



**HAL**  
open science

## Couverture vaccinale anti grippale insuffisante dans l'artérite à cellules géantes

G. Pugnet, M. Mounié, M. Lapeyre-Mestre, G. Moulis, L. Sailler

### ► To cite this version:

G. Pugnet, M. Mounié, M. Lapeyre-Mestre, G. Moulis, L. Sailler. Couverture vaccinale anti grippale insuffisante dans l'artérite à cellules géantes. *La Revue de Médecine Interne*, 2020, 41 (7), pp.446-450. 10.1016/j.revmed.2019.12.009 . hal-03491451

**HAL Id: hal-03491451**

**<https://hal.science/hal-03491451v1>**

Submitted on 5 Sep 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

**Couverture vaccinale anti grippale insuffisante dans l'artérite à cellules géantes.**

**Insufficient influenza vaccination coverage in Giant Cell Arteritis. A French population-based study.**

Grégory Pignet M.D., PhD. <sup>1,2,3,4</sup>, Michael Mounié PhD <sup>1,2</sup>, Maryse Lapeyre-Mestre M.D., PhD. <sup>1,2,4,5,6</sup>, Guillaume Moulis M.D., PhD. <sup>1,2,3,4</sup>, Laurent Sailer M.D., PhD. <sup>1,2,3</sup>

1) Université de Toulouse III, F-31062 Toulouse, France

2) Inserm, UMR1027, F-31000 Toulouse, France

3) Service de Médecine Interne, CHU Toulouse, F-31059 Toulouse, France

4) Centre d'Investigation Clinique 1436, CHU Toulouse, F-31059 Toulouse, France

5) Laboratoire de Pharmacologie Médicale et Clinique, Faculté de Médecine, Université de Toulouse III, F-31000 Toulouse, France

6) Service de Pharmacologie Clinique, CIC 1436, CHU Toulouse, F-31000 Toulouse, France

**Demandes de réimpression et correspondance :**

Dr Grégory Pignet

Hôpitaux de Toulouse, Service de Médecine Interne, 1 place Baylac, 31059  
Toulouse Cedex 09, France

Tél. +33561777126

Fax +33561777641

e-mail : [pignet.g@chu-toulouse.fr](mailto:pignet.g@chu-toulouse.fr)

**Couverture vaccinale anti grippale insuffisante dans l'artérite à cellules géantes.**

**Insufficient influenza vaccination coverage in Giant Cell Arteritis. A French population-based study.**

## **Résumé**

**Objectif :** Evaluer le taux de couverture vaccinale anti grippale saisonnière (CVG) chez les patients présentant une artérite à cellules géantes (ACG) incidente, par rapport aux témoins.

**Matériel et Méthode :** Nous avons mené une étude rétrospective descriptive de janvier 2005 à avril 2011 incluant des patients de plus de 65 ans présentant une ACG incidente, en Midi-Pyrénées, à partir des données du système national d'information inter régimes de l'assurance maladie français (SNIIRAM). Nous avons sélectionné de façon aléatoire 6 témoins appariés sur le sexe et l'âge. Le taux de vaccination a été estimé à partir de la date de délivrance du vaccin enregistrée dans le SNIIRAM. La CVG a été comparée entre les personnes atteintes d'ACG et les témoins, à l'aide d'une régression de Poisson longitudinale multivariée.

**Résultats :** Quatre-vingt-sept patients atteints d'ACG incidente, de plus de 65 ans et 509 dans le groupe témoin ont été inclus. La durée moyenne de suivi était de  $4,4 \pm 1,2$  et de  $4,2 \pm 1,2$  ans, respectivement. Lors des campagnes annuelles de vaccination anti grippale de 2005-2006 à 2010-2011, les taux de CVG dans le groupe ACG et le groupe témoin allaient de 60,8 à 74,7 % vs 56,6 à 70,4 %, respectivement. Le taux de vaccination anti grippal chez les personnes atteintes d'ACG incidente était de 20 % supérieur à celui des témoins (RR= 1,20 ; IC 1,09 à

1,32,  $P < 0,001$ ).

**Conclusion** : les taux de vaccinations anti grippal sont insuffisants chez les patients de plus de 65 ans atteints d'ACG. La vaccination adéquate au cours d'une ACG devrait faire l'objet d'une attention plus importante.

**Titre court** : vaccination anti grippale dans l'ACG

**Mots clés** : artérite à cellules géantes, grippe, vaccination

**Short running footline**: influenza vaccination in GCA

**Key words**: Giant cell arteritis, influenza, vaccination

**Points essentiels :**

Les taux de vaccination anti grippale sont insuffisant chez les patients de plus de 65 ans atteints d'artérite à cellules géantes

Les patients de plus de 65 ans atteints d'artérite à cellules géantes présentent une meilleure couverture vaccinale anti grippale que la population générale.

## **Abstract**

**Purpose:** To evaluate the rate of seasonal influenza vaccination coverage (IVC) in incident giant cell arteritis (GCA) patients compared with controls.

**Methods:** The vaccination rate was estimated from vaccine dispensation. IVC was compared between GCA and their controls using longitudinal multivariate Poisson regression.

**Results:** During the influenza campaigns from 2005-2006 to 2010-2011, the IVC rates in the GCA group and the control group ranged from 60.8 to 74.7% vs 56.6 to 70.4%, respectively. Incident GCA influenza vaccination rate was 20% higher than controls (RR= 1.20; IC 1.09 to 1.32, P<0.001).

**Conclusion:** IVC in incident GCA was statistically better than controls.

**Short running title:** influenza vaccination in GCA

## **Introduction**

L'artérite à cellules géantes (ACG) est la vascularite primitive des gros vaisseaux la plus fréquente chez les personnes âgées, avec un taux d'incidence maximal entre 70 et 80 ans [1,2]. Les glucocorticoïdes (GC) constituent le pivot de la thérapie et le traitement est initié à hautes doses initiales suivi d'une décroissance progressive. Les patients atteints d'ACG présentent un risque accru d'infections systémiques, notamment d'infections des voies respiratoires basses. Les premiers mois suivant le diagnostic présentent un risque particulier en raison d'une exposition aux GC à dose élevée [3].

Le virus de la grippe provoque des infections des voies respiratoires basses et est chaque année une cause significative de morbidité et de mortalité chez les individus de 65 ans et plus [4,5].

Au cours des cinquante dernières années, les vaccins ont été utilisés pour réduire les effets de la grippe chez les personnes âgées. Une vaccination précoce permet de diminuer les taux d'infection et les complications et donc de réduire le nombre d'hospitalisations et de décès [6–10].

Les autorités de santé internationales et nationales recommandent la vaccination annuelle anti grippale dans le but d'atteindre une couverture vaccinale supérieure à 75 % en France ou à 90 % aux USA [11,12]. Depuis 2004, le régime général d'assurance maladie français a mis en œuvre un programme de vaccination national anti grippal, comprenant un remboursement intégral pour les personnes de 65 ans et plus. Malgré ce programme, seules 63 à 71 % des personnes de plus de 65 ans sont vaccinées [13–15] et on ne dispose pas de données concernant la couverture vaccinale anti grippale (CVG) chez les personnes atteintes d'ACG.

L'objectif de notre étude était d'estimer la CVG chez les patients atteints d'ACG incidente en comparaison à des témoins sains, et ses facteurs associés.

## **Méthodes**

La population de l'étude était la cohorte « *Artérite à cellules géantes en population générale - APOGEE* » comprenant des patients atteints d'ACG incidente dans la région Midi-Pyrénées, inclus de janvier 2005 à décembre 2008, puis suivis jusqu'en avril 2011 [16].

### *Source des données*

La source des données est le *Système National d'Information Inter-Régimes de l'Assurance Maladie* (SNIIR-AM). Cette base de données contient des informations individualisées, anonymes et combinables. Ces données sont enregistrées de façon prospective pour pratiquement chaque patient bénéficiant de l'assurance maladie en France. Elles comprennent des données démographiques, ou concernant les affections de longue durée invalidantes (ALD) permettant le remboursement à 100% des dépenses médicales, des hospitalisations, les actes médicaux et la délivrance de médicaments hors cadre hospitalier, notamment les vaccins [17]. Les données relatives à la distribution de médicaments hors du cadre hospitalier comprennent le nom du médicament, son dosage et sa forme galénique, la quantité délivrée et la date de distribution. Le SNIIR-AM a été utilisé précédemment pour évaluer la couverture vaccinale en France [15,18].

### *Sélection des patients*

Ce processus a été décrit dans un article précédant [16]. En bref, les données de tous les patients présentant au moins un code ACG d'ALD (code M31.5 « Artérite à

cellules géantes avec pseudo polyarthrite rhizomélique (PPR)» ou M31.6 « Autres artérites à cellules géantes » de la Classification internationale des maladies, 10<sup>ème</sup> version) ont été extraites de la base de données SNIIR-AM de la région Midi-Pyrénées, de 2005 à 2008 auxquels nous avons appliqué les critères d'inclusions suivant :

(1) cas incident d'ACG définit par : patients recevant des GC depuis au moins 6 mois, ET n'ayant pas été exposés précédemment à des GC au cours des 6 mois précédents, ET la première prescription correspondant à une dose d'équivalent prednisone comprise entre 5 et 150 mg/j.

(2) patient de 65 ans ou plus

La date de référence a été définie comme correspondant à la première délivrance de GC.

#### *Sélection des témoins*

Pour chaque cas incident, nous avons sélectionné de façon aléatoire jusqu'à 6 témoins appariés sur le sexe et l'âge correspondant à l'année calendaire de la date de référence. Aucun des témoins ne devaient présenter un code pour un diagnostic d'ACG, de PPR ou pour une autre vascularite ou connectivite. Tous les témoins ayant reçu au moins 1 prescription de prednisone pendant les 6 mois avant la date de référence ont été exclus et remplacés par un autre témoin. À chaque témoin a été affectée la même date de référence que celle de son cas correspondant, et les données recueillies étaient les mêmes que pour les patients atteints d'ACG.

#### *Exposition aux vaccins*

Nous avons évalué la distribution du vaccin anti grippal dans la base de données de



remboursement des médicaments hors cadre hospitalier de 2005 à avril 2011. Chaque année, le vaccin anti grippal saisonnier est disponible en pharmacie à partir de la fin septembre et les campagnes de vaccination se poursuivent jusqu'au 31 janvier de l'année suivante.

#### *Ethique/consentement.*

Cette étude a obtenu l'autorisation requise de la Commission nationale française de l'informatique et des libertés (décision n° 89-117).

#### *Analyse statistique*

Nous avons comparé la couverture vaccinale anti grippale dans les deux groupes lors de chaque campagne saisonnière pendant le suivi de l'étude. Une régression de Poisson robuste utilisant les équations d'estimation généralisées (GEE) a été mise en œuvre pour ajuster l'effet de l'ACG sur le taux de vaccination anti grippale dans le temps. Ces modèles prennent en compte les données de nature longitudinale en corrigeant les estimations à partir d'une structure de corrélation inter-individuelle [19,20]. Une structure de corrélation autorégressive, permettant d'associer des corrélations plus fortes aux valeurs proche dans le temps, a été employée[21]. Nous avons utilisé une régression de Poisson robuste afin d'estimer directement les risques relatifs (RR) des covariables sur le taux de vaccination anti grippale [22]. En plus d'autres covariables d'intérêt ( $p < 0,20$ ), l'âge, le sexe et le temps ont été maintenus afin d'ajuster l'effet de l'ACG sur le taux de la vaccination anti grippale. En fonction de la relation entre les covariables et du taux de vaccination anti grippal, les covariables continues ont été divisées selon les quantiles et les modalités de covariables discrètes ont été regroupées. Le modèle final a été sélectionné au

moyen d'une méthode de sélection descendante. L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel R (version 3.1.2).

## **Résultats**

### *Patients*

Quatre-vingt-sept patients de plus de 65 ans atteints d'ACG incidente, parmi lesquels 46 (52,9 %) étaient associés à une PPR, et 509 dans le groupe témoins ont été inclus. La durée moyenne de suivi était respectivement de  $4,4 \pm 1,2$  et de  $4,2 \pm 1,2$  ans. L'âge moyen au moment du diagnostic était de  $76,8 \pm 6,6$  ans et 69 (79 %) étaient des femmes dans la cohorte d'ACG (tableau 1).

### *Couverture vaccinale*

Dans l'ensemble de la cohorte (patients et témoins réunis) les taux de CVG concernant les 6 campagnes étaient de 64 %, 64,3 %, 68,7 %, 71,9 %, 72,3 % et 65,3 %, respectivement. Dans l'ensemble de la population étudiée, la CVG n'a jamais atteint le niveau cible de 75 % fixé par les autorités de santé françaises.

Chez les patients présentant une ACG incidente, 71 (81,6 %) ont été vaccinés au moins une fois contre la grippe pendant la période d'étude par rapport à 404 (79,4 %) dans le groupe témoin.

Pendant les campagnes de vaccination contre la grippe de 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010 et 2010-2011, les taux de CVG dans le groupe d'ACG et le groupe témoin étaient de 71,4 % vs 56,6 %, 67,6 % vs 60,9 %, 74,6 % vs 62,7 %, 73,3 % vs 70,4 %, 74,7 % vs 69,9 % et 60,8 % vs 69,8 %, respectivement (Fig. 1). Durant la période d'étude, le taux moyen de CVG pour les patients atteints

d'ACG incidente était de 70,4 %. Ni dans le groupe d'ACG ni dans le groupe témoin, la CVG n'a atteint le niveau cible de 75 % recommandé par les autorités de santé françaises.

Par rapport aux trois premières campagnes de vaccination anti grippale, les témoins avaient tendance à atteindre le niveau de CVG des patients ACG de la campagne de 2008/2009 et des deux suivantes. En effet, la CVG des témoins a significativement augmenté entre 2008 et 2010 (RR=1,11 ; IC à 95 % : 1,08-1,14,  $p<0,001$ ) et lors de la dernière campagne de 2010-2011 (RR=1,05 ; IC à 95 % : 1,02-1,08,  $p<0,001$ ).

Pendant les trois premières campagnes de vaccination anti grippale (2005- 2007), les patients atteints d'ACG présentaient un taux supérieur de vaccination anti grippale par rapport aux témoins (RR=1,20 ; Intervalle de Confiance (IC) à 95 % : 1,09-1,32,  $p<0,001$ ).

Cet effet a ensuite diminué, se réduisant légèrement pendant les campagnes de vaccination contre la grippe, respectivement, de 2008 à 2009 et de 2010 à 2011 (RR=0,90 ; IC à 95 % : 0,87 à 0,92,  $p<0,001$  et RR=0,77 ; IC à 95 % : 0,72 à 0,93,  $p<0,001$ ).

### *Facteurs associés à la vaccination anti grippale*

Les facteurs associés à la vaccination anti grippale sont présentés dans le tableau 2. Dans l'ensemble de la cohorte (patients et témoins), un âge entre 71,5 et 80 ans, la présence d'une hypertension lors de l'inclusion dans l'étude et l'ACG étaient indépendamment associés à la vaccination anti grippale en analyse multivariée.

## Discussion

Cette étude est la première montrant que les patients atteints d'ACG sont insuffisamment vaccinés contre la grippe en France malgré la publication de recommandations. Toutefois, leur CVG est meilleure que celle de la population témoin du même âge.

Notre étude a montré que le taux de vaccination anti grippale dans l'ensemble de la population était inférieur au taux cible de 75 %. Cette couverture insuffisante chez les personnes âgées est également observée dans la plupart des pays européens ainsi qu'aux États-Unis [23–25]. La plupart des pays d'Europe rapportent des chiffres inférieurs à 60 % excepté les Pays-Bas (82 % pour la campagne de 2006-2007) [26,27]. Nos résultats sont proches de ceux de plusieurs enquêtes nationales récentes montrant une couverture allant de 61,0 à 63,3 % dans la population de plus de 65 ans [13–15,28].

Dans le cas de l'ACG, le taux de vaccination était de 20 % supérieur à celui des témoins, ce qui est toujours insuffisant mais ce taux est très proche du niveau cible recommandé. Néanmoins, l'ACG était un facteur indépendant significativement et positivement associée à la vaccination anti grippale ( $P < 0,001$ ), montrant que les médecins sont conscients que cette population présente un risque élevé d'infection des voies respiratoires basses et doit être vaccinée [3,29,30]. Ces résultats sont très similaires à ceux rapportés chez les personnes de plus de 65 ans ayant une maladie chronique ciblée, qui sont de 69,8 à 77,6 %, voire 82 % dans la population de plus de 90 ans [14,15,28].

Globalement, cette étude démontre que l'information et la sensibilisation des

médecins et des patients à la vaccination restent insuffisantes en France. Une couverture de vaccination anti grippale inférieure au niveau cible de 75 % souligne qu'il est nécessaire de mettre en œuvre des mesures de santé publique susceptibles d'augmenter l'acceptation de la vaccination. Les bénéfices évidents et l'impact clinique positif de cette vaccination, observé dans plusieurs études [6–8,10] doivent inciter à adopter ces mesures.

De façon intéressante, notre étude a fait apparaître une amélioration constante de la CVG chez les témoins de 65 ans et plus, avec même une augmentation de 11% lors de la campagne de 2008-2009 tandis que la CVG dans l'ACG ne changeait pas significativement. Ces résultats pourraient s'expliquer par une augmentation de la sensibilisation de la population cible à partir de 65 ans et de ses médecins aux bénéfices de la vaccination anti grippale [7,10], depuis l'introduction du programme de vaccination national contre la grippe. Toutefois, il ne semble pas que la campagne très médiatisée de H1N1 ait influencé la CVG, au contraire, la CVG a diminué chez les patients atteints d'ACG après la campagne sur le H1N1.

Nos résultats doivent être interprétés à la lumière de certaines limitations susceptibles d'avoir entraîné une sous-estimation de l'exposition au vaccin. En effet, la CVG atteinte n'inclut pas la vaccination de groupe réalisée par les centres d'accueil de soins de longue durée ou de moyenne séjour, les maisons de retraite ou lors d'hospitalisations. Nous n'avons évalué que l'exposition vaccinale liée à la distribution de vaccin hors du cadre hospitalier. Toutefois, par expérience, ces

situations sont rares. En France, les vaccinations sont majoritairement effectuées par les médecins généralistes [11].

En conclusion, cette étude souligne que les taux de vaccinations anti grippal recommandés ne sont toujours pas atteints chez les patients de plus de 65 ans atteints d'ACG mais ils sont supérieurs à ceux des témoins sains. Une vaccination adéquate au cours de l'ACG doit faire l'objet d'une attention plus importante.

**Remerciements :**

Nous remercions le Dr Robert Bourrel pour son soutien technique.

**Déclaration de financement :** pas de financement

**Déclaration de conflit d'intérêt :** les auteurs déclarent qu'il n'existe pas de conflit d'intérêts pour la réalisation de ces travaux.

**Déclaration de contribution des auteurs**

1) ont conçu et élaboré les expériences : GP, MLM, LS

2) ont réalisé les expériences : GP, MM

3) ont analysé et interprété les données : GP, MLM, MM, GM, LS

4) ont contribué aux réactifs, matériels, outils ou données d'analyse : GP, MLM, MM, GM, LS

5) a rédigé l'article : GP

**Figure 1.** Couverture vaccinale anti grippale chez 87 Artérites à Cellules Géantes incidentes de 65 ans et plus comparée à 509 témoins appariés sur l'âge et le sexe.

**Table 1.** Caractéristiques de la population à l'entrée dans l'étude.

*ACG : artérite à cellules géantes ; DS : déviation standard ; PPR : pseudopolyarthrite rhizomélique ; HTA : hypertension artérielle*

**Table 2.** Facteurs associées avec une vaccination anti grippale (régression de Poisson multivariée)

*RR : risque relatif ; IC : intervalle de confiance ; ACG : artérite à cellules géantes ; HTA : hypertension artérielle ; ACG\*Temps : interaction entre avoir une ACG et la variable temps*



## Référence

- [1] Salvarani C, Cantini F, Hunder GG. Polymyalgia rheumatica and giant-cell arteritis. *Lancet* 2008;372:234–45.
- [2] Petri H, Nevitt A, Sarsour K, Napalkov P, Collinson N. Incidence of giant cell arteritis and characteristics of patients: data-driven analysis of comorbidities. *Arthritis Care Res* 2015;67:390–5.
- [3] Durand M, Thomas SL. Incidence of infections in patients with giant cell arteritis: a cohort study. *Arthritis Care Res* 2012;64:581–8.
- [4] Glezen WP, Greenberg SB, Atmar RL, Piedra PA, Couch RB. Impact of respiratory virus infections on persons with chronic underlying conditions. *JAMA* 2000;283:499–505.
- [5] Schanzer DL, Langley JM, Tam TWS. Co-morbidities associated with influenza-attributed mortality, 1994-2000, Canada. *Vaccine* 2008;26:4697–703.
- [6] Jansen AGSC, Sanders EAM, Nichol KL, van Loon AM, Hoes AW, Hak E. Decline in influenza-associated mortality among Dutch elderly following the introduction of a nationwide vaccination program. *Vaccine* 2008;26:5567–74.
- [7] Jefferson T, Rivetti D, Rivetti A, Rudin M, Di Pietrantonj C, Demicheli V. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines in elderly people: a systematic review. *Lancet* 2005;366:1165–74.
- [8] Fiscella K, Dressler R, Meldrum S, Holt K. Impact of influenza vaccination disparities on elderly mortality in the United States. *Prev Med* 2007;45:83–7.
- [9] Simonsen L, Viboud C, Taylor RJ, Miller MA, Jackson L. Influenza vaccination and mortality benefits: new insights, new opportunities. *Vaccine* 2009;27:6300–4.
- [10] Rivetti D, Jefferson T, Thomas R, Rudin M, Rivetti A, Di Pietrantonj C, et al. Vaccines for preventing influenza in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev*

2006:CD004876.

- [11] L'état de santé de la population en France - Rapport 2011 - <drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/etat\_sante\_2011.pdf>
- [12] Centers for disease control and prevention. Flu Vaccination Coverage, United States, 2013-14 Influenza Season ; FluVaxView ; Seasonal Influenza (Flu) ; <http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage-1314estimates.htm> (accessed September 22, 2015).
- [13] Vaux S, Van Cauteren D, Guthmann J-P, Le Strat Y, Vaillant V, de Valk H, et al. Influenza vaccination coverage against seasonal and pandemic influenza and their determinants in France: a cross-sectional survey. *BMC Public Health* 2011;11:30.
- [14] Guthmann J-P, Fonteneau L, Bonmarin I, Lévy-Bruhl D. Influenza vaccination coverage one year after the A(H1N1) influenza pandemic, France, 2010-2011. *Vaccine* 2012;30:995-7.
- [15] Tuppin P, Samson S, Weill A, Ricordeau P, Allemand H. Seasonal influenza vaccination coverage in France during two influenza seasons (2007 and 2008) and during a context of pandemic influenza A(H1N1) in 2009. *Vaccine* 2011;29:4632-7.
- [16] Pugnet G, Sailler L, Bourrel R, Montastruc J-L, Lapeyre-Mestre M. Is statin exposure associated with occurrence or better outcome in giant cell arteritis? Results from a French population-based study. *J Rheumatol* 2015; 42: 316-22
- [17] Moulis G, Lapeyre-Mestre M, Palmaro A, Pugnet G, Montastruc J-L, Sailler L. French health insurance databases: What interest for medical research? *Rev Med Interne* 2015;36:411-7
- [18] Moulis G, Lapeyre-Mestre M, Mahévas M, Montastruc J-L, Sailler L. Need for an improved vaccination rate in primary immune thrombocytopenia patients exposed to rituximab or splenectomy. A nationwide population-based study in France. *Am J*

Hematol 2015;90:301–5.

- [19] Zeger SL, Liang KY. Longitudinal data analysis for discrete and continuous outcomes. *Biometrics* 1986;42:121–30.
- [20] Zeger SL, Liang KY, Albert PS. Models for longitudinal data: a generalized estimating equation approach. *Biometrics* 1988;44:1049–60.
- [21] Ballinger GA. Using generalized estimating equations for longitudinal data analysis. *Organ Res Methods* 2004;7:127–50.
- [22] Behrens T, Taeger D, Wellmann J, Keil U. Different methods to calculate effect estimates in cross-sectional studies. A comparison between prevalence odds ratio and prevalence ratio. *Methods Inf Med* 2004;43:505–9.
- [23] Lu P, Bridges CB, Euler GL, Singleton JA. Influenza vaccination of recommended adult populations, U.S., 1989-2005. *Vaccine* 2008;26:1786–93.
- [24] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). State-specific influenza vaccination coverage among adults--United States, 2006-07 influenza season. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2008;57:1033–9.
- [25] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Interim results: state-specific seasonal influenza vaccination coverage - United States, August 2009-January 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010;59:477–84.
- [26] Mereckiene J, Cotter S, Nicoll A, Lopalco P, Noori T, Weber J, et al. Seasonal influenza immunisation in Europe. Overview of recommendations and vaccination coverage for three seasons: pre-pandemic (2008/09), pandemic (2009/10) and post-pandemic (2010/11). *Euro Surveill* 2014 Apr 24;19(16):20780.
- [27] Mereckiene J, Cotter S, Nicoll A, Levy-Bruhl D, Ferro A, Tridente G, et al. National seasonal influenza vaccination survey in Europe, 2008. *Euro Surveill* 2008 Oct 23;13(43). pii: 19017.

- [28] Tuppin P, Samson S, Weill A, Ricordeau P, Allemand H. Taux de couverture vaccinale contre la grippe en France en 2007–2008 : apport des données de remboursement du régime général. *Med Mal Infect.* 2009;39(10):780-8.
- [29] Proven A, Gabriel SE, Orces C, O'Fallon WM, Hunder GG. Glucocorticoid therapy in giant cell arteritis: duration and adverse outcomes. *Arthritis Rheum* 2003;49:703–8.
- [30] Chevalet P, Barrier JH, Glémarec J, el Kouri D, Hamidou M, de Wazières B, et al. Maladie de Horton du sujet âgé de plus de 75 ans : particularités évolutives, complications de la corticothérapie. Étude comparative sur une série de 164 patients. Vers une dose d'attaque réduite. *Rev Med Interne* 2001;22:624–30.

**Tableau 1. Caractéristiques de la population à l'entrée dans l'étude.**

	ACG n=87	Témoins n=509	p value
Age, moyenne $\pm$ DS, années	76.8 $\pm$ 6.6	76.7 $\pm$ 6.6	0.92
Femmes, n (%)	69 (79.0)	402 (79.3)	0.94
PPR, n (%)	46 (52.9)		
Suivi, moyenne $\pm$ DS, années	4.4 $\pm$ 1.2	4.2 $\pm$ 1.2	0.74
Co-morbidités, n (%)			
-Pathologies cardiovasculaires	8 (9.2)	88 (17.3)	0.06
-HTA	51 (58.6)	268 (52.7)	0.30
-Diabètes	4 (4.6)	70 (13.8)	0.01
-Pathologies respiratoires	0	5 (1.0)	0.35
-Cancer	11 (12.6)	46 (9.0)	0.29
-Démence	1 (1.2)	5 (1.0)	0.89
-Pathologies psychiatriques	0	5 (1.0)	0.35
-Autre	0	7 (1.4)	0.60

ACG : artérite à cellules géantes ; DS : déviation standard ; PPR : pseudopolyarthrite rhizomélique ; HTA : hypertension artérielle

**Tableau 2. Facteurs associées avec une vaccination anti grippale (Régression de Poisson multivariée)**

		RR ajusté	IC 95%	P
<b>ACG</b>		1.20	1.09 - 1.32	< 0.001
<b>HTA</b>		1.13	1.04 - 1.24	0.006
<b>Age, années</b>	<b>] 64.4 ; 71.5]</b>	1		
	<b>] 71.5 ; 80]</b>	1.15	1 - 1.32	0.048
	<b>] 80 ; 91.9]</b>	1.13	0.99 - 1.29	0.079
<b>Sexe</b>	<b>Féminin</b>	1.05	0.96 - 1.16	0.259
<b>Temps, campagnes de vaccination anti grippale</b>	<b>[2005 : 2007]</b>	1		
	<b>[2008 : 2009]</b>	1.11	1.08 - 1.14	< 0.001
	<b>[2010 : 2011]</b>	1.05	1.02 - 1.08	0.002
<b>ACG*Temps</b>	<b>ACG * [2008 : 2009]</b>	0.90	0.87 - 0.92	< 0.001
	<b>ACG * [2010 : 2011]</b>	0.77	0.72 - 0.83	< 0.001

RR : risque relatif ; IC : intervalle de confiance ; ACG : artérite à cellules géantes ; HTA : hypertension artérielle ; ACG\*Temps : interaction entre avoir une ACG et la variable temps