

Population présente au cours de la journée à l' infracommunal

JMS 2012

Cynthia Gaborieau-Faivre
PSAR Analyses Urbaines

Le 25/01/2012



Plan

- **Problématique**
- **Cadre du kit**
- **Méthode**
- **Sources**
- **Livrables**
- **Calendrier**

Plan

➤ **Problématique**

➤ Cadre du kit

➤ Méthode

➤ Sources

➤ Livrables

➤ Calendrier

Page 3



À quelle(s) problématique(s) doit répondre cet investissement ?

- optique protection civile : il s'agit de déterminer la population locale régulièrement présente en un lieu donné qui pourrait être exposée à la survenue d'une inondation, d'un séisme ...
- pour réaliser une allocation correcte des biens et services ou encore des infrastructures (geomarketing, établissements d'un schéma de transports urbains)

Plan

- Problématique
- **Cadre du kit**
- Méthode
- Sources
- Livrables
- Calendrier

Une résolution spatio-temporelle fine

- infra-communale
- ... et infra-journalière de manière à avoir une couverture complète du cycle journalier
- En distinguant semaine et week-end
- Indépendamment de la saison

- Description souhaitée de la population régulièrement présente => ni les touristes, ni les excursionnistes n'entrent en ligne de compte

Plan

- Problématique
- Cadre du kit
- **Méthode**
- Sources
- Livrables
- Calendrier

Page 7



La méthode envisagée : le but à atteindre

- Carroyage
- Pour un carreau donné, estimer la population moyenne de ce carreau sur un créneau horaire donné, en réalisant deux « tours du cadran » cf simulation pour les iris lillois:

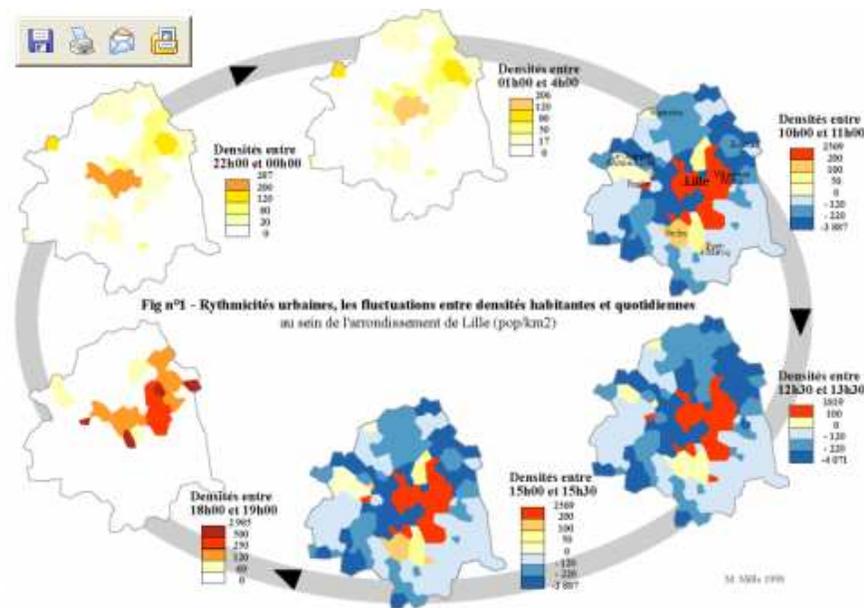


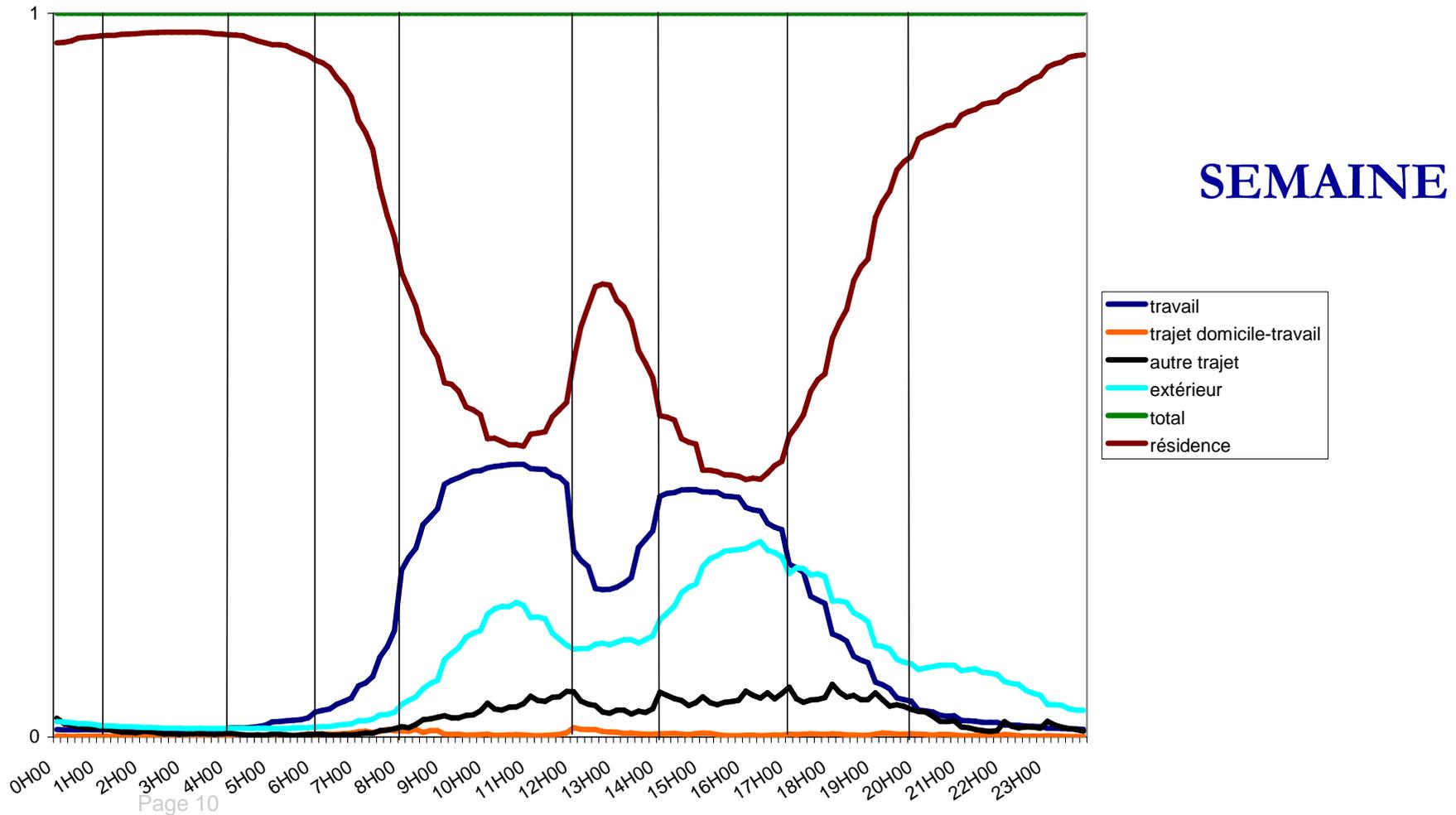
Figure n°1 : Rythmicités urbaines, les fluctuations entre densités habitantes et quotidiennes au sein de l'arrondissement de Lille (pop / Km).

Le découpage a priori intuitif:

- Nuit 1H00-4H00 : cœur de la nuit : période de plus grande immobilité
- Nuit 4H00-6H00 : petit matin
- Jour 6H00-8H00 : « début » des navettes domicile-travail
- Jour 8H00-12H00 : matinée
- Jour 12H00-14H00 : pause méridienne : important « chassé-croisé »
- Jour 14H00-17H00 : début de l'après-midi
- Jour 17H00-20H00 : fin de l'après-midi
- Nuit 20H00-1H00 : soirée

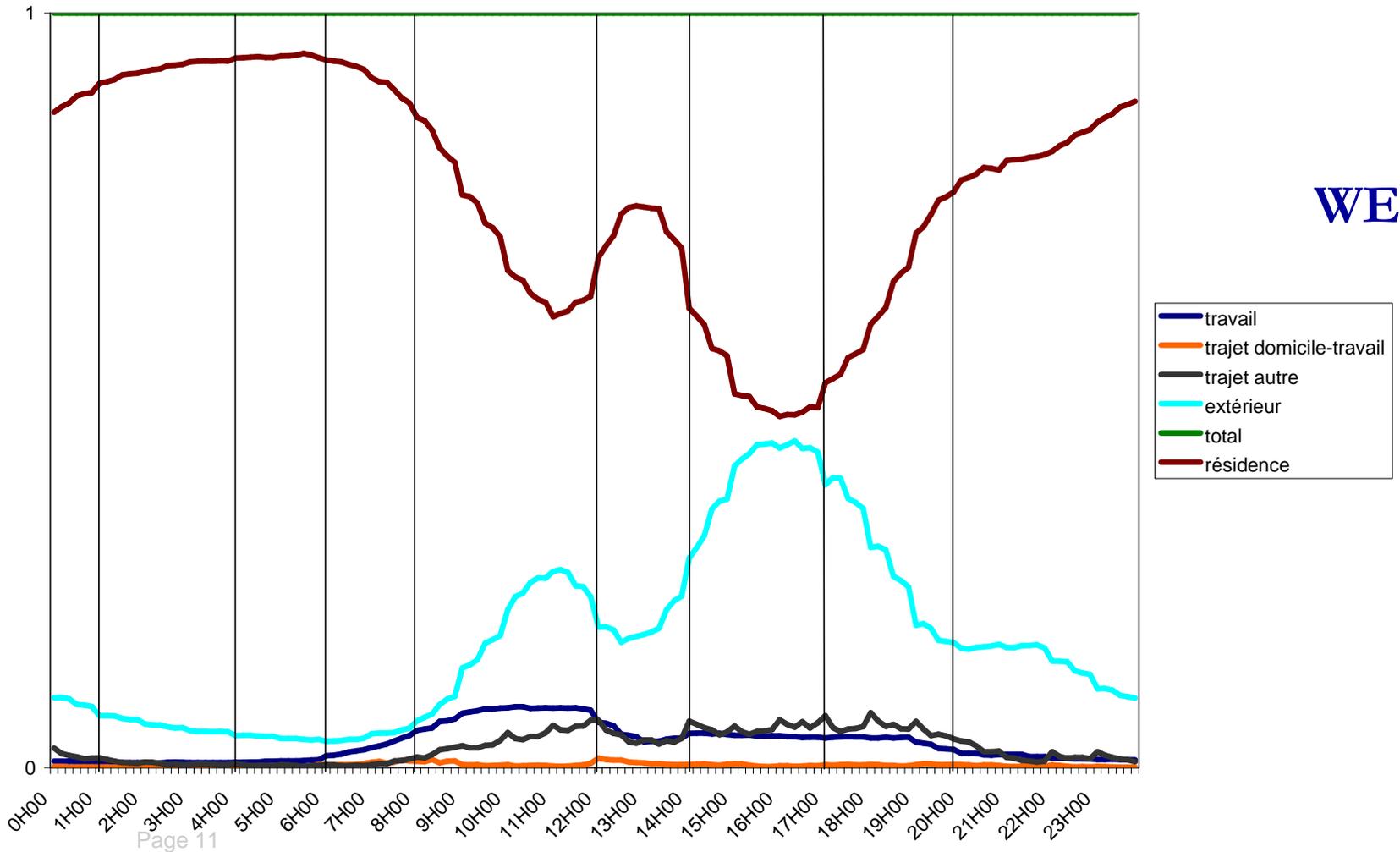
L'objectif du découpage : obtenir des tranches horaires homogènes en termes de comportements

courbes de fréquentation horaires



L'objectif du découpage : obtenir des tranches horaires homogènes en termes de comportements

courbes de fréquentation horaires



Le champ de l'étude :

On s'intéresse à une zone **communale** ou **pluri-communale**

Le « réservoir » de population :

- **La population d'intérêt :**

On considère les personnes qui

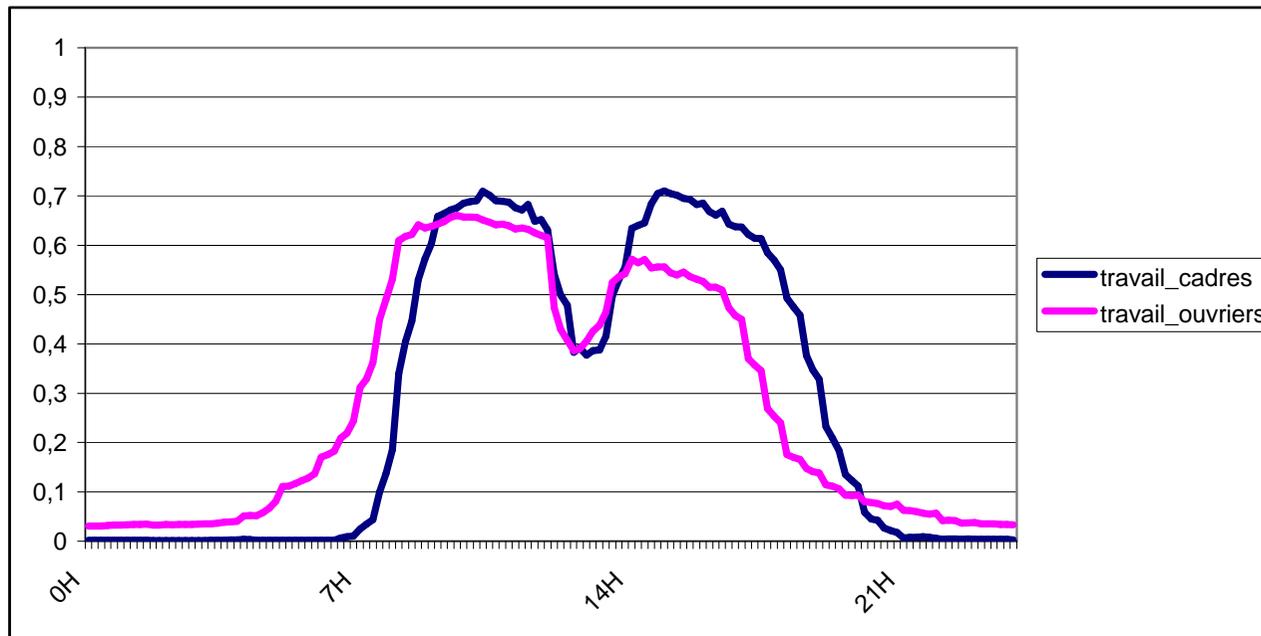
RESIDENT, TRAVAILLENT ou **ETUDIENT** dans la zone

- *en complément :*

les personnes qui résident dans les communes « attirées » par les hypermarchés et grandes surfaces de bricolage de la zone

(on suppose que les commerces de proximité notamment sont disponibles sur chaque commune)

Un déphasage entre les courbes de fréquentation du travail pour les ouvriers et les cadres



› On se fonde sur la **propension des individus** au vu de leurs **caractéristiques** socio-démographiques à **fréquenter les divers types de lieux** ainsi que sur le **temps qu'y passent en moyenne des individus de mêmes caractéristiques**.

Page 13

Une modélisation désagrégée au moyen d'un LOGIT

Le modèle :

$$\ln\left(\frac{p_frequenter_lieu_i}{1-p_frequenter_lieu_i}\right) = \alpha * sexe + \beta * couple + \gamma * enfant + \delta * categorie$$

catégorie distingue les actifs cadres, de professions intermédiaires, employés, ouvriers, les élèves (de moins de 18 ans), les étudiants (d'au moins 18 ans), les chômeurs de moins de 45 ans, les chômeurs de plus de 45 ans, les retraités de moins de 75 ans et les retraités de plus de 75 ans, les indépendants

La qualité de la modélisation a été vérifiée sur la base du

critère ROC

On opère ensuite un **calage** pour tenir compte des budgets temps consacrés à chaque activité sur chaque créneau pour un profil donné :



$$P_{\text{calée_fréquenter_lieu_i}} = \frac{(p_{\text{fréquenter_lieu_i}} * \text{budget temps moyen passé au lieu i})}{(\text{somme sur j } p_{\text{fréquenter_lieu_j}} * \text{budget temps moyen passé au lieu j})}$$

De la sorte, on évite les doubles comptes

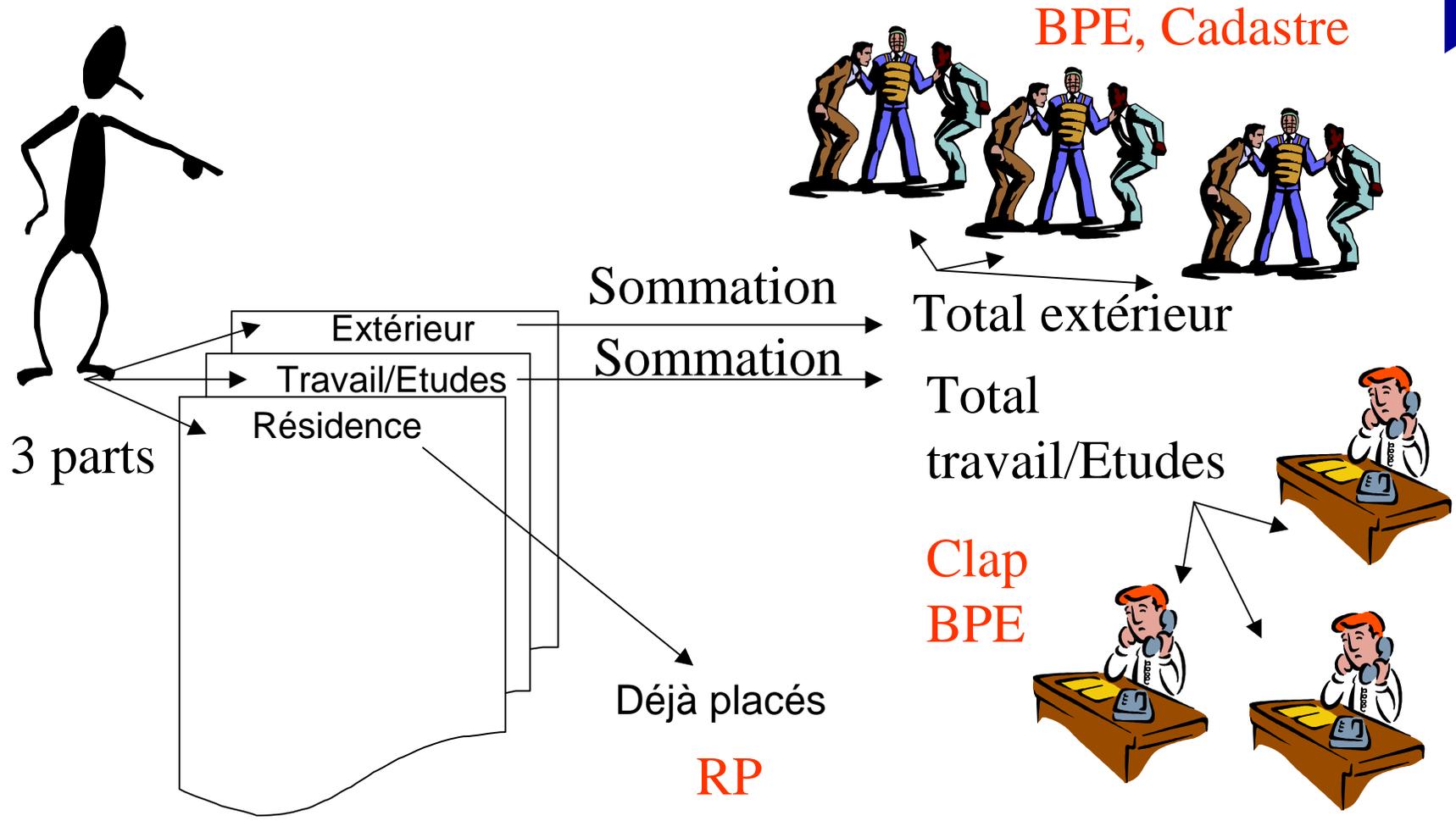
Constitution des populations « macros » au lieu de travail ou d'étude et à l'extérieur

On somme les « parts » des individus se trouvant sur leur lieu de travail (respectivement à l'extérieur)

Placement de la population en lien avec la zone d'étude

- › Pour un type de lieu (travail ou extérieur), la population totale estimée sur le créneau considéré est **ventilée sur la zone au moyen d'une CLE de REPARTITION SPATIALE**
- › On combine les résultats avec les résultats sur les individus restés chez eux
- › Puis on **somme sur les types de lieux au sein d'un carreau pour aboutir à une carte carroyée de la population moyenne pendant le créneau**

Résumé de la méthode



Plan

- Problématique
- Cadre du kit
- Méthode
- **Sources**
- Livrables
- Calendrier

Une première source pour la population résidentielle : le Recensement de la population

■ Le RP (année médiane 2007)

Pourquoi le RP plutôt que la source fiscale ?

- ⇒ possibilité d'avoir beaucoup plus simplement les caractéristiques individuelles (CS),
- ⇒ donnée de la commune de travail ou d'études,
- ⇒ pas de confusion logement principal/logement secondaire,
- ⇒ étudiants pas rattachés arbitrairement à leur famille

Segmenter selon les typologies habituelles du RP

- **Population des MENAGES ordinaires** objet d'une modélisation économétrique
- Des populations spécifiques, avec une modélisation très simple des comportements
 - Personnes effectuant un service de moyen ou long séjour
 - Communautés religieuses
 - Casernes
 - Foyers étudiants
 - Détenus
 - Personnes en établissement social de court séjour
 - Autres catégories de population
 - Habitations mobiles
 - Sans abris
 - Mariniers

Page 21



Modélisation de la population des ménages SUR

LE CHAMP DE L'ENQUETE EDT

Au sein de cette population,

la modélisation économétrique ne concernera que :

- La population active occupée salariée
- La population active occupée non salariée (hors agriculteurs éventuels)
- La population active au chômage
- Les retraités
- Les étudiants

En revanche,

- Les non actifs qui n'étudient pas et ne sont pas retraités
- Les enfants et adolescents de moins de quinze ans (non couverts par l'edt !)
- Les agriculteurs

Page 22
font l'objet d'une **modélisation simple**





Une seconde source pour modéliser les comportements agrégés : l'enquête Emploi du Temps (EDT)

- › Enquête échantillonnée auprès de 12 000 ménages (résidences principales)
- › Carnet d'activités journalières distribué aux individus des ménages âgés de **15 ans et plus** découpé par tranches de dix minutes
- › Possibilité de repérer et d'exclure les journées à caractère exceptionnel possible (12 % des carnets)
- › **Bonne granularité pour appréhender les localisations** (nomenclatures détaillées sur les types d'activités et les lieux d'activité)
- › Un inconvénient: date de 1998, pas de prise en compte de la RTT : surestimation éventuelle du positionnement au lieu de travail, notamment les lundis et vendredis
- › ... Mais pourra être pallié prochainement avec la mise à jour des **résultats grâce à la nouvelle enquête EDT 2010**

On dispose d'un élément de localisation pour chaque tranche horaire des carnets

Vous comprendrez facilement comment procéder en regardant les exemples et en appliquant les consignes suivantes :

- Notez vos occupations **régulièrement, et plusieurs fois dans la journée** afin d'éviter les oublis.
- Notez vos occupations que vous délimitez par une accolade aux heures de début et de fin de chaque occupation.
- Il doit y avoir une utilisation de **toutes les heures de la journée** ; on peut très bien réfléchir, se reposer, parler ou attendre quelque chose, pendant une partie de la journée, et il faut le marquer.

Chez soi	Lieu ou trajet				En présence de qui				Votre activité est dans un but			
	Lieu de travail	A l'extérieur	Trajet domicile travail	Autres trajets	Seul	Personne du ménage	Amis, voisins, parenté, collègues	Autre personne	Personnel ou pour son ménage	Professionnel	Pour un autre ménage	Associatif
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

3. Entourez systématiquement le numéro correspondant au lieu ou trajet où se passe chacune de vos occupations

4. Entourez également le numéro correspondant en présence de qui vous faites l'activité...

5. ... et son but (personnel, professionnel, pour un autre ménage ou associatif)

Typologie des types de lieux possibles (edt)

- Résidence
- Lieu de travail ou d'études
- À l'extérieur
- Dans un trajet domicile-travail
- Dans un autre trajet



Regroupés pour des raisons d'effectifs dans l'enquête

Variables en commun edt et recensement

- › Les variables de signalétique présentes dans le tronc commun de l'enquête permettent un couplage avec les données du recensement

– Idée : **exploiter le lien**

type d'activité \Leftrightarrow type de lieu de réalisation \Leftrightarrow profil

des personnes réalisant l'activité

– ... à différents moments de la journée

Quelques exemples issus de l'EDT

- › Propension d'un retraité célibataire de moins de 75 ans à être dehors pendant le premier créneau de la soirée en semaine : 0,15



- › Propension d'une retraitée célibataire de moins de 75 ans à être dehors pendant le premier créneau de la soirée en semaine : 0,10



Quelques exemples issus de l'EDT

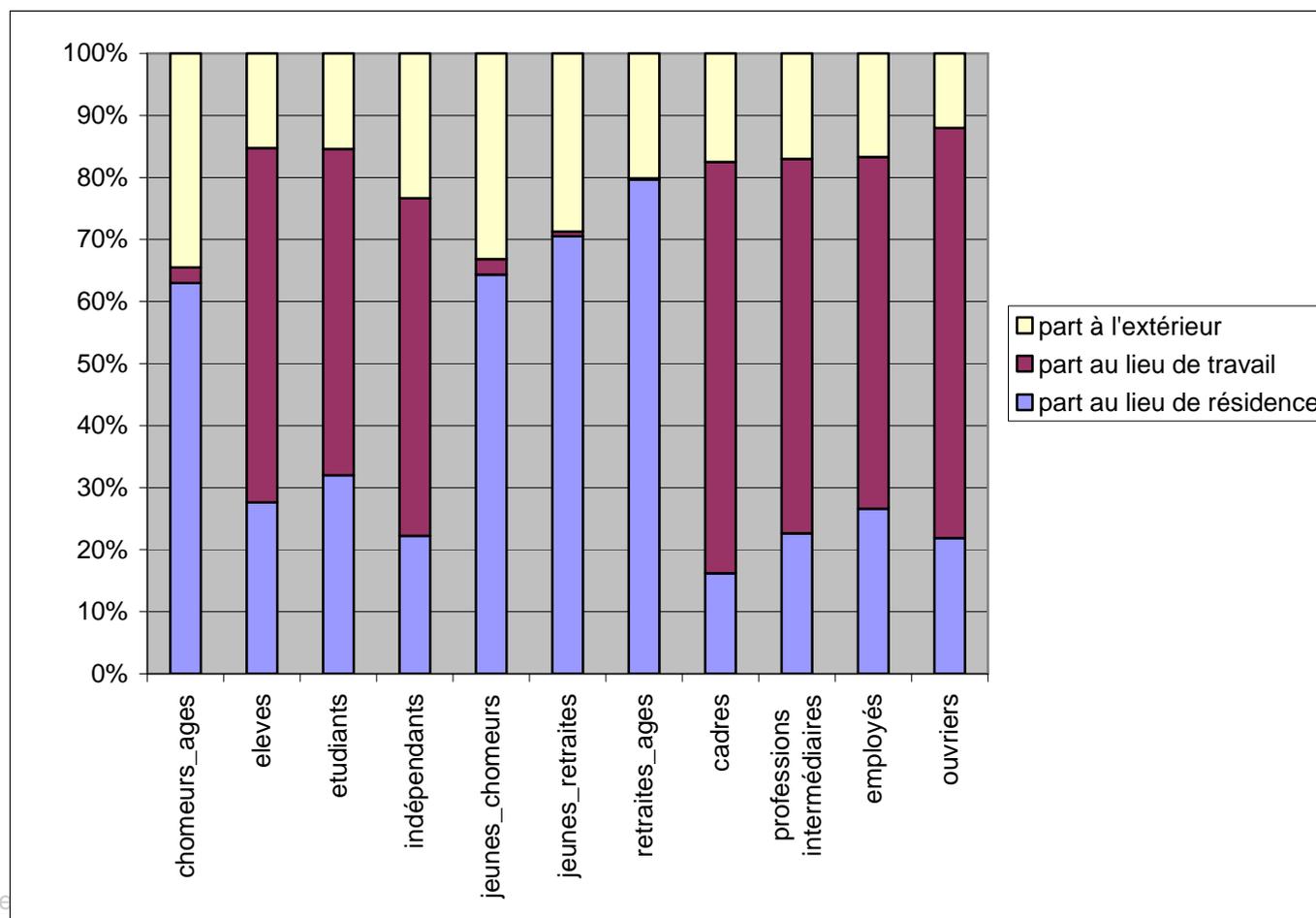
Propension d'un étudiant célibataire et sans enfant à être dehors entre 20H00 et 1H00 du matin le week-end : 0,32



Propension d'une étudiante célibataire et sans enfant à être dehors entre 20H00 et 1H00 du matin le week-end : 0,32



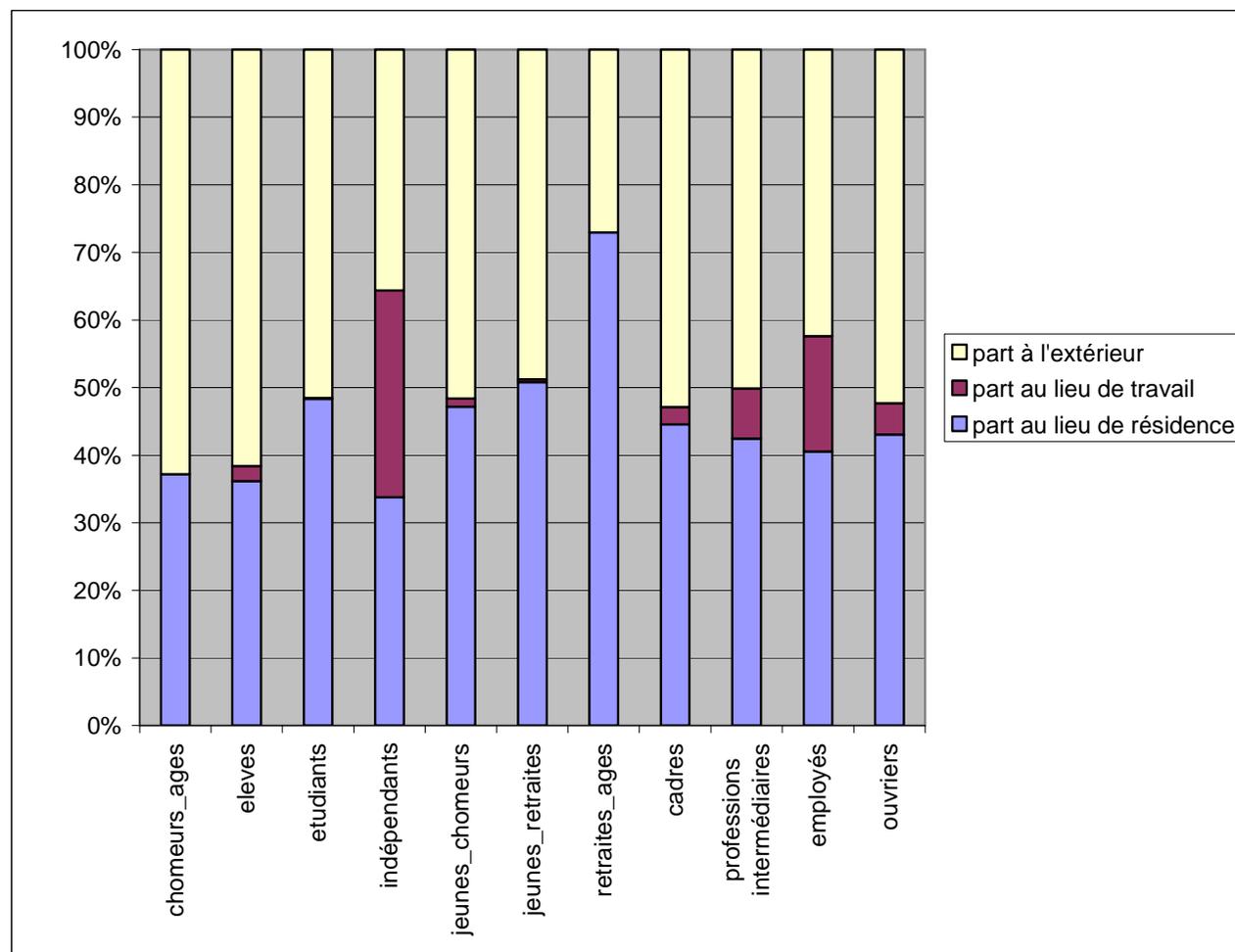
Pour un homme célibataire et sans enfant, parts attribuées aux différents types de lieux en fonction de la cs pour le créneau 8H-12H en semaine,



Page



... et pour le créneau 14H-17H le week-end

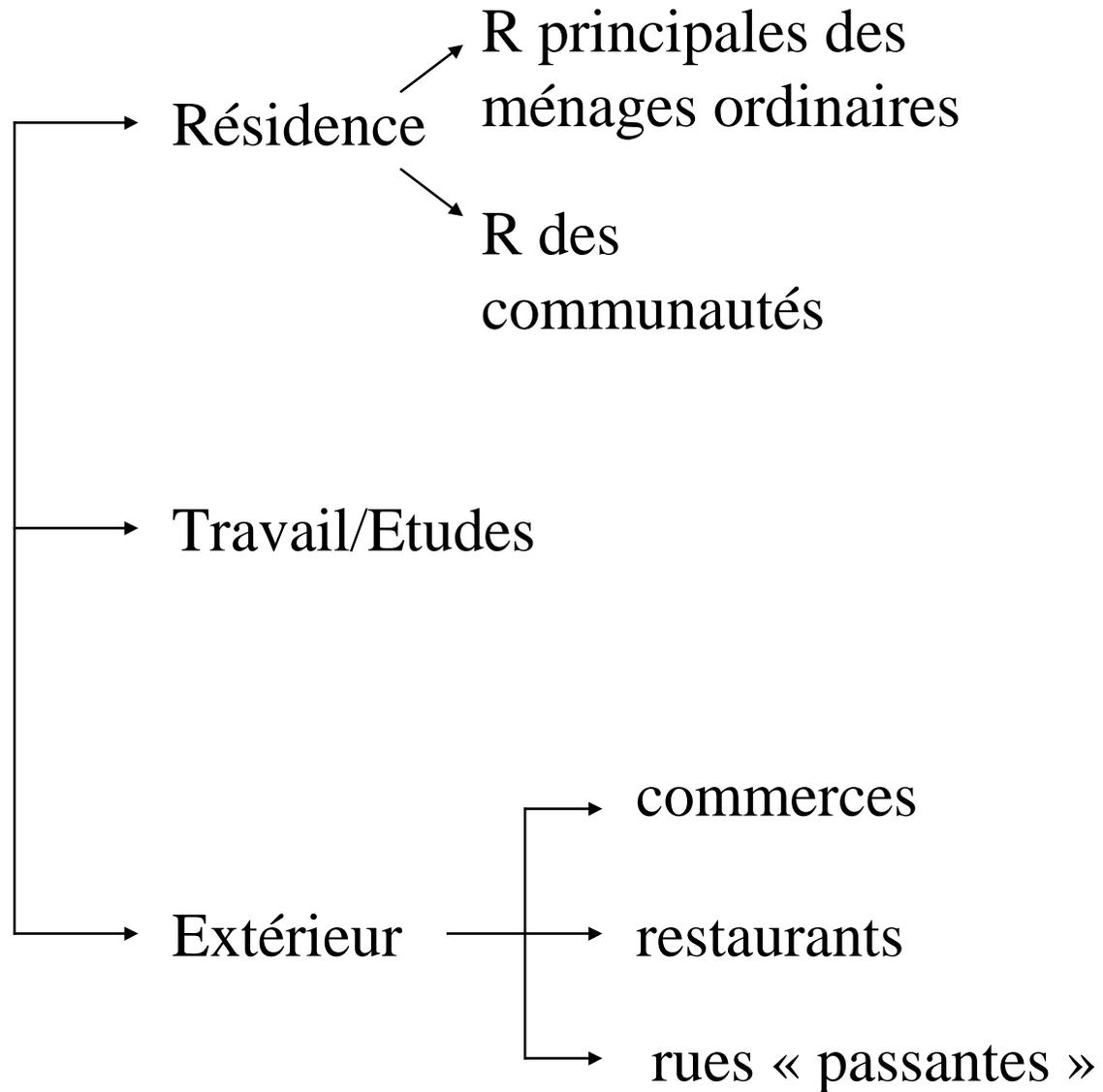


Des sources complémentaires pour ventiler les individus dans les différents lieux

- › Travail salarié : fichier postes de CLAP
- › Travail non salarié : BPE
- › Etudes : BPE pour établissements scolaires
- › Hôpitaux : BPE
- › Autre : restaurants (BPE), commerces (BPE) ou rues commerçantes (cadastre)

De façon synthétique ...

Population totale en
lien avec la zone
+/- personnes
occupées à faire
leurs courses



Cas des trajets



› Une difficulté dans le traitement des points d'accumulation :

- Gares (seulement si plus d'1 M de passagers annuels),
- aéroports,
- zones portuaires

Un traitement manuel est nécessaire pour les rajouter en « surimpression »

Plan

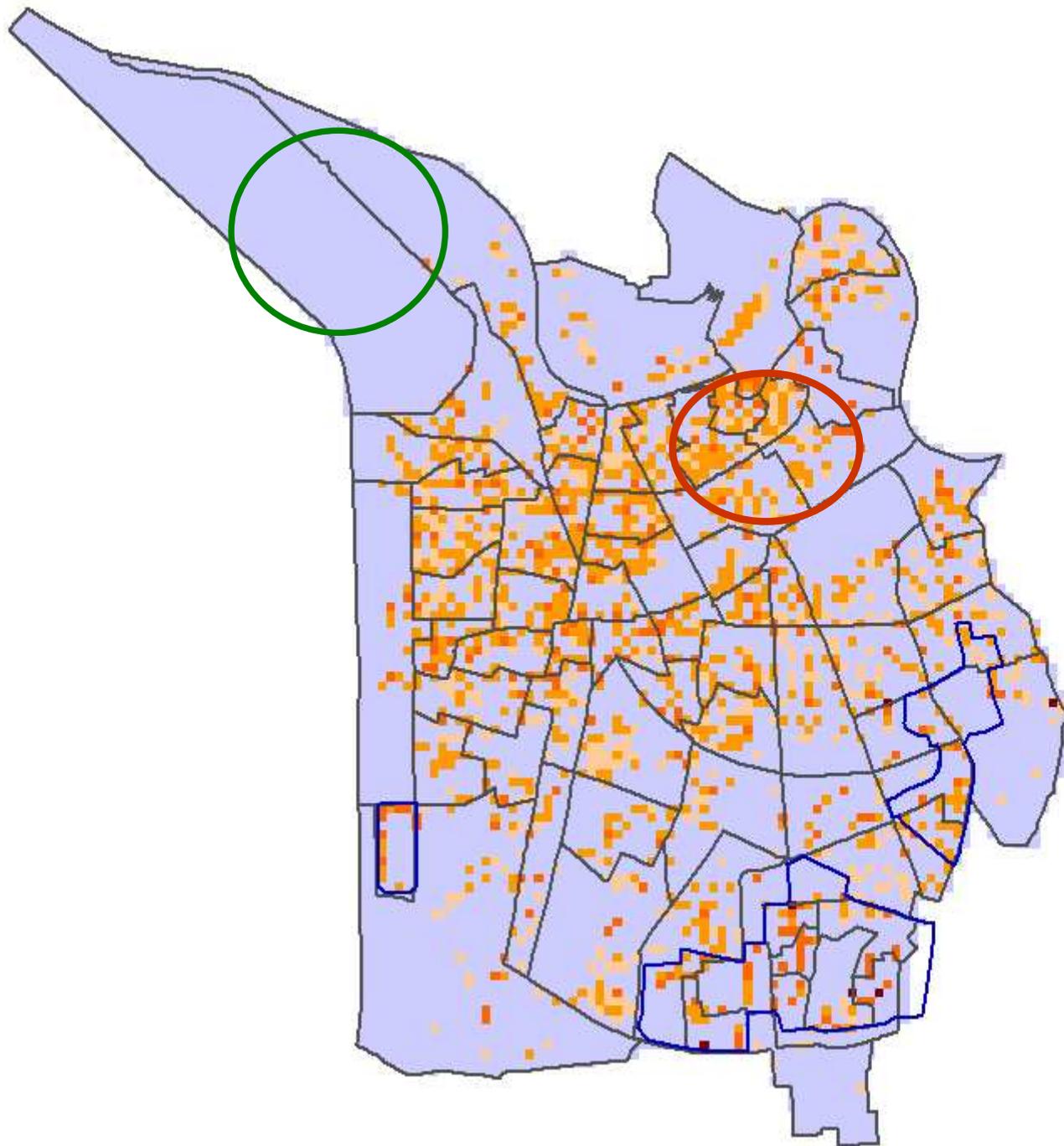
- Problématique
- Cadre du kit
- Méthode
- Sources
- **Livrables**
- Calendrier

Les livrables

- Des cartes carroyées
- Des chiffrages (zone/commune/iris/zaf)
- Des éléments sur la précision maximale

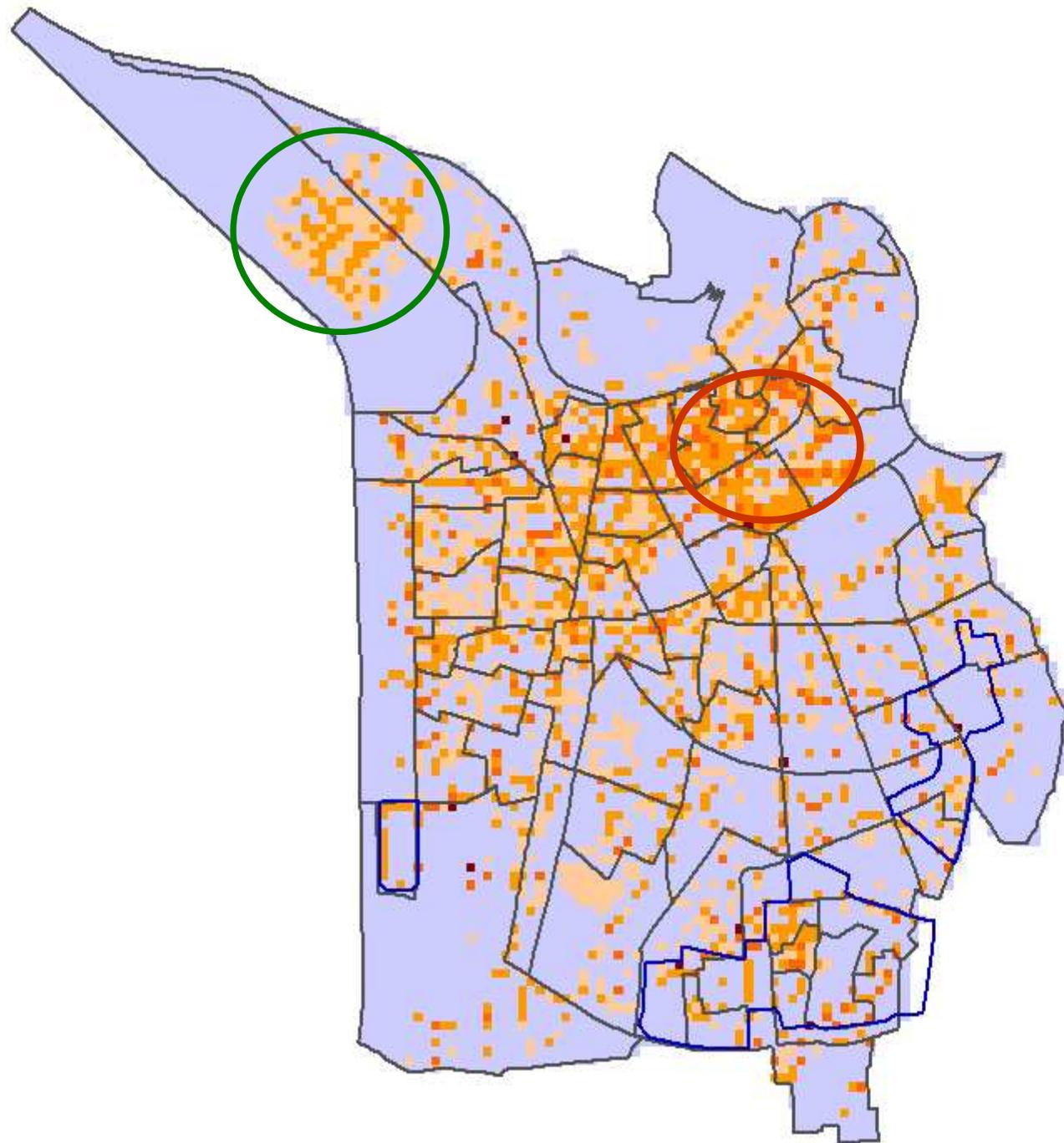
Au final ...

1H:4H
Semaine

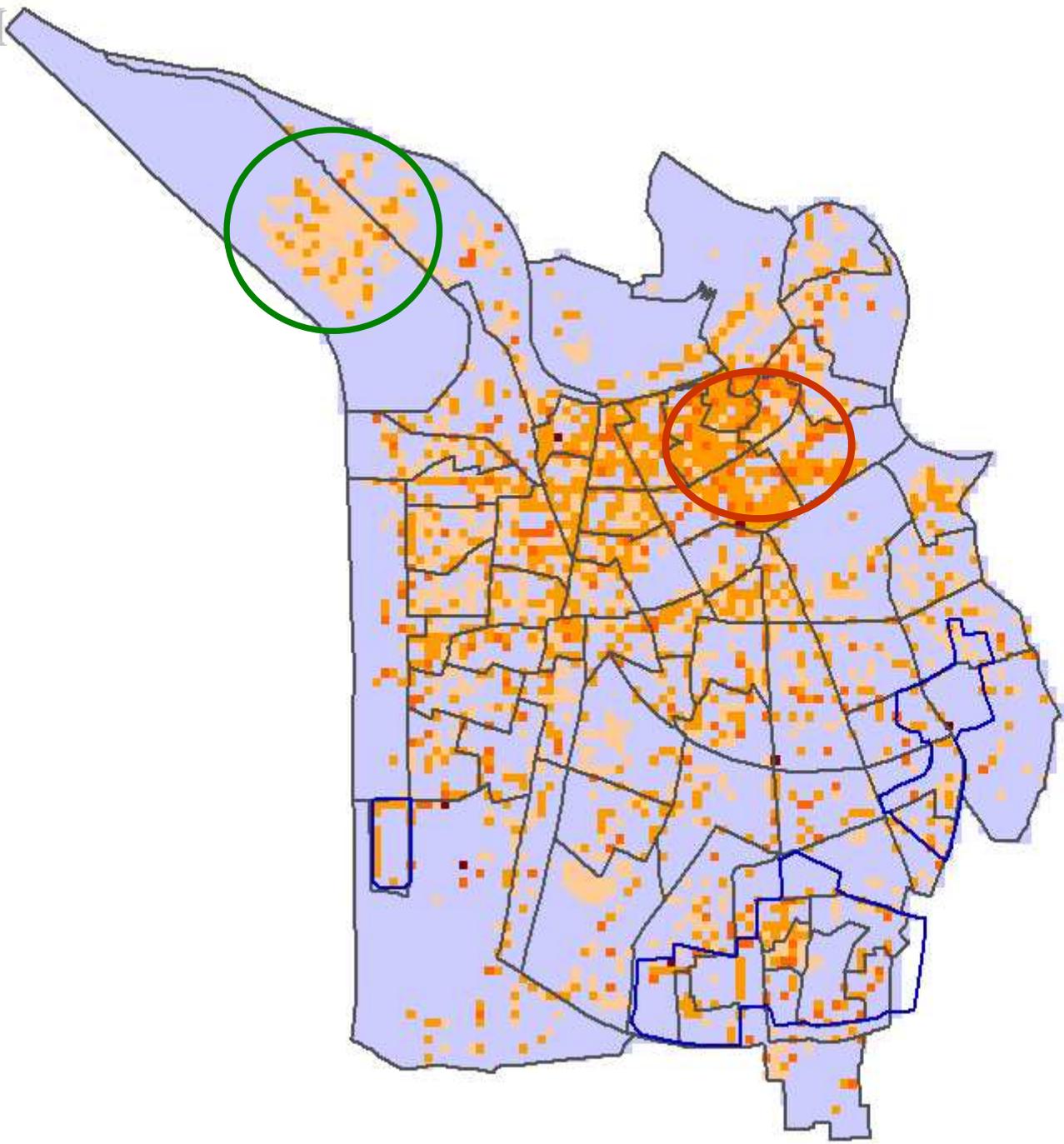


Grenoble

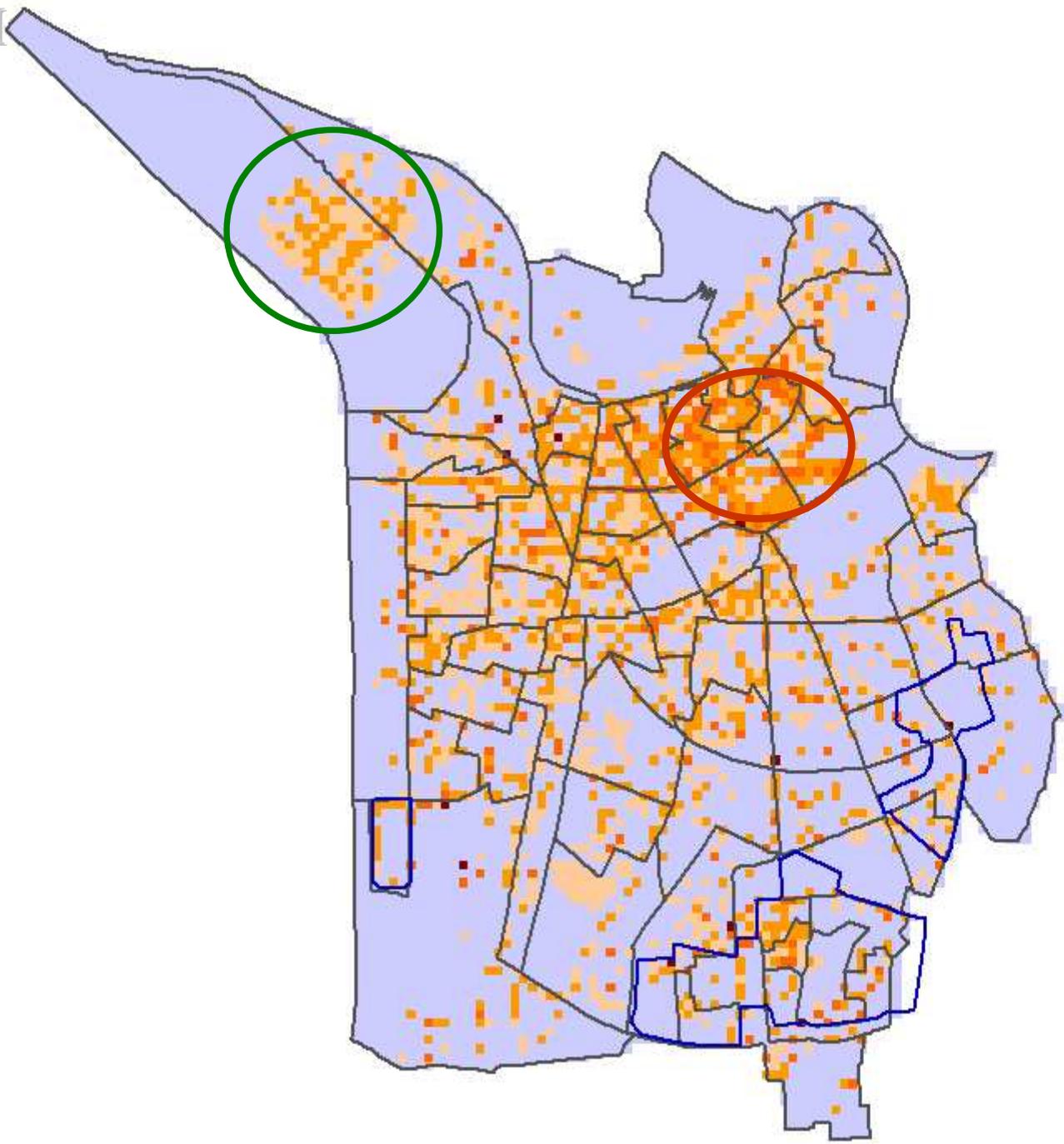
8H:12H
Semaine



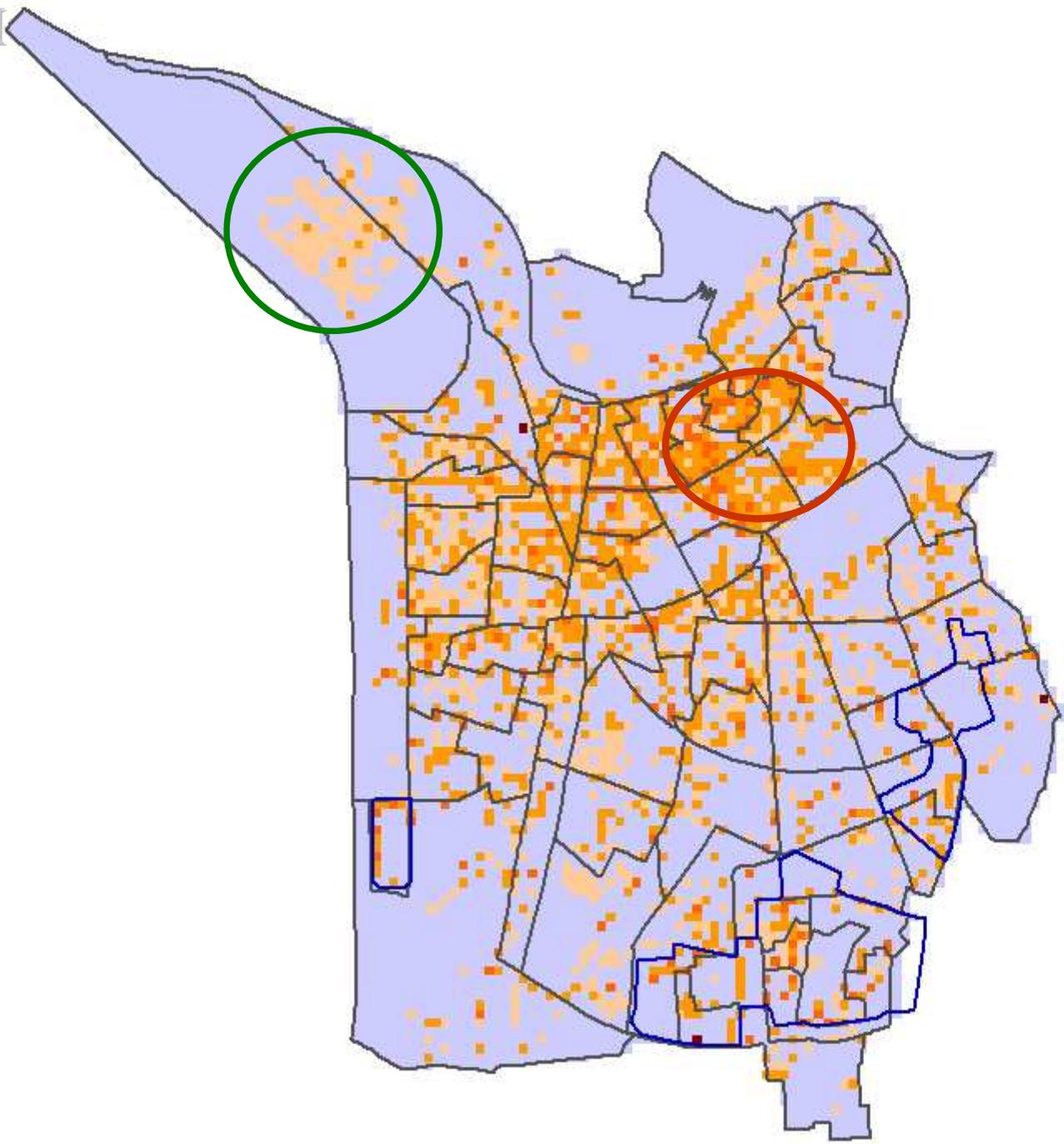
12H:14H
Semaine



14H:17H
Semaine

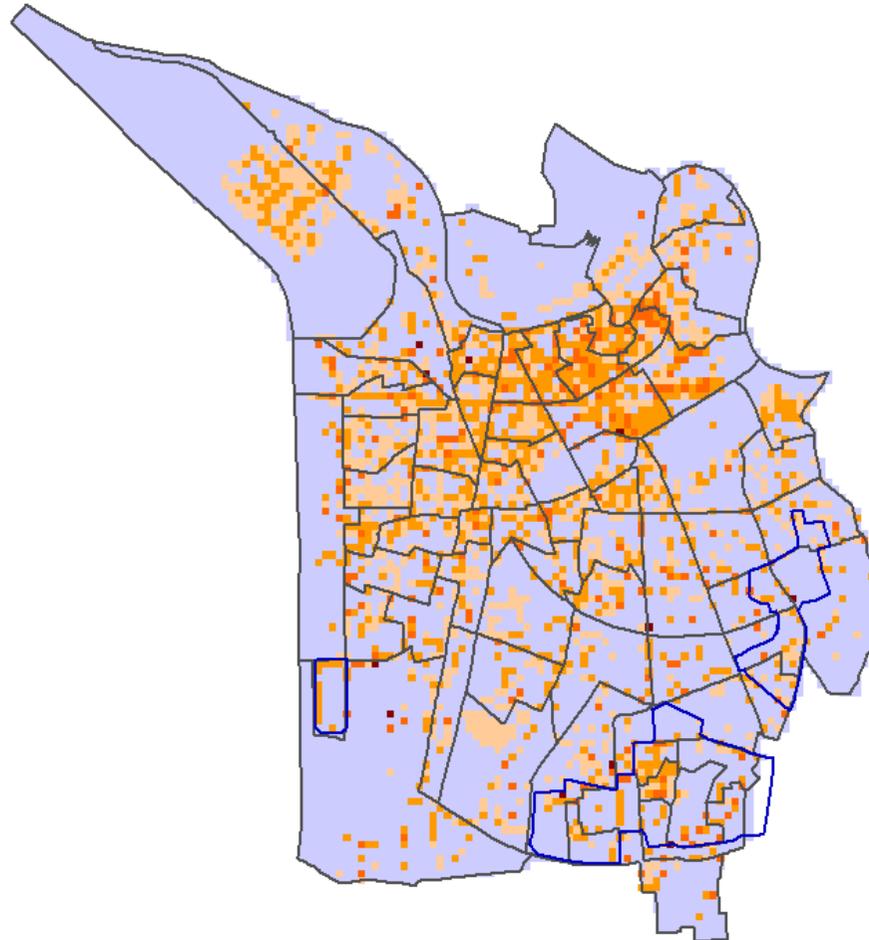


17H:20H
Semaine

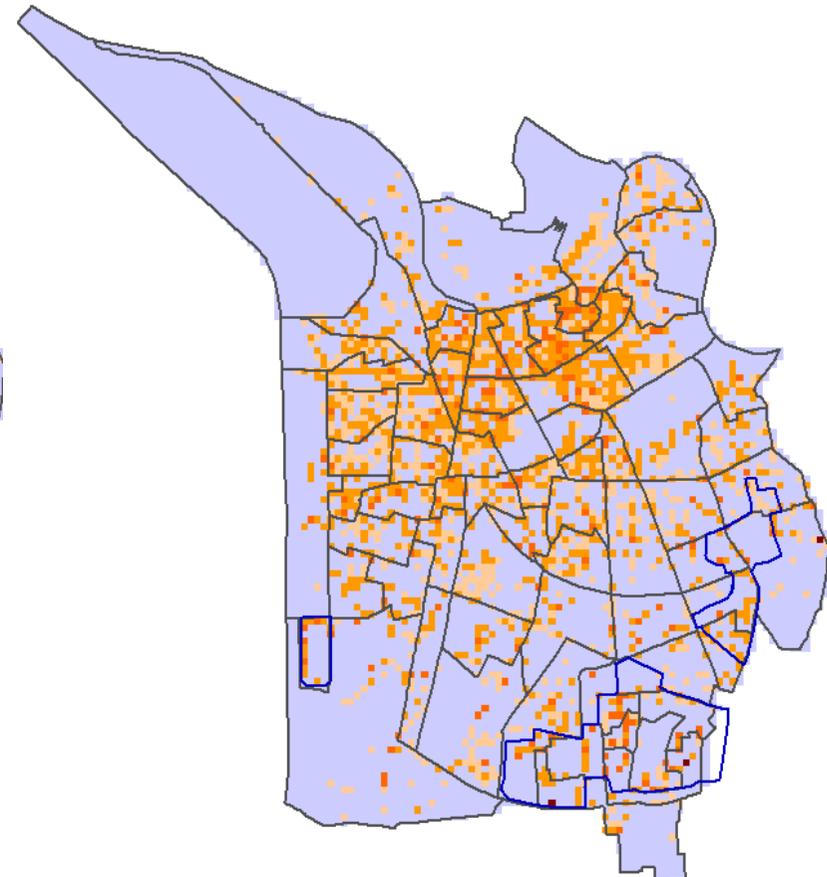


8H:12H
Semaine

Un contraste important selon
la période considérée ...



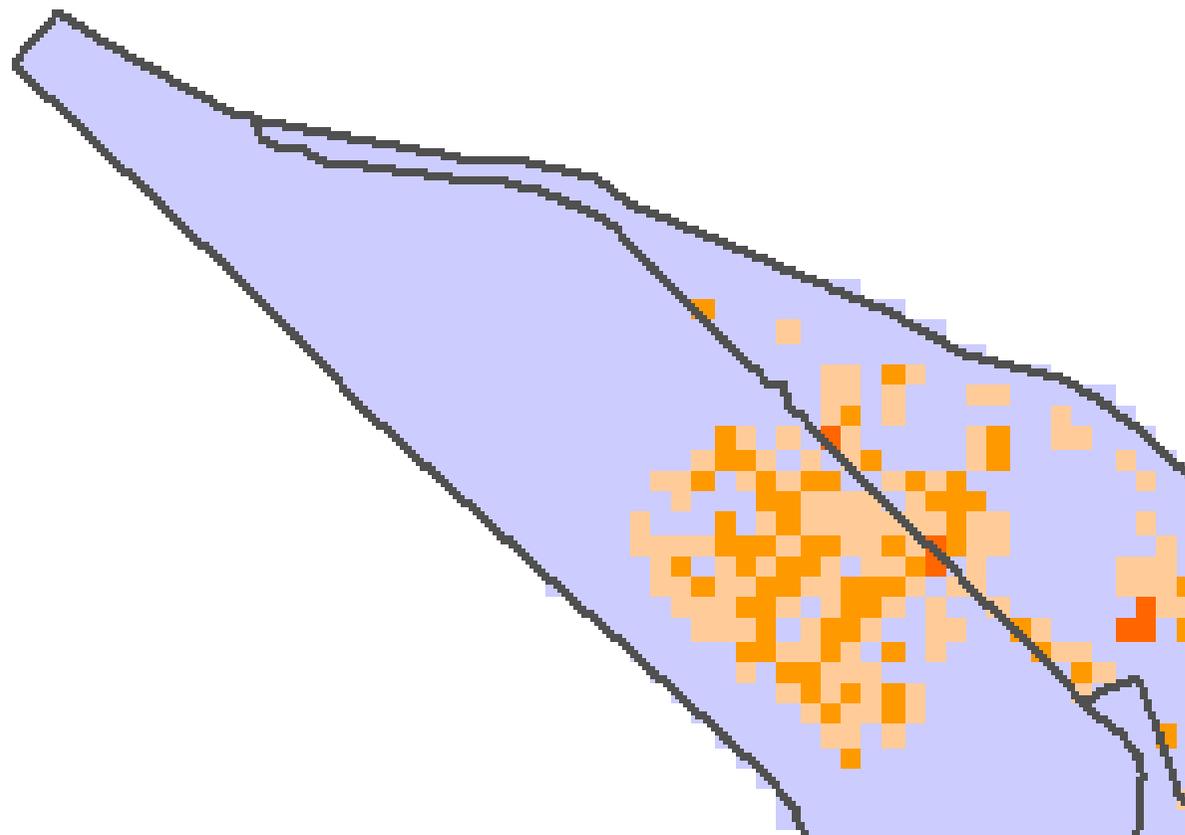
8H:12H
Week-end



Qui peut être vu en zoomant
sur le Polygone ...



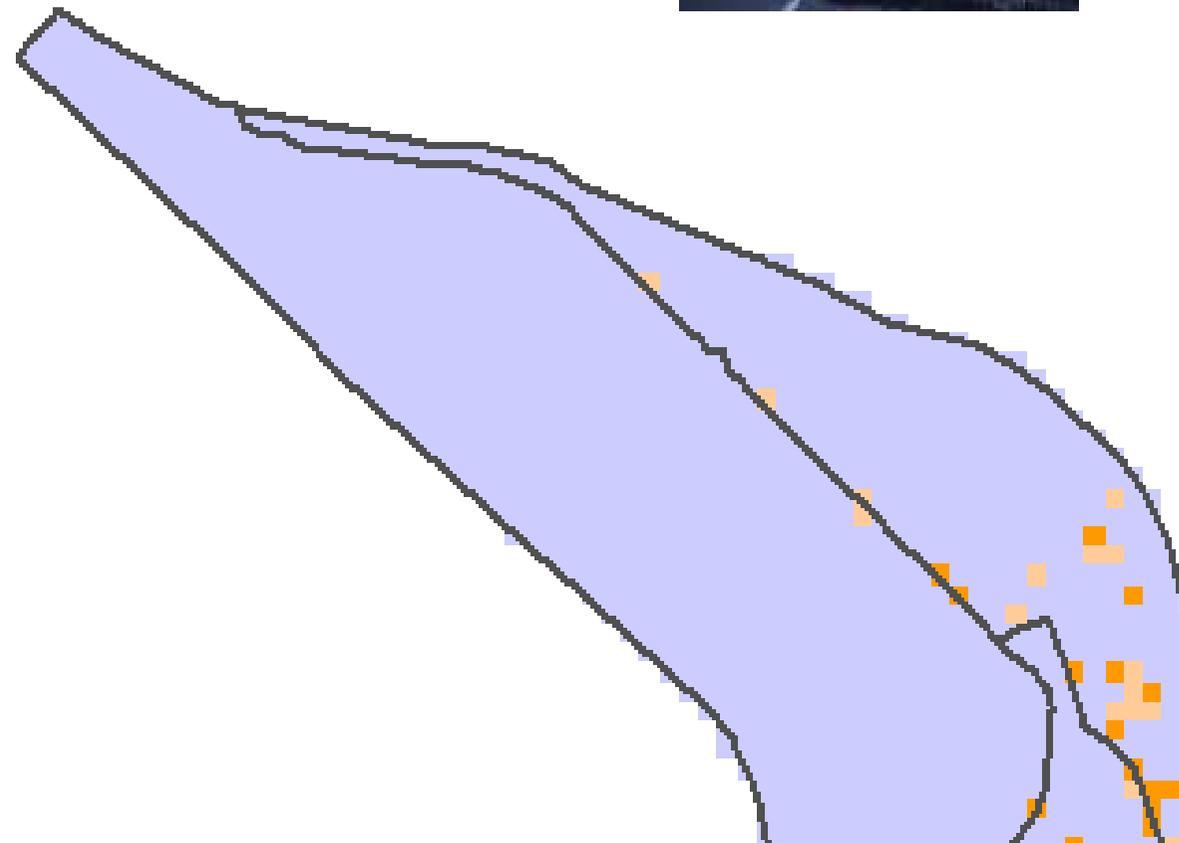
Semaine
8H-12H



... qui ne « vit » qu'en semaine

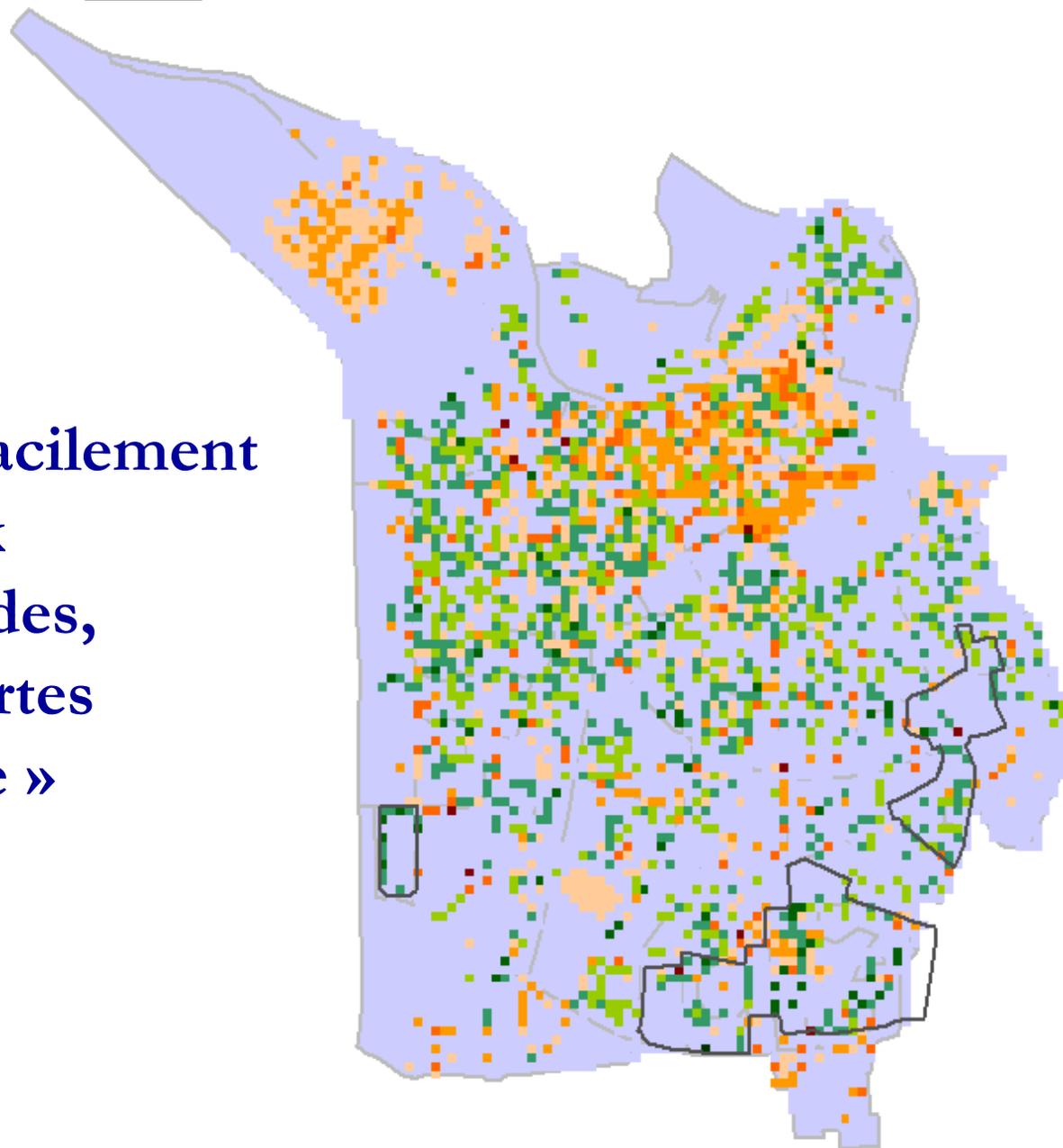


Week-end
8H-12H

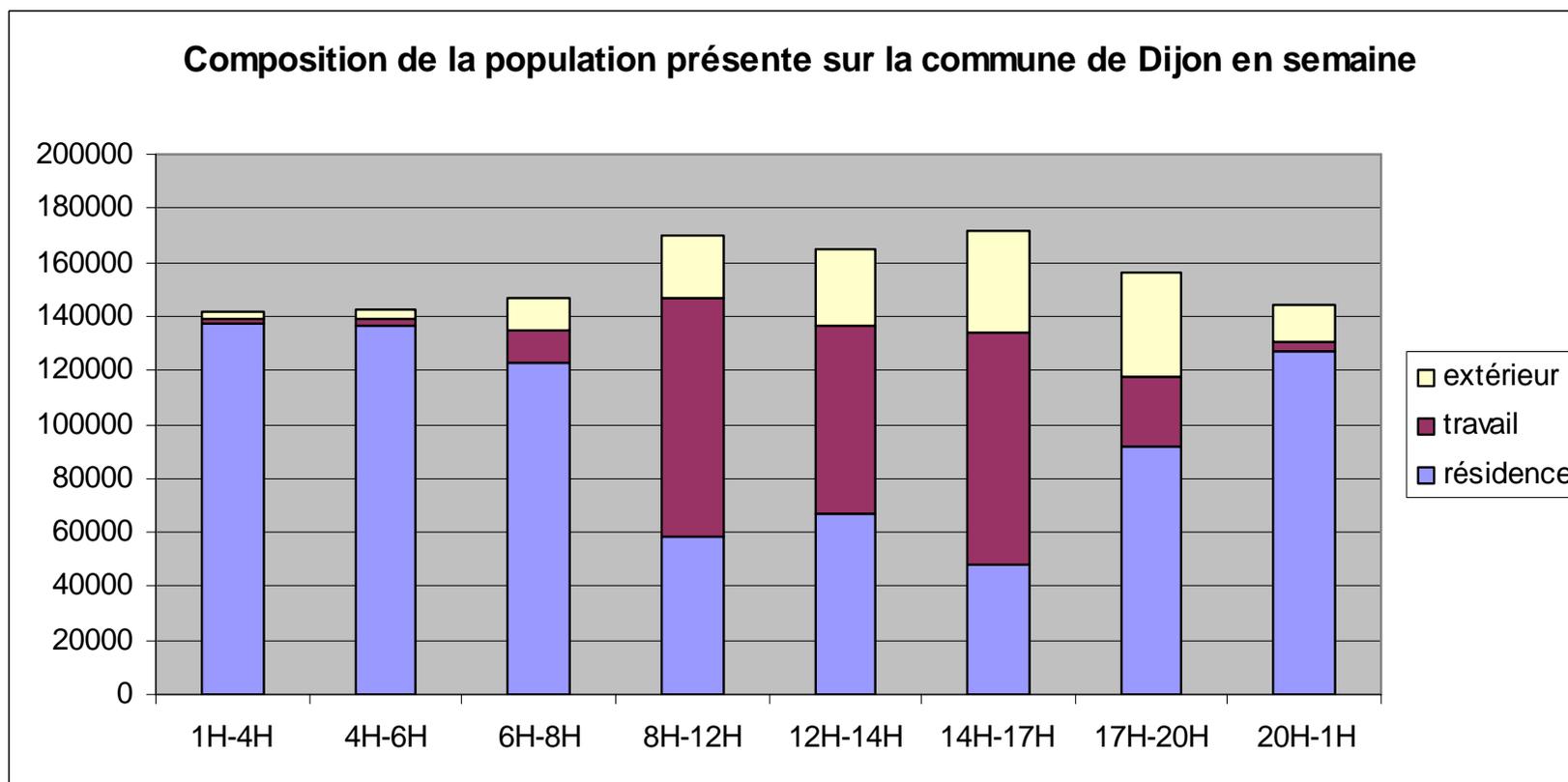


54 - 51

**Pour comparer facilement
deux créneaux
ou deux périodes,
réaliser des cartes
« en différence »**



Le kit produit également des chiffrages



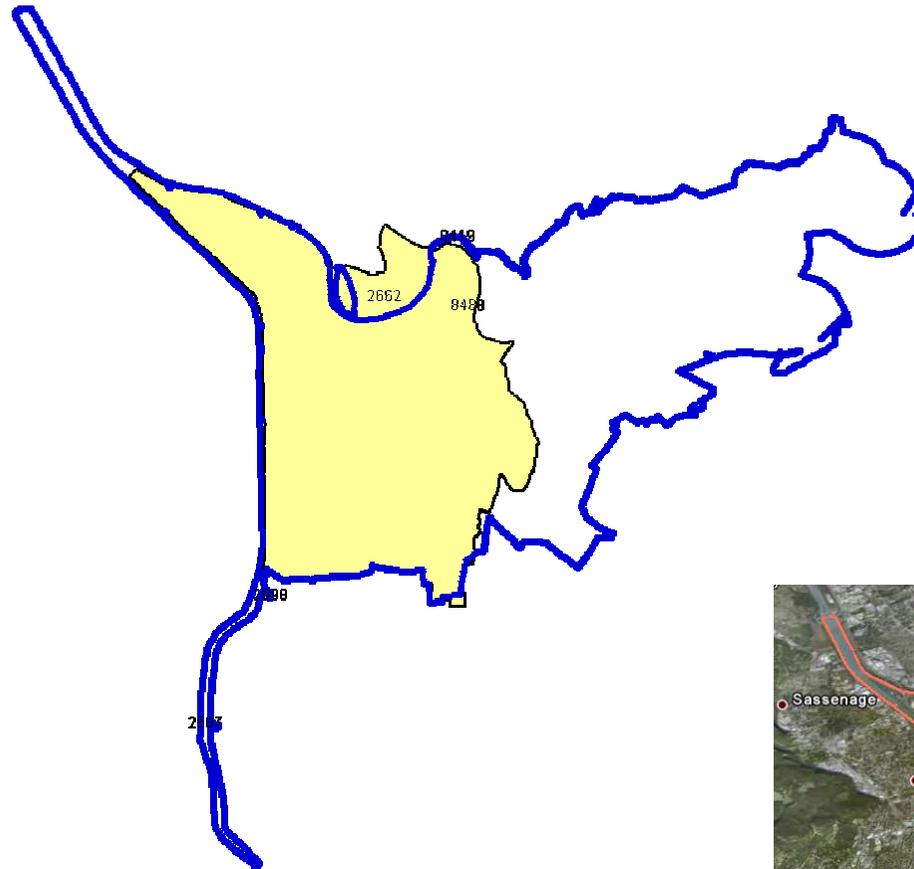
Un garde-fou important dans l'usage du kit : la précision des estimations

- › Comment : trois niveaux d'aléas ou d'imprécision
- › A – Dû à la modélisation
- › B – Dû au RP (composition socio-démographique et effectif)
- › C – Dû aux clés de répartition spatiale employées (problème de dégroupement, problème lié aux intérimaires), qualité de la BPE
- › Seul l'aléa dû au RP peut être étudié en supposant la modélisation parfaite ainsi que les clés de répartition spatiales

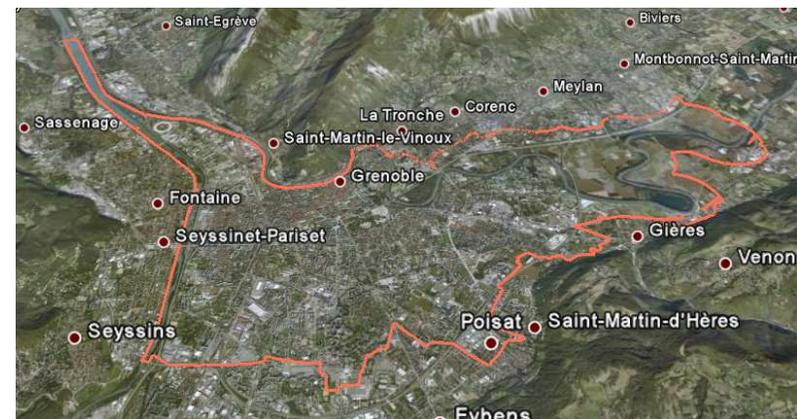
Répliquer la « mécanique Diaf-RP »

- › Estimation de la précision liée au recensement à l'aide de la macro de Guillaume Chauvet
- › On l'applique aux variables de modélisation des comportements individuels au niveau adresse

Applications sur les zones inondables de la ville de Grenoble



Une petite zone au nord de l'Isère, une grande au sud



Comptages de population présente : totale, à son lieu de résidence, de travail ou dehors

2662 : petite zone

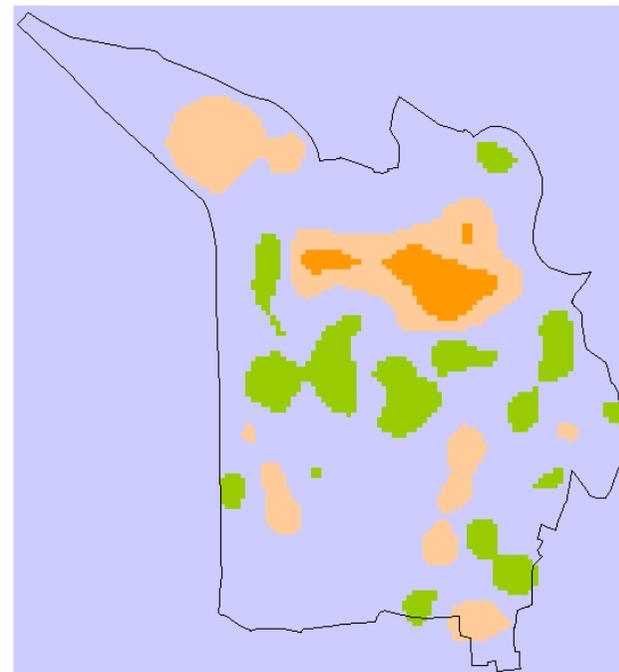
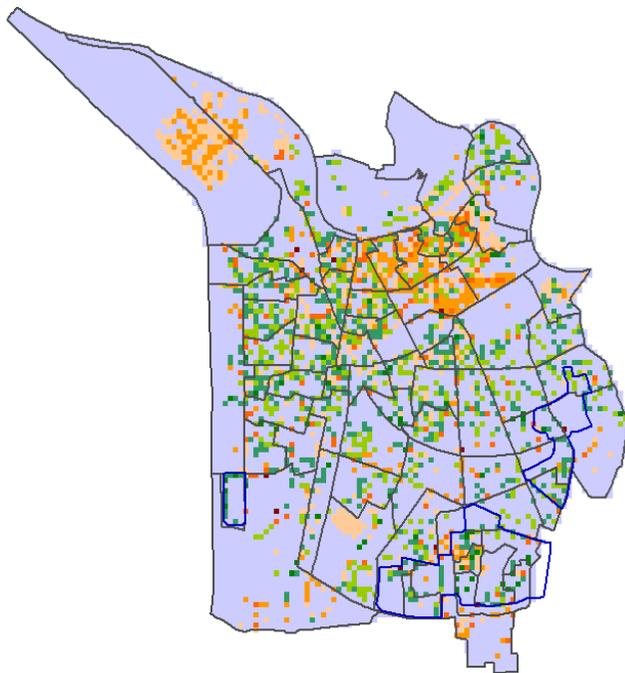
8488 : grande zone

	nb_sem_1	nb_sem_2	nb_sem_3	nb_sem_4	nb_sem_5	nb_sem_6	nb_sem_7	nb_sem_8
total_2662	372	373	364	283	315	253	278	360
total_8488	154303	154396	155261	175798	168488	173960	154264	152891
TOTAL zaf	154675	154769	155624	176081	168803	174213	154542	153251
res_2662	372	371	343	112	143	82	221	352
res_8488	153803	153560	144782	56916	67383	44778	102308	147575
res_zaf	154175	153931	145125	57028	67526	44860	102529	147927
trav_2662	0	2	20	168	109	167	45	1
trav_8488	44	260	4511	101725	76981	104580	20881	336
trav_zaf	44	261	4531	101894	77090	104748	20927	337
ext_2662	0	0	1	3	63	4	11	7
ext_8488	97	218	5609	16797	23765	24242	30715	4620
ext_zaf	97	218	5610	16800	23828	24246	30727	4628

Éléments sur la précision : uniquement pour le lieu de résidence

	zaf	_ESTIM_	_CV_
p_semaine_res_1_cal	2662	310	3,7
p_semaine_res_2_cal	2662	309	3,72
p_semaine_res_3_cal	2662	284	3,86
p_semaine_res_4_cal	2662	98	3,38
p_semaine_res_5_cal	2662	125	2,25
p_semaine_res_6_cal	2662	71	3,26
p_semaine_res_7_cal	2662	175	2,97
p_semaine_res_8_cal	2662	292	3,44
p_semaine_res_1_cal	8488	131657	0,27
p_semaine_res_2_cal	8488	131407	0,27
p_semaine_res_3_cal	8488	122492	0,27
p_semaine_res_4_cal	8488	50042	0,35
p_semaine_res_5_cal	8488	60698	0,34
p_semaine_res_6_cal	8488	37746	0,4
p_semaine_res_7_cal	8488	79485	0,29
p_semaine_res_8_cal	8488	125358	0,27

Pas de précision attendue au niveau très fin, mais un pré-repérage de zones réceptrices de flux



Les difficultés

- › Ce sont aussi les causes de la précision relative des résultats

- › 1 – la non exhaustivité du RP (40 % enquêté en grande commune dans un cycle quinquennal)
- › 2 – la modélisation
- › 3 – l'incertitude portant sur les clés de répartition spatiales
- › (problème de dégroupement pour clap, ...)

- › Mais peuvent également être évoqués ...
- › 1 – la rigidité du découpage en créneaux (toutefois l'impact du décalage région parisienne/grandes agglos régionales/petites agglos apparaît faible)
- › 2 – l'impossibilité de replacer des sous-populations trop particulières sans lien avec les variables de modélisation
- › 3 – Le placement des individus à leur résidence principale lorsqu'ils sont chez eux
- › 4 – la définition complexe de la population dont on recherche les pics de présence

Plan

- Problématique
- Cadre du kit
- Méthode
- Sources
- Livrables
- **Calendrier**

Développements futurs

- › Une mise à jour prochaine des résultats avec la nouvelle enquête EDT 2010

Bibliographie

- [1] – Rakotomalala R., « Courbe Roc, Receiving Operating Characteristics, un autre moyen d'évaluer un modèle de prédiction », Laboratoire ERIC
- [2] – Klein O., « Modélisation et représentations spatio-temporelles des déplacements quotidiens urbains, application à l'aire urbaine Belfort-Montbéliard », 11 juin 2007
- [3] – Jardinier L., De Solere R., « Les pulsations urbaines, une analyse originale des enquêtes ménages déplacement », Cete de Lyon et Certu, 3 février 2011

Webographie

- [4] <http://cybergeogeo.revues.org/1866?lang=en>
- [5] http://geodepot.statcan.ca/Diss/Maps/ThematicMaps/placeofwork_f.cfm
- [6] http://www.espacedestemps.grandlyon.com/Diagnostiquer/diagnostiquer_chrono_gerland.htm



Merci de votre attention