

19 mars 2013 / n° 8-9

## Numéro thématique – De nouveaux outils pour améliorer la mesure de la couverture vaccinale en France

### *Special issue – New tools for improving the measurement of vaccination coverage in France*

p.65 **Éditorial – Comment améliorer la mesure de la couverture vaccinale en France en s’approchant d’une mesure en temps réel ?**

*Editorial – How to improve the measurement of vaccination coverage in France using a real-time approach?*

Coordination scientifique du numéro / *Scientific coordination of the issue*: Jean-Paul Guthmann, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France, et pour le comité de rédaction : Bertrand Gagnière, Cire Ouest, Institut de veille sanitaire, Rennes, France et Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des armées, Saint-Mandé, France.

## Éditorial – Comment améliorer la mesure de la couverture vaccinale en France en s’approchant d’une mesure en temps réel ?

### *Editorial – How to improve the measurement of vaccination coverage in France using a real-time approach?*

Christian Perronne

Président de la Commission spécialisée Maladies transmissibles du Haut Conseil de la santé publique, Paris

Dans l’histoire, la vaccination représente la meilleure intervention de santé publique pour réduire la mortalité et la morbidité. Les vaccins ont fait reculer de nombreuses maladies. Le public et les médecins expriment une volonté de transparence et une demande de communication renforcée. La connaissance et le suivi en temps réel de la couverture vaccinale s’inscrivent dans les projets de rénovation de la politique vaccinale. En effet, la mesure de la couverture vaccinale est, au même titre que le suivi des maladies infectieuses, une donnée essentielle de santé publique pour vérifier l’impact réel des recommandations vaccinales sur la population et étudier des mesures d’ajustement si nécessaire. Dans ce numéro du BEH, l’Institut de veille sanitaire (InVS) fait un point exhaustif sur les méthodes classiques utilisées en France et le développement de nouvelles méthodes qui s’avèrent indispensables.

Les techniques françaises actuelles sont fiables, mais leur processus est très long et demande la mobilisation forte de nombreuses institutions et de ressources humaines variées. La première, chez les nourrissons de moins de 2 ans, repose sur le contrôle des Certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois. L’adhésion des médecins et des Conseils généraux est insuffisante, empêchant les estimations dans beaucoup de départements et rendant impossibles certaines évaluations régionales. La seconde, chez l’enfant plus grand, est la mesure de la couverture vaccinale par des enquêtes du cycle triennal en milieu scolaire. La conséquence de ces deux dispositifs complexes est un délai très long, d’au moins trois ans, pour obtenir les résultats. D’importants efforts sont faits pour essayer d’obtenir des données plus rapidement, quitte à espacer certaines mesures pour simplifier le processus et en améliorer l’efficacité. Malgré ces efforts pour obtenir certaines données après 2 ans, la France ne parvient pas, contrairement à d’autres pays qui ont mis en place des registres de vaccination, à fournir à l’Organisation mondiale de la santé des données de couverture vaccinale en temps quasi réel ou au plus tard dans les mois suivant la fin de l’année faisant l’objet de la mesure.

On peut évaluer la consommation des vaccins par le suivi des achats ou des ventes en pharmacie et dans les collectivités. On mesure alors un nombre global de doses, mais pas le nombre de personnes réellement vaccinées. Ces méthodes sont très réactives et permettent de suivre une tendance globale en cas de modification de la politique vaccinale, d’introduction d’un nouveau vaccin, ou de crise de confiance dans un vaccin ; elles permettent aussi d’observer l’impact d’une campagne de vaccination nationale ou régionale, mais elles ne mesurent pas de couverture vaccinale.

Il existe donc dans notre pays une impérieuse nécessité de développer de nouveaux outils pour mesurer la couverture vaccinale en utilisant les technologies modernes. Il faut développer des méthodes globales pour la population générale, sans forcément rechercher l’exhaustivité mais plutôt la représentativité. Il faut aussi développer la capacité à mesurer la couverture vaccinale dans des populations ciblées ayant une pertinence épidémiologique : groupes d’âge, catégories professionnelles ou sociales, population vivant dans une région donnée incluant les départements d’outre-mer. Les données de la Caisse nationale d’assurance maladie (Cnam) sont riches, souvent exhaustives et largement sous-utilisées. La France a fait de récents efforts pour exploiter cette mine d’information dans le respect de l’anonymat et de la protection individuelle. Une avancée majeure est représentée par les données de remboursement issues de l’Échantillon généraliste des bénéficiaires de la Cnam. Ce dispositif permet de fournir rapidement des données après

modification du calendrier vaccinal. Ce système est pour l'instant inadapté aux adultes, mais en 2015 un recul de 10 ans permettra les premières estimations de la couverture vaccinale dans cette population. Cependant, une part importante des vaccinations de l'adulte échappe à ce dispositif : vaccinations en médecine du travail, en médecine des voyages, dans les centres de vaccination publics. Il ne permet pas non plus d'évaluations infranationales. L'accès en 2012 par l'InVS à la base exhaustive des assurés sociaux de l'assurance maladie, actuellement en cours d'évaluation, devrait permettre des évaluations infranationales, ce qui facilitera l'évaluation des poches de population sous-vaccinées.

Concernant la mesure de la couverture chez l'adulte, il apparaît ainsi nécessaire de développer d'autres outils comme le Carnet de vaccination électronique, avec des expérimentations en cours sur Internet. Il faut développer la saisie en ligne sécurisée des données, réalisée par le médecin lors de la consultation médicale. Ces méthodes pourraient s'inscrire judicieusement dans l'évolution de la carte vitale et du Dossier médical personnel. Un carnet de vaccination électronique bien conçu permettrait d'allier la surveillance de la couverture vaccinale en temps réel à la facilitation de l'observance du calendrier vaccinal par nos concitoyens. En effet, le changement fréquent des recommandations vaccinales, révisées chaque année, n'en facilite pas l'observance. Une réflexion est en cours sur la simplification du calendrier vaccinal. Dans cet esprit, et en ce qui concerne les recommandations vaccinales pour l'adulte, il serait plus facile de mesurer la couverture de vaccins recommandés à âges fixes, plutôt que de maintenir une recommandation d'administration basée sur des intervalles de temps.

Le suivi en temps réel de la couverture vaccinale dans différentes catégories de la population ou dans différentes régions permettra de mieux cibler la communication et les mesures de rattrapage. Fait capital, cette mesure permettra de suivre la confiance de la population dans cette méthode de prévention indispensable pour la santé des citoyens.

Il faut saluer le travail des équipes de l'InVS concernant les initiatives récentes et les méthodes en cours de développement qui permettront d'avoir des mesures beaucoup plus rapides et précises. Le progrès est aussi marqué, depuis mars 2012, par la mise à disposition du public et des professionnels de santé de toutes les données disponibles sur le site Internet de l'InVS, permettant d'améliorer la transparence.

En conclusion, les outils en cours d'expérimentation devraient permettre un meilleur suivi de la politique vaccinale en France en mesurant de façon plus fine son impact sur le terrain et, pour certains outils, aider les médecins dans le suivi des recommandations du calendrier vaccinal.

---

## Sommaire détaillé / *Table of contents*

---

### DE NOUVEAUX OUTILS POUR AMÉLIORER LA MESURE DE LA COUVERTURE VACCINALE EN FRANCE

#### *NEW TOOLS FOR IMPROVING THE MEASUREMENT OF VACCINATION COVERAGE IN FRANCE*

---

- p.65 **Éditorial – Comment améliorer la mesure de la couverture vaccinale en France en s'approchant d'une mesure en temps réel ?**  
*Editorial – How to improve the measurement of vaccination coverage in France using a real-time approach?*
- 
- p.67 **Intérêt et limites des nouveaux outils d'évaluation de la couverture vaccinale en France**  
*Benefits and limitations of new tools for assessing vaccination coverage in France*
- 
- p.72 **Estimation des couvertures vaccinales en France à partir de l'Échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) : exemples de la rougeole, de l'hépatite B et de la vaccination HPV**  
*Estimation of vaccination coverage in France through the Permanent Beneficiaries Sample (EGB): example of measles, hepatitis B and human papillomavirus vaccination*
- 
- p.77 **Place du suivi des ventes de vaccins RRO pour évaluer l'impact d'une action de sensibilisation à la vaccination contre la rougeole réalisée en 2011 en Auvergne, France**  
*Follow-up of MMR vaccine sales data to assess the impact of a local awareness campaign on measles vaccination in 2011 in Auvergne, France*
- 
- p.83 **Estimation de la couverture vaccinale contre le méningocoque C dans le Finistère chez les personnes âgées de 1 à 24 ans à partir des données agrégées de remboursement**  
*Meningitis C vaccine coverage estimate from reimbursement aggregated data in Finistère District, France, among 1 to 24 years old people*
- 
- p.86 **Encadré – La cohorte Elfe : un outil pour explorer les déterminants de la couverture vaccinale**  
*Box – The Elfe Cohort: a tool contributing to explore the determinants of vaccination coverage*
-

# Intérêt et limites des nouveaux outils d'évaluation de la couverture vaccinale en France

Jean-Paul Guthmann (jp.guthmann@invs.sante.fr), Laure Fonteneau, Daniel Lévy-Bruhl

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

## Résumé / Abstract

**Introduction** – Outre les sources de données classiques, utilisées depuis de nombreuses années (notamment les certificats de santé de l'enfant et les enquêtes scolaires), il existe de nouvelles sources pouvant être utiles à l'évaluation de la couverture vaccinale (CV) et au suivi des tendances de cette CV. Nous avons analysé la pertinence de ces nouveaux outils d'évaluation.

**Méthode** – Nous avons recensé les principales sources nouvelles pouvant être utilisées dans l'évaluation de la CV. Les avantages et inconvénients de chacune ont été décrits. Chaque source de données a été classée comme ayant ou non un intérêt dans l'évaluation de la CV en routine.

**Résultats** – Les ventes de vaccins permettent de suivre les tendances de l'activité vaccinale, mais ne permettent pas le calcul de la CV. Les données de remboursement de vaccins issues du Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (Sniir-AM) sont de trois types. D'une part, les données agrégées de remboursement, qui sont proches des données de vente et partagent leurs principales limites. D'autre part, les données issues de l'échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB), qui permettent d'estimer des CV chez l'enfant dans des délais brefs après modification d'une recommandation vaccinale. Enfin, les données issues de la base exhaustive des remboursements de soins DCIR (datamart de consommation inter-régimes), actuellement en cours d'exploration, qui devraient permettre des analyses à des échelles géographiques fines.

**Conclusion** – Les données de l'EGB permettent l'estimation réactive des CV nationales chez l'enfant, quel que soit l'âge et pour tout vaccin du calendrier vaccinal, à condition que ce vaccin soit remboursé. Les estimations infranationales pourront être effectuées à partir de la base DCIR. Aucun de ces nouveaux outils ne permet l'évaluation de la CV chez l'adulte.

## Benefits and limitations of new tools for assessing vaccination coverage in France

**Introduction** – Besides the classical data sources that have been used for many years (including child health certificates and school surveys), other sources may be useful for the evaluation and monitoring of vaccination coverage. We analyzed the relevance of these new assessment tools.

**Methods** – We identified the main new tools that can be used in the evaluation of vaccination coverage. The advantages and disadvantages of each one were assessed. Each tool was classified as relevant or not for the routine assessment of vaccination coverage.

**Results** – Vaccine sales allow the follow-up of vaccination activity trends; however, they do not allow the calculation of immunization coverage. Vaccines reimbursement data (from the "Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie", SNIIRAM) are of three types. On the one hand, the aggregated reimbursement data, which are close to vaccine sales data and share their main limitations. On the other hand, data from a health insurance random sample ("Echantillon généraliste des bénéficiaires", EGB) allow a rapid estimate of immunization coverage after changes to the vaccination schedule. Finally, the comprehensive social health insurance database ("Datamart de consommation inter-régimes", DCIR), currently under exploration, should enable more reliable subnational analysis.

**Conclusions** – EGB data allow a rapid update of national vaccination coverage estimates in children whatever their age, and for all recommended vaccines provided that they are reimbursed. Subnational coverage estimations will be provided by the DCIR database. None of these new tools are suitable for the evaluation of vaccination coverage among adults.

## Mots-clés / Keywords

Couverture vaccinale, analyse données, vente vaccins, remboursement vaccins, France / Vaccination coverage, data analysis, vaccine sales, vaccine reimbursements, France

## Introduction

La loi relative à la politique de santé publique du 9 août 2004 a confié à l'Institut de veille sanitaire (InVS) la mission d'analyser les informations permettant de suivre et d'évaluer la politique vaccinale. Les données de couverture vaccinale (CV) constituent un élément essentiel de cette évaluation. L'analyse des données issues de certificats de santé de l'enfant permet le suivi de la CV chez le nourrisson jusqu'à l'âge de 2 ans. Chez le plus grand enfant, la CV est estimée à partir des données du cycle triennal d'enquêtes scolaires portant en alternance sur les classes de grande section de maternelle, de CM2 et de 3<sup>e</sup>. Ces deux dispositifs [1], coordonnés par la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees) du Ministère chargé de la Santé, sont essentiels et constituent le principal outil d'évaluation de la CV chez l'enfant et l'adolescent. Ils présentent cependant un certain nombre de limites [2]. Les certificats de santé sont peu réactifs aux changements du calendrier vaccinal en

raison du délai nécessaire à leur adaptation et à leur diffusion. Les enquêtes scolaires nécessitent un fort investissement en temps et en ressources et ne fournissent des informations que tous les six ans pour un niveau scolaire donné. Par ailleurs, au-delà de 15 ans, il n'y a pas de système de recueil de données permettant l'évaluation de la CV en routine. À côté de ces sources de données classiques, qui comprennent aussi les enquêtes *ad hoc* réalisées à un instant donné pour évaluer la couverture pour telle ou telle valence vaccinale auprès d'une population particulière, de nouvelles sources sont potentiellement utiles dans le dispositif de surveillance de l'état vaccinal de la population. Dans un récent travail, l'InVS a évalué la pertinence de ces outils pour évaluer la CV [2]. Nous en présentons les principaux résultats dans cet article.

## Matériel et méthodes

Nous avons recensé les principales sources pouvant être utilisées dans l'évaluation de la CV. Les avan-

tages et inconvénients de chaque outil ont été analysés en fonction de certains critères : possible déclinaison géographique ou temporelle, décliné par âge, exhaustivité, facilité d'obtention, pertinence, coût. Les caractéristiques de chaque source de données étudiée sont présentées dans le tableau 1. Le tableau 2 synthétise les principaux avantages et inconvénients des sources classiques et des sources nouvelles et indique les principales sources retenues pour une utilisation en routine.

## Résultats

### Les ventes de vaccins

#### Les ventes de vaccins aux pharmacies

Les données de ventes de vaccins aux officines sont transmises mensuellement à l'InVS par le Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques (Gers). Elles peuvent être considérées comme reflétant les ventes de vaccins aux particuliers.

Tableau 1 Caractéristiques des nouveaux outils de couverture vaccinale en 2010 en France / Table 1 Characteristics of new tools for assessing vaccination coverage in France, 2010

	Type d'indicateur (source de données)						
	Ventes			Prescriptions (IMS, Thalès)	Remboursements		
	Aux pharmacies (Gers)	Par les pharmacies (IMS)	Aux collectivités (industriels)		Agrégées	Individuelles, échantillon (EGB)	Individuelles, exhaustives (DCIR)
Nature des données	Agrégées	Agrégées	Agrégées	Agrégées	Agrégées	Individuelles	Individuelles
Données mensuelles	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui, mise à jour tous les mois	Oui, mise à jour tous les mois
Données par groupe d'âge	Non	Oui	Non	Oui	Oui, tranches d'âge de 5 ans	Oui	Oui
Données par département	Oui, et sous-départementales (UGA)	Oui	Oui	Non	Oui	Oui, mais faibles effectifs	Oui
Autres déclinaisons	Non	Prescription et hors prescription, type de régime d'assurance, etc.	Non	Non	Spécialité du prescripteur, CMU/ non CMU, etc.	Oui, type de régime d'assurance, etc.	Oui, type de régime d'assurance, etc.
Gratuites pour l'InVS	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Exhaustives vs. échantillon	Exhaustives	Échantillon	Exhaustives	Échantillon	Exhaustives	Échantillon	Exhaustives
Type de secteur	Privé	Privé	Public	Privé	Privé*	Privé*	Privé*
Données de dénominateur	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Utilisation	Routine	Non utilisées	Routine	Non utilisées	Routine	Routine	En cours d'exploration

\* Centres de PMI ayant passé convention avec la CPAM.

Gers : Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques ; EGB : Échantillon généraliste des bénéficiaires ; DCIR : datamart de consommation inter-régimes ; CMU : Couverture maladie universelle ; UGA : unité géographique administrative.

Tableau 2 Synthèse des principales sources de données utilisées pour la mesure de la couverture vaccinale en fonction du groupe d'âge en France, 2010 / Table 2 Summary of main data sources for measuring vaccination coverage according to age group in France, 2010

Groupe d'âge	Principale source			Principales sources alternatives
	Nom	Principaux avantages	Principaux inconvénients	
Nourrisson < 2 ans	Certificats de santé de l'enfant du 24 <sup>e</sup> mois (et du 9 <sup>e</sup> mois)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimations pour toutes les vaccinations recommandées avant 2 ans</li> <li>Déclinaison départementale et régionale</li> <li>Dispositif rodé et intégré dans l'activité de routine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Délai long dans la mise à disposition des données</li> <li>Peu réactif aux changements du calendrier vaccinal</li> <li>Participation insuffisante des départements et des médecins</li> <li>Absence de données sur les dates de vaccination</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB)</li> <li>DCIR</li> <li>Enquêtes par sondage</li> <li>Ventes aux pharmacies (Gers)</li> </ul>
Enfants 2-15 ans	Enquêtes du cycle scolaire réalisées en GSM (6 ans), CM2 (11 ans) et 3 <sup>e</sup> (15 ans)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimations pour toutes les vaccinations recommandées aux âges clés du développement</li> <li>Données sur les dates de vaccination</li> <li>Dispositif pérenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositif lourd</li> <li>Pas d'estimations en dessous de l'inter-région, sauf en GSM</li> <li>Délai long dans la mise à disposition des données</li> <li>À partir de 2012, espacement des enquêtes (un niveau scolaire enquêté tous les six ans)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EGB</li> <li>DCIR</li> <li>Enquêtes par sondage</li> </ul>
Enfants > 15 ans et adultes	Grandes enquêtes en population (Irdes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Représentativité</li> <li>Adaptation possible du questionnaire</li> <li>Répétées (fréquence quinquennale ou décennale)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données déclaratives</li> <li>Nombre réduit de données vaccinales</li> <li>Volet vaccinal non inclus systématiquement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enquêtes par sondage</li> </ul>
À tout âge	EGB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimations à tout âge</li> <li>Inclut les « non-consommant »</li> <li>Représentativité nationale</li> <li>Bonne réactivité aux changements du calendrier vaccinal</li> <li>Délai bref d'obtention des données</li> <li>À terme, recul de 20 ans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>N'inclut pas la totalité des assurés sociaux</li> <li>Ne concerne que les vaccins qui ont donné lieu à remboursement</li> <li>Recul actuellement insuffisant (2004)</li> <li>Peu adapté aux analyses infranationales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enquêtes par sondage</li> </ul>

DCIR : datamart de consommation inter-régimes ; Gers : Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques ; GSM : grande section de maternelle ; Irdes : Institut de recherche et documentation en économie de la santé.

Les ventes de vaccins permettent de suivre les tendances nationales de l'activité vaccinale pour différents vaccins. Elles ont constitué l'un des indicateurs annuels de CV de la loi relative à la santé publique [3]. Cette source a aussi été utilisée régio-

nalement, par exemple en Île-de-France, pour suivre l'impact des changements de politique vaccinale BCG intervenus ces dernières années (voir encadré). L'intérêt de cette source dans l'évaluation de certaines actions de santé publique départementales

fait actuellement l'objet d'évaluations, comme discuté dans ce numéro du BEH pour la vaccination contre la rougeole en Auvergne [4]. L'intérêt et les limites de cette source ont été analysés [2]. Sa déclinaison géographique fine (jusqu'au

niveau sous-départemental) ainsi que sa fréquence mensuelle constituent ses principaux avantages. Par contre, l'absence de dénominateur ne permet pas le calcul de la CV et, de ce fait, ces données permettent simplement de suivre une tendance d'activité vaccinale. De plus, l'absence de données par âge, d'information sur le rang de la dose administrée et le fait qu'elles ne concernent que le secteur privé sont d'autres limites importantes de cette source.

#### Les ventes de vaccins aux collectivités

Ces données sont fournies à l'InVS par les laboratoires pharmaceutiques. Il s'agit, dans leur grande majorité, des ventes aux services départementaux de la Protection maternelle et infantile (PMI) ; les ventes à d'autres structures comme les mairies, les centres de vaccinations, les hôpitaux, etc. ne représentent qu'une petite minorité. Elles représentent

chaque année environ 10% du total des ventes, mais cette proportion varie en fonction du type de vaccins. En 2009, elles représentaient en moyenne 8% du total des ventes, avec des variations allant d'environ 0% pour le vaccin contre le papillomavirus humain (HPV) à environ 20% pour le BCG. Les ventes en collectivité rendent compte de la part du secteur public dans l'activité vaccinale. Elles permettent de compléter les analyses effectuées à

### Encadré – Utilisation des données de ventes de vaccins pour suivre l'impact des changements de stratégie de vaccination par le BCG en France / Box – Use of vaccine sales data in France to monitor the impact of vaccination policy changes regarding BCG

L'arrêt de la commercialisation, début 2006, du vaccin BCG par multipuncture (Monovax®), technique utilisée dans plus de 90% des primo-vaccinations BCG, et son remplacement par la vaccination intradermique avec le vaccin BCG SSI® (Statens Serum Institut, Danemark), a suscité d'importantes difficultés de mise en œuvre sur le terrain. En effet, cette voie d'administration est de réalisation délicate chez le très jeune nourrisson et expose à un risque accru d'effets secondaires. Les certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois n'étaient pas adaptés pour suivre de manière réactive le potentiel impact négatif de cette nouvelle situation sur la couverture vaccinale BCG. En effet, plusieurs années auraient été nécessaires pour disposer des données pour les enfants nés en 2006. Pour évaluer cet impact, nous avons comparé les données de ventes de vaccins BCG au premier semestre 2006 avec celles du premier semestre 2005. Pour le secteur libéral, nous avons eu recours aux données de ventes de vaccins aux pharmacies d'officine par les grossistes-répartiteurs, données fournies mensuellement à l'InVS par le Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques (Gers). Les données de ventes au secteur public (services départementaux de la PMI, Conseils généraux) nous ont été fournies par la Société Sanofi Pasteur MSD, seul laboratoire commercialisant le vaccin BCG en France. À partir des données fournies par 26 services départementaux de PMI, nous avons estimé que 1,5 enfant étaient vaccinés en moyenne avec un flacon multidoses en PMI. L'ensemble de ces données nous a permis de conclure que l'activité globale de vaccination avait diminué de 48% (tableau 1).

Ces analyses nous ont permis, dès septembre 2006, d'alerter le ministère chargé de la Santé sur cette baisse importante de l'activité de vaccination BCG et sur les difficultés posées par cette situation, dans le contexte du maintien de l'obligation vaccinale avant l'entrée en collectivité des enfants. Ces informations ont contribué à accélérer les réflexions en cours sur la remise en cause de la vaccination BCG systématique et obligatoire de l'enfant, qui se sont concrétisées par la suspension de l'obligation vaccinale en juillet 2007. La nouvelle stratégie a consisté en une recommandation

Tableau 1 Comparaison des activités de vaccination BCG en France durant les premiers semestres 2005 et 2006 / Table 1 Comparison of BCG vaccination activities in France during the first 6 months of 2005 and 2006

	Enfants vaccinés au 1 <sup>er</sup> semestre 2005	Enfants vaccinés au 1 <sup>er</sup> semestre 2006	Variation 2005-2006
<b>Secteur privé</b>			
BCG SSI®	19 647	165 266	
Monovax®	439 450	86	
BCG Pasteur®	1 152	0	
<b>Total</b>	<b>460 249</b>	<b>165 352</b>	<b>- 294 897 (-64%)</b>
<b>Secteur public</b>			
BCG SSI	21 231	101 799	
Monovax®	36 688	0	
BCG Pasteur®	0	0	
<b>Total</b>	<b>57 919</b>	<b>101 799</b>	<b>43 880 (+76%)</b>
<b>Total privé + public</b>	<b>518 168</b>	<b>267 152</b>	<b>- 251 016 (-48%)</b>

Source : Gers et Sanofi Pasteur MSD.

de vaccination des enfants à risque élevé de tuberculose, notamment ceux nés, ou dont les parents étaient nés en zone de forte endémie, ainsi que tous les enfants résidant en Île-de-France ou en Guyane.

Afin d'évaluer l'impact de cette seconde modification de la politique de vaccination par le BCG, nous avons utilisé les mêmes sources de données. Le tableau 2 présente les résultats du suivi des ventes de vaccin BCG en Île-de-France, seule région de métropole où tous les enfants étaient ciblés par la nouvelle recommandation. Ces résultats montrent que la communication sur la nécessité de protéger les enfants à risque élevé, faite lors de l'annonce de la suspension de l'obligation vaccinale, n'a pas permis initialement de faire remonter l'activité de vaccination BCG.

Cependant, on observe une amélioration progressive des ventes de vaccin BCG au fil des ans. Fin 2011, la couverture vaccinale des enfants de la région, approchée par l'activité de ventes de vaccins, pouvait être estimée inférieure de 27% à son niveau de 2005, alors proche de 100%. Les estimations de couverture obtenues à travers ces données de ventes de vaccins se sont révélées cohérentes avec les résultats des enquêtes de couverture vaccinale réalisées dans la région.

En 2014, la généralisation des certificats de santé du 9<sup>e</sup> et du 24<sup>e</sup> mois, modifiés en 2009 pour permettre d'identifier les enfants ciblés par la nouvelle politique vaccinale BCG, devrait permettre de reprendre le suivi de la couverture vaccinale à travers ce dispositif.

Tableau 2 Évolution des ventes de vaccins BCG de 2005 à 2011 en Île-de-France / Table 2 BCG vaccine sales from 2005 to 2010 in Ile-de-France

	Enfants vaccinés							Variation 2011/2005
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
<b>Secteur privé</b>	169 904	97 623	94 611	97 772	108 905	114 284	116 868	- 31%
<b>Secteur public (PMI)</b>	64 692	63 705	53 548	53 739	58 822	53 100	53 040	- 18%
<b>Total</b>	<b>234 596</b>	<b>161 328</b>	<b>148 159</b>	<b>151 511</b>	<b>167 727</b>	<b>167 384</b>	<b>169 908</b>	<b>- 27%</b>

Source : Gers et Sanofi Pasteur MSD.

partir des ventes de vaccins aux pharmacies ou des remboursements de vaccins, qui concernent toutes deux le secteur privé. Leur analyse peut-être utile pour certains vaccins dont la part d'administration dans le secteur public est particulièrement importante, comme c'est le cas pour le BCG en Île-de-France (encadré). Cependant, comme pour les ventes au secteur privé, les ventes aux collectivités ne permettent pas un calcul de la CV, faute de données sur la population couverte par les structures publiques de vaccination.

## Les remboursements de vaccins

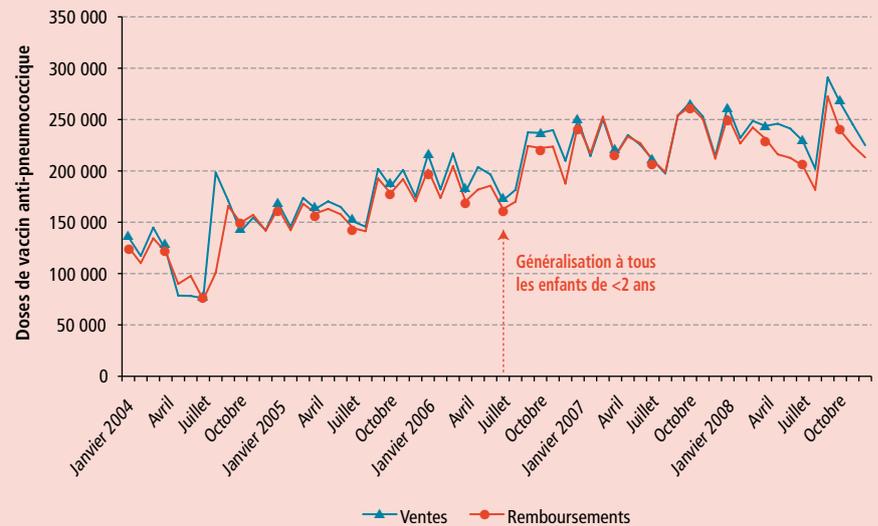
### Données agrégées de remboursement

Il s'agit de données du tableau de bord de suivi de la pharmacie appartenant au Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (Sniir-AM), système plus amplement décrit dans ce numéro par Fonteneau et coll. [5]. Ces données de remboursement sont notamment déclinées par date de remboursement (et date de délivrance), sexe, groupe d'âge, nom de vaccin et département. Comme pour les données de ventes, ces données agrégées de remboursement permettent de décrire les tendances de l'activité vaccinale au cours du temps et d'identifier des variations dans des délais courts, suite par exemple à des changements dans le calendrier vaccinal. Elles permettent également, comme cela est montré pour la première fois en Bretagne pour le vaccin contre le méningocoque C [6], d'identifier des niveaux insuffisants de CV permettant d'expliquer la survenue de cas groupés.

Ces données ont le même intérêt que les ventes de vaccins dans le secteur privé, auxquelles elles sont bien corrélées. Ainsi, on a observé une hausse des remboursements du vaccin anti-pneumococcique après sa recommandation en 2003, puis sa généralisation aux enfants de moins de 2 ans en juillet 2006 [6], avec des tendances très proches de celles des ventes aux pharmacies (figure 1). Un autre exemple est l'observation d'une forte augmentation des remboursements des vaccins pédiatriques contre l'hépatite B, isolés ou combinés, après l'admission au remboursement du vaccin hexavalent en mars 2008 avec, ici également, une bonne concordance des données de remboursements et de ventes (figure 2). Les données de ventes et de remboursements pourraient surestimer la CV si une certaine proportion des vaccins achetés n'était pas effectivement administrée. Cela ne semble pas être le cas, comme le montre la très bonne concordance à l'âge de 2 ans entre la CV rougeole, rubéole, oreillons (RRO) 1 dose, mesurée par les certificats de santé, et l'estimation faite à partir des données de remboursement [5].

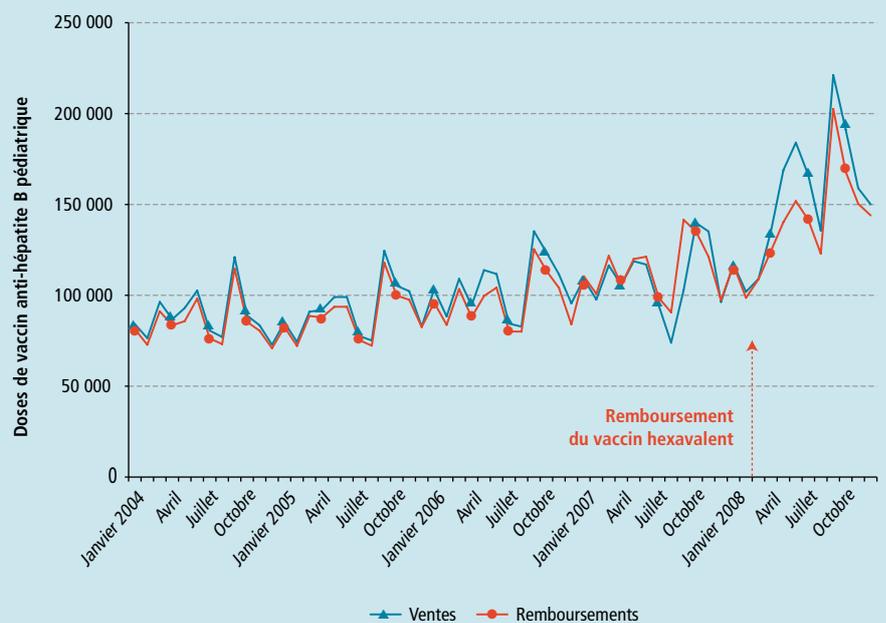
Comparées aux ventes, les données agrégées de remboursement ont l'avantage additionnel de pouvoir être déclinées par tranches d'âge quinquennales. Cependant, elles ne peuvent pas être déclinées à une échelle géographique fine, infra-départementale. Comme les données de ventes, elles ne permettent pas d'estimer une couverture vaccinale, mais seulement de décrire les tendances de l'activité vaccinale au cours du temps. De plus,

Figure 1 Remboursements et ventes de vaccins anti-pneumococciques, France métropolitaine, 2004-2008 / Figure 1 Reimbursements and sales of pneumococcal vaccines, mainland France, 2004-2008



Source : Gers, Sniir-AM - exploitation InVS.

Figure 2 Remboursements et ventes de vaccins anti-hépatite B pédiatriques, France métropolitaine, 2004-2008 / Figure 2 Reimbursements and sales of pediatric hepatitis B vaccines, mainland France, 2004-2008



Source : Gers, Sniir-AM - exploitation InVS.

elles n'intègrent que les vaccins ayant donné lieu à un remboursement. Cependant, les figures 1 et 2 montrent que, pour les vaccins admis au remboursement, la proportion de vaccins achetés, mais non remboursés, est très faible.

### L'échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB)

L'EGB est un échantillon représentatif des bénéficiaires des principaux régimes d'assurance maladie : régime général, hors sections locales mutualistes (SLM), Régime social des indépendants (RSI),

Mutualité sociale agricole (MSA) [5;7]. L'EGB, dans lequel les bénéficiaires sont suivis pendant 20 ans, permet de reconstituer l'histoire vaccinale d'une cohorte de sujets et donc d'estimer la CV à partir de données individuelles. Dans cette analyse, on fait l'hypothèse qu'un vaccin remboursé est un vaccin administré, c'est-à-dire correspond à une personne vaccinée.

L'EGB permet de mesurer essentiellement la CV (et sa progression au cours du temps) dans le secteur libéral, ainsi que pour les enfants suivis dans les

centres de PMI ayant passé convention avec leur CPAM (Caisse primaire d'assurance maladie) pour le remboursement des vaccins administrés [5]. Il permet d'estimer des CV dans des délais brefs, c'est-à-dire peu de temps après l'introduction d'un nouveau vaccin dans le calendrier vaccinal ou la modification d'une recommandation déjà présente. Par exemple, les premières estimations de CV par le vaccin contre les infections à papillomavirus humain (HPV, recommandé chez la jeune fille de 14 ans en juillet 2007 [8]) ont été fournies par l'EGB [5]. Les principaux avantages et limites de cet outil sont décrits dans un autre article de ce numéro [5].

#### Les données individuelles exhaustives du Sniir-AM

Depuis 2012, l'InVS a accès au datamart de consommation inter-régimes (DCIR), c'est-à-dire à la base exhaustive des consommations de soins remboursés par l'assurance maladie. Les données individuelles et détaillées de la quasi-totalité des bénéficiaires ayant consommé des soins au cours des trois années antérieures et de l'année en cours sont présentes dans cette base. Celle-ci, en raison de son effectif important et du caractère individuel des données, permettra à l'avenir des analyses plus approfondies, notamment pour des niveaux géographiques départementaux, voire infra-départementaux. Son intérêt dans l'évaluation de la CV était en cours d'évaluation au moment de la rédaction de cet article.

#### Autres nouvelles sources de données

Les données de prescription sont produites par des sociétés commerciales fournissant des données de consommation de médicaments à l'industrie pharmaceutique. Ces données (Enquête permanente sur la prescription médicale –EPPM– menée par la Société IMS ; base de données Thalès) permettent de suivre les prescriptions de vaccins par un échantillon de médecins libéraux. Elles sont ensuite extrapolées à toute la France. Les données de ventes de vaccins par les pharmacies, incluant les ventes hors prescription (réseau Pharmastat, Société IMS) sont recueillies sur un échantillon de pharmacies d'officine, puis extrapolées à tout le territoire national. Ces données de prescription et de vente sont coûteuses, obtenues à partir d'un échantillon et limitées au secteur libéral. Leur caractère agrégé et la difficulté d'accéder aux modalités d'extrapolation constituent des freins additionnels à leur utilisation pour le calcul des CV. Elles ne présentent pas d'avantage majeur par rapport aux données agrégées du Sniir-AM décrites ci-dessus, et ne sont pas utilisées en routine.

## Discussion

Si les certificats de santé de l'enfant et les enquêtes scolaires du cycle triennal sont essentiels pour l'estimation de la CV chez l'enfant, ces deux outils sont relativement lourds et peu réactifs à des changements dans les recommandations vaccinales. L'EGB, grâce à sa réactivité, permet de pallier ces deux inconvénients. Il autorise une actualisation rapide des estimations lorsqu'un nouveau vaccin est introduit dans le calendrier vaccinal ou lorsque le

schéma vaccinal ou la stratégie de mise en œuvre d'un vaccin déjà recommandé est modifié [5]. L'évolution des modalités de financement des vaccins administrés en PMI vers une généralisation de leur prise en charge par l'assurance maladie devrait progressivement réduire les difficultés liées à la vaccination dans ces structures. La durée de suivi des personnes pendant 20 ans permettra, dans quelques années, de connaître l'ensemble de l'histoire vaccinale d'un enfant jusqu'à l'âge adulte.

L'EGB, en raison de son effectif limité, ne permet pas l'estimation de CV à un niveau infranational, ce qui en constitue l'une des principales limites. Il présente aussi un intérêt limité pour l'estimation de la CV des adultes. En effet, bien que le suivi de chaque individu pendant 20 ans permette en théorie de documenter le rappel décennal par le vaccin DTP (diphtérie, tétanos, poliomyélite), ces données ne concernent que le secteur libéral, excluant ainsi toute vaccination effectuée en médecine du travail, à l'hôpital ou dans des centres de vaccination des voyageurs, lieux fréquents de vaccination chez l'adulte. La base exhaustive des consommations de soins remboursés par l'assurance maladie (le DCIR), actuellement en cours d'exploration, paraît avoir également un intérêt limité dans l'estimation de la CV de l'adulte, en raison notamment de son faible historique, inférieur à quatre ans. En définitive, les données de remboursement ne sont pas adaptées à l'évaluation en routine de la CV de l'adulte, catégorie de la population pour laquelle les données manquent. Cette évaluation reposera certainement sur d'autres outils, probablement électroniques et basés sur la saisie des données par le médecin lors de la consultation médicale [2]. Les pistes de réflexion comprennent le recueil de données à partir du dossier médical personnel (DMP) ou à partir de nouvelles versions de la carte Vitale, ainsi que l'utilisation du carnet de vaccination électronique (CVE) développé par le Groupe d'études en préventologie<sup>1</sup>, application informatique individuelle ouverte au moment de la consultation médicale et permettant une analyse automatisée du statut vaccinal du patient.

Si la base exhaustive du Sniir-AM (DCIR) présente des limites pour l'évaluation de la CV de l'adulte, elle devrait permettre en revanche, et en raison de son caractère quasi exhaustif et de la nature individuelle des données, des analyses infranationales plus complètes, notamment pour des niveaux géographiques départementaux, voire infra-départementaux. Ceci fait actuellement l'objet d'un travail au sein de l'InVS, dont l'objectif est de réfléchir à l'articulation entre les dispositifs régionaux et nationaux de suivi de la CV, dans le but d'améliorer son évaluation en région.

À côté des données de remboursement, les ventes de vaccins aux pharmacies (Gers) représentent une source de données complémentaire permettant de suivre les tendances annuelles et mensuelles de certains vaccins. Elles peuvent être complétées, en fonction des situations, par les ventes de vaccins

aux collectivités. L'expérience de leur utilisation dans le suivi de la CV BCG en Île-de-France [9] est un exemple de leur intérêt. L'analyse de leur utilité dans le suivi de la CV à des échelles géographiques limitées, ainsi que dans l'évaluation de certaines expériences ponctuelles, comme cela a été le cas en Auvergne [4], doit être poursuivie.

## Conclusion

Chez l'enfant, au-delà des sources de données traditionnelles, qui gardent tout leur intérêt, les données de l'EGB permettent l'estimation réactive des CV nationales, quel que soit l'âge et pour tout vaccin du calendrier vaccinal, à condition que celui-ci soit remboursé. Les estimations infranationales pourront s'effectuer à partir de la base DCIR. Aucun de ces outils ne permet l'évaluation de la CV chez l'adulte.

#### Remerciements

Nous remercions l'ensemble des partenaires et collaborateurs de l'Institut de veille sanitaire (InVS) qui participent au dispositif de suivi et d'évaluation de la couverture vaccinale. Nous voudrions en particulier remercier la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees), la Direction générale de la santé (DGS), la Direction générale de l'enseignement scolaire (Dgesco), la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance, la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (Cnam-TS) et le Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques (Gers).

#### Références

- [1] Institut de veille sanitaire. Dossier thématique couverture vaccinale [Internet]. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Couverture-vaccinale>
- [2] Guthmann JP, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Mesure de la couverture vaccinale en France. Sources de données et données actuelles. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire; 2012. 99 p. Disponible à : [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11118](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11118)
- [3] Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. L'état de santé de la population en France. Rapport 2011. Paris : Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques; 2011. 342 p. Disponible à : <http://www.drees.sante.gouv.fr/01-l-etat-de-sante-de-la-population-en-france-rapport-2011,9985.html>
- [4] Mouly D, Vincent N, Guthmann JP, Lévy-Bruhl D. Place du suivi des ventes de vaccins RRO pour évaluer l'impact d'une action de sensibilisation à la vaccination contre la rougeole réalisée en 2011 en Auvergne, France. Bull Epidemiol Hebd. 2013;(8-9):77-82.
- [5] Fonteneau L, Guthmann JP, Lévy-Bruhl D. Estimation des couvertures vaccinales en France à partir de l'échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) : exemples de la rougeole, de l'hépatite B et de la vaccination HPV. Bull Epidemiol Hebd. 2013;(8-9):72-6.
- [6] Gagnière B, Diodat C, Parent du Chatelet I, Taha MK, Le Goff D, Guillaumont P, et al. Estimation de la couverture vaccinale contre le méningocoque C dans le Finistère chez les personnes âgées de 1 à 24 ans à partir des données agrégées de remboursement. Bull Epidemiol Hebd. 2013;(8-9):83-5.
- [7] Tuppin P, de Roquefeuille L, Weill A, Ricordeau P, Merliere Y. French National Health Insurance Information System and the permanent beneficiaries sample. Rev Epidemiol Santé Publique. 2010;58(4):286-90.
- [8] Haut Conseil de la santé publique. Calendrier vaccinal 2007. Bull Epidemiol Hebd. 2007;(31-32):269-77. Disponible à : [http://www.invs.sante.fr/beh/2007/31\\_32/beh\\_31\\_32\\_2007.pdf](http://www.invs.sante.fr/beh/2007/31_32/beh_31_32_2007.pdf)
- [9] Guthmann JP, Antoine D, Fonteneau L, Che D, Lévy-Bruhl D. Assessing BCG vaccination coverage and incidence of paediatric tuberculosis following two major changes in BCG vaccination policy in France. Euro Surveill. 2011;16(12):pii=19824.

<sup>1</sup> <http://www.mesvaccins.net>

# Estimation des couvertures vaccinales en France à partir de l'Échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) : exemples de la rougeole, de l'hépatite B et de la vaccination HPV

Laure Fonteneau (l.fonteneau@invs.sante.fr), Jean-Paul Guthmann, Daniel Lévy-Bruhl

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

## Résumé / Abstract

**Introduction** – Les couvertures vaccinales (CV) chez les enfants et les adolescents sont estimées en routine à partir des certificats de santé et des enquêtes en milieu scolaire. Ces sources de données permettent des estimations satisfaisantes mais sont peu réactives. L'objectif est d'utiliser l'Échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) pour estimer les CV dans de meilleurs délais. Nous présentons ici les CV rougeole, rubéole, oreillons (RRO), hépatite B et contre les infections à papillomavirus humain (HPV).

**Méthode** – L'EGB est un échantillon représentatif des bénéficiaires des principaux régimes de l'assurance maladie. Il permet de relier les caractéristiques sociodémographiques des bénéficiaires à leurs consommations de soins au cours du temps et, ainsi, de retracer l'histoire de la vaccination de chaque individu.

**Résultats** – Pour les années pour lesquelles nous disposons des deux sources de données, les données de l'EGB sont concordantes avec celles des certificats de santé. Au 31 décembre 2011, la couverture à 24 mois des enfants nés en 2009 était de 90,4% pour 1 dose de vaccin RRO et de 58,2% pour 3 doses de vaccin contre l'hépatite B ; 45,3% des jeunes filles âgées de 15 à 17 ans avaient initié une vaccination HPV et 29,9% avaient reçu les 3 doses recommandées.

**Discussion-conclusion** – L'EGB permet une mise à jour régulière, réactive et fiable des estimations de CV.

## *Estimation of vaccination coverage in France through the Permanent Beneficiaries Sample (EGB): example of measles, hepatitis B and human papillomavirus vaccination*

**Introduction** – Vaccination coverage (VC) in children and teenagers is estimated using 24<sup>th</sup> months health certificates data and through school surveys. Although both tools allow reliable estimations of vaccination coverage, data are available only several years after the vaccination is performed. We used the Permanent Beneficiaries Sample ("Échantillon généraliste des bénéficiaires", EGB) for the estimation of vaccination coverage, in order to improve the timeliness of coverage measurement. We present here measles, mumps, rubella (MMR), hepatitis B and HPV vaccination coverage data.

**Method** – The EGB is a representative sample of the population affiliated to the main French social security system. It contains for each individual his/her past vaccine reimbursements history.

**Results** – For children born in 2009, MMR vaccination coverage at 24 months of age was 90.4% and hepatitis B vaccination coverage was 58.2% for three doses in December 2011. For girls aged 15-17 years, 45.3% had begun HPV vaccination, and 29.9% had received the full vaccination scheme.

**Discussion-conclusion** – EGB data are consistent with health certificates data. This tool allows regularly updated reactive and reliable vaccination coverage estimations.

## Mots-clés / Keywords

Couverture vaccinale, France, rougeole, hépatite B, HPV / Vaccination coverage, France, measles, hepatitis B, HPV

## Introduction

Disposer d'un outil réactif permettant des estimations de couverture vaccinale (CV) fiables est essentiel, en particulier pour mesurer l'impact de l'introduction d'un nouveau vaccin, d'une modification des recommandations vaccinales, ou encore lorsque des modifications de la couverture sont attendues (action de promotion ou, à l'opposé, mise en cause d'un vaccin).

Les CV étaient, jusqu'à aujourd'hui, estimées en routine à partir des certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois chez les jeunes enfants et à partir des enquêtes en milieu scolaire chez les enfants plus âgés et les adolescents [1]. Bien que permettant des estimations satisfaisantes, ces outils sont peu réactifs. Il faut le plus souvent plusieurs années avant que les certificats de santé soient actualisés pour permettre l'enregistrement d'un nouveau vaccin, que ces certificats modifiés soient utilisés, que les données soient collectées et enfin analysées. De même, pour les enquêtes en milieu scolaire, la saisie, l'apurement et le redressement des données nécessitent plusieurs mois de travail. De plus, elles ne sont maintenant réalisées que tous les six ans dans chacun des trois niveaux (grande section de

maternelle, cours moyen 2<sup>e</sup> année et classe de 3<sup>e</sup>), générant par conséquent des estimations relativement espacées.

Face à ce constat, il nous est apparu nécessaire d'explorer d'autres sources de données susceptibles de permettre l'obtention rapide d'estimations de CV. Dans cet objectif, nous avons étudié la possibilité d'utiliser l'Échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) pour estimer les CV des vaccins obligatoires ou recommandés du calendrier vaccinal et, plus particulièrement, lors de modifications des stratégies vaccinales. Pour illustrer ce travail, nous présentons ici les estimations des CV rougeole, rubéole, oreillons (RRO) et hépatite B chez les jeunes enfants et l'estimation de la couverture du vaccin contre les infections à papillomavirus humain (HPV) chez les jeunes filles.

## Méthode

### Le Sniir-AM et l'EGB

Le Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (Sniir-AM) a été créé par la loi de financement de la sécurité sociale de 1999 afin de mieux connaître le recours aux soins et les

dépenses de santé de la population française. Le Sniir-AM contient, en plus des données sur tous les soins remboursés aux assurés par les régimes d'assurance maladie (notamment les données de remboursement des vaccins), des caractéristiques administratives et sociodémographiques des bénéficiaires, des informations sur les professionnels de santé et les établissements de soins fréquentés, des informations de nature médicale (affection de longue durée) et les données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) concernant les séjours hospitaliers. Ces données sont individuelles, anonymes et exhaustives sur l'ensemble des régimes d'assurance maladie. Les données du Sniir-AM sont conservées trois ans plus l'année en cours<sup>1</sup> et ne fournissent des renseignements que sur les bénéficiaires qui ont perçu au moins un remboursement de soins pendant cette période. La nécessité de pouvoir suivre les consommations de soins chez les bénéficiaires sur une période plus longue a conduit à la création, par l'arrêté du 20 juin 2005, de l'EGB.

<sup>1</sup> Arrêté ministériel relatif au Sniir-AM du 1<sup>er</sup> décembre 2011.

L'EGB est un échantillon de bénéficiaires de l'assurance maladie. Il permet de relier les caractéristiques sociodémographiques des bénéficiaires à leur consommation de soins au cours du temps. Les bénéficiaires inclus dans l'EGB sont tirés au sort, qu'ils soient consommateurs de soins ou non, à partir de la clé de contrôle (égale à un nombre entre 1 et 97) de leur numéro de sécurité sociale (NIR). Le taux de sondage est ainsi de 1/97<sup>e</sup>. Les consommations des personnes sélectionnées sont ensuite recherchées dans l'entrepôt du Sniir-AM. Les données des sujets déjà présents et des nouveaux entrants du régime général (hors sections locales mutualistes, SLM) sont chargées et actualisées tous les mois depuis 2003, et celles du Régime social des indépendants (RSI) et de la Mutualité sociale agricole (MSA) alimentent l'échantillon depuis 2011. L'échantillon, actuellement composé d'environ 600 000 personnes est représentatif des bénéficiaires de ces trois régimes. Les sujets doivent être suivis pendant 20 ans. L'arrêté ministériel du 20 juin 2005 relatif au Sniir-AM autorise, sous certaines conditions, l'Institut de veille sanitaire (InVS) à accéder à ces données [2;3].

L'historique des données de la MSA et du RSI ne permettant pas un recul suffisant, les estimations présentées ici ont été calculées uniquement à partir des bénéficiaires du régime général hors SLM qui recouvre environ 77% de la population française.

## Méthodologie de l'analyse

La population d'étude, pour l'estimation des couvertures RRO et hépatite B, est constituée des enfants entrés dans l'échantillon au plus tard deux mois après leur naissance et toujours présents au 31 décembre 2011. Nous avons exclu de notre analyse les enfants pour lesquels aucun remboursement de vaccin pentavalent (DTCoqPolioHib) ou hexavalent (DTCoqPolioHib-Hépatite B) ne figurait dans la base en faisant l'hypothèse qu'il s'agissait d'enfants suivis dans les centres de Protection maternelle et infantile (PMI), qui achètent directement les vaccins auprès des firmes les commercialisant. Une fois notre population d'étude définie, nous avons reconstitué l'histoire de la vaccination de ces enfants en recherchant leurs consommations de vaccins (nombres de doses et âge à la délivrance) RRO et hépatite B. D'après les recommandations du calendrier vaccinal, un enfant doit recevoir une première dose de vaccin RRO à 12 mois et, depuis 2005, une seconde dose entre 13 et 24 mois. Pour l'hépatite B, il est recommandé de recevoir 3 doses de vaccins aux âges de 2 et 4 mois et entre 16 et 18 mois [4]. En ce qui concerne l'estimation de la CV contre les papillomavirus, la population d'étude est constituée des jeunes filles âgées de 15 à 17 ans qui étaient présentes dans l'échantillon entre le 11 juillet 2007, date d'admission au remboursement du premier vaccin contre les papillomavirus, et le 31 décembre 2011. La vaccination HPV est recommandée aux jeunes filles âgées de 14 ans avec un rattrapage pour certaines jeunes filles de 15 à 23 ans qui n'auraient pas eu de rapports sexuels ou, au plus tard, dans l'année suivant le début de leur vie sexuelle. Une jeune fille est considérée à jour de sa vaccination lorsqu'elle a reçu 3 doses de vaccin HPV.

Nous présentons, dans un premier temps, les résultats de la comparaison des CV estimées par l'EGB et par les certificats du 24<sup>e</sup> mois pour les enfants nés en 2008, puis les estimations les plus récentes portant sur les enfants nés en 2009 et les jeunes filles (vaccination HPV).

## Résultats

La comparaison des CV estimées à partir de l'EGB avec celles obtenues avec les certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois [5] montre, pour la couverture RRO (1 dose) à 24 mois des enfants nés en 2008, des résultats presque identiques (89,1% vs. 89,2%). En revanche, pour la seconde dose, la couverture estimée avec l'EGB est inférieure à celle calculée à partir des certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois (52,4% vs. 60,9%). Cela pourrait s'expliquer par le fait que la seconde dose de vaccin RRO est souvent administrée un peu après 24 mois. En effet, selon l'EGB, la CV progresse rapidement avec l'âge pour atteindre 58,7% à 25 mois et 61,7% à 26 mois. Ces derniers chiffres sont proches de la couverture estimée avec les certificats de santé, lesquels sont complétés pour plus de 10% des enfants à 25 mois ou au-delà. Les couvertures hépatite B, estimées d'une part avec l'EGB et d'autre part avec les certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois pour les enfants nés en 2008, sont quasiment identiques pour la 1<sup>ère</sup> dose (respectivement 71,2% et 71,4%). En revanche, pour la couverture 3 doses, on observe un écart de près de 13 points (51,9% pour l'EGB et 64,6% pour les certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois). Cet écart ne s'explique pas, comme pour la couverture RRO, par l'âge au remplissage des certificats de santé puisqu'à 28 mois, la couverture n'était selon l'EGB que de 54,6%. En revanche, si l'on s'intéresse à l'âge à la délivrance des différentes doses du vaccin contre l'hépatite B, on observe que l'âge à la 1<sup>ère</sup> dose est en moyenne de 2,4 mois chez les enfants pour lesquels on retrouve au moins trois remboursements de vaccin hépatite B et de 5 mois, soit proche de l'âge de la seconde dose, chez ceux pour lesquels on ne retrouve que deux remboursements. Pour ces derniers enfants, 35% des 2<sup>e</sup> doses ont été délivrées entre 15 et 19 mois, soit à l'âge de la 3<sup>e</sup> dose. Ainsi,

des 3<sup>e</sup> doses sont très probablement comptabilisées comme des 2<sup>e</sup> doses, ce qui amène à sous-estimer la couverture de la 3<sup>e</sup> dose (le schéma complet). Pour ces enfants, c'est très probablement la 1<sup>ère</sup> dose qui est manquante dans l'échantillon, suite à un défaut d'enregistrement de cette dose très précoce. En effet, il peut y avoir un délai de plusieurs semaines entre la naissance d'un enfant, son entrée dans l'échantillon et l'enregistrement de ses consommations de soins.

Au 31 décembre 2011, la couverture RRO (1 dose) à 24 mois était de 90,4% (IC95%:[89,6-91,2], tableau 1) chez les enfants nés en 2009. Elle est en très légère augmentation pour les dernières cohortes (respectivement de 88,9% (IC95%:[88,1-89,7]) et 89,1% (IC95%:[88,3-89,9]) pour les enfants nés en 2007 et 2008) et en augmentation plus franche par rapport à la cohorte 2004 (86,1% ; IC95%:[85,1-87,1]). La CV 2 doses était de 57,6% (IC95%:[56,3-58,9]) pour les enfants nés en 2009. La figure 1 compare l'âge à la vaccination de la seconde dose RRO des enfants nés entre 2004 et 2009. Elle montre que les enfants sont vaccinés de plus en plus tôt, que la couverture reste insuffisante mais qu'elle a fortement augmenté puisqu'elle n'était que de 29,3% (IC95%:[28,0-30,6]) à l'âge de 24 mois chez les enfants nés en 2004, ce qui témoigne d'un meilleur suivi des recommandations. Par ailleurs, on remarque une augmentation du nombre de vaccins remboursés en 2011 destinés aux nourrissons (avant l'âge de 2 ans) (figure 2) au détriment du nombre de doses remboursées entre 2 et 9 ans. Cette augmentation traduit vraisemblablement une amélioration de la couverture pour la seconde dose mais également son administration plus précoce. On note aussi une augmentation du nombre de vaccins remboursés en 2011 chez les 10-19 ans et les 20-29 ans (respectivement de 25% et 187% par rapport à la moyenne des remboursements 2008-2010).

À 6 mois, 85,7% (IC95%:[84,4-87,0]) des enfants nés en 2011 avaient débuté une vaccination contre l'hépatite B. On remarque une forte progression de la couverture vaccinale 1 dose entre les cohortes 2007 (CV à 6 mois de 30,7% ; IC95%:[29,5-31,9])

Tableau 1. Couverture vaccinale RRO et hépatite B à 24 mois au 31 décembre 2011, France / Table 1. MMR and hepatitis B vaccination coverage at 24 months as of 31 December 2011, France

Année de naissance	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Effectif	5 029	5 287	5 346	5 358	5 516	5 596
<b>Couverture vaccinale RRO (%)</b>						
1 dose	86,1 [85,1-87,1]	85,7 [84,8-86,6]	86,9 [86,0-87,8]	88,9 [88,1-89,7]	89,1 [88,3-89,9]	90,4 [89,6-91,2]
2 doses	29,3 [28,0-36,6]	35,1 [33,8-36,4]	41,0 [39,7-42,3]	46,6 [45,3-47,9]	52,4 [51,1-53,7]	57,6 [56,3-58,9]
<b>Couverture vaccinale hépatite B (%)</b>						
1 dose	41,9 [40,5-43,3]	44,8 [43,5-46,1]	46,7 [45,4-48,0]	52,9 [51,6-54,2]	71,2 [70,0-72,4]	82,3 [81,3-83,3]
3 doses	28,2 [27,0-29,4]	30,3 [29,1-31,5]	32,2 [30,9-33,5]	37,0 [35,7-38,3]	51,9 [50,6-53,2]	58,2 [56,9-59,5]

Figure 1 Couverture vaccinale RRO (2 doses) cumulée selon l'âge à la vaccination et l'année de naissance, France / Figure 1 Cumulative vaccination coverage for 2 doses of MMR vaccine according to age and year of birth, France

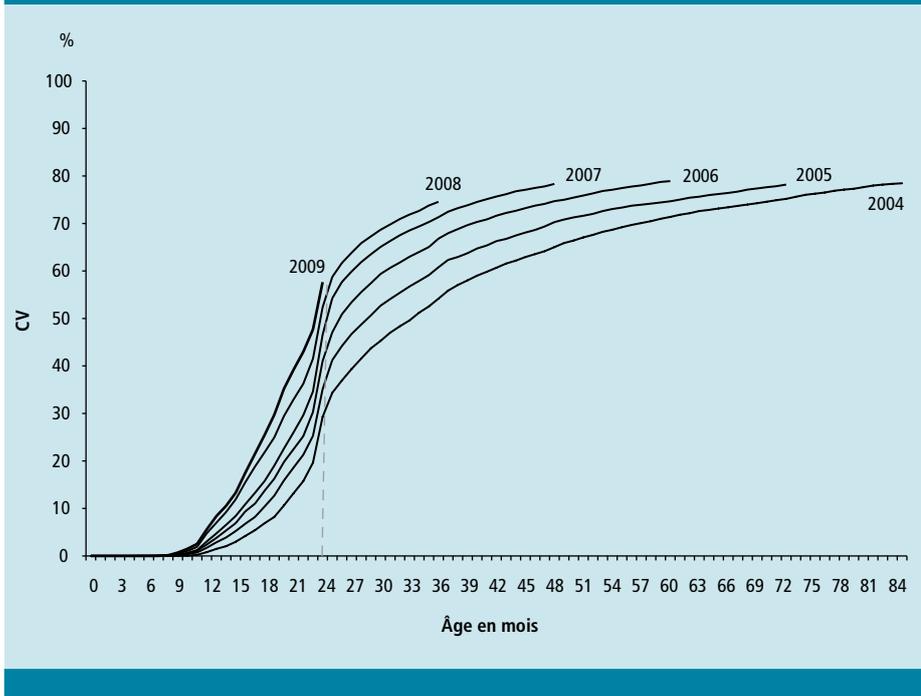
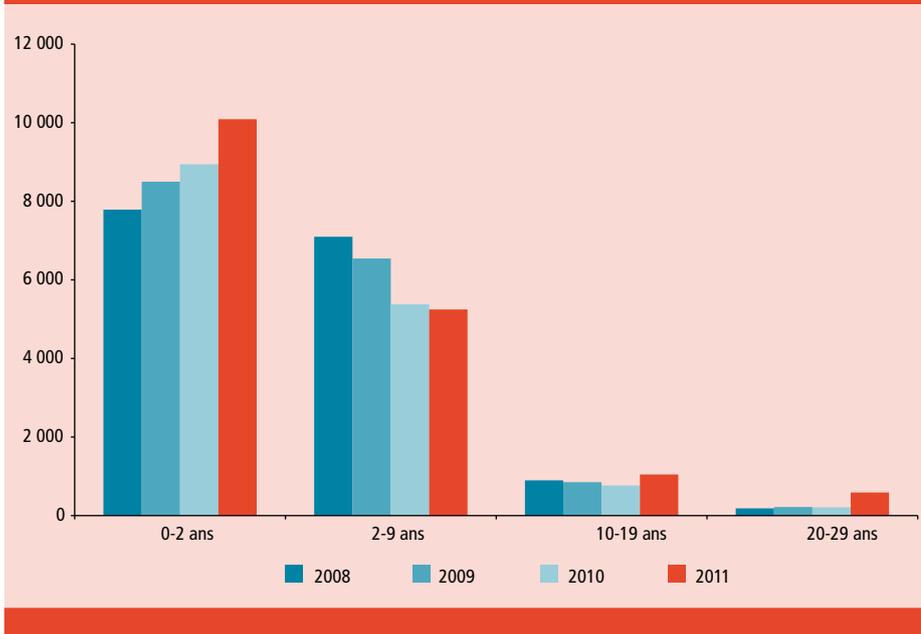


Figure 2 Nombre de vaccins remboursés selon l'âge du bénéficiaire et l'année de délivrance, France / Figure 2 Number of reimbursed vaccines according to the beneficiary's age and year of vaccine prescription, France



et 2008 (CV à 6 mois de 61,3% ; IC95%:[60,0-62,6]) (figure 3). Elle s'explique par l'admission au remboursement du vaccin hexavalent en mars 2008. La CV à 24 mois était de 82,3% (IC95%:[81,3-83,3]) pour une dose et de 58,2% (IC95%:[56,9-59,5]) pour 3 doses chez les enfants nés en 2009 (tableau 1). La couverture 3 doses à 24 mois n'était que de 28,2% (IC95%:[27,0-29,4]) pour les enfants nés en 2004.

Au 31 décembre 2011, 45,3% (IC95%:[44,2-46,4]) des jeunes filles âgées de 15 à 17 ans avaient initié

une vaccination contre les papillomavirus et 29,9% (IC95%:[28,9-30,9]) avaient reçu les 3 doses recommandées pour cette vaccination (tableau 2). Près des trois quarts (74,4% ; IC95%:[72,9-75,9]) des jeunes filles qui avaient débuté une vaccination avant le mois de janvier 2011 avaient reçu les 3 doses requises au 31 décembre 2011. La CV à 14 ans a progressé jusqu'en 2010 et diminué dans toutes les cohortes au cours de l'année 2011 par rapport aux niveaux qu'elle avait atteint depuis 2008 (figure 4).

## Discussion

L'EGB permet des estimations dans des délais brefs, ce qui est particulièrement intéressant pour évaluer la couverture lors de modifications du calendrier vaccinal ou d'un changement du contexte vaccinal. Ainsi, les données de l'EGB ont mis en évidence, dès la fin du premier trimestre 2012, une augmentation des remboursements de vaccins RRO chez les adolescents et les jeunes adultes en 2011, ce qui reflète probablement l'impact de la campagne de promotion de la vaccination menée à l'automne 2011. Pour la 1<sup>ère</sup> dose, la couverture RRO à 24 mois s'élève à 89,1% pour les enfants nés en 2009. Malgré une légère augmentation, ce niveau reste inférieur au seuil de 95% nécessaire à l'interruption de la transmission et à l'élimination de la rougeole et de la rubéole congénitale [6]. La couverture pour la 2<sup>e</sup> dose reste très insuffisante malgré une forte progression et un avancement de l'âge à la vaccination qui se poursuit en 2011. Cette couverture insuffisante du nourrisson a contribué à l'épidémie de rougeole survenue depuis 2008 [7;8].

En ce qui concerne la couverture hépatite B, elle est élevée pour la 1<sup>ère</sup> dose (82,3% à 24 mois pour les enfants nés en 2009) mais reste insuffisante pour la 3<sup>e</sup> dose (51,9%), malgré une forte progression suite à l'admission au remboursement du vaccin hexavalent. Cependant, cette dernière couverture est très vraisemblablement sous-estimée par l'EGB.

Concernant le vaccin HPV, et comme pour le méningocoque (tableau 3), l'EGB est un des seuls outils disponibles en routine pour estimer la CV de ce vaccin relativement récent. La couverture HPV complète reste faible puisqu'elle était de 29,9% chez les jeunes filles de 15 à 17 ans. Notre estimation est inférieure mais reste comparable à celle de l'enquête Vaccinoscopie®, dans laquelle 34% des jeunes filles de 15 ans en 2011 étaient complètement vaccinées contre le HPV [9]. Ces CV basses montrent un suivi des recommandations vaccinales insuffisant et posent la question de la faible adhésion à cette vaccination. Le suivi réactif de la couverture HPV a permis de mettre rapidement en évidence une tendance à la baisse de la couverture des jeunes filles de 14 ans en 2011. La publication, au printemps 2010, de plusieurs articles dans la presse nationale mettant en cause la sécurité d'emploi du vaccin explique vraisemblablement cette tendance.

L'analyse des données de l'EGB comporte certaines limites. Ainsi, notre étude porte uniquement sur les bénéficiaires du régime général, recouvrant environ 77% de la population. Les analyses prévues prochainement à partir de la base exhaustive de remboursements (DCIR, data-mart de consommation inter-régimes) permettront d'identifier d'éventuelles variations des couvertures en fonction du régime de protection sociale. En tout état de cause, l'intégration récente des données de la MSA et du RSI permettra de limiter ce biais éventuel.

Figure 3 Couverture vaccinale hépatite B (1 dose) cumulée selon l'âge à la vaccination et l'année de naissance, France / Figure 3 Cumulative vaccination coverage for 1 dose of hepatitis B vaccine according to age and year of birth, France

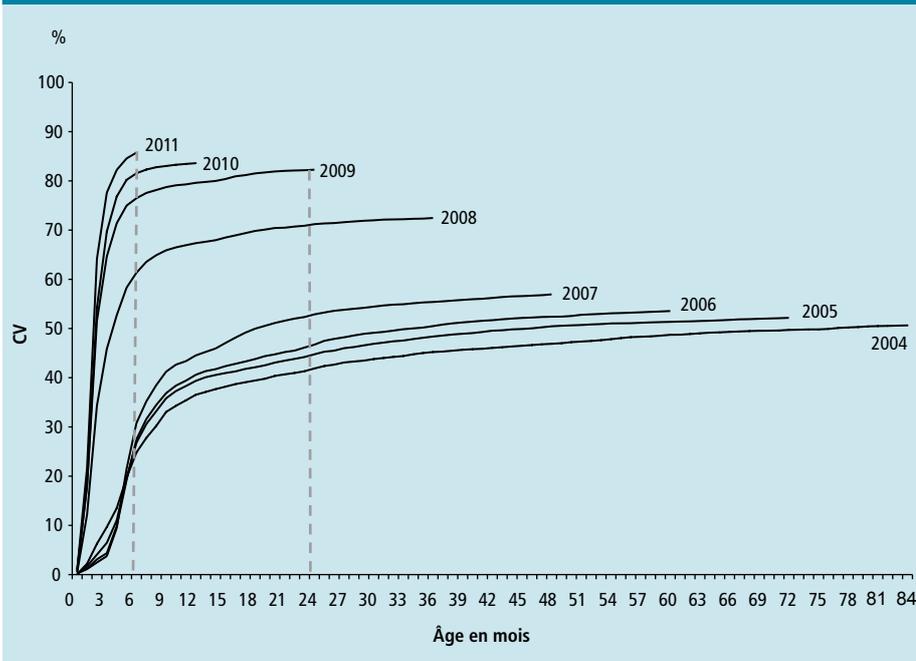
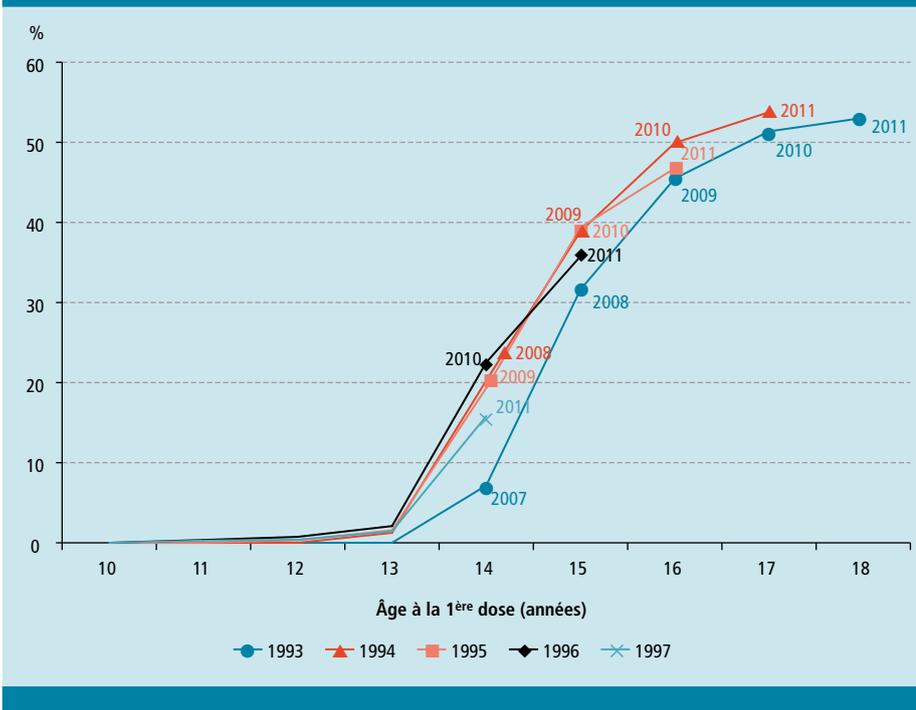


Tableau 2 Couverture vaccinale HPV au 31 décembre 2011, France / Table 2 HPV vaccination coverage as of 31 December 2011, France

Année de naissance	1994	1995	1996	Total
Effectif	2 656	2 769	2 829	8 254
1 dose (%)	53,8 [51,9-55,7]	46,8 [44,9-48,7]	35,8 [34,0-37,6]	45,3 [44,2-46,4]
3 doses (%)	39,0 [37,1-40,9]	31,2 [29,5-32,9]	20,2 [18,7-21,1]	29,9 [28,9-30,9]

Figure 4 Couverture vaccinale HPV (1 dose) cumulée selon l'âge à la vaccination et l'année de naissance, France / Figure 4 Cumulative vaccination coverage for 1 dose of HPV vaccine according to age and year of birth, France



Pour estimer la CV chez les jeunes enfants, la principale difficulté a été de repérer les enfants vaccinés dans les centres de PMI. Le choix de restreindre l'analyse aux enfants pour lesquels au moins une dose de vaccin pentavalent ou hexavalent avait été remboursée durant la première année de vie, peut avoir induit des biais. D'une part, ce choix peut sous-estimer les CV en gardant dans le dénominateur les enfants vaccinés alternativement en PMI et en milieu libéral. D'autre part, il peut entraîner une surestimation de la couverture en excluant de l'analyse les enfants totalement non vaccinés. Il est vraisemblable que ces biais soient mineurs. En particulier pour le second, dans la mesure où les vaccins penta ou hexavalents incluent des vaccinations obligatoires pour lesquelles la couverture est estimée à plus de 98%. En toute rigueur, les analyses faites à partir de l'EGB ne peuvent estimer que la CV des enfants suivis en milieu libéral ou dans des centres de PMI ayant passé des conventions de remboursement avec leur CPAM. Cependant, la quasi-concordance, pour les vaccinations du nourrisson, entre les données issues des certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois et les analyses faites sur l'EGB, conduit à penser que les estimations réalisées à partir de l'EGB peuvent être considérées comme reflétant de manière acceptable l'ensemble de la population. L'évolution des modalités de financement des vaccins administrés en PMI vers une généralisation de leur prise en charge par l'assurance maladie devrait progressivement résoudre les difficultés liées à la vaccination en PMI. Enfin, d'autres biais peuvent affecter la qualité des estimations à partir de l'EGB dans le sens d'une sous-estimation ou d'une surestimation : vaccins achetés et administrés sans demande de remboursement ou, à l'inverse, vaccins achetés et remboursés mais non administrés. Il n'existe pas de données permettant d'estimer la fréquence de telles situations qui semblent néanmoins assez rares.

## Conclusion

L'EGB est un outil précieux pour le suivi en routine des CV, notamment du fait de sa réactivité. Il permet d'obtenir des données sur les nouveaux vaccins ou sur les nouvelles stratégies vaccinales de manière rapide et fiable. L'impact de la décision de remboursement du vaccin hexavalent en 2008 ou celui de la campagne de promotion de la vaccination contre la rougeole au second semestre 2011 ont pu ainsi être mis en évidence en quelques mois. L'EGB permet également de disposer de données de couverture dans des tranches d'âge pour lesquelles il n'existe pas de dispositif pérenne de suivi, comme c'est le cas pour la vaccination contre les HPV. À l'exception d'une légère sous-estimation concernant les vaccinations très précoces, liée probablement à un défaut d'enregistrement des doses administrées dans les premières semaines de vie, les estimations s'avèrent être très concordantes avec celles issues des certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois. Les limites actuelles de ce dispositif, liées à la couverture imparfaite des différents régimes

Tableau 3 Couverture vaccinale (%) dans chaque groupe d'âge, France / Table 3 Vaccination coverage (%) by age group, France

Groupe d'âge	2 ans	6 ans	11 ans	15 ans	17 ans	Adulte	+65 ans
Année de dernière estimation	2010	2005-2006	2007-2008	2003-2004	2011	2002	2011
BCG	78,2*	96,5	97,7	99,8			
Diphtérie, tétanos, polio (DTP)							
3 doses	98,5						
4 doses	91,3	96,4					
5 doses			DT : 91,9 ; P : 88,5				
6 doses				80,5			
Rappel 10 ans						D : 29,1 T : 62,3 P : 36,1	
Coqueluche							
3 doses	98,2						
4 doses	90,8	94,5	92,9				
5 doses				57,4			
Hib							
3 doses	97,3						
4 doses	89,2						
Pneumocoque conjugué							
1 dose**	96,3						
3 doses	88,6						
Hépatite B							
3 doses	64,6	37,8	45,8	42,4			
Rougeole, rubéole, oreillons (RRO)							
1 dose	89,2	93,3	96,6	93,9			
2 doses	60,9	44,3	85,0	65,7			
Méningocoque C***	51,5						
HPV (filles)							
1 dose					53,8		
3 doses					39,0		
Grippe							54,0

\*Données 2007 ; \*\*Couverture à l'âge de 6 mois, source EGB ; \*\*\*Données au 31/12/11, source EGB.

d'assurance maladie ainsi qu'à la non prise en compte des vaccins administrés en PMI, devraient disparaître ou être fortement réduites à l'avenir.

#### Remerciements

Les auteurs remercient la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (Cnam-TS) pour avoir fourni ses données.

#### Références

- [1] Guthmann JP, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Mesure de la couverture vaccinale en France. Sources de données et données actuelles. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 99 p. Disponible à : [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11118](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11118)
- [2] Tuppin P, de Roquefeuil L, Weill A, Ricordeau P, Merliere Y. French National Health Insurance Information System and the permanent beneficiaries sample. Rev Epidemiol Santé Publique. 2010;58(4):286-90.
- [3] De Roquefeuil L, Studer A, Neumann A, Merlière Y. L'échantillon généraliste des bénéficiaires : représentativité, portée et limites. Prat Organ Soins. 2009;40(3):213-23.
- [4] Le calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2012 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique. Bull Epidemiol Hebd. 2012;(14-15):161-88. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Derniers-numeros-et-archives/Archives/2012/BEH-n-14-15-2012>
- [5] Institut de veille sanitaire. Dossier thématique couverture vaccinale [Internet]. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Couverture-vaccinale>
- [6] Ministère chargé de la Santé. Plan national d'élimination de la rougeole et de la rubéole congénitale en France, 2005-2010. Paris : Ministère de la Santé et des Solidarités; 2005. 82 p. Disponible à : <http://www.sante-sports.gouv.fr/plan-national-d-elimination-de-la-rougeole-et-de-la-rubeole-congenitale.html>
- [7] Baudon C, Parent du Châtelet I, Antona D, Freymuth F, Poujol I, Maine C, et al. Caractéristiques de l'épidémie de rougeole démarrée en France depuis 2008 : bilan des déclarations obligatoires pour les cas survenus jusqu'au 30 avril 2011. Bull Epidemiol Hebd. 2011;(33-34):353-8. Disponible à : [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=9834](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=9834)
- [8] Institut de veille sanitaire. Point d'actualité sur la rougeole au 19 janvier 2012-02-09 [Internet]. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Rougeole/Points-d-actualites>
- [9] Cohen R, Denis F, Gaudelus J, Lery T, Lepetit H, Martinot A, et al; Le Groupe d'étude Vaccinoscopie®. Couverture vaccinale : les ados en danger... Le point à l'occasion de la semaine de la vaccination. Med Mal Infect. 2012;42:139-40.

# Place du suivi des ventes de vaccins RRO pour évaluer l'impact d'une action de sensibilisation à la vaccination contre la rougeole réalisée en 2011 en Auvergne, France

Damien Mouly (damien.mouly@ars.sante.fr)<sup>1</sup>, Nicolas Vincent<sup>1</sup>, Jean-Paul Guthmann<sup>2</sup>, Daniel Lévy-Bruhl<sup>2</sup>

1/ Cire Auvergne, Institut de veille sanitaire, Clermont-Ferrand, France

2/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

## Résumé / Abstract

**Introduction** – Une action de sensibilisation à la vaccination contre la rougeole a été mise en œuvre dans deux départements de la région Auvergne par envoi de courriers aux parents d'élèves début 2011, afin de faire face à l'épidémie de rougeole. L'objectif de ce travail était de chercher à évaluer l'impact de cette action sur les couvertures vaccinales.

**Matériel et méthodes** – Les données de ventes de vaccins aux pharmacies provenant du Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques (Gers) ont été utilisées, sur une période d'étude s'étendant du 1<sup>er</sup> septembre 2010 au 30 juin 2011. Le premier indicateur testé comparait une période post-action et une période pré-action d'une durée de quatre mois chacune ; le deuxième comparait les ventes mensuelles et le troisième, les variations de ventes entre les régions Auvergne et Rhône-Alpes pour contrôler l'effet de l'épidémie.

**Résultats** – Des augmentations des ventes de vaccins, significativement supérieures dans les départements où l'action de sensibilisation a eu lieu, ont été mises en évidence durant les mois suivant l'action, quel que soit l'indicateur utilisé. Par ailleurs, l'augmentation des ventes est survenue rapidement après l'action de sensibilisation.

**Discussion-conclusion** – Les données de ventes de vaccins aux pharmacies fournies par le Gers suggèrent un effet bénéfique sur la couverture vaccinale de l'action de sensibilisation, d'après les indicateurs utilisés, même s'il n'est pas possible de quantifier précisément la part attribuable à cette action. L'absence de déclinaison par classe d'âge des données de ventes de vaccins constitue la principale limite de cette source.

## Follow-up of MMR vaccine sales data to assess the impact of a local awareness campaign on measles vaccination in 2011 in Auvergne, France

**Introduction** – A local awareness campaign for immunization against measles was implemented in two French districts of the Auvergne region by sending letters to parents early 2011 to address a measles outbreak. The objective of this study was to assess the impact of this action on vaccination coverage.

**Materials and methods** – Data from vaccine sales to pharmacies from the statistics committee GERS were used over the period 1 September 2010 to 30 June 2011. The first indicator tested compared a post-action and pre-action for a period of four months each, the second comparing monthly sales, and the third compared variations in the sales of MMR vaccine between the Auvergne and Rhône-Alpes regions to monitor the impact of the outbreak.

**Results** – A few months after the campaign, increases in MMR vaccine sales were significantly higher in districts where the campaign took place, regardless of the indicator used. Moreover, the increase in sales occurred soon after the action.

**Discussion-conclusion** – The use of vaccine sales data to pharmacies provided by GERS suggests a beneficial effect of raising awareness on immunization coverage through indicators, although it is not possible to estimate the share attributable to this action. The lack of decline by age data from vaccine sales is the main limitation of this source.

## Mots-clés / Keywords

Rougeole, action de sensibilisation, couverture vaccinale, ventes de vaccins / Measles, promotion action, vaccine coverage, vaccine sales

## Introduction

En France, l'épidémie de rougeole a connu trois vagues successives, depuis 2008, touchant l'ensemble des régions françaises dont l'Auvergne [1;2]. Dans cette région, deux départements ont été particulièrement affectés : la Haute-Loire, avec 338 cas notifiés entre octobre 2010 et juillet 2011, soit une incidence de 147,0/100 000 habitants, et le Puy-de-Dôme, avec 248 cas notifiés entre octobre 2010 et juillet 2011 (incidence=39,4/100 000 habitants) (source : déclaration obligatoire, Institut de veille sanitaire). Cette vague épidémique a été caractérisée par une augmentation des cas entre janvier et juin 2011, avec un maximum atteint en mars pour la Haute-Loire et en mai pour le Puy-de-Dôme. La classe d'âge la plus touchée était les 10-19 ans (incidence=143,4/100 000 habitants). Les deux autres départements de la région (l'Allier et le Cantal) ont été peu affectés par cette vague.

La couverture vaccinale (CV) pour la 1<sup>ère</sup> dose du vaccin contre la rougeole, la rubéole et les oreillons (RRO) chez les enfants de la région Auvergne âgés

de 24 mois en 2010<sup>1</sup>, s'élevait à 88,9% pour l'Allier, 88,3% pour le Cantal, 92,8% pour la Haute-Loire et 87,8% pour le Puy-de-Dôme (source des données : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, remontées des services de Protection maternelle et infantile - Certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois). D'après la même source, elle était de 89,1% en France en 2008. Par ailleurs, une enquête en milieu scolaire menée en 2005-2006 en grande section maternelle (Enquête GSM) indique que 90,3% des enfants de 6 ans de la région Auvergne avaient reçu une dose de vaccin (*versus* 93,7% au niveau national) et 36,1% deux doses de vaccin (*versus* 45,1% au niveau national)<sup>2</sup>. La région se caractérise donc par une faible couverture vaccinale RRO chez les jeunes adolescents en 2011.

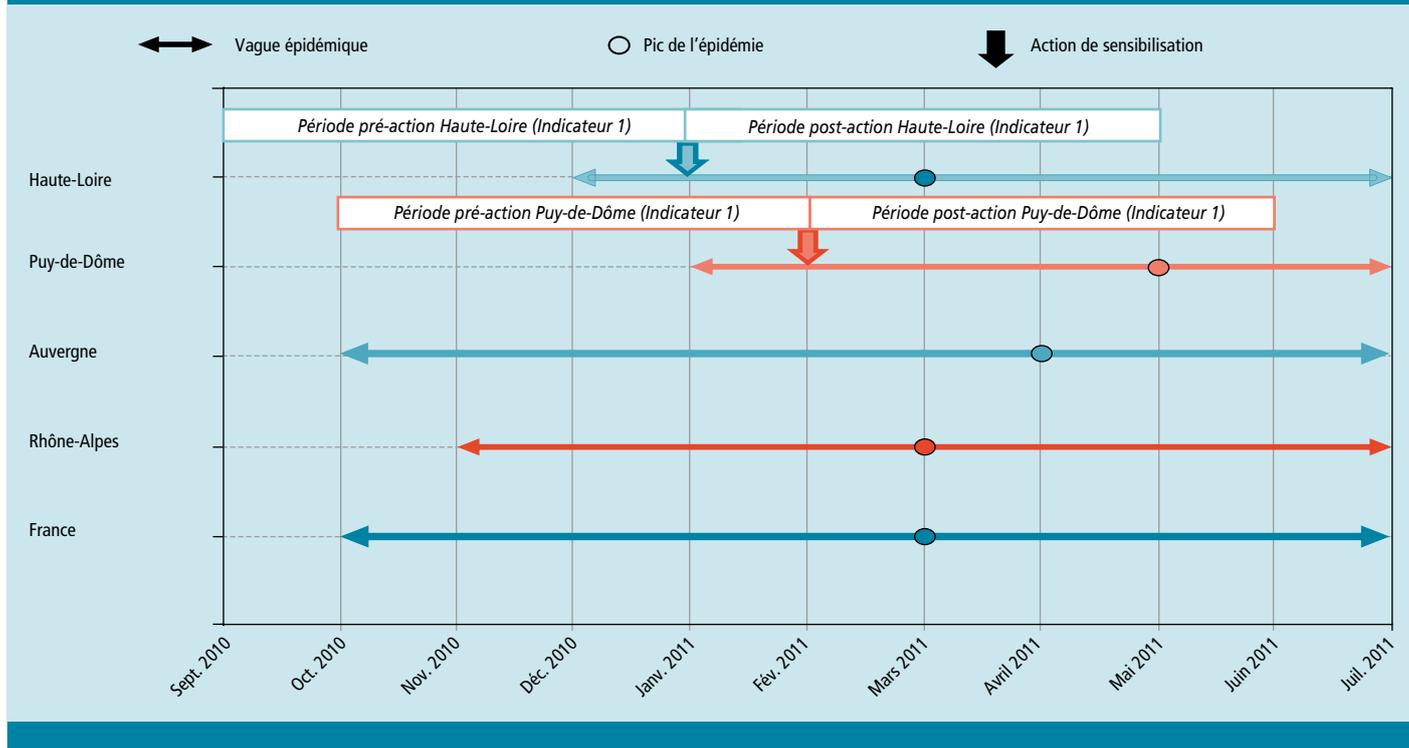
<sup>1</sup> Pour le Puy-de-Dôme, les données les plus récentes correspondent aux enfants âgés de 36 mois en 2010 (cohorte de naissance 2007).

<sup>2</sup> Source des données : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Ministère chargé de la Santé) - Direction générale de l'Enseignement scolaire (Ministère de l'Éducation nationale).

Pour faire face à cette troisième vague épidémique, l'Agence régionale de santé (ARS) d'Auvergne, en partenariat avec l'Inspection académique, a mis en œuvre une action de sensibilisation à la vaccination visant les enfants scolarisés dans les deux départements les plus touchés de la région. Un courrier a été adressé à tous les parents d'élèves des classes de maternelle à la terminale, début janvier pour la Haute-Loire et début février pour le Puy-de-Dôme. Ce courrier alertait les familles sur l'intensification de l'épidémie de rougeole dans le département et les incitait à vérifier le statut vaccinal de leur enfant en rappelant les recommandations du schéma vaccinal [3]. Les modalités d'envoi du courrier aux parents différaient suivant le type d'établissement<sup>3</sup>. Outre cette action spécifique, l'Éducation nationale organise par ailleurs, depuis 2010, à la rentrée scolaire, des actions de sensibilisation à la vaccination

<sup>3</sup> Envoi aux parents par le biais des chefs d'établissements pour le secteur public et par le biais du personnel diocésain pour le secteur privé. Ces envois étaient doublés d'une information aux infirmières scolaires par l'Inspection académique.

Figure 1 Place du suivi des ventes de vaccins pour évaluer l'impact d'une action de sensibilisation à la vaccination contre la rougeole en Auvergne, France. Description de la période d'étude (septembre 2010-juin 2011) / Figure 1 Follow-up of vaccine sales data to assess the impact of a communication action on measles vaccination carried out in Auvergne, France. Description of the study period (September 2010 to June 2011)



contre la rougeole dans les collèges et les lycées de toutes les régions<sup>4</sup>.

Les deux principaux outils d'évaluation de la CV chez l'enfant que sont, d'une part, l'exploitation des certificats de santé de l'enfant et, d'autre part, les données des enquêtes en milieu scolaire, ne sont pas adaptés à l'évaluation rapide et réactive d'une action ciblée de vaccination [4]. Nous avons donc testé l'utilisation des données de ventes de vaccins pour évaluer l'impact sur les CV de l'action de sensibilisation menée spécifiquement dans les deux départements de la région Auvergne en 2011. L'objectif était d'évaluer en quoi l'analyse des variations au cours du temps des ventes de vaccins pouvait constituer une option intéressante pour mesurer l'impact d'une intervention de santé publique.

## Matériel et méthode

Les données de ventes de vaccins par l'industrie pharmaceutique aux officines permettent de chiffrer de manière quasi exhaustive les volumes des ventes au secteur privé pour les vaccins, et ce pour différents niveaux géographiques. Elles permettent donc d'indiquer une tendance de consommation de vaccins dans ce secteur, où s'effectue la très grande majorité des vaccinations en France. Les données de ventes de vaccins colligées par le Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques (Gers)<sup>5</sup>, transmises gratuitement tous les mois à l'Institut de veille sanitaire (InVS), ont été choisies en raison de leur rapidité

d'obtention et de leur déclinaison géographique fine. Les données transmises correspondent au nombre de vaccins RRO vendus aux pharmacies d'officines par les grossistes-répartiteurs (ventes dans le secteur privé). Elles sont déclinées par région, par département et par territoires infra-départementaux appelés unités géographiques administratives (UGA), regroupant chacune une trentaine de pharmacies. S'agissant de données de ventes aux pharmacies, elles ne peuvent, par nature, être déclinées par âge ni, pour les vaccinations requérant plusieurs doses, par rang dans la série vaccinale. Grâce à une application informatique mise en place par l'InVS, ces données sont disponibles à l'ensemble de ses cellules régionales (Cire). Elles couvrent plus de 90% des ventes totales de vaccins contre la rougeole. En effet, hormis les vaccinations effectuées en centres de Protection maternelle et infantile (PMI) essentiellement chez les nourrissons (qui représentent environ 15% des vaccinations des nourrissons au niveau national, avec de très fortes disparités régionales), la quasi-totalité des vaccinations effectuées chez l'enfant le sont en secteur libéral et sont donc captées par les données du Gers. Les données de vaccins vendus aux collectivités (secteur public) n'ont donc pas été utilisées en raison de leur représentation très minoritaire. Par ailleurs, la base de données du datamart de consommation inter-régimes (DCIR) du Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (Sniir-AM) dans laquelle sont enregistrés tous les remboursements de vaccins par les différents régimes d'assurance maladie, aurait présenté l'intérêt supplémentaire de permettre une déclinaison par classe d'âge. Néanmoins, l'accès à cette base, récemment autorisé à l'InVS, est en cours d'exploration et n'est pas encore disponible au niveau des Cire.

Les données issues de la déclaration obligatoire de la rougeole ont été utilisées pour décrire la troisième vague de l'épidémie de rougeole.

La période d'étude s'est étendue du 1<sup>er</sup> septembre 2010 au 30 juin 2011, englobant la durée de la troisième vague épidémique en France et en Auvergne et prenant en compte une période pré et une période post-action de sensibilisation dans les départements de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme (figure 1).

Un historique de cinq années a été utilisé afin de pouvoir prendre en compte la tendance et les variations saisonnières. Ainsi, la période d'extraction des données de ventes de vaccin RRO provenant du Gers s'est étendue du 1<sup>er</sup> janvier 2005 au 30 juin 2011. Les données de ventes étaient déclinées par mois et agrégées à différents niveaux géographiques : France entière, région (Auvergne et Rhône-Alpes), département (les quatre départements de la région Auvergne)<sup>6</sup>. L'utilisation des données de la région Rhône-Alpes, fortement impactée par la troisième vague épidémique (97,9 cas/100 000 habitants) et où aucune action de sensibilisation ciblée, telle que celle réalisée en Auvergne, n'a été réalisée début 2011 [5], avait pour objectif de prendre en compte « l'effet épidémie » sur les ventes de vaccins. Enfin, le niveau d'agrégation le plus fin, l'UGA, n'a pas été utilisé dans les calculs en l'absence d'information sur la correspondance géographique entre les UGA et la liste des communes associées.

Trois indicateurs ont été testés pour la recherche d'un éventuel effet de l'action de sensibilisation à la vaccination :

<sup>4</sup> Envoi de courriers et de documents d'information sur la vaccination contre la rougeole, ainsi que vérification des antécédents de vaccination rougeole (RRO) dans les carnets de santé par les infirmières scolaires, et recueil des données correspondantes.

<sup>5</sup> <http://www.gie-gers.fr/>

<sup>6</sup> Allier, Cantal, Haute-Loire, Puy-de-Dôme.

- **indicateur 1** : un ratio comparant les ventes après l'action de sensibilisation aux ventes précédant l'action : (ventes dans les 4 mois suivant l'action / ventes dans les 4 mois précédant l'action) / (moyenne des ventes pour les 4 mois équivalents suivant l'action sur les cinq années passées / moyenne des ventes pour les 4 mois équivalents précédant l'action sur les cinq années passées). Les périodes de 4 mois ont été définies pour la Haute-Loire et le Puy-de-Dôme en fonction de la date d'envoi du courrier, respectivement début janvier et début février (figure 1). Le ratio effectué sur la moyenne des cinq années précédentes (2005-2010) avait pour objectif de contrôler la tendance annuelle.

- **indicateur 2** : la variation mensuelle des ventes sur la période d'étude (septembre 2010-juin 2011) comparée à la moyenne des ventes des mois équivalents des cinq années précédentes, exprimée en pourcentage de variation.

Ces deux indicateurs ont été calculés pour les quatre départements de la région Auvergne, la région Auvergne et la France.

- **indicateur 3** : un ratio comparant les variations des ventes dans la région Auvergne et dans la région Rhône-Alpes pendant la période épidémique dans ces deux régions, allant de novembre 2010 à juin 2011 (figure 1). Ce ratio a été comparé au ratio de la moyenne des ventes au cours de la période équivalente pour les cinq années précédentes en Auvergne et en Rhône-Alpes. Cet indicateur avait pour objectif de prendre en compte « l'effet épidémie » sur l'évolution des ventes de vaccins.

L'analyse des données a été réalisée au moyen du logiciel Excel® 2007. Les proportions ont été comparées en utilisant le test du Chi2 et le seuil de significativité a été fixé à 5%.

**Tableau 1** Nombre de vaccins RRO vendus par année et évolution par rapport à l'année précédente en France et dans la région Auvergne et ses départements, 2005-2010 / **Table 1** Number of MMR vaccines sold per year and changes compared to the previous year in France and in the Auvergne region and its districts, 2005-2010

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Moyenne 2005-2010
France	N % de variation*	2 102 478	2 453 786 16,7%	2 140 612 -12,8%	2 023 493 -5,5%	1 964 344 -2,9%	1 820 415 -7,3%	2 084 188,0
Auvergne	N % de variation*	39 310	46 353 17,9%	40 873 -11,8%	37 995 -7,0%	36 902 -2,9%	31 697 -14,1%	38 855,0
Allier	N % de variation*	10 071	11 684 16,0%	10 025 -14,2%	9 294 -7,3%	9 533 2,6%	7 829 -17,9%	9 739,3
Cantal	N % de variation*	3 959	4 926 24,4%	4 540 -7,8%	4 111 -9,4%	3 661 -10,9%	3 276 -10,5%	4 078,8
Haute-Loire	N % de variation*	6 413	8 017 25,0%	8 248 2,9%	7 129 -13,6%	6 578 -7,7%	5 463 -17,0%	6 974,7
Puy-de-Dôme	N % de variation*	18 867	21 726 15,2%	18 060 -16,9%	17 461 -3,3%	17 130 -1,9%	15 129 -11,7%	18 062,2

\* Variations par rapport à l'année précédente.  
Source : Gers ; exploitation : InVS.

## Résultats

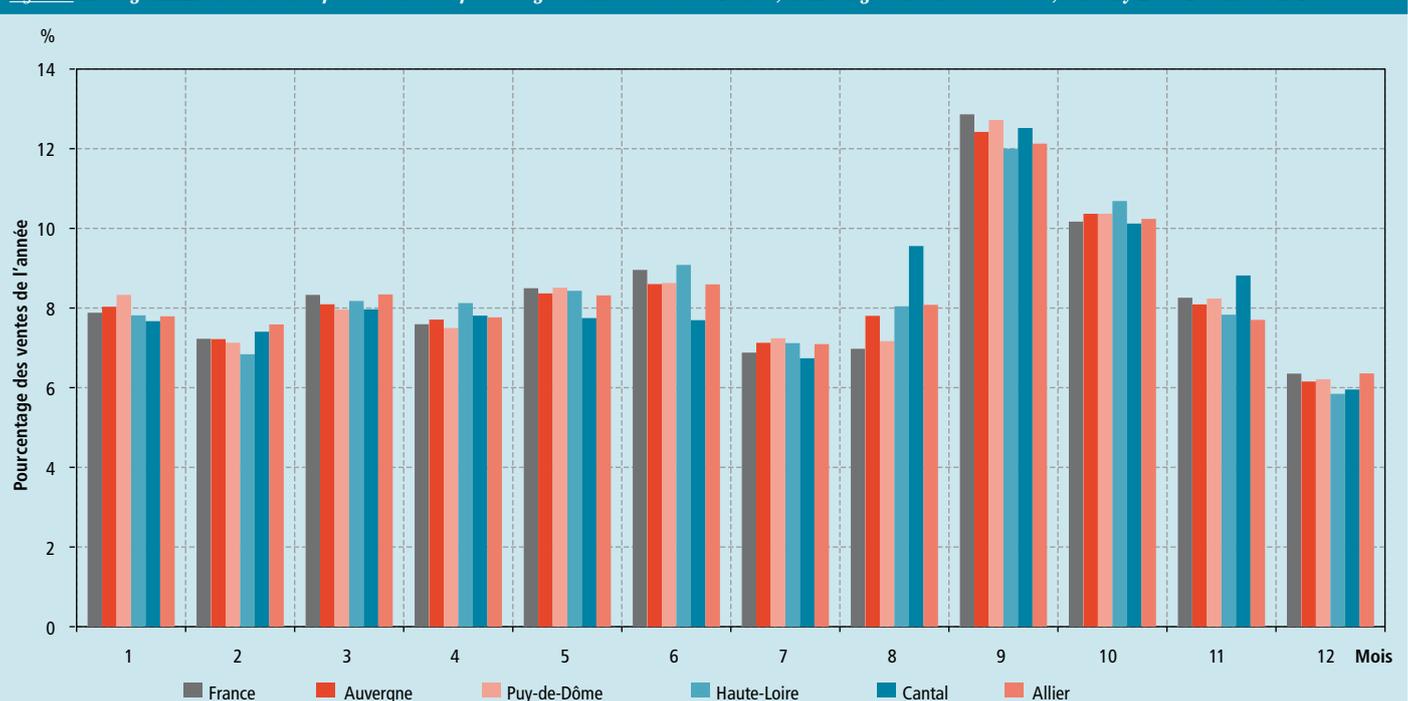
### Ventes de vaccins RRO, 1<sup>er</sup> janvier 2005-31 décembre 2010

Le nombre annuel de vaccins RRO vendus entre janvier 2005 et décembre 2010 était d'environ 2 millions pour la France entière et de 39 000 en Auvergne. Les ventes ont augmenté de 16,7% entre 2005 et 2006 au niveau national et 17,9% en Auvergne, puis régulièrement diminué entre 2006 et 2010. La baisse globale sur cette période était de

19,4% en Auvergne et 9,5% en France, passant de 39 310 boîtes vendues en 2005 à 31 697 en 2010 (tableau 1).

L'évolution des ventes de vaccins RRO entre janvier 2005 et décembre 2010 en Auvergne se traduisait par une variation saisonnière marquée avec un maximum en septembre, ce mois représentant 12% des ventes de l'année, et un minimum en décembre, avec 6% des ventes de l'année (figure 2). La saisonnalité s'observait invariablement quels que soient le niveau géographique et l'année.

**Figure 2** Ventes moyennes de vaccins RRO par mois en pourcentage des ventes annuelles en France, en Auvergne et ses départements, janvier 2005-décembre 2010 / **Figure 2** Average MMR vaccine sales per month as a percentage of annual sales in France, in Auvergne and in its districts, January 2005-December 2010



Source : Gers ; exploitation : InVS.

## Indicateur 1 : ventes avant et après l'action de sensibilisation en Auvergne

Le ratio des ventes de vaccins entre les 4 mois suivant l'action de sensibilisation et les 4 mois précédant l'action était de 1,83 en Haute-Loire, indiquant des ventes presque 2 fois supérieures dans ce département en 2010-2011 par rapport à la moyenne des ventes des années précédentes pour les mêmes périodes ; il était de 1,45 dans le Puy-de-Dôme (tableau 2). Ce ratio était supérieur dans les deux départements concernés par l'action de sensibilisation comparé aux autres départements de la région, à la région Auvergne et à la France ( $p < 0,05$ ).

## Indicateur 2 : ventes mensuelles de vaccins RRO, septembre 2010-juin 2011

La variation mensuelle des ventes de vaccins RRO sur les premiers mois de l'année 2011, par rapport à la moyenne des mois équivalents des années précédentes, mettait en évidence une forte augmentation des ventes en Haute-Loire entre janvier et mai (de +45,9% pour le mois de janvier à +16,4% pour le mois de mai), et une hausse moins marquée dans le Puy-de-Dôme entre février et juin (de +35,9% pour le mois d'avril à +3,8% pour le mois de mai). Ces augmentations étaient chaque mois significativement supérieures aux variations observées aux niveaux régional et national ( $p < 0,05$  pour chaque comparaison) (figure 3).

À l'inverse, les ventes mensuelles de janvier à juin 2011 des deux autres départements de la région Auvergne (Cantal et Allier) étaient globalement inférieures à la moyenne des ventes des années précédentes.

Par ailleurs, l'augmentation significative des ventes de vaccins précédait le pic de la troisième vague épidémique de rougeole en Haute-Loire et dans le Puy-de-Dôme alors que cette augmentation était postérieure au pic épidémique en France.

## Indicateur 3 : comparaison des variations des ventes de vaccins RRO en Auvergne et en Rhône-Alpes

Les ventes dans la région Auvergne entre novembre 2010 et juin 2011 étaient 1,64 fois supérieures aux ventes sur la même période des cinq années précédentes. Ce ratio était significativement supérieur à celui estimé pour la région Rhône-Alpes, qui s'élevait à 1,19 ( $p < 0,05$ ) (tableau 3).

## Discussion

L'interprétation des résultats suggère un effet bénéfique de l'action de sensibilisation au travers des différents indicateurs utilisés. La comparaison des ventes avant et après l'action de sensibilisation (indicateur 1) a mis en évidence une augmentation significative dans les départements qui ont bénéficié de l'action de sensibilisation par rapport à la région ou à la France. De même, les variations mensuelles des ventes par rapport aux années précédentes (indicateur 2) ont confirmé une augmentation significative dans les deux départements, survenue rapi-

**Tableau 2** Ratio des ventes de vaccins RRO, des 4 mois suivant l'action de sensibilisation/ventes des 4 mois précédant l'action rapporté au même ratio sur les années précédentes (moyenne des ventes par période) / *Table 2* MMR vaccine sales ratio during the 4 months following the campaign / sales during the four months preceding the action related to the same ratio over previous years (average sales per period)

Effet action en Haute-Loire (action : début janvier 2011)						
Années		Haute-Loire	Allier	Cantal	Auvergne*	France
2010-2011	Ratio ventes 4 mois suivant action/ventes 4 mois précédant action (a)	1,54	0,94	0,83	1,04	0,97
2005-2010	Ratio ventes 4 mois suivant action/ventes 4 mois précédant action (b)	0,84	0,85	0,82	0,83	0,83
	Ratio de ratio (a/b)	1,83	1,10	1,01	1,26	1,18
*Haute-Loire exclue.						
Effet action dans le Puy-de-Dôme (action : début février 2011)						
Années		Puy-de-Dôme	Allier	Cantal	Auvergne**	France
2010-2011	Ratio ventes 4 mois suivant action/ventes 4 mois précédant action (a)	1,35	1,07	1,01	1,15	1,13
2005-2010	Ratio ventes 4 mois suivant action/ventes 4 mois précédant action (b)	0,93	0,99	0,94	0,97	0,97
	Ratio de ratio (a/b)	1,45	1,08	1,07	1,18	1,17
**Puy-de-Dôme exclu. Source : Gers ; exploitation : InVS.						

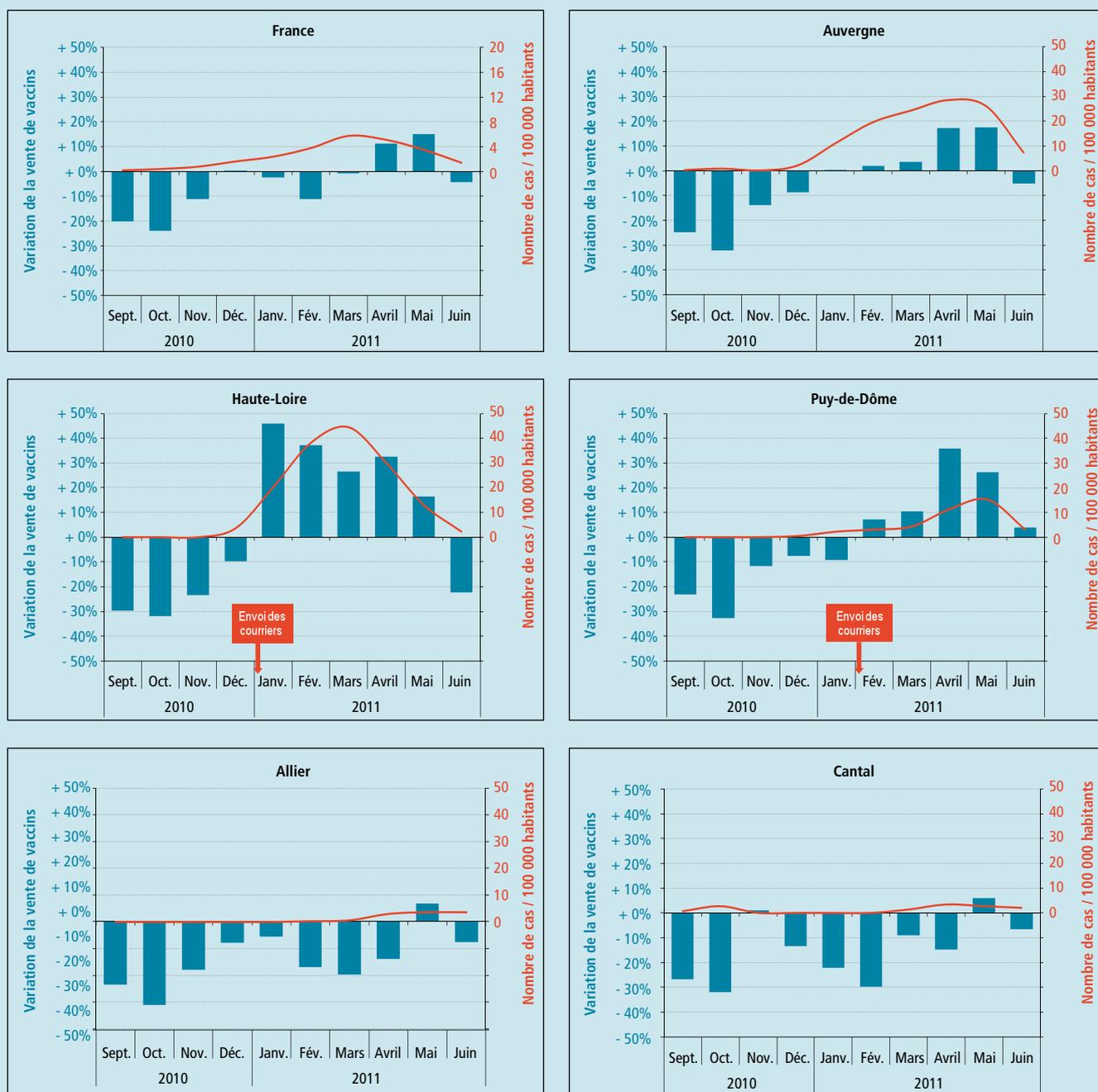
dement après l'action de sensibilisation. On remarque néanmoins un plus grand décalage entre l'action de sensibilisation et le pic d'augmentation des ventes dans le Puy-de-Dôme (2 mois) que dans la Haute-Loire (dès l'action). Cette différence pourrait s'expliquer par un relais moins efficace vers les parents d'élèves dans les établissements du Puy-de-Dôme que dans ceux de Haute-Loire. Par ailleurs, la comparaison des variations mensuelles des ventes et des données d'incidence de la rougeole a montré que l'augmentation des ventes a eu lieu avant le pic épidémique dans les départements avec action ciblée, alors qu'elle est survenue après le pic au niveau national. Ceci est un argument en faveur d'un effet de l'action de sensibilisation indépendamment de l'effet épidémie sur les ventes de vaccins. Cet argument est conforté par la comparaison des ventes entre les régions Auvergne et Rhône-Alpes (indicateur 3) qui a mis en évidence une plus forte augmentation dans la région Auvergne, seule des deux régions à avoir effectué une action ciblée début 2011, alors que les deux régions étaient par ailleurs exposées de la même façon aux autres actions de communication (Éducation nationale à la rentrée scolaire 2010, médias, professionnels de santé, autorités sanitaires). Le manque d'exhaustivité des données d'incidence de la rougeole issues de la déclaration obligatoire, estimée à plus de 50% au niveau national [6] avec probablement de fortes disparités géographiques, n'affecte pas la dynamique de l'épidémie dans les différents départements, telle que mesurée par cet outil.

Au terme de cette analyse, il reste cependant difficile de quantifier l'effet spécifique de l'action de sensibilisation, c'est-à-dire l'augmentation de la consommation de vaccins comme conséquence directe des courriers envoyés aux familles, d'une augmentation qui serait due à l'épidémie elle-même et à toute la communication médiatique

nationale réalisée autour d'elle. Par ailleurs, le potentiel d'augmentation de la couverture vaccinale étant inversement proportionnel à son niveau, les différences observées en termes de pourcentages de variations des ventes de vaccins RRO entre les départements et les deux régions peuvent également s'expliquer par des niveaux de CV contre la rougeole différents avant l'action de sensibilisation dans chaque territoire géographique. Il n'existe pas de données permettant de comparer les CV des adolescents au niveau départemental, qui dépendent de l'intensité du rattrapage vaccinal effectué au-delà de l'âge de 2 ans.

Au niveau régional, les données de CV disponibles pour l'Auvergne mettent en évidence un taux relativement élevé pour la 1<sup>ère</sup> dose chez les enfants de 2 ans (les départements de la région sont dans le premier tiers des départements français les mieux vaccinés avec des taux entre 88,3% et 92,8% en 2010), alors que chez les enfants plus âgés, le taux de CV pour la région est l'un des plus bas du territoire (23<sup>e</sup> position avec 36,1% des enfants de 6 ans vaccinés avec 2 doses en 2006 selon l'Enquête GSM). Ces données de CV sont cohérentes avec les données épidémiologiques de la troisième vague épidémique en Auvergne, qui montraient que les enfants de moins de 10 ans étaient peu touchés comparés aux personnes de 10-19 ans. Ces données sont également cohérentes avec la forte augmentation des ventes de vaccins observée en Haute-Loire début 2011, malgré une bonne couverture pour le vaccin RRO chez les jeunes enfants (92,8% pour la 1<sup>ère</sup> dose, soit en 8<sup>e</sup> position des départements français), ce qui impliquerait un rattrapage de la vaccination chez les jeunes adolescents. Les données de la région Rhône-Alpes montrent une CV chez les jeunes enfants sensiblement plus faible qu'en Auvergne (entre 84,5% et 92,3% selon les départements pour la 1<sup>ère</sup> dose

**Figure 3** Axe vertical principal : ventes mensuelles de vaccin RRO entre septembre 2010 et juin 2011 comparée à la moyenne des ventes des mois équivalents des 5 années précédentes en France, en Auvergne et ses départements (source : Gers ; exploitation : InVS). Axe vertical secondaire : nombre de cas de rougeole pour 100 000 habitants en Haute-Loire et dans le Puy-de-Dôme (source : déclaration obligatoire, InVS) / *Figure 3* Main vertical axis: monthly sales of MMR vaccine between September 2010 and June 2011 compared to average sales for the previous 5 years in France, in Auvergne, and in its districts. Secondary vertical axis: number of measles cases per 100,000 inhabitants in Haute-Loire and Puy-de-Dôme



**Tableau 3** Variation des ventes de vaccin RRO en Auvergne et en Rhône-Alpes pendant la 3<sup>e</sup> vague de l'épidémie de rougeole en France (novembre 2010-juin 2011) comparée aux ventes sur la même période des années précédentes (novembre 2005-juin 2010) / *Table 3* Variations of MMR vaccine sales in Auvergne and Rhône-Alpes during the third wave of the measles outbreak in France (November 2010-June 2011) compared to sales at the same period of previous years (November 2005-June 2010)

	Rhône-Alpes	Auvergne
Ventes de novembre 2010 à juin 2011 (c)	168 488	40 439
Moyenne des ventes sur les périodes de novembre à juin entre 2005 et 2010 (d)	141 316	24 697,4
c/d	1,19	1,64

Source : Gers ; exploitation : InVS.

à partir des certificats de santé du 24<sup>e</sup> mois, données 2008) et chez les jeunes adolescents, une couverture sensiblement plus élevée (39,0% à 2 doses, Enquête GSM 2005-2006).

Au total, la mise en perspective des données de CV avec les données épidémiologiques laisse penser que l'effet de l'action de sensibilisation, qui ciblait les enfants de 3 à 17 ans, a bénéficié essentiellement aux personnes âgées de 10 à 17 ans, contribuant à l'augmentation de la CV pour cette classe d'âge. L'absence de déclinaison par âge dans les données de ventes de vaccins aux pharmacies ne permet pas de vérifier cette hypothèse.

L'étude réalisée montre l'intérêt des données de ventes de vaccins aux pharmacies pour évaluer l'impact d'une action de promotion de la vaccination dans les changements de CV au travers de plusieurs indicateurs proposés. Néanmoins, plusieurs limites liées à l'utilisation des données du Gers ont été identifiées dans cette analyse, dont les principales sont l'absence de déclinaison par classe d'âge et l'impossibilité d'avoir accès à la liste des communes correspondant à chaque UGA pour pouvoir réaliser une analyse infra-départementale. La déclinaison par UGA pourrait présenter un intérêt particulier lorsqu'une action de sensibilisation ne couvre qu'une partie du département, ce qui n'était pas le cas dans notre étude. Enfin, les données du Gers ne permettent pas de calculer une CV en l'absence de dénominateur.

D'un point de vue opérationnel, les données du Gers se caractérisent par leur facilité d'accès, leur très grande réactivité, leur souplesse d'utilisation et leur bonne exhaustivité.

Parmi les autres nouvelles sources qui permettent de suivre le statut vaccinal de la population, les données de remboursements de vaccins disponibles dans le Sniir-AM présentent également un intérêt en raison de leur déclinaison par département, par mois et par tranche d'âge de 5 ans. Les limites de ces données sont discutées dans l'article de Guthmann et coll. [7] publié dans ce numéro.

Enfin, la poursuite de l'épidémie malgré l'action ne peut être interprétée comme un échec, dans la mesure où cette action ne visait qu'une partie de la population des personnes susceptibles. En ce sens, l'exploitation des données de remboursement de

vaccins de l'assurance maladie pourrait compléter utilement l'analyse des données de ventes en présentant des estimations par classe d'âge [4].

## Conclusion

L'analyse des données de ventes de vaccins aux pharmacies au niveau départemental, régional et national a permis de mettre en évidence une cohérence spatio-temporelle entre l'action de sensibilisation à la vaccination effectuée en Haute-Loire et dans le Puy-de-Dôme et l'augmentation des ventes de vaccins dans ces départements. Ce résultat est en faveur d'un impact positif de l'action de sensibilisation même s'il n'est pas possible de quantifier les parts de cette augmentation attribuables à l'action spécifique de sensibilisation, aux autres interventions en faveur de la vaccination et à l'épidémie elle-même.

L'utilisation de ces données n'en reste pas moins pertinente pour apprécier de façon rapide l'évolution de l'activité de vaccination à l'échelle d'un département, d'une région ou de la France, en particulier dans le contexte de la mise en place d'une intervention de santé publique destinée à promouvoir la vaccination.

## Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des collaborateurs de ce travail, en particulier L. Fonteneau et C. Lagrée (Institut de veille sanitaire) pour leur rôle dans l'élaboration de l'application de mise à disposition des données du Gers aux Cire ; les membres du Groupe de travail « couverture vaccinale » pour les échanges scientifiques : S. Erouart, K. Wyndels, A. Guinard, P. Loury, C. Six ; A. Thabuis pour son aide à l'interprétation des données de ventes de vaccins dans sa région ; G. Denetière pour son aide à

l'interprétation des données épidémiologiques de Rhône-Alpes ; J. Gouttefangeas (pharmacien-inspecteur à l'ARS d'Auvergne) et G. Bardon (infirmière à la Délégation territoriale de Haute-Loire, ARS Auvergne) pour leur contribution à l'interprétation des données de ventes de vaccins ; M. Seux (Inspection académique de la Haute-Loire) et F. Faure (Inspection académique du Puy-de-Dôme) pour les précisions apportées sur le déroulement des actions de sensibilisation à la vaccination ; le Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques (Gers) pour la fourniture des données.

## Références

- [1] Cire Auvergne. Épidémie de rougeole en Auvergne, année 2009. Bulletin de Veille Sanitaire. 2010;(2):1-5.
- [2] Baudon C, Parent du Châtelet I, Antona D, Freymuth F, Poujol I, Maine C, *et al.* Caractéristiques de l'épidémie de rougeole démarrée en France depuis 2008 : bilan des déclarations obligatoires pour les cas survenus jusqu'au 30 avril 2011. Bull Epidemiol Hebd. 2011;(33-34):353-8.
- [3] Ministère de la Santé et des Solidarités. Plan d'élimination de la rougeole et de la rubéole congénitale en France, 2005-2010. Paris : Ministère de la Santé et des Solidarités; 2005. 82 p.
- [4] Guthmann JP, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Mesure de la couverture vaccinale en France. Sources de données et données actuelles. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 96 p. Disponible à : [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11117](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11117)
- [5] Cire Rhône-Alpes. Rougeole en Rhône-Alpes : point sur la vague épidémique d'octobre 2010 à septembre 2011. Bulletin de Veille Sanitaire. 2011;(numéro spécial):1-7.
- [6] Parent du Châtelet I, Antona D, Freymuth F, Muscat M, Halftermeyer-Zhou F, Maine C, *et al.* Spotlight on measles 2010: update on the ongoing measles outbreak in France, 2008-2010. Euro Surveill. 2010;15(36):pii=19656. Disponible à : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19656>
- [7] Guthmann JP, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Intérêt et limites des nouveaux outils d'évaluation de la couverture vaccinale en France. Bull Epidemiol Hebd. 2013;(8-9): 67-71.

# Estimation de la couverture vaccinale contre le méningocoque C dans le Finistère chez les personnes âgées de 1 à 24 ans à partir des données agrégées de remboursement

Bertrand Gagnière (bertrand.gagniere@ars.sante.fr)<sup>1</sup>, Christelle Diodat<sup>2</sup>, Isabelle Parent du Châtelet<sup>3</sup>, Muhamed-Kheir Taha<sup>4</sup>, Dominique Le Goff<sup>5</sup>, Pierre Guillaumot<sup>2</sup>, Daniel Lévy-Bruhl<sup>3</sup>

1/ Cire Ouest, Institut de veille sanitaire, Rennes, France 2/ Agence régionale de santé de Bretagne, Rennes, France 3/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France  
4/ Centre national de référence des méningocoques, Centre collaborateur de l'OMS pour les méningites bactériennes, Institut Pasteur, Paris, France  
5/ Agence régionale de santé de Bretagne, Délégation territoriale du Finistère, Quimper, France

## Résumé / Abstract

**Contexte** – Face à une situation d'hyperendémie d'infections invasives à méningocoque C, une étude a été réalisée à partir des données agrégées du Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (Sniir-AM) afin de tester l'hypothèse d'un défaut de couverture vaccinale (CV) contre le méningocoque C, dans le Finistère, chez les 1-24 ans qui sont ciblés par les recommandations du calendrier vaccinal.

**Matériel et méthodes** – Le nombre de doses de vaccins conjugués remboursés en 2010 et 2011 agrégé par classes d'âges (1-4 ans, 5-9 ans, 10-14 ans, 15-19 ans, 20-24 ans) a été utilisé et rapporté aux estimations de population de l'Insee pour 2009.

**Résultats** – La CV entre 1 et 24 ans était égale à 20,1% dans le Finistère, à 18,5% en Bretagne et à 19,4% en France métropolitaine hors Finistère. Le taux finistérien était inférieur de 5% (42,2 vs. 47,3%,  $p<0,001$ ) au taux national hors Bretagne parmi les 1-4 ans, et légèrement supérieur dans les autres classes d'âges.

**Discussion-conclusion** – La CV était insuffisante pour obtenir une immunité de groupe bénéficiant aux groupes d'âges non vaccinés. Cependant, elle ne reflète pas une situation particulièrement à risque dans le Finistère. Les données agrégées du Sniir-AM ont permis d'estimer rapidement la CV dans ce contexte d'alerte. Les résultats obtenus étaient cohérents avec ceux estimés à partir de l'Échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) du Régime général de l'assurance maladie au niveau national. Elles ont contribué à l'élaboration par le Haut Conseil de la santé publique, en urgence, d'un avis visant à renforcer la vaccination pour les 1-24 ans dans le Finistère, à la promouvoir dans le reste de la France et à proposer la vaccination de manière transitoire des 2-11 mois dans le Finistère.

## *Meningitis C vaccine coverage estimate from reimbursement aggregated data in Finistère District, France, among 1 to 24 years old people*

**Context** – Facing an increase of meningitis C incidence, a study was carried out from the Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (SNIIRAM) aggregated dataset to test the hypothesis of an insufficient meningococcal C vaccine coverage (VC) in the Finistère District (France) among 1-24 years old who are targeted by the vaccine recommendations.

**Material and methods** – Age aggregated (1-4 years, 5-9 years, 10-14 years, 15-19 years, 20-24 years) numbers of conjugate vaccine doses reimbursed in 2010 and 2011 were used and divided by Insee population estimates for 2009.

**Results** – 1-24 years vaccine coverage was equal to 20.1% in Finistère, 18.5% in Brittany, and 19.4% in France outside Brittany. Finistère 1-4 years coverage was 5% lower than that of France outside Brittany (42.2 vs. 47.3%,  $p<0.001$ ). It was slightly higher in all other age-groups.

**Discussion-conclusion** – Meningococcal C VC was not sufficient among 1-24-years to induce herd immunity to the rest of the population. However, the Finistère situation is not particular in France. In an emergency situation, the SNIIRAM aggregated data contributed to quickly estimate VC. Our results were consistent with those available at the national level from the Permanent Beneficiaries Sample (EGB). This analysis contributed to issue new recommendations by French public health authorities in order to reinforce vaccination among 1-24 years old in Finistère, promote vaccination in the rest of France among 1-24 years old, and temporarily propose it to 2-11 months old children in Finistère.

## Mots-clés / Keywords

Méningocoque C, couverture vaccinale / *Meningococcus C, vaccine coverage*

## Contexte et objectif

Depuis 2010, la vaccination systématique avec une dose unique de vaccin méningococcique C conjugué est recommandée chez tous les nourrissons âgés de 12 à 24 mois [1]. L'extension de cette vaccination jusqu'à 24 ans selon le même schéma a également été recommandée afin d'induire, sans tarder, une immunité de groupe protégeant indirectement les enfants de moins de 1 an. Le remboursement des vaccins méningococciques C conjugués par l'assurance maladie a démarré en janvier 2010 pour les classes d'âges visées par la vaccination. Le taux de remboursement est de 65%, et les assurances complémentaires couvrent le reste à charge pour plus de 90% des familles. L'autorisation de mise sur le marché des vaccins monovalents conjugués existe aussi en

dehors des recommandations du calendrier vaccinal pour les nourrissons de 2 à 11 mois chez qui deux doses sont nécessaires, suivies d'un rappel après l'âge de 1 an.

Sur la période octobre 2011-septembre 2012, 11 cas d'infections invasives à méningocoque C (IIM C) ont été déclarés dans le Finistère. Le taux d'incidence des IIM C dans le Finistère était de 1,23 pour 100 000, soit 7,7 fois plus que la moyenne nationale qui était de 0,16 cas pour 100 000 pour la même période ( $p<0,001$ ).

L'augmentation d'incidence touchait en particulier les enfants âgés de moins de 1 an (3 cas, soit un taux d'incidence de 30,9 pour 100 000 alors que le taux attendu était de 1,0 pour 100 000,  $p<0,001$ ), les enfants de 1 à 4 ans (2 cas, soit un taux d'incidence de 4,8 pour 100 000 alors que le taux attendu

était de 0,2 pour 100 000,  $p=0,004$ ) et les adultes de 25 ans et plus (4 cas, soit un taux d'incidence de 0,66 pour 100 000 alors que le taux attendu était de 0,05 pour 100 000,  $p<0,001$ ). Il n'y avait pas d'excès d'incidence chez les personnes âgées de 5 à 24 ans.

Les informations du Centre national de référence des méningocoques (CNR), à l'Institut Pasteur (Paris), étaient disponibles pour 8 des 11 souches. Toutes appartenaient au complexe clonal ST-11, complexe largement prédominant parmi les IIM C en France [2]. Cinq de ces 8 souches avaient un profil identique (PorA : VR1=5, VR2=2, et feta : 3-3). Selon le CNR, des souches ayant la même combinaison que celle détectée dans le Finistère avaient été sporadiquement observées depuis 2009 dans plusieurs départements métropolitains.

Tableau Proportion de la population des quatre départements de Bretagne (France) vaccinée contre le méningocoque C du 01/01/2010 au 31/12/2011 / Table Proportion of the population vaccinated against meningococcal C disease between the 1 January 2010 and the 31 December 2011 in the four Brittany districts, France

	Côtes-d'Armor			Finistère			Ille-et-Vilaine			Morbihan		
	Doses	Population	CV	Doses	Population	CV	Doses	Population	CV	Doses	Population	CV
1-4 ans	8 758	23 230	37,7%	14 700	34 830	42,2%	19 182	43 531	44,1%	10 243	28 228	36,3%
5-9 ans	6 176	30 278	20,4%	12 525	45 578	27,5%	14 211	54 289	26,2%	8 503	37 369	22,8%
10-14 ans	4 012	29 515	13,6%	9 282	44 927	20,7%	9 960	51 744	19,2%	6 560	36 780	17,8%
15-19 ans	1 949	28 001	7,0%	4 931	45 667	10,8%	5 080	56 029	9,1%	3 589	34 981	10,3%
20-24 ans	434	22 392	1,9%	1 349	41 385	3,3%	1 801	60 520	3,0%	814	30 148	2,7%
Total	21 329	133 416	16,0%	42 787	212 387	20,1%	50 234	266 112	18,9%	29 709	167 506	17,7%

Doses : nombre de doses de vaccin remboursées ; CV : couverture vaccinale.  
Source : estimations Sniir-AM, données agrégées des tableaux de bord.

Afin d'explorer l'hypothèse d'un défaut de couverture vaccinale (CV) dans le Finistère, par rapport au reste de la Bretagne et de la France, ayant favorisé la survenue de cette hyperendémie locale, une évaluation de la CV a été réalisée à partir des données du tableau de bord de suivi de la pharmacie du Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (Sniir-AM). Ces données agrégées sont déclinées par date de remboursement, groupe d'âges et département, et permettent de décrire les tendances de l'activité vaccinale au cours du temps [3].

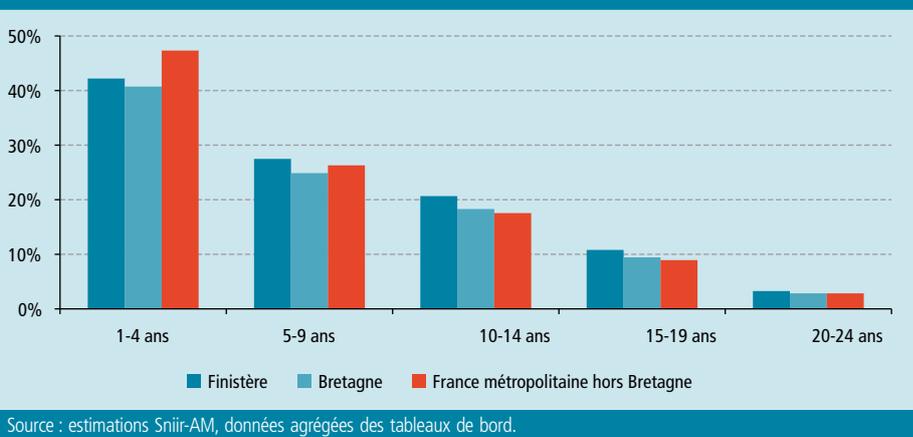
## Matériel et méthodes

Les données du tableau de bord de suivi de la pharmacie du Sniir-AM ont été extraites par l'Agence régionale de la santé (ARS) de Bretagne pour les codes d'identification de ces vaccins (codes CIP) correspondant aux vaccins conjugués Meningitec®, Menjugatekit® et Neisvac® remboursés entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et le 31 décembre 2011, dans les quatre départements bretons.

L'indicateur disponible était le nombre de boîtes de vaccins remboursées en 2010 et en 2011 par les organismes du régime général exclusivement. Le total des années 2010 et 2011 ainsi obtenu a été rapporté à 85% de la population issue des estimations de l'Insee pour l'année 2009, puisque ces remboursements ne concernent que les affiliés au régime général en comptant les sections locales mutualistes.

Les données utilisées étaient agrégées par classes d'âges (1-4 ans, 5-9 ans, 10-14 ans, 15-19 ans, 20-24 ans). Pour pallier l'absence de données par cohorte annuelle d'âge, nous avons estimé le nombre d'enfants vaccinés en procédant dans chaque classe d'âge comme dans l'exemple suivant chez les enfants âgés de 5 à 9 ans. Dans cette classe d'âge, le nombre d'enfants vaccinés a été obtenu en additionnant le nombre des doses remboursées en 2011 dans cette classe d'âge au nombre de doses remboursées chez les enfants âgés de 4 à 8 ans en 2010. Ce dernier a été estimé en sommant le nombre de doses chez les 1-4 ans et chez les 5-9 ans en 2010 pondérés par le pourcentage que représentaient les enfants âgés de 4 ans et de 5-8 ans respectivement dans ces groupes d'âge.

Figure Proportion de la population vaccinée contre le méningocoque C du 01/01/2010 au 31/12/2011 dans le Finistère, en Bretagne et en France métropolitaine hors Bretagne / Figure Proportion of the population vaccinated against meningococcal C disease between the 1 January 2010 and the 31 December 2011 in Finistère District, in Brittany and in France outside Brittany



Les comparaisons de proportions ont été réalisées avec le logiciel Stata® 12.0 par des tests exacts de Fisher au seuil de 5% ; les rapports d'incidence ont été comparés par des tests unilatéraux de Poisson au seuil de 5%.

## Résultats

La proportion de personnes vaccinées dans la classe d'âge 1 à 24 ans était égale à 16,0% dans les Côtes-d'Armor, à 20,1% dans le Finistère, à 18,9% en Ille-et-Vilaine et à 17,7% dans le Morbihan. Dans tous les départements, la classe d'âge la plus fréquemment vaccinée était celle des 1-4 ans, avec une tendance dégressive dans les quatre catégories d'âges suivantes. Le Finistère était le département breton dans lequel la proportion de personnes vaccinées était la plus élevée dans toutes les classes d'âges, hormis celle des 1-4 ans qui était la plus élevée en Ille-et-Vilaine (tableau).

La proportion de la population de la classe d'âge des 1-24 ans vaccinée était égale à 18,5% sur l'ensemble de la Bretagne, à 19,4% en France métropolitaine et à 19,4% en France métropolitaine hors Bretagne. Le taux finistérien était inférieur de 5% au taux métropolitain hors Bretagne chez les 1-4 ans (42,2% contre 47,3%, p Fisher exact <0,001) et significativement supérieur dans les autres classes d'âges (figure).

## Discussion

La proportion de la population vaccinée était insuffisante et n'a pas permis d'induire une immunité de groupe. Ceci est conforme aux expériences internationales : les pays ayant mis en évidence un tel phénomène ont atteint des couvertures supérieures à 90% [4].

Les chiffres présentés, s'ils ne sont pas des taux de CV *stricto sensu*, en sont probablement assez proches. En effet, seules les deux années 2010 et 2011 ont été prises en compte, mais elles correspondent aux seules années pour lesquelles la vaccination contre le méningocoque C était recommandée et remboursée chez toutes les personnes âgées de 1 à 24 ans. Il est possible que des personnes d'un groupe d'âge aient été vaccinées les années antérieures dans le cadre de mesures de contrôle autour d'un cas, d'une pathologie chronique provoquant une immunodépression, d'un voyage ou à titre individuel [5]. De 2003 à 2009 incluses, 15 200 doses de vaccins méningococciques C ont été vendues par les officines du Finistère selon les données du Groupement pour l'élaboration et la réalisation de statistiques (Gers). En faisant l'hypothèse maximisante que toutes ont été administrées à des personnes qui avaient entre 1 et 24 ans au 31 décembre 2011, la CV des 1-24 ans dans le Finistère serait de 26%. De plus, ces données sont en

faveur d'une absence de différence spatiale en ce qui concerne l'activité de vaccination pré-remboursement. En effet, sur la période 2003-2009, le ratio nombre total de vaccins vendus/population des 1-24 ans était égal à 0,87% dans le Finistère, à 0,95% en Bretagne et à 0,71% en France métropolitaine hors Bretagne.

Les données du Sniir-AM que nous avons utilisées étant agrégées par classes d'âges, il a fallu faire l'hypothèse qu'au sein d'une classe d'âge, la répartition des vaccins était équivalente à la distribution par année d'âge. Sachant que l'entrée de la vaccination méningococcique C au calendrier vaccinal date de 2010, nous considérons qu'il s'agit d'une hypothèse raisonnable, les médecins et pédiatres proposant la vaccination indifféremment pour l'ensemble des enfants ou adolescents, quasiment tous non vaccinés, qui consultent au sein d'une classe d'âge donnée.

Il a été considéré que 85% de la population étaient affiliée au Régime général de l'assurance maladie (en comptant les sections locales mutualistes), alors que des variations peuvent exister d'une région à l'autre et d'un département à l'autre au sein de la Bretagne, région agricole. La couverture vaccinale du Finistère serait égale à 22% et 23% si respectivement 80% et 75% de sa population était affiliée au régime général. Une erreur de 5 à 10% sur notre hypothèse ne changerait donc pas fondamentalement nos estimations.

Les responsables de la protection maternelle et infantile (PMI) du Finistère nous ont précisé que les vaccinations méningococciques C réalisées dans leurs services l'avaient été avec des vaccins achetés en officine. Les vaccinations réalisées en PMI ne contribuent donc pas à sous-estimer nos résultats.

Les résultats obtenus au niveau de la France métropolitaine dans cette étude (les résultats présentés sont ceux relatifs à la France métropolitaine hors Bretagne mais ils sont équivalents) sont proches de ceux obtenus à partir de l'Échantillon généraliste des bénéficiaires du régime général de l'assurance maladie (EGB) pour les mêmes trois produits : les

proportions d'enfants vaccinés au 31 décembre 2011 pour les années de naissance 2009 à 2004 incluses étant égales respectivement à 51,5% (2-3 ans), 41,7% (3-4 ans), 31,0% (4-5 ans), 25,9% (5-6 ans), 23,6% (6-7 ans) et 22,5% (7-8 ans) (source des données : EGB, Cnam-TS). La comparaison de nos résultats avec ceux obtenus à partir de l'EGB au niveau national montre des résultats cohérents malgré les différences entre les deux méthodes.

L'EGB est un échantillon représentatif au niveau national des bénéficiaires du régime général de l'assurance maladie composé d'environ 600 000 personnes, qui permet de relier les caractéristiques sociodémographiques des bénéficiaires à leurs consommations de soins au cours du temps. Comparée à l'EGB, notre source de données comportait des différences et des limites mais qui, à notre avis, n'ont pas substantiellement biaisé nos résultats. D'une part, les données de l'EGB sont conservées 20 ans alors que les données Sniir-AM ne sont conservées que deux ans au-delà de l'année en cours. Ceci n'est pas pénalisant puisque la vaccination contre le méningocoque C n'est recommandée que depuis 2010. D'autre part, l'EGB permet d'identifier les enfants vaccinés sur une base individuelle alors que nous avons estimé le nombre d'enfants en posant l'hypothèse qu'une dose équivalait à un enfant vacciné. Là encore, la différence n'est pas pénalisante puisqu'à partir de 1 an, un vaccin remboursé est, en théorie, équivalent à un enfant vacciné. Enfin, l'EGB permet d'avoir les effectifs vaccinés par année d'âge alors que nous disposions uniquement de données agrégées mais, comme discuté plus haut, nous pensons que l'hypothèse sous-tendant notre estimation est raisonnable.

Cette validation externe de nos résultats permet de confirmer l'hypothèse d'une CV insuffisante dans le Finistère et en Bretagne. Elle permet d'infirmier l'hypothèse d'une CV en Bretagne et dans le Finistère inférieure à celle du reste de la France et donc d'une situation particulièrement à risque dans cette région qui aurait pu expliquer la situation d'hyperendémie. Au contraire, nos résultats rendent crédible

l'hypothèse de la survenue future d'une situation identique d'hyperendémie ailleurs sur le territoire national.

Une campagne de promotion de la vaccination, basée sur la sensibilisation des professionnels et du public, a été lancée dans le Finistère. Son impact sera évalué par les différents outils évoqués dans cet article.

## Conclusion

Cette analyse a pu être réalisée très rapidement à partir des données de l'assurance maladie. Dans un contexte d'alerte, elle a contribué à l'élaboration par le HCSP, en urgence, d'un avis recommandant de renforcer la vaccination pour les 1-24 ans dans le Finistère, de proposer la vaccination de manière transitoire des 2-11 mois dans le Finistère et de promouvoir la vaccination chez les 1-24 ans dans le reste de la France pour éviter la survenue d'épidémies similaires [6].

## Références

- [1] Haut Conseil de la santé publique. Le calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2012 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique. Bull Epidemiol Hebd. 2012;(14-15):168-9.
- [2] Parent du Châtelet I, Taha MK, Lepoutre A, Maine C, Deghmane AE, LévyBruhl D. Les infections invasives à méningocoques en France en 2010. Bull Epidemiol Hebd. 2011;(45-46):474-80.
- [3] Guthmann JP, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Intérêt et limites des nouveaux outils d'évaluation de la couverture vaccinale en France. Bull Epidemiol Hebd. 2013;(8-9):67-71.
- [4] de Greeff SC, de Melker HE, Spanjaard L, Schouls LM, van DerEnde A. Protection from routine vaccination at the age of 14 months with meningococcal serogroup C conjugate vaccine in the Netherlands. Pediatr Infect Dis J. 2006;25:79-80.
- [5] Direction Générale de la Santé. Instruction N° DGS/RI1/2011/33 du 27 janvier 2011 relative à la prophylaxie des infections invasives à méningocoque. Disponible à : <http://www.sante.gouv.fr/meningite-informations-a-destination-des-professionnels-de-sante.html>
- [6] Haut Conseil de la santé publique. Avis relatif à la vaccination contre le méningocoque du sérotype C au vu de la situation épidémiologique du Finistère. 19 octobre 2012. Paris : HCSP ; 2012. 8 p. Disponible à : [http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcspa20121019\\_meningeroCFinistere.pdf](http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcspa20121019_meningeroCFinistere.pdf)

Corinne Bois (corinne.bois@ined.fr)<sup>1,2</sup>, Marie-Noëlle Dufourg<sup>1</sup>, Marie-Aline Charles<sup>1</sup>, Jean-Paul Guthmann<sup>3</sup>, Bertrand Thélot<sup>3</sup>, Daniel Lévy-Bruhl<sup>3</sup>

1/ Elfe, Unité mixte Ined-Inserm, EFS, Paris, France    2/ Service départemental de protection maternelle et infantile, Conseil général des Hauts-de-Seine, Nanterre, France  
3/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

### L'Étude longitudinale française depuis l'enfance (Elfe)<sup>1</sup> est la première cohorte française pluridisciplinaire consacrée au suivi du développement des enfants en France métropolitaine, de la naissance à l'âge adulte.

Elfe aborde les multiples aspects de la vie de l'enfant sous l'angle des sciences sociales, de la santé et de l'environnement, pour mieux comprendre leurs interactions. Des sujets aussi variés que les problèmes de santé, le recours aux soins, les vaccinations, les conditions sociales et économiques, les évolutions de la structure familiale, des contextes éducatifs, de l'alimentation, les expositions à des polluants chimiques, et l'environnement physique sont explorés au fil des différentes étapes de recueil au cours du suivi de l'enfant et de sa famille.

Les parents de 18 319 enfants ont été convaincus par l'intérêt de cette recherche et ont accepté, en maternité, le principe d'un entretien initial puis d'un suivi régulier. Il s'agit de parents dont l'enfant est né après 33 semaines d'aménorrhée, lors de 4 périodes de l'année 2011 précisément définies (début avril, fin juin-début juillet, fin septembre-début octobre, fin novembre-début décembre) dans l'une des 344 maternités de France métropolitaine préalablement sélectionnée selon un plan de sondage respectant leurs caractéristiques et tenant compte des aspects logistiques. Les enfants d'Elfe représentent actuellement un enfant sur 50 parmi les naissances 2011, et ont maintenant entre 15 et 23 mois.

Plusieurs dispositifs sont utilisés dans la cohorte Elfe pour rassembler les données sur les vaccinations des deux premières années de vie :

- des interviews téléphoniques des parents en 2011 et début 2012 (selon les vagues), réalisées aux âges de 2 mois et 1 an de leur enfant pour la vaccination BCG (réponse obtenue chez 98% des parents enquêtés) ;
- un questionnaire médecin traitant en 2013, à réaliser lors de l'examen médical obligatoire du 24<sup>e</sup> mois pour un recueil exhaustif des vaccinations à cet âge ;
- une interview téléphonique des parents pour leur enfant de 2 ans en 2013, pour le recueil des attitudes parentales face à la vaccination (refus notamment).

### Le questionnaire médical à 2 ans rempli par le médecin traitant (voir page suivante) est le deuxième dispositif permettant d'intégrer directement des données du dossier médical depuis la naissance de l'enfant en maternité.

Déployé pendant l'année 2013, il rassemble des informations sur la croissance, les vaccinations, les hospitalisations, les antécédents médicaux, les problèmes de santé actuels, le développement psychomoteur, les dépistages sensoriels et les orientations, tous ces points venant préciser et compléter les déclarations faites par les parents. Les données sur la vaccination concernent les vaccins et le nombre de doses pour les vaccinations obligatoires et recommandées chez l'enfant en population générale, mais aussi certains vaccins recommandés à des populations particulières (BCG, hépatite A), ou d'autres vaccins commercialisés mais non inscrits dans le calendrier vaccinal (vaccin contre les infections à rotavirus). Afin de s'assurer de l'accord parental à cette transmission de données, le questionnaire est remis au médecin traitant par la famille lors de la consultation médicale du 24<sup>e</sup> mois, puis renvoyé par elle. Le nombre restreint d'enfants concernés, un enfant né en 2011 sur 50, devrait permettre de ne pas alourdir significativement le temps de travail des médecins et d'optimiser leur participation, qu'il s'agisse de médecins libéraux généralistes ou pédiatres, de médecins de PMI, de médecins en centre de santé ou de médecins hospitaliers.

La cohorte Elfe sera en mesure de compléter les recueils existants (certificats de santé obligatoires, bilans de 3-4 ans en PMI, enquêtes scolaires du cycle triennal, données de remboursement de vaccins...) en fournissant, en lien avec les vaccinations réalisées, des éléments de réflexion totalement inédits sur les refus de vaccination et leurs raisons, les liens avec le statut socioéconomique et les valeurs des familles, la composition familiale, le parcours de soins, la fréquentation éventuelle des modes d'accueils, l'état de santé général de l'enfant et des antécédents particuliers comme la prématurité modérée.

**Nous remercions chaque médecin de sa participation. Les premiers résultats seront disponibles à partir de 2015.**

<sup>1</sup> <http://www.elfe-france.fr/index.php/fr/>



La reproduction (totale ou partielle) du BEH est soumise à l'accord préalable de l'InVS. Conformément à l'article L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle, les courtes citations ne sont pas soumises à autorisation préalable, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, et qu'elles ne portent pas atteinte à l'intégrité et à l'esprit de l'œuvre. Les atteintes au droit d'auteur attaché au BEH sont passibles d'un contentieux devant la juridiction compétente.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>

**Directrice de la publication** : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS  
**Rédactrice en chef** : Judith Benrekassa, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Rédactrice en chef adjointe** : Jocelyne Rajnchapel-Messai  
**Secrétaires de rédaction** : Laetitia Gouffé-Benadiba, Farida Mihoub

**Comité de rédaction** : Dr Pierre-Yves Bello, Direction générale de la santé ; Dr Juliette Bloch, CNSA ; Dr Sandrine Danet, ATIH ; Dr Claire Fuhrman, InVS ; Dr Bertrand Gagnière, Cire Ouest ; Anabelle Gilg Soit Ilg, InVS ; Dorothee Grange, ORS Île-de-France ; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS ; Dr Guy La Ruche, InVS ; Agnès Lefranc, InVS ; Dr Bruno Morel, ARS Rhône-Alpes ; Dr Marie-Eve Raguenaud, Cire Limousin/Poitou-Charentes ; Dr Sylvie Rey, Drees ; Hélène Therre, InVS ; Pr Isabelle Villena, CHU Reims.