

# MODAccess 0.9

## Manuel d'utilisation

Gilles Vuidel

14/03/2017

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
1.1	A propos de MODAccess . . . . .	2
1.1.1	Auteurs . . . . .	2
1.1.2	Conditions d'utilisation . . . . .	2
1.2	Configuration requise . . . . .	2
1.3	Installation et lancement du programme . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Interface graphique</b>	<b>3</b>
2.1	Chargement des réseaux . . . . .	3
2.1.1	Réseau à impédance . . . . .	3
2.1.2	Réseau horaire (transport en commun) . . . . .	4
2.2	Calcul de chemins . . . . .	4
2.2.1	Chemin manuel . . . . .	4
2.2.2	Chemin source . . . . .	4
2.2.3	Matrice OD Noeud . . . . .	5
2.2.4	Matrice OD Point . . . . .	5
2.3	Création de la BD horaire . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Performances</b>	<b>6</b>
3.1	Parallélisation . . . . .	6
3.1.1	Un ordinateur : threads . . . . .	6
3.2	Gestion mémoire . . . . .	6

# Chapitre 1

## Introduction

### 1.1 A propos de MODAccess

Le logiciel MODAccess est dédié au calcul d’accessibilité multi-modale. Il est basé sur le calcul de plus court chemin (algorithme de Dijkstra). Il permet de calculer le chemin le plus court entre 2 points, entre un point et l’ensemble des réseaux ainsi que des matrices de distances entre deux ensembles de points.

#### 1.1.1 Auteurs

Le programme MODAccess a été développé au laboratoire [ThéMA](#) ([Université de Franche-Comté – CNRS](#)) par Gilles Vuidel.

#### 1.1.2 Conditions d’utilisation

Le programme MODAccess est disponible librement sous licence [GPL](#). Le code source est téléchargeable à partir du dépôt Git : [git://git.renater.fr/modaccess.git](https://git.renater.fr/modaccess.git).

### 1.2 Configuration requise

MODAccess fonctionne sur n’importe quel ordinateur supportant Java 7 ou supérieur (PC sous Linux, Windows, Mac...). Toutefois, lorsqu’il s’agit de données très volumineuses, la quantité de mémoire vive (RAM) de l’ordinateur peut limiter la taille des zones d’étude. De plus, la puissance du processeur va déterminer la vitesse de leur calcul. Vous trouverez plus de détails à ce sujet dans le chapitre [Performances](#).

### 1.3 Installation et lancement du programme

MODAccess est téléchargeable à cette adresse : <http://sourcesup.renater.fr/modaccess>.

- Télécharger et installer Java 7 ou + ([java.com](http://java.com)). Installer de préférence la version 64 bits de Java.
- Télécharger `modaccess-1.0.jar`
- Lancer `modaccess-1.0.jar`

Le chapitre suivant (2) décrit l’ensemble des fonctionnalités du logiciel disponibles à partir de l’interface graphique. Le chapitre 3 revient sur les modes de parallélisation, les performances et la gestion mémoire.

# Chapitre 2

## Interface graphique

Le programme gère deux types de réseau :

- des réseaux à impédance (réseau routier par exemple)
- des réseaux basés sur des tables horaires pour les transports en commun

### 2.1 Chargement des réseaux

#### 2.1.1 Réseau à impédance

Menu Fichier -> Charger réseau impédance

1. Nom du réseau : donner un nom au réseau
2. Réseau : sélectionner le shapefile contenant les tronçons du réseau
3. Id : sélectionner le champs du shapefile contenant l'identifiant de chaque tronçon
4. Impédance : sélectionner le champs contenant le temps de parcours du tronçon. Attention l'impédance est interprétée en minute.
5. Impédance inverse : sélectionner le champs contenant le temps de parcours du tronçon en sens inverse. Si les temps de parcours sont indépendants du sens, mettre le même champs que dans Impédance. Attention l'impédance est interprétée en minute.
6. Direction : sélectionner le champ pour la direction si le réseau contient des sens de circulation sinon laisser (None). Le champ utilise le même formalisme qu'ArcGIS :
  - FT : sens du tronçon
  - TF : sens inverse du tronçon
  - D : double sens
  - N : circulation impossible sur le tronçon
7. Mode : sélectionner le mode
  - Piéton : par défaut
  - Voiture : le réseau ne peut être utilisé qu'une fois dans un trajet et seulement à partir de l'origine un temps pour se garer est ajouté à la fin du parcours
  - Inter : réseau utilisé pour interconnecter les réseaux, les origines et destinations ne peuvent pas être connectés directement dessus

Cliquer sur Ok, le réseau est chargé et affiché

## 2.1.2 Réseau horaire (transport en commun)

Pour charger un réseau horaire, il faut au préalable construire la base de données des horaires (cf. [Création de la BD horaire](#)).

Menu Fichier -> Charger réseau horaire

1. Nom du réseau : donner un nom au réseau
2. Stations : sélectionner le shapefile contenant les stations (arrêts) du réseau
3. Id : sélectionner le champs du shapefile contenant l'identifiant de chaque station. Attention ces identifiants doivent bien correspondre avec les identifiants dans la BD horaire
4. BD horaire : sélectionner le fichier `.script` contenant la base de données HSQL les horaires.
5. Temps de correspondance : temps minimum en minute pour changer de ligne.
6. Distance max. à une station : distance maximale pour qu'un point de départ soit relié à une station. Si le réseau ne doit pas être accessible directement mais seulement par connexion avec un autre réseau (habituellement un réseau pédestre), mettre 0.

Les stations du réseau distantes de moins de 100m sont interconnectés automatiquement entre elles, permettant les correspondances entre les ligne du même réseau. Le paramètre "Temps de correspondance" est utilisé comme impédance pour ces liens particuliers.

Cliquer sur Ok et après quelques secondes le réseau est chargé et s'affiche.

## 2.2 Calcul de chemins

### 2.2.1 Chemin manuel

Menu Chemin -> Chemin... Ce menu permet de calculer le chemin le plus court entre 2 points points quelconques.

Entrer les coordonnées des points origine et destination sous la forme `coord_x,coord_y` (ex : 10.1,22.3) ou bien cliquer sur le bouton curseur en croix de la fenêtre principale et cliquer sur 2 points sur la carte, les coordonnées s'affichent. Donner l'heure et le jour de départ (n'a d'intérêt que si le graphe contient au moins un réseau horaire) Cliquer sur Ok, et le chemin le plus court entre l'origine et la destination s'affiche sur la carte.

### 2.2.2 Chemin source

Menu Chemin -> Chemin source... Ce menu permet de calculer les temps de parcours depuis un point vers tous les noeuds du réseau.

Entrer les coordonnées du point origine sous la forme `coord_x,coord_y` (ex : 10.1,22.3) ou bien cliquer sur le bouton curseur en croix de la fenêtre principale et cliquer sur 1 point sur la carte, les coordonnées de ce point s'affichent. Donner l'heure et le jour de départ (n'a d'intérêt que si le graphe contient au moins un réseau horaire).

Cliquer sur Ok, une nouvelle couche apparait contenant pour chaque noeud du graphe le temps de parcours minimum à partir de l'origine choisie précédemment.

Ces 2 outils sont pratiques pour tester si le graphe est correct ou non.

Les 2 sections suivantes permettent de calculer le temps de parcours minimal entre plusieurs origines et destinations.

### 2.2.3 Matrice OD Noeud

Ce menu n'est utile qu'avec des réseaux horaire. Avec ce menu les origines et les destinations sont définis par les noeuds du graphe. Sélectionner le fichier des origines et des destinations. Ces fichiers textes doivent contenir un identifiant de noeud par ligne. Sélectionner le jour concerné et, soit l'heure de départ soit une période qui permettra de déterminer le temps minimum dans la journée. Plus la période est faible plus le résultat sera précis mais en contrepartie plus le temps de calcul sera long.

Le résultat est une matrice contenant les temps en minutes. Si l'option période est sélectionnée, il y a une seconde matrice qui contient pour chaque OD l'heure de départ pour avoir le meilleur temps.

### 2.2.4 Matrice OD Point

Ce menu fonctionne comme précédemment à ceci près que les origines et les destinations sont définis comme des points quelconques dans l'espace et non plus des noeuds du graphe. Les points sont raccrochés au graphe de la manière suivante :

- pour les réseaux à impédance (hors interconnexion) au tronçon le plus proche
- pour les réseaux horaires à tous les noeuds ayant une distance inférieure au paramètre "Distance max. à une station" défini au chargement du réseau (cf. 2.1.2).

Pour chaque réseau du graphe, un point peut être raccroché à plusieurs endroits.

La fenêtre propose en plus d'enregistrer tous les chemins dans un shapefile (peut être très lourd et ne fonctionne pour l'instant qu'avec des réseaux à impédances) et/ou la matrice dans un fichier texte (important dans le cas de matrice très grosse).

## 2.3 Création de la BD horaire

Menu Outils -> Générer BD horaire

La BD horaire peut être générée à partir d'un ensemble de fichier .csv contenant les fiches horaires des lignes de transport en commun.

Le début des noms des fichiers doivent respecter le format \$numligne\$\_\$sens\$\_\$reste\$.csv (ex : 202\_A.csv ou 202\_R\_Bordeaux-Paris.csv)

Sélectionner le répertoire contenant les fiches horaires au format .csv, ainsi que le shapefile des stations.

En résultat une base de données HSQL (.script) est créée ainsi qu'un nouveau shapefile des stations où les stations traversées par plusieurs lignes sont dédoublées.

A partir du shapefile des stations généré et de la base horaire HSQL, vous pouvez charger votre réseau dans ModAccess (cf. [Réseau horaire \(transport en commun\)](#))

# Chapitre 3

## Performances

### 3.1 Parallélisation

Pour diminuer les temps d'exécution de calcul de chemins, MODAccess implémente la parallélisation par thread.

#### 3.1.1 Un ordinateur : threads

La parallélisation par thread accélère le calcul sur une seule machine contenant plusieurs cœurs ou processeurs. Si votre ordinateur a plus qu'un cœur (la plupart), vous pouvez tirer partie de la parallélisation par thread pour accélérer vos calculs avec MODAccess. Le temps d'exécution est approximativement inversement proportionnel au nombre de cœurs utilisés.

La fenêtre "Préférences" accessible par le menu Fichier permet de régler le nombre de cœurs utilisés par MODAccess. Il est défini par défaut au nombre de cœurs de la machine moins 1. Après avoir modifié le nombre de cœurs, il vaut mieux relancer MODAccess pour être sûr que le changement soit bien pris en compte.

### 3.2 Gestion mémoire

Par défaut, la taille de la mémoire utilisable par MODAccess est dépendante du système et peut varier de 128 MB à plusieurs GB. Si vous avez un gros projets, certaines commandes stopperont le programme à cause d'un manque de mémoire. De plus, si vous utilisez la parallélisation par thread ([Un ordinateur : threads](#)), MODAccess aura besoin de plus de mémoire pour chaque cœur utilisé. Dans tous les cas, si l'exécution se termine par une erreur `OutOfMemoryError` ou `GC overhead`, vous devez augmenter la mémoire disponible pour MODAccess.

La mémoire allouée pour MODAccess peut être modifiée dans la fenêtre "Préférences" dans le menu Fichier / Préférences. Après avoir changé ce paramètre, MODAccess doit être relancé pour qu'il tienne compte de la nouvelle taille mémoire.

Si vous ne pouvez pas allouer plus de 1 GB ou 1.5 GB alors que votre ordinateur a plus de mémoire vive, vous utilisez sûrement une version 32-bit de Java qui est limitée à moins de 2 GB. Pour tester votre version de Java :

```
java -version
```

Si vous avez une version 32-bit, installez une version 64-bit de Java pour allouer plus de mémoire à MODAccess.