

23 décembre 2008 / n° 51-52

Bilans réguliers de surveillance - Maladies infectieuses *Regular assessments of surveillance - Infectious diseases*

- p.493 **Couverture vaccinale des enfants âgés de 11 ans scolarisés en CM2, France, 2004-2005**
Vaccination coverage of 11 years old junior schoolchildren (5th grade), France, 2004-2005
- p.498 **Les infections invasives à méningocoques en France en 2007**
Invasive meningococcal disease in France, 2007
- p.503 **Évaluation du dispositif des maladies à déclaration obligatoire en France : connaissances, attitudes et pratiques des médecins et des biologistes, 2005** / *Evaluation of the French mandatory notification system: practitioners and laboratories knowledge, behaviour and practices, 2005*
- p.508 **Observatoires régionaux du pneumocoque : surveillance de la résistance aux antibiotiques et des sérotypes de *Streptococcus pneumoniae* isolés en France en 2005** / *Regional Pneumococcal Observatories: serotypes and antibiotic susceptibility of Streptococcus pneumoniae strains isolated in France in 2005*

Couverture vaccinale des enfants âgés de 11 ans scolarisés en CM2, France, 2004-2005

Laure Fonteneau (l.fonteneau@invs.sante.fr)¹, Jeanne-Marie Urcun², Christine Kerneur², Jean-Paul Guthmann¹, Nathalie Guignon³, Daniel Lévy-Bruhl¹, Jean-Baptiste Herbet³

1 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 2 / Ministère de l'éducation nationale, Direction générale de l'enseignement scolaire, Paris, France
3 / Ministère de la santé et des solidarités, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees), Paris, France

Résumé / Abstract

Introduction – Depuis 1999, un cycle triennal d'enquêtes en milieu scolaire a été mis en place en France afin d'estimer des indicateurs permettant de suivre l'état de santé des enfants, parmi lesquels la couverture vaccinale.

Méthodes – L'enquête a été menée en 2004-2005, chez les enfants de 11 ans scolarisés en CM2. L'échantillon a été constitué en utilisant un sondage aléatoire à deux degrés (tirage au sort d'écoles, puis d'élèves au sein des écoles sélectionnées).

Résultats – L'analyse a porté sur 6 144 enfants présentant un carnet de santé, âgés en moyenne de 10,9 ans. La couverture est élevée pour le vaccin contre la tuberculose (BCG : 98,1 %), contre le tétanos, la diphtérie et la poliomyélite, (DTPolio 5 doses : 90,6 %), contre la coqueluche (4 doses : 90,9 %) et la première dose de vaccin contre la rougeole, la rubéole et les oreillons (RRO : 95,7 %). Elle est insuffisante pour la seconde dose de RRO (74,2 %) et faible vis-à-vis de l'hépatite B (38,3 %). La zone géographique où est scolarisé l'enfant, la taille de l'unité urbaine, la profession du père et la place de l'enfant dans la fratrie influencent la couverture vis-à-vis de certains vaccins.

Vaccination coverage of 11 years old junior schoolchildren (5th grade), France, 2004-2005

Introduction – School based triennial surveys have been implemented in France since 1999, in order to follow up indicators estimating children health status, among which vaccination coverage.

Methods – The survey was conducted in 2004-2005 in junior schools (5th grade), using a two stage cross sectional sampling (first sampling schools, among which pupils were then randomly chosen).

Results – The analysis was conducted in 6144 children who were able to show their health record ("carnet de sante"). Mean age was 10.9 years. Vaccination coverage was high for vaccine against tuberculosis (BCG 98.1%), diphtheria, tetanus, poliomyelitis (5 doses: 90.6%), pertussis (4 doses: 90.9%), and for the 1st dose of measles mumps and rubella vaccine (MMR 95.7%). It was insufficient for the 2nd dose of MMR vaccine (74.2%) and low regarding hepatitis B (38.3%). The region where the child attended school, the size of the urban unit, the father's occupation, and the place of the child within the siblings were factors associated with coverage for some vaccines.

Discussion-Conclusion – Les couvertures BCG, DTPolio et coqueluche sont stables et satisfaisantes. La couverture RRO (1^{re} dose) est élevée mais administrée trop tardivement. La couverture RRO (2^e dose) a progressé considérablement mais doit encore être améliorée. La couverture hépatite B a progressé depuis 2002 mais reste très insuffisante.

Discussion - Conclusion – Vaccination coverage for BCG, DTPolio and pertussis are stable and satisfactory. MMR coverage (1st dose) is high, but administrated too late. MMR coverage (2nd dose) has increased, but still needs to be improved. Although hepatitis B coverage has increased since 2002, it still remains very insufficient.

Mots clés / Key words

Couverture vaccinale, enfants, France / Vaccination coverage, children, France

Introduction

L'obtention et le maintien d'une couverture vaccinale élevée à tout âge sont essentiels pour le contrôle des maladies infectieuses à prévention vaccinale. Si, chez le nourrisson, le suivi de la couverture vaccinale est réalisé grâce à l'analyse des certificats de santé établis lors de l'examen obligatoire du 24^e mois (CS24) [1,2], chez les enfants au-delà de 4 ans et les adolescents ce sont les enquêtes en milieu scolaire qui permettent d'estimer les couvertures vaccinales.

Le cycle triennal d'enquêtes en milieu scolaire a été mis en place à partir de 1999 [3,4,5]. Ces enquêtes, coordonnées par les Drees¹ (ministère de la Santé et des Solidarités) en collaboration avec la Desco², la Depp³ (ministère de l'Éducation nationale) et l'Institut de veille sanitaire (InVS) ont pour objectif d'estimer des indicateurs permettant de suivre l'état de santé des enfants. Elles sont réalisées chaque année par les médecins et infirmiers de l'éducation nationale, alternativement à 6 ans dans les classes de grande section de maternelle (GSM), à 11 ans en cours moyen 2^e année (CM2) et à 15 ans en 3^e. Nous présentons ici les résultats de l'enquête réalisée au cours de l'année scolaire 2004-2005 chez les enfants de 11 ans scolarisés en CM2.

Méthodes

L'échantillon a été constitué en utilisant un sondage à deux degrés. Dans un premier temps, un échantillon de 1 000 écoles a été tiré au sort, stratifié par académie, par zone d'éducation prioritaire (Zep)⁴ ou non et selon le statut public ou privé. Les écoles situées en Zep ont été surreprésentées afin d'obtenir des estimations plus précises dans cette catégorie. Ensuite, dans chaque école, 10 élèves de CM2 ont été sélectionnés de manière aléatoire par un tirage au sort effectué par le directeur de l'établissement selon des directives qui lui avaient été fournies.

Les questions portant sur les vaccinations ont été complétées à partir du carnet de santé de l'élève. Seuls les enfants ayant présenté leur carnet de santé le jour de l'enquête ont été inclus dans l'analyse de la couverture vaccinale. En plus des données sur le statut vaccinal et sur les autres

thématiques retenues dans cette enquête, des variables sociodémographiques étaient également renseignées.

Les données ont été redressées afin d'améliorer la représentativité et de corriger l'effet de la surreprésentation des établissements scolaires en Zep. Les poids ont été calculés avec la macro SAS Calmar de l'Insee (CALage sur MARGes) qui permet de redresser un échantillon en calant les données de l'enquête sur des marges exogènes [6]. Le redressement a été effectué sur quatre variables : la taille de l'unité urbaine, la zone d'étude et d'aménagement du territoire (Zeal)⁵ qui consiste en un regroupement de régions, le secteur de l'établissement public/privé et la variable indiquant si l'école est située en Zep.

Pour mesurer l'association entre la couverture vaccinale et les variables d'intérêt, des modèles de régression logistique ont été utilisés d'abord dans l'analyse univariée (afin de prendre en compte le plan de sondage dans les calculs), puis dans l'analyse multivariée. Pour cette dernière, nous avons tenté d'expliquer les couvertures de l'hépatite B et de la seconde dose rougeole-rubéole-oreillons (RRO) en raison de la proportion plus importante d'enfants non vaccinés pour ces valences. Nous avons introduit dans les modèles les variables d'intérêt significatives au seuil de 25 % au cours de l'analyse univariée. Nous avons éliminé les variables non significatives au seuil de 5 % par une méthode pas à pas descendante. L'analyse a été effectuée à l'aide du logiciel Stata[®] 9.

Définition du statut vaccinal « à jour des vaccinations »

Les vaccins sont inscrits dans le calendrier vaccinal sur la base de recommandations élaborées par le Haut conseil de la santé publique. Seules les trois premières doses de vaccin contre le tétanos et la diphtérie, les quatre premières doses de vaccin contre la polio et le BCG étaient obligatoires pour ces enfants.

Un enfant était considéré comme correctement vacciné quand il avait reçu : une dose de BCG, cinq doses de vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite (DTPolio), quatre doses de

vaccins contre la coqueluche et les infections invasives à *Haemophilus influenzae* b (Hib), deux doses de vaccins contre la rougeole, la rubéole, les oreillons (RRO1 et RRO2) et trois ou quatre doses de vaccins contre l'hépatite B selon le schéma appliqué : quatre doses selon un calendrier 0-1-2-18 mois ou trois doses selon un calendrier 0-1-6 mois. L'analyse a pris en compte les modifications du calendrier vaccinal ayant intéressé les enfants enquêtés, nés pour la plupart en 1993-1994. Ainsi, 1995 a été l'année de l'introduction de la vaccination contre l'hépatite B pour les nourrissons et les adolescents, fin 1996 celle de l'introduction de la seconde dose de RRO (à l'âge de 11-13 ans tout d'abord puis à 3-6 ans dès 1998). Nous avons tenu compte aussi des recommandations de rattrapage des vaccinations RRO (au moins une dose) et hépatite B, avant l'âge de 13 ans [7].

Résultats

Taux de réponse et description de l'échantillon

Soixante-dix-sept pour cent des 1 000 écoles tirées au sort ont participé à l'enquête. Le taux de participation des écoles diffère selon les académies. Aucune école de Guyane n'a répondu au questionnaire. Pour le reste de la France, le taux de réponse varie de 33 % en Corse à 100 % dans les académies de Nancy-Metz (Lorraine) et de Poitiers (Poitou-Charentes).

L'échantillon est composé de 7 255 élèves, tous scolarisés en France en classe de CM2 au cours de l'année scolaire 2004-2005. L'analyse a été effectuée à partir des 6 114 enfants (88,5 %) qui ont présenté leur carnet de santé le jour de l'enquête. L'échantillon est composé de 50,3 % de garçons et 49,7 % de filles. Les enfants enquêtés

¹ Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques.

² Direction générale de l'enseignement scolaire.

³ Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance.

⁴ Définition du ministère de l'Éducation nationale sur <http://www.education.gouv.fr/cid187/l-education-prioritaire.htm>

⁵ Définition Insee sur <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/zone-etude-amenagement-territ.htm>

Tableau 1 Couvertures vaccinales et nombre de doses reçues par antigène (en % avec IC à 95 %). Résultats issus de deux enquêtes réalisées dans les classes de CM2 à trois ans d'intervalle, France, 2001-2005 / *Table 1* Vaccination coverage and number of doses received by antigen (in % with 95% CI). Results from two surveys conducted in 5th grade classes at three years interval, France, 2001-2005

Vaccin*		CM2 2004-2005 (Cohorte 1993-1994) n = 6 114 % [IC 95%]	CM2 2001-2002 (Cohorte 1990-1991) n = 7 218 %
BCG	0 dose	1,9	0,5
	>=1 dose	98,1 [97,6 - 98,5]	99,5
DTP	< 3 doses	0,5	2,5
	3 doses	1,0	0,4
	4 doses	7,9	4,8
	5 doses	82,4	81,4
	> 5 doses	8,2	11,0
	Couverture vaccinale DTPolio	90,6 [89,6 - 91,6]	92,4
Coqueluche	< 3 doses	5,0	6,0
	3 doses	4,1	3,9
	4 doses	52,7	53,2
	> 4 doses	38,2	36,9
	Couverture vaccinale coqueluche	90,9 [89,7 - 92,0]	90,1
Hépatite B	Absente	53,5	55,6
	Incomplète	7,6	10,9
	Couverture vaccinale hépatite B (3 ou 4 doses valides)**	38,9 [37,2 - 40,7]	33,5
RRO	0 dose	4,3	6,7
	Au moins 1 dose	95,7 [95,0 - 96,3]	93,3
	Au moins 2 doses	74,2 [72,3 - 76,0]	52,2

* Les résultats pour Hib ne sont pas mentionnés en raison de la sous-estimation probable de la couverture.

** Jusqu'en 1998 deux schémas vaccinaux pour l'hépatite B étaient possibles : quatre doses selon un calendrier 0-1-2-18 mois ou trois doses selon un calendrier 0-1-6 mois ; depuis seul le schéma à 3 doses est recommandé.

sont nés majoritairement en 1993 et 1994. Ils sont âgés en moyenne de 10,9 ans (âge médian : 11 ans) à la date de l'enquête.

Analyse descriptive

À la date de l'enquête, les couvertures sont élevées pour tous les antigènes, à l'exception de l'hépatite B et de la seconde dose RRO (tableau 1). La couverture BCG est très élevée puisque 98,1 % [intervalle de confiance à 95 % [IC95 %] : 97,6 % - 98,5 %] des enfants ont reçu au moins une dose de ce vaccin. La primo-vaccination BCG a été pratiquée dans 96,7 % [IC95 % : 95,7 - 97,4] des cas par multipuncture. La couverture DTPolio est satisfaisante : 90,6 % [IC95 % : 89,6 - 91,6] des enfants de CM2 sont à jour pour cette vaccination. Pour ce qui est de la vaccination contre la coqueluche, 90,9 % [IC95 % : 89,7 - 92,0] des enfants ont reçu les quatre doses recommandées à cet âge. Cependant, 38,3 % ont déjà reçu une cinquième dose (33,4 % l'ont reçue avant l'âge de 10 ans). Ce résultat est le reflet d'une pratique non-conforme au calendrier vaccinal, une cinquième dose de vaccin contre la coqueluche étant administrée au même moment que le second rappel DTPolio à l'âge de 6 ans. La couverture hépatite B reste faible, seulement 38,9 % [IC95 % : 37,2 % - 40,7 %] des enfants sont à jour pour cette vaccination. En ce qui concerne la vaccination RRO, la couverture est élevée pour la première dose (95,7 % [IC95 % : 95,0 % - 96,3 %]) mais elle reste insuffisante pour la seconde dose (74,2 % [IC95 % : 72,3 % - 76,0 %]).

Enfin, la couverture Hib est faible : 53,6 % [IC95 % : 50,5 % - 56,8 %] des enfants ont reçu les quatre doses recommandées. Ce résultat est

probablement sous-estimé. Cette vaccination ayant été introduite dans le calendrier vaccinal en 1992, les carnets de santé de ces enfants n'étaient pas adaptés à l'enregistrement de cette vaccination.

Analyse univariée

Pour l'analyse des déterminants, nous avons choisi les vaccinations hépatite B et RRO (deux doses) pour lesquelles les couvertures sont plus faibles (tableau 2).

L'analyse univariée montre que la couverture vis-à-vis de l'hépatite B varie significativement selon les Zeat ($p < 10^{-3}$). C'est dans les Départements d'outre-mer (Dom) que la couverture est la plus élevée (76,5 %). En métropole la couverture est de 52,1 % en Ile-de-France, alors qu'elle n'est respectivement que de 27,6 % et 27,8 % dans les Zeat Sud-Ouest et Centre-Est. La couverture augmente avec la taille de l'unité urbaine où est scolarisé l'enfant. Elle s'élève à 53,6 % dans l'unité urbaine de Paris alors qu'elle n'est que de 27,0 % en zone rurale ($p < 10^{-3}$). Les élèves scolarisés dans un établissement situé en Zep sont mieux vaccinés (47,4 % contre 37,8 %, $p < 10^{-3}$). De même, les enfants aînés d'une fratrie ou les enfants uniques sont mieux vaccinés que les autres (41,4 % contre 36,8 %, $p < 10^{-2}$).

La couverture RRO (deux doses) varie significativement selon la Zeat ($p < 10^{-3}$). Elle s'étend de 82,8 % dans le Nord à 62,0 % dans la Zeat Méditerranée. Les Zeat Méditerranée, Sud-Ouest, Centre-Est et Est se situent au dessous de la moyenne

Tableau 2 Couvertures vaccinales RRO (2 doses) et hépatite B selon différentes variables sociodémographiques : résultats des analyses univariées, France 2004-2005 / *Table 2* Vaccination coverage MMR (2 doses) and hepatitis B according to different socio-demographic variables: Results from univariate analyses, France 2004-2005

Variables d'intérêt	Modalité des variables d'intérêt	Hépatite B % [IC ^a à 95%]	p	RRO (2 doses) % [IC à 95%]	p
Zone d'étude et d'aménagement du territoire (ZEAT ^a)	Ile-de-France	52,1 [48,8 - 55,4]	<10 ⁻³	81,2 [77,5 - 84,4]	<10 ⁻³
	Bassin Parisien	34,9 [30,7 - 39,3]		77,8 [73,2 - 81,9]	
	Nord	38,7 [32,8 - 45,0]		82,8 [78,1 - 86,6]	
	Est	38,3 [31,6 - 45,4]		73,6 [67,8 - 78,6]	
	Ouest	31,2 [26,2 - 36,7]		74,4 [68,0 - 79,8]	
	Sud-Ouest	27,6 [22,2 - 33,8]		67,0 [60,8 - 72,6]	
	Centre-Est	27,8 [23,3 - 32,7]		70,0 [64,4 - 75,1]	
	Méditerranée	39,1 [33,4 - 45,2]		62,0 [55,7 - 67,8]	
	DOM	76,5 [69,8 - 82,1]		77,2 [58,9 - 88,9]	
	Taille de l'unité urbaine	Rural		27,0 [23,5 - 30,8]	
Moins de 20 000 habitants		39,1 [34,6 - 43,8]	70,6 [65,1 - 75,6]		
De 20 000 à 199 999 habitants		38,5 [34,4 - 42,8]	72,7 [68,4 - 76,6]		
De 200 000 à 1 999 999 habitants		40,7 [37,1 - 44,4]	72,3 [68,4 - 75,9]		
Unité urbaine de Paris		53,6 [49,8 - 57,3]	82,3 [78,5 - 85,5]		
Profession du père	Artisan, commerçant, chef d'entreprise	34,4 [28,3 - 41,0]	0,3	64,4 [58,0 - 70,3]	<10 ⁻²
	Agriculteur	24,1 [13,7 - 39,0]		70,4 [56,7 - 81,2]	
	Cadre, professions indépendantes	37,2 [32,5 - 42,1]		75,6 [71,0 - 79,7]	
	Professions intermédiaires	40,7 [36,1 - 45,5]		74,4 [70,0 - 78,3]	
	Employé	40,0 [36,1 - 44,2]		77,8 [74,2 - 81,0]	
	Ouvrier qualifié	40,3 [37,5 - 43,3]		75,4 [72,7 - 78,0]	
	Ouvrier non qualifié	41,6 [35,6 - 47,9]		72,9 [66,9 - 78,2]	
	Sans objet	34,6 [27,0 - 43,0]		75,7 [68,3 - 81,8]	
Activité du père	Sans activité	40,3 [35,1 - 45,7]	0,6	66,9 [60,8 - 72,5]	<10 ⁻²
	En activité	39,0 [37,2 - 40,9]		74,9 [72,9 - 76,9]	
Activité de la mère	Sans activité	40,8 [37,6 - 44,0]	0,1	73,9 [71,0 - 76,6]	0,6
	En activité	38,0 [36,0 - 40,1]		74,8 [72,6 - 76,8]	
Rang de l'enfant dans la fratrie	Enfant autre que l'aîné de la fratrie	36,8 [34,7 - 39,0]	<10 ⁻²	72,0 [69,6 - 74,3]	<10 ⁻³
	Enfant aîné de la fratrie ou enfant unique	41,4 [38,9 - 44,1]		77,5 [75,0 - 79,8]	
ZEP	École hors ZEP	37,8 [35,8 - 39,8]	<10 ⁻³	74,1 [72,0 - 76,2]	0,6
	École en ZEP	47,4 [45,1 - 49,6]		74,9 [73,1 - 76,6]	

^a ZEAT : BASSIN PARISIEN - Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Basse et Haute Normandie, Picardie ; NORD - Nord Pas-de-Calais ; EST - Alsace, Franche-Comté, Lorraine ; OUEST - Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes ; SUD-OUEST - Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées ; CENTRE-EST - Auvergne, Rhône-Alpes ; MÉDITERRANÉE - Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse

^b IC : Intervalle de confiance.

Tableau 3 Déterminants des vaccinations RRO (2 doses) et hépatite B : résultats des analyses multivariées, France, 2004-2005 | *Table 3 Determinants of MMR (2 doses) and hepatitis B vaccination: Results of multivariate analyses, France 2004-2005*

Variables d'intérêt	Modalité des variables d'intérêt	Hépatite B n=5 951			RRO (2 doses) n=5 411		
		OR ^a ajusté	IC ^b à 95 %	p	OR ajusté	[IC à 95 %]	p
Zone d'étude et d'aménagement du territoire (ZEAT ^c)	Ile-de-France	Réf.			0,93	[0,63 ; 1,38]	0,7
	Bassin Parisien	0,82	[0,63 ; 1,05]	0,1	0,76	[0,51 ; 1,13]	0,2
	Nord	0,79	[0,58 ; 1,09]	0,1	Ref		
	Est	0,92	[0,64 ; 1,30]	0,6	0,57	[0,38 ; 0,85]	<10 ⁻²
	Ouest	0,67	[0,49 ; 0,91]	0,01	0,63	[0,42 ; 0,95]	0,03
	Sud-Ouest	0,56	[0,39 ; 0,79]	10 ⁻³	0,45	[0,29 ; 0,69]	<10 ⁻³
	Centre-Est	0,49	[0,37 ; 0,65]	<10 ⁻³	0,50	[0,34 ; 0,73]	<10 ⁻³
	Méditerranée	0,81	[0,61 ; 1,08]	0,2	0,34	[0,23 ; 0,50]	<10 ⁻³
DOM	5,11	[3,46 ; 7,55]	<10 ⁻³	0,66	[0,25 ; 1,72]	0,4	
Taille de l'unité urbaine		1,23	[1,15 ; 1,32]	<10 ⁻³	-	-	-
Profession du père	Artisan, commerçant, chef d'entreprise	-	-	-	Ref		
	Agriculteur	-	-	-	1,40	[0,73 ; 2,66]	0,3
	Cadre, professions indépendantes	-	-	-	1,54	[1,10 ; 2,17]	10 ⁻²
	Professions intermédiaires	-	-	-	1,56	[1,13 ; 2,16]	<10 ⁻²
	Employé	-	-	-	1,85	[1,36 ; 2,53]	<10 ⁻³
	Ouvrier qualifié	-	-	-	1,61	[1,19 ; 2,17]	<10 ⁻²
	Ouvrier non qualifié	-	-	-	1,49	[1,00 ; 2,22]	0,05
	Sans objet	-	-	-	1,81	[1,12 ; 2,90]	0,02
Rang de l'enfant dans la fratrie	Enfant autre que l'aîné de la fratrie	Ref			Ref		
	Enfant aîné de la fratrie ou enfant unique	1,27	[1,11 ; 1,46]	10 ⁻³	1,37	[1,15 ; 1,62]	<10 ⁻³

^a OR : Odds ratio.

^b IC : Intervalle de confiance.

^c Réf : Référence.

dZEAT : Bassin parisien - Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Basse et Haute Normandie, Picardie ; NORD - Nord Pas-de-Calais ; Est - Alsace, Franche-Comté, Lorraine ; Ouest - Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes ; Sud-Ouest - Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées ; Centre-Est - Auvergne, Rhône-Alpes ; Méditerranée - Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse.

nationale. La couverture RRO (deux doses) varie également selon la taille de l'unité urbaine ($p < 10^{-2}$). Elle s'élève à 82,3 % dans l'unité urbaine de Paris alors qu'elle est inférieure à 75 % dans les unités urbaines plus petites. La couverture varie significativement selon la profession du père ($p < 10^{-2}$). Elle varie de 77,8 % chez les enfants dont le père est employé à 64,4 % chez les enfants dont le père est artisan, commerçant ou chef d'entreprise. Les aînés d'une fratrie sont également mieux vaccinés que les autres enfants (77,5 % contre 72,0 % $p < 10^{-3}$).

Analyse multivariée

Les résultats des analyses multivariées montrent que la couverture hépatite B est significativement meilleure dans les Dom, comparée à l'Ile-de-France ($p < 10^{-3}$) (tableau 3). En revanche, elle est significativement plus faible dans les Zeat Ouest ($p = 0,01$), Sud-Ouest ($p = 10^{-3}$) et Centre-Est ($p < 10^{-3}$). Plus la taille de l'unité urbaine où l'enfant est scolarisé augmente, plus la couverture vaccinale vis-à-vis de l'hépatite B est élevée ($p < 10^{-3}$). Les aînés d'une fratrie ou les enfants uniques sont significativement mieux vaccinés contre l'hépatite B que les autres enfants ($p = 10^{-3}$).

Concernant la couverture RRO (deux doses), elle est plus faible dans les Zeat Est ($p < 10^{-2}$), Ouest ($p = 0,03$), Sud-Ouest ($p < 10^{-3}$), Centre-Est ($p < 10^{-3}$) et Méditerranée ($p < 10^{-3}$) lorsqu'on la compare à celle de la Zeat Nord. La couverture RRO (deux

doses) varie également significativement selon la profession du père. Les enfants dont le père est cadre, employé, ouvrier qualifié ou qui exerce une profession intermédiaire sont mieux vaccinés que les enfants dont le père est artisan, commerçant ou chef d'entreprise (respectivement $p = 10^{-2}$; $p < 10^{-3}$; $p < 10^{-2}$; $p < 10^{-2}$). La couverture RRO (deux doses) est également plus élevée lorsque l'enfant est l'aîné de la fratrie ou enfant unique ($p < 10^{-3}$). Les analyses multivariées n'ont pas montré de lien significatif entre ces deux couvertures vaccinales et le statut de l'établissement (public ou privé) fréquenté, si celui-ci se situe en Zep ou non, si les parents de l'enfant sont en activité ou non, la

profession du père pour la couverture hépatite B et la taille de l'unité urbaine pour la couverture RRO (deux doses).

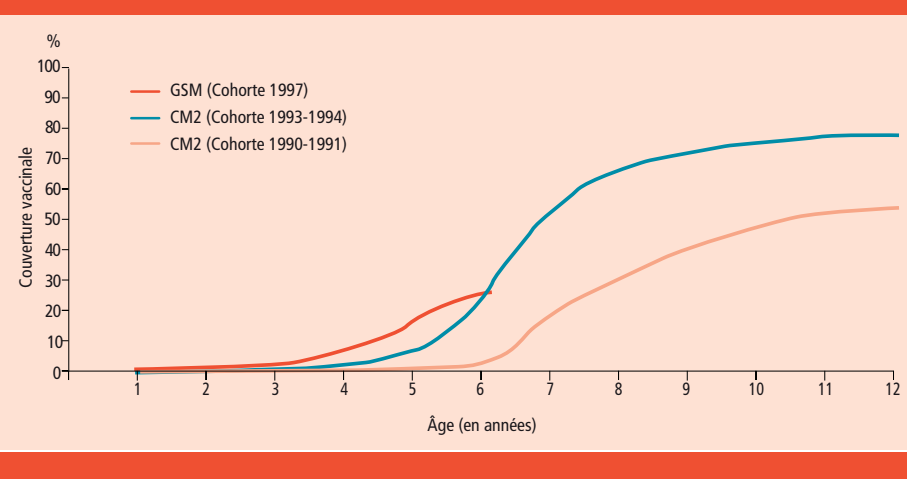
Comparaison avec les enquêtes antérieures

Le renouvellement annuel des enquêtes en milieu scolaire, avec évaluation tous les trois ans de chacune des trois classes observées, nous a permis de comparer les résultats de cette enquête, effectuée en 2004-2005, avec ceux de celle réalisée dans la même tranche d'âge en 2001-2002 et, pour ce qui concerne l'âge aux différentes vaccinations, avec ceux de l'enquête menée en GSM en 2003-2004 [8].

Les couvertures DTPolio, BCG et vis-à-vis de la coqueluche, déjà élevées lors de l'enquête réalisée en CM2 en 2001-2002 (respectivement de 92,4 %, 99,5 % et 90,1 %) sont restées stables (tableau 1). La couverture vis-à-vis de l'hépatite B est passée de 33,5 % en 2001-2002 à 38,9 % en 2004-2005. Pour ce qui est de la vaccination RRO, la couverture pour la première dose a légèrement progressé (93,3 % en 2001-2002 et 95,7 % en 2004-2005), alors que la couverture pour la seconde dose a fortement augmenté, passant de 52,1 % en 2001-2002 à 74,2 % en 2004-2005.

La figure 1 compare l'âge auquel les enfants ont été vaccinés par la seconde dose RRO, selon la cohorte à laquelle ils appartiennent (1990-1991, 1993-1994 ou 1997). Les enfants de la cohorte 1993-1994 étaient âgés de 4 ou 5 ans en 1998, au moment où l'âge de la recommandation de la seconde dose a été abaissé à 3-6 ans. La figure 1 montre que la vaccination a été effectuée plus tôt chez ces enfants, en comparaison avec les enfants nés en 1990-1991, avec un rattrapage au-delà de 6 ans plus important. La couverture à 6 ans des enfants nés en 1997 apparaît identique à celle des enfants nés en 1993-1994, résultat quelque peu décevant.

Figure 1 Couverture vaccinale cumulative vis-à-vis RRO (2 doses) en fonction de l'âge à la vaccination selon les cohortes d'enfants enquêtés, France 2001-2005 | *Figure 1* Cumulative vaccination coverage for MMR (2 doses) depending on the age at vaccination in the cohorts of children surveyed, France 2001-2005



Discussion

Vingt-trois pour cent des écoles tirées au sort n'ont pas participé à l'enquête et plusieurs départements ne sont pas représentés. Seuls les 88,5 % des enfants qui ont présenté un carnet de santé ont été inclus dans l'analyse de la couverture vaccinale, ce qui induit potentiellement un biais, puisque nous ne connaissons pas les couvertures des enfants n'ayant pas présenté de carnet de santé. Les couvertures vaccinales DTPolio et coqueluche sont élevées et stables depuis 2002. Les rappels semblent être bien pratiqués chez ces enfants, bien qu'un second rappel coqueluche soit fréquemment effectué autour de 6 ans alors que, selon les recommandations, il devrait être pratiqué entre 11 et 13 ans. Selon toute vraisemblance, un vaccin tétravalent est réalisé à la place d'un trivalent au moment du second rappel DTPolio. Cette observation était déjà constatée dans l'enquête CM2 de 2001-2002.

Pour ce qui est du BCG, la couverture était excellente (98,1 %) et la quasi-totalité des primo-vaccinations était effectuée par multipuncture. À noter que l'obligation de vaccination par le BCG en cours à la date de l'enquête a été suspendue en juillet 2007, remplacée par une recommandation forte de vaccination des enfants à risque.

Un fait marquant de cette enquête est la progression de la couverture vaccinale vis-à-vis de l'hépatite B, qui reste cependant très insuffisante. La recommandation de rattrapage de la vaccination avant l'âge de 13 ans n'est pas appliquée. Peu de vaccinations ont été effectuées après l'âge de 4 ans parmi ces enfants.

En ce qui concerne la vaccination RRO, la couverture est élevée pour la première dose (95,7 %), mais n'était que de 80,6 % à l'âge de deux ans, inférieure au niveau de 95 % nécessaire à l'interruption de la transmission et à l'élimination de la rougeole et de la rubéole congénitale. La couverture RRO fournie par les certificats de santé du 24^e mois en 1995, c'est-à-dire pour les enfants nés en 1993, s'élève à 81,5 % (données Drees

non publiées) ce qui est très proche de notre résultat. Pour la seconde dose, la recommandation de vaccination entre 3 et 6 ans ayant été mise en place au moment où la plupart de ces enfants rentrait dans cette tranche d'âge, la couverture reste insatisfaisante (74,2 %), bien que progressant de façon très nette depuis la dernière enquête en CM2 réalisée trois ans plus tôt. Néanmoins, une part importante de ces vaccinations n'a été réalisée qu'après l'âge de 6 ans.

Enfin, pour la vaccination Hib recommandée depuis 1992, la couverture pour ces enfants apparaît faible (53,6 %), mais ce résultat pourrait refléter au moins en partie un problème de qualité d'enregistrement de cette vaccination à partir du carnet de santé en raison de l'utilisation de carnets non actualisés dans les années 1990.

En ce qui concerne les déterminants de la vaccination, nos résultats montrent que le fait d'être l'aîné d'une fratrie ou enfant unique influence de façon positive les couvertures vaccinales hépatite B et RRO (2 doses). Ils montrent que cette couverture est moindre dans certaines zones pour ces deux vaccinations (Sud-Ouest, Centre-Est et Ouest pour l'hépatite B ; Méditerranée, Sud-Ouest, Est et Centre-Est pour RRO 2). Elle augmente avec la taille de l'unité urbaine dans laquelle l'enfant est scolarisé pour le vaccin hépatite B et selon la profession du père pour le vaccin RRO (2 doses). Sous réserve que ces résultats soient confirmés, les actions d'éducation pour la santé et d'information pourraient mieux prendre en compte les disparités géographiques et les déterminants socio-professionnels de la couverture vaccinale.

Conclusion

Ces données, issues de la seconde enquête du cycle triennal réalisée dans les classes de CM2, permettent d'estimer et de suivre l'évolution des couvertures pour les vaccinations inscrites dans le calendrier vaccinal. Si les couvertures pour le BCG, le DTP et la coqueluche sont stables et très satisfaisantes, la couverture vis-à-vis de l'hépatite B est encore trop faible. La couverture RRO (1^{re} dose) est élevée mais devra dans l'avenir être obtenue

plus précocement. Une amélioration de la couverture RRO (deux doses) est attendue, en particulier dans le Sud, le Centre-Est et l'Est de la France. L'enquête en CM2 menée au cours de l'année scolaire 2007-2008 permettra de mesurer l'évolution des couvertures vaccinales dans cette même tranche d'âge.

Remerciements

Les auteurs remercient tous les médecins et infirmières de l'Éducation nationale qui ont participé à cette enquête et les membres du comité de pilotage⁶ pour leur aide.

Références

- [1] Mesure de la couverture vaccinale en France : bilan des outils et méthodes en l'an 2000. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, février 2001.
http://www.invs.sante.fr/publications/couverture_vaccinale/couverture_vaccinale.pdf
- [2] Antona D, Bussière E, Guignon N, Badeyan G, Lévy-Bruhl D. La couverture vaccinale en France en 2001. Bull Epidémiol Hebd 2003; 36:169-72.
http://www.invs.sante.fr/beh/2003/36/beh_36_2003.pdf
- [3] Labeyrie C, Niel X. La santé des enfants scolarisés en CM2 à travers les enquêtes en milieu scolaires en 2001-2002.  tudes et Résultats (Drees), 2004; n  313.
<http://www.sante.gouv.fr/drees/etude-resultat/doc.htm>
- [4] De Peretti C, Guignon N. La situation vaccinale des adolescents des classes de 3 .  tudes et Résultats (Drees) 2005; n  409.
<http://www.sante.gouv.fr/drees/etude-resultat/doc.htm>
- [5] Guignon N. La santé des enfants scolarisés en CM2. Premiers résultats.  tudes et Résultats (Drees) 2008; n 632.
<http://www.sante.gouv.fr/drees/etude-resultat/doc.htm>
- [6] Sautory O. La macro CALMAR : redressement d'un échantillon par calage sur marges. Document n F9310, 25 novembre 1993. Série des documents de travail de la direction des statistiques et sociales. INSEE, 1993:51p.
http://www.insee.fr/fr/nom_def_met/outils_stat/calmar/cal_doc.htm
- [7] Calendrier vaccinal 2005 et autres avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France relatifs à la vaccination. Bull Epidémiol Hebd. 2005; 29-30:141-7.
http://www.invs.sante.fr/beh/2005/29_30/beh_29_30_2005.pdf
- [8] Antona D, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D, Guignon N, De Peretti C, Niel X, *et al.* Couverture vaccinale des enfants et des adolescents en France : résultats des enquêtes menées en milieu scolaire, 2001-2004. Bull Epidémiol Hebd. 2007; 6:45-9.
http://www.invs.sante.fr/beh/2007/06/beh_06_2007.pdf

⁶ Comité de pilotage 2004-2005 des enquêtes triennales : Drees : N Guignon, JB Herbet, X Niel, C de Peretti. ; Desco : C Kerneur, F Martini, N Neulat, JM Urcun ; Depp : E Nauze-fichet ; DGS : B Lefevre, C Paclot ; InVS : D Antona, MC Delmas, K Castetbon, Y Le Strat, D Lévy-Bruhl, B Th lot.