
Plate-forme Ouverte d'expérimentation pour l'Information Multimodale et l'Analyse des Réseaux de Transport : POTIMART

Proposition de projet PREDIM

Décembre 2006

Historique des versions du document

Version	Auteur	Date	Commentaires
1	F. SCHETTINI	8 Décembre 2006	Première Version Présentation à Mr Graindorge URBA 2000

Contents

1.	Contexte.....	3
2.	Objectifs.....	3
3.	Résultats escomptés	4
4.	Partenaires du projets	5
5.	Le marché et les cibles	5
6.	Approche technique	6
7.	Calendrier et financement recherché.....	8

1. Contexte

L'objectif à terme de ce projet est de développer l'utilisation d'une plate-forme logicielle d'expérimentation pour l'étude et l'analyse d'offres de transport (modes¹, réseaux, services) de centrales d'information multimodales qui commencent à être constituées par bassins de déplacement en France et ailleurs.

Aujourd'hui, il nous apparaît que d'une part même si des centrales d'information véritablement multimodales pourraient être virtuellement constituées dans plusieurs agglomérations, les bases de données TC, VP, TAD, voire les réseaux piéton ou vélo restent aujourd'hui le plus souvent séparées, en partie faute d'outil qui permettrait d'analyser globalement l'offre multimodale.

D'autre part lorsque l'offre de données multimodale est analysée globalement, les outils mis en œuvre par les « praticiens » (gestionnaires, exploitants ou bureaux d'études), ou par les chercheurs sont très divers et spécialisés ; ce sont le plus souvent des produits propriétaires, onéreux et complexes, relativement confidentiels, difficiles à diffuser :

- outils de modélisation et de simulation (par ex. Emme/2, Aimsun, TransCAD)
- modules pour SIG (par ex. Chronovia pour Mapinfo, Network Analyst pour ArcGIS d'ESRI)
- systèmes d'aide à l'exploitation ou à l'information, etc.

2. Objectifs

Pour aller vers ces objectifs, l'idée du projet est donc de réaliser une plate-forme d'expérimentation composée d'une base de données géographique et de logiciels d'analyse de réseaux de transports pour démontrer l'intérêt des centrales d'information multimodale comme outil d'analyse de l'offre de transport.

Les ambitions de ce projet sont :

- de développer une suite logicielle sous licence open-source composée
 - o de modèles de données pour représenter différents types de réseaux de transport
 - o de fonctions d'analyse; calcul d'itinéraires TC et VP dans un premier temps, puis à terme de fonctions plus évoluées telles des calculs d'itinéraires pour d'autres modes (modes doux, ...) et d'isochrones
 - o d'une interface (bureautique et internet) SIG pour la visualisation des analyses (itinéraires) et des réseaux de transport modélisés. Des passerelles vers les SIG commerciaux seront étudiées
- de développer des synergies avec des partenaires industriels clés du domaine et des sites expérimentaux

¹ TC : Transports Collectifs, TAD : Transports à la Demande, VP: Voiture Particulière, modes doux (vélo, marche à pied...), stationnement, etc.

3. Résultats escomptés

A court terme, ce projet permettra :

- D'avoir un retour d'expérience concret à partir de sites pilotes de test (rapport d'évaluation des sites pilotes)
- De capitaliser les connaissances en matière de modélisation des données des réseaux multimodaux, d'algorithmes de calcul multimodal, d'architecture logicielle SIG transport (rapport technique)
- D'identifier les acteurs intéressés par ce type d'outils, et créer une « communauté technique » sur ce sujet (annuaire de contact, expression des besoins et cahier des charges fonctionnel d'un outil, propositions pour l'animation d'une communauté d'intérêt)
- De mettre à disposition le logiciel en licence open source si un groupe de développeurs motivés se portent volontaires pour faire évoluer la plate-forme (livrables : logiciel documenté, rapport sur la faisabilité d'un développement open source)
- De créer des synergies autour d'initiatives similaires en France, en Europe et ailleurs: comme par exemple avec la plate-forme Claire-Siti installée à Toulouse, mise en cohérence avec les travaux de publication de données sur GoogleMap menés par le CETE Méditerranée, Cityway.

En parallèle, ce projet propose de créer un site Internet destiné à promouvoir cette plate-forme d'expérimentation (descriptif du projet, partenaires, résultats des expérimentations, téléchargement des logiciels et données de tests publics, accès aux démonstrations, etc.). L'objectif sous-jacent est de fédérer des initiatives R&D relatives à l'information multimodale via un site Internet du style TSPLib² ou VRPLIB. Bien évidemment, ce site Internet pourra être référencé sur le site de la PREDIM.

² <http://www.iwr.uni-heidelberg.de/groups/comopt/software/TSPLIB95/>

4. Partenaires du projet

Le tableau ci-dessous présente les partenaires impliqués dans ce projet ainsi que leur rôle.

Société/Organisme/Contact	Rôle
Frederic Schettini (Consultant) Mail : fschettini@hotmail.com Téléphone : 06 89 35 28 97	Coordination, conception technique, réalisation : algorithmes, interfaces SIG (commerciaux)
Société Dryade Christophe Duquesne Mail : christophe.duquesne@dryade.net Téléphone : 01 30 21 43 49	Coordination, conception technique et réalisation : modélisation et intégration de l'outil Chouette, algorithmes, interfaces SIG (OpenGIS)
Cete Méditerranée Patrick Gendre Mail : pat.gendre@equipement.gouv.fr Téléphone : 04 42 24 76 87	Expression des besoins, cahier des charges fonctionnel, validation des outils
RCS Hugues Romain Mail : hugues.romain@reseaux-conseil.com Téléphone : 05 34 25 33 70	Conception technique et réalisation : travaux autour de l'outil Synthèse (calculateur TC, TAD)
CampToCamp David Jonglez Mail : david.jonglez@camptocamp.com Téléphone : 04 79 44 44 96	Conception technique et réalisation : modélisation et travaux autour du module PgRouting (calculateur VP), interfaces SIG (OpenGIS)
Site(s) Pilote(s)	Contacts avec l'AMIVIF, le Syndicat Mixte de la Communauté Tarifaire en Charente-Maritime (SMCTCM) et TISSEO à Toulouse

5. Le marché et les cibles

Les partenaires du présent projet envisagent de proposer et réaliser des prestations de services (développements spécifiques) et conseils autour de cette plate-forme pour des réseaux de transport. Les partenaires pensent que le développement de logiciels sous licence open-source permettra d'offrir des solutions abordables d'un point de vue financier pour des collectivités de petite et moyenne tailles.

Plus précisément, les cibles potentielles peuvent être, dans l'ordre de difficulté, et du court au long terme :

- les bureaux d'études, autorités de transport, exploitants, agence d'urbanisme ou autre, qui utiliseraient la plate-forme sur leur territoire (site pilote) pour faire des analyses (isochrones, cartes pour plans de déplacement d'entreprises,

comparaisons par mode, et surtout si possible modification facile voire interactive de l'offre, par exemple augmentation de la fréquence d'une ligne ou du temps de parcours sur un itinéraire)

- les usagers, qui indirectement utiliseraient les infos fournies et itinéraires calculés par la plate-forme (via le web)
- les laboratoires ou développeurs qui utiliseraient la plate-forme pour récupérer facilement des données de test, développer de nouveaux algorithmes (temps réel, vrai multimodal VP/TC/TAD...), de nouvelles fonctionnalités, pour comparer avec d'autres algorithmes, voire faire coopérer un algorithme VP avec un TC, ou pour accéder à des librairies utiles ; leurs développements pourraient être faits en open source ou pas.
- indirectement la plate-forme peut aussi permettre de proposer des modèles et des formats échange standards pour décrire des graphes d'offre de transport, ou des API de calcul d'itinéraire, mais ce sera un travail de longue haleine, très ambitieux.

6. Approche technique

En pratique, l'outil pourrait être développé autour de la base de données géographique open source PostGIS, largement répandue et reconnue par la communauté SIG³, et interfaçable à la plupart des SIG et serveurs web géographiques commerciaux ou libres.

L'architecture comprend au moins 4 volets :

- 1) le modèle de données
- 2) les fonctions d'import, y compris les spécifications des données qu'il est possible d'importer (a minima les données utiles pour le site pilote)
- 3) l'interface avec un SIG ou autre « front-end » (la base de données postgis étant le back-end)
- 4) les fonctions d'analyse de réseaux de transport (calcul d'itinéraires monomodaux et multimodaux)

1. Les données stockées en base PostGIS comprennent une modélisation « métier » de chaque mode, en version de base un simple graphe orienté pour les réseaux routiers et assimilés (marche, vélo), et des points d'échange multimodaux, ainsi que la géométrie associée permettant la représentation géographique des réseaux et diverses requêtes spatiales utiles pour visualiser et analyser des réseaux de transport. Le travail préliminaire essentiel est de définir le modèle de données de la base PostGIS cible. Le modèle de données est bien sûr d'une part dépendant des données disponibles, et des algorithmes de calculs développés dans le cadre du projet.

2. Les données existantes sont disponibles en général sous forme de base de données vecteur (données routière), éventuellement de base de données non géographique (cas de Chouette pour les TC) ou de fichier « à plat » (éventuellement GML ou autre).

Le travail de normalisation consiste à définir les spécifications pour l'importation des données existantes.

³ y compris l'IGN <http://postgis.refractory.net/documentation/casestudies/ign/>

La plate-forme nécessite donc des fonctions d'import en base PostGIS de ces données, puis d'éventuelle conversion (à voir si la conversion doit se faire dans PostGIS ou en amont, dans des « moulinettes » séparées).

3. pour compléter / éditer / voir les données importées, il semble indispensable que postgis soit interfacé avec un SIG (par exemple open source, udig, qgis, jump ou autre) ; la plate-forme pourrait également permettre une visualisation des données via le web, par exemple en l'interfaçant avec un serveur open source tel que mapserver, mais ce n'est pas indispensable.

4. Les fonctions de base pour l'analyse des réseaux seraient des bibliothèques de postgis : plus court chemin dans un graphe 'routier', 'TC', 'multimodal', k plus courts chemins, isochrones, et potentiellement bien d'autres fonctions possibles.

Ces fonctions de base peuvent être accédées directement depuis postgis pour qui sait l'utiliser, ou pourraient également être rendues accessibles vis le SIG « front-end » retenu pour le projet.

Note :

L'architecture devra permettre de pouvoir tester les fonctions d'analyse des réseaux en utilisant directement des modèles de données (graphes orientées) des SIG commerciaux (comme par exemple ArcGIS-Network Analyst d'ESRI ou TransCAD) ou des couches spatiales commerciales (exemple Oracle Spatial).

7. Calendrier et financement recherché

Le tableau ci-dessous propose un calendrier prévisionnel pour la réalisation de la plateforme d'expérimentation.

Tâche	Date de Fin
Lancement	M0
Création d'un site Internet pour ce projet et d'un prototype à partir des logiciels existants (Chouette, PgRouting, Synthèse)	M1
Définition de l'architecture et premiers tests (interfaçage SIG, itinéraire routier)	M+3
Recensement et acquisition des données de(s) sites pilotes	M+3
Identification des acteurs (utilisateurs potentiels)	M+3
Cahier des charges (itération 1)	M+3
Réalisation (itération 1) : Modèle de données, Interfaces SIG, Algorithmes (calcul d'itinéraires multimodaux), Démonstrateur (web), Documentation technique	M+6
Tests, validation et corrections (itération 1)	M+7
Cahier des charges (itération 2)	M+7
Présentation des résultats (itération 1)	M+8
Réalisation (itération 2) : Amélioration du modèle de données et des Interfaces SIG, Algorithmes (nouvelles options du calculateur d'itinéraires multimodaux, isochrones, etc.), mise à jour du démonstrateur (web), mise à jour de la documentation technique	M+10
Tests, validation et corrections (itération 2)	M+11
Bilan et documentation mise à jour	M+12

L'enveloppe budgétaire recherchée est de l'ordre à 120 k€ HT dont

- 20 k€ HT pour la réalisation du prototype (M+1)
- 100 k€ HT pour le reste des réalisations (M+12)