

Taux de recours aux urgences pour un accident de la vie courante des adultes vivant en France métropolitaine de 2004 à 2008

Une approche modèle-assistée

Christophe Bonaldi ^{1*}, Cécile Ricard ², Maryline Bouilly ¹, Javier Nicolau ³ & Bertrand Thélot ¹

¹ Département des Maladies Chroniques et des Traumatismes, Institut de Veille Sanitaire

² Réseau Nord Alpin des Urgences, CHR Annecy

³ Direction Scientifique / Système d'Information, Institut de Veille Sanitaire

Ve Congrès International d'Épidémiologie ADELFF - EPITER /12 au 14 septembre 2012, Bruxelles

* c.bonaldi@invs.sante.fr

Contexte : qu'appelle-t-on un accident de la vie courante ?

- ▶ Accidents non intentionnels au domicile, dans son environnement immédiat (jardin, garage...), dans la rue, à l'école, au cours d'activités ludiques ou sportives (encadrées ou non),
- ▶ Autrement dit, tous les accidents à l'exception des accidents de la route, des accidents du travail et des violences intentionnelles (suicides ou agressions),
- ▶ Les accidents de la vie courante (AcVC), un problème majeur de santé publique :
 - En 2004, 19.000 décès dus aux AcVC ¹, soit 3x plus que les décès liés aux accidents de la circulation la même année,
 - Soins/hospitalisations/suivi, un coût élevé : aux Pays-Bas ² pour 1 décès → 40 hospitalisations / 340 premiers secours / 450 consultations.

1. Ermanel et al. (2007). BEH; 37-38: 318-322

2. Mulder S. Amsterdam : Vrije Universiteit, 2001 (Thèse)

Contexte : l'étude des accidents de la vie courante

- ▶ Pourtant la connaissance des AcVC dans leur globalité est faible...
- ▶ Plusieurs raisons :
 - Evénements longtemps perçus comme inévitables et imprévisibles,
 - De nombreuses causes ou circonstances, chacune induisant peu d'accidents,
 - Evénements circonstanciels difficiles à étudier par nature : circonstances rarement connues, conséquences non spécifiques...
- ▶ Des approches limitées aux conséquences médicales, sociales ou économiques, s'intéressant à des populations spécifiques (enfants, pers. âgées), des accidents particuliers (brulures, accidents de la main) ou des activités à risque (équitation).

Au bilan, le **nombre d'adultes** victimes d'AcVC en France ⇒ ???

Les sources de données ?

► Source spécifique **locale** :

- Enquête Permanente sur les Accidents de la vie Courante (**EPAC**) : réseau d'une dizaine de services d'urgence avec recueil standardisé du « **PALM** » (Produit en cause / **A**ctivité / **L**ieu / **M**écanisme).

► Sources non spécifiques **nationales** :

- Système de surveillance syndromique **Oscour**[®]
- Statistique annuelle des établissements de soins (**SAE**)
- Séjours du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (**PMSI**)

| | Exhaustivité | | Information démographique | AcVC : traçabilité |
|---------------|--------------|---------------|---------------------------|--------------------|
| | Urgences | Séjours hosp. | | |
| SAE | 100% | — | non | non |
| OSCOUR | 63% | — | oui | non |
| PMSI | — | 100% | oui | non |

Méthode d'inférence du nombre d'AcVC

- ▶ **Idée** : inférer le nombre d'événements sur tout le territoire en utilisant les effectifs connus localement via EPAC et leur corrélation avec le « volume » d'activité d'un établissement.
 - ce « volume » mesuré via les séjours pour traumatisme du PMSI, et connu pour l'ensemble de la population des établissements de soins.
- ▶ **Estimateur par la régression du total** : le nombre d'AcVC admis dans un service d'urgence est approximativement proportionnel au nombre de séjours avec un diagnostic de traumatisme, stratifié par sexe et par âge :

$$A_{ijk}(t) = r_{ij}(t)S_{ijk}(t) + \varepsilon_{ijk}(t)$$

$A_{ijk}(t)$ et $S_{ijk}(t)$ les nombres d'AcVC et de séjours pour les adultes (15 ans et plus) de sexe i , dans la catégories d'âge j (classe de 5 ans) enregistrés dans l'établissement k l'année t , avec $\varepsilon_{ijk}(t)$ de moyenne nulle sur la population des services des urgences.

Méthode : estimation du ratio (1)

- ▶ L'inférence de $r_{ij}(t)$ au niveau population repose sur la modélisation du ratio à partir de l'échantillon des établissements EPAC 2004-2008,
- ▶ L'échantillon exploitable est composé de huit hôpitaux :

Nombre d'AcVC enregistrés, réseau EPAC (Plus de 15 ans)

| Hôpitaux EPAC | Année du recueil | | | | |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Vannes | 11 184 | 11 345 | 11 811 | 11 539 | 11 938 |
| Béthune | 4 909 | 5 429 | 5 727 | 5 793 | 5 618 |
| Annecy | 9 964 | 9 530 | 10 388 | 10 608 | 11 363 |
| Limoge | – | – | 8 132 | 8 467 | 8 618 |
| Le Havre | 7 247 | 7 722 | 7 754 | 7 508 | 7 773 |
| Blaye | – | – | – | 3 130 | 2 996 |
| Paris/Cochin | – | 9 735 | 9 533 | 9 112 | 9 296 |
| Fontainebleau | – | – | – | – | 5 283 |

Méthode : estimation du ratio (2)

Données longitudinales et structure hiérarchique \Rightarrow modèle GLMM décrit le nombre d'AcVC / âge, sexe et année introduits en effet fixe,

- ▶ **Hypothèse** : conditionnellement à l'effet aléatoire *hôpital*, le nombre d'AcVC distribué selon une loi de Poisson (le nombre de séjours introduits en *offset*),
- ▶ L'âge traité comme une variable continue en considérant le centre des classes de 5 ans / relation non-linéaire modélisée au moyen de splines cubiques naturelles,
- ▶ Introduction d'une interaction $\text{âge} * \text{sexe}$ et d'une structure de corrélation autorégressive sur les résidus des groupes formés par les effectifs répétés (dans un même groupe d'âge et sexe).

Résultats : Modèle

$$A_{ijk}(t)/b_i, b_{ijk} \sim P(\mu_{ijk}(t))$$

$$\mu_{ijk}(t) = E(A_{ijk}(t)/b_i, b_{ijk})$$

$$\eta_{ijk}(t) = \log(\mu_{ijk}(t))$$

$$\eta_{ijk}(t) = \text{offset}(\log S_{ijk}(t)) + (\beta_0 + \gamma_{0i} + b_k + b_{ijk}) + \delta_0 t + \sum_{m=1}^3 (\beta_m + \gamma_{mj}) \cdot B_m(a_j)$$

$$i = 1, 2 \quad j = 1, \dots, 15 \quad k = 1, \dots, 8$$

$$b_i \sim \mathcal{N}(0, \sigma_1^2)$$

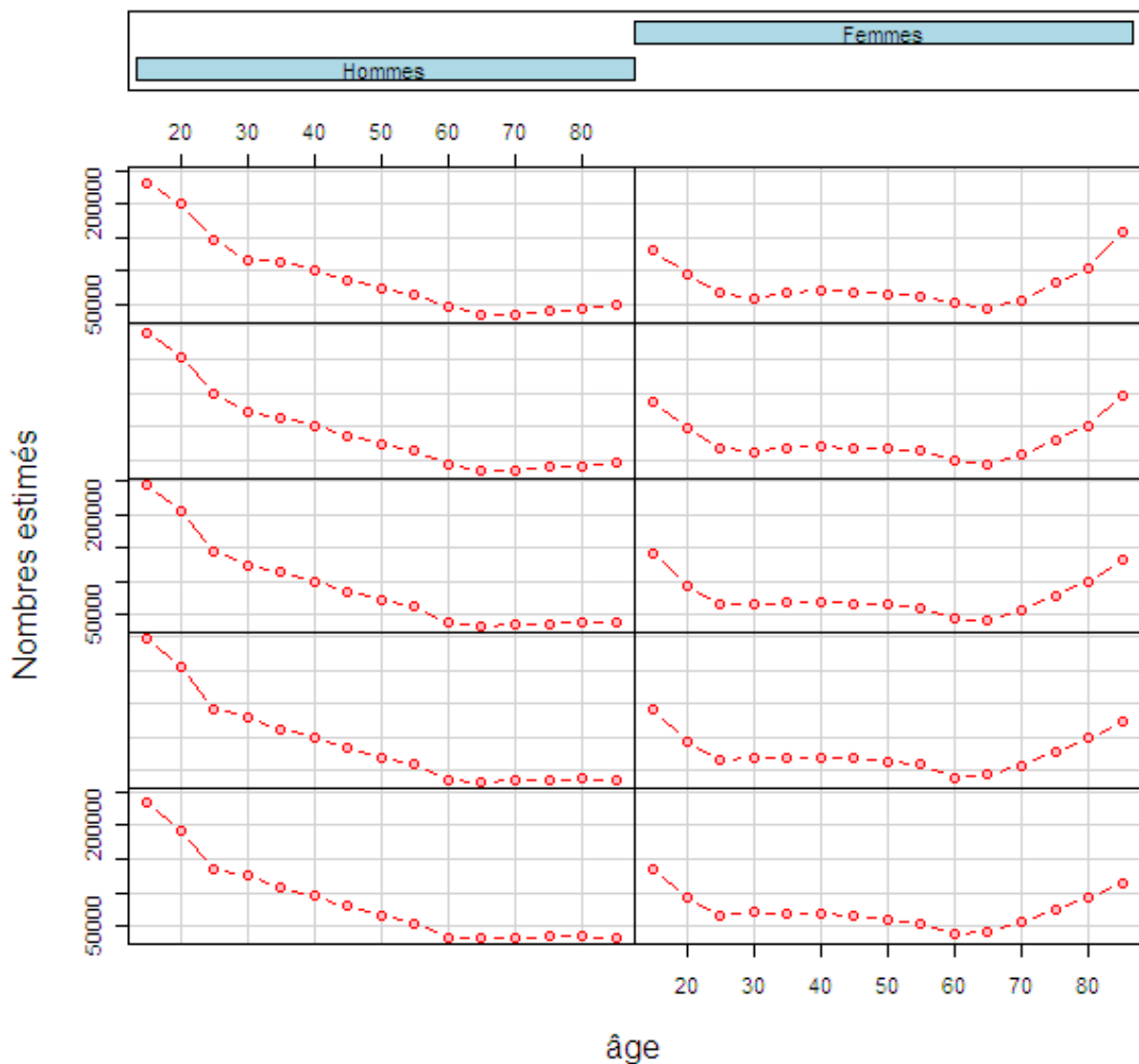
$$b_{ijk} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_2^2)$$

Les effectifs découlent de la moyenne marginale du ratio :

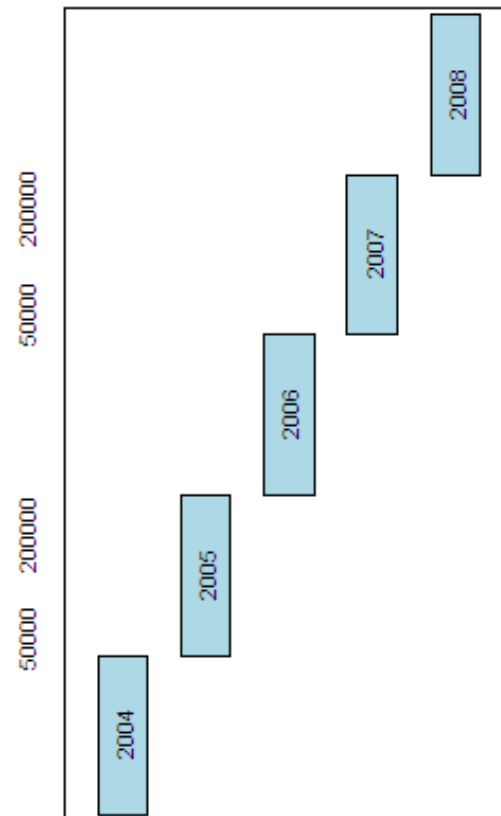
$$f_{ij}(t) = (\beta_0 + \gamma_{0i}) + \delta_0 t + \sum_{m=1}^3 (\beta_m + \gamma_{mj}) \cdot B_m(a_j)$$

$$A_{ij}^M(t) = S_{ij}(t) \times \exp(f_{ij}(t) + (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)/2)$$

Résultats (2) : Estimations par âge selon le sexe et l'année



| | | 2008 | |
|--------|--|----------------|------------------|
| | | Estim. x 1 000 | IC95% |
| Hommes | | 1 384 | [1 117 - 1 651] |
| Femmes | | 1 184 | [956 - 1 413] |



Résultats (3) : Taux de passages aux urgences pour 1 000 habitants

Taux standardisés sur la population 2008 (15 ans et plus, France métropolitaine)

| Année | Catégories d'âge (en années) | | | | | | | | | |
|--------------|------------------------------|------------------------|-------|------------------------|------|------------------------|-------------|------------------------|------|------------------------|
| | 15-24 | | 25-64 | | ≥ 65 | | ≥ 15 | | | |
| | Taux | (IC _{95%}) † | Taux | (IC _{95%}) † | Taux | (IC _{95%}) † | Taux | (IC _{95%}) † | Taux | (IC _{95%}) † |
| 2004 | 83,5 | 67,1-100,0 | 37,2 | 30,0-44,4 | 58,2 | 46,8-69,6 | 48,4 | 39,0-57,7 | | |
| Homme | 107,7 | 86,0-129,3 | 44,1 | 35,5-52,7 | 43,2 | 34,5-51,9 | 54,4 | 43,8-64,9 | | |
| Femme | 58,7 | 46,7 - 70,7 | 30,5 | 24,5-36,5 | 68,6 | 55,0-82,2 | 43,4 | 35,0-51,8 | | |
| 2005 | 86,4 | 69,4-103,3 | 38,8 | 31,3-46,3 | 60,6 | 48,8-72,4 | 50,3 | 40,6-59,9 | | |
| Homme | 112,4 | 89,9-134,9 | 46,3 | 37,3-55,3 | 45,5 | 36,4-54,7 | 57,1 | 46,0-68,1 | | |
| Femme | 59,6 | 47,5 - 71,7 | 31,5 | 25,4-37,6 | 71 | 57,0-85,1 | 44,7 | 36,1-53,3 | | |
| 2006 | 86,5 | 69,6-103,4 | 39,1 | 31,6-46,6 | 61 | 49,2-72,9 | 50,7 | 41,0-60,4 | | |
| Homme | 112 | 89,6-134,3 | 47 | 37,9-56,1 | 46,3 | 37,0-55,6 | 57,5 | 46,5-68,6 | | |
| Femme | 60,4 | 48,1 - 72,6 | 31,4 | 25,3-37,5 | 71,2 | 57,2-85,3 | 44,8 | 36,2-53,4 | | |
| 2007 | 85,4 | 68,7-102,1 | 39 | 31,5-46,5 | 61,4 | 49,4-73,3 | 50,7 | 41,0-60,4 | | |
| Homme | 110,4 | 88,4-132,4 | 46,9 | 37,8-56,0 | 46,4 | 37,1-55,7 | 57,3 | 46,3-68,3 | | |
| Femme | 59,7 | 47,6 - 71,8 | 31,3 | 25,2-37,4 | 71,7 | 57,6-85,8 | 44,7 | 36,1-53,3 | | |
| 2008 | 83,4 | 67,0 - 99,7 | 38,8 | 31,3-46,2 | 62,8 | 50,6-75,0 | 50,6 | 40,9-60,3 | | |
| Homme | 107,8 | 86,2-129,3 | 46,7 | 37,7-55,8 | 48,2 | 38,5-57,8 | 57 | 46,0-68,0 | | |
| Femme | 58,3 | 46,5 - 70,1 | 31,1 | 25,0-37,1 | 73 | 58,6-87,4 | 44,7 | 36,1-53,3 | | |

* Estimation Insee

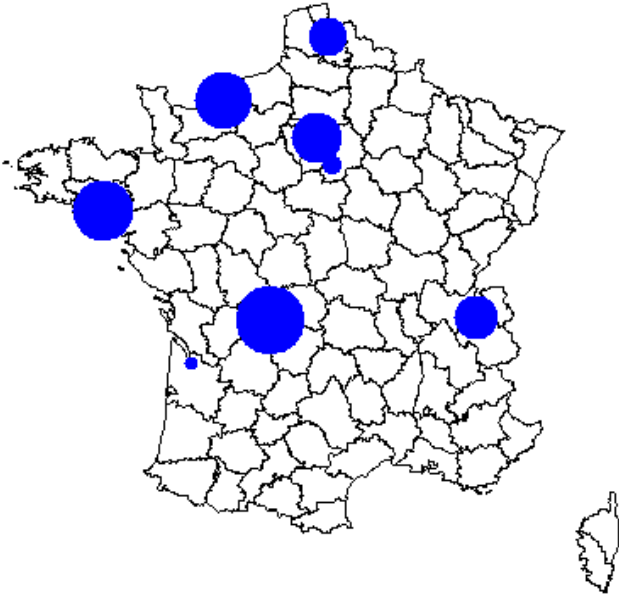
† Estimation par δ -méthode

Conclusions

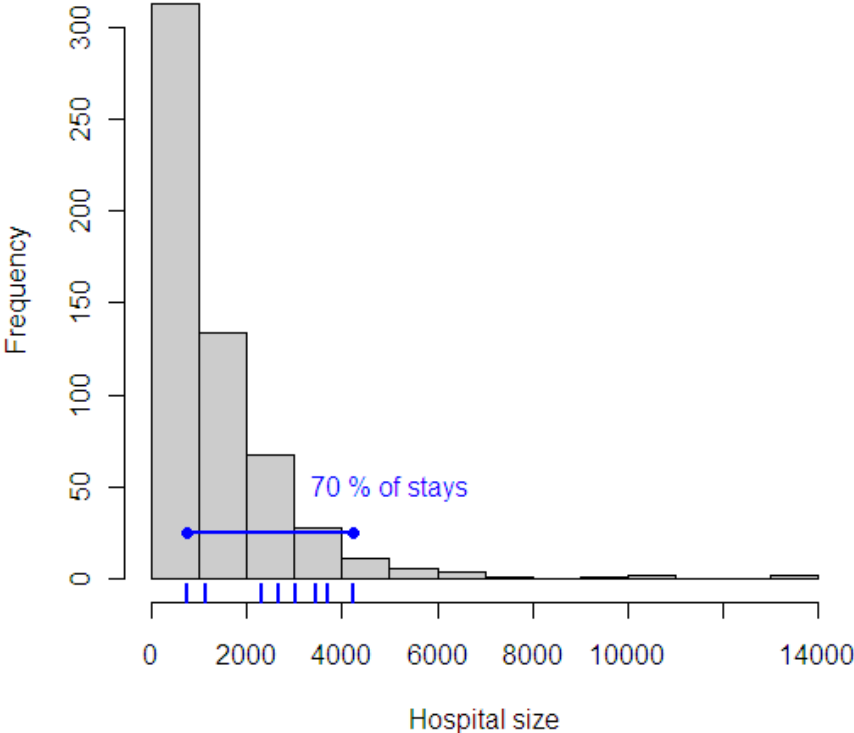
- ▶ Chaque année, environ 2,5 M de passages aux urgences dus à un AcVC chez les + de 15 ans en France métropolitaine,
 - ~ 15% du nombre total de passages aux urgences (17 M)
- ▶ Des différences marquées entre homme et femme,
- ▶ Résultats proches de l'incidence des admissions aux urgences pour AcVC au Pays Bas : 49/1000 habitants par an ([Mulder et al. Injury Prevention 2002, 8:74-78](#)).
- ▶ Principales limites de ce travail :
 - Faible taille de l'échantillon des établissements EPAC,
 - Caractère aléatoire de cet échantillon ?
 - Cependant robustesse de l'estimation par régression par rapport au biais d'échantillonnage, [conditionnellement à la bonne spécification du modèle](#).

Conclusions (2)

Geographical distribution of Epac Hospitals



Distribution of hospitals by size (2008)



Conclusions

En savoir plus ...

- **Méthodologie :**

- ▶ R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

<http://www.R-project.org>

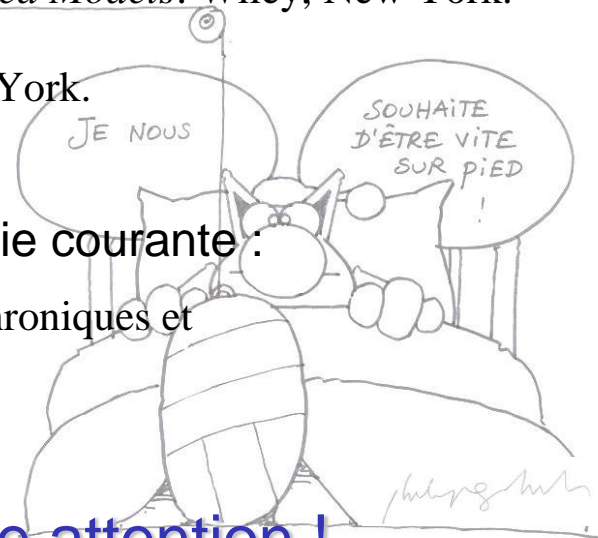


- ▶ Pinhero/Bates. *Mixed Effects Models in S and S-Plus*. Springer-Verlag, New York.
- ▶ Charle/McCulloch/Searle. *Generalized, Linear, and Mixed Models*. Wiley, New York.
- ▶ Korn/Graubard. *Analysis of Health Surveys*. Wiley, New York.

- **Epidémiologie et prévention des accidents de la vie courante :**

- ▶ <http://www.invs.sante.fr> /dossiers thématiques/Maladies chroniques et traumatismes/accidents de la vie courante

- ▶ www.stopauxaccidentsquotidiens.fr



[Merci de votre attention !](#)