

## > SOMMAIRE // Contents

### ARTICLE // Article

Existe-t-il en France des inégalités sociales d'accès des enfants à la vaccination ? Exemples de la vaccination contre les infections à pneumocoque et par le BCG // Is access to child immunization in France subject to social inequalities? Exemples of antipneumococcal vaccination and BCG .....p. 346

**Jean-Paul Guthmann et coll.**

*Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France*

### ARTICLE // Article

Les cas de tuberculose déclarés en France en 2012 // Cases of tuberculosis notified in France in 2012 .....p. 352

**Delphine Antoine et coll.**

*Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France*

### ARTICLE // Article

Évolution de la prévalence de l'asthme chez l'enfant en France : enquêtes nationales de santé en milieu scolaire 2003-2008 // Trends in asthma prevalence in children in France: data from the national health surveys among school children, 2003-2008..... p. 360

**Marie-Christine Delmas et coll.**

*Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France*

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'oeuvre. 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** : Anne Bruant-Bisson, directrice générale de l'InVS par intérim

**Rédactrice en chef** : Judith Benrekassa, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)

**Rédactrice en chef adjointe** : Jocelyne Rajnchapel-Messaï

**Secrétaires de rédaction** : Laetitia Gouffé-Benadiba, Farida Mihoub

**Comité de rédaction** : Dr Pierre-Yves Bello, Direction générale de la santé ; Dr Juliette Bloch, CNSA ; Cécile Brouard, InVS ; 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 Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS ; Agnès Lefranc, InVS ; Dr Marie-Eve Raguenaud, Cire Limousin/Poitou-Charentes ; Dr Sylvie Rey, Drees ; Hélène Therre, InVS ; Stéphanie Toutain, Université Paris Descartes ; Dr Philippe Tuppin, CnamTS ; Pr Isabelle Villena, CHU Reims.

**Institut de veille sanitaire** - Site Internet : <http://www.invs.sante.fr>

**Prépresse** : Jouve

**ISSN** : 1953-8030

## EXISTE-T-IL EN FRANCE DES INÉGALITÉS SOCIALES D'ACCÈS DES ENFANTS À LA VACCINATION ? EXEMPLES DE LA VACCINATION CONTRE LES INFECTIONS À PNEUMOCOQUE ET PAR LE BCG

// IS ACCESS TO CHILD IMMUNIZATION IN FRANCE SUBJECT TO SOCIAL INEQUALITIES? EXEMPLES OF ANTIPNEUMOCOCCAL VACCINATION AND BCG

Jean-Paul Guthmann<sup>1</sup> (jguthmann@invs.sante.fr), Pierre Chauvin<sup>2</sup>, Yann Le Strat<sup>1</sup>, Marion Soler<sup>2</sup>, Laure Fonteneau<sup>1</sup>, Daniel Lévy-Bruhl<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Inserm, Sorbonne Universités UPMC, UMRS\_1136, Équipe de recherche en épidémiologie sociale (Eres), Paris, France

Soumis le 18.02.2014 // Date of submission: 02.18.2014

### Résumé // Abstract

**Introduction-objectifs** – En France, les inégalités sociales en matière de vaccination de l'enfant n'ont été que rarement étudiées. Nous avons mené une enquête ayant pour objectifs de rechercher s'il existait certains déterminants socioéconomiques de la vaccination infantile par les vaccins BCG et pneumococques conjugués.

**Méthode** – Il s'agit d'une enquête transversale chez les enfants âgés de 0 à 5 ans demeurant à Paris et dans l'agglomération parisienne, sélectionnés par sondage aléatoire à trois degrés stratifié. Les informations ont été recueillies par questionnaire en face-à-face. Les couvertures vaccinales (CV) pour le BCG et le pneumocoque conjugué heptavalent (PCV7) confirmées par un document ont été estimées. Des régressions de Poisson ont permis d'analyser l'association entre couvertures vaccinales et certains facteurs socioéconomiques et démographiques.

**Résultats** – La CV pour le BCG était de 82,7%. Les CV pour le PCV7 étaient de 93,7% (n=203) pour une dose, et de 76,7% pour la primovaccination complète (n=179). Chez les enfants des familles aux revenus les plus faibles, les CV pour le BCG étaient élevées et proches de 100%, quelle que soit l'origine des parents. Chez les enfants de familles aux revenus plus élevés, la CV pour le BCG était supérieure, chez les enfants nés de familles originaires d'un pays de forte endémie tuberculeuse (98,2%), à celle des autres enfants (76,2%) (p=0,004). La CV pour le PCV7 « une dose » des enfants des familles ayant les revenus les plus faibles était inférieure à celle des familles aux revenus plus élevés (83,2% vs. 97,3%, p=0,033). Un résultat similaire (bien que non significatif) était observé pour la primovaccination complète (65,5% vs. 87,6%, p=0,09). La CV complète était moins élevée chez les enfants ayant une couverture maladie de base (70,2%) que chez les enfants ayant une assurance complémentaire par la CMUc/l'AME (81,4%) ou privée/mutualiste (76,1%), mais ces différences n'étaient pas significatives.

**Conclusions** – Les enfants de niveau socioéconomique faible ainsi que ceux originaires d'un pays de forte endémie tuberculeuse, quel que soit le niveau socioéconomique de la famille, sont correctement vaccinés par le BCG. L'association d'une CV basse pour le PCV7 avec un faible niveau de revenus suggère l'existence d'obstacles financiers dans les familles les plus modestes, mais l'absence d'association significative avec le type de couverture maladie pourrait aussi indiquer l'existence de freins autres que purement financiers, davantage liés à l'adhésion ou à l'accès à la vaccination des populations défavorisées.

**Introduction** – Social inequalities regarding child vaccinations are poorly documented in France. We conducted a survey aiming at investigating possible socioeconomic determinants of BCG and antipneumococcal vaccinations.

**Methods** – We conducted a cross-sectional survey including children aged 0-5 years living in Paris and its immediate suburbs, selected by a stratified three stages random sampling design. Information was collected by a face-to-face interview. BCG and pneumococcal vaccination coverage, confirmed by a document, were measured. Poisson regression was used to analyse the association between vaccination coverage and several socioeconomic and demographic factors.

**Results** – BCG vaccination coverage was 82.7%. PCV7 vaccination coverage was 93.7% for one dose and 76.7% for the full primary vaccination series. BCG vaccination coverage of children from families with the lowest incomes was close to 100% regardless of family origin. In families with higher incomes, BCG vaccination coverage was significantly higher among children born in families from a tuberculosis highly endemic country (98.2%) compared with other children (76.2%) (p=0.004). The first dose PCV7 vaccination coverage in children from families with lower incomes was lower than that of children from families of higher incomes (83.2% vs. 97.3%, p=0.033). A similar result was also observed for the full PCV7 primary vaccination series, although this result was not statistically significant (65.5% vs. 87.6%, p=0.09). Full PCV7 coverage was lower in children with basic

health insurance (70.2%) than in children with additional health insurance either through social assistance (81.4%) or through a private insurance (76.1%), but these differences were not significant.

**Conclusion** – Children of low socioeconomic background as well as those with a family history of immigration, regardless of family socioeconomic level, are properly vaccinated with BCG. The association of a low PCV7 vaccination coverage with low family income suggests the existence of financial barriers to pneumococcal vaccination in the poorest families. However, the lack of statistical association with the type of health insurance could also indicate the existence of obstacles to vaccination other than purely financial issues, and more related to adherence or access to vaccination of low-income families.

---

**Mots-clés** : Couverture vaccinale, BCG, Vaccin pneumococcique conjugué, Déterminants socioéconomiques, France  
**// Keywords**: Vaccination coverage, BCG, Pneumococcal conjugate vaccine, Socioeconomic determinants, France

---

## Introduction

En France, les inégalités sociales en matière de vaccination de l'enfant n'ont été que rarement étudiées<sup>1-3</sup>, et il n'existe que peu de données disponibles permettant de les explorer. Cette question a son intérêt car, bien que les couvertures vaccinales (CV) du jeune enfant soient généralement élevées<sup>4</sup>, des facteurs individuels liés au mode de vie, à l'accès ou à l'offre de soins ou encore au niveau économique de la famille pourraient expliquer des variations de CV dans différents sous-groupes de la population, dans un contexte d'accroissement des inégalités sociales d'accès aux soins de santé en France<sup>5,6</sup>. L'évaluation de la CV, son suivi au cours du temps et l'identification de groupes moins bien vaccinés font partie des missions de l'Institut de veille sanitaire (InVS). Les données ainsi produites sont transmises au ministère chargé de la Santé et servent à adapter la politique vaccinale en ciblant éventuellement certains groupes et/ou en donnant la priorité à une vaccination donnée. C'est pour ces raisons que l'InVS s'est associé à l'Inserm pour mener une enquête en Île-de-France (enquête VACSIRS), avec pour objectifs de rechercher s'il existait certains déterminants socioéconomiques de la vaccination infantile par les vaccins BCG et pneumococciques conjugués, chacune de ces deux vaccinations s'inscrivant dans des contextes et des problématiques différents et spécifiques.

Depuis la suspension de l'obligation vaccinale pour le BCG en juillet 2007<sup>7</sup>, l'Île-de-France est la seule région de France métropolitaine où elle reste recommandée chez tous les enfants. Les estimations effectuées à partir des certificats de santé y montrent des CV départementales d'environ 70-80% à l'âge de 9 mois<sup>8</sup>, mais il n'existe pas d'estimations à une échelle géographique plus fine et encore moins dans des groupes spécifiques où le risque de tuberculose est plus important. Il s'agit en particulier des enfants qui, au-delà de leur résidence en Île-de-France, présentent également d'autres facteurs de risque, tels que d'être originaires – ou d'avoir des parents originaires – d'un pays à forte endémie tuberculeuse ou de vivre dans des conditions socioéconomiques défavorisées. Notre premier objectif était de rechercher une éventuelle hétérogénéité de CV par le vaccin BCG en Île-de-France qui serait liée à l'origine géographique de l'enfant ou de ses parents, ou au niveau économique de sa famille.

Le vaccin pneumococcique conjugué heptavalent (Prevenar® ou PCV7) est, quant à lui, recommandé depuis mai 2006 chez tous les enfants âgés de moins de 2 ans. Les CV insuffisantes (81% pour la primo-vaccination à l'âge de 1 an chez les enfants nés en 2007<sup>4</sup>) pour cette vaccination au coût élevé (environ 180 € pour trois doses) pouvaient faire craindre une moins bonne vaccination dans des catégories socioéconomiquement défavorisées et une moindre accessibilité des familles les plus pauvres. Ainsi, le deuxième objectif de notre enquête était de savoir si le coût du vaccin PCV7 constituait un possible frein à cette vaccination et s'il existait un lien éventuel entre le statut vaccinal des enfants et la situation socio-économique de leur famille.

Les résultats détaillés de cette enquête, menée au cours de l'hiver 2009-2010 dans le cadre de la cohorte SIRS (Santé, inégalités et ruptures sociales) de l'Inserm, ont déjà fait l'objet de publications<sup>9-11</sup>.

## Matériel et méthodes

La méthodologie d'enquête de la cohorte SIRS a déjà été décrite plus en détail<sup>9-12</sup>. Rappelons ici que cette cohorte a été constituée par l'Inserm pour l'étude des inégalités sociales et territoriales de santé. Elle repose sur un échantillon aléatoire de la population majeure et francophone vivant à Paris et dans la première couronne de départements (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne). À l'inclusion en 2005, 3 000 adultes ont été sélectionnés par un sondage aléatoire à trois degrés stratifié, selon une méthodologie déjà publiée<sup>3</sup>. Lors de l'enquête en 2009-2010, 47% des ménages sélectionnés et interrogés en 2005 ont pu être réinterrogés et les autres ont été remplacés en utilisant la même procédure aléatoire qu'en 2005.

Au sein de chaque ménage, tous les enfants âgés au maximum de 5 ans ont été inclus et les données démographiques et socioéconomiques concernant l'adulte interrogé, le ménage et le ou les enfant(s) inclus ont été recueillies par l'administration d'un questionnaire en face-à-face (tableau 1). Le revenu mensuel net du ménage (avant impôts), qui constituait l'une des variables explicatives recueillies, était déterminé en proposant, pour chaque membre du ménage, 17 sources de revenus possibles une à une (revenu du travail, allocations, pensions, aides financières, placements, etc.) et en faisant confirmer

## Variables explicatives utilisées dans l'étude des déterminants des couvertures vaccinales BCG et PCV7. Enquête VACSIRS, 2009-2010, France

Caractéristiques du chef de famille interrogé
Parent originaire d'un pays de forte endémie tuberculeuse (oui/non)
Il s'agit d'un parent (oui/non)
Sexe (masculin/féminin)
Âge à la naissance du premier enfant (< ou ≥ à la médiane de l'échantillon)
Nationalité (française/autre)
Si nationalité française, de naissance ou par acquisition
Majorité de l'enfance passée jusqu'à 16 ans (en France ou à l'étranger)
Nombre d'années vécues en France métropolitaine (0-5, 6-10, 11-15, >15)
Niveau d'études (jamais été à l'école primaire, secondaire, supérieur)
Caractéristiques du foyer
Département de résidence (75, 92, 93, 94)
Zone urbaine sensible (oui/non)
Nombre d'enfants de moins de 5 ans dans la famille (1, 2, >2)
Type de ménage (ménage mono ou pluri-nucléaire, famille monoparentale)
Couverture maladie (assurance privée ou mutuelle, AME-CMUC, couverture de base uniquement)
Revenu du ménage (en 4 quartiles)
Situation professionnelle du chef de famille (exerce un emploi, n'exerce pas un emploi)
Caractéristiques de l'enfant
Ancienneté dans la cohorte SIRS (déjà dans la cohorte, nouveau dans la cohorte)
Âge en années (<1, 2, 3, 4, 5)
Sexe (masculin/féminin)
Rang de l'enfant dans la fratrie (1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup> -5 <sup>e</sup> )
Carnet de santé produit (oui/non)

AME : Aide médicale d'État ; CMUC : Couverture maladie universelle complémentaire.

le total obtenu (82% des répondants). À défaut, si les personnes interrogées ne souhaitent pas donner le détail exact, elles pouvaient indiquer l'une des 13 tranches de revenus totaux proposées dans un second temps (c'est le cas de 9% des répondants). Les revenus des non-répondants (9%) ont été imputés par un modèle prenant en compte leur âge, leur PCS (profession et catégorie socioprofessionnelle), leur origine, leur niveau d'études et le fait de bénéficier, ou non, de minima sociaux. Les bornes des quartiles de revenus sont différentes pour le BCG et le pneumocoque car les analyses pour chacun de ces deux vaccins concernent deux sous-populations différentes. Les effectifs varient dans chaque analyse, les quartiles changent sensiblement dans chaque sous-population.

La CV confirmée a été définie comme le nombre d'enfants ayant une vaccination notée sur le carnet de santé rapportée au nombre d'enfants qui présentaient un carnet de santé. La CV pour le BCG a été mesurée chez les 425 enfants nés après le retrait du marché de la forme multipuncture du vaccin (Monovax®) en janvier 2006, car c'est à partir de cette date qu'est observée une baisse de la CV en Île-de-France pour ce vaccin<sup>13</sup>. La CV pour le PCV7 a été mesurée chez les 391 enfants qui avaient pu bénéficier de cette vaccination après sa recommandation à tous les enfants âgés de moins de 2 ans en mai 2006. Pour ce vaccin, nous avons mesuré la CV pour une dose et pour la primo-vaccination complète, cette dernière étant de deux ou trois doses selon la date de naissance de l'enfant

en raison du changement de calendrier vaccinal en octobre 2008. Un poids de sondage redressé par post-stratification sur l'âge, le sexe et le département a été attribué à chaque enfant et intégré dans l'analyse avec la variable de stratification.

Dans la recherche des déterminants de vaccination, qui a utilisé le logiciel Stata 11® (*Statacorp, College Station, Texas, États-Unis*), les variables à expliquer étaient les CV confirmées pour le BCG, le PCV7 « une dose » et le PCV7 « primo-vaccination complète ». Des régressions de Poisson avec variance robuste ont été utilisées pour comparer la CV confirmée chez les exposés et les non-exposés à un facteur donné<sup>14</sup>. Les résultats ont été exprimés sous forme de ratios de couvertures vaccinales (RCV) avec leur intervalle de confiance à 95% (IC95%). Les variables explicatives associées au seuil de  $p=0,20$  en analyse univariée ont été introduites dans un modèle multivarié et sélectionnées de façon pas-à-pas descendante (au seuil  $p<0,05$ ). La variable « couverture maladie », considérée comme particulièrement importante dans l'analyse, a été forcée dans le modèle final.

## Résultats

### Vaccination par le BCG

La CV pour le BCG était de 82,7% (IC95%:[70,9-90,4]). L'analyse univariée a montré que 10 variables étaient associées à cette couverture au seuil de  $p=0,20$ . Dans le modèle multivarié final, 3 variables

restaient associées significativement à la CV pour le BCG (tableau 2). Elle était plus élevée chez les enfants de parents originaires d'un pays de forte endémie tuberculeuse, de familles monoparentales et de ménages aux revenus les plus faibles (1<sup>er</sup> quartile de revenus mensuels, <883 €/unité de consommation (UC)). Cependant, en raison d'une interaction significative (p=0,007) entre le revenu du ménage et l'origine du parent, deux modèles sont présentés dans le tableau 2. Dans les ménages ayant un revenu mensuel supérieur ou égal à 883 €/UC, la CV pour le BCG était significativement plus élevée chez les enfants dont les parents étaient originaires d'un pays de forte endémie tuberculeuse ou appartenant à une famille monoparentale. Dans les ménages ayant un revenu mensuel inférieur à 883 €/UC, la CV était élevée et ne différait pas en fonction des autres caractéristiques des ménages.

### Vaccination contre le pneumocoque PCV7

Les CV pour le PCV7 étaient de 93,7% (IC95%:[88,2-96,7]) pour une dose et de 76,7% (IC95%:[65,0-85,4]) pour la primovaccination complète. L'analyse univariée a montré que 6 variables étaient associées (p=0,20) à la CV « une dose » et 5 variables à la primovaccination complète. Dans le modèle final, la CV « une dose »

des enfants appartenant à des familles aux revenus les plus faibles (1<sup>er</sup> quartile de revenus, <847 €/UC) était inférieure à celle des familles aux revenus plus élevés (83,2% vs. 97,3% pour la comparaison avec les 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup> quartiles de revenus (847-1 928 €/UC), p=0,033) (tableau 3). Un résultat similaire, bien que non significatif, était observé pour la primovaccination complète (65,5% vs. 87,6% pour les mêmes comparaisons, p=0,09). On notait également que l'estimation ponctuelle de la CV était plus basse dans la catégorie la plus élevée de revenus (69,1% pour la primovaccination complète) que dans les catégories moyennes, même si les différences n'étaient pas significatives. La CV complète était moins élevée chez les enfants ayant une couverture maladie de base (70,2%) que chez les enfants bénéficiant de la Couverture maladie universelle complémentaire (CMUc) ou de l'Aide médicale d'État (AME) (81,4%) ou ayant une assurance complémentaire privée ou mutualiste (76,1%), mais ces différences n'étaient pas statistiquement significatives.

### Discussion

Concernant le BCG, notre étude a montré que les enfants d'Île-de-France nés de parents originaires d'un pays de forte endémie tuberculeuse étaient

Tableau 2

#### Modèles de régression de Poisson montrant les facteurs associés à la couverture vaccinale BCG, Île-de-France, 2010

	Revenu par unité de consommation <883€			Revenu par unité de consommation ≥883€		
	CV* (%)	Ratio de CV [IC95%]	p	CV (%)	Ratio de CV [IC95%]	p**
<b>Originaire d'un pays de forte endémie tuberculeuse</b>						
Non	99,3	1		76,2	1	
Oui	100	1,00 [0,99-1,00]	0,46	98,2	1,27 [1,08-1,50]	<b>0,004</b>
<b>Type de ménage</b>						
Autre	100	1		77,9	1	
Famille monoparentale	92,4	0,94 [0,82-1,08]	0,38	100	1,25 [1,09-1,45]	<b>0,002</b>

\* CV : couverture vaccinale.

\*\* Les chiffres en gras indiquent une association statistiquement significative (p<0,05).

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

Tableau 3

#### Modèles de régression de Poisson montrant les facteurs associés à la couverture vaccinale PCV7 une dose et primovaccination complète, Île-de-France, 2010

	Couverture vaccinale PCV7							
	1 dose				Primovaccination complète			
	CV*	Ratio de CV	IC95%	p**	CV	Ratio de CV	IC95%	p
<b>Revenu /unité de consommation</b>								
1 <sup>er</sup> quartile (<847€)	83,2	1			65,5	1		
2 <sup>e</sup> -3 <sup>e</sup> quartiles (847€-1 928€)	97,3	1,18	[1,01-1,39]	<b>0,033</b>	87,6	1,35	[0,94-1,93]	0,09
4 <sup>e</sup> quartile (>1 928€)	94,1	1,16	[0,92-1,13]	0,10	69,1	1,06	[0,69-1,64]	0,84
<b>Couverture maladie</b>								
Base + CMUc/AME	94,5	1			81,4	1		
Base + assurance privée	93,2	0,96	[0,86-1,06]	0,42	76,1	0,97	[0,72-1,30]	0,84
Base uniquement	99,0	1,02	[0,92-1,13]	0,68	70,2	0,87	[0,54-1,41]	0,59

\* CV : couverture vaccinale.

\*\* Le chiffre en gras indique une association statistiquement significative (p<0,05).

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

correctement identifiés par les médecins comme étant à risque élevé de tuberculose, et qu'ils étaient mieux vaccinés que les autres enfants. Cependant, l'appartenance à ce groupe social ne semblait pas jouer un rôle chez les enfants des familles aux plus faibles revenus dont les CV étaient proches de 100% quelle que soit leur origine. Ces données sont cohérentes avec les résultats des enquêtes précédentes<sup>9-11</sup> dans lesquelles les enfants suivis dans les centres de protection maternelle et infantile (PMI) (où les populations issues de l'immigration sont particulièrement représentées) sont mieux vaccinés que ceux qui sont suivis en milieu libéral. Une explication plausible serait que les professionnels de PMI sont plus à l'aise dans l'utilisation de la technique intradermique que les praticiens du secteur libéral, en raison d'un nombre plus élevé d'enfants à vacciner dans ce secteur public.

Notre enquête a montré que le revenu du ménage était un déterminant indépendant de la CV pour le BCG et que, globalement, les enfants de ménages aux revenus les plus modestes étaient mieux vaccinés que les enfants des familles aux revenus plus élevés. Ceci pourrait refléter la perception, par les familles les plus aisées, d'un faible risque de tuberculose ne justifiant pas la réalisation du BCG, une opinion peut-être partagée par le médecin traitant. Cette situation témoigne de la difficulté de la mise en œuvre de la politique vaccinale de manière uniforme en Île-de-France, en particulier dans les milieux économiquement plus favorisés, et souligne la nécessité de renforcer la politique vaccinale à leur égard.

Nous n'avons pas trouvé d'explication claire au fait que la CV pour le BCG était plus élevée chez les enfants de familles monoparentales, qui représentaient 7% de la population d'étude. Une raison pourrait être que ces familles (dans lesquelles le chef de famille est une femme dans 85% des cas) sont surreprésentées dans les quartiers les plus défavorisés de Paris et de sa banlieue<sup>3</sup>. Ces enfants sont peut-être davantage suivis dans les PMI, très présentes dans ces quartiers et où les enfants sont mieux vaccinés par le BCG comparativement au secteur privé. Nous ne pouvons pas confirmer cette hypothèse puisque notre enquête ne contenait pas d'information sur le lieu de suivi ou de vaccination des enfants.

Concernant le vaccin pneumococcique, notre enquête a montré que, parmi tous les facteurs socio-économiques investigués, seul le revenu du ménage était associé à la CV, ceci pouvant suggérer que les ménages les plus pauvres n'accèdent pas à cette vaccination précisément par manque de moyens. En effet, alors que les vaccinations les plus anciennes ont un coût relativement faible (le prix du BCG est d'environ 10 €), celui de certains vaccins introduits ces dernières années dans le calendrier vaccinal est plus élevé. C'est le cas du PCV7 (aujourd'hui remplacé par le PCV13), vendu environ 60 €/dose. Comme toutes les vaccinations recommandées inscrites dans le calendrier vaccinal de l'enfant, cette vaccination est prise en charge à 65% par l'Assurance maladie, le reste à charge étant éventuellement couvert par une assurance complémentaire santé qui, en dehors

de la CMUc, relève de financements privés. Une première explication pourrait être que ces ménages ne disposent pas d'une complémentaire santé, mais notre enquête n'a pas montré d'association significative entre la CV et le type d'assurance maladie. Une autre explication pourrait être l'impossibilité, pour les familles aux revenus les plus modestes, d'avancer le prix du vaccin (sa totalité ou le reste à charge, selon le niveau de couverture maladie) au moment de son achat en pharmacie, mais cette explication semble peu plausible dans la mesure où pratiquement la totalité des pharmacies d'officine d'Île-de-France pratiquent le tiers-payant, y compris pour la part complémentaire. Notre enquête, n'ayant pas recueilli d'informations sur le lieu de délivrance du vaccin, ne permettait pas d'identifier les enfants qui auraient pu recevoir le vaccin PCV7 en PMI, peut-être gratuitement. Cependant, ce vaccin n'est pas toujours fourni gratuitement en PMI, celui-ci faisant parfois l'objet d'une prescription pour un achat en officine.

Ainsi, l'association entre faible CV pour le PCV7 et bas niveau de revenus suggère l'existence d'obstacles financiers dans les familles les plus modestes mais aussi, possiblement, en raison de l'absence d'association significative avec le type de couverture maladie, l'existence de freins autres que purement financiers. Des recherches de type qualitatif pourraient permettre d'identifier ces autres freins, en matière d'information, d'adhésion et/ou d'accès à la vaccination, eux-mêmes en lien avec certains facteurs socio-culturels de ces familles ou certaines attitudes particulières des professionnels de santé qu'elles consultent.

## Conclusion

Notre enquête a identifié pour la première fois en France des déterminants socioéconomiques de CV chez l'enfant. Les enfants appartenant à des familles de niveau socioéconomique faible ainsi que ceux originaires d'un pays de forte endémie tuberculeuse, quel que soit le niveau socioéconomique de la famille, sont correctement vaccinés par le BCG. À notre connaissance, cette association n'a jamais été décrite en Europe. L'association d'une CV peu élevée pour le PCV7 avec un faible niveau de revenus suggère l'existence d'obstacles financiers dans les familles les plus modestes, mais sans doute également des freins autres que purement financiers et davantage liés à l'adhésion ou à l'accès à la vaccination des populations défavorisées, qui devraient aussi être recherchés. ■

## Références

[1] Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France – Section maladies transmissibles – relatif à la vaccination par le vaccin anti-pneumococcique conjugué chez les enfants de moins de deux ans et les enfants de deux à cinq ans (séance du 19 mai 2006). <http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapports3?clef=33>

[2] Préteceille E. La division sociale de l'espace francilien. Typologie socioprofessionnelle 1999 et transformations de l'espace résidentiel 1990-99. Paris: Observatoire sociologique du changement; 2003. 150 p.

[3] Chauvin P, Parizot I (dir). Les inégalités sociales et territoriales de santé dans l'agglomération parisienne : une analyse de la cohorte SIRS (2005). Paris: Éditions de la DIV, Les Documents de l'Onzus (coll.); 2009. 105 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. 98 p. [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] Renahy E, Vallée J, Parizot I, Chauvin P. Le renoncement aux soins pour raisons financières dans l'agglomération parisienne : déterminants sociaux et évolution entre 2005 et 2010 dans la cohorte SIRS. In: Boisguérin B Ed. Le renoncement aux soins. Actes du colloque du 22 novembre 2011. Paris: Drees (Coll. Études et Statistiques); 2012. pp. 41-66.

[6] Dourgnon P, Or Z, Sorasith C. Les inégalités de recours aux soins en France, retour sur une décennie de réformes. Actualité et Dossier en Santé Publique. 2012;(80):33-5.

[7] Ministère chargé de la Santé. Circulaire DGS/R11 n° 2007/318 du 14 août 2007 relative à la suspension de l'obligation de vaccination par le BCG des enfants et adolescents. <https://www.mesvaccins.net/textes/BCGcircul14082007.pdf>

[8] Guthmann JP, Antoine D, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D, Che D. Impact épidémiologique de la suspension de l'obligation vaccinale par le BCG et mesure de la couverture vaccinale. Bull Epidemiol Hebd. 2012;(24-25):288-91. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10759](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10759)

[9] Guthmann JP, Chauvin P, Le Strat Y, Soler M, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Déterminants socio-économiques des vaccinations BCG et pneumocoque chez les enfants de la région parisienne. Résultats de l'enquête VACSIRS, 2010. Saint-Maurice:

Institut de veille sanitaire; 2013. 44 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11442](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11442)

[10] Guthmann JP, Chauvin P, Le Strat Y, Soler M, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Moindre couverture vaccinale par le vaccin anti-pneumococcique conjugué dans les ménages aux revenus faibles : une étude en d'Île-de-France. Arch Pediatr. 2014;21:584-92.

[11] Guthmann JP, Chauvin P, Le Strat Y, Soler M, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Family history of immigration from a tuberculosis endemic country and low family income are associated with a higher BCG vaccination coverage in Ile-de-France region, France. Vaccine. 2013;31(48):5666-71.

[12] Grillo F, Soler M, Chauvin P. L'absence de dépistage du cancer du col de l'utérus en fonction des caractéristiques migratoires chez les femmes de l'agglomération parisienne en 2010. Bull Epidemiol Hebd. 2012;(2-4):45-7. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10353](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10353)

[13] Lévy-Bruhl D, Paty MC, Antoine D, Bessette D. Recent changes in tuberculosis control and BCG vaccination policy in France. Euro Surveill. 2007;12(37):pii=3268. <http://www.euro-surveillance.org/ew/2007/070913.asp#3>

[14] Barros AJ, Hiraakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. BMC Med Res Methodol. 2003;(3):21.

#### Citer cet article

Guthmann JP, Chauvin P, Le Strat Y, Soler M, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Existe-t-il en France des inégalités sociales d'accès des enfants à la vaccination ? Exemples de la vaccination contre les infections à pneumocoque et par le BCG. Bull Epidemiol Hebd. 2014;(20):346-51. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20/2014\\_20\\_1.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20/2014_20_1.html)

## LES CAS DE TUBERCULOSE DÉCLARÉS EN FRANCE EN 2012

// CASES OF TUBERCULOSIS NOTIFIED IN FRANCE IN 2012

Delphine Antoine (d.antoine@invs.sante.fr), Fatima Belghiti, Jean-Paul Guthmann, Christine Campese, Daniel Lévy-Bruhl, Didier Che

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Soumis le 25.03.2014 // Date of submission: 03.25.2014

### Résumé // Abstract

Les données présentées dans cet article concernent les cas de tuberculose maladie déclarés en France au cours de l'année 2012.

Le nombre de cas de tuberculose maladie déclarés était de 4 975 en 2012 en France, soit 7,6 cas pour 100 000 habitants. Le nombre de cas est resté stable comparé à 2011 (4 991 cas, soit -0,3%). Les données épidémiologiques montrent que, malgré une incidence nationale faible et en baisse depuis plusieurs décennies, la tuberculose n'est pas encore maîtrisée partout en France. Comme les années précédentes, les taux de déclaration de la maladie restent plus élevés en Île-de-France, en Guyane et à Mayotte et dans certains groupes de population, particulièrement les personnes nées à l'étranger arrivées récemment en France. Cet élément souligne l'importance de ne pas relâcher la vigilance en matière de maîtrise de la tuberculose, particulièrement pour ces populations, afin de garantir une bonne prise en charge des cas et limiter les résistances aux antituberculeux.

Enfin, entre 2000 et 2012, le taux de déclaration de tuberculose a augmenté en France métropolitaine hors Île-de-France parmi les moins de 5 ans. Cette situation nécessite donc une attention particulière, notamment dans le contexte d'une couverture vaccinale BCG insuffisante, en particulier hors Île-de-France, et doit inciter à poursuivre les efforts d'information et de sensibilisation des médecins à l'intérêt et à la pratique de la vaccination par le BCG.

*This article presents data on tuberculosis (TB) cases reported in France in 2012.*

*The number of TB cases reported in 2012 in France was 4,975 (7.6 cases per 100,000 inhabitants). The number of TB cases remained stable compared to 2011 (4,991 cases or -0.3 %). Despite a low national TB incidence declining for several decades, according to epidemiological data, TB is not under control everywhere in France. As in previous years, disease notification rates were higher in Ile-de-France, French Guyana, Mayotte Island and in some population groups, particularly in persons born abroad recently arrived in France. This underlines the importance of continuous vigilance on TB control, especially for those population groups, to ensure adequate case management and to limit the development of TB resistance.*

*Between 2000 and 2012, the tuberculosis notification rate has increased outside the Ile-de-France region in children under 5 years of age. This requires special attention, especially in the context of a low level of BCG immunization, especially outside Ile-de-France, and should call for further efforts to inform and sensitize physicians to the interest and to the practice of BCG vaccination.*

**Mots-clés :** Tuberculose, Épidémiologie, Surveillance, France

// **Keywords:** Tuberculosis, Epidemiology, Surveillance, France

### Introduction

L'incidence de la tuberculose a régulièrement diminué en France depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, sauf pendant les deux périodes de guerre mondiale<sup>1,2</sup>. Cette baisse, liée dans un premier temps à l'amélioration des conditions de vie, notamment de logement et de nutrition, s'est accentuée dans le milieu des années 1950 avec l'apparition des traitements antituberculeux combinés. Elle s'est poursuivie grâce au développement des mesures de lutte contre la tuberculose avec, notamment, les dépistages des populations les plus

à risque et la généralisation des enquêtes autour des cas de tuberculose. Avec moins de 10 nouveaux cas de tuberculose maladie déclarés pour 100 000 habitants depuis 2004, la France est considérée, au plan international, comme un pays à faible incidence de tuberculose. Cette situation masque cependant des différences importantes entre zones géographiques et groupes de population, nécessitant que les mesures mises en place pour maîtriser la tuberculose s'adaptent à ces disparités.

Les informations permettant d'identifier et de caractériser les populations les plus à risque de tuberculose

sont en partie fournies par le système de la déclaration obligatoire (DO), dont les résultats pour l'année 2012 sont présentés dans cet article.

## Méthodes

### Source de données

Les données présentées sont issues de la DO, dont les principes ont été précédemment décrits<sup>3</sup>, et concernent les cas de tuberculose maladie déclarés en 2012 en France. La DO de tuberculose nécessite au niveau local le recueil d'éléments nominatifs pour que l'enquête d'entourage puisse être initiée. De ce fait, depuis l'anonymisation de la DO de l'infection à VIH en 2003, l'information sur l'infection par le VIH n'est plus collectée en France dans le cadre de la DO tuberculose.

Des données sur la résistance aux antituberculeux (uniquement rifampicine et isoniazide) sont collectées dans la DO depuis 2003. Cependant, les données de la DO tuberculose ne sont pas exhaustives et sont de qualité relative. C'est la raison pour laquelle ce sont les données du Centre national de référence des mycobactéries et de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux (CNR-MyRMA) qui sont utilisées au niveau national et international (*European Centre for Disease Prevention and Control* – ECDC, Organisation mondiale de la santé – OMS) pour la surveillance de la résistance aux antituberculeux.

Les données de Mayotte sont intégrées dans les données France entière depuis 2011. Elles sont comprises dans les analyses présentées lorsque celles-ci portent sur 2011 et 2012 mais sont exclues des analyses de tendance portant sur les années antérieures à 2011.

### Définition de cas de tuberculose maladie

Les cas de tuberculose maladie à déclarer comprennent les cas avec des signes cliniques et/ou radiologiques compatibles avec une tuberculose s'accompagnant d'une décision de traitement antituberculeux standard, que ces cas soient ou non confirmés par la mise en évidence d'une mycobactérie du complexe *tuberculosis* à la culture.

Les formes pulmonaires comprennent les atteintes du parenchyme pulmonaire, de l'arbre trachéo-bronchique et du larynx<sup>4</sup>.

### Données de population

Les données de population utilisées pour calculer les taux sont les estimations de population annuelles de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) de 2012 et celles du recensement de 2009 concernant les lieux de naissance. Les données sur les personnes sans domicile fixe sont issues d'une estimation réalisée par l'Insee en 2011<sup>5</sup>.

### Analyse

La dénomination « taux de déclaration » est utilisée au lieu de « taux d'incidence » en raison de la sous-déclaration des cas.

Les pourcentages sont calculés parmi les cas pour lesquels l'information est connue, sauf indication contraire dans le texte. L'analyse des données a été effectuée avec le logiciel Epi info® (version TM 3.3.2, *Centers for Disease Control and Prevention*, Atlanta, États-Unis). Les comparaisons de données ont été effectuées à l'aide du test du Chi2 ou du test de Fisher avec une signification statistique considérée au seuil de 5%.

## Résultats

### Nombre de cas déclarés en 2012 et distribution géographique

En 2012, 4 975 cas de tuberculose maladie ont été déclarés en France (dont 186 dans les DOM), soit un taux de déclaration de 7,6 cas pour 100 000 habitants. Le nombre de cas est resté stable comparé à 2011 (4 991 cas, soit -0,3%).

Avec 1 747 cas déclarés en 2012, l'Île-de-France comptait 35% des cas de tuberculose maladie déclarés en France. Comme en 2011, l'Île-de-France, Mayotte et la Guyane étaient les trois zones géographiques à plus fort taux de déclaration (respectivement 14,7/10<sup>5</sup>, 16,9/10<sup>5</sup> et 24,2/10<sup>5</sup>). Dans toutes les autres régions, le taux de déclaration était inférieur à 10 cas pour 100 000 habitants en 2012.

### Caractéristiques sociodémographiques des cas

Les hommes représentaient 59% des cas de tuberculose déclarés. Le nombre de cas était plus élevé chez les hommes que chez les femmes, sauf parmi les moins de 15 ans. L'âge médian des patients était de 42 ans (écart interquartile : 28-63 ans). Les patients de moins de 5 ans (n=144) représentaient 2,9% des cas déclarés (tableau).

Le rapport hommes/femmes était de 12 sur 10 pour les personnes nées en France contre 17 sur 10 pour celles nées à l'étranger (figure 1). Parmi les cas nés en France, environ 25% étaient des jeunes adultes (25-44 ans) et 40% étaient des personnes de plus de 60 ans, alors que pour les cas nés à l'étranger, ces proportions étaient respectivement de 50% et 20% (figure 1).

Le taux de déclaration était plus élevé chez les hommes que chez les femmes (9,3 vs. 6,0/10<sup>5</sup> ; p<0,001). Par groupe d'âges, il était plus élevé chez les adultes de 25 à 44 ans (11,1/10<sup>5</sup>) et chez les personnes de 65 ans et plus (10,3/10<sup>5</sup>) (tableau).

Entre 2000 et 2012, en France entière (sans inclure Mayotte), le taux de déclaration de tuberculose a baissé dans tous les groupes d'âges, sauf chez les enfants de moins de 5 ans (figure 2). Cette stabilisation du taux de déclaration chez les moins de 5 ans peut masquer des disparités géographiques. Ainsi, on note que le taux de déclaration a baissé en Île-de-France (10,8/10<sup>5</sup> en 2000 vs. 5,7/10<sup>5</sup> en 2012) mais a augmenté en France métropolitaine, hors Île-de-France (respectivement 1,8/10<sup>5</sup> vs. 3,1/10<sup>5</sup>).

Tableau

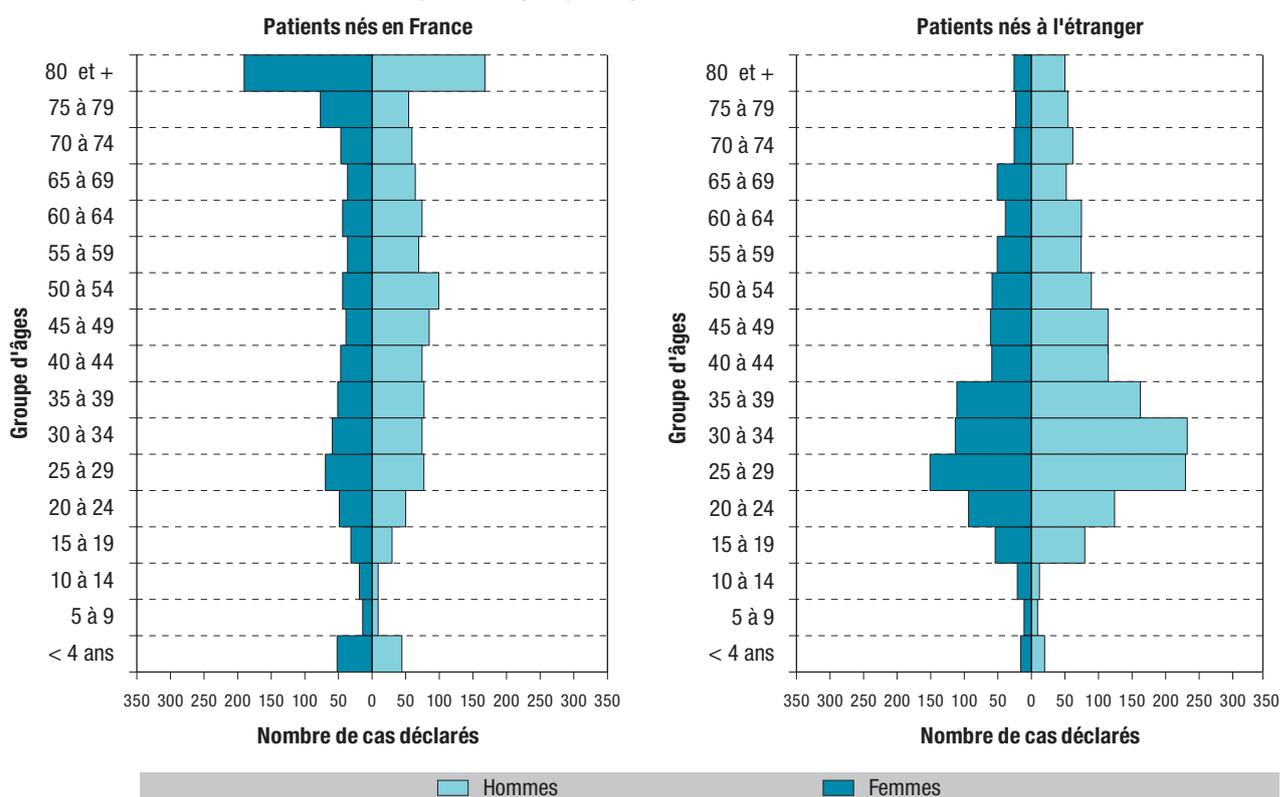
**Nombre de cas déclarés et taux de déclaration de tuberculose (pour 100 000) par principales caractéristiques, France entière, 2012**

Caractéristiques	Nombre de cas n	Proportion* %	Taux pour 100 000
Total	4 975**	-	7,6
<b>Sexe (n=4 944)</b>			
Hommes	2 925	59,2	9,3
Femmes	2 019	40,8	6,0
<b>Âge (n=4 974)</b>			
<5 ans	144	2,9	3,6
5-14 ans	108	2,2	1,5
15-24 ans	554	11,1	6,9
25-44 ans	1 858	37,4	11,1
45-64 ans	1 154	23,2	6,7
65 et plus	1 156	23,2	10,3
<b>Pays de naissance (n=4 556)</b>			
France	2 018	44,3	3,5
Étranger	2 538	55,7	35,3
<b>Région de déclaration (n=4 975)</b>			
Île-de-France (IDF)	1 747	35,1	14,7
France métropolitaine hors IDF	3 042	61,2	5,9
Département d'outre-mer (DOM)	186	3,7	7,6

\* Proportions calculées sur le total des cas pour lesquels l'information est disponible.

\*\* La somme des cas par caractéristique peut différer du total des cas en raison d'informations manquantes.

Figure 1

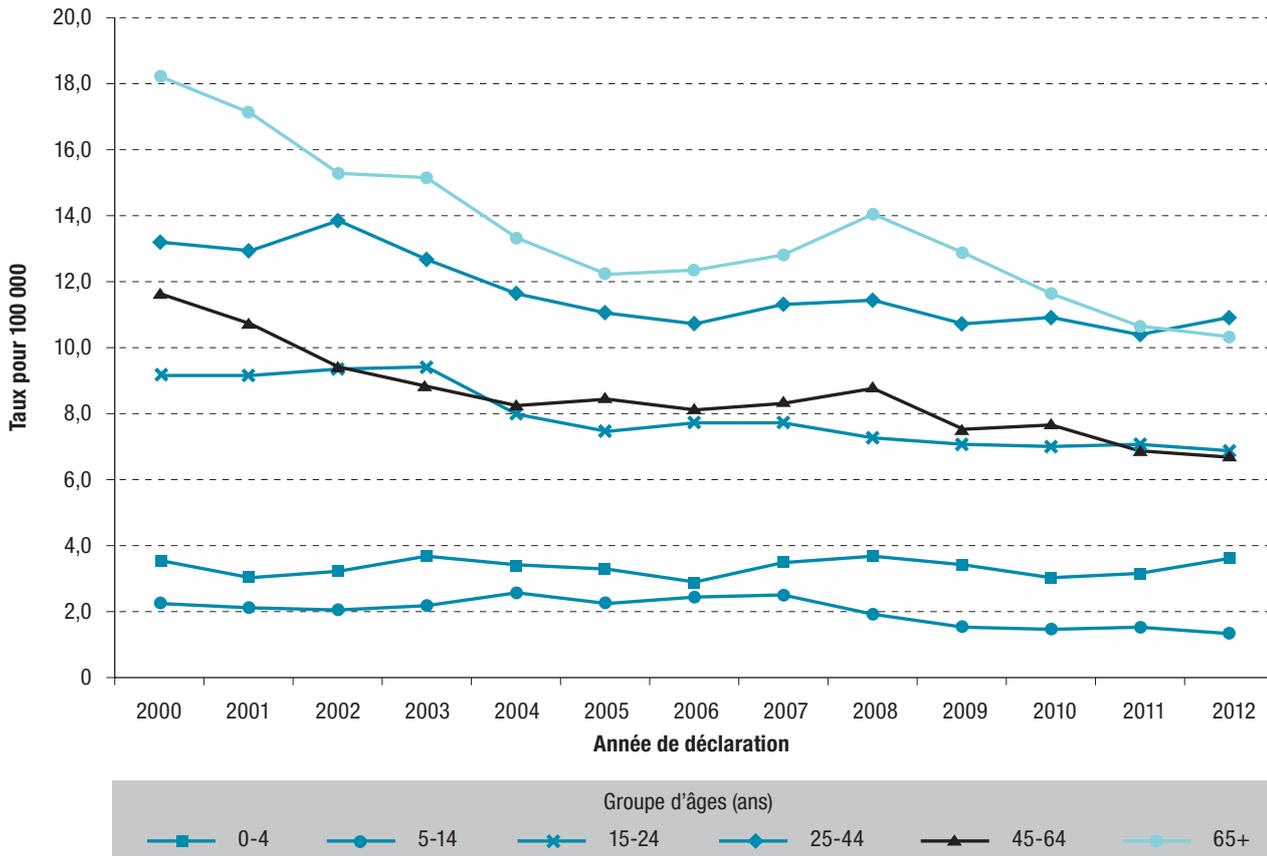
**Nombre de cas déclarés de tuberculose par sexe, groupe d'âges et lieu de naissance, France entière, 2012**


Si l'on étend l'analyse aux enfants nés après la baisse de couverture vaccinale observée dès 2006 (enfants de moins de 7 ans en 2012), on note une baisse du nombre de cas en Île-de-France et en Guyane (où la recommandation vaccinale s'applique à tous les enfants), comparé à 2005, lorsque la vaccination était obligatoire pour tous les enfants. On observe,

par ailleurs, une augmentation du nombre de cas hors Île-de-France (où la recommandation vaccinale s'applique aux enfants à risque élevé de tuberculose). Cette augmentation hors Île-de-France/Guyane s'accompagne d'une diminution de la part des sujets vaccinés par le BCG. Ces modifications restent compatibles avec ce qui était attendu<sup>6</sup>.

Figure 2

**Taux de déclaration de tuberculose maladie (pour 100 000) par groupe d'âges, France entière, 2000-2012 (à l'exclusion de Mayotte)**



Le lieu de naissance était renseigné pour 92% des cas de tuberculose déclarés en 2012. Les personnes nées en France représentaient 44% des cas ; celles nées dans un autre pays d'Europe (y compris de l'Union européenne) : 11%, en Afrique subsaharienne : 20%, en Afrique du Nord : 14%, en Asie : 8%, et dans une autre région : 3%.

L'analyse de l'évolution du nombre de cas par région de naissance est faite depuis 2004, car la proportion de données renseignées sur la région de naissance est supérieure à 90% depuis cette date (sans Mayotte, intégrée dans les données nationales depuis 2011). De 2004 à 2012, le nombre de cas de tuberculose nés en France a baissé (2 686 contre 2 005) alors que celui des cas nés à l'étranger est resté relativement stable (2 526 contre 2 518). Pendant cette période, on observe une légère baisse du nombre de cas nés en Afrique du Nord (706 contre 631), une relative stabilité pour les patients nés en Afrique subsaharienne et en Asie, et une augmentation annuelle régulière du nombre de cas nés en Europe (hors France) (288 contre 488). Les cas de tuberculose nés dans un pays d'Europe centrale ou d'Europe de l'Est représentaient 57% des cas nés en Europe en 2012.

Les taux de déclaration en 2012 étaient de  $3,5/10^5$  parmi les personnes nées en France et de  $35,3/10^5$  chez les personnes nées à l'étranger (tableau). Le taux de déclaration était de  $103,4/10^5$  chez les personnes nées en Afrique subsaharienne, de  $59,3/10^5$  parmi celles

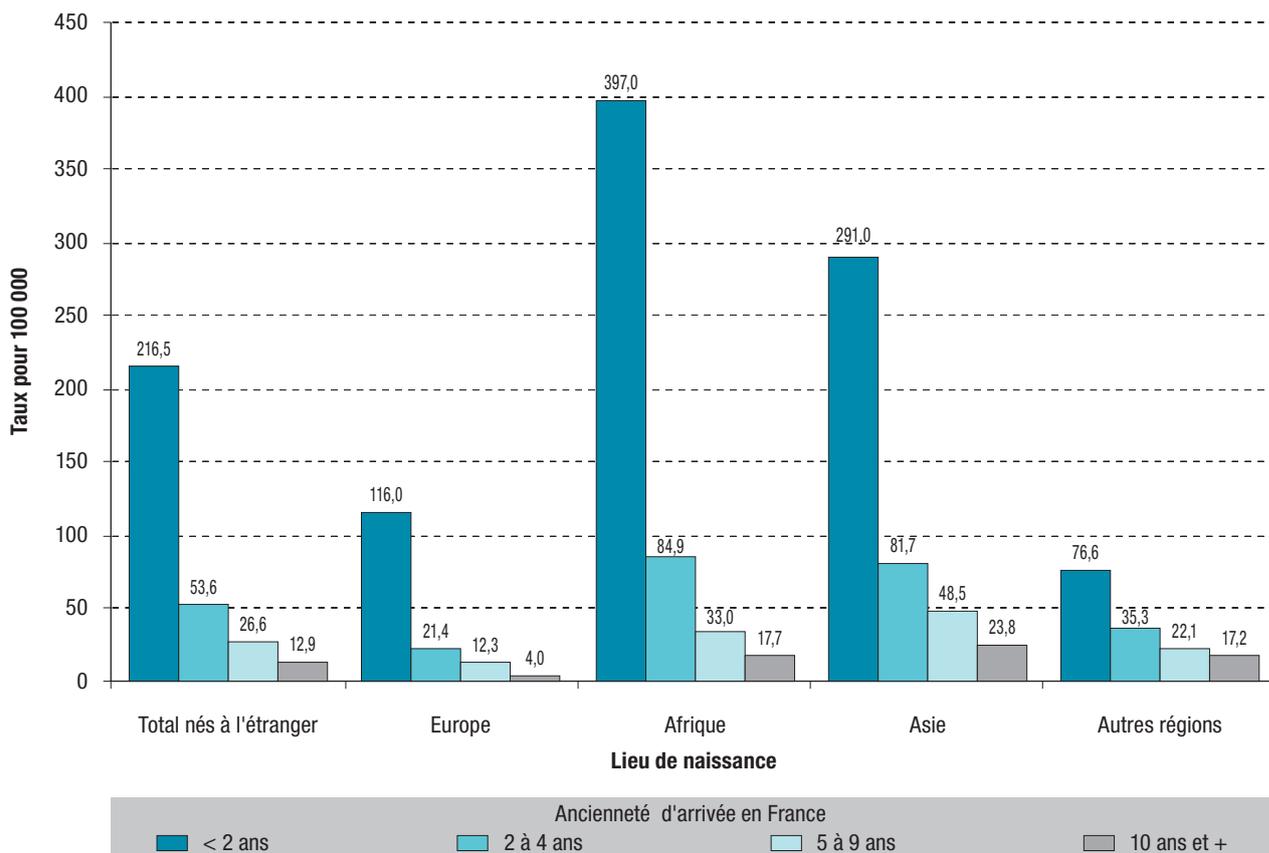
nées en Asie, de  $23,8/10^5$  parmi celles nées en Afrique du Nord. Il était de  $18,1/10^5$  parmi les personnes nées en Europe (sans la France) et de  $37,2/10^5$  parmi les personnes nées dans les autres régions (Amériques et Océanie).

Parmi les 2 538 cas nés à l'étranger, l'année d'entrée en France était renseignée pour 1 824 cas (72%). Trente pour cent (30%) d'entre eux étaient arrivés depuis moins de deux ans au moment de la déclaration de leur tuberculose, 17,6% entre deux et quatre ans, 14,6% entre cinq et neuf ans et 37,8% étaient en France depuis 10 ans ou plus. Le taux de déclaration chez les personnes nées à l'étranger diminuait avec l'ancienneté de l'entrée en France. Il était de  $216,5/10^5$  chez les personnes arrivées depuis moins de deux ans et de  $12,9/10^5$  chez celles arrivées en France depuis 10 ans ou plus (figure 3). Le taux de déclaration le plus important était observé chez les personnes nées en Afrique et arrivées en France depuis moins de deux ans au moment du diagnostic ( $397/10^5$ ) (figure 3).

Les personnes qui vivaient en collectivité au moment de la déclaration de tuberculose étaient au nombre de 658 (15% des cas avec information renseignée). Parmi ces 658 cas, 39% vivaient en centre d'hébergement collectif, 14% en établissement pour personnes âgées, 10% en établissement pénitentiaire, 30% dans une autre structure, et pour 6% le type d'hébergement n'était pas précisé.

Figure 3

**Taux de déclaration de tuberculose (pour 100 000) par région de naissance et ancienneté d'arrivée en France, patients nés à l'étranger, France entière, 2012**



Les personnes sans domicile fixe représentaient 4,6% (n=231) des 4 354 cas avec information renseignée, avec un taux estimé à 173,7/10<sup>5</sup>.

Les personnes avec une tuberculose déclarée en 2012 et nées à l'étranger vivaient en collectivité ou étaient sans domicile fixe plus fréquemment que les personnes nées en France (respectivement 19% vs.11% ; p<0,001 et 8% vs. 3% ; p<0,001).

**Caractéristiques cliniques des cas**

Les tuberculoses pulmonaires avec ou sans autre localisation de la maladie représentaient 74% des cas avec une localisation renseignée (n=4 947), proportion relativement stable depuis le début des années 2000.

Les localisations respiratoires autres que pulmonaires (pleurale et ganglionnaire intra-thoracique) concernaient 14% des cas, et les formes exclusivement extra-respiratoires 12% des cas.

Une localisation méningée était notée pour 108 cas de tuberculose déclarés en 2012 (soit 1,8%), dont 8 cas chez des enfants de moins de 15 ans (2 cas âgés de 9 à 13 ans et 6 cas âgés de moins de 5 ans). Le nombre de cas de tuberculose méningée des enfants de moins de 5 ans était de moins de 3 cas annuellement depuis 2007, année du changement de politique vaccinale par le BCG. Parmi les 6 cas de tuberculoses méningées déclarés en 2012 chez des enfants de moins de 5 ans, 2 étaient nés à l'étranger et avaient été très probablement infectés dans leur pays

d'origine. Parmi les 4 autres cas, 1 enfant était vacciné par le BCG et les 3 autres enfants, qui résidaient en France métropolitaine hors Île-de-France, n'étaient pas vaccinés bien qu'éligibles à la vaccination BCG.

Parmi les cas pulmonaires pour lesquels l'information était connue (n=3 405/3 671), 50% avaient un examen microscopique direct positif, signe de plus forte contagiosité. Parmi les 1 975 cas pulmonaires avec un résultat de microscopie négatif ou inconnu, 939 avait un résultat de culture positif sur prélèvement respiratoire. Au total, 71,7% de tous les cas pulmonaires avaient un résultat de microscopie ou de culture positif sur prélèvement respiratoire.

Les cas de tuberculose avec un résultat de culture renseigné représentaient 57,4% de l'ensemble des cas déclarés (2 858/4 975), dont 82% avaient un résultat positif.

Parmi les cas de tuberculose avec une information renseignée (2 991/4 975), la proportion de cas ayant eu un antécédent de tuberculose traitée par antituberculeux était de 12% (372/2 991), similaire aux années précédentes.

**Contexte du diagnostic**

Le contexte du diagnostic, collecté depuis 2007, était renseigné pour 86% des cas. Le diagnostic de tuberculose s'était effectué dans le cadre d'un recours spontané au système de soins pour 76% d'entre eux, lors d'une enquête autour d'un cas pour 6%, lors

d'un dépistage pour 4% et dans un autre contexte pour 14% des cas (exemple : recours aux soins sans lien avec la tuberculose). Cette répartition est similaire aux années précédentes.

## Discussion

Les données épidémiologiques font état d'une stabilisation du taux de déclaration de la tuberculose en 2012. Même en tenant compte de l'exhaustivité de la déclaration de la tuberculose, estimée à environ 65%-70%<sup>7,8</sup>, la France reste un pays de faible incidence.

Entre 2000 et 2012, le taux de déclaration de tuberculose a baissé dans tous les groupes d'âges, sauf chez les enfants de moins de 5 ans chez qui il est resté relativement stable et avec une hausse en France métropolitaine hors Île-de-France. Cela nécessite donc une attention particulière, notamment dans le contexte de baisse de la couverture vaccinale BCG dans les suites du retrait du Monovax® en janvier 2006 et de la suspension de l'obligation de vaccination en juillet 2007. Les données disponibles depuis 2006 ne montraient pas d'impact de ces modifications au-delà de ce qui était attendu<sup>9,10</sup>. Cependant, l'insuffisance de la couverture vaccinale (voir encadré p. 358), en particulier hors Île-de-France, et la part importante dans cette même zone, parmi les méningites tuberculeuses de l'enfant, de cas survenus chez des enfants éligibles à la vaccination BCG mais non vaccinés, incitent à poursuivre les efforts d'information et de sensibilisation des médecins à l'intérêt et à la pratique de la vaccination par le BCG.

De 2004 à 2012, le nombre de cas est resté relativement stable chez les personnes nées à l'étranger, alors qu'il a baissé chez les personnes nées en France. Les données sur les flux migratoires de 2006 à 2011 n'indiquent pas de changements concernant les effectifs et la répartition par grande région d'origine des immigrations à caractère permanent en France entière<sup>11</sup>. D'autres facteurs pourraient expliquer que le nombre de cas ne diminue pas dans ces populations, notamment des difficultés d'accès aux soins et de prise en charge ainsi que des conditions de vies plus précaires. La proportion de personnes résidant en collectivité et de personnes sans domicile fixe était en effet plus importante chez les personnes nées à l'étranger que chez celles nées en France. Il convient donc de favoriser, pour ces populations<sup>12</sup>, un recours aux soins dans des délais brefs afin d'assurer les conditions permettant une identification rapide et une prise en charge de la maladie afin d'en limiter l'extension, particulièrement au sein de leurs communautés. En effet, et même s'il faut rester prudent quant à l'interprétation des études, la transmission de la tuberculose entre immigrés et population originaire du pays d'accueil semble limitée et le nombre de cas qui résultent de ces transmissions est faible<sup>13,14</sup>, justifiant de cibler les efforts sur les populations les plus à risque.

Quant aux taux de tuberculose selon la date d'arrivée en France, les données montrent que les personnes

nées à l'étranger ont un risque important de développer la maladie dans les premières années qui suivent leur arrivée en France et que ce risque est plus important si ces personnes sont originaires d'Afrique subsaharienne. En effet, compte tenu des niveaux de prévalence de la maladie dans ces régions, le risque d'avoir été exposé au bacille tuberculeux y est plus grand. Malgré une proportion élevée de données manquantes, ces résultats sont cohérents avec les données présentées précédemment<sup>3</sup> et ce qui est décrit dans les autres pays à faible incidence.

On note une augmentation du nombre de cas déclarés de tuberculose chez des personnes nées en Europe (hors France) dont une partie est originaire d'Europe centrale et d'Europe de l'Est. Les pays de cette région présentent des incidences de tuberculose élevées (supérieures à 50/10<sup>5</sup>) et sont confrontés à des niveaux importants de multirésistance aux antituberculeux<sup>4</sup>.

Le nombre de souches multirésistantes (*Multidrug resistant*, MDR, résistante à l'isoniazide et à la rifampicine) reçues au CNR-MyRMA, qui était resté stable entre 2006 et 2010 (environ 50 souches/an), a augmenté en 2011 et 2012 (respectivement 69 et 92 souches)<sup>15</sup>. Cette évolution est essentiellement liée à l'augmentation du nombre de souches issues de patients nés dans des pays de l'ex-URSS, qui représentaient 50% des cas de tuberculose MDR en 2012 et dont l'arrivée en France était très probablement récente<sup>15</sup>. La situation épidémiologique internationale et les facteurs de risque de résistance aux antituberculeux, notamment les antécédents de tuberculose, sont donc importants à prendre en compte pour permettre une prise en charge rapide et adaptée en cas de suspicion de tuberculose MDR. Malgré cette hausse récente du nombre de cas MDR, qu'il faut suivre avec la plus grande attention, le taux de multirésistance en France reste faible (autour de 2% parmi les cas de tuberculose sans antécédents de tuberculose<sup>4</sup>).

Les données épidémiologiques récentes montrent que, malgré une incidence nationale faible et en baisse depuis plusieurs décennies, la tuberculose n'est pas encore maîtrisée partout en France. Comme les années précédentes, les taux de déclaration de la maladie restent plus élevés en Île-de-France, en Guyane, à Mayotte et dans certains groupes de population, particulièrement les personnes nées à l'étranger arrivées récemment en France ou les personnes sans domicile fixe. Ces données soulignent l'importance de ne pas relâcher la vigilance en matière de maîtrise de la tuberculose et de poursuivre les efforts entrepris depuis plusieurs années pour sensibiliser les cliniciens à l'intérêt de la surveillance de la tuberculose afin d'améliorer l'exhaustivité et la qualité des données. L'identification rapide des cas de tuberculose maladie, leur prise en charge appropriée et le dépistage de leur entourage restent les outils principaux de lutte contre la tuberculose<sup>16</sup>. Dans un pays où l'incidence diminue, l'expertise risque de se raréfier. Il convient donc d'être très vigilant sur la sensibilisation et la formation des acteurs de terrain pour garantir une prise en charge optimale des patients et la mise

en œuvre de mesures de santé publique adéquates sur l'ensemble du territoire. Les recommandations portant sur les enquêtes autour d'un cas ont été révisées. Leur nouvelle version, disponible depuis le 25 octobre 2013, pourra contribuer à la poursuite de l'harmonisation des outils et des pratiques mises en œuvre pour maîtriser la tuberculose en France<sup>17</sup>. ■

### Remerciements

Aux médecins et biologistes déclarants et aux personnels des Centres de lutte antituberculeuse (Clat) et des Agences régionales de santé, qui contribuent à l'amélioration de la qualité des données de surveillance et du contrôle de la tuberculose.

### Références

- [1] Raviglione MC, Sudre P, Rieder HL, Spinaci S, Kochi A. Secular trends of tuberculosis in Western Europe. *Bull World Health Organ.* 1993;71(3-4):297-306.
- [2] Daniels M. Tuberculosis in Europe during and after the second world war. *Br Med J.* 1949;2(4636):1065-72.
- [3] Antoine D, Che D. Les cas de tuberculose déclarés en France en 2010. *Bull Epidémiol Hebd.* 2012;(24-25):285-7. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10758](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10758)
- [4] European Centre for Disease Prevention and Control, WHO Regional Office for Europe. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2013. Stockholm: ECDC; 2013. 215 p. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Tuberculosis-surveillance-monitoring-2013.pdf>
- [5] Briand P, Donzeau N. Être sans domicile, avoir des conditions de logement difficiles La situation dans les années 2000. *Insee Première.* 2011;(1330):1-4.
- [6] Lévy-Bruhl D. Estimation de l'impact épidémiologique de différentes options de vaccination BCG en France. *Rev Epidémiol Santé Publique.* 2005;53(5):501-8. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=5244](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=5244)
- [7] Allenbach D, Montagnier B, Souche A, Vallier N, Weill A, Chinaud F, *et al.* La population traitée par médicaments anti-tuberculeux en 2003 : les données du régime général de l'Assurance maladie. *Revue Médicale de l'Assurance Maladie.* 2005;35(4):223-32.
- [8] Cailhol J, Che D, Jarlier V, Decludt B, Robert J. Incidence of tuberculous meningitis in France, 2000: a capture-recapture analysis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2005;9(7):803-8.
- [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.

[10] Guthmann JP, Antoine D, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D, Che D. Impact épidémiologique de la suspension de l'obligation vaccinale par le BCG et mesure de la couverture vaccinale. *Bull Epidémiol Hebd.* 2012;(24-25):288-91. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10759](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10759)

[11] Breem Y. Immigration et présence étrangère en France en 2011. Rapport du Sopemi pour la France. Paris: Ministère de l'Intérieur, Secrétariat général à l'Immigration et à l'intégration ; 2012. 76 p. [http://www.immigration.interieur.gouv.fr/content/download/39159/299217/file/Immigration%20et%20presence%20etrangere%20en%20France%20en%202011\\_FR12.pdf](http://www.immigration.interieur.gouv.fr/content/download/39159/299217/file/Immigration%20et%20presence%20etrangere%20en%20France%20en%202011_FR12.pdf)

[12] Tattevin P, Che D, Fraisse P, Gatey C, Guichard C, Antoine D, *et al.* Factors associated with patient and health care system delay in the diagnosis of tuberculosis in France. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2012;16(4):510-5.

[13] Kamper-Jørgensen Z, Andersen AB, Kok-Jensen A, Kamper-Jørgensen M, Bygbjerg IC, Andersen PH, *et al.* Migrant tuberculosis: the extent of transmission in a low burden country. *BMC Infect Dis.* 2012;12:60.

[14] Barniol J, Niemann S, Louis VR, Brodhun B, Dreweck C, Richter E, *et al.* Transmission dynamics of pulmonary tuberculosis between autochthonous and immigrant sub-populations. *BMC Infect Dis.* 2009;9:197.

[15] Bernard C, Brossier F, Sougakoff W, Veziris N, Frechet-Jachym M, Metivier N, *et al.*; MDR-TB Management group of the NRC. A surge of MDR and XDR tuberculosis in France among patients born in the Former Soviet Union. *Euro Surveill.* 2013;18(33):20555.

[16] Che D, Comolet T, Trebucq A, Antoine D. Épidémiologie de la tuberculose et politiques de lutte contre la tuberculose. In: EMC-pneumologie. Elsevier Masson SAS; 2013. p. 1-10.

[17] Haut Conseil de la santé publique. Enquête autour d'un cas de tuberculose. Recommandations pratiques. Paris: HCSP (Coll. Avis et Rapports); 2013. 93 p. [http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20131025\\_enquetecastuberculoserecoprat.pdf](http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20131025_enquetecastuberculoserecoprat.pdf)

### Citer cet article

Antoine D, Belghiti F, Guthmann JP, Campese C, Lévy-Bruhl D, Che D. Les cas de tuberculose déclarés en France en 2012. *Bull Epidémiol Hebd.* 2014;(20):352-9. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20/2014\\_20\\_2.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20/2014_20_2.html)

Encadré

### Évolution de la couverture vaccinale par le BCG en France

En France, l'évolution de la couverture vaccinale BCG est suivie à partir des ventes de vaccins dans le secteur privé, des données des certificats de santé de l'enfant du 9<sup>e</sup> et du 24<sup>e</sup> mois et des données d'enquêtes spécifiques. Les estimations sont réalisées séparément pour l'Île-de-France, la Guyane et Mayotte, où le BCG est recommandé à tous les enfants, et pour la France métropolitaine hors Île-de-France où le vaccin n'est recommandé qu'aux enfants à risque de tuberculose<sup>1</sup>.

En Île-de-France, les ventes de BCG aux pharmacies peuvent être considérées comme reflétant la couverture vaccinale des enfants suivis en secteur libéral ou dans des centres de protection maternelle et infantile (PMI) ne fournissant pas gratuitement le vaccin BCG. Les ventes ont baissé brutalement (autour de 50%) après la disparition de la multipuncture en janvier 2006 (et son remplacement par le BCG intradermique). Une amélioration progressive a été observée, puisque les ventes représentaient en 2008 et 2013 respectivement 57% et 72% de celles de l'année 2005 (source : GERS ; exploitation InVS). Ces données sont proches de celles issues des certificats de santé du 9<sup>e</sup> mois, fournies par les services départementaux de PMI des Conseils généraux des départements d'Île-de-France (données brutes non redressées) (tableau ci-dessous). Elles montraient que 83,2% des enfants de 9 mois nés en 2012 avaient été vaccinés par le BCG (89,1% en secteur PMI et 75,8%

en secteur libéral). Les couvertures sont en légère progression par rapport aux années précédentes et l'écart entre PMI et secteur libéral se réduit chaque année. Enfin, une enquête réalisée en 2009<sup>2</sup> a montré que chez les enfants des familles aux revenus les plus faibles, les couvertures vaccinales étaient élevées et proches de 100%, quelle que soit l'origine des parents. Parmi les enfants de familles aux revenus les plus élevés, la couverture était très élevée chez ceux nés de familles originaires d'un pays de forte endémie tuberculeuse (98,2%) mais plus faible chez les autres enfants (76,2%). L'ensemble de ces données est en faveur d'une couverture vaccinale élevée en Île-de-France, bien qu'encore insuffisante, avec une amélioration progressive au fil des ans.

Tableau

### Couverture vaccinale (CV) BCG à 9 mois en région Île-de-France selon la cohorte de naissance, 2008- 2012

(source Conseils généraux, Services départementaux de PMI, données brutes non redressées)

	2008*		2009		2010**		2011		2012**	
	N***	CV (%)	N	CV (%)						
<b>Tous secteurs</b>	59 136	73,1	53 567	76,2	46 066	78,3	48 433	80,4	40 998	83,2
<b>PMI</b>	14 177	87,5	25 313	88,4	22 617	88,2	22 908	88,8	20 048	89,1
<b>Libéral</b>	13 211	64,9	26 655	64,0	21 146	67,3	20 385	71,5	18 184	75,8
<b>Écart PMI/ libéral</b>		22,6		24,4		20,9		17,3		13,3

\* Absence de données par secteur (PMI, libéral) dans les départements 77, 78 et 94 en 2008.

\*\* Absence de données pour les départements 95 en 2010 et 77 en 2012. À noter que chaque année une petite fraction de certificats est remplie dans d'autres secteurs que la PMI et le libéral (6% en 2012).

\*\*\* Nombre total de certificats analysés.

À Mayotte, les données les plus récentes, issues d'une enquête réalisée en 2010, montrent une couverture vaccinale BCG de 93% chez les enfants de 2 à 5 ans<sup>3</sup>. Il n'y a pas de données récentes de couverture vaccinale BCG pour la Guyane.

En France métropolitaine hors Île-de-France, suite à la disparition de la multipuncture en janvier 2006, les ventes de vaccins ne représentaient plus, en 2006, que 36% de celles de 2005. Cette baisse s'est accentuée après la suspension de l'obligation vaccinale en juillet 2007, puis les ventes se sont stabilisées à partir de 2008 (autour de 15% de celles de 2005). Dans ces régions, en l'absence d'information dans les derniers certificats de santé reçus (9<sup>e</sup> et 24<sup>e</sup> mois) concernant l'appartenance des enfants à un groupe à risque, les données vaccinales BCG ne peuvent être interprétées en termes de couverture vaccinale. Cependant, les résultats d'enquêtes réalisées dans les secteurs privé et public en 2008 et 2009 sont en faveur d'une couverture vaccinale très insuffisante des enfants à risque (secteur privé : 32-40% ; PMI : 62%)<sup>4-6</sup>. L'exploitation des nouveaux certificats de santé, intégrant l'information sur l'appartenance à un groupe à risque, permettra de mieux estimer la couverture vaccinale BCG des enfants à risque dans cette zone géographique.

### Références

[1] Haut Conseil de la santé publique. Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2014 (mis à jour le 15 mai 2014). <http://www.sante.gouv.fr/calendrier-vaccinal.html>

[2] Guthmann JP, Chauvin P, Le SY, Soler M, Fonteneau L, Levy-Bruhl D. Family history of immigration from a tuberculosis endemic country and low family income are associated with a higher BCG vaccination coverage in Ile-de-France region, France. *Vaccine*. 2013;31(48):5666-71.

[3] Solet JL. Enquête de couverture vaccinale à Mayotte en 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 63 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10391](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10391)

[4] Guthmann JP, de La Rocque F, Boucherat M, van Cauteren D, Fonteneau L, Lecuyer A, *et al.* Couverture vaccinale BCG en médecine libérale : premières données chez le nourrisson, sept mois après la levée de l'obligation vaccinale en France. *Arch Pediatr*. 2009;16(5):489-95.

[5] Rossignol L, Guthmann JP, Kerneis S, Aubin-Auger I, Lasserre A, Chauvin P, *et al.* Barriers to implementation of the new targeted BCG vaccination in France: a cross sectional study. *Vaccine*. 2011;29(32):5232-7.

[6] Guthmann JP, Fonteneau L, Desplanques L, Lévy-Bruhl D. Couverture vaccinale BCG chez les enfants nés après la suspension de l'obligation vaccinale et suivis dans les PMI de France : enquête nationale 2009. *Arch Pediatr*. 2010;17(9):1281-7.

## ÉVOLUTION DE LA PRÉVALENCE DE L'ASTHME CHEZ L'ENFANT EN FRANCE : ENQUÊTES NATIONALES DE SANTÉ EN MILIEU SCOLAIRE 2003-2008

// TRENDS IN ASTHMA PREVALENCE IN CHILDREN IN FRANCE: DATA FROM THE NATIONAL HEALTH SURVEYS AMONG SCHOOLCHILDREN, 2003-2008

Marie-Christine Delmas<sup>1</sup> (mc.delmas@invs.sante.fr), Nathalie Guignon<sup>2</sup>, Bénédicte Leynaert<sup>3,4</sup>, Laure Com-Ruelle<sup>5</sup>, Isabella Annesi-Maesano<sup>6,7</sup>, Olivier Chardon<sup>2</sup>, Claire Fuhrman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees), ministère de la Santé, Paris, France

<sup>3</sup> UMR 1152, Inserm, Paris, France

<sup>4</sup> UMR 1152, Université Paris-Diderot Paris-7, Paris, France

<sup>5</sup> Institut de recherche, d'étude et de documentation en économie de la santé (Irdes), Paris, France

<sup>6</sup> EPAR, UMR-S 1136, Inserm, Paris, France

<sup>7</sup> EPAR, UMR-S 1136, Université Pierre et Marie Curie Paris-6, Paris, France

Soumis le 14.02.2014 // Date of submission: 02.14.2014

### Résumé // Abstract

**Contexte** – Les données sur les tendances de la prévalence de l'asthme chez l'enfant en France sont rares.

**Méthodes** – Les enquêtes nationales de santé en milieu scolaire sont effectuées sur des échantillons d'élèves tirés au sort, alternativement en grande section de maternelle, cours moyen 2<sup>e</sup> année (CM2) et troisième. La prévalence cumulée de l'asthme et les prévalences des symptômes d'asthme au cours des 12 derniers mois ont été estimées à partir des données des enquêtes effectuées en classe de CM2 en 2007-2008 et en troisième en 2008-2009. Elles ont été comparées aux prévalences estimées lors des précédentes enquêtes (CM2 en 2004-2005 et troisième en 2003-2004).

**Résultats** – La prévalence cumulée de l'asthme était de 14% en CM2 et de 16% en troisième. Dans chaque niveau scolaire, la prévalence des sifflements dans l'année écoulée était de 10%. Par rapport aux précédentes enquêtes, on observait une augmentation de la prévalence cumulée de l'asthme et de la prévalence au cours de l'année écoulée de certains symptômes d'asthme. En revanche, la proportion d'élèves asthmatiques ayant eu des symptômes fréquents ou graves dans l'année écoulée était restée stable quel que soit le niveau scolaire.

**Conclusion** – Les tendances observées devront être confirmées par les données des enquêtes à venir. Les données disponibles à ce jour ne montrent pas d'amélioration du contrôle de l'asthme chez l'enfant.

**Context** – Few data on trends in asthma prevalence in children are available in France.

**Methods** – The French national health surveys among schoolchildren are carried out on random samples of schoolchildren, alternatively in last year of pre-elementary, 5<sup>th</sup> year of elementary and 4<sup>th</sup> year of secondary school. The cumulative prevalence of asthma and the prevalence of asthma-like symptoms in the past 12 months were estimated using data from the surveys conducted in the 5<sup>th</sup> year of elementary school in 2007-08 and in the 4<sup>th</sup> year of secondary school in 2008-09. Prevalence rates were compared to those estimated by the previous surveys (5<sup>th</sup> year of elementary school in 2004-05 and 4<sup>th</sup> year of secondary school in 2003-04).

**Results** – The cumulative prevalence of asthma was 14% in 5<sup>th</sup> year of elementary school and 16% in 4<sup>th</sup> year of secondary school. In each school grade, the prevalence of wheezing in the past 12 months was 10%. Compared to the previous surveys, increases in the cumulative prevalence of asthma and in the past-year prevalence of some asthma-like symptoms were observed. By contrast, for each school grade, the proportion of asthmatic schoolchildren who had experienced frequent or severe symptoms in the previous year remained stable.

**Conclusion** – The observed trends remain to be confirmed by future surveys. The data available so far do not show an improvement in asthma control in children.

**Mots-clés** : Asthme, Prévalence, Contrôle, Enfants, Enquête  
// **Keywords**: Asthma, Prevalence, Control, Children, Survey

### Introduction

Avec une prévalence cumulée de l'asthme (survenue d'une crise d'asthme dans la vie) de près de 9% en France, l'asthme est la maladie chronique la plus fréquente de l'enfant<sup>1-3</sup>. Du fait de sa prévalence

élevée, de la prévention possible des exacerbations et des coûts élevés engendrés par cette maladie, l'asthme constitue une priorité de santé publique.

Les données de la phase 3 de l'enquête internationale multicentrique ISAAC (*International Study of Asthma*

and *Allergies in Childhood*) effectuée en 2002-2003 ont montré qu'au cours des années 1990 la prévalence des symptômes d'asthme chez l'enfant était, d'une manière générale, restée stable, voire avait diminué dans les pays où la prévalence observée lors de la phase 1 était élevée, et avait augmenté dans la plupart des pays où la prévalence était faible<sup>4</sup>. En France, les données sur les tendances de la prévalence de l'asthme sont rares. Conduite dans le cadre de l'enquête ISAAC, une étude portant sur la région Languedoc-Roussillon a mis en évidence une augmentation, entre 1995 et 2002, de la prévalence cumulée de l'asthme et une diminution de la prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois<sup>5</sup>.

Les enquêtes nationales de santé en milieu scolaire sont des enquêtes transversales réalisées par les personnels de l'Éducation nationale. Par leur répétition dans le temps, elles permettent de suivre l'évolution de différents indicateurs de santé des enfants scolarisés en France. Les données sur l'asthme des enquêtes effectuées en cours moyen 2<sup>e</sup> année (CM2) durant l'année scolaire 2007-2008 et en classe de troisième en 2008-2009 ont déjà fait l'objet de publications<sup>2,3</sup>. L'objectif du présent article est de présenter plus en détail ces données sur l'asthme et les symptômes d'asthme et d'étudier les tendances par rapport aux précédentes vagues d'enquêtes effectuées dans ces mêmes niveaux scolaires.

## Méthodes

### Les enquêtes nationales de santé en milieu scolaire

Les enquêtes nationales de santé en milieu scolaire sont effectuées alternativement en grande section de maternelle, CM2 et classe de troisième ; elles sont répétées, dans chaque niveau scolaire, selon la même méthodologie. La présente analyse porte sur les enquêtes effectuées en CM2 au cours de l'année scolaire 2007-2008 et en troisième en 2008-2009. Pour chacune de ces deux enquêtes, les élèves ont été sélectionnés par un sondage à deux degrés. Le premier degré consistait en un tirage au sort d'établissements scolaires, stratifié selon leur appartenance à l'éducation prioritaire avec une surreprésentation des établissements classés en éducation prioritaire, et équilibré en termes d'académie, de statut de l'établissement (public ou privé) et de taille d'unité urbaine. Le second degré, effectué par chaque directeur des établissements sélectionnés, consistait à tirer au sort 10 élèves du niveau scolaire concerné (CM2 ou troisième).

Les données recueillies par le médecin ou l'infirmier de l'Éducation nationale comprenaient des données issues de l'interrogatoire et de l'examen de l'enfant ainsi que des données provenant de son carnet de santé. Concernant l'asthme, les données reposaient sur le seul interrogatoire de l'enfant, comprenant des questions sur l'asthme et les symptômes évocateurs d'asthme extraites du questionnaire standardisé de l'enquête ISAAC<sup>6</sup> et complétées par une question

sur la prise d'un traitement contre les crises de sifflements ou d'asthme au cours de l'année écoulée. Les élèves de la classe de troisième étaient de plus interrogés sur les recours aux soins non programmés pour asthme dans les 12 derniers mois.

### Analyse des données

Pour chacune des enquêtes, un redressement de l'échantillon a été effectué afin de tenir compte des probabilités inégales d'inclusion des élèves et des non-réponses totales (non-participation d'un établissement ou d'un élève). Un poids a été attribué à chaque élève enquêté, permettant ainsi de produire des estimations valides pour l'ensemble des enfants scolarisés en France en CM2 en 2007-2008 et en troisième en 2008-2009. Les estimations présentées (prévalences, moyennes...) sont des estimations pondérées. En revanche, les effectifs présentés sont les effectifs des échantillons.

Les prévalences de l'asthme et des symptômes évocateurs d'asthme ont été estimées : prévalence cumulée de l'asthme (survenue d'une crise d'asthme dans la vie), prévalence des symptômes évocateurs d'asthme (survenue, au cours des 12 mois précédant l'enquête, de sifflements dans la poitrine, de sifflements pendant ou après un effort ou d'une toux sèche nocturne), prévalence du traitement au cours de l'année écoulée pour crise de sifflements ou d'asthme. Ces prévalences ont été comparées à celles estimées lors des précédentes enquêtes effectuées selon les mêmes procédures chez 7 284 élèves de troisième en 2003-2004 et 7 104 élèves de CM2 en 2004-2005.

Les proportions d'asthme non contrôlé ont été calculées chez les élèves ayant un asthme actuel, c'est-à-dire chez les élèves qui ont déclaré avoir déjà eu des crises d'asthme dans leur vie et des sifflements dans les 12 derniers mois ou avoir reçu, dans les 12 derniers mois, un traitement pour des crises de sifflements ou d'asthme. Un élève a été considéré comme ayant un asthme non contrôlé s'il répondait à au moins un des critères suivants pour l'année écoulée : avoir eu au moins 4 crises de sifflements, avoir été réveillé en moyenne au moins une nuit par semaine par une crise de sifflements ou avoir eu une crise grave s'accompagnant de troubles de l'élocution.

Les classes de corpulence (maigreur, corpulence normale, surpoids, obésité) ont été définies en utilisant les seuils, basés sur l'indice de masse corporelle, de l'*International Obesity Task Force*<sup>7</sup>.

Les analyses multivariées ont été conduites à l'aide de modèles de régression logistique. Le seuil de signification retenu était de 5%.

## Résultats

Au total, 7 726 élèves de classe de CM2 en 2007-2008 et 7 176 élèves de classe de troisième en 2008-2009 ont été enquêtés. Après exclusion des questionnaires incomplets, les données de 7 677 élèves de CM2 et de 7 116 élèves de classe de troisième ont été analysées.

Les prévalences de l'asthme et des symptômes évocateurs sont présentées dans le tableau et les évolutions de prévalence par rapport aux précédentes enquêtes effectuées dans les mêmes niveaux scolaires sont présentées dans la figure 1. Une augmentation significative de la prévalence cumulée de l'asthme était observée dans chaque niveau scolaire (augmentation absolue de 2,1 points en CM2 et de 2,3 points en troisième ;  $p < 0,01$  dans chaque niveau scolaire). Des augmentations significatives de la prévalence des symptômes évocateurs d'asthme dans l'année écoulée étaient également notées : en classe de CM2, elles concernaient les sifflements (+1,6 point ;  $p < 0,01$ )

et, en classe de troisième, les sifflements à l'effort (+1,4 point ;  $p < 0,05$ ) et la toux sèche nocturne (+3,8 points ;  $p < 0,01$ ).

Après ajustement sur le sexe, la corpulence et la zone d'études et d'aménagement du territoire (Zeal), les résultats restaient inchangés. En classe de CM2, on notait une association statistiquement significative entre l'année d'enquête d'une part et l'asthme cumulé et les sifflements dans les 12 derniers mois d'autre part (figure 2). En classe de troisième, après ajustement, des associations significatives étaient observées pour l'asthme cumulé, les sifflements à l'effort

Tableau

**Prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs, enquête nationale en milieu scolaire 2007-2008 (classe de CM2) et 2008-2009 (classe de troisième)**

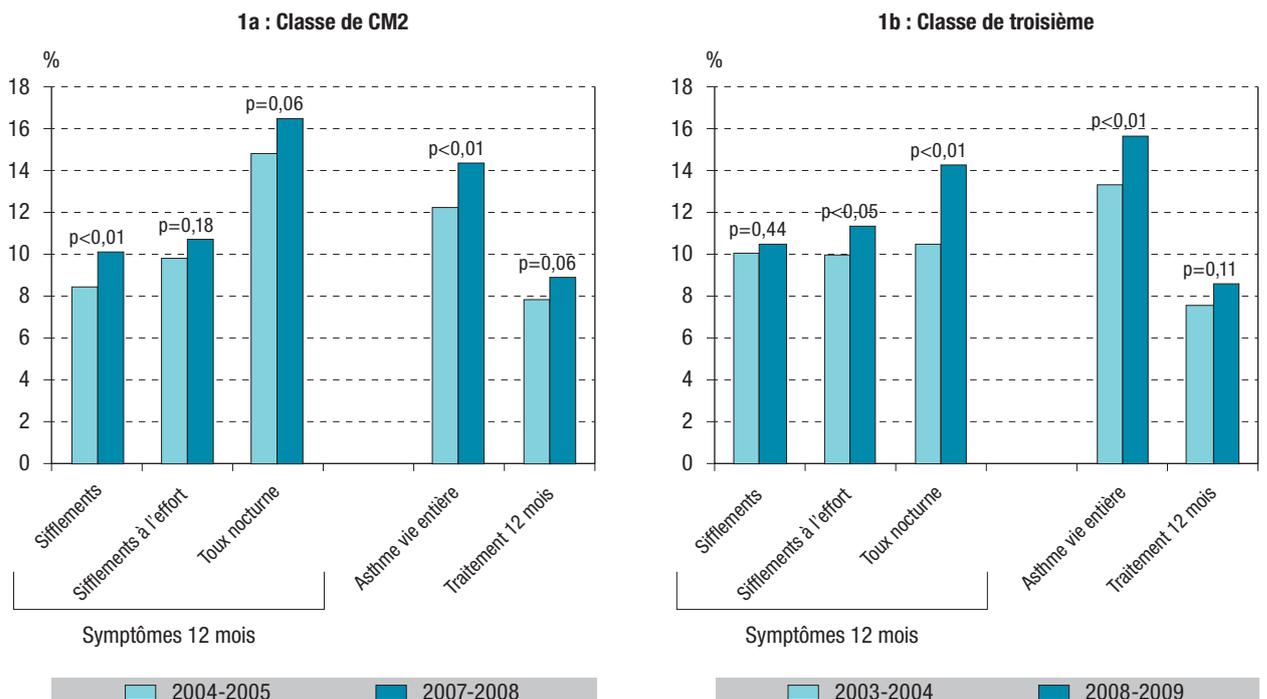
	Classe de CM2 (N=7 677)			Classe de troisième (N=7 116)		
	n	%	[IC95%] <sup>a</sup>	N	%	[IC95%] <sup>a</sup>
<b>Symptômes 12 mois</b>						
Sifflements	767	10,1	[9,3-11,0]	740	10,5	[9,7-11,3]
Sifflements à l'effort	832	10,8	[9,9-11,6]	804	11,4	[10,5-12,2]
Toux sèche nocturne	1 303	16,5	[15,3-17,6]	1 013	14,3	[13,2-15,3]
<b>Gravité 12 mois</b>						
≥4 crises sifflements	268	3,7	[3,1-4,2]	253	3,6	[3,1-4,0]
≥1 réveil / semaine	42	0,6	[0,4-0,8]	51	0,7	[0,5-0,9]
≥1 crise grave	103	1,3	[1,0-1,6]	114	1,6	[1,3-2,0]
<b>Asthme</b>						
Asthme vie	1 068	14,4	[13,4-15,3]	1 085	15,7	[14,6-16,7]
Traitement asthme 12 mois	679	9,0	[8,2-9,8]	591	8,6	[7,8-9,3]
Asthme actuel <sup>b</sup>	736	9,7	[8,9-10,5]	668	9,7	[8,9-10,4]

<sup>a</sup> Intervalle de confiance à 95%.

<sup>b</sup> Sifflements dans les 12 derniers mois chez un enfant ayant déjà eu des crises d'asthme, ou traitement pour crise de sifflements ou d'asthme dans les 12 derniers mois.

Figure 1

**Évolution de la prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs, enquête nationale en milieu scolaire, classe de CM2 2004-2005 et 2007-2008 et classe de troisième 2003-2004 et 2008-2009**



dans les 12 derniers mois et la toux sèche nocturne dans les 12 derniers mois (figure 3). Quel que soit le niveau scolaire, les termes d'interaction entre l'année de l'enquête et le sexe des enfants n'étaient pas statistiquement significatifs et les résultats des modèles de régression logistique construits séparément chez les garçons et chez les filles sont présentés dans les figure 2 et figure 3.

Parmi les 736 élèves de classe de CM2 ayant un asthme actuel, 269 (38,8%) avaient eu, au cours de l'année écoulée, des symptômes fréquents ou graves. En classe de troisième, l'asthme non contrôlé concernait 246 (36,2%) des 668 élèves ayant un asthme actuel. Ces proportions étaient similaires à celles observées lors des précédentes vagues d'enquête (respectivement 37,9% en classe de CM2 en 2004-2005 ( $p=0,79$ ) et 36,1% en classe de troisième en 2003-2004 ( $p=0,98$ )).

## Discussion

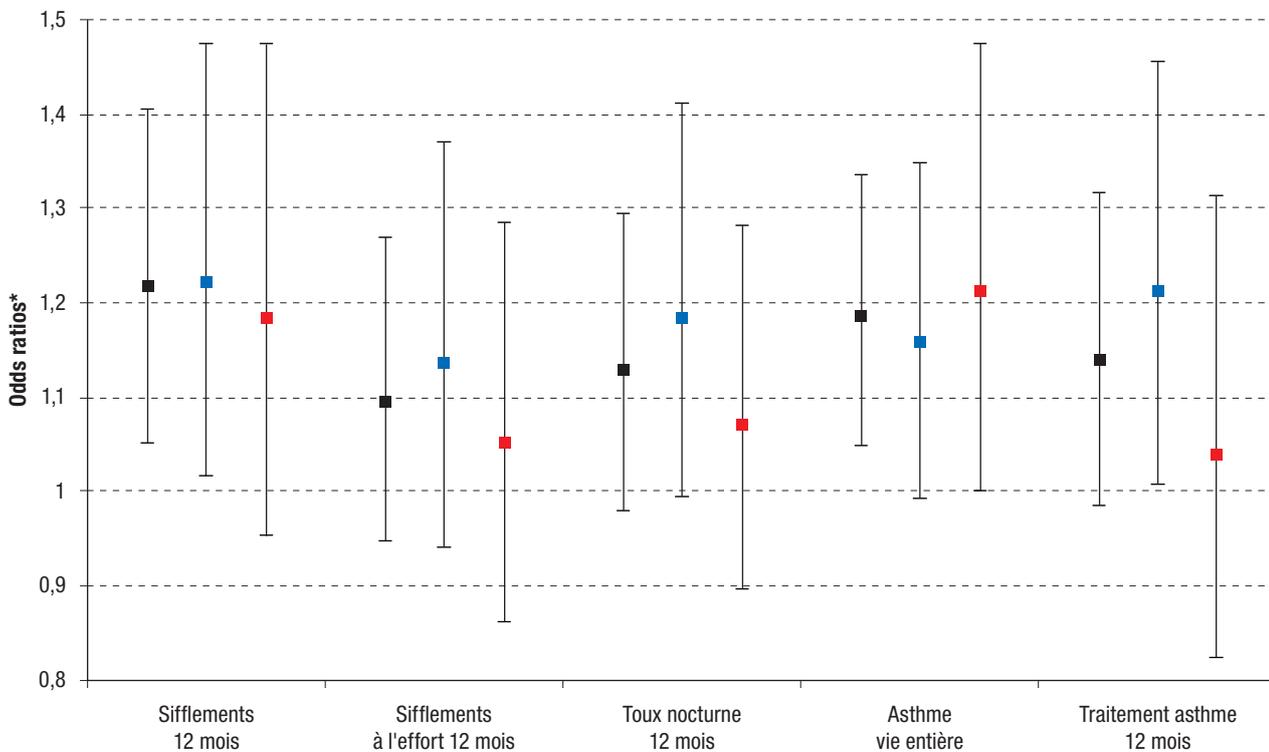
La proportion d'élèves déclarant avoir eu une crise d'asthme dans leur vie était de 14% chez les élèves scolarisés en classe de CM2 en 2007-2008 et de 16% chez les élèves de troisième en 2008-2009. Un peu plus de 10% des élèves de CM2 et de troisième déclaraient avoir eu des sifflements dans l'année écoulée. La comparaison avec les enquêtes précédentes effectuées dans ces mêmes niveaux scolaires a mis en évidence une augmentation de la prévalence

cumulée de l'asthme dans les deux niveaux scolaires étudiés : cette augmentation était de 2 points en classe de CM2 avec 3 ans de recul et également de 2 points en classe de troisième mais avec 5 ans de recul. Concernant les symptômes d'asthme, on notait une augmentation de la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois en classe de CM2 et une augmentation de la prévalence des sifflements à l'effort et de la toux sèche nocturne en classe de troisième. L'analyse, conduite séparément chez les garçons et les filles, n'a pas permis de mettre en évidence des tendances différentes dans la prévalence de l'asthme selon le sexe des enfants. D'une manière générale, des augmentations étaient observées dans chacun des deux niveaux scolaires étudiés quel que soit le sexe, bien que ces augmentations ne soient statistiquement significatives que pour certains des indicateurs étudiés.

Les données sur les tendances temporelles de la prévalence de l'asthme chez l'enfant en France sont rares. À notre connaissance, une seule étude a été effectuée chez des adolescents âgés de 13-14 ans scolarisés en Languedoc-Roussillon, en 1995 puis en 2002. Elle a mis en évidence une augmentation de la prévalence cumulée de l'asthme ainsi que de l'eczéma<sup>5</sup>. Concernant les symptômes d'asthme au cours des 12 derniers mois, une diminution de la prévalence de la toux sèche nocturne était observée alors que la prévalence des sifflements et des sifflements à l'effort était stable. De même, les prévalences des symptômes

Figure 2

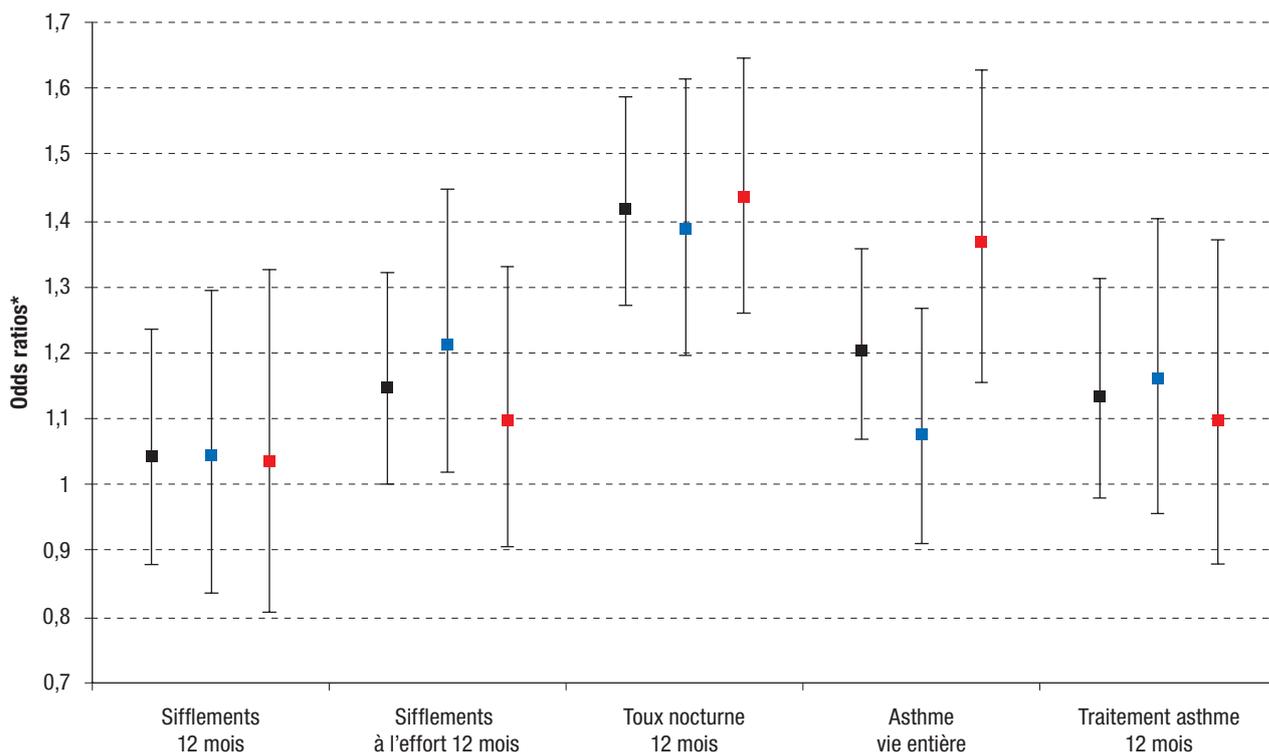
### Tendances temporelles de la prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs d'asthme, enquête nationale en milieu scolaire, classe de CM2 2004-2005 et 2007-2008, analyses multivariées



\* Odds ratios (et intervalle de confiance à 95%) ajustés sur le sexe, la corpulence et la zone d'études et d'aménagement du territoire, mesurant l'association entre l'année d'enquête (2007-2008 versus 2004-2005) et l'asthme ou les symptômes d'asthme, tous sexes confondus (—■—) et séparément chez les garçons (—■—) et chez les filles (—■—)

Figure 3

**Tendances temporelles de la prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs d'asthme, enquête nationale en milieu scolaire, classe de troisième 2003-2004 et 2008-2009, analyses multivariées**



\* Odds ratios (et intervalle de confiance à 95%) ajustés sur le sexe, la corpulence et la zone d'études et d'aménagement du territoire, mesurant l'association entre l'année d'enquête (2008-2009 *versus* 2003-2004) et l'asthme ou les symptômes d'asthme, tous sexes confondus (—■—) et séparément chez les garçons (—■—) et chez les filles (—■—)

de rhino-conjonctivite et de dermatite atopique au cours des 12 derniers mois étaient stables.

De même que pour les importantes variations géographiques de la prévalence de l'asthme chez l'enfant, mises en évidence notamment par l'enquête internationale ISAAC<sup>8</sup>, des différences dans l'exposition à divers facteurs de risque environnementaux représentent l'hypothèse la plus plausible pour en expliquer les tendances temporelles. Ces facteurs de risque comprennent les expositions aux aéroallergènes ou à d'autres contaminants de l'air (pollution atmosphérique, tabac...), ainsi que les modes de vie, notamment l'alimentation. Les données de l'enquête nationale en milieu scolaire ne nous permettent pas d'étudier le rôle de ces différents facteurs dans les tendances que nous observons. Toutefois, nous avons pris en compte dans notre analyse la corpulence des enfants, l'obésité étant associée à un risque accru d'asthme<sup>9</sup>, ainsi que la localisation dans les grandes régions françaises, car il existe d'importantes variations dans la prévalence de l'asthme selon les régions<sup>10</sup>.

Plusieurs études, conduites en population générale ou chez des enfants asthmatiques consultant leur médecin généraliste, ont montré que le contrôle de l'asthme n'était pas acceptable chez 33 à 66% d'entre eux<sup>1,11-13</sup>. Bien que les critères de non-contrôle utilisés dans notre étude soient différents de ceux utilisés en pratique clinique (non-contrôle défini sur une période de 12 mois et non sur une période courte allant d'une semaine à au maximum 3 mois, et sans prendre

en compte ni la fréquence de consommations de bronchodilatateurs de courte durée d'action, ni la fonction respiratoire des enfants), nous avons retrouvé une proportion élevée d'asthmes non contrôlés (de plus de 35%, quel que soit le niveau scolaire). Par ailleurs, par rapport aux données des enquêtes antérieures effectuées en CM2 et en troisième, aucune réduction dans la proportion d'asthmes non contrôlés n'était observée.

En conclusion, l'enquête nationale en milieu scolaire est un outil précieux pour la surveillance de l'asthme et de son contrôle chez l'enfant en France. Les données des enquêtes conduites en CM2 et en troisième au début des années 2000 ne mettent pas en évidence de diminution de la prévalence de l'asthme. L'augmentation que nous avons observée devra toutefois être confirmée par les données des enquêtes à venir. Nos résultats montrent également une proportion d'élèves ayant un asthme non contrôlé qui reste élevée, témoignant de la persistance d'obstacles à une prise en charge adaptée des enfants et adolescents asthmatiques. ■

**Remerciements**

Les auteurs remercient l'ensemble des médecins et infirmiers de l'Éducation nationale qui ont participé au recueil des données.

**Références**

[1] Delmas MC, Guignon N, Leynaert B, Com-Ruelle L, Annesi-Maesano I, Herbert JB, *et al.* Prévalence de l'asthme chez l'enfant en France. Arch Pediatr. 2009;16:1261-9.

[2] Chardon O, Guignon N. La santé des élèves de CM2 en 2007-2008, une situation contrastée selon l'origine sociale. *Études & Résultats* (Drees). 2013;(853). <http://www.drees.sante.gouv.fr/la-sante-des-eleves-de-cm2-en-2007-2008,11196.html>

[3] Chardon O, Guignon N. La santé des adolescents scolarisés en classe de troisième en 2008-2009. *Études & Résultats* (Drees) 2014;(865). <http://www.drees.sante.gouv.fr/la-sante-des-adolescents-scolarises-en-classe-de-troisieme,11247.html>

[4] Pearce N, Aït-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell E, *et al.* Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax*. 2007;62:758-66.

[5] Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures JP, Kalaboka S, Godard P. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allergy*. 2009;64:798-800.

[6] Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, *et al.* International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J*. 1995;8:483-91.

[7] Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335:194.

[8] Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. *Lancet*. 1998;351:1225-32.

[9] Matricardi PM, Gruber C, Wahn U, Lau S. The asthma-obesity link in childhood: open questions, complex evidence, a few answers only. *Clin Exp Allergy*. 2007;37:476-84.

[10] Delmas MC, Guignon N, Leynaert B, Annesi-Maesano I, Com-Ruelle L, Gonzalez L, *et al.* Prévalence et contrôle de l'asthme chez le jeune enfant en France. *Rev Mal Respir*. 2012;29:688-96.

[11] De Blic J, Boucot I, Pribil C, Huas D, Godard P. Niveau de contrôle de l'asthme chez l'enfant en médecine générale en France : résultats de l'étude ER'ASTHME. *Arch Pediatr*. 2007;14:1069-75.

[12] De Blic J, Boucot I, Pribil C, Robert J, Huas D, Marguet C. Control of asthma in children: still unacceptable? A French cross-sectional study. *Respir Med*. 2009;103:1383-91.

[13] Annesi-Maesano I, Sterlin C, Caillaud D, de Blay F, Lavaud F, Charpin D, *et al.* Factors related to under-diagnosis and under-treatment of childhood asthma in metropolitan France. *Multidiscip Respir Med*. 2012;7:24.

#### Citer cet article

Delmas MC, Guignon N, Leynaert B, Com-Ruelle L, Annesi-Maesano I, Chardon O, *et al.* Évolution de la prévalence de l'asthme chez l'enfant en France : enquêtes nationales de santé en milieu scolaire 2003-2008. *Bull Epidemiol Hebd*. 2014;(20):360-5. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20/2014\\_20\\_3.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20/2014_20_3.html)