

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 school-children (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 (Zeat)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).

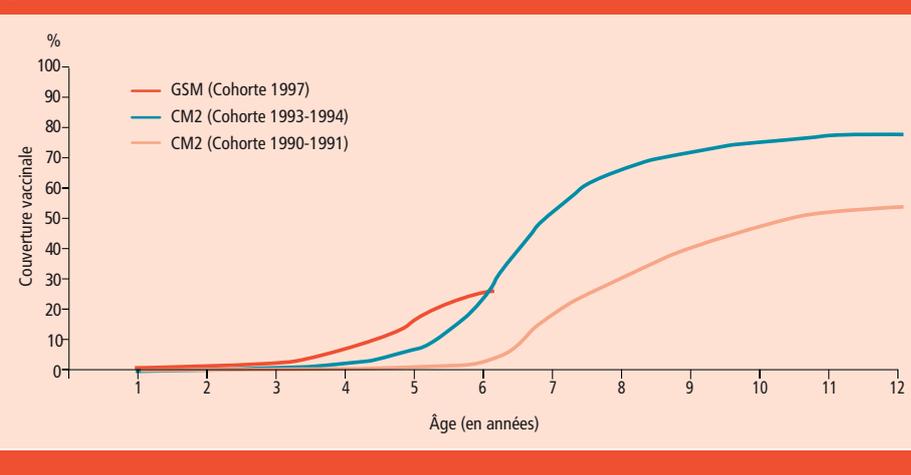
Comparaison avec les enquêtes antérieures

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^e.  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.

Les infections invasives à méningocoques en France en 2007

Isabelle Parent du Châtelet¹ (i.parent@invs.sante.fr), Muhamed-Kheir Taha², Agnès Lepoutre¹, Daniel Lévy-Bruhl¹

1 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 2 / Centre national de référence des méningocoques, Institut Pasteur, Paris, France

Résumé / Abstract

En 2007, 721 cas d'infections invasives à méningocoques (IIM) ont fait l'objet d'une déclaration obligatoire ce qui correspond, après correction pour la sous-notification, à un taux d'incidence de 1,3 cas pour 10⁵ habitants. Parmi les cas, 64 % étaient âgés de moins de 20 ans. Les taux d'incidence (pour 10⁵) les plus élevés étaient observés chez les moins de 1 an (12,7), les 1-4 ans (4,0) et les 15-19 ans (3,1).

Parmi les IIM pour lesquelles le sérotype était connu, 66 % étaient de sérotype B, 25 % de sérotype C, 4 % de sérotype W135 et 4 % de sérotype Y.

Dans 46 % du total des cas l'infection correspondait à une méningite seule, pour 21 % des cas à une méningococcémie seule et pour 31 % des cas à la fois à une méningite et une méningococcémie.

La présence d'un *purpura fulminans* concernait 27 % de l'ensemble des cas, 26 % des IIM B et 33 % des IIM C. La létalité globale était de 12 %, ce niveau étant stable depuis 2003. Elle était plus élevée en présence de *purpura fulminans* (28 %, versus 6 %, $p < 10^{-3}$). La létalité était de 10 % pour les IIM B et de 17 % pour les IIM C.

L'incidence des IIM en France en 2007 est comparable à celles observées depuis 2004. Le sérotype B reste prédominant et après avoir successivement augmenté en 2003 et 2005, son incidence est stable. L'incidence des IIM C, après un pic en 2002, a progressivement baissé entre 2002 et 2005 et est également stable depuis, malgré quelques situations épidémiques et hyperendémiques localisées en 2006 et 2007 et l'émergence d'un nouveau phénotype parmi les souches appartenant au complexe clonal ST-11.

Invasive meningococcal disease in France, 2007

In 2007, 721 invasive meningococcal disease (IMD) cases were reported through mandatory notification. This corresponds to an incidence rate, corrected for under-reporting, equal to 1.3 per 10⁵ population. In 2007, 64% of cases were aged 20 or less. The highest incidence rates (per 10⁵) were observed in the <1 year age group (12.7), the 1-4 year-olds (4.0) and in the 14-19 year-olds (3.1).

Amongst IMD cases with known serogroup, 66 % belonged to serogroup B, 25% to serogroup C, 4% to serogroup W135, and 4% to serogroup Y.

Meningitis was found for 46% of the patients, meningococemia was found for 21% of the patients, and both meningitis and meningococemia were found for 31 % of the patients.

Severe clinical pictures, mainly characterized by the presence of purpura fulminans, represent 27% of total cases, 26% of the B IMD cases and 33% of the C IMD cases. Case fatality ratio (CFR) was 12% in 2007, and has been stable since 2003. CFR was higher in the presence of signs of purpura fulminans (28%) than in its absence (6%, $p < 10^{-3}$). The CFR was 10% for B IMD and 17% for C IMD cases.

The incidence rate of IMD observed in 2007 is comparable to those observed since 2004. Serogroup B remained predominant and the incidence is stable after an increase of B IMD cases was observed in 2003 and 2005. Following a peak in 2002, serogroup C IMD cases decreased gradually and have stabilized since 2005. However 2007 was characterized by localized C IMD outbreaks or increase of incidence and the emergence of a new phenotype among isolates belonging to ST-11 clonal complex.

Mots clés / Key words

Surveillance, infections invasives à méningocoques, France / Surveillance, invasive meningococcal disease, France

Introduction

Les infections invasives à méningocoque (IIM) sont des infections transmissibles graves à début brutal qui se manifestent sous forme de méningite ou de méningococcémie, plus rarement d'arthrite ou de péricardite septique. La forme la plus sévère, reflétant le syndrome septique potentiellement fatal, est le *purpura fulminans*. Ces infections affectent surtout des sujets jeunes et la majorité des cas surviennent de manière sporadique en France.

La surveillance des IIM repose sur la déclaration obligatoire (DO). Elle permet notamment de détecter les situations épidémiques et les augmentations d'incidence et de décrire l'évolution annuelle de la maladie. Le Centre national de référence (CNR) des méningocoques contribue à la surveillance des clones épidémiques potentiels par typage moléculaire de *Neisseria meningitidis*.

Nous présentons ici l'évolution récente de l'épidémiologie des IIM en France et décrivons les cas survenus en 2007.

Matériel et méthodes

Tout cas suspect doit être signalé immédiatement à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) qui évalue les mesures de prophylaxie pour les contacts proches et organise leur mise en œuvre [1]. Les critères de signalement et notification, ainsi que la fiche de DO sont disponibles sur le site de l'Institut de veille sanitaire (InVS) à l'adresse <http://www.invs.sante.fr/surveillance/iim/default.htm>. Depuis fin octobre 2006, une PCR positive dans un site normalement stérile ou à partir d'une lésion cutanée purpurique est un critère de signalement et de notification. Le médecin déclarant, clinicien ou biologiste, remplit une fiche de déclaration qu'il adresse à la Ddass. Les fiches, complétées et validées, sont centralisées et analysées à l'InVS. Le CNR confirme ou infirme l'identification des souches, réalise le typage et l'antibiogramme des souches qu'il reçoit de l'ensemble des laboratoires. En cas d'échec de la culture, l'isolat clinique peut

être identifié par PCR révélant d'abord l'ADN génomique (gène *crpA*), puis déterminant le sérotype A, B, C, Y ou W135, par amplification des gènes de la capsule [2].

Définitions

Classification des cas

Une méningite à méningocoque est définie par la présence de *N.meningitidis* dans le LCR (culture, PCR, examen direct) ou un LCR évocateur de méningite bactérienne associé à un purpura cutané ou à la présence d'antigènes solubles méningococciques (dans le LCR, le sang ou les urines).

Une méningococcémie est définie par la présence de méningocoque dans le sang ou au niveau d'une biopsie cutanée (culture ou PCR) ou par la présence d'un *purpura fulminans*.

Grappes de cas

Elles correspondent à la survenue de 2 cas ou plus parmi des personnes ayant eu des

contacts proches ou appartenant à une même communauté. Pour chaque grappe, l'investigation cherche à définir : 1) les cas co-primaires, survenant dans un délai inférieur ou égal à 24 heures suivant l'installation de la maladie chez le cas index ; 2) les cas secondaires précoces survenant dans un délai de 24 heures à 10 jours après le dernier contact avec le cas index ; 3) les cas secondaires tardifs ou indirects survenant plus de 10 jours après le dernier contact avec le cas index, ou dans une communauté sans qu'un contact avec le cas index ne soit identifié.

Recueil de données et analyse

Les informations analysées sont basées sur les fiches de DO validées. Le taux d'incidence (TI) calculé est présenté brut et après correction pour la sous-notification. Le taux d'exhaustivité de la notification des IIM a été estimé une première fois par la méthode de capture-recapture à trois sources en 1996 puis en 2000 [3]. Une estimation plus récente datant de 2005 [4] a conduit à utiliser un taux provisoire d'exhaustivité de la DO de 90 % pour 2007. Les chiffres de population utilisés sont issus des estimations localisées de population (ELP) et pour l'année 2007 du bilan démographique provisoire (sources : Insee). Les proportions ont été comparées en utilisant le test du χ^2 .

Résultats

Évolution de l'incidence en France métropolitaine

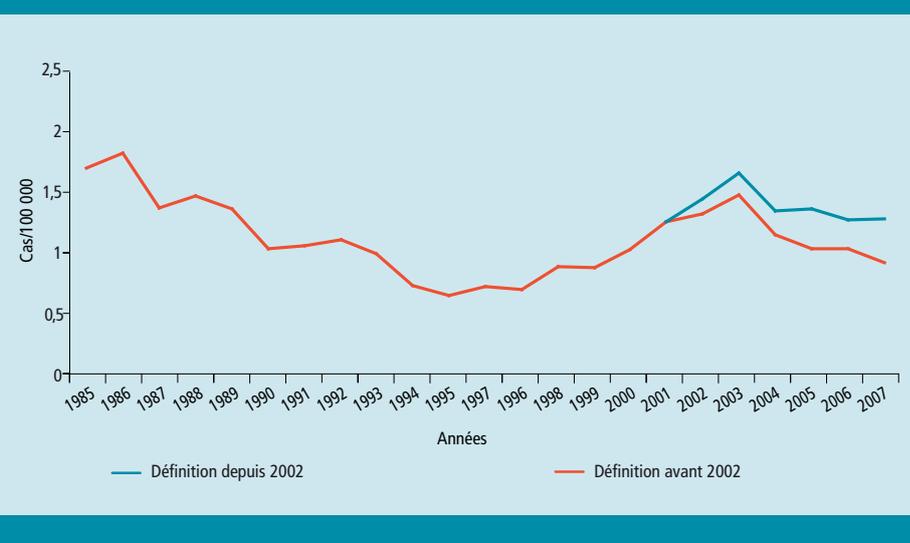
Le nombre de cas notifiés en 2007 a été de 721, dont 717 en France métropolitaine (FM) et 4 dans les départements d'outre-mer (Dom). L'incidence des cas notifiés était de $1,2 / 10^5$ habitants en FM. Après correction de la sous-notification, l'incidence a été estimée à $1,3 / 10^5$. Ce taux avait progressivement augmenté entre 1996 et 2003 où un pic, en partie lié à l'élargissement de la définition de cas en juillet 2002, avait été observé. Après une baisse en 2004, l'incidence des IIM est stable en France (figure 1).

Répartition par sérotype

Parmi les 721 cas notifiés en 2007, le sérotype est connu pour 639 cas, soit 89 %. Parmi ces cas, 421 sont du sérotype B (66 %), 161 du C (25 %), 23 du W135 (4 %) et 26 du Y (4 %). Pour 3 cas, la distinction entre W135 et Y n'a pu être faite (diagnostic par détection des antigènes solubles) et 5 cas (1 %) sont de sérotypes plus rares (4 X et 1 A).

Après avoir augmenté en 2003 puis 2005, le nombre d'IIM B est stable depuis deux ans. Après un pic d'incidence en 2002, le nombre d'IIM C a pro-

Figure 1 : Taux d'incidence des infections invasives à méningocoque corrigé pour la sous-déclaration, France, 1985-2007 / Figure 1 Incidence rate of invasive meningococcal disease corrected for under-reporting, France, 1985-2007



gressivement diminué jusqu'en 2005 et est stable depuis. Entre 2005 et 2007, le nombre d'IIM W135 a baissé de 33 à 23 cas alors que le nombre d'IIM Y a augmenté de 17 à 26 cas (figure 2).

Répartition par sexe et âge

Le sexe ratio H/F était de 1,0, maximum chez les 15-19 ans (1,4) et minimum chez les plus de 50 ans (0,5).

Le nombre de cas d'IIM chez des nourrissons de moins de 1 an était de 103, soit 14 % des cas. Il était de 335 chez les moins de 15 ans, soit 46 % des cas, et de 460 chez les moins de 20 ans, soit 64 % des cas.

Le taux d'incidence (non corrigé pour la sous-notification) chez les nourrissons avant 1 an était de $12,7 / 10^5$, il diminuait ensuite jusqu'à 12 ans et augmentait à l'adolescence attei-

gnant $3,7 / 10^5$ à 17 ans. Il était inférieur à $1,5 / 10^5$ après 22 ans et remontait ensuite après 80 ans (figure 3).

Le sérotype B est le sérotype prédominant dans toutes les classes d'âges. Parmi les cas pour lesquels le sérotype est connu, la proportion la plus élevée d'IIM due au sérotype B s'observe chez les moins de 1 an (80 %), celle due au sérotype C chez les 5-14 ans (33 %) et celles dues aux sérotypes W135 et autres (Y) chez les personnes de 50 ans et plus (respectivement 15 % et 18 %) (figure 4).

Répartition géographique par départements de résidence des cas (figure 5)

En 2007, le département ayant le taux d'incidence le plus élevé était les Alpes-de-Haute-Pro-

Figure 2 : Cas d'infections invasives à méningocoque de sérotypes B, C, W135 et Y déclarés France, 1985-2007 / Figure 2 Notified cases of serogroup B, C, W135 and Y invasive meningococcal disease, France, 1985-2007



Figure 3 : Distribution des cas d'infections invasives à méningocoque par sérotype et âge, France, 2007 | Figure 3 : Serogroup- and age- specific distribution of invasive meningococcal disease, France, 2007

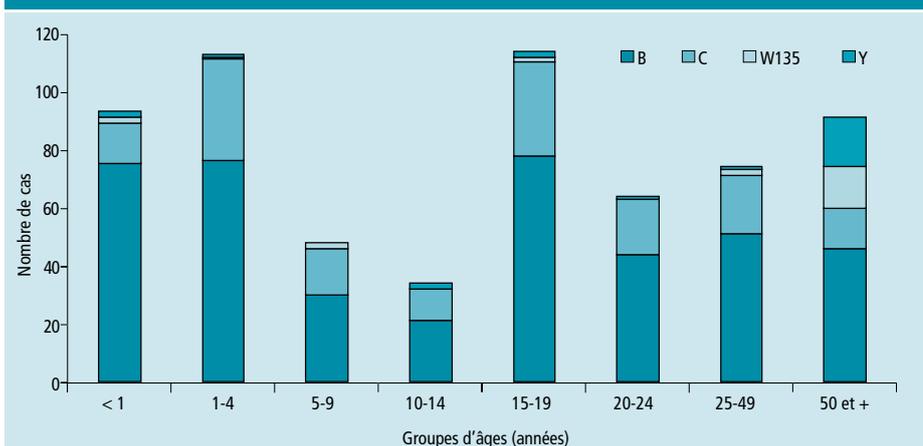
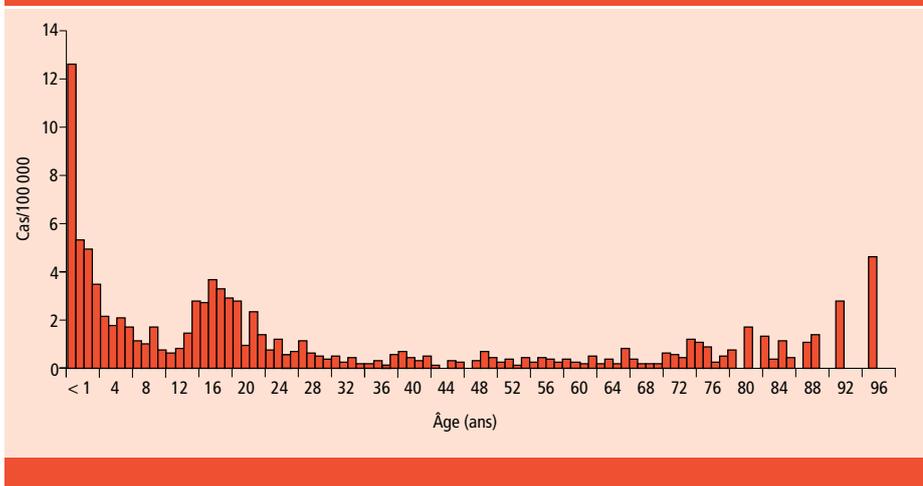


Figure 4 : Taux d'incidence pour 100 000 des infections invasives à méningocoque par année d'âge, France, 2007 | Figure 4 Incidence rates of invasive meningococcal disease according to age, France, 2007



vence ($3,9/10^5$ avec 6 cas). Quatre départements n'ont pas déclaré de cas (Corse-du-Sud, Indre, Lozère et La Réunion).

Pour les IIM B, sept départements avaient un taux au moins deux fois supérieur au taux national de $0,7/10^5$: Tarn-et-Garonne (2,2), Hautes-

Pyrénées (2,2), Seine-Maritime (2,1), Alpes-de-Haute-Provence (1,9), Pas-de-Calais (1,6), Morbihan (1,6), Finistère (1,5). Vingt-et-un départements n'ont pas déclaré de cas.

Pour les IIM C, trois départements avaient un taux au moins trois fois supérieur au taux national de $0,3/10^5$: Haute-Vienne (1,6), Jura (1,2), Yonne (0,9). Trente-huit départements n'ont pas déclaré de cas.

Les quatre départements dans lesquels une forte incidence des IIMC avait conduit à des campagnes de vaccination en 2002 ont des taux entre 0,0 (Landes, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées) et $0,2/10^5$ (Puy-de-Dôme) [5,6].

Confirmation du diagnostic

Parmi 721 cas notifiés, la notion concomitante de méningite et de méningococcémie a été retrouvée chez 222 patients (31 %), la notion de méningite seule chez 334 patients (46 %) et la notion de méningococcémie seule pour 155 patients (21 %). Pour 10 cas ne répondant pas à la définition de méningite ou méningococcémie, la présence de méningocoque a été mise en évidence dans du liquide articulaire pour 6 cas, dans du liquide péritonéal pour un cas et pour 3 cas le site d'infection n'a pas été précisé.

Pour 9 cas (1,2 %), le seul critère de déclaration présent était une PCR positive (les types prélevés étaient le LCR pour 3 cas, le sang pour 1 cas, les deux pour 2 cas et inconnus pour 3 cas).

Gravité et pronostic de la maladie

Le nombre de patients avec *purpura fulminans* (PF) était de 197 soit 27 %. La proportion de PF était de 26 % pour les IIM B, stable depuis 2002. Pour les IIM C, elle était de 33 %, plus élevée

Figure 5 : Incidence (pour 100 000 habitants) des infections invasives à méningocoques par département et par sérotype, France, 2007 | Figure 5 : Incidence (per 100,000 population) of invasive meningococcal disease by district and serogroup, France, 2007

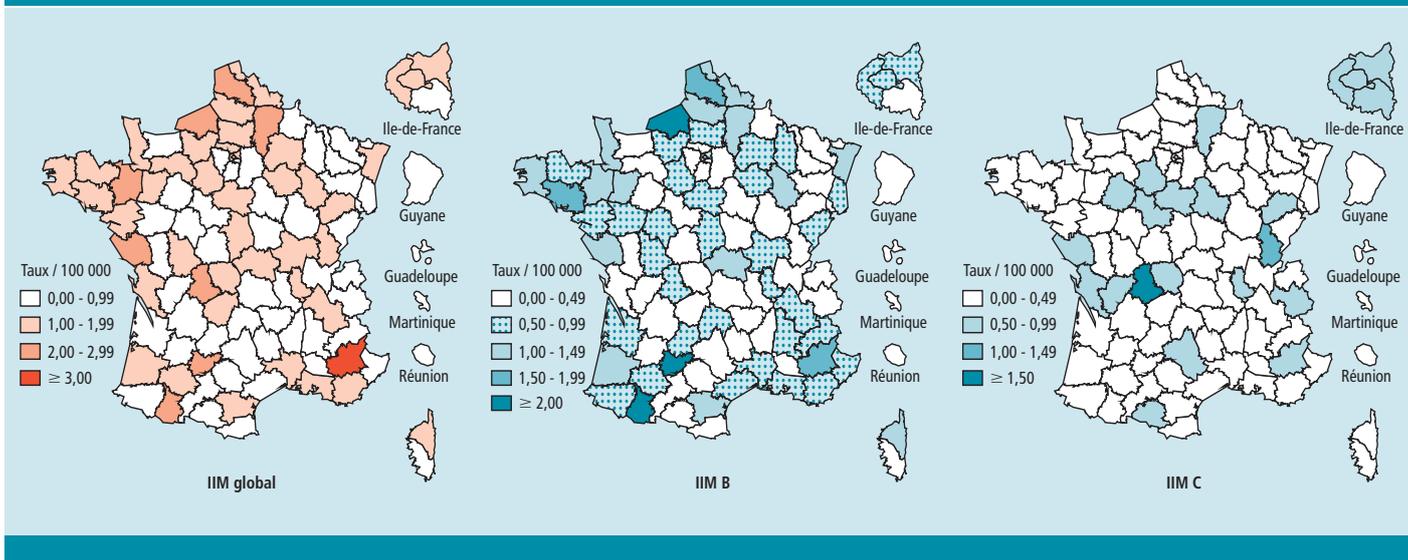
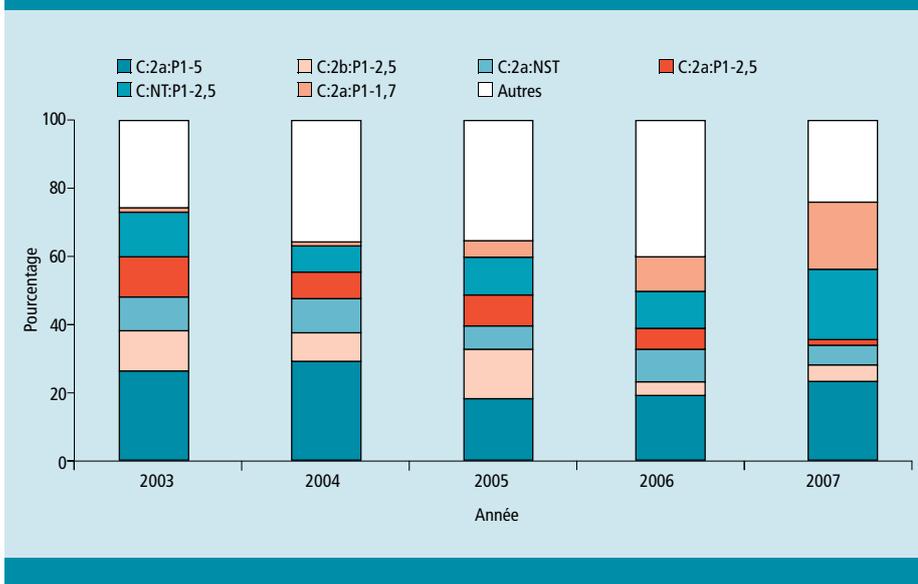


Tableau Purpura fulminans et létalité des IIM de sérotype B et C par groupes d'âges, France, 2007
 / Table Purpura fulminans and case fatality rates of IMD associated to serogroup B and C by age groups, France, 2007

	IIM B			IIM C		
	Nombre de cas	% purpura fulminans	Létalité %	Nombre de cas	% purpura fulminans	Létalité
< 1 an	75	21	12	14	36	29
1 – 4 ans	76	34	11	35	26	6
5 – 14 ans	51	37	12	27	41	11
15 – 19 ans	78	28	10	32	44	29
20 – 49 ans	95	15	3	39	28	18
≥ 50 ans	46	24	18	114	21	15
Total	421	26	10	161	33	17

Figure 6 : Distribution des phénotypes de méningocoque du groupe C, France, 2003-2007 (source : CNR) / Figure 6 Distribution of main phenotypes of serogroup C meningococcal strains, 2003-2007 (source : National Reference Center for Meningococci)



qu'en 2006 (23 %, $p=0,05$) et dépassait 40 % chez les 5-14 ans et les 15-19 ans (respectivement 31 % et 29 % dans ces groupes d'âges en 2006, différence non significative) (tableau). Elle était 9 % pour les IIM W135 et 4 % pour les IIM Y.

L'évolution est connue pour 703 patients soit 97 % : 86 (12 %) sont décédés et 30 (4 %) ont présenté des séquelles (précoces et rapportées sur la fiche de DO). Les séquelles les plus fréquemment citées sont les nécroses cutanées avec ou sans amputation (15) et les troubles neurologiques graves (7). Après avoir augmenté entre 1999 et 2002 en passant de 10 à 16 %, la létalité globale des IIM est stable depuis 2003 entre 10 et 12 %. Comme pour les années antérieures, elle était en 2007 plus élevée en présence (28 %) qu'en l'absence (6 %) de purpura fulminans ($p<0,001$). La létalité était de 10 % pour le sérotype B, de 17 % pour le sérotype C, de 4 % pour le sérotype W135 et 19 % pour le sérotype Y. Pour le sérotype

C elle était proche de 30 % chez les moins de 1 an et les 15-19 ans, alors que pour les années 2005-2006, elle était en moyenne de 19 % chez les moins de 1 an et de 15 % chez les 15-19 ans (différences non significatives) (tableau).

Prévention des décès par IIM

En 2007, 152 patients avaient reçu une injection précoce d'antibiotique. L'analyse compilant données 2003-2007 de la DO montre que, parmi 448 patients ayant présenté un purpura fulminans et reçu une injection précoce d'antibiotique pour suspicion de purpura fulminans, la létalité était de 25 % et que, parmi 449 patients ayant présenté un purpura fulminans et n'ayant pas reçu d'injection précoce d'antibiotique, la létalité était de 27 % (différence non significative).

Caractérisation par le CNR des souches circulantes en France

En 2007, le CNR a reçu 507 souches invasives. En éliminant les doublons (patients pour lesquels

il y a plusieurs isolats), on obtient un total de 494 souches.

Parmi 196 (38 %) souches analysées au CNR par MLST (*Multi Locus Sequence Typing*), 24 % étaient du complexe clonal ST-41/44 (majoritairement du sérotype B), 22 % étaient du complexe clonal ST-11 (majoritairement sérotype C), 25 % étaient du complexe clonal ST-32 (majoritairement du sérotype B). D'autres complexes clonaux mineurs ont été également détectés.

La distribution des formules antigéniques des 320 souches de sérotype B a montré une grande hétérogénéité, avec plus de 50 phénotypes différents. Quatre phénotypes principaux représentent 23 % des souches : 14:P1.7,16 (8 %), 4:P1.4 (7 %), 4:P1.15 (4 %) et 15:P1.4 (3 %). Cependant, la majorité des souches (52 %) sont non-typables (NT) et/ou non sous-typables (NST). Cela est dû à l'expression de nouveaux variants des protéines correspondantes et plus rarement à l'absence de l'expression de ces protéines. Parmi les 25 souches B:14:P1.7,16, 8 provenaient de Seine-Maritime (32 %) et 4 du Pas-de-Calais (16 %). Ces proportions étaient comparables à celles observées en 2006.

Parmi les 119 souches de sérotype C, le sérotype prédominant est 2a (53 %). Cependant, 30 % des souches invasives du sérotype C ne sont pas typables (NT). Entre 2006 et 2007, les proportions des souches C:NT:P1,2,5 et C:2a:P1,1,7 sont passées de 10 % et 10 % à respectivement 21 % ($p=0,02$) et 20 % ($p=0,03$) (figure 6). Ces souches appartiennent au complexe clonal ST-11. Les souches C:2a:P1,1,7 représentaient 1 % des souches C en 2004 et 5 % en 2005.

La surveillance de la sensibilité de *N. meningitidis* aux antibiotiques a montré que les 507 souches invasives étudiées au CNR en 2007 étaient sensibles au céfotaxime mais que 35 % des souches présentaient une sensibilité réduite à la pénicilline G. Une souche résistante à la rifampicine a été confirmée par séquençage (mutation du gène *rpoB*). Pour un autre cas, la résistance à la rifampicine a été mise en évidence par séquençage du gène *rpoB*.

Grappes de cas

En 2007, 10 grappes de cas ont été signalées et investiguées.

Quatre grappes ont impliqué des souches de sérotype B : 3 cas co-primaires concernant de jeunes enfants ayant des liens familiaux et amicaux (2 souches B:14:P1.13) ; 2 cas survenus à 48 heures d'intervalle chez deux jeunes ayant fréquenté une même boîte de nuit (2 souches

B:14:P1.7,16) ; 1 cas index et 1 cas secondaire précoce (avant démarrage de la prophylaxie autour du cas index) dans une même classe maternelle (2 souches B:14:NST) ; 2 cas (1 souche B:NT:P1.4) à quatre jours d'intervalle (le 2^e cas ayant été en contact d'un sujet contact du cas index avant le début de la chimioprophylaxie).

Cinq grappes ont impliqué des souches de séro-groupe C : 2 cas à quatre jours d'intervalle dans des classes différentes d'un même groupe scolaire (2 souches C:NT:P1.2,5) ; 1 cas index et 1 cas secondaire précoce dans une même fratrie avant prise de la chimioprophylaxie (2 souches C:2b:P1.2,5) ; 2 cas co-primaires (2 souches C:2a:P1.1,7) dans une zone où a été diagnostiqué sur la même période un cas, non lié aux précédents, mais impliquant une souche de phénotype identique résistante à la rifampicine ; 2 cas liés indirectement (contact commun traité par chimioprophylaxie) survenus à plus d'un mois d'intervalle (souches C:2a:P1.1,7, résistance à la rifampicine chez le 2nd cas) et à proximité géographique de la grappe précédente ; 2 cas d'IIMC survenus à huit jours d'intervalle chez des enfants ayant fréquenté la même école sans notion de contact direct (souches C:2a:P1.1,7).

De plus, est survenue une grappe de 2 cas d'IIM (1 séro-groupe B et un séro-groupe indéterminé) à quatre jours d'intervalle avec notion d'un contact commun, non identifié lors de la survenue du 1^{er} cas.

Prévention dans l'entourage d'un cas

À partir des données figurant dans les fiches de DO, on a estimé qu'autour d'un cas, le nombre moyen de personnes traitées dans l'entourage proche par chimioprophylaxie a été de 9,8 (écart-type=9,0) et la médiane de 7. En collectivité, il a été de 26,0 (écart-type=47,9) et la médiane de 14. Autour d'un cas de séro-groupe vaccinal (A, C, W135, Y), le nombre moyen de personnes vaccinées dans l'entourage proche a été de 7,7 (écart-type=7,1) et la médiane de 6. En collectivité il a été de 23,1 (écart-type=21,8) et la médiane de 15. Ces nombres moyens sont comparables à ceux de 2006.

Situations épidémiques ou d'hyperendémie ayant conduit à des mesures exceptionnelles

L'hyperendémie des IIM B qui touche la Seine-Maritime, liée à la circulation d'une souche B:14:P1.7,16 (complexe clonal ST-32) depuis 2003, s'est poursuivie en 2007 [7]. Les six cantons englobant Dieppe et ses environs étaient toujours les plus touchés, avec un taux d'inci-

dence des cas liés de façon certaine ou possible à la souche B:14:P1.7,16 atteignant 9,7/10⁵ contre 1,0 sur le reste du département. Les autorités de santé ont mis en oeuvre la vaccination de la population âgée de 1 à 19 ans par le vaccin MenBvac[®] fabriqué par l'Institut de santé publique de Norvège (NIPH) [8,9]. Du fait de la disponibilité réduite des doses de vaccin produites par le NIPH, la campagne de vaccination a démarré en juillet 2006 en ciblant dans un premier temps les enfants âgés de 1 à 5 ans. La mise à disposition de nouveaux lots de MenBvac[®] a permis la poursuite de la campagne de vaccination à partir de la fin 2007 et la vaccination a été proposée à l'ensemble des enfants de 1 à 19 ans, résidant, gardés ou scolarisés dans les six cantons englobant la zone de Dieppe.

Début 2007, une épidémie d'IIM C a touché les Alpes-de-Haute-Provence (04) et notamment la commune de Barcelonnette, avec la survenue de 4 cas d'IIM chez des sujets âgés de 7 à 15 ans (3 de séro-groupe C et 1 de séro-groupe inconnu). Le taux d'attaque était de 107/10⁵, dépassant le seuil épidémique de 10/10⁵ tel que défini dans la circulaire [1]. Une campagne de vaccination ciblant les personnes âgées de 2 mois à 20 ans a été mise en oeuvre à Barcelonnette et dans les communes limitrophes. La survenue de 3 nouveaux cas, dont 2 chez des sujets âgés de 23 et 26 ans, a conduit à élargir la cible de vaccination aux personnes de 21 à 29 ans.

Une augmentation d'incidence a concerné la Haute-Vienne (87) également début 2007. Sur 52 semaines, le total d'IIM C était de 7 et le taux d'incidence avait atteint le seuil d'alerte de 2 cas pour 10⁵ fixé pour les IIM C (avec au moins 5 cas). La situation était liée à la co-circulation de 2 souches C:NT:P1.2,5 et C:2a:P1.5 du complexe clonal ST-11. Une vaccination de toute la population du département âgée de 2 mois à 19 ans a été mise en oeuvre [10].

Discussion

Le taux d'incidence national des IIM, égal en 2007 à 1,3/10⁵ après correction pour la sous-notification, est stable depuis 2005 [11]. Parmi les 721 cas déclarés, 9 cas (1,2 %) ne l'auraient pas été avant le changement de définition de cas fin 2006 (PCR positive à partir d'un site normalement stérile). Ce petit nombre est expliqué par la présence de plusieurs critères de déclaration pour la majorité des cas. La proportion de *purpura fulminans* et la létalité sont stables depuis 2002.

Les données de la DO depuis 2003 ne mettent pas en évidence de différence de létalité entre

les cas de *purpura fulminans* qui auraient reçu une injection précoce d'antibiotiques et ceux qui n'en n'auraient pas reçu. Cependant, le bénéfice du traitement parentéral précoce sur la létalité est difficile à mettre en évidence à partir des données de la notification, les cas de *purpura fulminans* recevant une antibiothérapie précoce pouvant notamment être en moyenne plus sévères que ceux ne la recevant pas [12].

Le séro-groupe B reste prédominant notamment chez les moins de 1 an où il représente 80 % des IIM pour lesquelles le séro-groupe est connu. Le seuil épidémique de 10 cas pour 10⁵ en moins de trois mois fixé par la DGS [1] n'a été dépassé dans aucun département pour les IIM B en 2007. Cependant, une augmentation des IIM de séro-groupe B liée à un clone spécifique B:14:P1.16 appartenant au complexe clonal ST-32 a été observée dans les Hautes-Pyrénées sur l'année 2007 et début 2008 (taux d'incidence des IIM B ayant atteint 2,7 cas /10⁵), notamment sur Tarbes et ses environs (taux d'incidence des IIM B de 6/10⁵). Le taux d'incidence des IIM B dans ce département est inférieur à 2/10⁵ depuis juin 2008. Dans le Tarn-et-Garonne, où l'incidence des IIM B était de 2,2 /10⁵ en 2007, les données du CNR ont montré une hétérogénéité des souches circulantes.

Le taux national des IIM C était en 2007 toujours très inférieur aux taux observés dans certains pays européens avant qu'ils ne mettent en place une vaccination anti-méningocoque C conjuguée systématique des enfants. Alors que l'on pouvait attendre une poursuite de la baisse d'incidence observée depuis 2003 liée au cycle naturel de la maladie, la stabilisation de l'incidence peut être en partie expliquée par l'émergence d'un nouveau clone (C:2a:P1,7). Ce clone a été impliqué dans 3 des 5 grappes d'IIM C signalées en 2007. Ces grappes étaient caractérisées par la sévérité des cas (3 décès et un *purpura fulminans* parmi 6 cas liées à la souche C:2a:P1,7). Pour l'une d'entre elles, survenue en collectivité scolaire, une extension à l'ensemble de l'établissement des cibles de la vaccination anti-méningococcique C a été réalisée pour prévenir la diffusion de la souche.

Remerciements

Nous remercions les cliniciens, biologistes, infirmières et médecins de santé publique qui ont participé au recueil d'information, les internes de santé publique Franck Berger, Nathalie Nicolay, Delphine Noël, Emilie Poirier, pour le suivi des notifications à l'InVS, Mlle Mireille Allemand pour la cartographie et Mme Catherine Maine pour le suivi des fiches de DO et la saisie de l'ensemble des données.

Références

[1] Direction générale de la santé. Circulaire n° DGD/5C/2006/458 du 23 octobre 2006 relative à la prophylaxie des infections invasives à méningocoque.

[2] Taha MK. Simultaneous approach for nonculture PCR-based identification and serogroup prediction of neisseria meningitidis. *J Clin Microbiol.* 2000; 38:855-7.

[3] Perrocheau A. La surveillance des infections invasives à méningocoques en France en 2000 : évaluation quantitative par la méthode capture-recapture à 3 sources. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2006.

http://www.invs.sante.fr/publications/2006/iim_france_2000/index.html

[4] Berger F, Bernillon P, Parent du Châtelet I, et al. Three sources capture-recapture analysis to evaluate the comprehensiveness of reporting invasive meningococcal infections in France, 2005. Poster presented at the 9th meeting of the European Monitoring Group on Meningococci; Rome; May 30th-June 1st, 2007.

<http://www.invs.sante.fr/surveillance/iim/default.htm>

[5] Étude de la couverture vaccinale suite à la campagne de vaccination contre le méningocoque C dans les Landes, les

Pyrénées-Atlantiques et les Hautes-Pyrénées en 2002. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2004.

[6] Levy-Bruhl D, Perrocheau A, Mora M, Taha MK, Dromell-Chabrier S, Beytout J, et al. Vaccination campaign following an increase in incidence of serogroup C meningococcal diseases in the department of Puy-de-Dôme (France). *Euro Surveill.* 2002; 7(5):74-6.

[7] Parent du Châtelet I, Taha MK, Sesboué C, Rouaud P, Perrocheau A, Lévy-Bruhl D. Hyperendémie des infections à méningocoque en Seine-Maritime : évolution de l'épidémiologie liée à la souche B :14 :P1.7 ,16. *Arch Pédiatr.* 2007; 14:537-40.

[8] Taha MK, Zarantonelli ML, Alonso JM. Use of available outer membrane vesicle vaccines to control serogroup B meningococcal outbreaks. *To the editor. Vaccine.* 2007; 25:2537-8.

[9] Bjune G, Hoiby EA, Gronnesby JK, et al. Effect of outer membrane vesicle vaccine against group B meningococcal disease in Norway. *Lancet.* 1991;338:1093-6.

[10] Direction générale de la santé. Colloque «Les campagnes de vaccination contre le méningocoque C en France», Paris, septembre 2007.

http://www.sante-jeunesse-sports.gouv.fr/IMG/pdf/Decision_d_une_campagne_de_vaccination_-_de_l_alerte_a_la_recommandation.pdf

[11] Parent du Châtelet I, Taha MK, Lepoutre A, Lévy-Bruhl D. Les infections invasives à méningocoques en France en 2006. *Bull Epidemiol Hebd.* 2007; 51-52:437-41.

[12] Hahné SJ, Charlett A, Purcell B, et al. Effectiveness of antibiotics given before admission in reducing mortality from meningococcal disease: systematic review. *BMJ.* 2006; 332:1299-303.

Évaluation du dispositif des maladies à déclaration obligatoire en France : connaissances, attitudes et pratiques des médecins et des biologistes, 2005

Magid Herida (m.herida@invs.sante.fr), Josiane Pillonel, Yann le Strat, Jean-Claude Desenclos, Christine Saura

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Résumé / Abstract

Objectifs – En 2003, le dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (MDO) a connu des modifications significatives avec le renforcement de l'anonymat des personnes, pour permettre le démarrage de nouvelles déclarations obligatoires (DO) impliquant particulièrement les biologistes.

Méthodes – En 2005, l'évaluation des connaissances et des attitudes des déclarants potentiels vis-à-vis des MDO, ainsi qu'une évaluation des pratiques de déclaration, ont été conduites lors d'entretiens téléphoniques. Deux échantillons représentatifs de 400 médecins de huit spécialités médicales et de 400 biologistes ont été tirés au sort selon une méthode de sondage aléatoire stratifié.

Résultats – Parmi les biologistes, 78 % connaissaient au moins deux MDO sur 26 et 42 % en avaient déclaré au moins une depuis 2003. Parmi les médecins, 77 % ont pu citer deux MDO et 23 % avaient fait au moins une déclaration. Parmi les biologistes et les médecins connaissant deux MDO mais n'ayant jamais déclaré, la moitié en avait diagnostiqué au moins une. Les freins à la déclaration sont essentiellement liés à une méconnaissance de leur rôle et du processus de déclaration. Parmi les déclarants, le dispositif est globalement bien accepté. Cependant, un quart de biologistes et 38 % des médecins déclarants pensent que la procédure est trop administrative et qu'elle prend du temps. Une meilleure information, une rétro-information ciblée et la dématérialisation du circuit figurent parmi les améliorations souhaitées.

Conclusion – La DO est bien acceptée par ceux qui la pratiquent. Les freins essentiels à la déclaration demeurent la méconnaissance du dispositif et du rôle des différents acteurs dans le processus. La DO demeure un procédé administratif et complexe pour certains déclarants. Des efforts de sensibilisation des acteurs et des améliorations du dispositif sont nécessaires.

Evaluation of the French mandatory notification system: practitioners and laboratories knowledge, behaviour and practices, 2005

Objectives – In 2003, major changes have been implemented in the French mandatory notification system. Data confidentiality and security were improved in order to implement new diseases notification and to involve laboratories in the process.

Methods – In 2005, the system was assessed through a telephone survey on practitioners and laboratories' knowledge, behaviour and practices. Two representative samples of 400 practitioners from 8 specialties, and 400 laboratories were randomly selected through stratified random sampling.

Results: Among laboratories, 78% could mention at least 2 (over 26) diseases and 42% had notified at least one since 2003. Among practitioners, 77% could mention at least 2 diseases and 23% had made at least one notification. Among biologists and physicians who were able to mention two diseases, but had notified none, half of them had nevertheless diagnosed at least one.

Due to the lack of knowledge of the process and of their role, health professionals are not familiar with notification. For those who notify, the system is generally well accepted. However, about a quarter of laboratories and 38% of practitioners describe the mandatory notification system as a complex and time consuming procedure. To overcome this, better information and feedback are needed. The implementation of electronic reporting was also mentioned as a tool that could improve reporting.

Conclusion – Mandatory notification is generally well accepted by those who use it. Two main reasons explain under-reporting. The majority of health professionals are not familiar with the system and feel that mandatory notification is still linked to bureaucracy and complex procedures. Raising awareness of the main actors and improving the system are needed.

Mots clés / Key words

Déclaration obligatoire, évaluation / Mandatory notification, evaluation

Introduction

La surveillance des maladies infectieuses dont la finalité vise la prévention et le contrôle des maladies s'appuie, en France, notamment sur le dispositif des maladies à déclaration obligatoire (MDO)¹. Le principe de la déclaration obligatoire (DO) repose sur la transmission de données individuelles entre des professionnels de santé et l'autorité sanitaire. Les biologistes et les médecins qui diagnostiquent un cas relevant de la DO sont tenus de le déclarer aux médecins inspecteurs de santé publique de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de leur lieu d'exercice [1]. Les fiches de MDO sont ensuite transmises à l'échelon national aux épidémiologistes de l'Institut de veille sanitaire (InVS). En 2003, des modifications significatives ont été apportées au dispositif, avec le renforcement de l'anonymat des personnes pour permettre l'introduction de nouvelles MDO (infection par le VIH et par le VHB) impliquant particulièrement les biologistes. Ces modifications ont été accompagnées d'une large campagne d'information associant communiqué de presse, courrier personnalisé à l'ensemble des médecins inscrits au Conseil de l'ordre, ainsi qu'à 5 229 laboratoires publics et privés émanant d'un réseau de surveillance d'activité de dépistage du VIH [2,3], et d'une information ciblée vers les médecins inspecteurs de santé publique travaillant dans les Ddass [3].

Une évaluation a été menée en 2005 dont les objectifs étaient d'estimer le niveau de connaissance, les attitudes et les pratiques des déclarants potentiels vis-à-vis du dispositif des 26 MDO², et en particulier des nouveautés introduites.

Méthodes

Choix de l'enquête et échantillonnage (tableau 1)

L'enquête a été menée par téléphone pendant sept semaines au printemps 2005 auprès de deux échantillons aléatoires de médecins et de biologistes. Le nombre de sujets nécessaire, calculé sur l'hypothèse que 50 % des déclarants avaient déjà entendu parler des MDO et pour une précision à 5 %, était estimé à 400 personnes pour chaque échantillon. Un sondage aléatoire stratifié à probabilité inégale d'inclusion a été réalisé. Pour les médecins, huit spécialités médicales ayant notifié plus de 95 % des cas des MDO en 2004 déterminées lors d'une étude préalable (données InVS non publiées) ont été retenues (médecine interne, pneumologie, anesthésie réanimation, médecine d'urgence, médecine générale, gynécologie obstétrique, gastro-entérologie, pédiatrie). La base de sondage était constituée des médecins inscrits au Conseil de l'ordre des

médecins dans ces huit spécialités. Pour les biologistes, la base de sondage était constituée d'une liste de 5 229 laboratoires de statut public ou privé, issue du système de surveillance de l'activité de dépistage du VIH et ayant reçu le courrier d'information lors du lancement du nouveau dispositif. Tout biologiste (professionnel de santé travaillant à temps plein dans un de ces laboratoires) pouvait répondre à l'enquête. Cette liste de laboratoires a été divisée en deux strates en fonction de l'activité de dépistage du VIH du laboratoire [3] : les laboratoires à forte activité de dépistage (LFA) et les autres laboratoires (LAB).

Types de répondants

Aucune étude dans la littérature n'était disponible sur la connaissance, les attitudes et la prati-

que de déclaration des MDO des déclarants potentiels en France. Il a été jugé *a priori* qu'elles étaient variables d'une spécialité médicale à l'autre. Les biologistes devaient aussi avoir des attitudes différentes selon leur niveau d'activité. Il a été défini trois types de répondants dans le protocole auxquels un questionnaire spécifique était administré (tableau 2).

Analyse des résultats

Une analyse descriptive séparée pour chacun des deux échantillons médecins et biologistes a été réalisée. Les résultats sont des estimations assor-

¹ Liste des maladies à déclaration obligatoire : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/mdo>.

² Il y avait 26 MDO en 2005, il y en a 30 en 2008. Un dossier thématique sur les MDO est disponible à l'adresse <http://www.invs.sante.fr/surveillance/mdo>.

Tableau 1. Effectifs des professionnels de santé dans les bases de sondage et effectif attendu et obtenu dans les échantillons, France, 2005 / Table 1 Number of health professionals in the sampling frames and expected and observed number in the samples, France, 2005

	Effectif base de sondages	Probabilité d'inclusion (%)	Effectif attendu	Effectif obtenu (%)
Biologistes				
Laboratoires à forte activité de dépistage VIH	440	25	100	104 (25)
Autres laboratoires	4 812	75	300	313 (75)
Total	5 252		400	417
Médecins				
Médecine interne	2 402	30	120	127 (31,75)
Pneumologie	2 449	20	80	78 (19,5)
Médecine générale	63 967	20	80	55 (13,75)
Pédiatres	6 213	10	40	51 (12,75)
Anesthésie réanimation	9 220	5	20	28 (7)
Aide médicale d'urgence	2 205	5	20	32 (8)
Gastro-entérologie	3 205	5	20	19 (4,75)
Gynécologie-obstétrique	2 856	5	20	10 (2,5)
Total	92 517		400	400

Tableau 2. Définition des différents types de répondants et thèmes des questions abordés dans chaque groupe, France, 2005 / Table 2 Definition of different types of respondents and topics discussed in each group, France, 2005

Type de répondants	Définition	Thème des questions
Non informés	Ne pouvaient citer spontanément 2 des 26 MDO ¹	- Niveau de connaissance des MDO - Pratique de diagnostic des MDO - Attitude envers le dispositif des MDO
Informés non déclarants	Pouvaient citer 2 MDO mais n'avaient déclaré aucune MDO depuis mars 2003 ²	- Niveau de connaissance des MDO - Pratique de diagnostic des MDO - Raisons de non déclaration
Informés déclarants	Pouvaient citer 2 MDO et avaient déclaré au moins une MDO depuis mars 2003	- Niveau de connaissance des MDO - Pratique de déclaration - Appréciation du dispositif de MDO en termes de simplicité et d'acceptabilité

¹ La liste des MDO comprenait 26 maladies en 2005. Elle en contient 30 en 2008.

² Date de lancement du nouveau dispositif.

Tableau 3. Répartition de l'ensemble des biologistes par strate et par catégorie de répondants définie dans le protocole, France, 2005 / Table 3 Laboratory distribution according to the strata and the respondents group defined in the protocol, France, 2005

	Laboratoires à forte activité de dépistage VIH % [IC95%]	Autres laboratoires % [IC95%]	Ensemble % [IC95%]
Non informés	8,4 [4,0-16,4]	23,3 [18,7-28,7]	22,0 [17,8-27,0]
Informés non déclarants	21,3 [14,1-30,8]	37,4 [31,9-43,3]	36,0 [30,9-41,4]
Informés déclarants	70,3 [60,2-78,8]	39,2 [33,6-45,1]	42,0 [36,7-47,3]

Tableau 4 Répartition de l'ensemble des médecins par spécialité et par catégorie de répondants définie dans le protocole, France, 2005 / *Table 4 Distribution of practitioners by speciality and by category of respondents defined in the protocol, France, 2005*

	Ensemble % [IC95%]	Internistes % [IC95%]	Pneumologues % [IC95%]	Médecins Pédiatres généralistes % [IC95%]	es % [IC95%]	Anesthésistes- réanimateurs % [IC95%]	Gynécologues et gastro-entérologues et urgentistes % [IC95]
Non informés	23,0 [15,2-33,3]	12,0 [3,1-22,2]	8,9 [4,0-18,5]	24,2 [13,8-38,7]	13,7 [6,5-26,4]	20,4 [10,7-35,3]	35,5 (17,6-58,6)
Informés non déclarants	49,9 [39,4-60,4]	19,4 [12,6-28,7]	10,9 [5,5-20,3]	49,5 [35,1-63,9]	50,2 [35,0-65,4]	67,7 [52,6-79,8]	49,2 (29,5-69,1)
Informés déclarants	27,1 [18,6-37,6]	68,5 [58,1-77,4]	80,3 [69,3-88,0]	26,4 [15,1-41,8]	36,1 [23,1-51,5]	11,9 [5,9-22,8]	15,3 (5,9-34,3)

Tableau 5 Connaissances des MDO des médecins et biologistes (source d'information, liste des maladies, France, 2005 / *Table 5 Laboratories and practitioners knowledge on mandatory notification (source of information, list of diseases), France, 2005*

Questions	Biologistes (%)	Médecins (%)
À déjà entendu parler des MDO	99,7	100,0
Se sent concerné par les MDO	94,5	90,2
Principales MDO citées spontanément :		
Tuberculose	47,6	65,0
Infection VIH/sida ¹	71,9	38,1
Infection VHB ¹	33,2	8,9
Méningite	31,5	30,4
Légionellose	28,4	16,7
Fièvre typhoïde	27,5	10,5
Infections citées à tort comme MDO :		
Syphilis ²	12,4	21,2
Infection VHC	12,4	4,2
Sources d'information sur les MDO (question posée uniquement aux informés) :		
Documents InVS	58	11,7
Cursus universitaire	24,6	62,9
Presse spécialisée	7,6	9,5
Ddass	25,6	10,3

¹ La déclaration de ces deux MDO est initiée par le biologiste.

² La syphilis a été à déclaration obligatoire jusqu'en 2000.

ties d'un intervalle de confiance à 95 % prenant en compte le plan de sondage et intégrant, pour les médecins, un redressement par post-stratification selon deux variables de redressement : la spécialité et le statut public/privé du mode d'exercice. Les effectifs obtenus dans certaines spécialités médicales étaient trop faibles et pouvaient rendre impossible les estimations pour certaines questions ; les huit spécialités médicales ont donc été regroupées en six strates : médecins internistes, pneumologues, médecins généralistes (MG), pédiatres, médecins urgentistes et réanimateurs (UR) et gastro-entérologues et gynécologues (GG). L'ensemble des analyses a été effectué avec le logiciel Stata® (version 8).

Résultats

Les types de répondants

Au final, un échantillon de 413 biologistes et un échantillon de 400 médecins ont été obtenus. Les taux de refus étaient de 18 % pour les biologistes et 40 % pour les médecins. Aucune information sociodémographique n'a été demandée aux personnes ayant refusé l'enquête. Parmi les biologistes, 78 % connaissaient au moins deux MDO et 42 % en avaient déclaré au moins une. Ces proportions étaient de 77 % et 23 % chez les médecins.

Les biologistes (tableau 3)

En fonction des définitions du protocole (tableau 2), 42 % [IC95 % : 36,7-47,3] ont été classés informés et déclarants (ID), 36 % [IC95 % : 30,9-41,4] ont été classés informés non déclarants (IND) dont pratiquement la moitié (16 %) avaient diagnostiqué une MDO, et 22 % [IC95 % : 17,8-27,0] comme non informés (NI). Les LFA étaient plus souvent ID (70 %) que les LAB (39 %).

Les médecins (tableau 4)

Toutes spécialités confondues, les ID représentaient 27,1 % [IC95 % : 18,6-37,6], les IND représentaient 49,9 % [IC95 % : 39,4-60,4] dont un quart (12,4 %) avaient diagnostiqué au moins une MDO. Le groupe des NI était de 23,0 % [IC95 % : 15,2-33,3]. Il existait des différences selon les spécialités concernant la pratique de la déclaration avec 80 % d'ID chez les pneumologues, 68 % chez les internistes, 26 % chez les MG, 15 % chez les GG et 12 % chez les UR.

Connaissances des MDO (tableau 5)

Quasiment tous les biologistes et tous les médecins ont entendu parler de la DO et la grande majorité d'entre eux se sent concernée. Une très faible minorité des déclarants potentiels ne cite

aucune MDO (1,5 % des biologistes et 2,5 % des médecins). Les plus citées sont l'infection par le VIH (la plus mentionnée par les biologistes), la tuberculose (la plus citée par les médecins), la méningite, la légionellose, la fièvre typhoïde et l'infection par le VHB. Plus de la moitié des MDO sont citées par moins de 10 % des déclarants potentiels. Certaines infections (infection par le VHC, syphilis) ont été citées à tort comme MDO.

Sources d'information

La documentation envoyée par l'InVS lors de la campagne de communication est citée par 58 % des biologistes informés et par 12 % des médecins informés pour qui le cursus universitaire demeure la principale source d'information sur les MDO (63 %).

La notion de nouveau dispositif est reconnue par 55 % des biologistes informés, qui mentionnent à ce titre l'implication des biologistes et l'amélioration de l'anonymat. L'aspect de nouveauté a été perçu par 34 % des médecins informés. L'inclusion de nouvelles maladies est citée par 18 % de ces médecins, l'implication des biologistes par 5 % et 45 % d'entre eux ne savent pas en quoi il est nouveau.

Attitudes des non déclarants

Les attitudes des non déclarants, qu'ils soient considérés comme informés ou non selon les définitions du protocole, sont similaires. Une partie d'entre eux a diagnostiqué des MDO entre 2003 et 2005 (25 % des médecins, 36 % des biologistes). Les freins à la déclaration³ sont une mauvaise connaissance de la liste des MDO, une méconnaissance du processus et de leur rôle dans le dispositif. La déclaration est supposée incomber aux médecins selon les biologistes et aux médecins hospitaliers selon les médecins libéraux. Enfin, 16 % des médecins IND refusent toute déclaration par principe.

Dans le futur, ils sont majoritairement prêts à déclarer toutes les MDO. Un refus de toute déclaration est mentionné par une minorité dans chacun des groupes (7 % des biologistes NI 7 %

³ Question posée uniquement aux informés non déclarants.

Tableau 6 Pratique de la DO et attitudes des informés déclarants, France, 2005 / Table 6 Mandatory notification's practices and behaviour of informed reporting health professionals, France, 2005

	Biologistes (%)	Médecins (%)
Nombre moyen de MDO déclarées 2003-2005	1,8 [1,5-2,0]	1,6 [1,3-2,0]
	Biologistes (%)	Médecins (%)
Maladies déclarées		
Infection par le VIH/sida	65	30
Tuberculose	17	54
Méningite	20	22
Légionellose	17	19
Infection par le VHB	23	12
Attitude		
Le temps passé à la DO est acceptable	84	86
Le dispositif protège bien l'anonymat des personnes	85	67
Déclarer une MDO, c'est simple	70	61
Déclarer une MDO, c'est compliqué	25	38
Déclarer une MDO est compliquée car ¹		
Le processus est trop administratif	38	33
Cela prend trop de temps (recherche d'info)	36	31
Procédure rare - Difficulté à mémoriser la procédure	11	17

¹ Question posée uniquement aux déclarants estimant que déclarer une MDO est compliqué.

des biologistes IND, 10 % des médecins IND et 6 % des médecins NI).

Attitudes et pratique des déclarants (tableau 6)

Au moment de leur première déclaration, 72 % des biologistes ID et 27 % des médecins ID s'estimaient suffisamment informés sur le dispositif. Le nombre moyen de DO effectuées entre 2003 et 2005 était de 1,8 (1,5-2,0) pour les biologistes avec une moyenne plus importante chez les ID issus de LFA (2,5 *versus* 1,6). Chez les médecins, ce nombre est de 1,6 (1,3-2,0) avec des variations selon les spécialités de 1 MDO déclarée par les GG à 2,4 par les internistes.

Les maladies les plus souvent déclarées sont les mêmes que celles citées spontanément. Le temps consacré à remplir une fiche est considéré comme acceptable par une majorité. Le circuit d'envoi des fiches est connu pour 60 % des IND, mais seul un quart d'entre eux sait où se procurer des fiches en cas de besoin.

La majorité des déclarants pense que le nouveau dispositif protège bien l'anonymat des personnes.

Parmi les biologistes ID et les médecins ID, respectivement 25 % et 38 % pensent que déclarer une MDO est compliqué. Les raisons sont le caractère administratif, le temps consacré à la recherche des informations demandées et l'aspect rare de la procédure qui nécessite de relire les documents d'information à chaque déclaration.

Les améliorations souhaitées sont, pour les biologistes, une simplification du circuit entre biologistes et médecins et une amélioration du retour d'information. Les médecins souhaiteraient plus d'information, une simplification de la procédure et la mise en place de la télétransmission.

Discussion

Les connaissances, attitudes et pratiques des biologistes et des médecins vis-à-vis des MDO ont rarement été évaluées en France. Une étude menée en 2002 auprès d'un échantillon représentatif de 550 biologistes de laboratoires privés et publics, après l'introduction de leur obligation de notifier les MDO, a montré que 55,9 % de ces laboratoires connaissaient l'existence de cette obligation [1,4]. Une enquête menée en 1993, ne concernant pas spécifiquement les MDO, a été réalisée auprès de 570 médecins généralistes. Elle a montré leur intérêt pour la surveillance des infections graves comme la tuberculose ou celles pour lesquelles une prévention était possible [5].

Limites méthodologiques

Aucune information sociodémographique n'a été demandée aux professionnels de santé contactés par téléphone et qui ont refusé de répondre. Un biais de participation dans les réponses ne peut donc pas être exclu. La question sur la pratique de déclaration n'a pas été posée aux professionnels n'ayant pas cité deux MDO, soit environ 20 % des déclarants potentiels. La proportion de professionnels déclarants (indépendamment des connaissances) était donc impossible à évaluer. L'estimation de déclarants obtenue selon les définitions du protocole (connaître deux MDO et avoir fait une déclaration) est donc probablement une estimation basse.

Connaissances sur le dispositif

Quasiment tous les biologistes et tous les médecins ont entendu parler de la DO. Toutefois, leur connaissance du dispositif reste imprécise : la liste des MDO, les procédures et les circuits sont assez mal connus. Le nombre de MDO citées spontanément est relativement faible. Six infec-

tions (tuberculose, infection par le VIH, infection par le VHB, méningite, fièvre typhoïde, légionellose) sont principalement citées et sont identiques à celles mentionnées dans des études similaires. Dans une étude canadienne auprès de 386 médecins urgentistes, l'infection par le VIH a été citée par 81 % des interviewés [6]. Dans une enquête auprès de 169 cliniciens new-yorkais, la tuberculose et la fièvre typhoïde étaient dans les maladies les plus citées [7]. Les MDO les plus connues sont aussi les plus fréquentes mais plus de la moitié des MDO, et notamment celles pour lesquelles il y a peu de cas, est mentionnée par moins de 10 % des répondants. Certaines comme la diphtérie ou le charbon sont sur la liste en raison du danger qu'elles représentent. Elles sont très rarement diagnostiquées et sont donc moins citées spontanément par les déclarants potentiels. Il convient de souligner cependant qu'il s'agissait d'une question ouverte sans proposition. Par ailleurs, certaines maladies sont citées à tort. C'est le cas de la syphilis qui était sur la liste des MDO jusqu'en 2000. Des erreurs dans la liste des maladies à déclaration obligatoire sont aussi retrouvées dans la littérature [6,7].

Nouveau dispositif, impact de la communication InVS

La notion de nouveauté est mieux intégrée par les biologistes qui sont plus impliqués dans les nouvelles MDO dont ils sont les initiateurs. L'impact de la campagne de communication est positif chez ces professionnels qui ont en majorité cité les documents envoyés par l'InVS comme source d'information. Ces résultats montrent que l'implication des biologistes dans la DO améliore l'exhaustivité de la déclaration et sont cohérents avec des études menées dans d'autre pays [8-9]. Les modifications entreprises dans le dispositif ont été moins bien perçues chez les médecins. Les formes classiques de communication (courrier) ne semblent pas les atteindre. Enfin, les MDO restent pour beaucoup liées aux souvenirs des études médicales, suggérant que leurs connaissances sont anciennes.

Freins à la déclaration des MDO et attitude future

La méconnaissance de l'obligation de déclarer, de la liste de maladies à DO et du dispositif, l'hypothèse qu'une autre personne s'est chargée de la déclaration sont les raisons évoquées et sont classiquement retrouvées dans la littérature [7,10,11,12]. Il convient cependant de souligner que 16 % des médecins IND ont clairement exprimé un refus de déclaration de principe.

Pratiques générales de déclaration des MDO

Comme pour l'information en général, les biologistes sont plus armés lors de leur première déclara-

ration que les médecins (72 % *versus* 27 %). Les MDO les plus déclarées sont l'infection par le VIH, la tuberculose, la légionellose, la méningite à méningocoque et l'hépatite B. Ces données sont cohérentes avec le fait que l'infection par le VIH et la tuberculose sont les deux MDO les plus fréquentes en France. Elles sont aussi considérées comme sérieuses et ayant un impact en santé publique (risque de diffusion) comme l'a démontrée une méta-analyse qui a conclu que l'infection par le VIH, la tuberculose et les infections sexuellement transmissibles étaient plus souvent déclarées car perçues comme sérieuses. Par ailleurs, la tuberculose et les infections sexuellement transmissibles sont historiquement liées au risque de diffusion et à la mise en place d'actions de prévention [13].

Le circuit de transmission des fiches (et en particulier comment se les procurer) est relativement mal connu. Dans une étude précédemment citée [7], la moitié des médecins déclarait connaître la procédure de déclaration, en fait, seuls 40 % la connaissaient réellement. Dans une étude menée à Cardiff auprès de 176 médecins hospitaliers, 40 % d'entre eux ne savaient pas à qui déclarer les cas et 70 % des interviewés ne savaient pas où se procurer les fiches de déclaration [11].

Attitudes des déclarants à l'égard du dispositif

Parmi les déclarants, le processus est globalement bien accepté. La protection de l'anonymat, qui était un des enjeux majeurs de ce nouveau dispositif, est reconnue par une large majorité des professionnels ayant déclaré. Cependant, un quart des biologistes et plus du tiers des médecins déclarants jugent que faire une DO est compliqué. Les raisons identifiées par les biologistes et les médecins se rejoignent. Ils reprochent le caractère trop administratif, la complexité avec l'implication de nombreux interlocuteurs, la rareté de mise en œuvre de la procédure et le manque d'information, le temps qu'elle mobilise. Ces critiques sont largement partagés dans les enquêtes similaires [6,7,10,11].

Améliorer la déclaration des MDO

Les pistes évoquées pour améliorer le processus de déclaration sont les suivantes :

- améliorer l'information : la liste des MDO pourrait être affichée dans tous les services hospitaliers et insérée dans les logiciels métiers des professionnels libéraux. Inclure des modules sur les MDO dans le cadre de la formation continue pourrait rafraîchir et actualiser les connaissances des médecins ;

- améliorer le retour d'information : des relevés épidémiologiques réguliers et des retours plus personnalisés en cas d'alerte sur des cas grou-

pes aideraient à démontrer aux médecins et biologistes l'intérêt et l'utilité de leur déclaration. Porter à leur connaissance les recommandations issues des bilans réguliers de surveillance des MDO est aussi un moyen de les sensibiliser au processus et de démontrer la finalité de cette surveillance qui sert avant tout à faciliter le contrôle et la prévention de ces maladies ;

- simplifier le circuit : il permettrait de limiter le temps consacré à la DO. L'identification de personnes sources en charge de la DO est déterminante pour les déclarants. À défaut d'une personne, l'information pourrait être disponible sur une boîte vocale. Dans les grands services hospitaliers, le transfert de la responsabilité de déclaration vers un tiers non-médical pourrait améliorer la déclaration [6,7,10,11,14] ;

- dématérialiser la déclaration : des expériences de notification électronique par les laboratoires [15,17] et par les médecins [18,19] soulignent l'impact positif en termes d'amélioration de l'exhaustivité et surtout d'amélioration de la réactivité du système.

Certaines de ces actions ont d'ores et déjà été initiées en collaboration avec les partenaires (Ddass, Cellules interrégionales d'épidémiologie - Cire) comme par exemple les retours d'information réguliers de surveillance ou les journées d'information et de sensibilisation de tous les acteurs du processus sur des maladies particulières.

Conclusion

Bien qu'il n'existe pas de forte réticence à la DO en France, il semble que même si une forte majorité de déclarants potentiels se sent concernée, ce qui est sans doute un progrès, la DO reste encore trop souvent une préoccupation lointaine en particulier pour les médecins. Il convient donc de poursuivre le travail de pédagogie visant à convaincre les déclarants de leur rôle fondamental dans le processus, tout en modernisant le dispositif. La dématérialisation du système, priorité exprimée par les médecins, devra être mise en place rapidement en France à l'instar de ce qui est fait dans les pays voisins avec de bons résultats.

Le rapport complet de l'enquête est disponible sur le site de l'InVS : http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/2008/evaluation_mdo_volet_1/index.html

Remerciements

Aux médecins et biologistes qui ont accepté de répondre à cette enquête. Aux participants au comité de pilotage : D. Antona, C. Campèse, G. Delmas, V. Goulet, F. Hamers, F. Lekhchine. À D Che pour ses commentaires lors des lectures du rapport et de cet article.

Références

[1] Loi n° 98-535 du 1^{er} juillet 1998 relative au renforcement de la veille sanitaire et du contrôle sanitaire des produits de santé destinés à l'homme.

[2] Déclarer/Agir/Prévenir. Le nouveau dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2003.

<http://www.invs.sante.fr/surveillance/mdo/dispositif.htm>

[3] Lutte contre le VIH/sida et les infections sexuellement transmissibles. 10 ans de surveillance en France, 1996-2005. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2007.

<http://www.invs.sante.fr/surveillance/vih-sida/default.htm>

[4] Caserio-Schoenemann C. Place des laboratoires d'analyses biologiques et médicales dans le nouveau dispositif de transmission obligatoire de données individuelles à l'autorité sanitaire en France. Mémoire de l'École nationale de la santé publique, Rennes, 2002

[5] Chauvin P, Valleron AJ. Attitudes of French general practitioners to the Public Health surveillance of communicable diseases. *Int J Epidemiol.* 1995;24(2):435-40.

[6] Friedman SM, Sommersal LA, Gardam M, Arenovich T. Déclaration sous-optimale des maladies obligatoires dans les services des urgences au Canada : enquête sur les connaissances, les pratiques et les obstacles perçus chez les médecins d'urgence. *Revue des Maladies transmissibles au Canada* 2006; 32 (17). <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/06vol32/rm3217fa.html>

[7] Konowitz P, Petrossian AG, Rose DN. The underreporting of diseases and physicians knowledge of reporting requirements. *Public Health Rep.* 1984;99(1):31-5.

[8] Rietveld A, Schneeberger PM, Wijkman CJ. More and faster notification of infectious diseases if notification is carried out by laboratories instead of the diagnosing physicians. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2005;149 (6):304-7.

[9] Roush S, Birkhead G, Koo D, Cobb A, Flemming D. Mandatory reporting of diseases and conditions by health care professionals and laboratories. *JAMA.* 1999;281(2):164-70.

[10] Harvey I. Infectious diseases notification - a neglected legal requirement. *Health Trends.* 1991;23(2):73-4.

[11] Weiss BP, Strassburg MA, Fannin SL. Improving diseases reporting in Los Angeles County: trial and results. *Public Health Rep.* 1988;103(4):415-21.

[12] St Lawrence JS, Montano DE, Kasprzyk D, Philipps WR, Armstrong K, Leichliter JS. STD screening, testing, case reporting and clinical and partner notification: A national survey of US physicians. *Am J Public Health.* 2002;92(11):1784-8.

[13] Doyle TJ, Glynn MK, Groseclose SL. Completeness of notifiable infectious diseases reporting in the United States: an analytic literature review. *Am J Epidemiol.* 2002; 155:866-74.

[14] Chorba TL, Bekerlman RI, Safford SI, Gibbs NP, Hull HF. Mandatory reporting of infectious diseases by clinicians. *JAMA.* 1989;262(21):3618-26.

[15] Panackal A, M'ikanatha M, Tsui F, McMahon J, Wagner M, Dixon B *et al.* Automatic electronic laboratory-based reporting of notifiable infectious diseases at a large health system. *Emerg Inf Dis.* 2002;8(2):685-91.

[16] Effler P, Ching-Lee M, Bogard A, leong MC, Nekomoto T, Jernigan D. Statewide system of electronic notifiable disease reporting from clinical laboratories. *JAMA.* 1999;282:1845-50.

[17] Rolfhamre P, Grabowska K, Ekdahl K. Implementing a public web based GIS service for feed-back of surveillance data on communicable diseases in Sweden. *BMC Public Health.* 2004;4:17.

[18] Carrieri MP, Salmasso S, Bella A, D'Ancona F, Demichelli V, Marongui C *et al.* Evaluation of the SIMI system, an experimental computerised network for the surveillance of communicable diseases in Italy. *Eur J Epidemiol.* 2000;16: 941-7.

[19] Ward M, Brandsema P, Van Straten E, Bosman A. Electronic reporting improves timeliness and completeness of infectious disease notification in the Netherlands, 2003. *Euro Surveill.* 2005;10(1-3):27-30.

<http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EQ/v05n01/v05n01.pdf>

Observatoires régionaux du pneumocoque : surveillance de la résistance aux antibiotiques et des sérotypes de *Streptococcus pneumoniae* isolés en France en 2005

Hubert Chardon (hchardon@ch-aix.fr)¹, Alain Gravet², Michel Brun³, Régine Baraduc⁴, Gérard Chabanon⁵, Jacques Croizé⁶, Marie-Claude Demachy⁷, Pierre-Yves Donnio⁸, Philippe Dupont⁹, Thierry Fosse¹⁰, Bernadette Grignon¹¹, Marie Kempf¹², Jean-Louis Koeck¹³, Philippe Lanotte¹⁴, Geneviève Laurans¹⁵, André Pechinot¹⁶, Marie-Cécile Ploy¹⁷, Alain Ros¹⁸, Michel Vergnaud¹⁹, Véronique Vernet-Garnier²⁰, Michèle Weber²¹, Pierre-Henri Thoreux²², Agnès Lepoutre²³, Laurent Gutmann²⁴, Emmanuelle Varon²⁴, Micheline Roussel-Delvallez²⁵

1 / Centre Hospitalier (CH) Aix en Provence, France 2 / CH Mulhouse, France 3 / Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Montpellier, France 4 / CHU Clermont-Ferrand, France 5 / CHU Toulouse, France 6 / CHU Grenoble, France 7 / CH Meaux, France 8 / CHU Rennes, France 9 / CHU Besançon, France 10 / CHU Nice, France 11 / CHU Poitiers, France 12 / CHU Angers, France 13 / CHU Bordeaux, France 14 / CHU Tours, France 15 / CHU Amiens, France 16 / CHU Dijon, France 17 / CHU Limoges, France 18 / CHU Saint Etienne, France 19 / CHU Caen, France 20 / CHU Reims, France 21 / CHU Nancy, France 22 / CH Saint Brieuc, France 23 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 24 / Centre national de référence du pneumocoque (CNRP), France 25 / CHU Lille, France

Résumé / Abstract

En 2005, les 22 Observatoires régionaux du pneumocoque (ORP) ont recueilli 6 398 souches de pneumocoque provenant de 6 398 prélèvements chez 6 156 patients, dont 4 303 (69,9 %) chez l'adulte (A) et 1 853 (30,1 %) chez l'enfant (E). Les 6 398 prélèvements se répartissaient en 399 LCR (A : 288 et E : 111), 4 048 hémocultures (A : 3562 et E : 486), 1 315 pus d'oreille (E : 1212) et 636 prélèvements respiratoires (A : 521). Le pourcentage de souches catégorisées intermédiaires ou résistantes à la pénicilline était de 44,6 % (A : 40,4 % et E : 54,3 %), 22,4 % à l'amoxicilline (A : 22,4 % et E : 28,9 %), 14,6 % au céfotaxime (A : 13,1 % et E : 17,9 %). Dans le LCR, le nombre de souches qui avaient une concentration minimale inhibitrice (CMI) supérieure à 0,25 mg/L était de 188 pour l'amoxicilline, et de 91 pour le céfotaxime. Dans le LCR, 42,8 % des sérotypes isolés chez l'enfant sont présents dans le vaccin heptavalent et 76,4 % des sérotypes isolés chez l'adulte sont présents dans le vaccin à 23 valences.

Regional Pneumococcal Observatories: serotypes and antibiotic susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* strains isolated in France in 2005

In 2005 the 22 French Regional Pneumococcal Observatories collected 6,398 *Streptococcus pneumoniae* isolates from 6,156 patients, comprising 4,303 (69.9%) adults (A) and 1,853 (30.1%) children (C). There were 399 CSF samples (A: 288, C: 111), 4,048 blood samples (A: 3562, C: 486), 1,315 ear samples (C: 1212), and 636 respiratory samples (A: 521). The percentages of resistant/intermediate isolates were 44.6% for penicillin (A: 40.4%, C: 54.3%), 22.4% for amoxicillin (A: 22.4%, C: 28.9%), and 14.6% for cefotaxime (A: 13.1%, C: 17.9%). Respectively 188 and 91 CSF isolates had amoxicillin and cefotaxime MICs >0.25 mg/L. Among CSF isolates, 42.8% of serotypes isolated from children were covered by the heptavalent vaccine, and 76.4% of serotypes isolated from adults were covered by the 23-valent vaccine.

Mots clés / Key words

Streptococcus pneumoniae, sérotype, résistance aux antibiotiques / *Streptococcus pneumoniae*, serotype, antibiotic resistance

Introduction

La pathologie liée à *S. pneumoniae* (Sp) est très variée (infections respiratoires, otites moyennes aiguës, sinusites, méningites ...) et concerne aussi bien l'enfant que l'adulte, avec toutefois une incidence plus élevée aux âges extrêmes de la vie. Une surveillance régulière des souches de pneumocoque s'avère indispensable à l'échelle d'une région, d'un pays, vu l'importance des résistances acquises par ce germe et la nécessité d'adapter les vaccins commercialisés aux sérotypes des souches isolées. En 2001, plus de la moitié des souches de pneumocoques présentaient une sensibilité diminuée à la pénicilline G et la France se situait parmi les pays européens où la proportion de *S. pneumoniae* résistant à la pénicilline G et à

l'érythromycine était la plus élevée (<http://www.earss.rivm.nl>). Malgré la baisse de la proportion des pneumocoques de sensibilité diminuée à la pénicilline (PDSP) depuis 2003, la fréquence encore très élevée de la résistance du pneumocoque aux antibiotiques justifie leur surveillance au niveau national, mais aussi au niveau régional compte tenu des disparités régionales observées [1]. Cette surveillance est assurée en France par les Observatoires régionaux du pneumocoque (ORP) créés en 1995 et associés au niveau national au Centre national de référence des pneumocoques (CNRP) depuis 2001 et à l'Institut de veille sanitaire (InVS) depuis 2003. Nous présentons ici les résultats de la surveillance de la résistance des pneumocoques par les ORP au cours de l'année 2005.

Matériel et méthodes

Méthodes de recueil

Cette étude a été réalisée du 1^{er} janvier au 31 décembre 2005 par 22 ORP dont le fonctionnement, la représentativité et l'exhaustivité ont été décrits dans des publications précédentes [1,2,4,6]. Depuis 1995, les ORP répartis sur l'ensemble de la France surveillent tous les deux ans les sérogroupes et l'évolution de la résistance aux antibiotiques des souches isolées en situation clinique. Depuis 1999, cette surveillance ne concerne que les souches isolées des liquides céphalo-rachidiens (LCR), des hémocultures et des pus d'otites moyennes aiguës (OMA). En 2005, la surveillance des prélèvements respiratoires a été ajoutée, chaque centre coordinateur incluant deux souches par mois.

Tableau 1 Répartition de 6 156 souches de *Streptococcus pneumoniae* isolées chez 6 156 patients dans 6 398 prélèvements. Sensibilité à la pénicilline (P), amoxicilline (AMX) et céfotaxime (CTX) selon l'âge et le prélèvement, France, 2005 / **Table 1** Distribution of 6,156 *Streptococcus pneumoniae* strains isolated from 6,156 patients in 6,398 samples. Sensitivity to penicillin (P), amoxicillin (AMX) and cefotaxime (CTX) by age and sample, France, 2005

		Pénicilline G		Amoxicilline		Céfotaxime		
		N	%	N	%	N	%	
Enfants + Adultes		N souches isolées chez 6 156 patients dans 6 398 prélèvements 399 LCR + 4 048 Hem + 1 315 OMA + 636 PR						
Souches testées (1 par patient)	I	5 964 / 6 156		5 964 / 6 156		5 960 / 6 156		
	R	2 011	33,7	1 348	22,6	856	14,4	
	I + R	648	10,9	106	1,8	14	0,2	
Liquide céphalo-rachidien (LCR) Souches testées	I + R	2 659	44,6	1 454	24,4	870	14,6	
	I	382 / 399		382 / 399		382 / 399		
	R	116	30,4	58	15,2	39	0,2	
Hémocultures (Hem) Souches testées	R	29	7,6	5	1,3	0	0	
	I + R	145	38	63	16,5	39	0,2	
	I	3 900 / 4 048		3 900 / 4 048		3 896 / 4 048		
Otite moyenne aiguë (OMA) Souches testées	R	1 113	28,5	766	19,6	473	12,1	
	I + R	371	9,5	55	1,4	4	0,1	
	I + R	1 484	38	821	21	477	12,2	
Prélèvements respiratoires (PR) Souches testées	I	1 261 / 1 315		1 261 / 1 315		1 261 / 1 315		
	R	605	48	397	31,5	266	21,1	
	I + R	180	14,3	30	2,4	5	0,4	
	I + R	785	62,3	427	33,9	271	21,5	
	I	608 / 636		608 / 636		607 / 636		
	R	233	38,3	157	25,8	96	15,8	
	R	80	13,2	18	3	5	0,8	
	I + R	313	51,5	175	28,8	101	16,6	
	Enfants		N souches chez 1 853 enfants dans 1 924 prélèvements (111 LCR + 486 Hem + 1 212 OMA + 115 PR)					
Souches testées (1 par patient)	I	1 810 / 1 853		1 810 / 1 853		1 810 / 1 853		
	R	758	41,9	487	26,9	319	17,6	
	I + R	225	12,4	36	2	5	0,3	
LCR Souches testées	I + R	983	54,3	523	28,9	324	17,9	
	I	108 / 111		108 / 111		108 / 111		
	R	35	32,4	15	13,9	14	13	
Hémocultures Souches testées	R	6	5,6	1	0,9	0	0	
	I + R	41	38	16	14,8	14	13	
	I	467 / 486		467 / 486		467 / 486		
OMA Souches testées	R	125	26,8	75	16,1	44	9,4	
	I + R	32	6,9	3	0,6	0	0	
	I + R	157	33,7	78	16,7	44	9,4	
	I	1 181 / 1 212		1 181 / 1 212		1 181 / 1 212		
	R	578	48,9	378	32	253	21,4	
	I + R	170	14,4	29	2,5	5	0,4	
	I + R	748	63,3	407	34,5	258	21,8	
	Adultes		N souches chez 4 303 adultes dans 4 474 prélèvements (288 LCR + 3 562 Hem + 521 PR + 103 prélèvements d'oreille)					
	Souches testées (1 par patient)	I	4 154 / 4 303		4 154 / 4 303		4 154 / 4 303	
R		1 253	30,2	861	20,7	537	12,9	
I + R		423	10,2	70	1,7	9	0,2	
LCR Souches testées	I + R	1 676	40,4	931	22,4	546	13,1	
	I	274 / 288		274 / 288		274 / 288		
	R	81	29,6	43	15,7	26	9,5	
Hémocultures Souches testées	R	23	8,4	4	1,5	0	0	
	I + R	104	38	47	17,2	26	9,5	
	I	3 433 / 3 562		3 433 / 3 562		3 433 / 3 562		
Prélèvements respiratoires Souches testées	R	988	28,8	691	20,1	429	12,5	
	I + R	339	9,9	52	1,5	4	0,1	
	I + R	1 327	38,7	743	21,6	433	12,6	
	I	506 / 521		506 / 521		506 / 521		
	R	197	38,9	129	25,5	81	16	
	I + R	62	12,3	14	2,8	5	1	
	I + R	259	51,2	143	28,3	86	17	

De ce fait, il faut distinguer dans les résultats les données de sensibilité aux antibiotiques en 2005 (intégrant ces prélèvements) des données évolutives 2001 – 2003 – 2005 où ces données

sont exclues. Enfin, depuis 2001, un partenariat entre ORP et le CNRP a permis de réaliser le sérotypage de la majorité des souches. En 2005, le recueil a concerné 360 laboratoires

de bactériologie, dont 306 laboratoires publics et 54 laboratoires privés. Ces laboratoires desservent 473 établissements de santé qui comptabilisaient 3 317 216 admissions en médecine (soit 65,5 % des admissions en médecine en 2005) et 8 313 971 consultations externes (67,4 % des consultations externes en 2005). Chez tout patient hospitalisé ou consultant externe pour lequel un pneumocoque est isolé, l'âge, le sexe et la date du prélèvement sont renseignés. Au cours de cette année 2005, 6 398 souches (6 398 prélèvements) ont été isolées chez 6 156 patients. Ces 6 398 prélèvements se répartissent en 399 LCR, 4 048 hémocultures, 1 315 OMA et 636 prélèvements respiratoires, ce qui signifie que chez 242 patients, la souche de pneumocoque a été isolée dans deux prélèvements différents. Les exploitations épidémiologiques ont été effectuées selon les recommandations de l'Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques (Onerba - guide méthodologique : www.onerba.org). Pour la mesure de la résistance globale aux antibiotiques, une seule souche par patient est retenue (par ex. 5 964 souches étudiées pour la pénicilline sur un effectif de 6 156). Si la souche a été isolée chez le même patient dans deux prélèvements différents (par ex. LCR et hémoculture), cette souche sera incluse à la fois dans l'étude de la résistance pour les LCR (par ex. 382 souches étudiées pour la pénicilline sur 399) et pour les hémocultures (par ex. 3 900 souches étudiées pour la pénicilline sur 4 048) (tableau 1). Le CNRP a sérotypé 392 souches isolées de LCR (E:112, A:280).

Sensibilité aux antibiotiques

Chacun des laboratoires participant a réalisé les tests de sensibilité soit par la méthode de diffusion en gélose, soit à l'aide des galeries ATB-Pneumo ou des cartes Vitek2® (bioMérieux) ; l'interprétation a été faite selon les diamètres et concentrations critiques proposées dans les recommandations du Comité de l'antibiogramme de la Société française de microbiologie 2005. Chaque centre coordinateur a déterminé pour toutes les souches les concentrations minimales inhibitrices (CMI) de la pénicilline (P), de l'amoxicilline (AMX) et du céfotaxime (CTX) par la méthode de référence en milieu gélosé. Trois souches de référence données par le CNRP (en 1997 et en 2001) ont servi de contrôle de qualité pour tous les centres coordinateurs. L'analyse a été réalisée avec le logiciel Epi-info® (version 6). L'évolution de la fréquence de résistance a été testée par un test du χ^2 ; un $p < 0,05$ a été retenu comme seuil significatif [IC 95 %].

Figure 1 Répartition régionale des 6 156 souches de *Streptococcus pneumoniae* isolées en France en 2005 | Figure 1 Regional distribution of 6,156 *Streptococcus pneumoniae* strains isolated in France in 2005

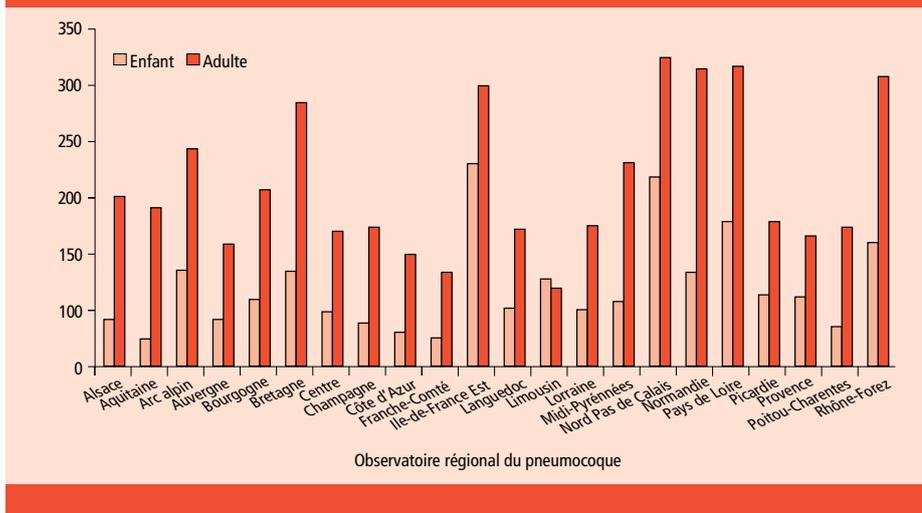
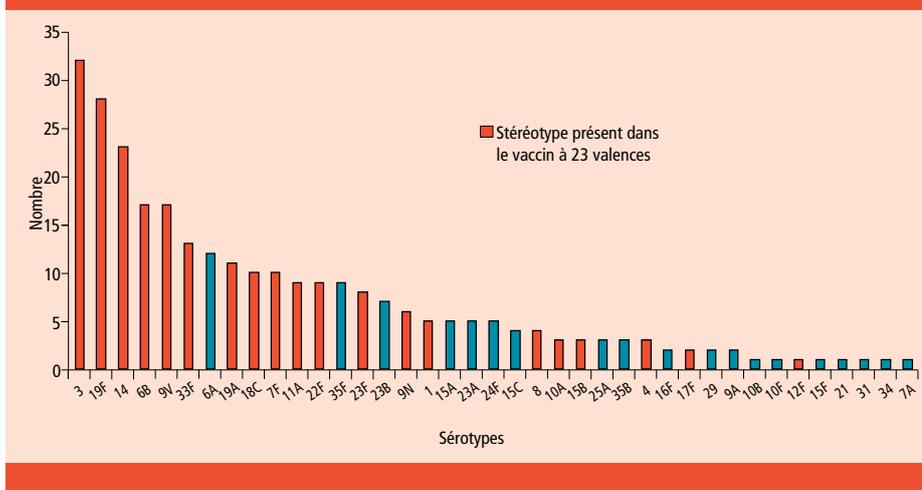


Figure 2 Sérotypes de *Streptococcus pneumoniae* dans le LCR des enfants, France, 2005 | Figure 2 *Streptococcus pneumoniae* serotypes in children's CSF, France, 2005



Figure 3 Sérotypes de *Streptococcus pneumoniae* dans le LCR des adultes, France, 2005 | Figure 3 *Streptococcus pneumoniae* serotypes in adults'CSF, France, 2005



Résultats

Parmi les souches provenant de 6 156 patients, 4 303 (69,9 %) ont été isolées chez l'adulte (âge

moyen de 64,7 ans) et 1 853 (30,1 %) chez l'enfant (âge moyen de 2,1 ans). La répartition des souches isolées chez l'adulte et chez l'enfant

par observatoire est représentée dans la figure 1. Dans le tableau 1 sont décrits les sites d'isolement des 6 398 prélèvements, chez l'adulte et chez l'enfant. Ces 6 398 souches étaient isolées de 399 LCR [Enfants (E) : 111, Adulte (A) : 288], de 4 048 hémocultures (E : 486, A : 3 562), de 1 315 prélèvements d'oreille (E : 1 212, A : 103) et de 636 prélèvements respiratoires [168 liquides pleuraux (E : 51, A : 117) et quota de 468 prélèvements pulmonaires (E : 64, A : 404)].

Les répartitions des sérotypes chez les souches isolées dans le LCR de l'enfant et de l'adulte sont représentées dans les figures 2 et 3. Chez l'enfant, la part des sérotypes vaccinaux comprise dans le vaccin heptavalent est de 42,8 % dans les méningites. Chez l'adulte, par rapport au vaccin polysidique à 23 valences, elle est de 76,4 %.

Sensibilité aux antibiotiques

Le niveau de sensibilité à la pénicilline (P), à l'amoxicilline (AMX) et au céfotaxime (CTX) des souches de Sp isolés est représenté dans le tableau 1, avec une stratification selon l'âge et le prélèvement.

L'évolution du pourcentage de PSDP entre les années 2001, 2003 et 2005, pour les souches isolées des hémocultures, des LCR et des otites (sans les prélèvements pulmonaires non étudiés en 2001 et 2003) est présentée dans la figure 4 avec une stratification selon l'âge et selon les régions.

La résistance (I + R) à l'érythromycine (ERY), à la tétracycline (TE), au cotrimoxazole (SXT) et au chloramphénicol (C) est présentée dans le tableau 2, avec stratification selon l'âge et le prélèvement. La sensibilité à ces quatre antibiotiques chez les souches sensibles à la pénicilline et chez les PSDP est présentée dans la figure 5.

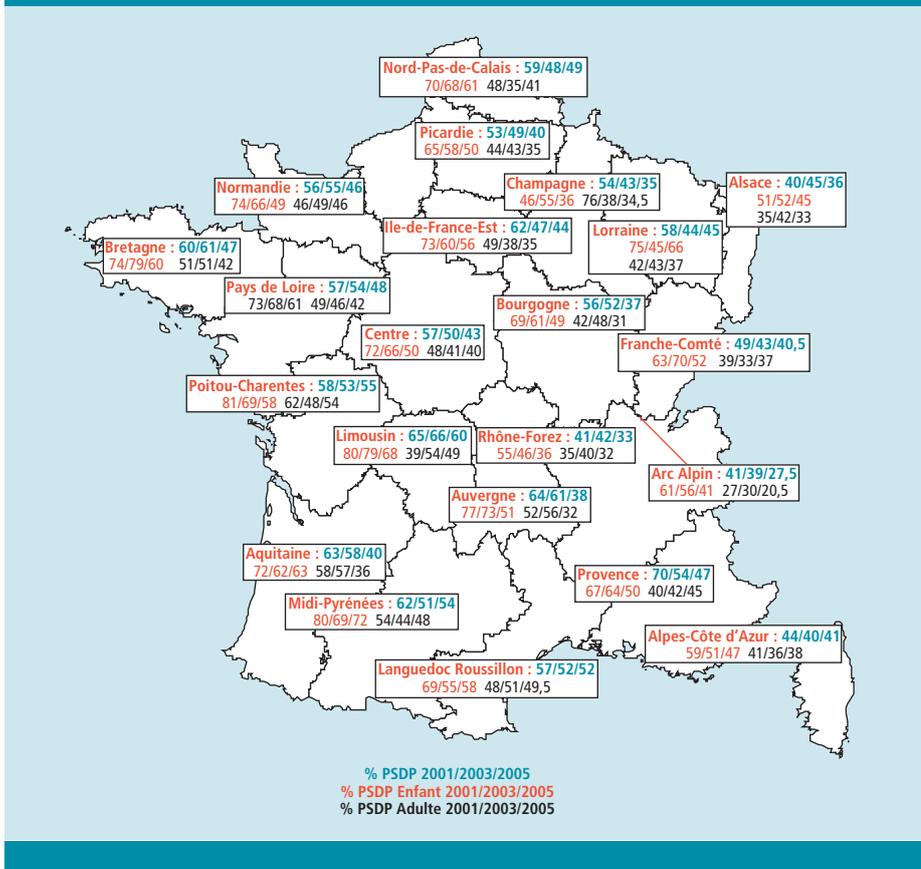
Parmi les souches isolées des LCR : chez l'enfant, 14,8 % ne sont pas sensibles à l'amoxicilline, dont une seule souche (0,9 %) est résistante (CMI = 4 mg/L). Dans les LCR chez l'adulte, 17,2 % des souches ne sont pas sensibles à l'amoxicilline : seules 4 souches sont résistantes (CMI = 4 mg/L pour 3 souches et CMI = 8 mg/L pour une souche). Aucune souche n'est résistante au céfotaxime chez l'adulte et chez l'enfant. La répartition des souches de Sp isolées dans le LCR et présentant une CMI supérieure ou égale à 0,5 mg/L est présentée dans le tableau 3.

Dans les hémocultures de l'enfant, seules 3 souches sont résistantes à l'amoxicilline (0,6 %) (CMI = 4 mg/L) ; aucune souche n'est résistante

Tableau 2 Résistance (I + R) de *Streptococcus pneumoniae* à l'érythromycine (ERY), la tétracycline (TE), le cotrimoxazole (SXT) et le chloramphénicol (C), chez l'adulte et chez l'enfant en fonction des prélèvements, France, 2005 / **Table 2** Resistance (I + R) of *Streptococcus pneumoniae* to erythromycin (ERY), tetracycline (TE), cotrimoxazole (SXT) and chloramphenicol (C) in adults and children based on samples, France, 2005

	ERY	% I + R	TE	% I + R	SXT	% I + R	C	% I + R
Adulte	Testé		Testé		Testé		Testé	
Total	4 248	42,7	4 043	25,5	3 668	28,4	2 269	10,5
LCR : 288	282	44,7	275	25,1	257	23,3	170	9,4
Hémoculture : 3562	3 511	40,9	3 331	24,5	2 981	28,1	1 858	10,4
RESPI : 521	518	51	501	29,5	492	29,9	276	10,8
Enfant								
Total	1 831	53,3	1 744	33,9	1 589	35,4	1 025	10,1
LCR : 111	108	42,6	103	24,3	94	29,7	66	9,1
Hémoculture : 486	480	35,8	457	24,8	421	28,9	273	8,4
OMA : 1212	1 192	60,2	1 132	37,9	1 023	39	562	10,3

Figure 4 Pourcentage de pneumocoques à sensibilité diminuée (PSDP chez l'enfant et l'adulte en 2001, 2003, 2005 / **Figure 4** Rate of pneumococci with reduced sensitivity (PRS) in children and adults in France in 2001, 2003 and 2005



au céfotaxime. Chez l'adulte, 52 souches sont résistantes à l'amoxicilline (1,5 %) et 4 sont résistantes au céfotaxime (0,1 %) (CMI = 4 mg/L).

Dans les pus d'oreille chez l'enfant, 2,5 % des souches isolées (N = 29) sont résistantes à

l'amoxicilline et 0,4 % (N = 5) sont résistantes au céfotaxime (CMI = 4 mg/L pour 4 souches et CMI = 8 mg/L pour 1 souche).

Dans les prélèvements respiratoires chez l'adulte (liquides pleuraux compris, 2,8 % des souches (N = 14) sont résistantes à l'amoxicilline ; 1 %

Tableau 3 CMI de l'amoxicilline et du céfotaxime pour les souches de *Streptococcus pneumoniae* isolées dans les LCR présentant une CMI supérieure à 0,25 mg/L, France, 200 / **Table 3** Amoxicillin and cefotaxime MICs for *Streptococcus pneumoniae* strains isolated in CSF with a MIC higher than 0.25 mg /L, France, 2005

CMI g/L	Méningite	0,5	1	2	4	8
Adulte	CMI Amoxicilline	23	26	17	3	1
	CMI Céfotaxime	38	24	2	0	0
Enfant	CMI Amoxicilline	11	8	7	1	0
	CMI Céfotaxime	14	10	3	0	0

(N = 5) sont résistantes au céfotaxime (CMI = 4 mg/L pour 4 souches et CMI = 8 mg/L pour 1 souche).

Discussion

On constate une modification dans la répartition des sérotypes des souches isolées de méningites. Chez l'enfant de moins de 16 ans, le sérotype 19A (absent du vaccin heptavalent) en 4^e position en 2003 [5] rejoint le sérotype 19F en première position en 2005 (12,5 % chacun), alors que le sérotype 14, n° 1 en 2003 devient n° 5 en 2005. Chez l'adulte, le sérotype 3 n° 6 en 2003 devient n° 1 en 2005 (11,42 %), tandis que le sérotype 23 F n° 1 en 2003 devient n° 14 en 2005.

La diminution du pourcentage de PSDP observée en 2003 se confirme en 2005 avec les résultats suivants pour 2001, 2003 et 2005 [1,2,5] : adultes + enfants : 55 – 50 et 44 % (p<0,001). Entre 2003 et 2005, les pourcentages de pneumocoques non sensibles à l'amoxicilline [2003 : 32,1 % - 2005 : 23,8 % (p<0,001)] et non sensibles au céfotaxime [2003 : 19,18 % - 2005 : 14,4 % (p<0,001)] diminuent de façon significative.

Cette diminution du pourcentage de PSDP est observée de façon variable selon les régions : pas de diminution en Languedoc (57/52/52), ou forte diminution comme par exemple en Aquitaine (63/58/40), Auvergne (64/61/38), Bourgogne (56/52/37).

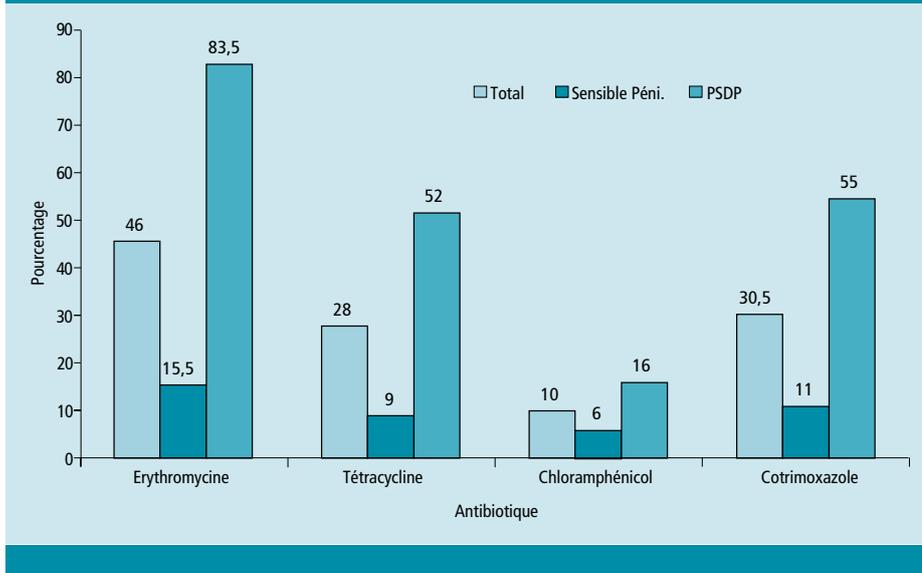
En 2005 en Europe, 29 pays ont rapporté les résultats de leurs infections invasives à pneumocoques (hémocultures et LCR : N=10 741) (<http://www.earss.rivm.nl>). Aux Pays-Bas, le taux de PSDP reste bas 1 % (N=802). Le pourcentage de PSDP augmente en Suède (1999 : 1,5 % - 2005 : 3,6 %), en Bulgarie (2002 : 8 % - 2005 : 32,6 %). Comme en France, ce pourcentage baisse en Espagne (1999 : 32,5 % - 2005 : 25,6 %), en Belgique (1999 : 13,5 % - 2005 : 11,8 %), en Angleterre (1999 : 7,4 % - 2005 : 3,9 %).

En 2005, un traitement de méningite par le céfotaxime nécessitait une association avec la vancomycine (CMI > 0,25 mg/L) dans 23 % des cas (64/274) chez l'adulte et dans 25 % des cas (27/108) chez l'enfant (tableau 3).

Conclusion

En France, la surveillance des sérotypes dans les méningites nous montre une diminution de la part des sérotypes vaccinaux entre 2003 et 2005. Chez l'adulte, par rapport au vaccin à 23 valences, la part des sérotypes vaccinaux diminue de façon non significative de 82 % en

Figure 5. Résistance (% I + R) de *Streptococcus pneumoniae* à l'érythromycine (ERY, N=6079), tétracycline (TE, N=5787), chloramphénicol (C, N=3294) et cotrimoxazole (SXT, N=5257), France, 2005
 Figure 5 Resistance (% +R) of *Streptococcus pneumoniae* to erythromycin (ERY, N=6,079), tetracycline (TE, N=5,787), chloramphenicol (C, N= 3,294), and cotrimoxazol (SXT,N=5,257), France, 2005



2003 à 76,4 % en 2005 ($p=0,1$). Chez l'enfant de moins de 16 ans, par rapport au vaccin heptavalent, la part des sérotypes vaccinaux passe de 56 % en 2003 à 42,8 % en 2005 ($p=0,029$).

La surveillance de la sensibilité aux antibiotiques de *S. pneumoniae* réalisée par les ORP, le CNRP et l'InVS a permis de mettre en évidence une diminution significative des PSDP et des pneumocoques de sensibilité diminuée à l'amoxicilline, et au céfotaxime entre 2003 et 2005, chez l'adulte comme chez l'enfant, confirmant l'évolution observée en 2003 [1]. Cette diminution pourrait être le résultat de l'action conjuguée de plusieurs facteurs : vaccination anti-pneumococcique introduite en 2003, dépis-

tage de l'angine à *Streptococcus pyogenes* et communication sur une prescription des antibiotiques qui doit être raisonnée, mais pas « automatique ».

Cependant, il semble plus pertinent de retenir les pourcentages de sensibilité par prélèvement chez l'adulte et chez l'enfant pour mieux mesurer les évolutions entre les années 2001, 2003 et 2005. Chez l'adulte, le pourcentage de PSDP pour les 3 années est de 46,6, 45,8, 38,7 % respectivement dans les hémocultures et de 43,2, 45,4 et 38 % respectivement dans les LCR. Chez l'enfant, le pourcentage de PSDP pour les années 2001, 2003 et 2005 est de 47,7, 43,1, et 33,7 % respectivement dans

les hémocultures, de 59,8, 44,1 et 38 % respectivement dans les LCR, et de 77 %, 68,7 % et 63,3 % respectivement dans les prélèvements d'oreille.

Source : Observatoires régionaux du pneumocoque (ORP) et laboratoires de microbiologie correspondants (liste disponible sur le site de l'InVS à l'adresse www.invs.sante.fr/beh/2008/51_52/index.htm)

Ce travail a été réalisé avec le soutien des Laboratoires Glaxosmithkline.

Références

- [1] Maugein J, Croizé J, Ros A, Bourdon S, Brun M, Cattier B, et al. Observatoires régionaux du pneumocoque : surveillance des sérotypes et de la résistance aux antibiotiques des souches de *Streptococcus pneumoniae* isolées en France en 2003. Bull Epidemiol Hebd. 2006; 1:6-8.
- [2] Laurans G, Murbach V, Cattier B, Chomarat M, Cottin J, Demachy MC, et al. Observatoires régionaux du pneumocoque : surveillance de la sensibilité aux antibiotiques des pneumocoques isolés en situation pathogène en France en 1999. Bull Epidemiol Hebd. 2001; 33:155-8.
- [3] Oteo J, Lazaro E, de Abajo FJ, Baquero F, Campos J. Trends in antimicrobial resistance in 1968 invasive *Streptococcus pneumoniae* strains isolated in Spanish hospitals (2001-2003): decreasing penicillin resistance in children's isolates. J Clin Microbiol. 2004; 42:5571-7.
- [4] Roussel-Delvallez M, Demachy MC, Vernet-Garnier V, Cattier B, Cottin J, Denis F et al. Résistance du pneumocoque aux antibiotiques en France en 1997: résultats de 18 observatoires régionaux. Bulletin Epidémiologique Annuel 1999; 2.
- [5] Varon E, Gutmann L. Rapport d'activité 2004, Centre National de Référence des Pneumocoques.
- [6] Vergnaud M, Bourdon S, Brun M, Cattier B, Chanal C, Chardon H, et al. Observatoires régionaux du pneumocoque : analyse de la résistance aux antibiotiques et des sérotypes de *Streptococcus pneumoniae* en 2001. Bull Epidemiol Hebd. 2003; 37:173-6.