

**Estimation de
l'isolement relationnel
dans**

**3 zones urbaines sensibles
de Bretagne**

Les buts

- ◆ Que peut-on retirer d'une enquête à représentativité nationale à un niveau infra national ?
- ◆ Est-il possible d'obtenir une estimation de l'isolement relationnel dans un groupe de Zus ?

« L'isolement relationnel »

Construction de l'indicateur

- ◆ A partir du total des contacts hebdomadaires individuels effectifs
- ◆ Proposition conventionnelle : isolées = les personnes du 1er décile ou en dessous
- ◆ Autres niveaux possibles : demi-médiane, 3^e décile, etc.

Idées initiales

- ◆ Le comportement des individus est identique sur l'ensemble du territoire, seule la composition sociale change
- ◆ On déduit la moyenne comportementale des individus d'un domaine restreint à partir de sa composition

Oui, mais...

- ◆ Condition : si on arrive à bien modéliser le phénomène étudié (isolement)
- ◆ Tenir compte des éventuelles influences des niveaux infra nationaux.

Principes généraux 1/2

- ◆ Repérer les variables explicatives
- ◆ Déterminer les modalités pertinentes
- ◆ Celluler les données relatives au comportement étudié (EPCV VdQ)
- ◆ Celluler à l'identique le fichier de structure (RP)

Principes généraux 2/2

- ◆ Calculer la moyenne pondérée de chaque cellule (ici EPCV-VdQ)
- ◆ Repondérer la moyenne de chaque cellule par le coefficient de structure (ici le RP)
- ◆ Sommer
- ◆ **Contrôler** les résultats

Formalisation de l'estimateur petit domaine utilisé

$$\hat{y}_z = \sum_{h=1}^H \frac{N_{h,z}}{N_z} \bar{y}_h$$

Z=3 zus de Bretagne
h=1 cellule

Conditions

- ◆ Connaître la structure socio-démographique du petit domaine d'intérêt
- ◆ Disposer des variables de comportement identiques dans le fichier de la variable d'intérêt et le fichier de structure

Définir le modèle de comportement individuel

4 composantes principales :

- ◆ Capital culturel
- ◆ Cycle de vie
- ◆ Position sociale
- ◆ Contrainte physique

Extrait du logit

		Paramètre	Seuil
Constante		-2.1156	<.0001
Âge	15-19 ans	-0.9335	<.0001
	20-24 ans	-0.6087	<.0001
	25-34 ans	-0.3870	0.0002
	35-69 ans	Réf.	-
	70 ans et plus	0.4908	<.0001
Diplôme	Aucun	0.3793	<.0001
	Certificat, BEPC	0.1834	0.0271
	CAP/BEP, Bac, Supérieur (1)	Réf.	-
	Bac +2	-0.1753	0.1548
Pays de naissance	Pays d'Afrique	0.4998	<.0001
	France et autres pays (1)	Réf.	-
Type de ménage	Seul et veuf	-0.1416	0.2199

Sélectionner les variables les plus actives

- ◆ Après avoir mis à jour les variables actives, on veut déterminer les variables les plus actives
- ◆ Test de nullité à partir de la perte du chi2 de chaque variable : simple test en SAS

Hiérarchie des variables

Variables du modèle contract	Wald chi2
Diplômes	60.0882
Age	48.8406
Type de ménage	25.0825
Pays de naissance	20.1863
Famille nombreuse (≥ 6)	11.9277
Axe1 typo. Tabard-Houssard	10.8058
Pcs	9.5091
Zus	6.2516

Le cellulage

- ◆ Découper les fichiers PCV-VdQ et RP du domaine selon les principales variables communes explicatives
- ◆ Les cellules VdQ servent à calculer la moyenne de chaque cellule
- ◆ Les cellules RP servent à repondérer les moyennes ainsi obtenues

Exemple de cellulage

18 – 25 ans Diplôme 0 Locataire	25 - 35 ans Diplôme 0 Locataire	35 - 65 ans Diplôme 0 Locataire	65 ans et + Diplôme 0 Locataire
18 – 25 ans Diplôme 1 Locataire	25 – 35 ans Diplôme 1 Locataire	35 - 55 Diplôme 1 Locataire	65 ans et + Diplôme 1 Locataire
18 – 25 ans Diplôme 2 Locataire	25 - 35 ans Diplôme 2	Etc.	
18 – 25 ans Diplôme 3 Locataire	Etc.		

Déterminer les modalités les plus pertinentes

- ◆ Contrainte : la taille du fichier de la var. d'intérêt (EPCV VdQ) :
Ex. $3 \times 3 \times 3 \times 4 = 108$ cellules
Effectif VdQ 11 802 répondants
soit en moyenne 109 individus/cellule
- ◆ Arbitrer entre le nombre des variables et le nombre des modalités

Exemple de découpage

Variables	Nbre de modalités	Modalités
Diplômes	4	Sans
		CEP, BEPC
		CAP, BAC, >bac+2
		Bac +2
Age	4	15 à 19 ans
		20 à 34 ans
		35 à 69 ans
		70 et plus
Type de ménage	3	Célibataire, adulte d'un couple avec enfant
		Monoparental
		Veuf, séparé, couple sans enfant, enfant d'un couple, autre ménage
Pays de naissance ou ménage >= 6 personnes	2	Oui : Afrique ou ménage de >=6 pers.
		Non
PCS regroupée	3	Agric, artcom, AutrCS, retraité
		Cadres, profIn, emplHQ, emplINQ
		Chefen, OHQ, OS, chome1, chome2, Etudes
Habitat en Zus	2	Oui
		Non

Calculer dans chaque cellule :

- ◆ la moyenne de l'isolement
- ◆ les coefficients de structure du domaine (les 3 Zus de Bretagne) soit :

$$n_{h,z}/N_z$$

effectif de la cellule du domaine/effectif total du domaine

L'estimation

- ◆ Appliquer à la moyenne de chaque cellule (VdQ) le coefficient de structure (RP)
- ◆ Sommer

Estimations

	Estimateur direct (A)	Estimateurs Petits domaines							
		Version 1		Version 3		Version 11		Version 16	
		55 cellules	Écart à (A)	102 cellules	Écart à (A)	94 cellule	Écart à (A)	75 cellules	Écart à (A)
Ensemble des 3 Zus	14,3	11	3,3	11,2	3,1	12	2,3	13,4	0,9

Précision des estimateurs

Intervalles de confiance

Tirage des échantillons

- ◆ Échantillon régional :
3 000 individus environ
- ◆ Échantillon National :
11 800 individus

Effet quartier en Zus ?

- ◆ Isolement = Effet des seules caractéristiques socio-démographiques individuelles
et
- ◆ Effet propre au quartier ?

Tester l'effet ZUS

- ◆ Principe : établir une seule équation $z_{us} + \text{non } z_{us}$ au lieu de 2 équations séparées
- ◆ Pour cela, il suffit de faire 2 jeux de variables (ex femme et zfemme pour celles en Zus) et de les estimer ds le même logit
- ◆ Tester la différence des paramètres

Effet ZUS, extrait

	Etre isolé	Hors Zus		En Zus (1)		Significativité
		Coeff.	Pr > Chi2	Coeff.	Pr > Chi2	Pr > Chi2 D B _i
Constante		-2.3611	<.0001	-2.3611	<.0001	-
Zone d'estimation	En Zus	-	-	0.0345	0.9170	-
	Hors Zus	-	-	-	-	-
Âge	15-19 ans	-1.0508	<.0001	-0.7912	0.0750	0.6080
	20-24 ans	-0.7000	<.0001	-0.1450	0.6490	0.1179
	25-34 ans	-0.3866	0.0007	-0.2745	0.2509	0.6726
	35-69 ans	Réf.	-	Réf.	-	-
	70 ans et plus	0.5051	<.0001	0.1698	0.6438	0.3800
Diplôme	Aucun	0.3873	<.0001	0.6114	0.0062	0.3535
	Certificat, BEPC	0.1179	0.1864	0.7658	0.0013	0.0110
	Bac +2	-0.1801	0.1603	-0.1228	0.7942	0.9066
	CAP/BEP, Bac, Supérieur (1)	Réf.	-	Réf.	-	-
Activité	Agric., artisan, commerçant, retraité, inactifs	0.4572	<.0001	0.1580	0.5230	0.2689
	Cadre, profession intermédiaire, employé,	0.2822	0.0038	0.0566	0.7856	0.3263

Formules de Base

Variance de l'estimateur direct

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \left(\frac{1}{N^2} \left(\frac{1}{1 - \sum_{l \in S} a_l^2} \right) \left(\sum_{k \in S} (1 - \Pi_k) \left(\left(\frac{y_k}{\Pi_k} \right) - A \right)^2 \right) \right);$$

avec

$$a_l = \frac{(1 - \Pi_l)}{\sum_{k \in S} (1 - \Pi_k)};$$

et

$$A = \sum_{k \in S} a_k \frac{y_k}{\Pi_k}$$

Variance de l'estimateur « petits Domaines »

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \frac{1}{N^2} \frac{1}{(1 - \sum_{l \in S} a_l^2)} \left(\sum_{k \in S} (1 - \pi_k) \left(\frac{\hat{e}_k}{\pi_k} - A \right)^2 \right);$$

avec

$$\hat{e}_k = \frac{\hat{N}}{\hat{N}_h} \frac{\hat{N}_{zh}}{\hat{N}_z} \left(y_k - \frac{\sum_{k \in S \cap (\text{strateh})} w_k y_k}{\sum_{k \in S \cap (\text{strateh})} w_k} \right);$$

Résultats 1/2

Tableau 8 - Variance de l'estimateur direct (3zus)

Seuil de la variable d'isolement	<i>Estimation directe</i> %	Variance	Ecart type %	Coeff. de variation %
1^{er} décile	<i>14,33</i>	<i>0.0000715122</i>	<i>0,85</i>	<i>5,9</i>
Demi-médiane	<i>30,97</i>	<i>0.0001373846</i>	<i>1,17</i>	<i>3,8</i>
3^e décile	<i>36,01</i>	<i>0.0001533566</i>	<i>1,24</i>	<i>3,44</i>

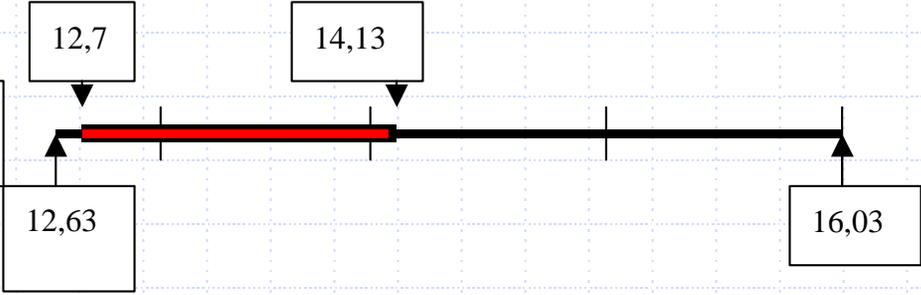
Résultats 2/2

Tableau 9 - Variance des estimateurs petits domaines ou post-stratifiés pour les trois ZUS

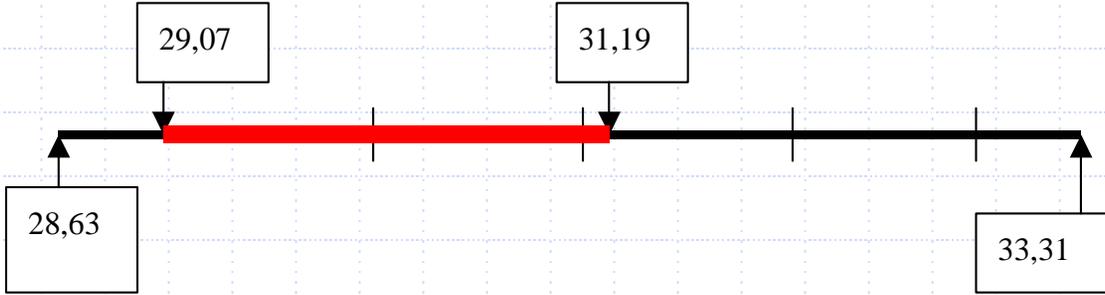
Seuil de la variable d'isolement	Variance	Ecart type %	Coeff. de variation %
1 ^{er} décile	0.0000134194	0,366	2,7
Demi-médiane	0.0000277012	0,53	1,75
3 ^e décile	0.0000313071	0,56	1,54

Intervalles de confiance

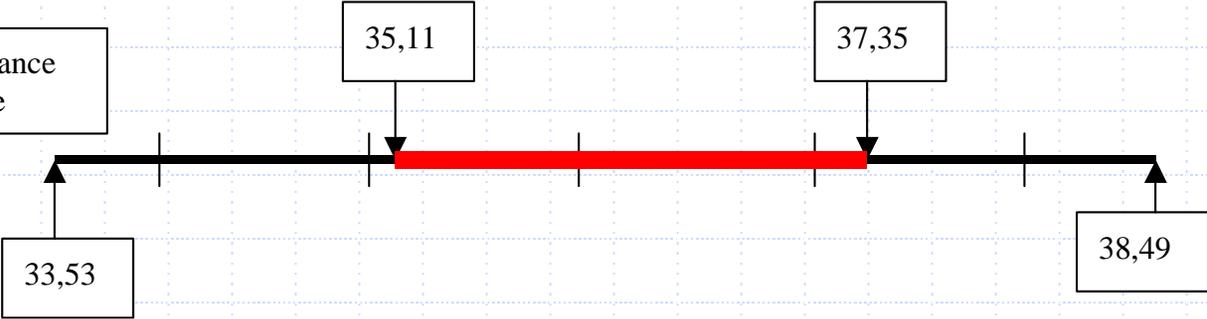
Intervalles du premier décile



Intervalle de confiance demi-médiane



Intervalle de confiance du troisième décile



Les contrôles possibles

- ◆ à partir d'une enquête locale ou d'une extension régionale
- ◆ à partir de fichiers administratifs
- ◆ sur un domaine plus grand : ville, région, etc.

Contrôle de la stabilité

Estimateurs		Différents seuils d'isolement		
		1 ^{er} décile	Demi médiane	3 ^e décile
France métropolitaine	Direct	10,8	26,4	31,8
	Post-stratifié	13,4	30,1	36,2
3 Zus de Bretagne	Direct	14,3	31,0	36,0
	Post-stratifié	13,4	30,1	36,2

Biais possibles

- ◆ Biais régional
- ◆ autres biais
- ◆ Par exemple : Effet Zus ?

Conclusion

- ◆ Toutes les variables d'intérêt ne peuvent être estimées par cette méthode (il faut qu'elles soient déterministes ou être modélisables)
- ◆ Il est nécessaire de comparer l'estimateur post stratifié avec une estimation directe (au moins pour étalonnage)
- ◆ Il faut pouvoir le tester sur une autre zone afin de vérifier son comportement
- ◆ Enfin, un mot de prudence : le statut de crédibilité de l'estimation petit domaine n'est pas équivalent avec celui d'une estimation directe