



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Cerema

Enquêter la mobilité à l'échelle régionale

Anne Fournier, Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes

Maria Tébar, CEREMA

Jimmy Armoogum, IFSTTAR

Journées d'échanges sur la mobilité urbaine

Collecter, exploiter & analyser les données de déplacements

Lundi 24 avril et mardi 25 avril 2017



IFSTTAR

Contexte

La Région Rhône-Alpes a exprimé en 2010 le souhait de mettre en place un dispositif pérenne d'observation et de prospective de la mobilité à l'échelle régionale, notamment pour asseoir ses choix de politique de transport régional de voyageurs.

Des attentes concrètes :

- Asseoir ses choix de politiques de transports à partir des usages ciblés sur la mobilité régionale (potentiel, profils de pratiques..), en particulier sur les corridors du transport régional
- Connaître la mobilité tous modes (quotidienne et weekend) de tous les habitants de Rhône Alpes y compris dans les zones peu denses. (urbain, rural, montagne...)
- Programmer l'évolution des services de transports proposée (alimenter le modèle multimodal régional) et coordonner les offres de transport sur le territoire (multi modalité, intermodalité)
- Mais aussi : alimenter les bilans, climats, énergie, la connaissance du fonctionnement des territoires et des bassins de mobilité

Enquête régionale RA

Recueils de données

Un recueil téléphonique sur les déplacements du lundi au vendredi:

Un échantillon final cible de 37 000 personnes enquêtées de 11 ans et plus

Réalisé sur 3 vagues séquencées :
d'octobre à avril 2012-2013 / 2013-2014 / 2014-2015 hors vacances scolaires

Pour une mise en œuvre facilitée, un lissage des effets conjoncturels.

Complété par :

Un recueil pour collecter la mobilité du week-end (3500 personnes enquêtées)

Un recueil WEB réalisé sur les 3 vagues (3600 personnes enquêtées)

Partenariat

- Maîtrise d'ouvrage : Région RA
- AMO : CEREMA, Direction Territoriale Centre Est
- Budget : 1.73 M d'€ sur 3 ans
- Prestataire : AlyceSofreco,
- Cofinancement : DREAL-RA (300 K€)



Les 5 portes d'entrée pré-identifiées pour interroger les pratiques de mobilités

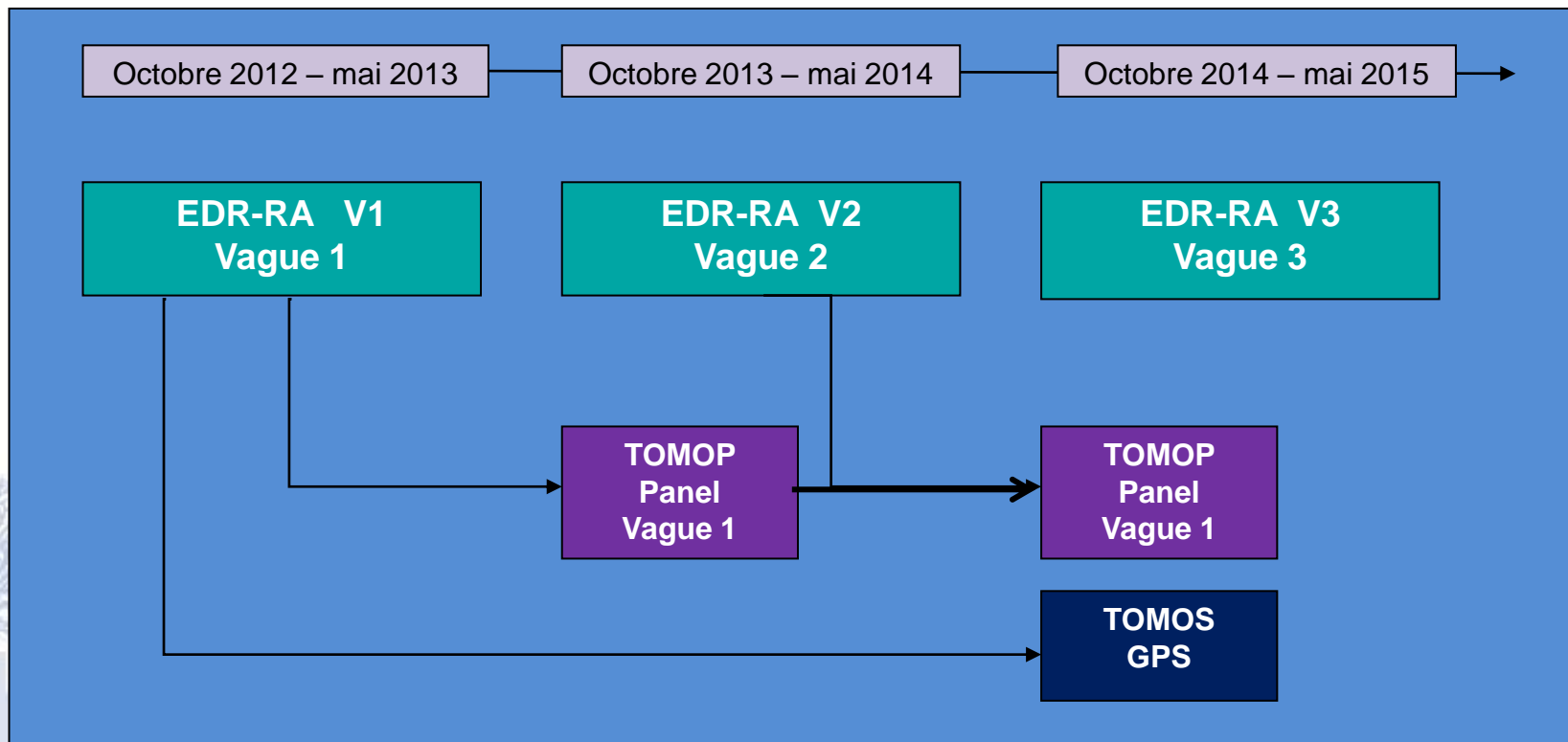
Avec une convention de partenariat pour l'analyse de la mobilité : Région, CEREMA, LAET et IFSTTAR,

- Mobilité et politique de transport régionale: les modes complémentaires ou concurrents au TRV, les profils usagers et non usagers du TRV, l'intermodalité, l'image des modes ...
- Mobilité et aménagement du territoire: les bassins de déplacements mobilité et territoire multipolaire; des zooms sur les territoires ruraux, de montagne...
- Mobilité des publics cibles des politiques régionales : mobilité vers le travail ; les actifs ; les scolaires / étudiants, les personnes en formation / en apprentissage ...
- Mobilité et enjeux air climat énergie : distances et modes de déplacements ; modes actifs...
- Mobilité et conditions de déplacements des personnes sous contraintes : typologie des gênes observées dans les déplacements ; mobilités des seniors ...



L'EDR-RA un terrain propice pour des expérimentations

- Enquête en continu
- Redressement des enquêtes de mobilité
- Enquête à l'aide de balise GPS
- ...



Pourquoi une enquête par GPS ?

Des apports en qualité et quantité des données :

- **Détails** jamais fournis par les personnes enquêtées «classiquement» :
 - Description des trajets courts
 - Choix de l'itinéraire
 - Temps terminaux, attentes, vitesse, etc.
- **Elimination des oublis** de description des déplacements
- **Extension** de la période d'enquête. Une semaine environ de données collectées par GPS, contre un jour dans un questionnaire «classique»

→ **Voie d'avenir pour les prochaines enquêtes sur la mobilité**

Nos exigences pour l'utilisation du GPS dans une enquête de mobilité

- Essayer de faciliter la réponse :
 - Entretiens en face à face
 - Les données GPS puissent être envoyées à un serveur
 - Possibilité de décrire ses déplacements sur internet
 - En réduisant la durée des entretiens
 - En évitant les questions répétitives
 - Avec un matériel qui ne demande pas de travail supplémentaire à l'enquêté (ou un minimum d'intervention)
- Une semaine de collecte de données GPS



Smartphones vs balises



Smartphone

Avantages :

- Coûts
- Pratiquement toujours avec l'enquêté

Inconvénients :

- Déploiement compliqué (Iphone, Android, ...)
- Défaut de couverture de la population (2016 : 65% de la population de 12 ans et plus)
- Batterie

Balise GPS

Avantages :

- Distribution possible à toute la population
- Batterie

Inconvénients :

- Coûts (achat de la balise, distribution aux enquêtés)
- Il faut le porter



Le matériel & prestataire

Balise GPS LocBox Nano

- Balise GPS miniature (57*44*12 mm) / 42 grammes
- Autonomie record de 6 mois en veille ou 1.000 positions en mouvement
- Rechargeable en 4 heures
- Très haute sensibilité GPS (-165dbm)
- Détecteur de mouvement 3D
- Horloge interne
- Logiciels de suivi et de pilotage à distance
- Application mobile incluse (iPhone et Android)



Prestataire : Alycesofreco

Protocole de l'enquête GPS

Prise de rendez-vous d'un candidat de l'échantillon

Passation d'un questionnaire initial (1er rendez-vous)

- o Vérification des données collectées sur le ménages (données issue de l'enquête EDR)
- o Prise d'informations supplémentaires

Suivi de la semaine de collecte

- o Vérification de l'état de la batterie du GPS
- o Vérification du recueil de points
- o Prise de contact avec les enquêtés au besoin

Questionnaire Web à disposition des enquêtés pendant la semaine de collecte

- o Collecte de l'ensemble des déplacements de la veille sur la base des informations déterminées par l'analyse des traces GPS
- o Détermination du type de jour (jour normal, évènement particulier...)

Passation d'un questionnaire à postériori (2ème rendez-vous)

- o Détermination du type de jour pour chaque jour de la semaine d'enquête (jour normal, évènement particulier...)
- o Collecte de l'ensemble des déplacements de la veille sur la base des informations déterminées par l'analyse des traces GPS, et des informations recueillies auprès des enquêtés
- o Collecte des informations complémentaires (lieux fréquents, déplacements longs (plus de 20kms))

Développements de logiciels

Trois logiciels ont été élaborés :

- Un premier logiciel récupère les traces GPS (LE0).
- Un deuxième logiciel transforme les traces en déplacements et identifie les lieux souvent fréquentés (plus de 3 fois au cours de la semaine de collecte) (LE1)
- Un troisième logiciel qui interprète les traces de la semaine avec les informations recueillies du deuxième entretien. Puis réalise traitement a posteriori complet identifie les lieux non codés, les modes et les possibles motifs à partir des bases existantes (LE2)



Bilan du terrain

58 refus ont été enregistrés pour 128 enquêtes réalisées (taux de réponse = 69%)

- L'équipe d'enquêteurs affectée à Tomos était excellent (qui savent développer un argumentaire pour convaincre les enquêtés)

35 enquêtes invalidées sur les 128 enquêtes réalisées

- 24 le sont pour cause de « donnée GPS insatisfaisante ». Dont 10 enquêtes ne ressortent aucune donnée, malgré confirmation de la charge de la machine, et du fait que la personne s'est déplacée avec son GPS,
- Les autres causes d'invalidation (abandon en cours d'enquête, oublis de l'enquêté, ...), ont été plus faibles

93 enquêtes validées.

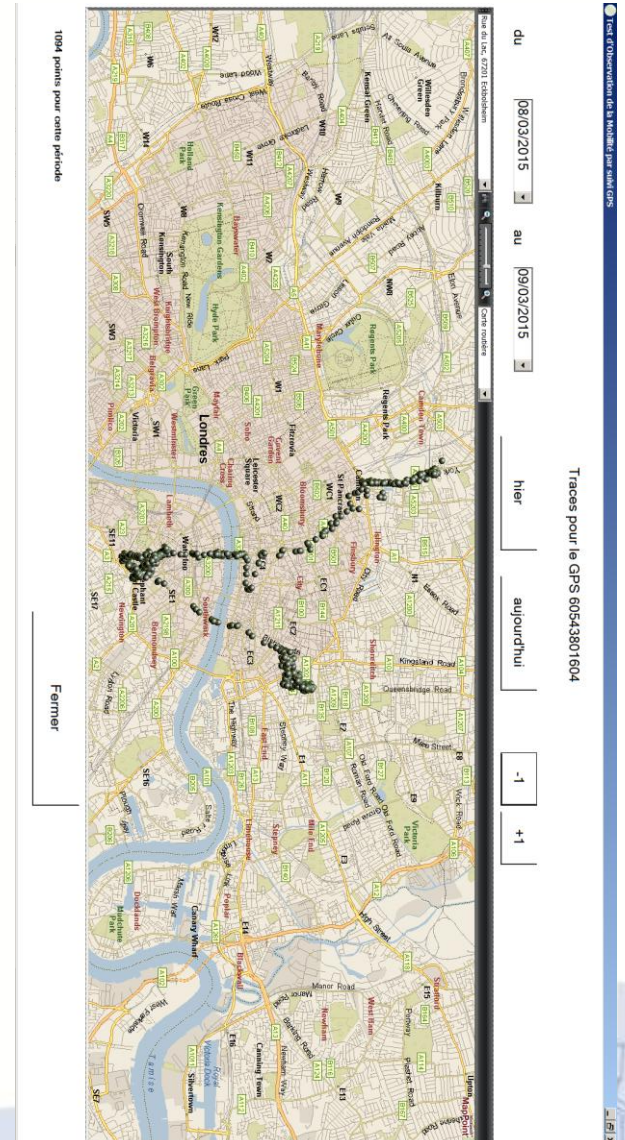


Des méthodes et des outils de traitement certes performants...

A partir de **données volumineuses, riches mais inexploitable**s dans leur forme brute :

- Nous pouvons reconstituer de manière automatisée des **séquences continues, à la fois dans l'espace et dans le temps** (25,3 déplacements / semaine) ;
- Les méthodes développées permettent de filtrer, réduire et enrichir les données GPS pour générer des **tables équivalentes à celles des enquêtes classiques**, avec une meilleure précision géographique et temporelle.

Les données ainsi collectées, traitées et analysées permettront des **progrès dans l'analyse de la demande de transport**, grâce à des observations plus précises et sur des périodes plus longues



... mais des développements à poursuivre

Gestion de la batterie :

- 1 point toutes les 3 secondes en mouvement et envoi des données toutes les 30 minutes la batterie ne peut tenir toute une semaine.
- 1 point toutes les 10 secondes en mouvement et envoi de données toutes les 6 heures => autonomie de 48 heures

La qualité des points relevés :

- Lorsque le GPS reste dans une zone fixe : l'analyse des données nous a remonté une dispersion des points plus importante que prévue (de l'ordre de 100m de rayon).

La présence de « trous » dans les données :

- Le récepteur GPS ne capte aucun point (lié au fonctionnement de la balise).

Développements statistiques nécessaires :

- Amélioration des procédures d'imputation du mode de transport et du motif de déplacement
- Correction des biais d'échantillonnage (non-réponse)



Conclusions

L'EDR-RA un projet propice à plusieurs tests :

- Collecte de données de mobilité en continu sur des échantillons distincts (EDR-RA)
- Il est possible de réaliser un panel de mobilité en France.
- Possibilité d'utilisation du GPS pour mesurer la mobilité (même s'il subsiste des problèmes techniques et statistiques)



Merci de votre attention

Ifsttar

14-20 Bld. Newton

Cité Descartes

Champs sur Marne

77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

France

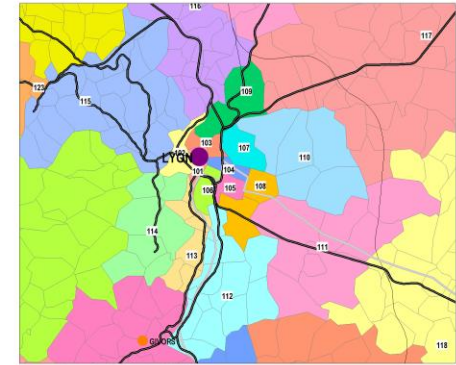
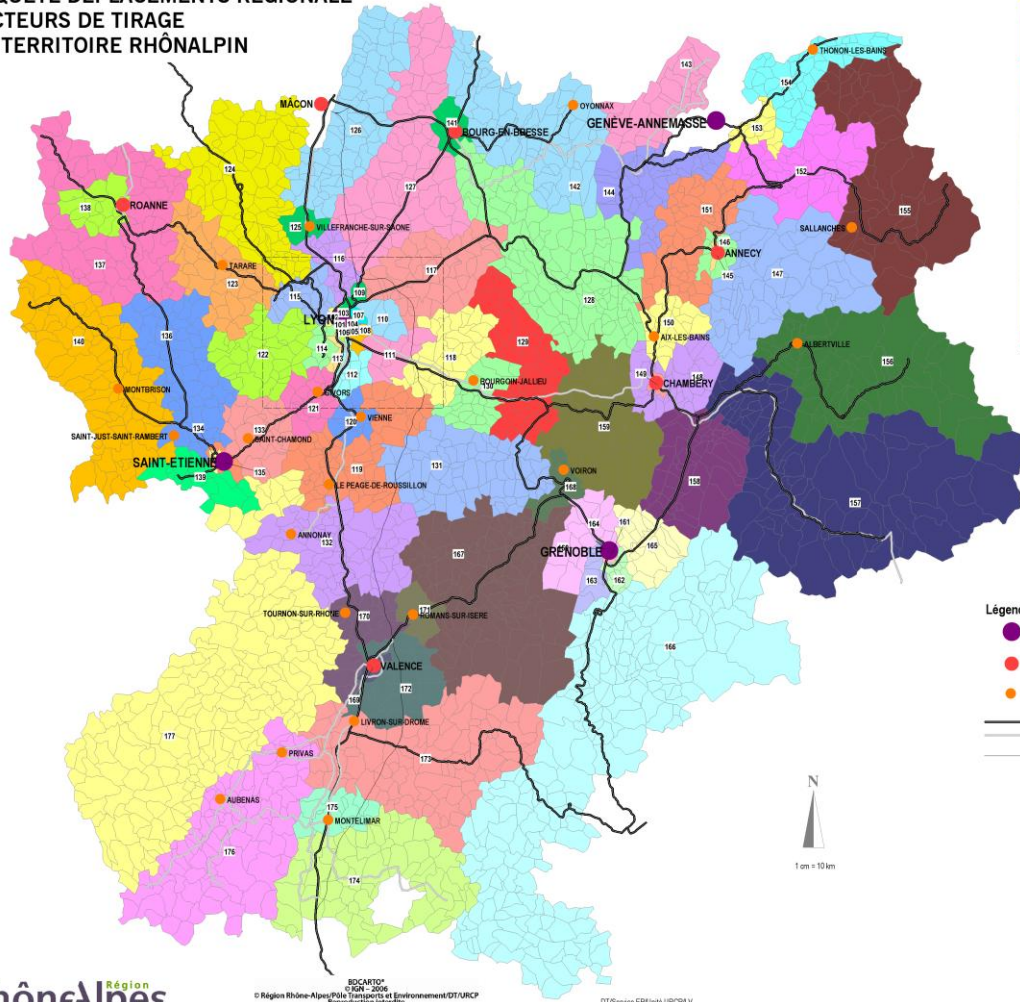
Tél. + 33 (1) 81 66 86 07

www.ifsttar.fr

Jimmy.armoogum@ifsttar.fr



ENQUÊTE DÉPLACEMENTS RÉGIONALE SECTEURS DE TIRAGE DU TERRITOIRE RHÔNALPIN



Zoom sur l'agglomération lyonnaise (1/40 000)

Légende

- Aires métropolitaines (niveau 1) = 200 000 hab.
- Grands pôles urbains (niveau 2) = 80 000 hab.
- Pôles urbains (niveau 3) de 15 000 à 80 000 hab.
- Axes TER fer
- Axes TER route
- LGV

Secteurs de tirage

- | | | |
|-----|-----|-----|
| 101 | 127 | 153 |
| 102 | 128 | 154 |
| 103 | 129 | 155 |
| 104 | 130 | 156 |
| 105 | 131 | 157 |
| 106 | 132 | 158 |
| 107 | 133 | 159 |
| 108 | 134 | 160 |
| 109 | 135 | 161 |
| 110 | 136 | 162 |
| 111 | 137 | 163 |
| 112 | 138 | 164 |
| 113 | 139 | 165 |
| 114 | 140 | 166 |
| 115 | 141 | 167 |
| 116 | 142 | 168 |
| 117 | 143 | 169 |
| 118 | 144 | 170 |
| 119 | 145 | 171 |
| 120 | 146 | 172 |
| 121 | 147 | 173 |
| 122 | 148 | 174 |
| 123 | 149 | 175 |
| 124 | 150 | 176 |
| 125 | 151 | 177 |
| 126 | 152 | |

Correspondance des numéros avec les noms au verso

Rhône-Alpes Région

BDCARTO®
1984 - 2006
© Région Rhône-Alpes/Pôle Transports et Environnement/DTURCP
Reproduction interdite
Licence n° 2008-CISE27-1007

DT/Service EP/Inria URCP/PLV
Edition : Septembre 2012

