mail : Willemien.Visser@inria.fr

Sous-thèmes dont relève ce projet :
Déplacements, itinéraires, parcours, navigation
Représentation de l'espace
Autres sous-thèmes :
Planification spatio-temporelle
Aide au déplacement

Équipes partenaires

- LIMSI-CNRS - Groupe Cognition Humaine – BP 133, 91403 Orsay Cedex – Tél. : 01 69 85 80 08 / Fax : 01 69 85 80 88
- IMARA (auparavant Lara-La Route Automatisée) INRIA – Domaine de Voluceau, Rocquencourt – BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex – Tél. : 01 39 63 55 93 / Fax : 01 39 63 54 91

Résumé signalétique

L'objet de ce projet est l'étude de la planification d'un type particulier de représentation spatio-temporelle. Nos travaux ont porté en effet sur les représentations et activités cognitives mises en œuvre par des personnes qui ont à planifier un itinéraire leur permettant d'effectuer un certain nombre de tâches lors de déplacements dans un environnement urbain.

Quatre disciplines ont collaboré dans ce projet : la psychologie cognitive, l'ergonomie cognitive, l'informatique et l'automatique. Il existe en psychologie et en ergonomie cognitives des connaissances dans les domaines de la cognition spatiale et de la planification, mais peu de liens avaient été établis jusqu'ici entre ces deux domaines. D'autre part, les connaissances qui existent ont eu peu de répercussions dans le domaine des nouvelles technologies de déplacement en milieu urbain, où l'informatique et l'automatique sont pourtant relativement avancées quant aux développements technologiques. L'originalité de ce projet est d'une part sa thématique, la planification de déplacements, et d'autre part le fait de l'avoir examinée à travers la collaboration entre ces différentes disciplines des SHS et des SPI.

Les résultats fournissent un double apport. Dans le domaine de la cognition spatiale, ils apportent des connaissances sur l'articulation d'attributs spatiaux et d'attributs temporels, d'une part dans les stratégies mises en œuvre lors de la planification de ces représentations spatio-temporelles que sont les itinéraires, d'autre part dans la prise en compte de contraintes temporelles et spatiales pesant sur les itinéraires à planifier. On montre également comment le modèle qu'une personne a de son interlocuteur oriente la description qu'elle lui donne d'un itinéraire à effectuer. Les résultats sont déclinés selon les connaissances de l'environnement urbain que possède celui qui planifie — et, le cas échéant, son interlocuteur. Par ailleurs, en travail de valorisation, un prototype de système d'assistance à la planification d'itinéraires multimodaux¹ à été développé à partir de spécifications ergonomiques formulées sur la base d'une étude expérimentale. Celle-ci a permis de recueillir des données auprès de personnes procédant à la planification d'itinéraires multimodaux à l'aide de systèmes d'assistance.

Mots-clés : Planification spatio-temporelle • cognition spatiale • parcours • itinéraires • représentations mentales • stratégies de planification • description • modèle de l'interlocuteur • aide au déplacement • aide à la conduite automobile

Nombre de chercheurs : Ergonomie cognitive : 4 / Psychologie cognitive : 1,5 / Informatique : 0,5 / Automatique : 1/homme-mois : 52,5 (dont 12 financés par Cognition)

1. C'est-à-dire faisant appel à différentes modalités de déplacement, en différentes combinaisons (par ex., voiture, transports en commun et/ou marche à pied).

Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Les objectifs fixés à l'origine étaient de deux types :

- dans le domaine de la cognition spatiale, apporter des connaissances sur un type particulier de représentation spatiale et sa mise en œuvre dans une activité particulière ;
- dans le domaine de l'assistance au déplacement, formuler des spécifications ergonomiques pour un système d'assistance à la planification d'itinéraires lors d'un déplacement automobile.

On s'attendait également à pouvoir formuler à la fin de l'étude des hypothèses de nature psychologique concernant la planification assistée, c'est-à-dire à l'aide du système d'assistance spécifié.

Les enjeux avaient cette même double orientation. Il existait

à l'époque (et cela vaut toujours) peu de connaissances sur les processus et représentations cognitifs mis en œuvre dans des activités de planification spatio-temporelle. Ce manque de connaissances vaut autant pour la planification d'itinéraires lors d'un déplacement automobile, pourtant une composante essentielle de la conduite automobile. Son assistance constituerait une fonctionnalité utile dans un système d'assistance à la navigation, ou plus généralement à la conduite. Ces enjeux étaient particulièrement ardues du fait que les réponses recherchées, notamment sur le deuxième aspect, demandent une collaboration entre disciplines relevant des SHS, psychologie et l'ergonomie cognitives, et des disciplines relevant des SPI, informatique et automatique. Une telle collaboration n'est en effet toujours pas évidente.

Résumé des résultats effectivement atteints

Les résultats effectivement atteints sont bien de deux natures et ils sont liés : d'une part, des connaissances dans le domaine de la cognition spatiale et, d'autre part, formulées sur cette base, des spécifications ergonomiques pour des systèmes d'assistance à la planification d'itinéraires lors de déplacements automobiles. On a également développé un prototype de système d'assistance à la planification d'itinéraires multimodaux – c'est-à-dire faisant appel à différentes modalités de déplacement, en différentes combinaisons (par ex., voiture, transports en commun et/ou marche à pied) à partir de spécifications ergonomiques formulées sur la base d'une étude expérimentale. Il s'est agi d'une étude conçue sur la base d'hypothèses concernant les activités mises en œuvre dans une planification assistée, c'est-à-dire à l'aide d'un système d'assistance à la planification.

Les connaissances dans le domaine de la cognition spatiale portent sur plusieurs aspects de celle-ci.

Deux études, conduites dans le cadre d'une thèse en ergonomie cognitive (co-encadrement psychologie cognitive et ergonomie cognitive), apportent des connaissances sur l'articulation d'attributs spatiaux et d'attributs temporels, d'une part dans les stratégies mises en œuvre lors de la planification d'un type particulier de représentations spatio-temporelles, à savoir des itinéraires, d'autre part dans la prise en compte de contraintes temporelles et spatiales pesant sur les itinéraires à planifier. Sur la base de ces résultats, on a formulé des spécifications ergonomiques pour un système d'assistance à la planification d'itinéraires lors de déplacements automobiles.

Ce travail de thèse a fourni également une revue critique, intégrant des apports de l'ergonomie cognitive, de l'informatique et de l'automatique, portant sur ce type de systèmes d'assistance à la planification. L'analyse couvre les systèmes existants et des systèmes en voie de développement.

Une autre étude a porté sur les modalités de l'expression de plans d'itinéraires, une fois ces derniers élaborés. L'objectif de l'étude était double et ses conceptions et analyse ont associé psychologie cognitive et ergonomie cognitive. D'une part, il s'agissait d'analyser les procédures descriptives mises en œuvre par des personnes ayant planifié un itinéraire lorsqu'elles

doivent en transmettre le contenu à un tiers. D'autre part, l'objectif était de contribuer à la spécification de systèmes d'assistance à la planification d'itinéraires. Une première analyse a porté sur les aspects langagiers de l'interaction. On montre comment le modèle qu'une personne a de son interlocuteur oriente la description qu'elle lui donne d'un itinéraire à effectuer. Les descriptions sont plus ou moins détaillées, présentant simplement le but ou explicitant les moyens pour atteindre les buts et sous-but. Ces différences sont interprétées en termes de besoins différenciés des interlocuteurs pour effectuer des procédures.

On a analysé ces données également dans l'objectif de spécifier les modalités de collaboration entre un conducteur et un système d'assistance embarqué. L'analyse a porté sur les fonctionnalités permettant de rendre le système adaptable à l'utilisateur et au contexte, comme la présentation « redondante » de certains types d'information (vs. limitation aux informations « nécessaires »), une base de savoir partagé entre conducteur et système à laquelle peut être faite référence dans l'interaction, la compensation du manque de savoir chez le conducteur concernant l'environnement à traverser, et l'indication du niveau de confiance que le conducteur peut accorder aux informations présentées par le système.

Par ailleurs, en travail de valorisation, un prototype de système d'assistance à la planification d'itinéraires multimodaux a été développé à partir de spécifications ergonomiques formulées sur la base d'une étude expérimentale. Celle-ci avait été conçue sur la base d'hypothèses concernant les activités mises en œuvre dans une planification assistée, c'est-à-dire à l'aide d'un système d'assistance à la planification.

Publications issues du projet

- Chalmé, S. (2001). *Systèmes d'aide à la navigation. État de l'art et Analyse ergonomique*. (Rapport EIFFEL). Rocquencourt : INRIA. (rapport en révision)
- Chalmé, S. (en cours – à soutenir au mois de juin 2002). *Aspects cognitifs de la planification d'itinéraires urbains* (Thèse en ergonomie cognitive). Université Paris-Sud XI.
- Chalmé, S., Visser, W., & Denis, M. (à paraître). Cognitive effects of environmental knowledge on urban route planning strategies. In T. Rothengatter & D. Huguenin (Eds.). [*Traffic and Transport Psychology : Theory and Application* (titre provisoire)] Amsterdam : Elsevier.
- Chalmé, S., Visser, W., Denis, M. & Détienne, F. (soumis). *Design of route plans through urban environments : the role of temporal and spatial constraints*.
- Duplóa, E., & Visser, W. (soumis). *e-Ti, une application Web d'assistance à la planification d'itinéraires multimodaux, à base de spécifications fondées sur une démarche expérimentale*.
- Dusire, S. (2000). *Prescription d'itinéraires : stratégies utilisées par des «expliquants»*. (Rapport interne EIFFEL). Rocquencourt : INRIA.

Logiciel prototype issu du projet

- Duplóa, E. (2002) *e-ti. Logiciel d'assistance à la planification d'itinéraires multimodaux en sortie de l'INRIA Rocquencourt*.
<http://www.ifrance.com/projet-eiffel/>

