

Présentation du projet METRIC-OSRM

Unité Cartographie pour les Études
et la Diffusion (CED)



Présentation du projet METRIC-OSRM

13/02/2020

- 01** · Rappel des enjeux
- 02** · Livrables et calendrier
- 03** · Architecture
- 04** · Package *metric.osrm*
- 05** · Interface R-Shiny metric-osrm

01

Rappel des enjeux

➤ Axes d'amélioration de METRIC :

METRIC actuel	METRIC-OSRM
Module infra-communal limité par département et celui supra-communal limité aux frontières métropolitaines.	Calculs possibles à partir de coordonnées x;y sur toute la France augmentée d'une bande transfrontalière.
Lenteur des calculs en cas de couples non-précalculés.	Rapidité de calcul du serveur OSRM (Open Source Routing Machine).
Exploitation du fond routier de l'IGN permettant la création d'un modèle où la vitesse est estimée par tronçon de route selon différents critères. Fréquence faible de mise à jour du modèle.	Utilisation du modèle OpenStreetMap mis à jour régulièrement par une communauté OpenSource.
Possibilités limitées de visualisation des données en entrée et sortie. Interface peu ergonomique.	Interface applicative développée avec R Shiny pour plus d'interactivité. Permet un choix plus large des entrées et sorties.
Mise à disposition de l'application à l'extérieur de l'INSEE peu pratique (clé USB).	Mise à disposition d'un package R ouvert à tous et potentiellement à une interface applicative dockerisée.
Module Transports en commun exploitant des données GTFS, intégrées au cas par cas à la demande des DR.	Exploration de diverses API dans l'objectif d'une plus grande couverture des réseaux de transports en commun et d'une intégration plus facile.

- Projet de **refonte** de l'outil saisissant l'**opportunité** d'utiliser les données OSM via un serveur de calcul OSRM performant.

- **Améliorer l'existant ...**
 - Calculs à un niveau fin (x;y) sur France entière + transfrontalier ;
 - Performance du serveur de calcul OSRM, rapidité des requêtes ;
 - Mise à jour plus régulière (annuelle) des fonds routiers OSM.

- **... et aller au-delà**
 - Modes routier, vélo ou piéton ;
 - Calculs d'isochrones personnalisés ;
 - Cartographie avancée sur les résultats ;
 - etc.

02

Livrables et calendrier

➤ Le package R *metric.osrm*

- Permet de rester dans l'environnement RStudio pour requêter le service OSRM ;
- Mais nécessité de monter un serveur local de calcul OSRM avec un fond routier personnalisé.
 - Pour l'INSEE et les SSM, il existera un service OSRM installé sur la plateforme Innovation associé à un fond France entière + transfrontalier.
 - Par défaut, le service de test OSRM sera proposé : <http://project-osrm.org/> ;
- Disponibilité du package pour tous : GitLab (INSEE/SSM), GitHub, CRAN (à confirmer) ;
- Intégration possible des fonctions du package à des applications, investissements, outils...

Livraison début T3 2020

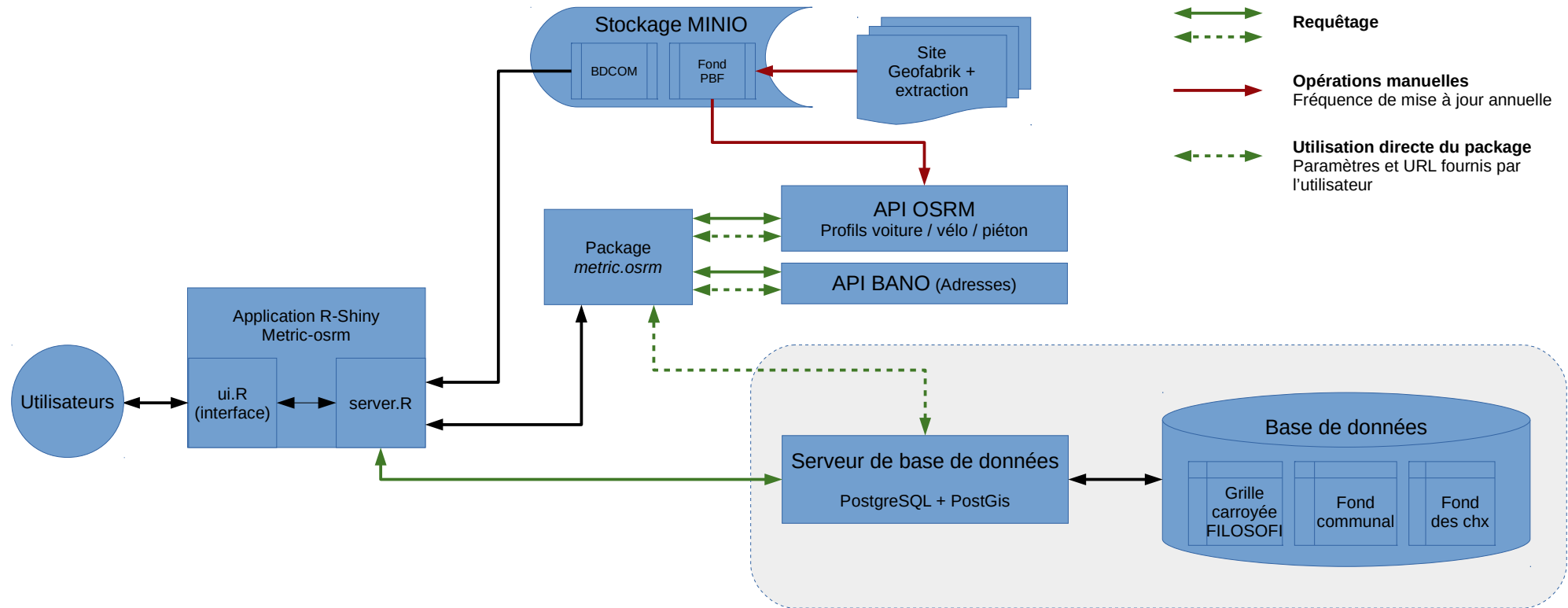
➤ L'interface metric-osrm

- Interface ergonomique et interactive avec *R shiny dashboard* ;
- Nombreuses fonctionnalités proposées issues du package *metric.osrm* ;
- Des entrées et des sorties répondant au mieux aux besoins des utilisateurs ;
- Application déployée sur la plateforme Innovation dans un premier temps en prévision d'un passage en production.

Livraison fin T4 2020

03

Architecture



04

Package *metric.osrm*

➤ Fonctions pour la préparation des données :

- *convertToWGS84* : permet de convertir des coordonnées projetées ou non dans le système géographique de référence WGS84 (système GPS) ;
- *codeComToCoord* : permet de convertir plusieurs codes communes INSEE en coordonnées lon/lat (WGS84) intégrables dans les fonctions de calcul. Un paramètre permet de choisir entre les centroïdes ou les chefs-lieux de communes ;
- *adresseToCoord* : permet de convertir plusieurs adresses postales en coordonnées lon/lat avec un score de pertinence. Utilisation de l'API BANO.

➤ Fonctions de calculs via un serveur OSRM :

- *metricOsrmTable* : permet de calculer des temps de trajet et des distances entre deux groupes de points en face à face ou en croisement selon le produit cartésien ;
- *metricOsrmRoute* : permet de calculer des temps de trajet et des distances entre deux points et de récupérer le tracé de la route empruntée. La fonction permet également d'ajouter des points intermédiaires à l'itinéraire ;
- *metricOsrmIsochrone* : permet de créer des courbes d'isochrones mesurant l'accessibilité en temps de parcours autour d'un ou plusieurs points.

- **Fonctions pour la mise en forme ou la représentation des données en sortie :**
 - *statsTempsDistance* : permet de récupérer des stats simples sur les résultats des fonctions de calculs (comptages, valeur min, valeur max, moyennes et médianes) ;
 - *viewRoads* : permet de représenter les tracés sur une carte (*leaflet*) ;
 - *proportionnalRoads* : permet de représenter les tracés sur une carte avec une épaisseur variable selon le nombre de passages par tronçon de route ;
 - *viewIsochrone* : permet de représenter les isochrones sur une carte, superposés avec des fonds d'études ou d'habillage ;
 - *intersectionIsochroneMaille* : permet de récupérer des données statistiques d'une maille particulière (carreaux, communes,...) intersectant les courbes d'isochrones.

05

Interface R-Shiny metric-osrm

➤ Présentation de la maquette metric-osrm

metric-osrm

Présentation

Points à points

Accès aux équipements

Isochrones

Présentation de l'application metric-osrm

L'application metric-osrm permet de calculer des temps et des distances de trajets en voiture, en vélo ou à pied entre plusieurs points géographiques et de réaliser si besoin des représentations cartographiques des résultats. Le moteur de calcul se base sur la technologie OSRM (Open Source Routing Machine). Il s'agit d'un moteur de recherche d'itinéraires à haute performance pour obtenir les plus courts chemins dans un réseau routier.

Plusieurs fonctionnalités sont proposées dans l'application :

Points à points

Accès aux équipements

Isochrones

Permet le calcul de temps et de distance d'un ou plusieurs points de départ vers un ou plusieurs points d'arrivée.

Les points de départ et d'arrivée peuvent être importés ou créés à partir de listes de codes communes, de tables indiquant des coordonnées, de fonds ShapeFile ou encore à partir d'adresses postales.

Les sorties proposent :

- la table des résultats avec les temps et/ou les distances calculés par couple selon le mode choisi, en face à face ou par croisement en produit cartésien ;
- des statistiques sur les données calculées (nombre de couples, temps moyens, temps médians...) ;
- des cartes où sont représentées les tracés des itinéraires calculés, soit en représentation simple du tracé, soit avec une proportionnalité de largeur selon le nombre de passages par tronçon de route. Attention avec cette option car les temps de calcul peuvent être très longs.

Exemples de sorties possibles :

118

Nombre de couples valides

1

Nombre de couples distincts au départ

118

Nombre de couples distincts à l'arrivée

1

Nombre de couples avec affluents

36.1 min

Temps moyen

33.11 min

Temps médian

86.68 min

Temps maximal (1 000 - 1 000)

12.52 min

Temps maximal (1 000 - 1 000)

40.86 km

Distance moyenne

34.61 km

Distance médiane

111.19 km

Distance maximale (1 000 - 1 000)

6.99 km

Distance maximale (1 000 - 1 000)

10 DÉPART	10 ARRIVÉE	TEMPS (secondes)	DISTANCE (par km)
1,1	1001	1000	10,00
1,2	1001	1000	10,00
1,3	1001	1000	10,00
1,4	1001	1000	10,00
1,5	1001	1000	10,00
1,6	1001	1000	10,00
1,7	1001	1000	10,00
1,8	1001	1000	10,00
1,9	1001	1000	10,00
1,10	1001	1000	10,00

Map

Cartographie

Merci de votre attention

Sébastien Calvet

Insee PACA / PSAR-AT / Unité CED