

# Potimart

La plateforme SIG transport  
open source

Programmes Open source pour le Traitement de l'Information Multimodale et l'Analyse des Réseaux de Transport

## SPECIFICATION FONCTIONNELLE

### *Emetteurs :*

*Christophe Duquesne – DRYADE*

*Tél : 01 30 21 43 49*

[christophe.duquesne@dryade.net](mailto:christophe.duquesne@dryade.net)

*Patrick Gendre – CETE Méditerranée*

*Tél : 04 42 24 76 87*

[pat.gendre@developpement-durable.gouv.fr](mailto:pat.gendre@developpement-durable.gouv.fr)

*Frédéric Schettini – **MobiGIS***

*Tél : 05 81 60 80 81 ou 06 89 35 28 97*

[fschettini@mobigis.fr](mailto:fschettini@mobigis.fr)

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRÉSENTATION DE POTIMART.....</b>	<b>5</b>
OBJECTIFS DU PROJET.....	5
HISTORIQUE DU PROJET.....	6
DÉTAIL DES TRAVAUX DE LA PHASE 3.....	6
<b>3. ARCHITECTURE.....</b>	<b>7</b>
<b>4. SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES.....</b>	<b>8</b>
SUIVI DES INDICATEURS.....	8
MATRICES O/D.....	9
CROISEMENT AVEC LES DONNÉES INSEE .....	10
<b>5. CONCLUSION.....</b>	<b>12</b>

---

## SUIVI DES MODIFICATIONS

Nom du fichier : Spécifications\_fonctionnelles\_PotimartSitePilote-final.odt

Edition	Date	Modifications	Auteur
0.1	07/04/10	Première Édition	Luc DONNET
1	21/06/10	Finalisation pour fourniture PREDIM	Laurent DEZOU

## 1. Introduction

L'objectif du projet **POTIMART** (Programmes Open source pour le Traitement de l'Information Multimodale et l'Analyse des Réseaux de Transport) est de fournir une boîte à outils de logiciels libres (Open Source) permettant de réaliser des analyses d'offres de transport multimodales.

Dans sa phase 3, ce projet a pour vocation de mettre en œuvre ces fonctionnalités dans le cadre d'un projet pilote en réponse aux besoins d'un exploitant TC de la région parisienne.

Plusieurs type de données sont mises en place pour pouvoir répondre aux fonctionnalités demandées :

- données de transport collectifs;
- contours IRIS, données infra-communales issues de l'INSEE, des départements et communes dans les départements suivants :
  - 91
  - 92
  - 94
- données de fréquentation TC
- données de validation TC

Les outils comprennent plusieurs modules :

- QQIS : outil bureautique SIG de visualisation des données géographiques
- POTIMART : Application permettant l'intégration et la diffusion des différentes données (INSEE, Contours IRIS, communes, Fréquentation et Validation...) vers Qgis.

### Glossaire

**O/D** : Origine / Destination, s'emploie fréquemment pour les itinéraires ou les matrices O/D

**QGIS** : Quantum GIS, logiciel SIG publié sous la licence GPL, <http://www.qgis.org/fr.html>

**TC** : Transport en Commun

**SIG** : Systèmes d'Informations Géographiques

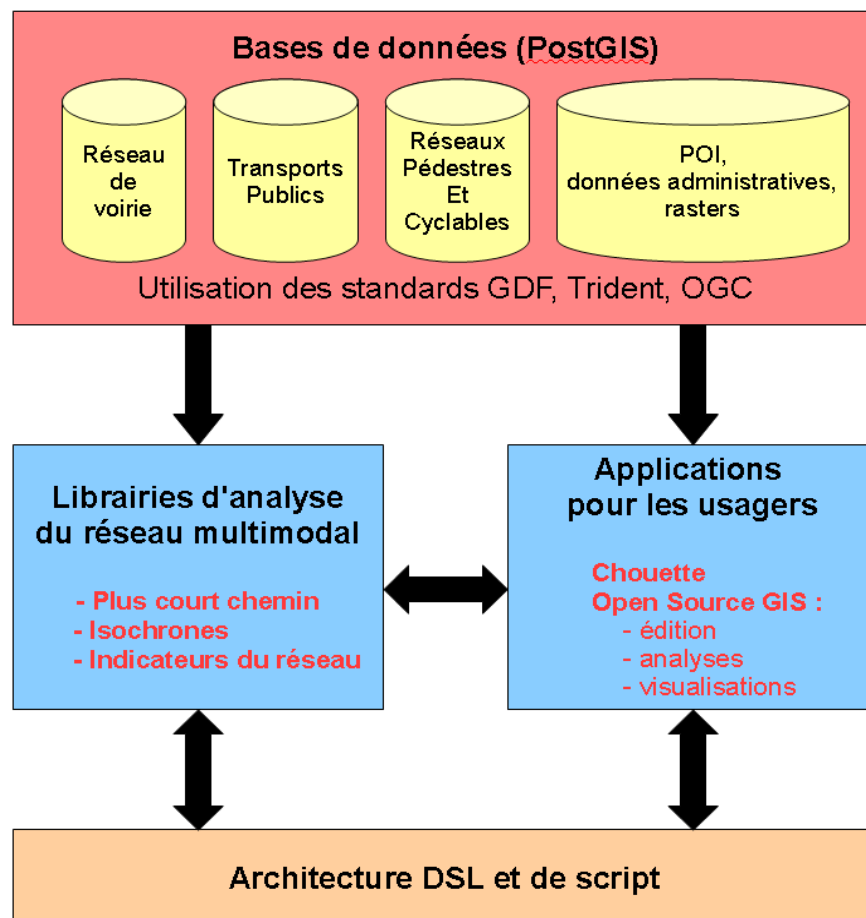
## 2. Présentation de POTIMART

### Objectifs du projet

Le projet **POTIMART** (Programmes Open source pour le Traitement de l'Information Multimodale et l'Analyse des Réseaux de Transport) s'intéresse au développement d'un SIG (Système d'Information Géographique) Transport. Ce SIG Transport a but objectif de fournir à termes des outils d'étude et d'analyse des offres de transport (Véhicules Particulier, Transport Collectif, modes doux, etc.) de centrales d'information multimodales qui commencent à être constituées par bassins de déplacement (agglomérations ou territoires plus vastes) en France et ailleurs.

Les objectifs globaux sont de développer une suite logicielle sous licence Open Source composée de :

- Modules d'importation de données pour représenter différents types de réseaux de transport de personnes : Transport en Commun (TC), Voiture Particulière (VP)
- Modules d'analyse des performances des réseaux et des fonctions d'analyse des phénomènes de déplacement (calcul d'itinéraires TC, VP, accessibilité, etc.)
- Interfaces (bureautique et internet) SIG pour la visualisation des analyses (itinéraires) et des réseaux de transport modélisés



## Historique du projet

Depuis 2007, les sociétés Dryade et MobiGIS, et ainsi que le CETE Méditerranée, bureau public d'études, ont associé leurs compétences respectives autour du projet **POTIMART**, pour démontrer les caractéristiques fonctionnelles en matière de modélisation de réseaux de transport de personnes et d'analyses multimodales à partir des logiciels libres Chouette, de SIG et la plate-forme SIG PostGIS.

Une première phase a consisté en la mise en place d'un démonstrateur des applications existantes intégrées à **POTIMART**, sur des données réelles (zone test agglomération de Toulouse), qui ont dû être préalablement traitées pour l'occasion. Cette première phase s'est achevée à la fin de l'année 2007.

Démarrée début 2008 et terminée en janvier 2009, la deuxième phase du projet **POTIMART** a produit un ensemble de livrables dont le dossier de conception technique et le site Internet [www.potimart.org](http://www.potimart.org). Les premiers résultats témoignent d'un intérêt certain des autorités organisatrices de transport et d'autres utilisateurs potentiels. Des échanges fructueux ont eu lieu entre l'équipe **POTIMART** d'une part et des Autorités Organisatrices des Transports (AOT), l'IGN, la PREDIM d'autre part. Des échanges ont eu lieu avec l'AOT de Toulouse, avec le réseau de Lyon et le LET (projet Mosart), le CERTU. Les principaux résultats obtenus lors de cette phase ont été montrés aux membres de la PREDIM lors du comité de pilotage du 21/01/2009.

Une troisième phase a démarrée depuis août 2009 pour une durée de 6 mois. Cette phase consiste à analyser les besoins utilisateurs, mise en œuvre des outils pour un ou plus site pilotes, et à valoriser les outils POTIMART.

## Détail des travaux de la phase 3

### **Analyse des besoins et mise en œuvre de dans le cadre de(s) projet(s) pilote(s)**

La promotion de **POTIMART** passe par l'organisation de réunions de travail avec des acteurs «métiers» pour mieux scénariser les utilisations de **POTIMART**, discuter avec les services SIG des régions et poursuivre la collaboration avec l'IGN, etc.

Un ensemble de réunions techniques apporteront un éclairage sur le marché et la demande. Ces réunions permettront de mieux préciser les besoins utilisateurs, d'analyser l'existant en matière de SIG transport dans les organisations et/ou de leurs partenaires, de démontrer les outils POTIMART, et de susciter l'intérêt des outils SIG Transport.

### Mise en œuvre des outils pour un ou plus site pilotes POTIMART

L'étape d'analyse doit permettre de rencontrer des utilisateurs potentiels et de sélectionner des «candidats » afin de leur proposer un projet pilote applicatif adapté à leurs besoins. Le montage financier d'un projet pilote comprendrait une participation de la PREDIM, un investissement des partenaires et une participation du client.

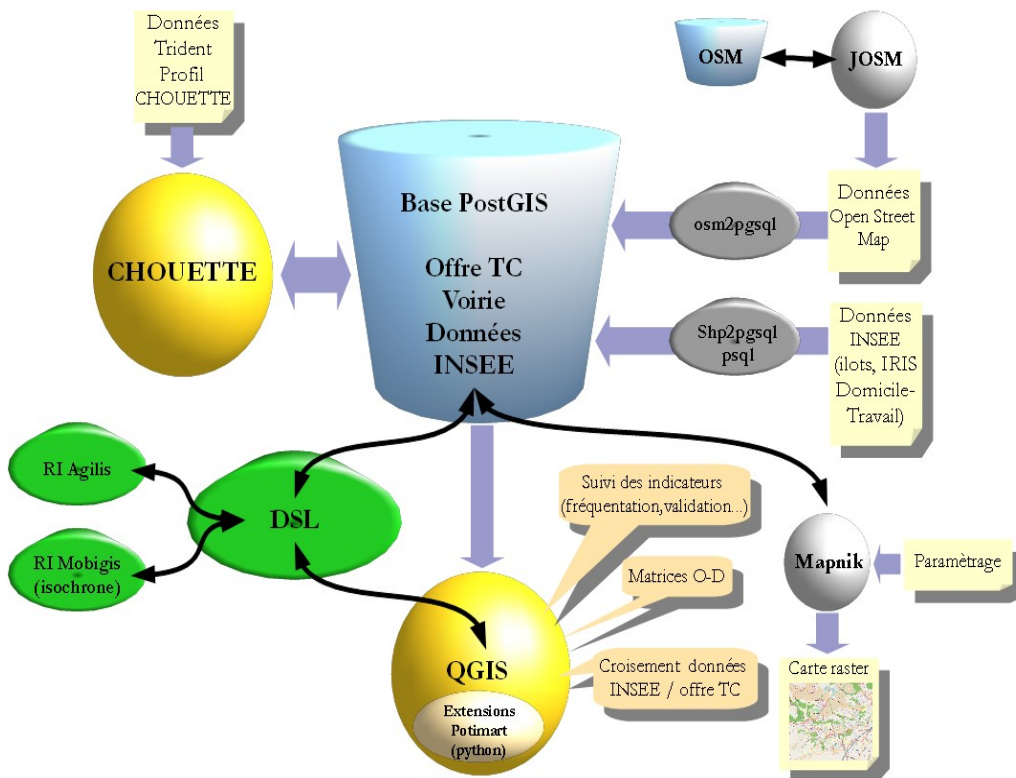
### Valorisation de la boîte à outils POTIMART

Dans cette étape, il s'agit de consolider et « packager » les outils déjà développés. Cette phase comprend la rédaction de documentations utilisateur, la mise en œuvre de démonstrations et fourniture d'un environnement de démonstration et la mise à disposition des outils POTIMART au sein d'une forge.

### 3. Architecture

La figure ci-dessous présente les composants qui mettront en œuvre les fonctionnalités pour le site pilote. Dans le respect des principes de **Potimart**, tous ces composants sont libres et ne nécessitent donc aucun achat de licence.

Si le nombre de composants peut sembler important, l'utilisateur disposera au final d'une interface simple (via UDIG et CHOUETTE) .



## 4. Spécifications fonctionnelles

La réalisation proposée consiste à mettre en place des composants Potimart pour répondre au besoin d'un site pilote .

Les principales fonctions attendues sont :

- Le suivi des indicateurs de fréquentation et de validation
- La mise en œuvre de matrices O/D appliquées à un calculateur d'itinéraire pour différentes versions du réseau (nécessite naturellement la possibilité d'éditer le référentiel offre de transport)
- Le croisement des données INSEE avec l'offre de transport (typiquement, analyse de la population desservie par une ligne, identification des zones denses non couvertes, etc.)

### Suivi des indicateurs

Deux indicateurs associés à des lignes sont affichés dans l'environnement SIG QGIS :

- le taux de fréquentation ou taux de remplissage des bus
- le taux de validation.

Le système offrira la possibilité de gérer plusieurs indicateurs de suivi des validations, en particulier pour permettre de réaliser un suivi d'indicateur par type de titre de transport. De plus un paramètre permettra des suivis horaire, quotidien, hebdomadaire ou mensuel.

Les données décrivant ces indicateurs seront alimentées de différentes façons:

1. Dans le cas des données de fréquentation, une saisie manuelle sera indispensable. Cette saisie sera réalisée au travers d'une interface simple (probable « tabulaire type Excel »). Elle proposera:
  - une sélection de la ligne à renseigner
  - la saisie de la période (date de début et date de fin de période)
  - la saisie de la valeur de l'indicateur sur cette période.
2. Dans le cas des données de validation, les données seront importées directement. En fonction du format précis qui sera fourni, l'association de ces données aux lignes sera manuelle ou automatique.

Les données importées ou saisies pourront naturellement être éditées (visualisé, modifiée et éventuellement supprimée). Là encore cela sera réalisé au travers d'une interface simple (probable « tabulaire type Excel »).

Deux modes de restitution de l'information seront disponibles:

1. Une restitution tabulaire : sur la base de la saisie d'une liste de ligne et d'une période, un tableau présentant l'indicateur pour les lignes sur la période sera restitué.
2. Une restitution cartographique de l'information dans QGIS : une charte colorée sera associée à l'indice et sur la base de la saisie d'une date (heure ou période), une carte des lignes colorée suivant la valeur de l'indicateur à cette date sera produite. Si nécessaire, Il pourra être envisagé de produire une série de cartes pour une série de dates. Les cartes produites pourront être exportées dans un format d'image standard (type PNG ou JPEG).

**Note :** l'architecture et les outils mis en œuvre permettent de visualiser d'autres indicateurs associés aux lignes.



## Matrices O/D

Des itinéraires pour un ensemble de couples origine/destination sont calculés en prenant en compte l'ensemble de la structure du réseau (lignes, itinéraires, arrêts, correspondances, etc.), les horaires et les jours d'application. Ces calculs seront réalisés pour une date et une heure spécifiées paramétrable.

Une interface de saisie permet d'entrer la liste des origines et destinations, elle est réalisée dans le contexte d'une interface tabulaire. Les champs à remplir seront les suivants:

- Identifiant de l'itinéraire (nom ou numéro)
- Commentaire (texte libre)
- Identifiant de l'arrêt de départ (interface à préciser en phase de spécification), la possibilité d'avoir plusieurs points de départ potentiels pourra être envisagée.
- Identifiant de l'arrêt d'arrivée (interface à préciser en phase de spécification), la possibilité d'avoir plusieurs points d'arrivée potentiels pourra être envisagée.
- Alternativement, les points de départ et d'arrivée pourront être obtenus par désignation interactive d'un point sur le fond cartographique (par contre, la recherche d'adresse n'est pas prévue dans la présente proposition).
- Un indicateur numérique précisant combien de personnes réalise cet itinéraire

L'utilisateur peut ainsi constituer des ensembles de couples départ/arrivée. Ces informations peuvent être soumises au calculateur d'itinéraire qui évalue pour chaque Origine-Destination :

- L'itinéraire lui-même (ligne, courses, correspondances, arrêts de montée/descente....)
- Les horaires sur le parcours
- Le temps de parcours
- Le nombre de changement
- Le temps d'attente et le temps en transport

Sur la base de tous les itinéraires calculés, une information de synthèse est proposée:

- Temps de parcours moyen
- Nombre de changements moyen
- Niveau de fréquentation par ligne et par course

Les résultats sont proposés sous deux formes:

1. Forme tabulaire classique (détail et information de synthèse)
2. Forme cartographique (les points O/D et les itinéraires réalisés, tracés « à vol d'oiseau » entre les points d'arrêt, avec possibilité d'avoir une colorisation des itinéraires en fonction de leur durée).

## Croisement avec les données INSEE

Les informations statistiques de l'INSEE sont croisées avec les informations décrivant l'offre de transport.

Les fonctions les plus classiques de type géomarketing des SIG sont mises en œuvre. La source de données statistiques retenue est l'INSEE, en l'occurrence les données Ilot, IRIS et Domicile-Travail.

Les Ilots constituent l'unité territoriale de base utilisée par l'INSEE pour le recensement général de la population. C'est la plus petite surface limitée par des voies (publiques ou privées), des obstacles naturels ou artificiels (rivière, chemin de fer, ...) ou des limites de communes.

Les **IRIS 2000** (Ilots **R**egroupés pour des **I**ndicateurs **S**tatistiques) proposent un découpage du territoire en mailles de taille homogène. La taille cible d'un IRIS correspond à une couverture de 2 000 habitants par maille élémentaire.

Les IRIS2000 constituent un zonage dont la finalité est la mise à disposition locale d'informations statistiques. On distingue trois grandes catégories d'IRIS :

1- Les IRIS2000 " d'habitat ":

2- Les IRIS2000 " d'activité "

3- Les IRIS2000 " divers " couvrant les territoires inclassables dans les deux précédentes catégories : les bois, les parcs, les zones inondées.

Enfin les données domicile-travail permettent de mieux appréhender les déplacements induits par l'activité professionnelle sur une zone donnée. Ainsi pour chaque zone et catégorie, on pourra obtenir des informations comme:

SEXE : Sexe

1 : Hommes

2 : Femmes

TRANS : Mode de transport

1 : Pas de transport

2 : Marche à pied

3 : Deux roues

4 : Voiture, camion, fourgonnette

5 : Transports en commun

ILTR : Lieu de travail

1 : Commune de résidence

2 : Autre commune du département de résidence

3 : Autre département de la région de résidence

4 : Autre région en France métropolitaine

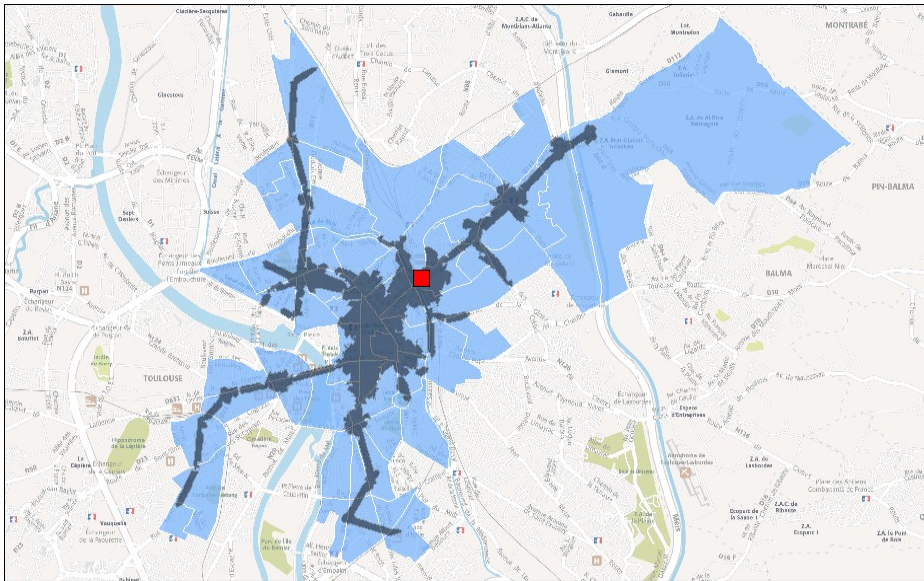
5 : Autre (Dom, Com, étranger)

Ces données servent à identifier les zones où les transports en commun sont insuffisamment utilisés, à évaluer les potentiels de fréquentation des lignes du réseau, ou encore à établir automatiquement (ou semi automatiquement) des OD pour les simulations de déplacement.

Les fonctions permettant de croiser les données INSEE et les données transport implémentées sont:

- Calcul (résultat tabulaire) et visualisation (résultat cartographique) du nombre de personnes desservies par une ligne donnée ou par un ensemble de lignes (applicable sur tous les indicateurs: population totale, population de plus de 19 ans, population active, etc.)
- Cumul des personnes desservies par les courses d'une journée (la aussi, applicable sur tous les indicateurs...)
- Filtrage sur plusieurs attributs complémentaires (catégorie d'âge et/ou catégories professionnelles, etc.)

- Colorisation des ilots sur la base du nombre de dessertes par unité de temps (la encore avec des possibilités de filtrage sur la base des indicateurs).



Exemple : Population desservie par une station de métro (en 10 min marche et TC)

## 5. Conclusion

Par nature, la boîte à outils Potimart est extensible, et les fonctions proposées ici ne correspondent à un assemblage particulier qui répond au besoin du site pilote. Le périmètre pourra être étendu avec le temps. On peut en particulier penser à des fonctions comme :

- La gestion des Serpents de fréquentation (progressivité de la fréquentation sur une ligne, section par section; remplissage progressif des véhicules en fonction de leur avancée sur la ligne entre le départ et le terminus) dans le contexte de laquelle on pourra, une fois les données saisies, envisager une présentation cartographique avec une colorisation permettant de bien différencier les segments les plus denses. La fonction pourra naturellement être mise en œuvre dans un contexte multiligne et pour différents types de jour et différentes heures de la journée.
- Couplage avec les analyses de matrice OD et les possibilités de simulation offertes par CHOUETTE.
- Production de cartes vectorielles qui pourront être importées dans un outil comme Illustrator, afin de produire des documents publiables de haute qualité graphique. Les cartes considérées pourront être aussi bien des cartes générales que des résultats d'analyse. On pourra pour cela utiliser un outil comme Osmarender qui permet de produire des données vectorielles SVG à partir de données OSM.
- Des fonctions d'analyse d'accessibilité (isochrone) pourront aussi être envisagées. Il s'agit là, par exemple, d'analyser l'ensemble de l'espace accessible en un temps donné (15mn par exemple) à partir d'un point. La figure ci-dessous est un exemple de calcul d'isochrone (une à pied en orange, une autre bleue en voiture et la dernière, rouge, en transport en commun).

