

# Le transport à la demande, une piste pour le développement urbain durable - Approche géographique et mise en œuvre d'un système opérationnel à Besançon

Présentée et soutenue publiquement par Jérôme BOLOT

Le 15 décembre 2006

Sous la direction de Thierry Brossard

## Résumé

Les évolutions des rythmes de vie, la multiplication des motifs de déplacements, la ruralité et la périurbanisation constituent les principales raisons qui compliquent la tâche des transports collectifs classiques. L'automobile est ainsi devenue le mode de transport privilégié pour assurer les déplacements des personnes. Pourtant, ce mode de transport individuel génère des nuisances qui ne satisfont pas aux principes du développement durable. Pour accompagner le report modal de l'automobile vers les transports alternatifs, il existe de nombreux leviers. Le transport à la demande constitue l'une des pistes pour le développement d'une mobilité durable. Tadvance, groupe de travail pluridisciplinaire auquel j'ai participé, mène des recherches innovantes sur ce sujet. Evolis-Gare, destiné à l'acheminement des usagers des TGV à Besançon, constitue la première mise en œuvre de ce groupe. Dans ce cadre, la recherche pluridisciplinaire a permis l'élaboration du logiciel Résad2 destiné à assurer la gestion d'Evolis-Gare. Cette recherche appliquée au service de la collectivité a été récompensée par un prix national (Mercure d'or de Kéolis) et local (prix du développement local de Franche-Comté en 2001). Le code source du logiciel Resad2, conjointement déposé par l'université, le CNRS et Kéolis, a été transféré à une société française qui en assure la commercialisation. Cette thèse présente ensuite une recherche théorique qui propose une extension du service Evolis-Gare en lui assurant un fonctionnement en temps-réel. Afin d'assurer la gestion d'un tel système nous proposons une démarche en trois temps. Une première étape permet de prévoir le niveau de demande probable. Une seconde étape élabore des trajets provisoires afin de calibrer la flotte de véhicules à mobiliser et de positionner ces derniers sur le territoire. Enfin, la troisième étape gère en temps-réel les appels des usagers. Elle recalcule les trajets au fur et à mesure et les adapte à chaque nouvelle situation. La simulation des processus s'appuie sur l'association de la géomatique et de l'intelligence artificielle au cœur d'une plate-forme informatique dynamique.

## Abstract

Changes in lifestyles, the growing number of reasons to travel, rurality and peri-urbanisation are the main reasons which complicate the job of traditional public transport. The car has become the primary means of transport for passenger journeys. But this mode of personal transport has damaging effects and does not conform to the principles of sustainable transport. There are a number of tools the move from the car to alternative forms of transport. Responsive demand transport represents one of the possible means to develop more sustainable transport. Tadvance, the interdisciplinary research group of which I am a part, carries out innovative research on this theme. Evolis-Gare, which aims to meet the travel requirements of users of Besançon's TGV service, represents the first

operationalisation of a research project by the group. In this context this pluridisciplinary research has allowed the development of the software package Résad, designed to enable the management of the Evolis-Gare service. This applied research, designed to meet the needs of a local authority, has received recognition at a local level (2001 Franche-Comté local development prize) and nationally (Mercure d'or de Kéolis prize). The source code of the Resad software package, registered jointly by the university, the CNRS and Kéolis, has been transferred to a French company that will market it. This thesis presents theoretical research that puts forward an extension to the Evolis-Gare service allowing it to operate in real-time. In order to manage such a system we put forward a three-stage approach. The first stage is predicting the likely level of demand. The second stage is making a preliminary plot of journeys in order to calculate the vehicle fleet necessary and position them within the area concerned. Finally, the third stage is managing passenger requests in real time. The software recalculates the journeys incrementally and adapts them to each new situation. The simulation of the process relies on the association of geomatics and artificial intelligence at the heart of a dynamic computerised platform.