



IFSTTAR

16ème
SÉMINAIRE FRANCOPHONE
DE SOCIO-ÉCONOMIE DES
TRANSPORTS



SOCIO-ÉCONOMIE
DES TRANSPORTS
Réseau Francophone

Modélisation spatiale et économique de la demande en transport régional de voyageurs à partir des fichiers de mobilité de l'INSEE.



Jean-Marie Beauvais beauvais@trans-missions.eu

Trans-Missions S.A.R.L., 37000 Tours

Nadine Polombo nadine.polombo@univ-tours.fr

Laboratoire Cités, TERritoires, Environnement, Sociétés - UMR CNRS 7324, Tours



Introduction

Depuis 2002, c'est aux Régions, en tant qu'Autorités organisatrices des transports ferroviaires régionaux, qu'il revient de définir l'offre des transports express régionaux (TER). Il est nécessaire de localiser les besoins de mobilité pour orienter l'effort financier vers les potentiels de clientèle.

Le modèle **global** est un modèle de **prévision des trafics ferroviaires** à partir de la demande et de l'offre.

Il permet d'estimer la **fréquentation supplémentaire** qu'on peut attendre d'une amélioration de l'offre ferroviaire.

On présente ici la **modélisation de la demande de transport** à partir des données de mobilité de l'INSEE.

Résumé

Le modèle de demande de transport permet de passer des données du recensement : nombre d'individus se déplaçant de commune à commune pour travailler ou étudier, au nombre de voyages tous modes tous motifs entre deux gares.

FD_MOBSCO_20nn.txt

FD_MOBPRO_20nn.txt

Nombre de personnes → Nombre de voyages

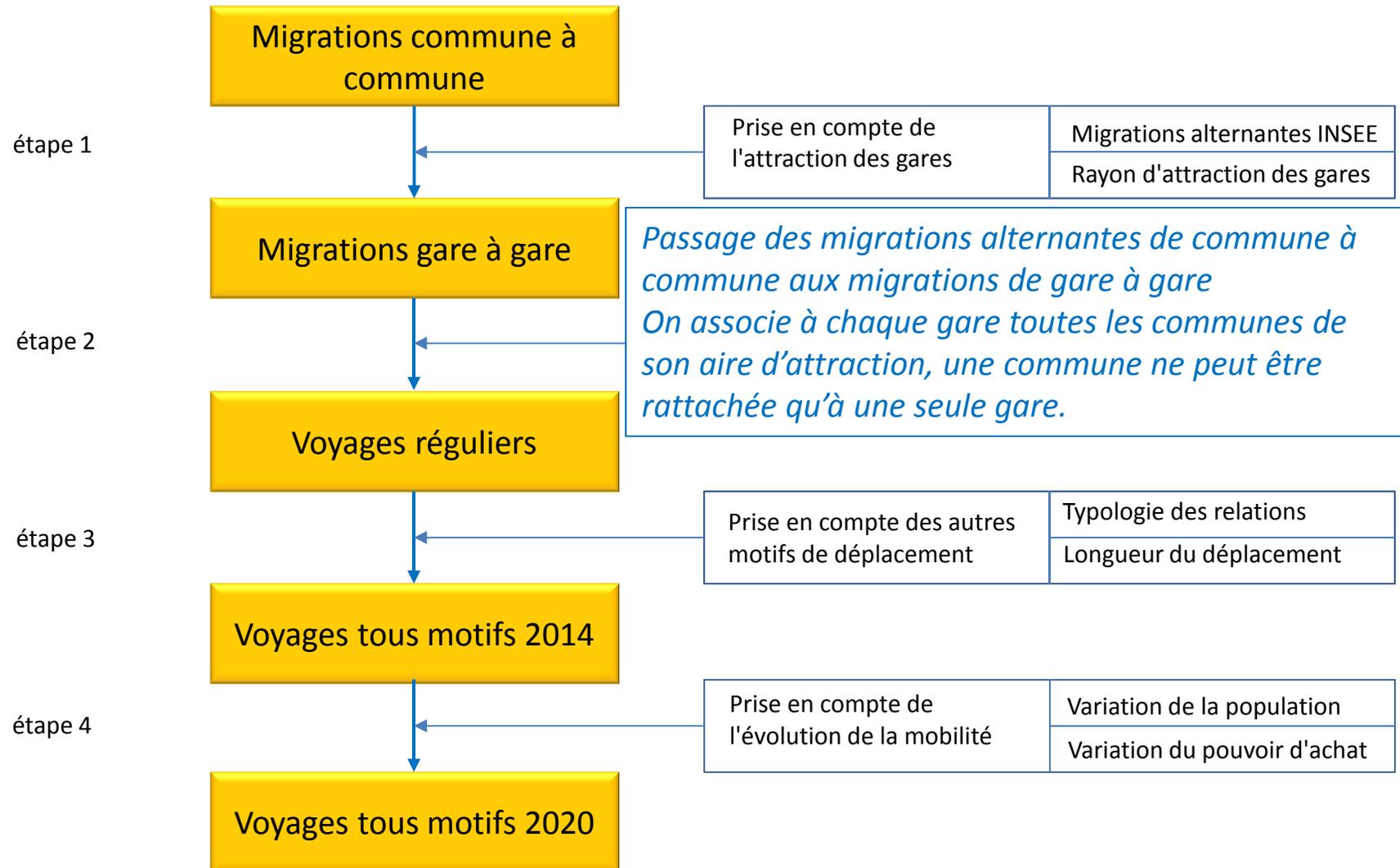
Commune → Gare

Déplacements pro + sco → Déplacements tous motifs

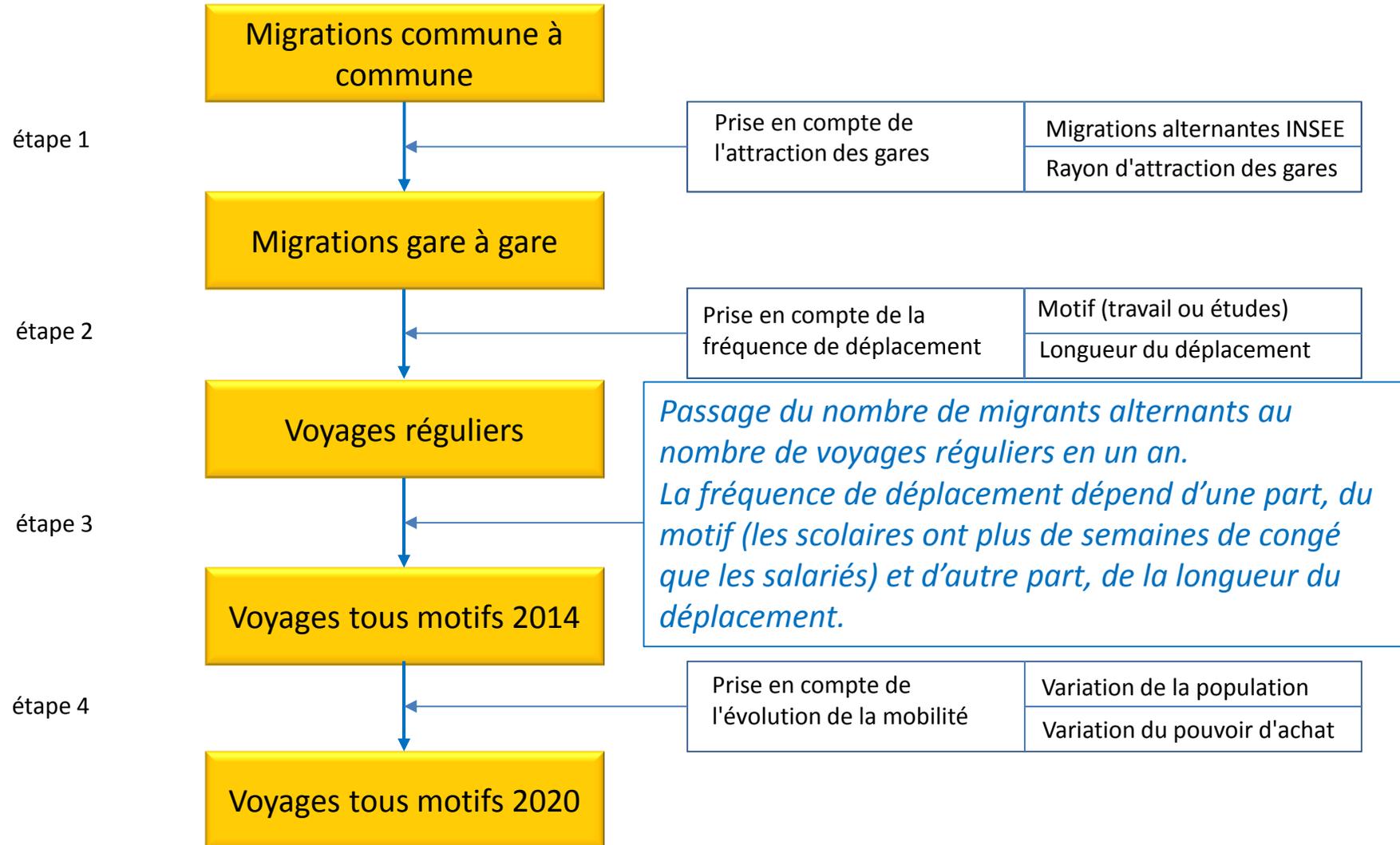
On peut alors, à l'aide d'une extraction de la base « Aristote », estimer la part de marché du rail ainsi que le potentiel de trafic restant à capter sur chaque couple gare-origine gare-destination.

Il s'agit d'une modélisation de la demande : le voyageur cherche à minimiser son temps de déplacement.

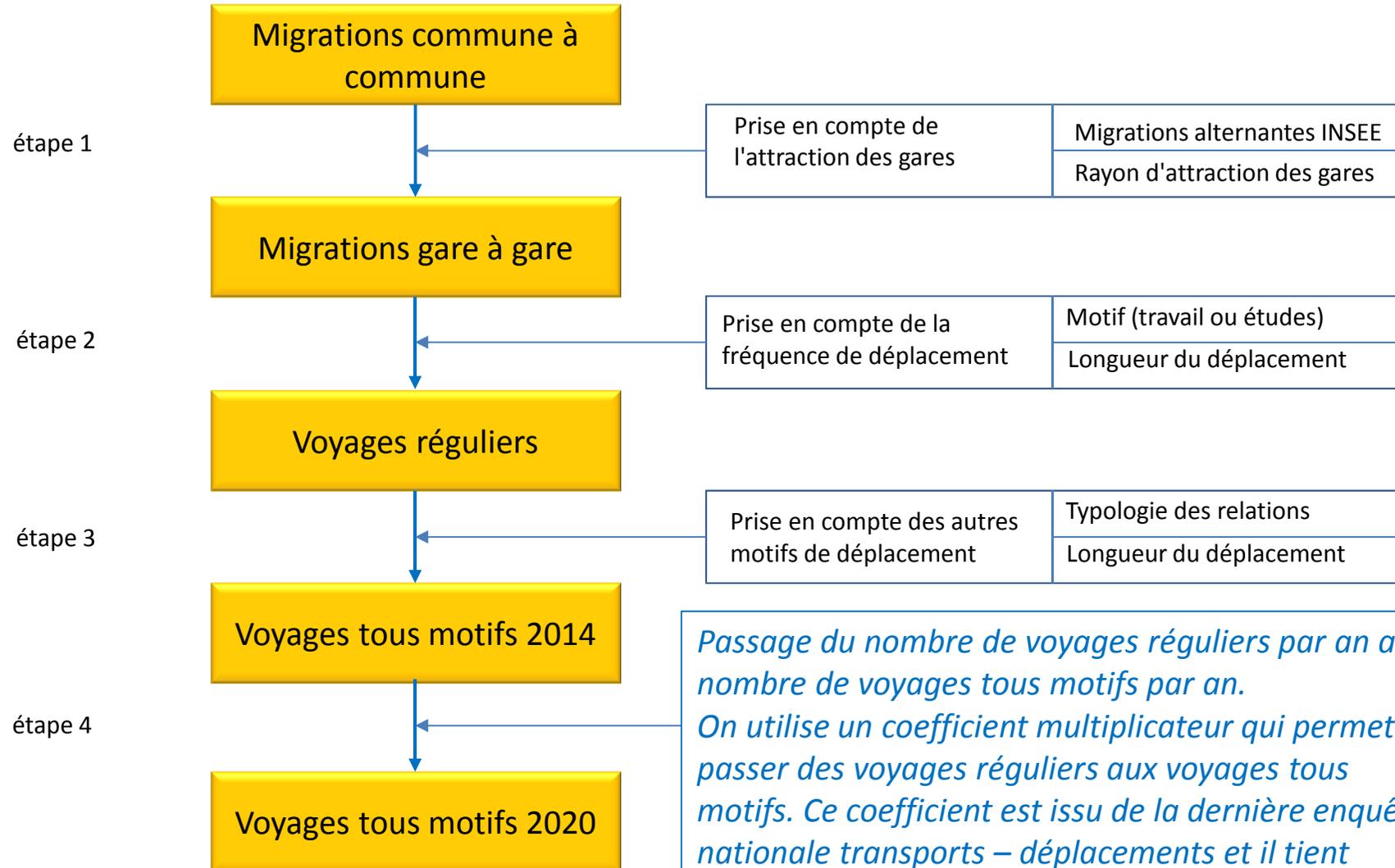
Structure du modèle



Structure du modèle

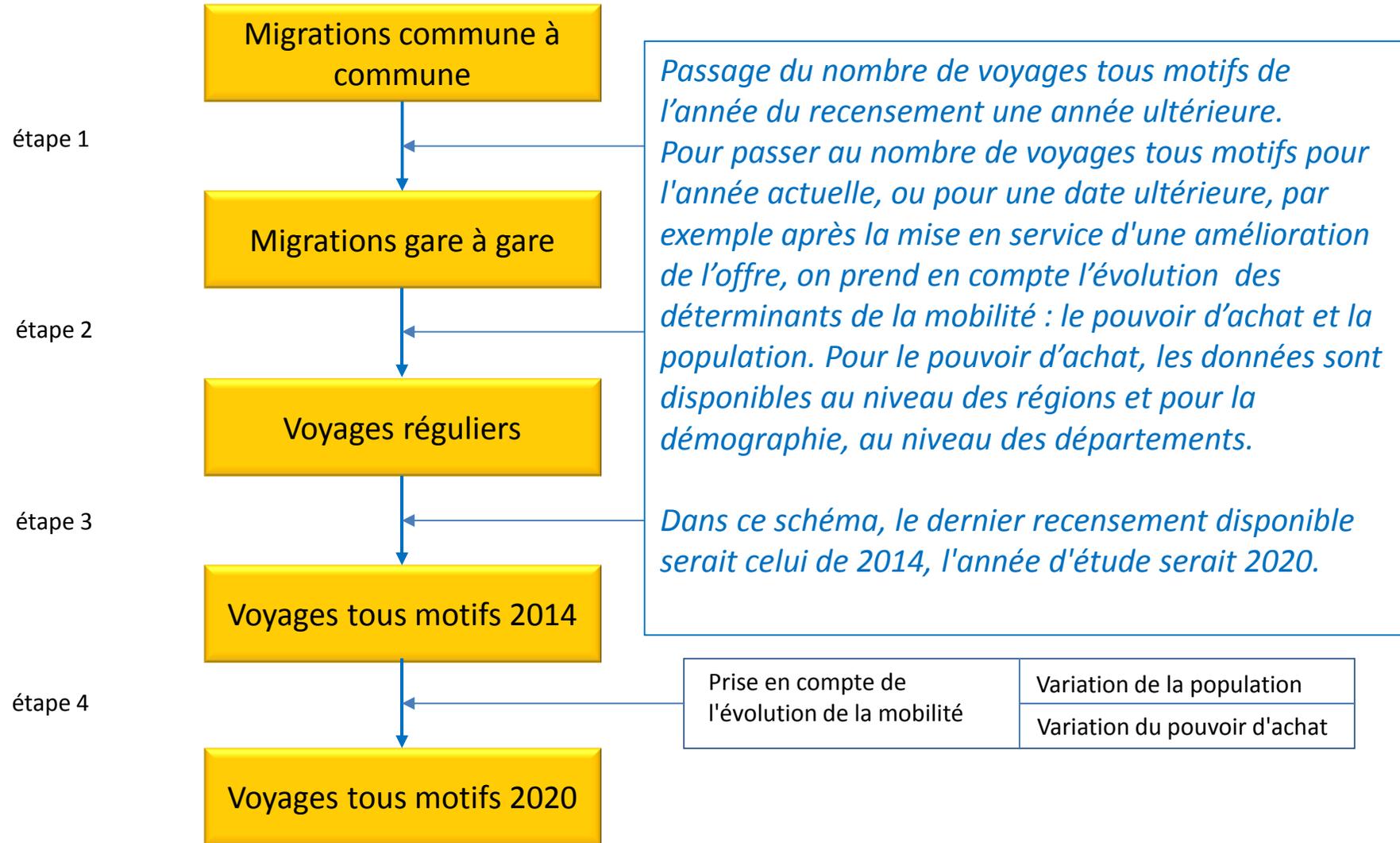


Structure du modèle



Passage du nombre de voyages réguliers par an au nombre de voyages tous motifs par an. On utilise un coefficient multiplicateur qui permet de passer des voyages réguliers aux voyages tous motifs. Ce coefficient est issu de la dernière enquête nationale transports – déplacements et il tient compte de la longueur du déplacement et d'une typologie des relations. Par exemple, {gare périurbain - gare pôle urbain}, ou {agglo – agglo}.

Structure du modèle



Commentaires

L'approche gravitaire est utilisée pour évaluer la zone d'attraction des gares, la distance étant mesurée sur la voirie.

Les 2 premières étapes, génération et distribution, du modèle classique à 4 étapes (génération des OD, distribution, choix modal et affectation), sont ici fournies par le recensement.

La demande est modélisée indépendamment de l'offre, selon l'hypothèse que le voyageur cherche à minimiser son temps de déplacement.

Limites :

- *gares séparées de moins de 2 fois la distance d'attraction, ou de plus de 200 km,*
- *mobilités touristiques,*
- *flux de mobilité INSEE inférieurs à 100 personnes,*
- *bien adapté aux flux régionaux*

Les données

INSEE

- *Migrations alternantes domicile-travail et domicile études calculées chaque année à partir du recensement ~13 millions enregistrements*
- *Populations carroyées par carreau de 200 m*
- *OMPHALE (outil méthodologique de projection d'habitants, d'actifs, de logements et d'élèves)*

IGN

- *©IGN®RGC - ADMINEXPRESS*
- *©IGN®ROUTE500*
- *©IGN®BD TOPO*
- *©IGN®BD ALTI*

SNCF

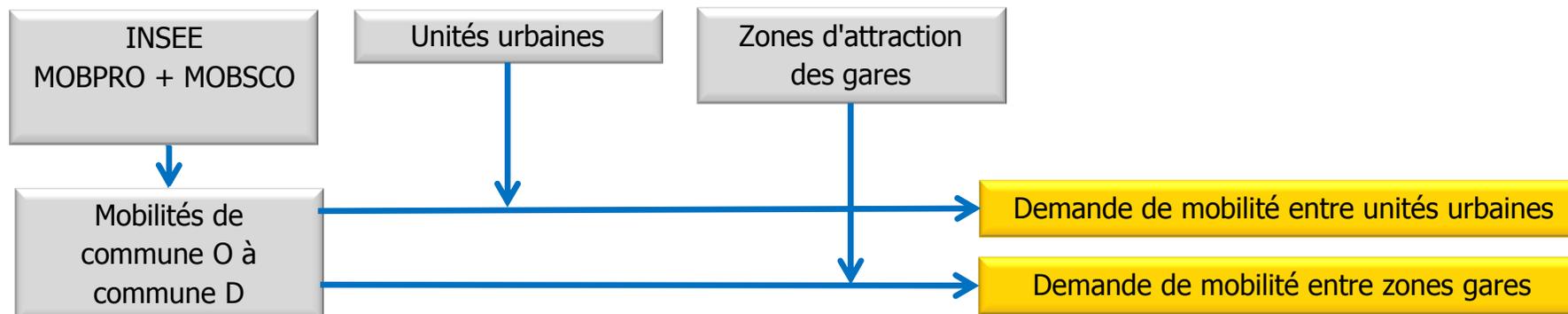
- *SNCF Open Data : Référentiel des gares de voyageurs*

ENTD

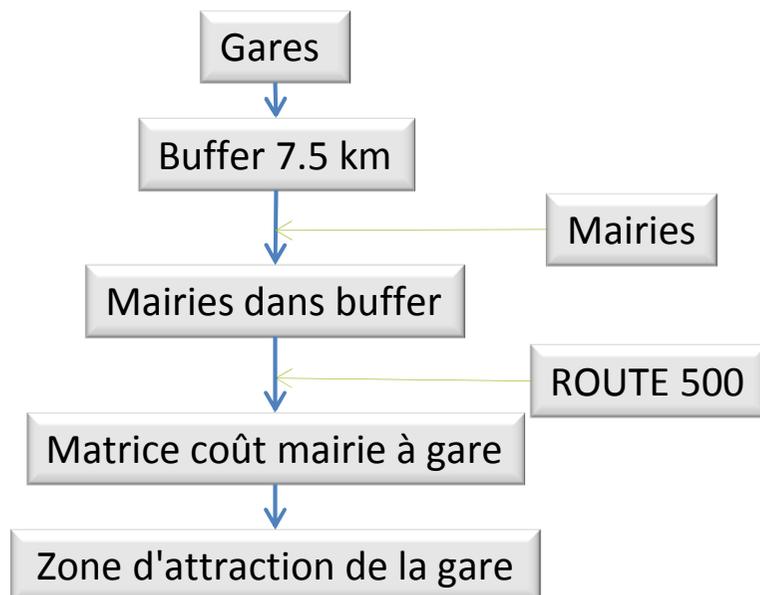
Les données de l'INSEE et de l'IGN sont gratuites et régulièrement mises à jour.

Les données

Données de mobilité INSEE et agrégation des données



Zone d'attraction des gares



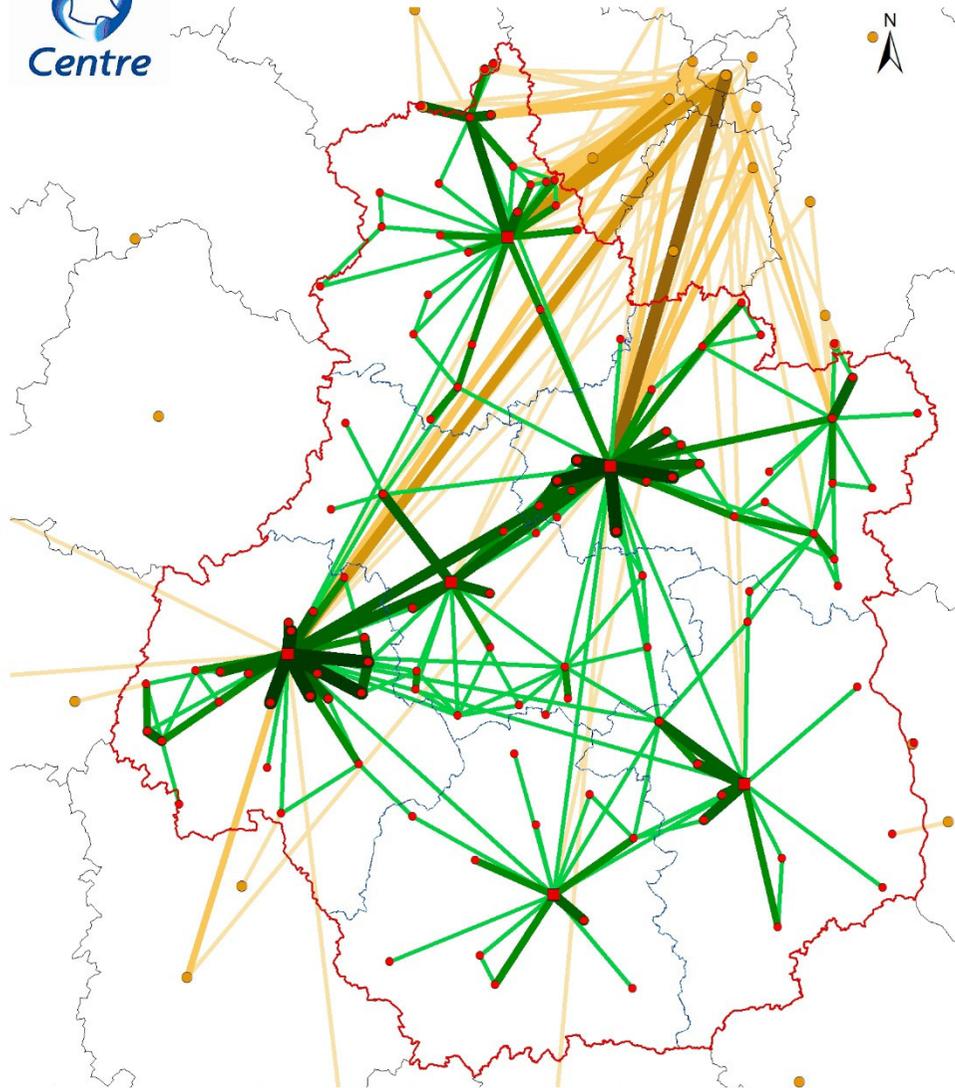
Selon l'échelle d'analyse, on considère le rabattement en voiture, à vélo ou à pieds, avec des trajets calculés sur la voirie.

Niveau régional : On retient un rayon d'attraction de 7,5 km.

Automobilistes : durée de déplacement de 12 mn (soit 9 mn de roulement + 3 mn pour se garer pour les automobilistes) ; vitesse en fonction du type de voirie et de l'occupation du sol.

Piétons : distance < 1 km (5 km/h)

Cyclistes : distance < 3 km (15 km/h)



nombre de personnes en intra-régional nombre de personnes en inter-régional



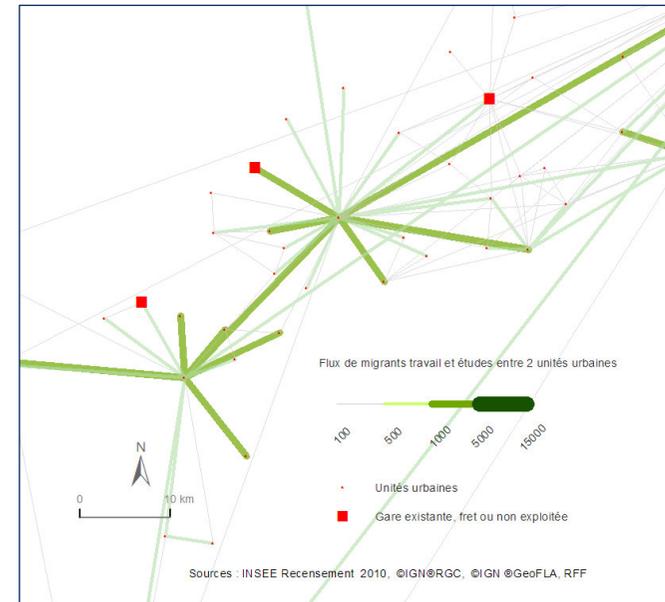
- Chef-lieu unité urbaine Région Centre
- Ville hors Région Centre

- Préfecture

* borne supérieure, valeurs inférieures à 100 exclues

Sources : Beauvais Consultants, INSEE, IGN@BD CARTO, IGN@GeoFLA
Réalisation : N.Polombo, Université de Tours, 2008

Applications : flux de mobilité INSEE entre unités urbaines



Flux de migrants travail et études entre 2 unités urbaines



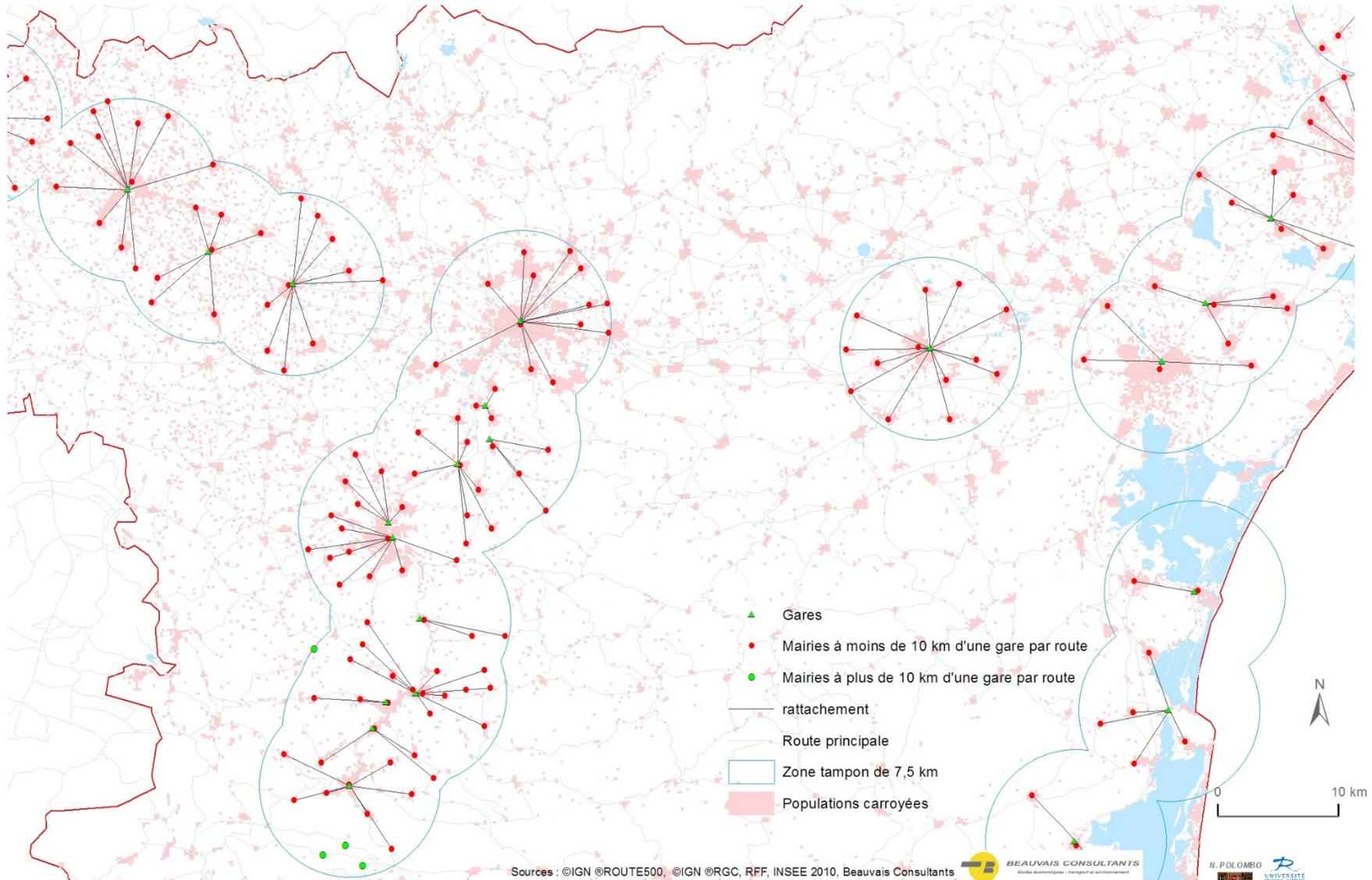
- Unités urbaines
- Gare existante, fret ou non exploitée

Sources : INSEE Recensement 2010, ©IGN@RGC, ©IGN@GeoFLA, RFF

Applications : construction des zones d'attraction



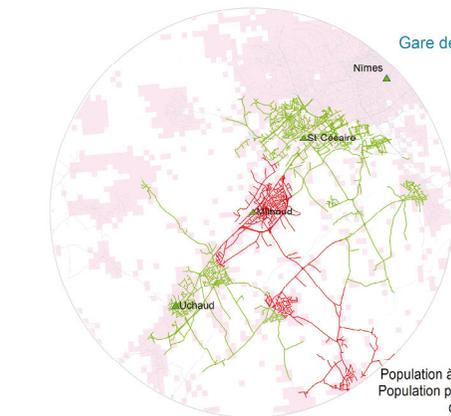
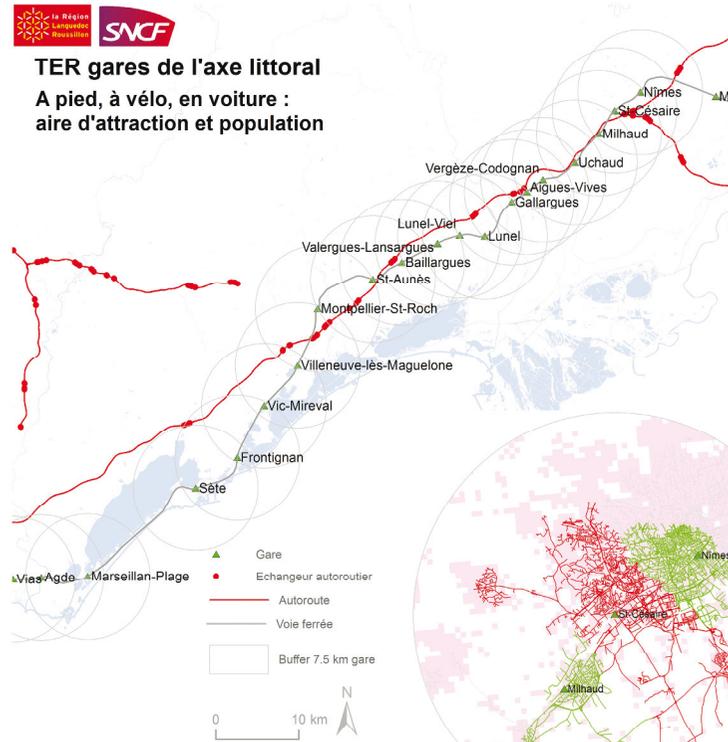
Mairies dans un rayon de 7,5 km d'une gare, à une distance par route < 10 km



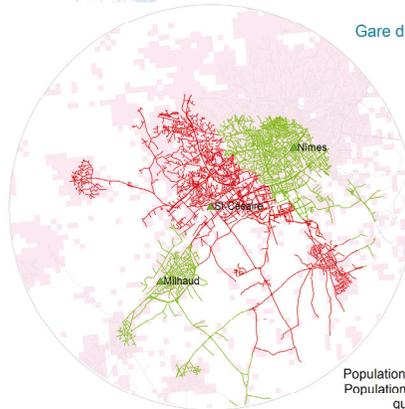
Applications : analyse infra-communale



TER gares de l'axe littoral A pied, à vélo, en voiture : aire d'attraction et population

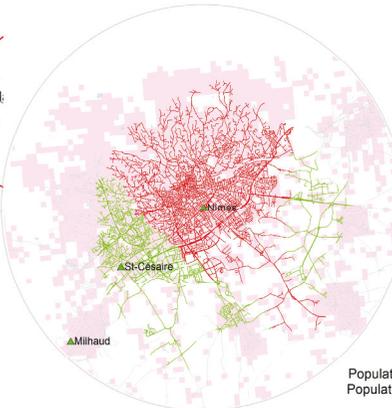


Potentiel automobilistes
Population à moins de 9 mn : 34 500 h
Population plus proche de Milhaud que d'une autre gare : 10 000 h



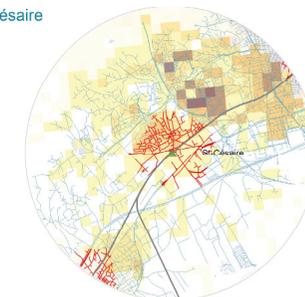
Potentiel automobilistes
Population à moins de 9 mn : 104 000 h
Population plus proche de St Césaire que d'une autre gare : 35 000 h

Gare de Saint Césaire

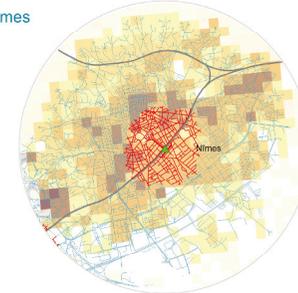


Potentiel automobilistes
Population à moins de 9 mn : 130 500 h
Population plus proche de Nîmes que de St Césaire : 102 500 h

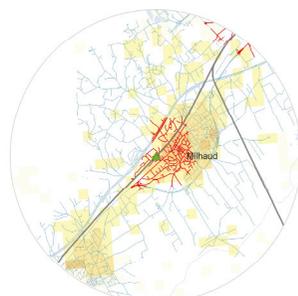
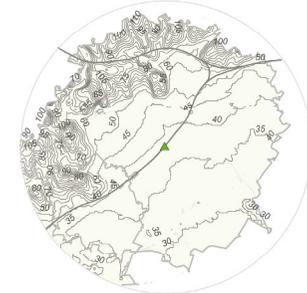
Gare de Nîmes



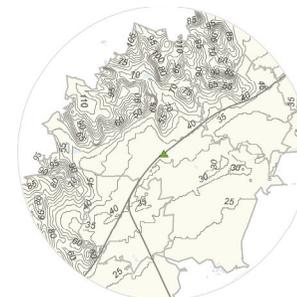
Potentiel cyclistes et piétons
Population à moins de 3 km : 35 000 h
Population à moins de 1 km : 3 500 h
Intersection avec Nîmes : 15 500 h
Intersection avec Milhaud : 1 500 h



Potentiel cyclistes et piétons
Population à moins de 3 km : 94 000 h
Population à moins de 1 km : 20 000 h
Intersection avec St Césaire : 15 500 h



Potentiel cyclistes et piétons
Population à moins de 3 km : 7 000 h
Population à moins de 1 km : 3 000 h
Intersection avec St Césaire : 1 500 h
Intersection avec Uchaud : 1 000 h



Dénivelé dans un rayon de 3 km

- Voie ferrée
- Courbe de niveau
- Limite de la zone cycliste
- 3 km autour de la gare

Potentiel cyclistes et piétons dans un rayon de 3 km

- Cheminement piéton
 - Cheminement cycliste
 - 3 km autour de la gare
 - Nombre d'habitants par carré de côté 200 m
- 1 - 50
50 - 150
150 - 500
500 - 1000
1000 - 2000

Potentiel automobilistes dans un rayon de 7,5 km

- ▲ Gare
- Voiries à moins de 9 mn de la gare
- Voiries à moins de 9 mn et plus proche de cette gare
- 7,5 km autour de cette gare
- Zone habitée

Sources : INSEE population carroyée 2010, ©IGN ©BD TOPO, ©IGN ©BD ALTI, RFF

Réalisation : Nadine Polombo, Université de Tours, Jean-Marie Beauvais, Trans-Missions



Conclusion

- Le modèle 3TM a été utilisé à plusieurs échelles lors d'études réalisées au niveau d'une gare (*Amboise*), d'une ligne (*Strasbourg-Lauterbourg, Chartres-Orléans, Lyon-Bourg-en-Bresse, Montargis-Orléans, Bordeaux-Toulouse, Nantes-Pornic, Dijon-Nevers, Vierzon-Tours*) voire d'une région entière (*Centre-Val-de-Loire, Occitanie*).
- Inversement, ce modèle ne peut pas être utilisé comme outil de simulation de la mobilité infra-communale.
- La modélisation repose principalement sur des données publiques régulièrement mises à jour.
- Le coût final par rapport à une enquête téléphonique visant à connaître le nombre de voyages tous modes sur chaque origine-destination des habitants d'une région est réduit dans un rapport d'environ 10 à 1.
- L'appropriation de la démarche et des résultats par la représentation cartographique, durant le processus d'analyse via un SIG, est particulièrement aisée et immédiate



IFSTTAR

16ème
SÉMINAIRE FRANCOPHONE
DE SOCIO-ÉCONOMIE DES
TRANSPORTS



SOCIO-ÉCONOMIE
DES TRANSPORTS
Réseau Francophone

Modélisation spatiale et économique de la demande en transport régional de voyageurs à partir des fichiers de mobilité de l'INSEE.



Jean-Marie Beauvais beauvais@trans-missions.eu

Trans-Missions S.A.R.L., 37000 Tours

Nadine Polombo nadine.polombo@univ-tours.fr

Laboratoire Cités, TERritoires, Environnement, Sociétés - UMR CNRS 7324, Tours

