

**Des estimations localisées  
à partir de l'enquête nationale  
Handicap-Santé auprès des Ménages  
2008**

# *L'enquête Handicap-Santé de 2008*

- 3 enquêtes :
  - auprès des ménages « ordinaires »
  - auprès des personnes en institutions
  - auprès des aidants
- Estimations sur « petits domaines » à partir de la 1<sup>ère</sup> enquête seule (HSM)

# *L'enquête Handicap-Santé auprès des ménages*

- Enquête en deux phases
- **Première phase VQS : « vie quotidienne et santé »**
  - Gros échantillon : +218000 personnes répondantes en métropole
  - Voie postale, avec relances par téléphone ou par enquêteur
  - Questionnaire :
    - 1 feuille recto-verso avec 1 colonne par membre du ménage
    - questions simples sur les difficultés ressenties
    - réponses par (oui,non) ou (pas de difficultés, quelques difficultés, beaucoup de difficultés)

# *L'enquête Handicap-Santé auprès des ménages*

- **Deuxième phase HSM :**
  - Échantillon stratifié en 4 groupes construits à partir des réponses au questionnaire VQS, avec taux de sondage croissant de la strate 1 à la strate 4
    - Strate 1 : personnes présumées en bonne santé
    - ...
    - Strate 4 : personnes présumées handicapées
  - Enquête en face à face
  - Questionnaire très détaillé recueillant des données factuelles (la personne fait ou ne fait pas, ...)
  - 26400 personnes répondantes en métropole

# *Les variables estimées par département*

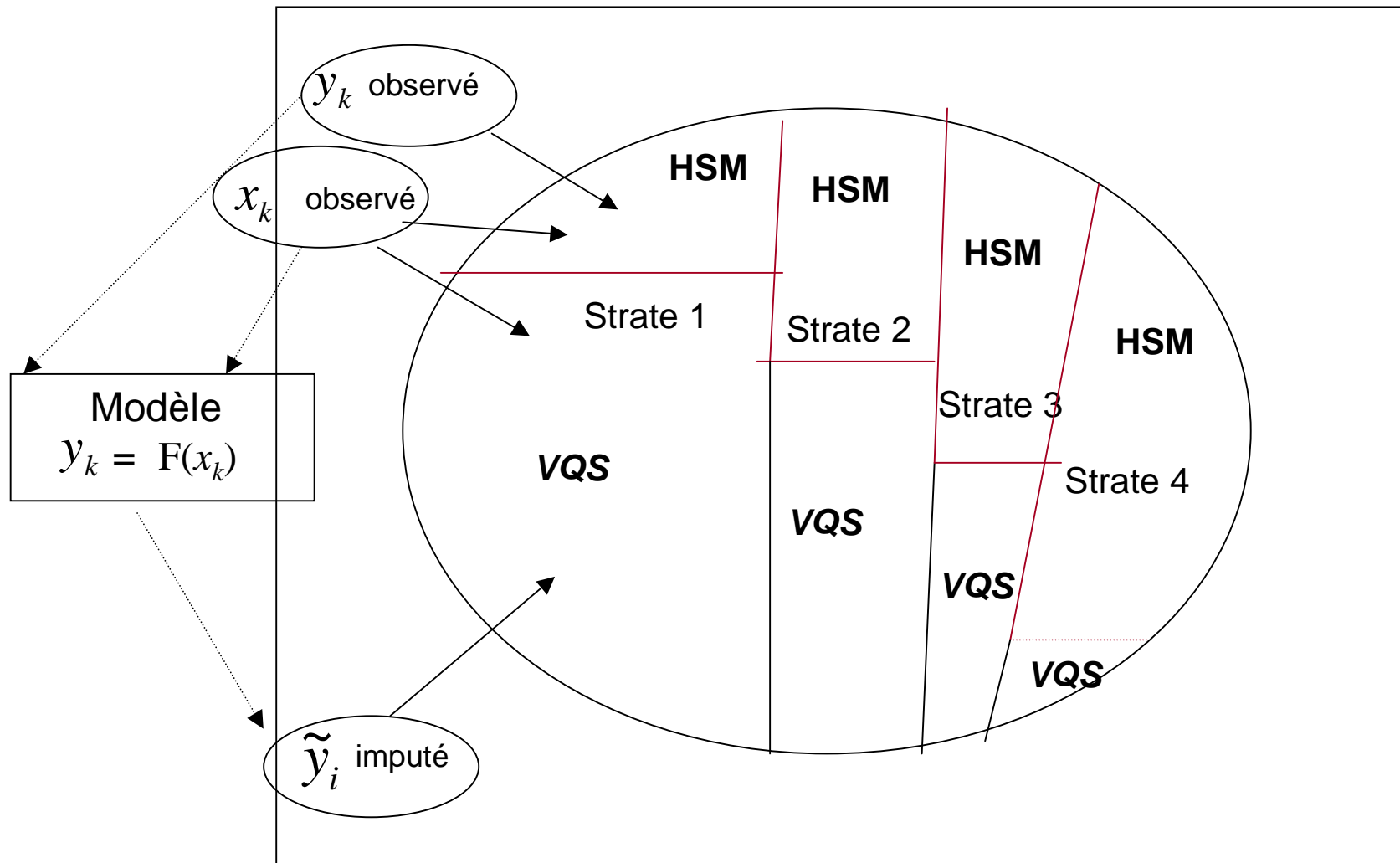
- Prévalence du « handicap » (*déficiência + altération fonctionnelle connexe*) :
  - par genre :
    - sensoriels (auditifs et visuels)
    - moteurs
    - cognitifs
  - selon l'âge :
    - population de 20 à 59 ans
    - population de 60 ans ou plus
- Prévalence des personnes âgées dépendantes :
  - part de la population de 60 ans et plus appartenant aux GIR 1 à 4

# *Les variables estimées par région*

Indicateurs de santé générale du « mini module européen »

- Part de la population de 20 à 59 ans :
  - ressentant un état de santé dégradé
  - déclarant souffrir d'une maladie chronique
  - déclarant souffrir de limitations d'activité légères ou fortes pour des raisons de santé
- Part de la population de 60 ans ou plus :
  - déclarant souffrir de fortes limitations d'activité pour des raisons de santé

# *La méthode d'estimation sur « petit domaine »*



# *La méthode d'estimation sur « petit domaine »*

Dans l'échantillon HSM de 2<sup>ème</sup> phase ( $s_2$ ) :

- estimation d'une relation entre la variable d'intérêt  $Y$ , objet de l'enquête HSM, et un vecteur  $X$  de variables auxiliaires connues pour tous les individus de l'échantillon VQS de 1<sup>ère</sup> phase

- modèle GLM de niveau individu :

$$y_k = F(b' x_k)$$

Dans l'échantillon VQS de 1<sup>ère</sup> phase :

- imputation des valeurs prédites par le modèle à tous les individus de l'échantillon VQS

$$\tilde{y}_j = F(\hat{b}' x_k)$$

Estimation dans le domaine :

- somme des valeurs prédites pondérées par les poids de sondage redressés de l'échantillon VQS de 1<sup>ère</sup> phase



# *Estimateur de domaine*

## Deux déclinaisons

- somme des valeurs prédites dans tout VQS :

$$\hat{Y}_{1d} = \frac{1}{\hat{N}_d} \sum_{i \in U_d \cap S_1} w_{1i} \tilde{y}_i$$

- somme dans VQS des prédictions et des valeurs observées dans HSM :

$$\hat{Y}_{2d} = \frac{1}{\hat{N}_d} \left( \sum_{k \in U_d \cap S_2} w_{1k} y_k + \sum_{j \in U_d \cap S_d \cap \bar{S}_2} w_{1j} \tilde{y}_j \right)$$

# *Estimateur de domaine*

- EQM de l'estimateur direct Horvitz-Thomson :
  - EQM=variance (estimateur sans biais)
  - Variance : 
$$Var(\hat{Y}_{HT}) = Var[E(\hat{Y}_{HT} / s_1)] + E[Var(\hat{Y}_{HT} / s_1)]$$
- EQM de l'estimateur modélisé :
  - EQM=variance + biais<sup>2</sup>
  - Variance = variance de sondage due à l'échantillonnage de première phase (incluant la variance du coefficient de régression, estimé sur échantillon)  
=> réduite si la part de la 2<sup>ème</sup> phase dans la variance totale est importante

# *Le modèle*

- le modèle estime une probabilité d'être reconnu handicapé ou dépendant dans le questionnaire médical de 2<sup>ème</sup> phase, en fonction de l'état de santé ressenti déclaré en 1<sup>ère</sup> phase
- les facteurs « explicatifs » sont recherchés parmi :
  - les réponses au questionnaire VQS de 1<sup>ère</sup> phase
  - les critères sociodémographiques présents dans la base de sondage ou relevés dans les deux phases
- régression logistique mixte avec le département ou la région en effet aléatoire
  - pour l'individu  $i$  résidant dans le domaine  $d$  :

$$\text{Prob}\{Y_{d,i} = 1\} = p_{d,i} = \frac{1}{1 + \exp[-(\mathbf{b}' \mathbf{x}_i + v_d)]}$$

# *Le modèle*

Coefficient aléatoire  $v_d$ , résultat de la décomposition du résidu du modèle, permettant la prise en compte d'une variance spécifique du domaine :

$$z_{d,i} = \frac{P_{d,i}}{1 - p_{d,i}}$$

$$z_{d,i} = \mathbf{b}' \mathbf{x}_i + \varepsilon_i$$

$$\varepsilon_{d,i} = \boldsymbol{\gamma}' \mathbf{t}_i + u_i = v_d + u_i \quad E(\varepsilon_i) = 0$$
$$\text{Var}(\varepsilon_{d,i}) = \sigma_\gamma^2 + \sigma_u^2$$

## *Le modèle : facteurs fixes*

- Les réponses à l'enquête VQS de 1<sup>ère</sup> phase : quatre groupes de questions
  - difficultés **sensorielles** (voir de près, de loin, entendre)
  - difficultés de **mobilité** (marcher, se baisser, attraper en hauteur, se servir de ses mains)
  - difficultés **intellectuelles** (mémoriser, comprendre, communiquer, prendre des initiatives, être autonome)
  - avoir besoin d'une **aide** technique (prothèse...) ou humaine (aidant régulier) dans la vie quotidienne, **ne pas pouvoir réaliser** une activité, **se sentir handicapé**, avoir une **reconnaissance** officielle d'un handicap

## *Le modèle : facteurs fixes*

- Critères sociodémographiques significatifs :
  - l'âge au-delà de 60 ans
  - le sexe (*handicaps par type des personnes âgées, limitations d'activité*)
  - type de ménage (vit seul / autre : *limitations d'activité*)
  - type de logement (hlm / autre : *état de santé, limitations d'activité*)
  - diplôme du chef de ménage (*état de santé*)

# *Critères de validation des résultats*

- 4 départements témoins : Nord, Pas-de-Calais, Rhône, Hauts de Seine, qui ont réalisé une extension d'échantillon à chaque phase
- Comparaison de l'estimateur direct HT à la somme des valeurs prédites sur des niveaux agrégés : France entière, régions
- Distribution des domaines selon l'estimateur HT et l'estimateur modélisé : régression de  $\bar{Y}_d$  sur  $\hat{Y}_{HT}$
- Comparaison de l'estimateur modélisé aux bornes de l'intervalle de confiance à 95 % de l'estimateur direct

# *Les résultats*

- Les deux méthodes de calcul donnent des résultats presque identiques
- France entière, écart relatif entre prévalence prédite et estimation directe de l'enquête HSM inférieur à 3 % et inclus dans l'IC à 95 %
- différence absolue entre la proportion estimée par l'enquête et celle prédite par le modèle inférieure à 1 dans au moins la moitié des régions pour tous les indicateurs calculés, à 2 dans 80 % des régions
- départements témoins : l'écart relatif entre l'estimation directe et la valeur prédite ne dépasse pas 10 %



# France de métropole

Variable	IC 95 % borne inf.	Estimateur Direct (0)	IC 95 % borne sup.	Prévalence prédite par le modèle Méthode 1 (1)	Prévalence prédite par le modèle Méthode 2 (2)	Ecart absolu (2)-(0)	Ecart relatif (%) (2) / (0)
<b>Champ : population de 20 à 59 ans</b>							
altérations cognitives	4.0	4.5	5.0	4.4	4.5	0.0	0.2
altérations motrices	4.1	4.4	4.8	4.3	4.3	-0.1	-3.1
altérations sensorielles	2.7	3.1	3.5	3.0	3.1	-0.0	-0.2
maladie chronique	33.4	34.7	35.9	35.0	35.1	0.4	1.2
limitations d'activité ressenties	16.9	17.8	18.7	17.7	17.8	0.0	0.0
état de santé dégradé ressenti	19.3	20.3	21.2	20.2	20.2	-0.0	-0.2
<b>Champ : population de 60 ans ou plus</b>							
altérations cognitives	8.3	9.1	9.9	9.2	9.4	0.3	3.1
altérations motrices	23.2	24.4	25.6	24.7	24.8	0.4	1.5
altérations sensorielles	12.5	13.5	14.4	13.2	13.3	-0.2	-1.2
limitations d'activité ressenties	19.7	20.7	21.7	21.1	21.2	0.6	2.7
GIR 1 à 4	6.0	6.5	7.1	6.7	6.7	0.2	3.5

## *départements témoins : écart entre estimateur direct et estimateur prédit*

Variable	Nord	Pas de Calais	Rhône	Hauts de Seine
handicaps sensoriels 20-59 ans	-0.2	0.1	0.2	0.2
handicaps sensoriels 60 ans et +	0.2	0.6	-0.7	0.6
handicaps moteurs 20-59 ans	0.1	-0.4	0.0	0.3
handicaps moteurs 60 ans et +	0.4	1.2	-0.7	0.8
handicaps cognitifs 20-59 ans	-0.0	0.1	-0.3	-0.1
handicaps cognitifs 60 ans et +	1.1	0.5	-0.1	0.9
GIR 1 à 4	0.8	0.2	-0.1	0.6
état de santé dégradé	0.7	0.1	0.8	1.2
maladie chronique	0.7	2.5	1.0	0.1
limitations d'activité 20-59 ans	-0.3	1.8	-0.0	-0.5
limitations d'activité 60 ans +	0.3	1.2	-0.2	1.5

## *départements témoins : écart (%) entre estimateur direct et estimateur prédit*

Variable	Nord	Pas de Calais	Rhône	Hauts de Seine
altérations sensorielles 20-59 ans	-6.3	-0.7	5.6	3.1
altérations sensorielles 60 ans et +	2.8	3.1	-4.7	4.0
altérations motrices 20-59 ans	2.1	-3.3	1.8	1.1
altérations motrices 60 ans et +	1.7	2.5	-3.5	8.4
altérations cognitives 20-59 ans	-0.0	-0.7	-4.7	-1.7
altérations cognitives 60 ans et +	5.7	4.1	-1.5	8.4
GIR 1 à 4	9.5	2.0	-5.4	9.5
état de santé dégradé	2.8	-0.8	3.6	7.7
maladie chronique	1.1	7.1	2.5	-0.0
limitations d'activité 20-59 ans	-2.7	9.9	0.4	-3.9
limitations d'activité 60 ans +	0.5	5.3	-1.6	9.3

# *Régions : écarts absolus entre estimations directes et prédites*

Population de 20 à 59 ans

quantile	altérations sensorielles	altérations motrices	altérations cognitives	état de santé dégradé	maladie chronique	limitations d'activité
max	1.4	0.9	2.4	2.1	4.4	2.5
p90	0.4	0.3	1.5	0.9	1.3	0.7
q3	0.1	0.2	0.2	0.5	0.8	0.4
médiane	0.0	-0.1	-0.1	0.1	-0.0	0.0
q1	-0.1	-0.5	-0.2	-1.0	-1.3	-0.9
p10	-0.6	-0.8	-0.6	-1.6	-2.1	-1.6
min	-2.4	-2.6	-1.4	-15.6	-12.8	-10.2

# *Régions : écarts absolus entre estimations directes et prédites*

Population de 60 ans ou plus

quantile	altérations sensorielles	altérations motrices	altérations cognitives	GIR 1 à 4	limitations d'activité
max	4.5	4.9	2.3	1.7	4.3
p90	1.4	3.0	1.2	1.4	2.9
q3	0.9	1.3	0.8	1.1	2.1
médiane	0.2	0.3	0.3	0.2	0.7
q1	-0.5	-0.7	-0.1	-0.3	-0.3
p10	-2.2	-1.9	-1.4	-1.0	-1.1
min	-3.3	-4.2	-1.7	-3.8	-3.8

# *Régions : écarts relatifs entre estimations directes et prédites*

Population de 20 à 59 ans

quantile	altérations sensorielles	altérations motrices	altérations cognitives	état de santé dégradé	maladie chronique	limitations d'activité
max	41.2	32.0	39.1	12.0	12.4	16.1
p90	20.0	9.4	25.8	4.4	4.0	4.0
q3	5.1	3.8	4.0	2.4	2.7	2.0
médiane	0.2	-3.3	-1.5	0.5	0.0	0.3
q1	-4.2	-10.1	-5.5	-4.6	-3.8	-4.9
p10	-16.1	-15.0	-10.1	-8.0	-5.8	-8.1
min	-47.2	-34.8	-28.8	-33.7	-24.4	-23.2

# *Régions : écarts relatifs entre estimations directes et prédites*

## Population de 60 ans ou plus

quantile	altérations sensorielles	altérations motrices	altérations cognitives	GIR 1 à 4	limitations d'activité
max	34.0	23.7	58.4	31.2	16.3
p90	18.6	14.5	13.2	28.5	14.4
q3	7.5	5.6	9.4	16.0	10.5
médiane	1.4	1.3	5.2	1.9	3.5
q1	-3.2	-2.3	-0.9	-4.9	-1.3
p10	-9.9	-6.8	-11.8	-14.5	-5.1
Min	-32.0	-18.8	-15.5	-25.4	-13.1

# *départements : écarts absolus entre estimations directes et prédites*

## Population de 20 à 59 ans

Quantile	altérations sensorielles	altérations motrices	altérations cognitives	état de santé dégradé	maladie chronique	limitations d'activité
max	1.5	1.6	1.2	8.5	16.1	10.5
p90	0.6	0.7	0.7	4.4	6.7	4.1
q3	0.4	0.3	0.4	2.3	3.0	2.0
médiane	0.1	-0.1	0.1	-0.2	0.6	-0.1
q1	-0.3	-0.5	-0.3	-2.7	-3.6	-2.0
p10	-0.8	-1.2	-0.9	-6.7	-12.3	-5.4
min	-3.2	-2.9	-2.9	-15.6	-18.0	-10.2



# *départements : écarts absolus entre estimations directes et prédites*

## Population de 60 ans ou plus

quantile	altérations sensorielles	altérations motrices	altérations cognitives	GIR 1 à 4	limitations d'activité
max	6.7	8.1	2.7	3.2	10.8
p90	2.2	4.3	2.0	1.3	6.1
q3	1.1	3.0	1.1	0.8	3.6
médiane	0.4	0.4	0.5	0.2	0.9
q1	-1.1	-1.2	-0.2	-0.5	-1.3
p10	-2.3	-2.9	-0.8	-1.2	-5.2
min	-4.5	-7.0	-3.7	-3.8	-11.3