

# Manuel V3.1

**Aurélie Douet**  
**Julie Vallée**

Géographie-cités  
Mars 2019



# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Le Mobiliscope : l'application web</b>	<b>3</b>
<b>a. L'architecture de l'interface</b>	<b>3</b>
i. La page d'accueil	3
ii. Les pages de géovisualisation	5
iii. Les pages d'information	6
<b>b. Les fonctionnalités de la géovisualisation</b>	<b>7</b>
i. L'affichage d'indicateurs	7
ii. La carte centrale	8
iii. L'animation temporelle	11
iv. Les graphiques	12
v. Aide et documentation	13
<b>c. L'architecture logicielle</b>	<b>14</b>
i. Le développement en local	14
ii. Description des fichiers web	14
<b>2. Le Mobiliscope : les données</b>	<b>16</b>
<b>a. La création des données</b>	<b>16</b>
i. Passage de la BD brute à la BD Mobiliscope	16
ii. Passage de la BD Mobiliscope aux tables de présences	18
iii. Passage des tables de présences aux indicateurs du Mobiliscope	18
<b>b. La création des données géographiques</b>	<b>20</b>
i. La BD géographique	20
ii. Les couches d'habillage	21
<b>c. Les métadonnées</b>	<b>22</b>
<b>3. Mises à jour du Mobiliscope</b>	<b>23</b>
<b>a. L'intégration d'une nouvelle ville étape par étape</b>	<b>23</b>
i. Création d'un fichier ville.js	23
ii. Modification du fichier settings.php	23
iii. Modification du fichier cities_list.json	23
iv. Ajout des couches d'habillage	24
v. Mise à jour de la carte d'accueil	24
vi. Mise à jour des tableaux des pages d'information	24

<b>b. Création de nouveaux indicateurs.....</b>	<b>25</b>
i. Modification des données .....	25
ii. Modification des fichiers web.....	25
<b>c. Mise à jour de l'application.....</b>	<b>26</b>
i. Mise à jour de la géovisualisation.....	26
ii. Ajout/changement des noms de secteurs .....	26
iii. Mise à jour des textes fr/en.....	27

## **Annexes..... 28**

<b>Annexe 1 : Principes de création d'une table de présence heure par heure .....</b>	<b>28</b>
<b>Annexe 2 : Récapitulatif des scripts R utilisés pour la création du Mobiliscope .....</b>	<b>31</b>

# 1. Le Mobiliscope : l'application web

Le développement du Mobiliscope s'est fait en trois temps : les deux premières périodes de développement ont été réalisées par Constance Lecomte durant l'année 2017 (mise en ligne de la V1 le 24 mai 2017 ; mise en ligne de la V2 en septembre 2017) ; la troisième version du Mobiliscope que nous présentons ici a été développée entre mars 2018 et mars 2019 (mise en ligne de la V3 le 15 mars 2019).

Initialement, le Mobiliscope avait pour principal objectif la mise en valeur des résultats de la recherche portant sur la ségrégation heure par heure dans l'agglomération parisienne, conduite par Guillaume Le Roux, Julie Vallée et Hadrien Commenges dans le cadre du projet RelatHealth. Ce travail, mené à partir des données de l'Enquête Globale Transports de l'Île-de-France (EGT 2010) a abouti à la publication d'un article dans la revue *Journal of Transport Geography*.

Le Roux G., Vallée J., Commenges H., 2017, [Social segregation around the clock in the Paris region \(France\)](#), *Journal of Transport Geography*, Volume 59, pp. 134-145.

L'idée était de développer une interface de géovisualisation interactive en ligne pour :

- présenter les résultats cartographiques de façon plus exhaustive que dans l'article scientifique ;
- accéder à des informations détaillées (par indicateur, par modalité, par heure ou par secteur) ;
- faciliter la comparaison entre les indicateurs, les modalités, les heures et les secteurs.

Suite aux deux premières versions (V1 et V2) centrées sur l'Île-de-France, il a été décidé –avec le soutien du CGET - d'étendre le Mobiliscope à d'autres villes disposant d'une enquête ménage déplacement (EMD) récente (2009 ou après)<sup>1</sup>. Avec l'intégration des nouvelles « régions » à explorer, le site s'est étoffé : il comporte désormais une page d'accueil, une interface de géovisualisation qui s'adapte à la ville sélectionnée, de nombreuses pages d'information et de documentation, un menu permettant la redirection vers toutes ces pages. De nouveaux indicateurs ont été calculés. Une interface bilingue (français et anglais) a aussi été développée.

## a. L'architecture de l'interface

### i. La page d'accueil

La page d'accueil est constituée (cf. figure 1) :

- D'un bandeau d'entête (« header ») contenant des éléments interactifs :
  - Le menu général du site rétractable pour accéder à l'ensemble des pages d'information et de géovisualisation (cf. figure 2)
  - Une icône « home » pour le retour à la page d'accueil
  - Une icône loupe pour afficher l'encart de recherche d'une ville (le « search »)
  - L'option « fr/en » pour changer la langue
  - Le logo « MOBILISCOPE » pour retourner à la page d'accueil
- D'un titre et d'une courte description de l'application, suivie d'infographies et de chiffres-clés
- Du « search » déployé, suivi d'une courte présentation visant la mise en confiance du visiteur (les textes en oranges signalent des liens hypertextes redirigeant vers les pages d'information du site)
- D'une carte de la France présentant la localisation des villes à explorer et l'étendue du périmètre des EMD. Cette carte est cliquable et redirige l'utilisateur vers la géovisualisation souhaitée
- De la liste de ces mêmes villes où les éléments sont également cliquables et redirigent vers la géovisualisation souhaitée

---

<sup>1</sup> Nous disposons à ce jour des résultats de 23 enquêtes. Toutefois, en raison de données manquantes dans plusieurs secteurs de l'enquête de Nice, celle-ci n'est pas représentée dans la géovisualisation.

- D'un pied de page (« footer ») comportant le logo du CNRS, l'adresse mail du Mobiliscope, un lien vers Twitter, quatre liens vers les pages d'information (invisibles sur la figure 1 ci-dessous). Le « footer » est commun à toutes les pages du site à l'exception des pages de géovisualisation

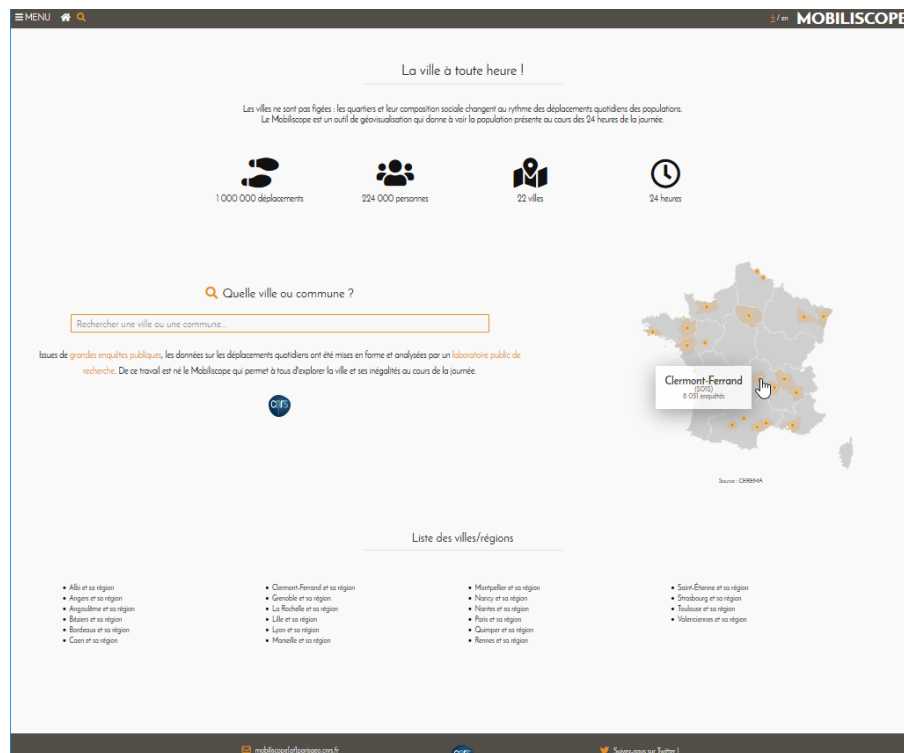


Figure 1 : page d'accueil du Mobiliscope v3



Figure 2 : menu déroulant

## ii. Les pages de géovisualisation

Comme pour les versions précédentes, l'interface de géovisualisation de la V3 se compose de 4 parties principales (cf. figure 3) : **le menu en accordéon**, à gauche de l'écran, permet de naviguer entre les indicateurs et leurs modalités et de les afficher sur la carte ; en haut, **l'axe de temps** permet de naviguer entre les heures ; au centre, **la carte** occupe l'essentiel de la page ; à droite, **les graphiques** permettent d'afficher des informations sur la répartition spatiale des groupes sociaux à l'échelle régionale (en haut) et sur un secteur d'enquête en particulier (en bas).

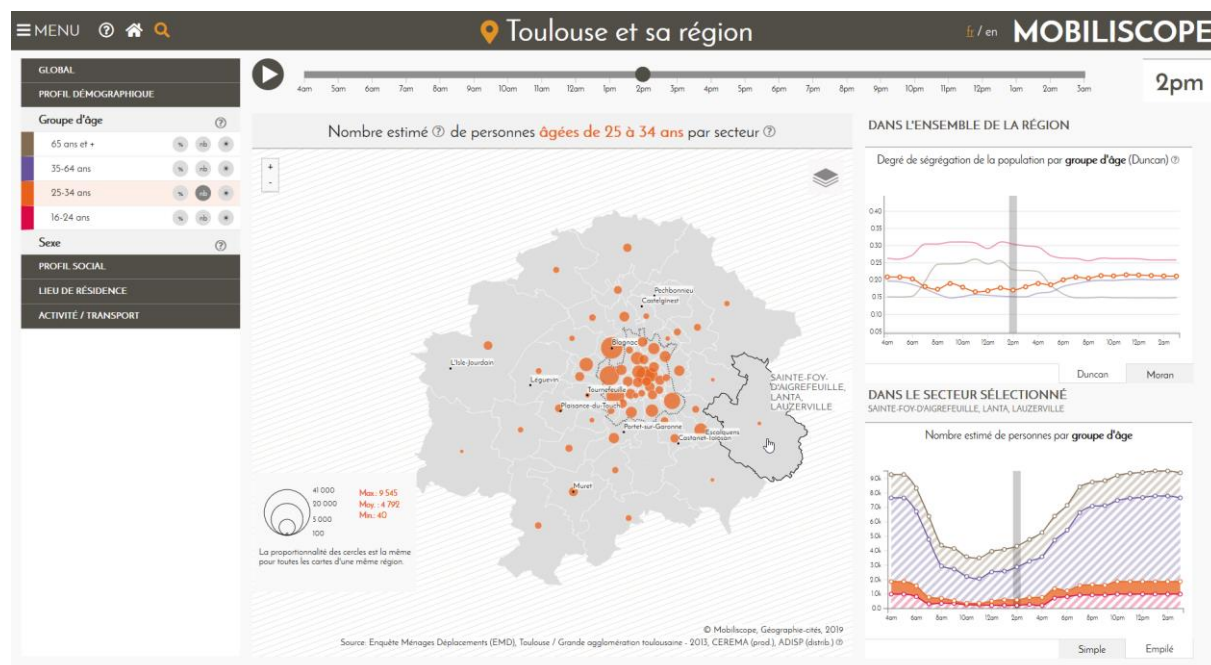


Figure 3 : page de géovisualisation de Toulouse et sa région

Cette interface reste identique aux 22 villes et leur région présentes dans le Mobiliscope. Le titre centré dans le « header » indique la ville/région concernée.

Sur ces pages de géovisualisation, le « header » comporte une icône supplémentaire figurant un point d'interrogation dans un cercle qui permet l'affichage d'une aide à l'utilisation de l'interface (cf. section 1.b.v).

A partir de l'interface, il est possible de se rendre sur les autres pages du site en utilisant les liens disponibles dans le « header » (cf. section 1.a.i).

### iii. Les pages d'information

Les pages d'information sont accessibles à tout moment depuis le menu déroulant situé dans le header (cf. figure 2). Elles ont été organisées en quatre parties - « A propos », « Méthodes », « Actualités », « Un outil multifonction » - elles-mêmes déclinées en deux ou trois sous-parties.

Ces pages ont pour objectif d'apporter à l'utilisateur un certain nombre d'éclaircissements :

- En présentant le projet, l'équipe, les partenaires et les mentions légales (avec un lien vers le dépôt Github<sup>2</sup>)
- En renseignant de manière détaillée sur les données utilisées, le calcul des indicateurs et la construction de la géovisualisation
- En présentant une liste des événements auxquels l'équipe du Mobiliscope a participé et des articles autour du Mobiliscope (avec des liens hypertextes)
- En illustrant la manière dont l'outil peut être utilisé par différents publics

Depuis une page d'information, il est possible de naviguer vers les autres pages d'information de plusieurs manières :

- En cliquant sur les liens hypertextes (en orange)
- En se laissant guider par les boutons de redirection à la fin des paragraphes
- En utilisant le menu à quatre niveaux situé à gauche des pages d'information
- En utilisant le menu général et détaillé du site (cf. figure 2)

Pour se rendre sur la géovisualisation depuis une page d'information, plusieurs chemins sont offerts :

- Utilisation du menu général du site
- Utilisation du « search » (au clic sur la loupe)
- Retour vers la page d'accueil (au clic sur « home » ou sur le logo)

---

<sup>2</sup> Le Mobiliscope V3 a été déposé sur Github avec les données de l'EMD de Montpellier disponibles en open data : <https://github.com/Geographie-cites/mobiliscope>. Il est ainsi possible de reproduire librement la préparation des données et l'application web pour Montpellier.



## b. Les fonctionnalités de la géovisualisation

Grâce à ses fonctionnalités, le Mobiliscope donne à voir les variations de la composition socio-spatiale des villes au cours de la journée.

Les populations sont décrites selon différents indicateurs démographiques et sociaux (cf. section 1.b.i) et sont représentées sur la carte centrale (cf. section 1.b.ii) aux cours des 24 heures que dure une journée (cf. 1.b.iii). Les graphiques qui accompagnent la carte permettent de multiplier les points de vue en affichant des informations sur la répartition spatiale des groupes sociaux à l'échelle régionale et sur un secteur d'enquête en particulier (cf. section 1.b.iv).

### i. L'affichage d'indicateurs

GLOBAL		
PROFIL DÉMOGRAPHIQUE		
PROFIL SOCIAL		
Niveau d'éducation		?
Niveau d'éducation (ménage)		?
Catégorie socioprofessionnelle		?
Cadres	% nb *	
Intermédiaire	% nb *	
Employés	% nb *	
Ouvriers	% nb *	
Inactifs	% nb *	
Catégorie socioprofessionnelle (ménage)		?
Occupation principale		?
LIEU DE RÉSIDENCE		
ACTIVITÉ / TRANSPORT		

Figure 4 : Affichage des modalités de l'indicateur "Catégorie socioprofessionnelle"

Par défaut, le Mobiliscope affiche la carte des 25-34 ans (en nombre par secteur) à 14h, qui est une modalité de l'indicateur « groupe d'âge ».

Au total, 11 indicateurs (13 pour l'Île-de-France) et 41 modalités (50 pour l'Île-de-France) sont disponibles dans l'application.

Le menu en accordéon à gauche permet pour chaque indicateur d'afficher les modalités disponibles à l'affichage. Ces informations sont classées selon une architecture en trois niveaux (cf. tableau 1) :

- Niveau 1 (en noir) : Groupe d'indicateurs
- Niveau 2 (en gris) : Indicateurs
- Niveau 3 (en blanc) : Modalités

Chaque sous-niveau se déploie au clic sur le niveau supérieur.

La répartition spatiale de chaque modalité peut être affichée en carte choroplèthe (en cliquant sur le bouton « % »), en cercles proportionnels (bouton « nb ») et en carte en oursins (bouton \*).

La modalité correspondant à la carte affichée dans l'interface est surlignée dans l'accordéon (cf. figure 4).

L'onglet « Global » permet l'affichage de la population présente sous forme de cercles proportionnels.

Le détail des modalités est disponible au clic sur le bouton d'information (bouton « ? ») situé au regard de chaque indicateur (cf. section 1.b.v).

Tableau 1 : liste des indicateurs présents dans le Mobiliscope et leurs modalités (les indicateurs en bleu sont propres à l'Île-de-France)

Groupe d'indicateurs	Indicateurs	Modalités
Global	Population totale	Population totale
Profil démographique	Groupe d'âge	16-24 ; 25-34 ; 35-64 ; 65 et +
	Sexe	Femme ; homme
Profil social	Niveau d'éducation	Faible ; intermédiaire ; élevé ; très élevé
	Niveau d'éducation (ménage)	Faible ; intermédiaire ; élevé ; très élevé
	Revenu du ménage	Faible ; intermédiaire ; élevé ; très élevé
	Catégorie socioprofessionnelle	Inactifs ; ouvriers ; employés ; intermédiaires ; cadres
	Catégorie socioprofessionnelle (ménage)	Inactifs ; ouvriers ; employés ; intermédiaires ; cadres
	Occupation principale	Actifs ; étudiants ; Sans emploi ; Retraités ; inactifs
Lieu de résidence	Département de résidence	Paris ; Seine-St-Denis ; Val-de-Marne ; Hauts-de-Seine ; Grande couronne
	Zone de résidence	Ville centre ; zone urbaine ; zone périphérique
Activité/Transport	Activité réalisée	A la maison ; travail ; études ; Achats ; loisirs
	Dernier mode de transport utilisé	Transports publics ; véhicules motorisés privés ; mobilité douce

Nouveauté V3. Les nouveaux indicateurs intégrés sont les suivants :

- Niveau d'éducation (au niveau de l'individu)
- Catégorie socioprofessionnelle (au niveau de l'individu)
- Zone de résidence
- Dernier mode de transport utilisé

## ii. La carte centrale

La modalité sélectionnée dans l'accordéon s'affiche sur la carte, au centre de l'écran selon le mode de représentation choisi par l'utilisateur. La carte est interactive : elle peut être zoomée (avec la roulette de la souris ou en cliquant sur les boutons +/- en haut à gauche du bloc de carte (la carte est centrée sur la ville centre) ; on peut s'y déplacer (avec le doigt ou la souris) ; le nom des secteurs s'affiche au survol de la souris<sup>3</sup> ; des informations spécifiques à chaque secteur peuvent être affichées dans le bloc de graphique inférieur au clic sur un secteur.

Dans les **cartes choroplèthes** (où sont représentées par secteur les **parts** estimées de personnes d'un groupe donné – cf. figure 5), la légende est toujours définie par cinq classes. Pour chaque modalité, les bornes des classes demeurent les mêmes au cours de la journée dans une région donnée.

<sup>3</sup> Le nom de chaque secteur correspond au nom des trois communes du secteur les plus peuplées ou, si le secteur comporte 3 communes ou moins, au nom de l'ensemble des communes comprises dans le secteur. À Paris, les 2 secteurs centraux font exception : le secteur « Paris centre, rive gauche » regroupe les 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> arrondissements, le secteur « Paris centre, rive droite » regroupe les 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> arrondissements.

- Pour les indicateurs relatifs au **sexe**, à la **zone de résidence** et aux **activités**, les bornes des cinq classes ont été définies **manuellement** et sont identiques pour toutes les villes.  
*Remarque* : pour le sexe, la classe centrale inclut toujours la moyenne du pourcentage d'hommes ou de femmes (qui varie respectivement entre 40% et 50% et entre 50% et 60% selon les villes).
- Pour les autres indicateurs (**groupe d'âge**, **niveau d'éducation**, **CSP**, **occupation principale** et **dernier mode de transport**), la méthode de **discrétisation en quintile** a été utilisée pour toutes les villes : chacune des cinq classes regroupe 20% des secteurs de la région considérée sur les 24h de la journée. La distribution étant différente d'une ville à l'autre, les bornes de classes varient également d'une ville à l'autre.
- Concernant l'Île-de-France, deux indicateurs supplémentaires sont disponibles.
  - Pour l'indicateur « **revenu du ménage** », la construction de la légende a été réalisée suivant la méthode en amplitude égale : la distribution statistique a été découpée en cinq classes possédant la même amplitude.
  - Pour l'indicateur « **département de résidence** », les classes ont été déterminées manuellement selon les seuils naturels des distributions.

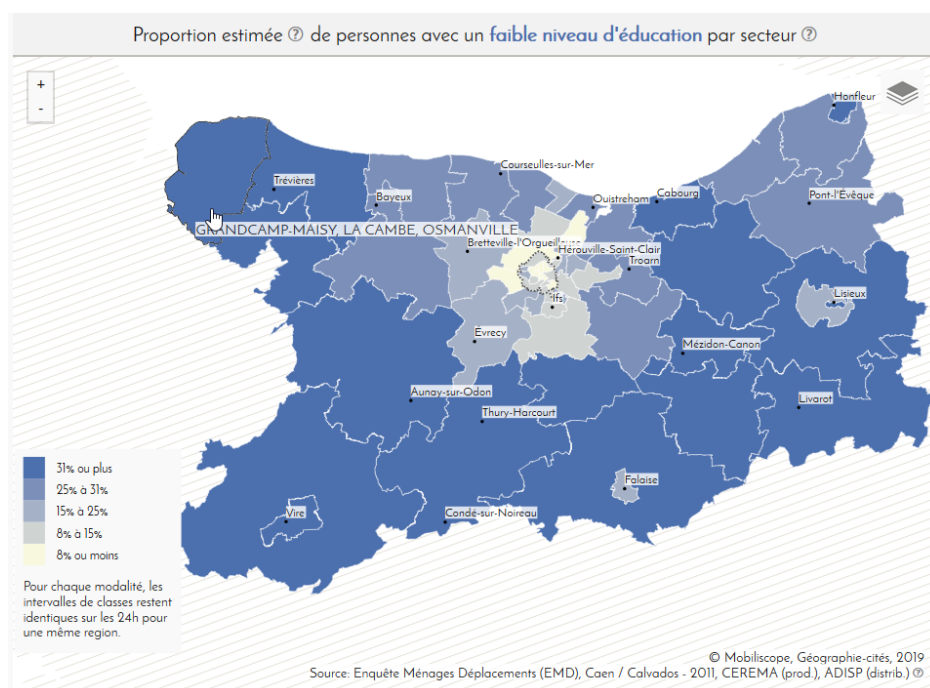


Figure 5 : carte choroplèthe (exemple de Caen)

Dans les **cartes en cercles proportionnels** (qui représentent le **nombre** estimé de personnes d'un groupe donné à l'échelle des secteurs – cf. figure 6), la taille des cercles est proportionnelle au stock de personnes présentes dans les secteurs. La proportionnalité est rigoureusement similaire pour toutes les cartes d'une même ville et à toute heure (elle peut varier selon la région observée).

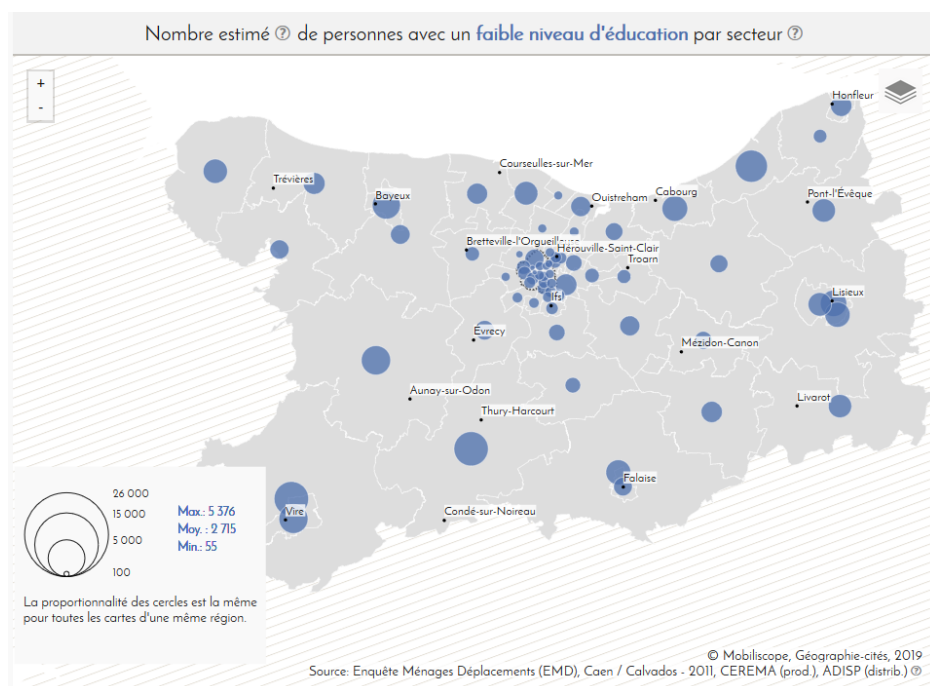


Figure 6 : carte en cercle proportionnelle (exemple de Caen)

Dans les **cartes en oursins** (cf. figure 7), des cercles proportionnels figurent la population présente non résidente. Au survol de la souris, les liens qui apparaissent représentent le flux estimé de personnes entre leur secteur de résidence et le secteur où ils sont présents sans y résider. Cette information n'est pas affichée pour la modalité « à la maison » de l'indicateur « activité ». L'épaisseur des liens est similaire pour toutes les cartes d'une même région et à toute heure (mais peut varier en fonction de la région observée). Pour des questions de confidentialité des données et de représentativité statistique, un filtre a été mis en place dans le script R de préparation des données pour ne pas laisser apparaître les effectifs de population présente non résidente inférieurs à 12 en population non pondérée.

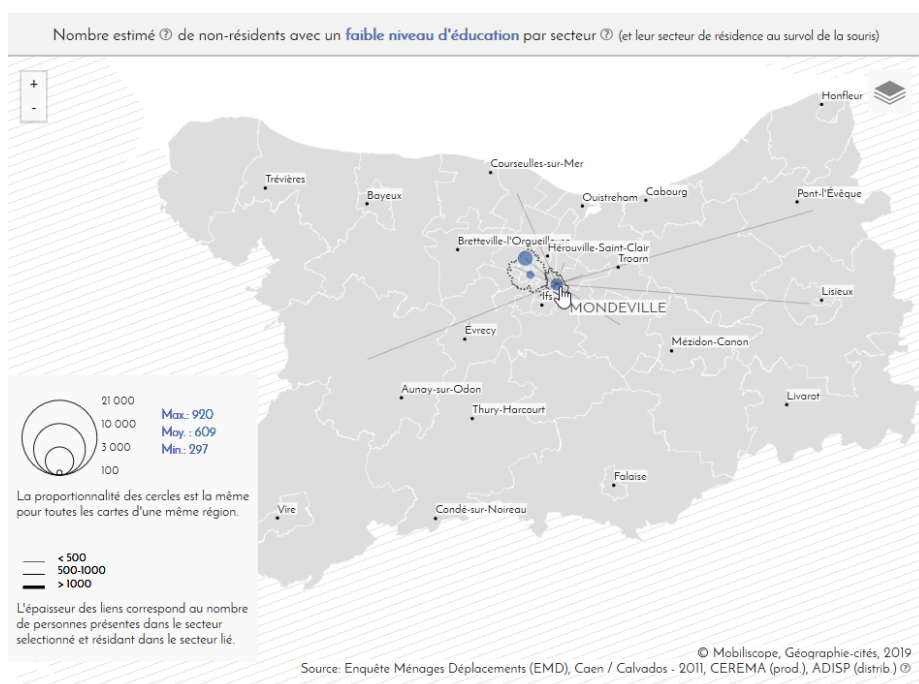


Figure 7 : carte en oursins (exemple de Caen)

Nouveauté de la V3. Une nouvelle légende a été conçue. Pour les représentations en stock, une légende unique est affichée : elle est constituée de quatre cercles qui reprennent l'ordre de grandeur de toutes les modalités prises ensemble. Cette légende conserve par ailleurs l'information relative aux valeurs propres à chacune des modalités par le report automatique et en toutes lettres du maximum, minimum et moyenne, dans la couleur de la modalité (cf. Figure 6 et 7).

Sur la carte centrale, le menu situé en haut à gauche permet l'affichage des **couches d'habillage** (cf. figure 8). Par défaut, le contour de la ville centre est affichée en pointillé ainsi que le nom des villes principales.

Les cours d'eau et routes principaux sont également disponibles dans ce menu.

Les détails sur la création de ces couches d'habillage sont développés dans la section 2.

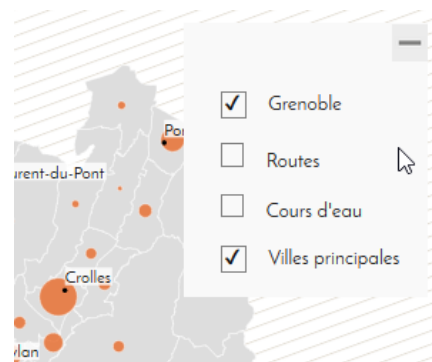


Figure 8 : menu couche d'habillage

Nouveauté de la V3. Un fond de carte discret (en hachures) a été ajouté afin d'atténuer l'effet « île » des régions observées et de distinguer, pour les régions du littoral, la terre de la mer (cf. figure 5, 6 et 7).

### iii. L'animation temporelle

L'axe de temps (cf. figure 9), situé dans la partie supérieure de l'écran, permet un affichage de la répartition spatiale des modalités heure par heure. Par défaut, il est fixé à 14 heures. Il peut être manipulé de façon animée, en cliquant sur le bouton « Play » ou de façon interactive grâce au curseur. En mode animation, le curseur bouge selon un pas de temps d'1 seconde. Arrivé au bout de l'axe, à 3 heures du matin, il revient automatiquement à 4 heures. En mode interactif, le curseur peut être manipulé en cliquant sur l'axe ou en le faisant glisser le long de l'axe.



Figure 9 : L'axe temporel peut être mobilisé de façon animée ou interactive

À droite de l'axe, l'heure s'affiche en clair dans un petit bloc.

Une ligne grisée se déplace quant à elle dans les graphiques (cf. section suivante) en suivant l'heure sélectionnée dans l'axe de temps.

Les cartes d'une même modalité, et pour une même région, représentée sous forme de carte choroplèthe sont strictement comparables, quelle que soit l'heure : la discrétisation employée reste la même. Les cartes en cercles proportionnels sont également strictement comparables quelle que soit l'heure : si un cercle grossit, c'est que la population estimée pour ce secteur grossit.

#### iv. Les graphiques

Dans la partie droite de l'écran, deux blocs de graphiques permettent d'avoir un point de vue longitudinal sur le phénomène présenté dans la carte principale au moyen d'un axe des abscisses sur 24h.

**En haut**, un premier bloc de graphiques (cf. figure 10) permet l'affichage des valeurs prises par 2 indices de distribution spatiale : l'indice de Duncan (indice de ségrégation ou de dissimilarité) et l'indice de Moran (indice d'autocorrélation spatiale). Ces indicateurs sont calculés pour l'ensemble de la région aux 24h de la journée et d'évaluer l'évolution du niveau de ségrégation au cours de la journée pour tel ou tel groupe social. Les onglets « Duncan » et « Moran » permettent de passer d'un graphique à l'autre.

Dans les graphiques de Duncan et de Moran, les valeurs minimum et maximum sont les mêmes pour toutes les modalités d'un même indicateur. De plus, l'amplitude entre le minimum et le maximum ne peut pas être en deçà de 0,4 pour ne pas donner trop d'importance à d'éventuelles variations mineures dans la structure spatiale

Nouveauté de la V3. Toujours dans un souci de comparabilité, les courbes de toutes les modalités s'affichent sur le graphique (cf. figure 10) : la modalité observée est en couleur pleine avec les valeurs de l'indice au survol de la souris ; les autres modalités de l'indicateur s'affichent par un trait plus fin en transparence. La signification des couleurs affichées est lue dans l'accordéon qui fait office de légende.

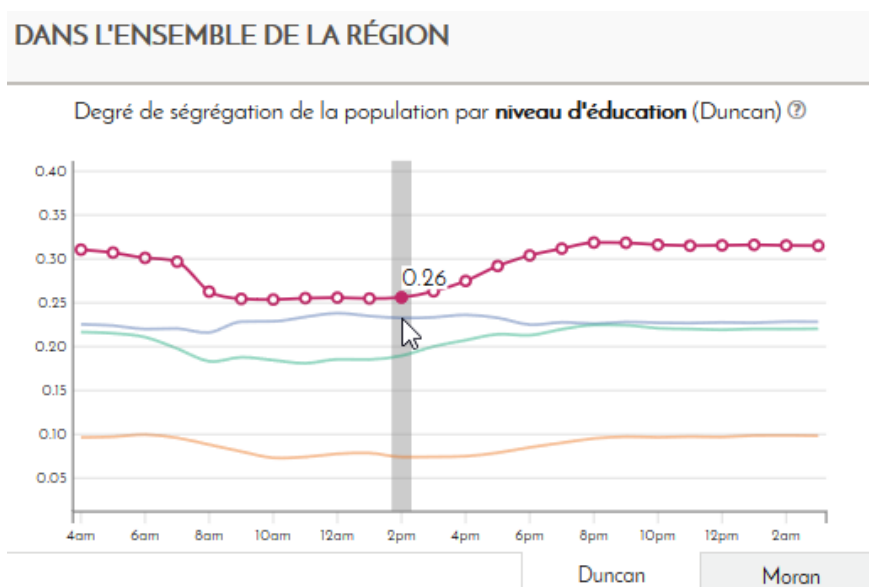
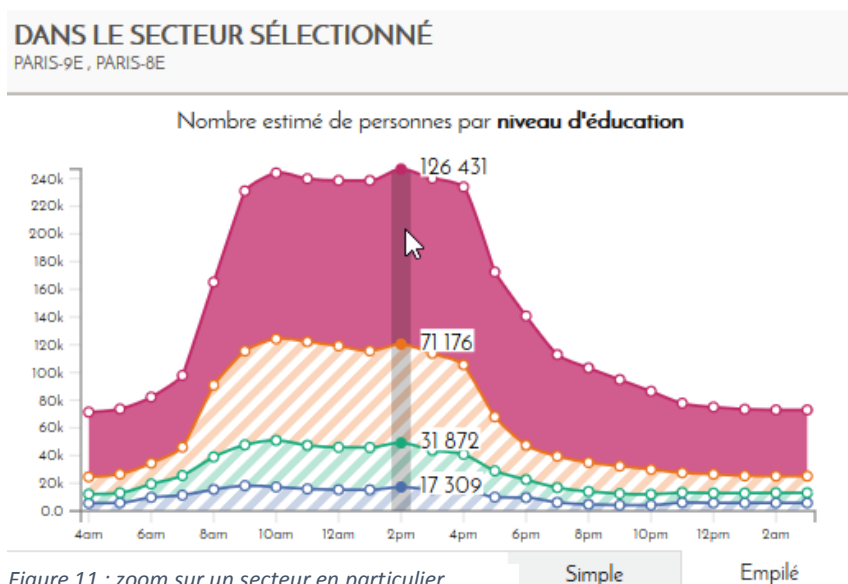


Figure 10 : indices de distribution spatiale de la modalité étudiée à l'échelle régionale (exemple de Duncan)

**En bas**, un second bloc de graphiques permet d'afficher les valeurs prises par la modalité affichée dans la carte pour un secteur en particulier et pour les 24 heures de la journée (*cf.* figure 11).



L'onglet « Simple » permet d'afficher la courbe de la modalité seule ; l'onglet « Empilé » permet de comparer les valeurs prises par la modalité en comparaison avec les valeurs prises par les autres modalités du même indicateur sous forme d'un graphique en aires empilées (« stacked area chart »).

La zone correspondant à la modalité affichée dans la carte est en couleur pleine tandis que les zones correspondant aux autres modalités sont hachurées. La signification des couleurs affichées dans le graphique « Empilé » est lue dans l'accordéon qui fait office de légende (*cf.* figure 4).

Au survol des graphiques, une infobulle permet de connaître les valeurs exactes des informations affichées, heure par heure. Pour tous les graphiques, l'axe des abscisses correspond aux 24 heures de la journée et commence à 4 heures du matin, comme l'axe de temps. L'axe des ordonnées est quant à lui affiché avec 2 décimales pour les indices de Duncan et de Moran, sans décimale pour les modalités calculées en parts et en milliers (abrégié « k ») pour les modalités calculées en stocks.

## v. Aide et documentation

Des aides à l'utilisation du Mobiliscope sont disponibles via plusieurs pop-ups d'information répartis sur l'ensemble de l'interface et qui s'affichent au clic sur le bouton (?) – *cf.* section 1.a.ii et 1.b.i.

Le bouton (?) situé dans le « header » est un tutoriel, tandis que les boutons (?) qui accompagnent un élément textuel apportent des informations complémentaires sur le texte en question.

Les pages d'information sont par ailleurs une ressource utile pour appréhender l'outil.



## c. L'architecture logicielle

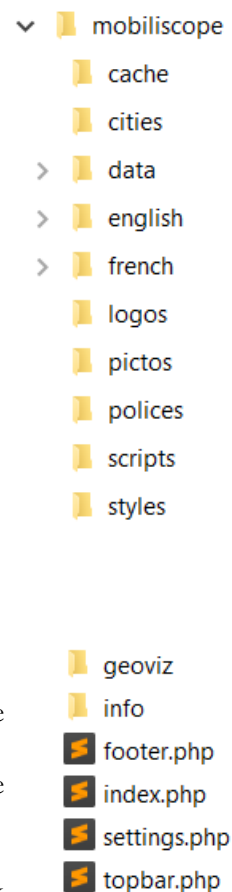
La géovisualisation a été développée en javascript sur la base de données stockées aux formats geojson et csv (cf. section 2.b). La représentation graphique est assurée par la librairie javascript D3.js développée par Mike Bostock.

### i. Le développement en local

Le développement local a été réalisé via la plateforme de développement gratuite WampServer64. L'ensemble des fichiers constituant le site du Mobiliscope se situe donc dans le dossier web du serveur local : C:/wamp64/www/mobiliscope. La visualisation des modifications se fait en suivant l'url suivante : <http://dev.mobiliscope.parisgeo.cnrs.fr/fr>

### ii. Description des fichiers web

- Le dossier « cities » contient l'ensemble des paramètres propres à chaque zone d'enquête (cf. section 3.b.i) et la liste des communes incluses dans une EMD (cf. section 3.b.iii)
- Le dossier « data » contient l'ensemble des données lues par l'application (cf. section 2.b)
- Le dossier « english » contient quatre fichiers et deux sous-dossiers :
  - `index.php` contient la structure de la page d'accueil et la fonction d'affichage de la carte d'accueil
  - `topbar.php` et `footer.php` contiennent respectivement le bandeau d'entête et le pied des pages du site
  - `settings.php` stocke les réglages permettant la redirection des pages et leur référencement (balise title et meta)
- Le sous-dossier « geoviz » contient :
  - Un fichier nommé `geoviz.php` qui stocke la structure de l'interface de géovisualisation
  - Un fichier nommé `accordeon-menu` qui contient le menu des indicateurs
- Le sous-dossier « info » contient un sous-dossier et deux fichiers :
  - `info.php` contient la structure des pages d'informations
  - `left-menu.php` contient le menu situé à gauche sur les pages d'informations
  - Le dossier « subpages » contient l'ensemble des fichiers html qui stockent le contenu des pages d'information
- Le dossier « french » est identique au dossier « english ». Son contenu est utilisé pour la version française du site.
- Le dossier « logos » contient toutes les images en png visibles sur le site
- Le dossier « pictos » contient tous les pictogrammes visibles sur le site





- Le dossier « polices » contient toutes les polices de caractère utilisées par le site
- Le dossier « scripts » contient les librairies javascript utilisées par l'application, ainsi que les fonctions javascript écrites par l'équipe du Mobiliscope telles que :
  - `menu.js` permet l'affichage du menu du site (situé dans le bandeau d'entête)
  - `load.js` assure l'affichage dynamique des cartes et graphiques, leur interactivité et l'animation temporelle
  - `loads.js` contient une centaine de petites fonctions (une fonction par mode de représentation de chacune des modalités des indicateurs – cf. figure 11). Chaque fonction stocke des variables spécifiques aux modalités et à leur mode de représentation : chemin de données, gamme de couleur, titres de carte et de graphiques (sous forme de variables js). Chacune de ces fonctions (au clic sur nb, % ou \*) lance la fonction `load()` du script `load.js`
  - `text-en.js` stocke sous forme de variable javascript l'intégralité des textes lisibles dans l'interface de géovisualisation
  - `text-fr.js` est identique au fichier décrit ci-dessus mais traduit en français
  - `popups-en.js` stocke les fonctions qui permettent l'affichage des pop-ups d'aide au clic sur ? ainsi que leur contenu
  - `popups-fr.js` est identique au fichier décrit ci-dessus mais traduit en français
- Le dossier « style » contient la feuille de style associée aux pages

## 2. Le Mobiliscope : les données

Les données brutes ont fait l'objet de trois grandes phases de transformation avant d'être intégrées au Mobiliscope : une première phase de mise en forme de la BD brute pour obtenir la BD Mobiliscope, une deuxième de passage de la BD Mobiliscope aux tables de présences et une dernière de transformation des tables de présences en fichiers geojson et csv lus par l'application.

Le dossier de travail se nomme `projet_mobiliscope_v3`. Tous les documents cités dans les sections suivantes sauf mention contraire se trouvent dans ce dossier et sont surlignés en gris.

### a. La création des données

#### i. Passage de la BD brute à la BD Mobiliscope

- Les données brutes

Les données sources ont été fournies par les Archives de Données Issues de la Statistique publique (ADISP) au format sas et standardisées selon les normes du CEREMA ; elles sont disponibles dans le dossier `02_DONNEES_SOURCES/SAS`.

Ce dossier contient 21 enquêtes ménage déplacement (EMD<sup>4</sup>) reçues à l'été 2018 :

- Albi 2011 – EDVM
- Angers 2012 – EDGT
- Angoulême 2012 – EDVM
- Béziers 2014 – EDVM
- Bordeaux 2009 – EDGT
- Caen / Calvados 2011 – EDGT
- Clermont Ferrand 2012 – EDGT
- Grenoble 2010 – EMD
- La Rochelle 2011 – EDVM
- Lille 2016 – EDGT
- Lyon 2015 – EDGT
- Marseille 2009 – EDGT
- Montpellier 2014 – EDGT
- Nancy 2013 – EDGT
- Nantes 2015 – EDGT
- Nice / Alpes-Maritimes 2009 – EDGT
- Quimper 2013 – EDVM
- St Etienne 2010 – EMD
- Strasbourg / Bas-Rhin 2009 – EMD
- Toulouse 2013 – EMD
- Valenciennes 2010 – EMD

Le dossier `02_DONNEES_SOURCES/STATA` contient l'EGT IDF 2010.

Le dossier `02_DONNEES_SOURCES/2018 Rennes` contient les données brutes de Rennes 2018 – EMC<sup>2</sup> directement fournies par Rennes au début de l'année 2019.

A la réception des 19 premières enquêtes, l'ensemble des fiches « déplacements » et « personnes » ont été compilées pour n'avoir qu'une seule table « déplacements » et une seule table « personnes » avec le script `03_PREPA_DATA/scriptsr/1_ed2bdu.R`.

---

<sup>4</sup> Quatre types d'ED : (1) EGT : Enquête Globale Transport pour l'Île-de-France. (2) EMD : Enquêtes Ménages Déplacements. (3) EDVM : Enquêtes Déplacements Villes Moyennes (réalisées par téléphone) (4) EDGT : Enquêtes Déplacements Grands Territoires (EMD associée à une enquête téléphonique type EDVM)

Ces données compilées se trouvent dans le dossier `03_DATA/data/bd/01_bdu` et se nomment `BDU_brute_depl.RDS` et `BDU_brute_pers.RDS`.

Les dernières lignes du `script 1_ed2bdu.R` permettent l'ajout rapide d'une nouvelle enquête à cette BD unifiée, à condition que les données sources soient au format sas et conformes au standard CEREMA.

Cette base unifiée et compilée a ensuite été corrigée. En effet un travail de vérification des codes secteurs entre la base attributaire et la base géographique réalisé afin de prévenir les soucis de jointure a mis au jour une non concordance des codes pour les EMD de Toulouse, Nancy et Bordeaux. Il est donc conseillé de faire ce même travail à la réception d'une enquête.

Ces corrections ont été effectuées sur la base brute avec le script `03_PREPA_DATA/scriptsr/1b_verifCodeSec.R` ; la base unifiée corrigée est enregistrée sous : `BDU_brute_depl_rv.RDS` et `BDU_brute_pers_rv.RDS`, dans le dossier `03_DATA/data/bd/01_bdu`. Les codes des zones fines, construites avec les codes des secteurs<sup>5</sup>, n'ont pas été modifiés en conséquence pour ne pas perdre d'individus lors de la création des identifiants uniques.

L'intégration de Rennes à la BD unifiée et corrigée a nécessité un travail de standardisation des données brutes. En effet, ces données nous ont été fournies par Rennes avant leur standardisation par le CEREMA. Il est possible de retracer le processus à l'aide du script `03_PREPA_DATA/scriptsr/1c_standard_rennes.R`

#### ○ Création de la BD Mobiliscope

À partir de ces bases de données brutes, une seconde base, nommée `BD_mobiliscope`, a été créée à partir du script `03_PREPA_DATA/scriptsr/2b_bdu2bdm.R`. Elle résulte de la transformation de certaines variables des tables unifiées « personne » et « déplacement » (réduction du nombre de modalités, rectification de la longueur de certaines modalités ...) et de la création de nouvelles variables telles que les identifiants uniques des individus et des enquêtes (cf. Tableau 2) et les variables correspondant aux indicateurs du Mobiliscope (cf. Annexe 2). Les variables sans utilité pour le projet ne sont pas intégrées dans la `BD_mobiliscope`.

Tableau 2 : Création des identifiants des personnes et des enquêtes – Exemple de la table des déplacements

Variables de la base brute		Variables de la base Mobiliscope		
Nom	Description	Nom	Concaténation	Description
IDD3	Année de fin de l'enquête	ID_ED	IDD4_IDD3	Identifiant de l'enquête
IDD4	COG de la ville centre de l'enquête			
ZFD	Code de la zone fine de la résidence du ménage (les 3 premiers chiffres correspondent au secteur)	ID_IND	IDD4_ZFD_ECH_PER	Identifiant de l'individu
ECH	Numéro d'échantillon (ménage)			
PER	Numéro de personne			

En sortie, la table des déplacements se nomme `BD_mobiliscope_depl.RDS` et celle des personnes `BD_mobiliscope_pers.RDS`. Elles se trouvent dans le dossier `03_DATA/data/bd/02_bdm`.

A noter qu'en raison de la structure de la base de l'EGT IDF qui diffère de celle des EMD standardisées, une BD spécifique à l'EGT a été créée. Elle se nomme `BD_mobiliscope_depl_EGT.RDS` et `BD_mobiliscope_pers_EGT.RDS` et se trouve dans le dossier `03_DATA/data/bd/02_bdm`.

<sup>5</sup> Les trois premiers chiffres du code des zones fines correspondent au numéro du secteur dans lequel se situe la zone fine. Par exemple, la 8<sup>ème</sup> zone fine du 2<sup>ème</sup> secteur est codée 002008.

## ii. Passage de la BD Mobiliscope aux tables de présences

La création des tables de présences s'effectue à partir de la BD\_mobiliscope à l'aide du script : `03_PREPA_DATA/scriptsr/3_bdm2presence.R`. La table des déplacements contient en creux les stations des individus (entre les lignes du tableau se lit leur présence en un lieu entre deux déplacements – cf. Annexe 1).

La fonction `createPrez` (adaptée du script de Guillaume Le Roux `ProgrammationArticleSegreg.R`) récupère ces stations afin de construire une nouvelle table dans laquelle une ligne correspond à une présence individuelle en un lieu et à une heure donnés, puis les informations relatives aux individus contenues dans la BD\_mobiliscope\_pers.RDS sont jointes à la table de présences. Ce processus, gourmand en mémoire vive, se fait par étape (par groupe de 5000 individus maximum). C'est pourquoi le choix de la fonction dépend du nombre d'individus en déplacement dans l'enquête considérée. Par exemple, la fonction `createPrez_1` est réservée aux enquêtes contenant moins de 5000 individus en déplacement.

Les tables de présences ne sont pas compilées en une seule table : il existe autant de table de présences que d'enquête dans le dossier `03_DATA/data/bd/03_presence`. La création des tables de présence se fait donc enquête par enquête<sup>6</sup>.

## iii. Passage des tables de présences aux indicateurs du Mobiliscope

- La fonction `p2m`

La préparation des indicateurs à intégrer au Mobiliscope est réalisée avec le script `03_PREPA_DATA/scriptsr/4_p2m.R`, adaptée du script de Constance Lecomte (`prepa_data_Mobiliscope_P2.R`).




















La fonction `p2m` prend en entrée la table de présences d'une enquête et crée en sortie les fichiers `geojson` et `csv` lus par l'application (cf. Annexe 2). La création des indicateurs se fait donc enquête par enquête.

Ces fichiers ne sont pas directement enregistrés dans le dossier web (cf. ci-dessous), mais dans le dossier intermédiaire `04_DATA_V3/data`. Pour les inclure à la géovisualisation (en développement local), il suffit de les copier dans le dossier `C:/wamp64/www/mobiliscope/data` (cf. section 3.b).

---

<sup>6</sup> Prévoir environ 1h30 pour sortir les 23 tables de présences actuelles.

- Le stockage des indicateurs

▼  www	
▼  mobiliscope	
 cache	
 cities	
▼  data	
>  ALBI	
>  ANGERS	
>  ANGOULEME	
>  BEZIERS	
>  BORDEAUX	
▼  CAEN	
>  act1_choro	
>  act1_flow	
>  act1_prop	
>  act2_choro	
>  act2_flow	
>  act2_prop	
>  act3_choro	
>  act3_flow	

Les données lues par l'application Mobiliscope sont stockées en dur par ville<sup>7</sup> dans le dossier « data » du site web. Ce dossier contient autant de sous-dossiers que de villes observables dans le Mobiliscope.

Ces sous-dossiers « VILLE » contiennent tous les fichiers geojson et csv nécessaires à l'affichage des cartes et graphiques et sont classés par modalité d'indicateur et par mode de représentation. Le nom des dossiers est codé de la manière suivante : Code de l'indicateur + numéro de la modalité + \_ + mode de représentation.

Par exemple, « cs1\_prop » est le dossier dans lequel se trouvent les données permettant la représentation en cercles proportionnels des populations en stock de la modalité 1 (les inactifs) de l'indicateur « cs » (catégorie socioprofessionnelle). Il contient :

- Le fichier « secteursData.geojson » qui stocke la géométrie et les différentes valeurs de la modalité par secteur et par heure. Il permet l'affichage de la carte (les secteurs du périmètre observé et les cercles proportionnels).
- Le fichier « dataSect.csv » stocke les valeurs affichées dans le graphique « simple » en bas à droite de l'interface.

Les sous-dossiers « nomModalité\_choro » stockent les données en pourcentage pour l'affichage des graphiques en part et des cartes choroplèthes.

Les sous-dossiers « nomModalité\_flow » servent à la cartographie des non-résidents en cercles proportionnels et en oursins, ils contiennent un fichier supplémentaire nommé « flowData.csv » utilisé pour l'affichage des liens origine-destination.

A la racine de chacun des dossiers « VILLE » se trouvent trois dossiers supplémentaires :

- « indice\_segreg » stocke en csv les indices de ségrégation de chaque indicateur pour l'affichage des graphiques de Duncan et de Moran, en haut à droite de l'interface.
- « stacked » stocke les csv nécessaires à l'affichage des graphiques en aires empilées en bas de l'interface. Il existe un fichier par indicateur et par mode de représentation.
- « LAYERS » contient les couches d'habillage (qui ne sont pas créées avec la fonction p2m - cf. section 2.b.ii)

---

<sup>7</sup> Par « ville », nous entendons le périmètre dans lequel une enquête déplacement a été effectué. Ce périmètre correspond à des zonages très variés (région, département, etc.) incluant de nombreuses villes. Toutefois, par commodité, le résultat des enquêtes comme les périmètres observés sont désignés par le nom de la ville administrative et centrale en charge de l'enquête.

## b. La création des données géographiques

### i. La BD géographique

L'ADISP fournit avec les tables de données des EMD les couches SIG (au format MapInfo) pour chacune des zones d'enquêtes. En revanche, celles-ci ne sont pas standardisées<sup>8</sup> (divergence du nombre de couches, de généralisation cartographique, de système de projection géographique ou encore d'intégrité topologique). Par ailleurs, certaines enquêtes ne disposent que d'une couche correspondant à un découpage en « zones fines » d'enquête c'est-à-dire à un échelon d'observation plus fin que celui des « secteurs » qui est la maille retenue pour l'agrégation et la diffusion des résultats dans le Mobiliscope.

Dans ce cas, il a fallu créer la couche des secteurs à partir de la couche zones fines (par fusion de ces dernières). Pour certaines villes, des problèmes de topologie de la couche zones fines a nécessité un nettoyage pour que les couches secteurs créées soit de bonne qualité.

Ce travail de nettoyage et d'harmonisation a débouché sur une base de données géographique unifiée pour l'ensemble des EMD. Elle est constituée de deux couches :

- Zones fines de toutes les enquêtes (sauf IDF<sup>9</sup>) : ZF\_22ED\_L93.shp
- Secteurs de toutes les enquêtes : SEC\_23ED\_L93.shp et SEC\_23ED\_W84.shp

A l'arrivée d'une nouvelle enquête, le même travail est à prévoir avant d'intégrer la nouvelle couche à la base géographique unifiée.

Au fil des différents traitements, la BD géographique s'est enrichie de plusieurs autres couches d'information :

- emprise\_23ED.shp : compilation de tous les périmètres d'enquête
- NANCY\_MORAN.shp, STET\_MORAN.shp, RENNES\_MORAN.shp : couches créées pour le calcul de l'indice de Moran des EMD de Nancy, St-Etienne et Rennes (cf. 03\_PREPA\_DATA/scriptsr/shpMoran.R)
- Com23ED.shp : couche des communes avec leur secteur d'appartenance (cf. 03\_PREPA\_DATA/scriptsr/2a\_zonage\_residentialArea.R)
- secCom23ED.shp : couche de points des communes (centroïdes) avec leurs secteurs d'appartenance (cf. 03\_PREPA\_DATA/scriptsr/2a\_zonage\_residentialArea.R)
- SEC\_23ED\_ZONAGE.shp : couches des secteurs avec la variable « zone d'appartenance » (cf. 03\_PREPA\_DATA/scriptsr/2a\_zonage\_residentialArea.R)
- Une bibliothèque de données géographiques issues de l'IGN :
  - COMMUNE\_DEC2015.shp
  - DEPARTEMENT.shp, REGION.shp, France.shp : issus de la fusion de COMMUNE\_DEC2015
  - TRONCON\_HYDROGRAPHIQUE.shp
  - TRONCON\_ROUTE.shp

La BD géographique se trouve dans le dossier 03\_PREPA\_DATA/shp

---

<sup>8</sup> La base unifiée des EMD construite par le CEREMA n'inclut pas la base unifiée des couches géographiques. Cet exercice de standardisation et d'unification des couches géographiques a été réalisé sous SIG.

<sup>9</sup> L'EGT IDF n'est pas découpé en zones fines mais en carreaux de 100m de côté.

## ii. Les couches d'habillage

Toutes les couches d'habillage sont créées sous R (cf. script `03_PREPA_DATA/scriptsr/5_layers.R`) :

- « Ville centre » : la couche géographique des communes avec leurs secteurs d'appartenance (`secCom23ED.shp`) est utilisée pour créer (à partir d'une fusion) la zone « ville centre » (nommée `vc.geojson`). Si le script est prêt pour la sortie de toutes les villes centres des EMD, certains nettoyages manuels de la couche pourront être nécessaires, (cf. section 2.a.ii).
- « Routes » : la couche des routes provient de la BD ROUTE500 (IGN, 2018) à partir de laquelle seules les autoroutes ont été sélectionnées. Cette couche nécessite un nettoyage manuel pour simplifier le tracé des bretelles d'autoroute. En sortie le fichier est nommé `road.geojson`.
- « Cours d'eau » : est également issu de ROUTE500 (IGN, 2018). La sélection des cours d'eau principaux se fait manuellement en fonction de la zone d'enquête observée. Le fichier est nommé `river.geojson`. Un nettoyage est parfois nécessaire selon la qualité de la couche.

Ces deux couches sont par ailleurs généralisées sous R (simplification des tracés avec une tolérance de 300 mètres).

- « Villes principales » : sélection de toutes les préfectures (de département, de région et sous-préfecture), ainsi que les chefs-lieux de Canton. Source : IGN, GEOFLA, décembre 2015. Le script est prêt pour la sortie des principales villes de toutes les enquêtes. Le fichier s'appelle `commSectPrinc.geojson`.

Compte tenu des traitements que nécessitent ces couches, les sorties du script se font dans un dossier intermédiaire (`04_DATA_V3/layers`) avant d'être intégrées à l'application (cf. section 3.b.iv).

### c. Les métadonnées

Toutes les métadonnées se trouvent dans le dossier `03_PREPA_DATA/meta`.

#### ○ La « bible »

Le classeur `BIBLE.xlsx` est un fichier de travail créé dès le début du projet du Mobiliscope V3 dans lequel on trouvera de nombreuses informations :

- Le dictionnaire de la table « presence\_semaine » élaboré par Guillaume Le Roux
- Une table de correspondance entre la table « presence\_semaine » et la table de présence des EMD
- Le dictionnaire des variables de la table des présences des EMD
- Les modèles conceptuels des bases de données
- La table de correspondance entre la BDU et la BD mobiliscope
- La table de correspondance entre la BD EGT et la BD mobiliscope EGT
- Le dictionnaire des modalités de la fiche « personnes » (niveau d'éducation, csp et occupation) et leurs correspondances avec les modalités des indicateurs
- Le dictionnaire des modalités des motifs de déplacements et leurs correspondances avec les modalités de l'indicateur « activités »
- Le descriptif de la méthode retenue pour créer l'indicateur « zone de résidence »
- Le dictionnaire des modalités des modes de déplacement et leurs correspondances avec l'indicateur « mode de transport utilisé »

#### ○ Dossier `indicateurs`

Les dossiers « VILLE » dans le dossier « indicateurs » sont créés au même moment que les indicateurs à afficher dans la géovisualisation avec la fonction `p2m`. Ils contiennent un dossier par indicateur. Dans ces dossiers, on trouve :

- Un fichier `Data_Nomdelindicateur_Brutes.csv` : il s'agit des données brutes (avant pondération) pour chaque modalité et chaque couple heure-secteur
- Un fichier `Data_Nomdelindicateur_BrutesNR.csv` : il s'agit des données brutes (avant pondération) de la population non résidente pour chaque modalité et chaque couple heure-secteur
- Un fichier `Data_Nomdelindicateur_Pond.csv` : il s'agit des données pondérées telles qu'elles sont affichées dans le Mobiliscope pour chaque modalité et chaque couple heure-secteur

Deux autres fichiers sont également présents :

- `resumStat.csv` : résumé statistique de l'indicateur en nb et en %
- `bornesK.csv` : bornes des classes d'une discrétisation selon les quintiles

Ces deux fichiers sont créés avec le script `resumeStat.R` situé à la racine du dossier « indicateurs ».

Toujours à la racine du dossier « indicateurs », on trouvera les classeurs qui compilent les paramètres cartographiques des villes intégrées dans le Mobiliscope (cf. section 3.b.i) : `parametresCarto_discretisation.xlsx` et `parametresCarto_geometrie.xlsx`.

Par ailleurs, le dossier « indicateurs » stocke les informations à intégrer dans les tableaux des pages d'information du site (cf. section 3.b.vi) et générées avec le script `data_pageInfo.R` : `pageInfo_DATA.csv` et `pageInfo_INDICATORS.csv`.

- Le fichier `bilanSIG.xlsx` contient des informations sur le codage et recodage des secteurs
- Le fichier `modalites_revenus.xlsx` fait le bilan de la variable « revenu » des EMD : disponibilité, nom de la variable, modalités
- Le dossier `doc_cerema` : documents émis par le CEREMA tels que la carte des EMD, les dictionnaires des variables etc.



### 3. Mises à jour du Mobiliscope

#### a. L'intégration d'une nouvelle ville étape par étape

Pour rappel, le développement web du Mobiliscope a été réalisé localement avec WampServer. Tous les fichiers de préproduction se trouvent dans le dossier « www/mobiliscope » du serveur local :

**C:/wamp64/www/mobiliscope**

L'URL d'accès direct à la version dev du Mobiliscope est : <http://dev.mobiliscope.parisgeo.cnrs.fr/fr>

Cette section détaille les étapes à suivre pour l'intégration web d'une nouvelle ville, lorsque les données sont prêtes. Tous les dossiers et fichiers déposés dans wamp64 sont surlignés en bleu.

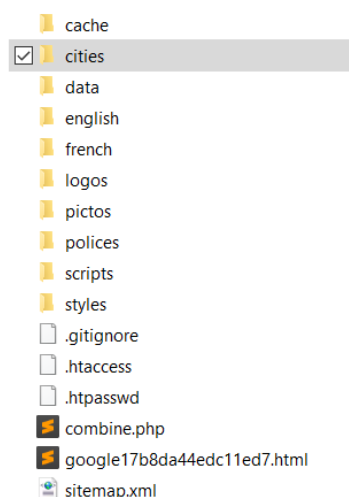
#### i. Création d'un fichier ville.js

Les fichiers **ville.js** (par exemple la-rochelle.js) se trouvent dans le dossier **cities** stocke l'ensemble des paramètres propres à la ville considérée sous forme de variables javascript qui sont lues par le script **load.js** (script unique de chargement des cartes et graphiques, stocké dans le dossier **scripts**) :

- Paramètres géométriques : échelle et centre de projection, centrage du zoom, taille min/max des cercles proportionnels
- Paramètres cartographiques : bornes des classes, valeurs des cercles proportionnels en légende, source

Les paramètres sont réglés manuellement en fonction de l'emprise de la carte et des ordres de grandeur des données. Pour les bornes de classe, les choix sont explicités dans les métadonnées (cf. section 2.c)

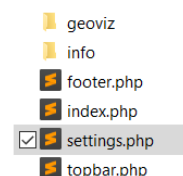
Ces paramètres sont ensuite à compiler avec les paramètres des autres villes dans les tableurs **parametresCarto\_discretisation.xlsx** et **parametresCarto\_geometrie.xlsx**, que l'on trouvera dans le dossier **03\_PREPA\_DATA/meta/indicateurs**.



#### ii. Modification du fichier settings.php

Pour la bonne redirection des pages du site, il est nécessaire de stocker le nom de l'enquête dans la variable \$cities, telle qu'elle apparaît dans les noms de fichier (tout en minuscule, tiret du 6 en remplacement des espaces) et à l'utilisateur. Exemple : 'la-rochelle'=>'La Rochelle region' pour la version anglaise.

Les fichiers **settings.php** se trouvent à la racine des dossiers **english** et **french**.



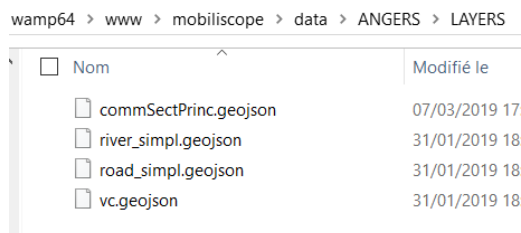
#### iii. Modification du fichier cities\_list.json

Le fichier `cities_list.json` se situe dans le dossier `cities`. Il stocke le nom de toutes les communes incluses dans les enquêtes et permet d'effectuer une recherche par nom de commune dans le « search » de l'application.

L'ajout des communes incluses dans une nouvelle enquête à intégrer est effectuée sous R, avec le script `03_PREPA_DATA/scriptsr/6_listComSearch.R`. Le fichier `cities_list.json` existant doit être écrasé manuellement par le nouveau copier-coller.

#### iv. Ajout des couches d'habillage

L'arrivée d'une nouvelle enquête implique de créer ses couches d'habillages en suivant l'exemple de ce qui a été fait pour les autres villes dans le script `03_PREPA_DATA/scriptsr/5_layers.R` (cf. section 2.e). Une fois les quatre couches d'habillage créées et nettoyées, il suffit de les intégrer au dossier `data/VILLE/LAYERS`.



<input type="checkbox"/> Nom	Modifié le
<input type="checkbox"/> commSectPrinc.geojson	07/03/2019 17
<input type="checkbox"/> river_simpl.geojson	31/01/2019 18
<input type="checkbox"/> road_simpl.geojson	31/01/2019 18
<input type="checkbox"/> vc.geojson	31/01/2019 18

#### v. Mise à jour de la carte d'accueil

La carte d'accueil est constituée de trois couches : les régions France métropolitaine en fond de carte, le périmètre des enquêtes (polygones) et la localisation des enquêtes (points).

La création de ces trois couches se fait sous R à l'aide du script `03_PREPA_DATA/scriptsr/07_carteAccueil.R`. On obtient en sortie les fichiers `REG.geojson`, `ED.geojson` et `EDPT.geojson` dans le dossier intermédiaire `04_DATA_V3/accueil`. Le contenu de chacun de ces fichiers est ensuite stocké dans une variable js afin d'optimiser le temps d'affichage de la carte d'accueil. Ces variables js se trouvent dans le fichier `scripts/home_layers.js`.

L'intégration d'une nouvelle EMD nécessite de refaire tourner le script afin d'ajouter le centroïde et l'emprise de cette nouvelle enquête à la carte d'accueil.

Une fois ce travail fait, il reste à mettre à jour la fonction `printMap()` dans les fichiers `index.php` des dossiers `english` et `french`.

#### vi. Mise à jour des tableaux des pages d'information

Les tableaux des pages « données » et « indicateurs » existent en csv dans le dossier `03_PREPA_DATA/meta/indicateurs`. Pour les mettre à jour, il suffit de faire tourner le script `03_PREPA_DATA/scriptsr/data_pageInfo.R` situé dans le même dossier. Il faut ensuite reporter manuellement les informations obtenues dans les fichiers html du même nom situés dans les dossiers `english/info/subpages` et `french/info/subpages`.

Les chiffres-clés de la page d'accueil sont également à mettre à jour lorsqu'une nouvelle enquête est intégrée. La modification se fait dans les fichiers `index.php` des dossiers `english` et `french`.

## **b. Création de nouveaux indicateurs**

### **i. Modification des données**

La création de nouveaux indicateurs implique de modifier les BD existantes et de réécrire les scripts suivants :

- `2b_bdu2bdm.R` : script de création de la BD mobiliscope dans laquelle les variables utiles au projet sont stockées avec le même codage des modalités que le codage des modalités des indicateurs (cf. Annexe 2)
- `3_dbm2presence.R` : ce script doit être modifié en conséquence d'ajout de variables dans la BD mobiliscope puisqu'il prend en entrée les tables des déplacements et des personnes (cf. Annexe 2)
- `4b_p2m_fct.R` :
  - Ecriture de la triple fonction de création des petites tables de présence (cf. Annexe 2) du nouvel indicateur
  - Modification de la fonction p2m : insertion dans le « # 3. Préparation des données par indicateur » d'une nouvelle étape dans l'algorithme sur le modèle de ce qui a été écrit pour les autres indicateurs

### **ii. Modification des fichiers web**

Pour que l'affichage de ce nouvel indicateur soit actif, il convient dans un second temps de modifier les fichiers web suivants :

- `loads.js` : écriture des fonctions du lancement de l'affichage des cartes (au clic sur les boutons nb, ? et \* dans le menu accordéon) – cf. figure 11.
- `accordeon-menu.php` : ajout du nouvel indicateur dans le menu
- `text-fr.js` et `text-en.js` : ajout des titres de cartes et graphiques du nouvel indicateur
- `popups-fr.js` et `popups-en.js` : ajout des informations sur les modalités du nouvel indicateur

## c. Mise à jour de l'application

### i. Mise à jour de la géovisualisation

#### o Les couleurs

Les gammes de couleurs sont stockées dans la variable « col » (cf. figure 11) au format hexadécimal que l'on trouvera dans le fichier `loads.js` ; tout changement de couleur dans une fonction d'un type donné (« \_choro », « \_prop » ou « \_flow ») doit être impacté dans les autres fonctions correspondant à la même modalité, dans l'accordéon (`accordeon-menu.php`) et dans les graphiques (`load.js` à partir de la ligne 205).

Les dégradés de couleurs ont tous été réalisé automatiquement grâce à l'outil en ligne [http://www.geotests.net/couleurs/gradients\\_inflex.html](http://www.geotests.net/couleurs/gradients_inflex.html) développé par L. Jégou.

```
// Sex
function sex1_choro2(){
  // Définition des variables pour les fonctions de création de la carte et des graphiques
  chemin = "/data/" + nomED + "/sex1_choro/geo/secteursData.geojson"; // localisation du fichier geojson départ
  var colDom = colDom_sex1; // array comprenant les bornes de classes pour la carte
  var col = ["#7f7f7f", "#a5a5a5", "#d9dadb", "#a199b8", "#4e3e8e"] ; //array comprenant les 5 codes couleurs pour la carte

  $("#mapTitle").html(titleMap[16] + "<span style='font-weight : bold ; color:" + col[4] +'>"
  + modalite[5] + "</span> " + titleMap[3]) ;

  titleDuncan = titleSegreg[0] + " <strong>" + indicator[1] + "</strong> " + titleSegreg[1];
  titleMoran = titleSegreg[3] + " <strong>" + indicator[1] + "</strong> " + titleSegreg[2];
  titleGr2 = titleUnique[14] + "<span style='font-weight : bold ; color:" + col[4] +'>" + modalite[5] + "</span>" ;

  load(chemin, colDom, col) ;
}
function sex1_choro(){
  if(!isPlaying){
    sex1_choro2();
  }
  else{
    isPlaying = false ;
    d3.select("#play").classed("pause",false).attr("title","Jouer l'animation");
    d3.select("#play").html('<img id = "playB" src = "/pictos/player2.png">') ;
    clearInterval(interval);
    sex1_choro2();
  }
}
```

Figure 11 : fonction d'affichage de la carte choroplèthe de l'indicateur « homme » - extrait du fichier `loads.js`

#### o L'interactivité des cartes et graphiques

La modification des fonctions dynamiques de la géovisualisation se fait sur le fichier `load.js` qui permet de gérer :

- Le comportement du menu accordéon
- L'ajout et l'apparence des couches d'habillage dans la checkbox
- Le time line et le zoom +/-
- Le comportement des cartes et graphiques au clic, survol et scroll de la souris et leur apparence

### ii. Ajout/changement des noms de secteurs

Dans les communes comptant plusieurs secteurs, le nom des secteurs (qui apparaît au survol de la souris et dans le graphique « simple ») est écrit de la manière suivante : nom de la commune code secteur<sup>10</sup>.

Pour remplacer les codes par des toponymes, il faut :

<sup>10</sup> Sauf pour Paris, Toulouse, Caen et Rennes où le toponyme des secteurs a été intégré.

- Modifier à la main le nom des secteurs directement dans le csv de la ville concernée (cf. 03\_PREPA\_DATA/txt/lib)
- Refaire tourner le script p2m.R (dossier 03\_PREPA\_DATA/scriptsr)
- Copier le dossier 04\_DATA\_V3/data/VILLE créé par le script dans C:/wamp64/www/mobiliscope/data

### iii. Mise à jour des textes fr/en

- Dans l'interface de géovisualisation

L'intégralité des textes qui apparaissent dans les cartes et les graphiques a été encapsulé dans des variables js qui sont stockées dans les fichiers text-fr.js et text-en.js

Les textes des pop-ups sont à modifier dans les fichiers popups-fr.js et popups-en.js.

La correction du nom d'un indicateur ou d'une modalité se fait dans le fichier accordon-menu.php.

- Dans les pages d'information

Le contenu des pages d'information est modifiable directement dans les fichiers html du dossier subpages.

# Annexes

## Annexe 1 : Principes de création d'une table de présence heure par heure

La version précédente du Mobiliscope s'appuyait sur le script R (développé par Guillaume Le Roux) qui permet de transformer la table « déplacements » issue de l'EGT 2010 Île-de-France en table de « présences ». Pour la troisième version du Mobiliscope, ce script a été adapté pour qu'il fonctionne sur la base unifiée des EMD. En tenant compte du fait que le modèle conceptuel de données des EMD diffère légèrement de celui de l'EGT (cf. figure 1), nous avons construit une table « présences » dans laquelle chaque ligne correspond à une présence individuelle en un lieu et par heure (cf. figure 2)

Figure 1. Modèles conceptuels de données (MCD) de l'EGT et des EMD standardisées

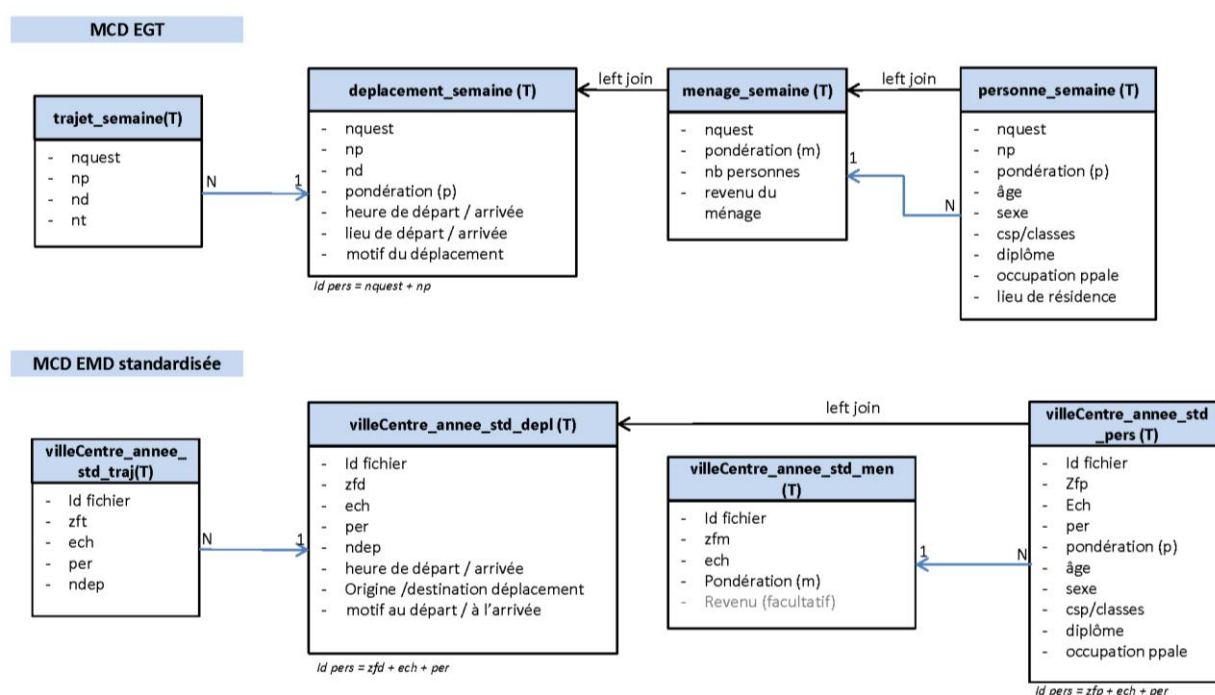


Figure 2. Modèle conceptuel de données (MCD) de la table des présences

<b>présences (T)</b>
Une ligne = une présence individuelle (mobile ou immobile)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nquest</li> <li>- np</li> <li>- id pers</li> <li>- id ordre</li> <li>- pondération</li> <li>- lieu de la présence</li> <li>- heure de début / fin de la présence</li> <li>- h4 [...] h27 (booléen)</li> <li>- motif de la présence</li> <li>- variables socio-démo</li> </ul>

### Principes de construction de la table de présence

- 1) Toutes les présences sont incluses dans une journée type d'une durée de 24h de 4h à 4h. Les observations situées en dehors de cette fenêtre de 4h-4h sont supprimées.
- 2) Seuls les déplacements effectués un jour de semaine (lundi-vendredi) sont pris en compte
- 3) Une présence (immobile) débute à l'heure exacte où un déplacement prend fin et s'achève à l'heure exacte où un déplacement commence.
- 4) Lorsque les individus se déplacent avec un mode de transport adhérent (piéton, vélo, roller etc.), leur déplacement est pris en compte comme une présence : la moitié du temps de déplacement est comptée comme présence dans la zone de départ, l'autre moitié est comptée comme présence dans la zone d'arrivée. L'hypothèse qui sous-tend cette méthodologie est que les individus qui se déplacent avec un mode adhérent doivent être pris en compte dans la population **présente** dans les secteurs où ils se déplacent, au contraire des déplacements effectués en mode motorisé (voiture, train, avion etc.).

### Principes de construction des variables temporelles

- 1) Les variables temporelles sont notées H4 [...] H27, H4 valant 4h la veille de l'enquête et H27 valant 3h du matin le jour même de l'enquête ;
- 2) De type booléen, elles permettent de définir heure par heure si une présence est vraie ou fausse et ainsi de sélectionner les observations lorsque l'on s'intéresse à chaque heure de la journée ;
- 3) Pour qu'un individu ne soit compté qu'à un seul endroit pour une période d'une heure (même si au cours de cette période il est présent à plusieurs endroits), on fait le choix de ne prendre en compte que l'endroit où il se trouve à heure pile (cf. tableau 1). Par exemple :
  - Pour une zone donnée, une présence débutant à 4h et se terminant à 5h10 sera notée « TRUE » à H4 et « FALSE » à H5. Autrement dit, l'individu est compté (i) présent dans cette zone à 4h car son temps de présence chevauche 5h et (ii) absent dans cette zone à 5h car son temps de présence ne chevauche pas 6h.
  - Pour une zone donnée, une présence débutant à 4h et se terminant à 4h55 sera notée « FALSE » à H4 et « FALSE » à H5.
  - Pour une zone donnée, une présence débutant à 4h55 et se terminant à 5h10 sera notée « TRUE » à H4 et « FALSE » à H5

Cas d'un individu ayant réalisé tous ses déplacements à pied

ID_IND	heure_deb	heure_fin	h4	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12	h13	h14	h15	h16	h17	h18	h19	h20	h21	h22	h23	h24	h25	h26	h27	...
31555_004015_0061_02	01/01/2010 04:00	01/01/2010 08:20	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 08:20	01/01/2010 08:35	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 08:35	01/01/2010 08:44	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 08:44	01/01/2010 09:16	F	F	F	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 09:16	01/01/2010 11:45	F	F	F	F	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 11:45	01/01/2010 12:05	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 12:05	01/01/2010 13:35	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 13:35	01/01/2010 13:55	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 13:55	01/01/2010 15:55	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 15:55	01/01/2010 16:23	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 16:23	01/01/2010 16:38	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 16:38	01/01/2010 17:31	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 17:31	01/01/2010 17:34	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 17:34	01/01/2010 17:55	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 17:55	01/01/2010 19:05	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 19:05	01/01/2010 19:16	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
31555_004015_0061_02	01/01/2010 19:16	02/01/2010 04:00	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	

NB : l'ensemble des variables ne sont pas reproduites ici (total = 46 variables)

ID_IND	Identifiant des individus (COG ville centre de l'enquête_Code zone fine_n° échantillon_n° personne)
heure_deb	Heure du début de la présence (la date 01/01/2010 = la veille de l'enquête, 02/01/2010 = le jour de l'enquête)
heure_fin	Heure de fin de la présence (la date 01/01/2010 = la veille de l'enquête, 02/01/2010 = le jour de l'enquête)
H4 [...] H27	Indicateur booléen qui permet de faire le tri dans les observations à conserver lorsque l'on s'intéresse à chaque heure de la journée (h4 = 4:00 à h27=3:00 le lendemain)

Tableau 1 : extrait de la table des présences Toulouse

### Jointure des informations relatives aux individus

En plus des informations relatives au mode et au motif de déplacement déjà incluses dans la table « présence » (car caractérisant chaque déplacement), d'autres informations sociodémographiques de la table « personne » sont ajoutées : le sexe, l'âge, le niveau d'éducation, l'occupation principale et la catégorie socioprofessionnelle (*cf.* tableau ci-dessous).

Cas d'un individu ayant réalisé tous ses déplacements à pied

ID_IND	ID_ED	id_ordre	code_zf	code_com	code_sec	motif_prez	mode_arr	mode_dep	h4	...	h27	SEX	AGE	KAGE	EDUC	OCC	CSP	RES_SEC
31555_004015_0061_02	31555_2013	1	004015	31555	004	1	NA	1	T		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	2	001006	31555	001	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	3	004015	31555	004	1	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	4	004015	31555	004	4	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	5	004015	31555	004	1	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	6	001006	31555	001	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	7	004015	31555	004	1	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	8	001006	31555	001	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	9	004015	31555	004	1	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	10	001006	31555	001	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	11	005003	31555	005	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	12	004015	31555	004	1	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	13	004015	31555	004	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	14	004015	31555	004	1	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	15	002016	31555	002	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	16	005002	31555	005	6	1	1	F		F	2	42	3	4	5	5	4
31555_004015_0061_02	31555_2013	17	004015	31555	004	1	1	NA	F		T	2	42	3	4	5	5	4

NB : l'ensemble des variables ne sont pas reproduites ici (total = 46 variables)

<b>ID_IND</b>	Identifiant des individus	<b>SEX</b>	Sexe de l'individu
<b>ID_ED</b>	Identifiant de l'enquête	<b>AGE</b>	Age de l'individu
<b>id_ordre</b>	Ordre des présences	<b>KAGE</b>	Classe d'âge de l'individu (5 modalités)
<b>code_zf</b>	Code de la zone fine où se situe l'individu	<b>EDUC</b>	Niveau d'éducation de l'individu simplifié en 4 modalités
<b>code_com</b>	COG de la commune où se situe l'individu	<b>OCC</b>	Occupation principale de l'individu simplifiée en 5 modalités
<b>code_sec</b>	Code du secteur où se situe l'individu	<b>CSP</b>	Catégorie socioprofessionnelle de l'individu simplifiée en 5 modalités
<b>motif_prez</b>	Motif de la présence simplifié en 6 modalités	<b>RES_SEC</b>	Code du secteur de résidence de l'individu
<b>mode_arr</b>	Mode de transport utilisé pour arriver dans le lieu (30 modalités)		
<b>mode_dep</b>	Mode de transport utilisé au départ du lieu (30 modalités)		
<b>H4 [...] H27</b>	Indicateur booléen		

Tableau 2 : extrait de la table des présences Toulouse (suite)

Pour Toulouse, la table des présences compte 98 566 observations. Elle comprend les présences/stations (dans les zones fines, les communes et les secteurs), les présences sans déplacement (individu présent au domicile toute la journée, récupéré depuis la BD des personnes), les présences hors de la zone d'enquête (stockées dans un secteur fictif codé « 999 ») et les présences « en déplacement non adhérent » (stockées dans un secteur fictif codé « 888 »). En sélectionnant les présences autonomes (soit les présences d'individus âgés de 16 ans et plus) et qui stationnent dans un lieu, la table des présences de Toulouse passe à 53431 observations.



## **Annexe 2 : Récapitulatif des scripts R utilisés pour la création du Mobiliscope**

Les scripts R de préparation des données du Mobiliscope s'utilisent dans leur ordre d'apparition dans le dossier `03_PREPA_DATA/scriptsr` :

**1\_ed2bdu.R** : compilation des données sources dans une seule table

- en entrée : les fiches personnes et déplacements transmises par l'ADISP
- en sortie : BDU\_brute\_depl.RDS et BDU\_brute\_pers.RDS, dans le dossier

"03\_PREPA\_DATA/data/bd/01\_bdu"

**1b\_verifCodeSec.R** : recodage des secteurs mal codés dans les données sources

- en entrée : BDU\_brute\_depl.RDS et BDU\_brute\_pers.RDS, dans le dossier

"03\_PREPA\_DATA/data/bd/01\_bdu"

- en sortie : BDU\_brute\_depl\_rv.RDS et BDU\_brute\_pers\_rv.RDS, dans le dossier

"03\_PREPA\_DATA/data/bd/01\_bdu"

**1c\_standard\_rennes.R** : standardisation de l'EMD de Rennes et intégration à la BDU

- en entrée : 03c EMC2\_ED35\_DEPLA\_Dist\_170818.txt et

03b EMC2\_ED35\_PERSO\_Coef\_ns\_270918.txt

- en sortie : BDU\_brute\_depl\_rv.RDS et 01\_bdu/BDU\_brute\_pers\_rv.RDS, dans le dossier

"03\_PREPA\_DATA/data/bd/01\_bdu"

**2a\_zonage\_residentialArea.R** : préparation de l'indicateur "Residential Area"

**2b\_bdu2bdm.R** : création de la BD mobiliscope (nettoyage des données brutes et création de nouvelles variables)

- en entrée : BDU\_brute\_depl\_rv.RDS et BDU\_brute\_pers\_rv.RDS, dans le dossier

"03\_PREPA\_DATA/data/bd/01\_bdu"

- en sortie : BD\_mobiliscope\_depl.RDS et BDU\_mobiliscope\_pers.RDS, dans le dossier

"03\_PREPA\_DATA/data/bd/02\_bdm"

=> La création de la BD mobiliscope consiste à nettoyer les données en gardant les variables utiles au projet et en créant de nouvelles variables en vue de la création des indicateurs.

○ Actions réalisées sur la table des déplacements :

- Code secteurs et ZF de longueur 3 et 6
- Création d'un identifiant unique pour chaque individu (concaténation de IDD4, ZFD, ECH et PER)
- Création d'un identifiant unique pour chaque enquête (concaténation de IDD3 (année) et IDD4 (ville centre))
- Création d'un libellé pour chaque enquête
- Création des variables O\_PURPOSE et D\_PURPOSE (D2A et D5A en 6 modalités)
- Création de la variable MODE (MODP en 3 modalités)
- Ajout de la variable "ZONAGE\_SEC" (variable construite dans le script zonage\_residentialArea.R)

○ Actions réalisées sur la table des personnes :

- Sélection des personnes enquêtées (PENQ = 1) - Dans les enquêtes par téléphone, seules une ou deux personnes par ménage sont interrogées sur leur déplacement - et parmi les

pers. enquêtées, sélection des personnes ayant réalisées au moins un déplacement (P25 = 1) et des personnes qui sont restées à domicile (P25 = 2)

- Code secteurs et ZF de longueur 3 et 6
- Création d'un identifiant unique pour chaque individu (concaténation de IDP4, ZFP, ECH et PER)
- Création d'un identifiant unique pour chaque enquête (concaténation de IDD3 (année) et IDD4 (ville centre))
- Création d'un libellé pour chaque enquête
- Création de la variable classe d'âge (KAGE) en 4 modalités
- Création de la variable niveau d'éducation (EDUC) en 4 modalités
- Création de la variable CSP en 5 modalités (à partir de la PCS courte)
- Création de la variable occupation principale en 5 modalités (OCC)
- Ajout de la variable "ZONAGE\_SEC" construite dans le script zonage\_residentialArea.R

**2c\_bdEGT2bdm.R** : création de la BD mobiliscope pour l'EGT IDF (qui comporte des variables propres à l'EGT)

- en entrée : déplacements\_semaine.dta, personnes\_semaine.dta et menages\_semaine.dta
- en sortie : BD\_mobiliscope\_depl\_EGT.RDS et BDU\_mobiliscope\_pers\_EGT.RDS, dans le dossier "03\_PREPA\_DATA/data/bd/02\_bdm"

**3\_bdm2presence.R** : création des tables de présences

- en entrée : BD\_mobiliscope\_depl.RDS et BDU\_mobiliscope\_pers.RDS (ou BD\_mobiliscope\_depl\_EGT.RDS et BDU\_mobiliscope\_pers\_EGT.RDS), dans le dossier "03\_PREPA\_DATA/data/bd/02\_bdm"
- en sortie : autant de tables de présence que de ville (ex : "presence\_ALBI.RDS"), dans le dossier "03\_PREPA\_DATA/data/bd/03\_presence"

**3\_bdm2presence\_fct.R** : fonctions utilisées par le script du même nom

⇒ Description des principales étapes de l'algorithme :

- Ajout poids de la personne enquêtée (COEP de la table des personnes) à la table des déplacements
- Suppression des observations hors fenêtre 4h-4h dans la table des déplacements
- Création de l'indicateur modadherent : map, vélo, roller etc. = 1
- Construction de la table des présences ligne par ligne à partir de la table des déplacements
- Jointure des autres présences à la table des présences :
  - Individus sans déplacements (à domicile) à partir de la table des personnes
  - Récupération des déplacements (en mode non adherent, codé « 88 ») à partir de la table des déplacements
- Construction des variables temporelles (HEURE\_DEB, HEURE\_FIN, DUREE, H4 ... H27)
- Jointure des données socio-démo de la table personne à la table des présences
- Calcul du niveau d'éducation et de la CSP au niveau du ménage

**4a\_libelles.R** : Création des noms de secteurs

**4\_p2m.R** : création des csv et geojson lus par l'application Mobiliscope

- en entrée : presence\_VILLE.RDS, dans le dossier "03\_PREPA\_DATA/data/bd/03\_presence"
- en sortie : 04\_DATA\_V3/data/VILLE/...

**4\_p2m\_fct.R** : fonctions utilisées par le script du même nom

⇒ La fonction p2m est une large fonction qui fait elle-même appel à d'autres fonctions :

- `prepStock_ind`, `prepPart_ind`, `prepNR_ind` : calcul des effectifs pondérés par secteur et par heure et création de petites tables de présences pour chaque indicateur en stock, en pourcentage et en stock des non-résidents (ces tables sont sauvegardées dans les métadonnées). Ces trois fonctions sont multipliées pour chaque indicateur à créer et sont utilisées par la fonction `createFiles`
- `createFiles` : création des fichiers pour les cartes et le graphique « simple »
- `createPopFiles` : création des fichiers pour l'indicateur « population totale »
- `createIseg` : création des indices de ségrégation
- `createStacked` : création des fichiers pour le graphique « empilé »

**5\_layers.R** : création des couches d'habillage pour la géovisualisation

**6\_listComSearch.R** : Création de la liste des communes incluses dans les EMD pour le search de l'application

**7\_carteAccueil.R** : Création des couches pour la carte d'accueil

Autres scripts :

**shpMoran.R** : création des shapes pour le calcul de l'indice de Moran pour Nancy, St Etienne et Rennes

**sas2r.R** : conversion des fichiers sas en fichiers r (script utilisé en amont de `1_ed2bdu.R` à la réception des premières EMD).

