

- p. 303 **Le tétanos en France entre 2008 et 2011** / *Tetanus in France between 2008 and 2011*
- p. 307 **Tuberculose à Mayotte : état des lieux après l'instauration d'un centre antituberculeux en 2009** / *Tuberculosis in Mayotte Island: current situation following the creation of a tuberculosis treatment centre*
- p. 310 **Erratum - BEH du 10 avril 2012, n°14-15 « Le Calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2012 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique »**

## Le tétanos en France entre 2008 et 2011

Denise Antona (d.antona@invs.sante.fr)

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

### Résumé / Abstract

**Introduction** – Toxi-infection aiguë grave, souvent mortelle, le tétanos peut être prévenu par la vaccination. Les cas notifiés en France entre 2008 et 2011 sont présentés ici.

**Méthodes** – En France, seuls les cas de tétanos généralisés sont à déclaration obligatoire (DO) et doivent être notifiés par les médecins aux Agences régionales de santé.

**Résultats** – Au cours de ces quatre années, un total de 36 cas de tétanos a été déclaré parmi lesquels 11 sont décédés, soit une létalité de 31%. La distribution des cas est la suivante : 3 en 2008, 9 en 2009, 15 en 2010 et 9 en 2011, correspondant respectivement à une incidence des cas déclarés de 0,05, 0,14, 0,23 et 0,14 cas par million d'habitants. Les cas concernent principalement des personnes âgées (86% ont 70 ans ou plus) et des femmes (75%). L'incidence annuelle par sexe est, respectivement : de 0,09 cas par million pour les femmes et 0 pour les hommes en 2008, de 0,24 et 0,03 en 2009, de 0,27 et 0,19 en 2010, et de 0,21 et 0,06 en 2011. En ce qui concerne la porte d'entrée, il s'agissait de blessures (66,7% des cas), ou de plaies chroniques (25%). Dans 8,3% des cas, la porte d'entrée n'a pas été identifiée. Tous les cas étaient non ou mal vaccinés.

**Discussion** – Tous ces cas et décès auraient pu être évités par une meilleure application du calendrier de vaccination antitétanique et, en cas de plaie, par la vaccination et l'administration d'immunoglobulines spécifiques humaines selon le protocole recommandé.

### *Tetanus in France between 2008 and 2011*

**Introduction** – Tetanus is an acute severe disease induced by an exotoxin, often lethal, and vaccine-preventable. Cases reported in France between 2008 and 2011 are presented in the present article.

**Methods** – In France, only generalized tetanus cases are notifiable and must be reported by physicians to the regional health authority (ARS).

**Results** – During the last four years, 36 cases were notified, among which 11 died (case fatality ratio: 31%). The case distribution was as follows: 3 in 2008, 9 in 2009, 15 in 2010, and 9 in 2011, representing an incidence of notified cases of 0.05, 0.14, 0.23, and 0.14 cases per million inhabitants respectively. Cases occurred mainly in elderly people (86% were 70 years old or more) and in women (75%). Yearly incidence by gender was respectively 0.09 cases per million in women and 0 in men in 2008, 0.24 and 0.03 in 2009, 0.27 and 0.19 in 2010, 0.21, and 0.06 in 2011. As far as the context of occurrence is concerned, injuries were identified in 66.7% of the cases, chronic wounds in 25%, but remained unknown in 8.3% of the cases. All the cases were incompletely or not vaccinated.

**Discussion** – All those cases and deaths could have been avoided had the tetanus vaccination schedule been correctly applied, and in case of injury, through vaccination (together with immunoglobulin if needed), following current national recommendations.

### Mots clés / Key words

Tétanos, surveillance, déclaration obligatoire, France / *Tetanus, surveillance, mandatory notification, France*

### Introduction

Si le tétanos reste omniprésent dans de nombreux pays en voie de développement, les cas sont devenus exceptionnels en France et dans les autres pays industrialisés. Toutefois, si peu de cas subsistent encore, tous sont évitables par la vaccination.

Le tétanos est une toxi-infection aiguë grave, souvent mortelle, due à une neurotoxine extrêmement puissante produite par le *Clostridium tetani*. Ce bacille, anaérobie Gram positif, est ubiquitaire ; il est présent occasionnellement dans le tube

digestif des animaux et persiste dans les déjections animales et le sol sous forme sporulée, très résistante [1]. Il pénètre dans l'organisme à l'occasion d'une plaie. Quand les conditions d'anaérobiose sont réunies, il y a germination des spores et production de toxine. Disséminée dans la circulation générale, la toxine tétanique va bloquer la libération des neuromédiateurs (glycine, GABA) et entraîner, après une incubation de 4 à 21 jours, des contractures et des spasmes. Le diagnostic de tétanos est établi sur les signes cliniques et sur le contexte (statut vaccinal défectueux, plaie). Dans

la majorité des cas, les tests biologiques ne permettent pas de confirmer le diagnostic [1;2].

La maladie se présente sous trois formes : généralisée (la plus fréquente et la plus grave, 80% des cas), localisée (région anatomique proche de la plaie) ou céphalique (atteinte de l'encéphale et/ou des nerfs crâniens).

Le tétanos néonatal a quasiment disparu des pays industrialisés à couverture vaccinale élevée, mais fait encore des ravages dans les pays en développement [1;2].

Contrairement aux autres maladies à prévention vaccinale, le tétanos n'est pas à transmission interhumaine et il n'existe aucune immunité de groupe pouvant conférer une protection individuelle indirecte vis-à-vis de l'infection. De surcroît, un patient atteint de tétanos ne développera aucune immunité à la suite de l'infection. Seule une vaccination bien conduite confère une protection vis-à-vis de la maladie. La persistance de cas est liée à l'absence de l'entretien de l'immunité dans la population adulte par les injections de rappels. Le vaccin, d'une efficacité et d'une innocuité très élevées, est disponible depuis 1938. En France, il fait partie des vaccins obligatoires depuis 1952 pour la primovaccination des nourrissons avant l'âge de 18 mois [3]. Chez les nourrissons et les enfants, le calendrier vaccinal prévoit trois doses à un mois d'intervalle dès l'âge de 2 mois, un rappel un an plus tard puis tous les cinq ans jusqu'à 18 ans. Chez l'adulte, les rappels sont administrés tous les 10 ans. Pour les adultes non vaccinés, la primo-vaccination comporte deux doses à un mois d'intervalle, avec un rappel un an après puis tous les 10 ans [4].

## Méthodes

Le tétanos est à déclaration obligatoire (DO). La DO permet de suivre l'évolution de l'incidence de la maladie, d'en connaître les principales caractéristiques épidémiologiques et d'évaluer l'impact des mesures préventives. Les cas à déclarer sont les tétanos généralisés uniquement. La fiche de DO recueille des informations démographiques, l'évolution clinique, les circonstances de survenue et le statut vaccinal.

L'exhaustivité de la DO peut être approchée en comparant le nombre de décès connus par la DO et le nombre de certificats de décès ayant pour cause le tétanos reçus par le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc) de l'Inserm sur la même période [5]. Cette approche, appliquée sur les années 2005-2009, estime l'exhaustivité de la DO à 60% (15 décès connus par la DO, mais 25 décès enregistrés par l'unité Inserm CépiDc<sup>1</sup> avec pour cause le tétanos).

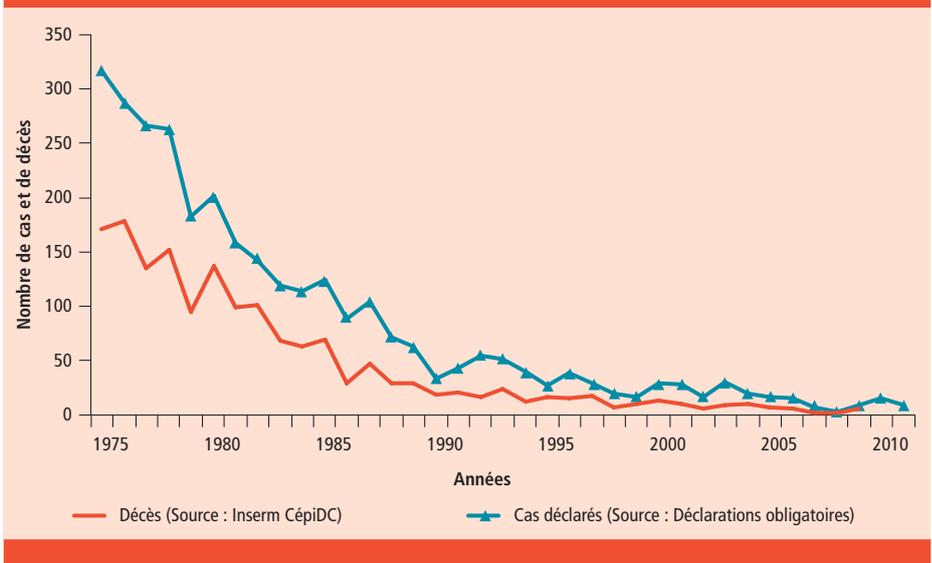
Nous présentons ici l'analyse de ces cas déclarés auprès des Agences régionales de santé (ARS) et transmis à l'Institut de veille sanitaire (InVS) au cours des années 2008 à 2011. Les taux d'incidence annuels par classe d'âge et par sexe sont présentés en taux annuels bruts et, afin d'éliminer l'effet de la différence de la structure de l'âge entre les sexes, en taux ajustés pour l'âge par standardisation directe en prenant la population générale comme population de référence.

## Résultats

Au cours de ces quatre années, 36 cas de tétanos ont été déclarés. En termes de délais de déclaration, 27% ont été déclarés dans la semaine suivant le début des signes, 50% dans les 15 jours et 100% dans les 3 mois.

<sup>1</sup> Données consultables sur <http://www.cepidec.vesinet.inserm.fr/>

Figure 1 Le tétanos en France de 1975 à 2011 : cas déclarés et décès annuels / Figure 1 Tetanus in France from 1975 to 2011: annual number of notified cases and deaths



## Évolution de l'incidence

Ces 36 cas se répartissent ainsi : 3 en 2008, 9 en 2009, 15 en 2010 et 9 en 2011, correspondant à une incidence des cas déclarés de 0,05, 0,14, 0,23 et 0,14 cas par million d'habitants respectivement.

La figure 1 montre une diminution de l'incidence du tétanos jusqu'en 1999, puis une légère ré-ascension suivie d'une phase en plateau au cours de ces dernières années, sauf en 2008 où très peu de cas ont été déclarés.

## Répartition par âge et sexe

Les cas concernent principalement des personnes âgées (31, soit 86%, sont âgées de 70 ans ou plus) et des femmes (27, soit 75%). L'âge médian des cas est de 82 ans (extrêmes : 28-97 ans). Trois cas avaient moins de 60 ans, dont un jeune homme de 28 ans résidant à Mayotte.

L'incidence annuelle par sexe est respectivement de 0,09 cas par million pour les femmes et 0 pour les hommes en 2008, de 0,24 et 0,03 en 2009, de 0,27 et 0,19 en 2010, de 0,21 et 0,06 en 2011. Les taux d'incidence par tranche d'âge et par sexe sont présentés dans le tableau 1, montrant une différence d'incidence entre les sexes quelle que soit la tranche d'âge.

Les taux d'incidence ajustés pour l'âge permettent de confirmer une incidence plus élevée chez les femmes, sauf pour l'année 2010 pour laquelle on ne retrouve pas de différence entre les sexes (tableau 2).

## Distribution saisonnière

La distribution des cas dans le temps montre que 81% des cas (29/36) sont survenus entre avril et octobre.

Tableau 1 Cas de tétanos déclarés et taux d'incidence par sexe et âge, France, 2008-2011 / Table 1 Notified tetanus cases and incidence rates by sex and age, France, 2008-2011

Classe d'âge	Année 2008						Année 2009					
	Femmes		Hommes		Total		Femmes		Hommes		Total	
	Nombre de cas	Tl/an*										
0-49 ans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-59 ans	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,24	1	0,12
60-69 ans	1	0,32	0	0	1	0,17	0	0	0	0	0	0
70-79 ans	0	0	0	0	0	0	2	0,74	0	0	2	0,42
80-89 ans	2	2,10	0	0	2	1,05	6	3,25	0	0	6	2,11
≥90 ans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	0,09	0	0	3	0,05	8	0,24	1	0,03	9	0,14
Classe d'âge	Année 2010						Année 2011					
	Femmes		Hommes		Total		Femmes		Hommes		Total	
	Nombre de cas	Tl/an*										
0-49 ans	0	0	1	0,05	1	0,02	0	0	0	0	0	0
50-59 ans	0	0	1	0,24	1	0,12	0	0	0	0	0	0
60-69 ans	1	0,30	0	0	1	0,15	0	0	0	0	0	0
70-79 ans	1	0,37	1	0,24	2	0,42	2	0,74	1	0,48	3	0,63
80-89 ans	5	2,62	3	2,90	8	2,72	4	2,10	1	0,97	5	1,70
≥90 ans	2	5,99	0	0	2	4,61	1	3,00	0	0	1	2,30
Total	9	0,27	6	0,19	15	0,23	7	0,21	2	0,06	9	0,14

\*Tl/an : taux d'incidence annuel des cas déclarés, par million d'habitants.

Source : DO, InVS.

**Tableau 2** Incidence du tétanos selon le sexe : comparaison des taux d'incidence annuels par million d'habitants, bruts et standardisés pour l'âge (cas déclarés, France, 2008-2011) / *Table 2 Tetanus incidence according to sex: comparison between annual incidence rates by million inhabitants, crude and age-standardised (notified cases, France, 2008-2011)*

Année	Taux bruts		Taux standardisés*	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
2008	0	0,09	0	0,09
2009	0,03	0,24	0,03	0,20
2010	0,19	0,27	0,23	0,22
2011	0,06	0,21	0,08	0,18

\*Taux obtenus par standardisation directe, en appliquant à la population générale les taux d'incidence spécifiques par tranche d'âge et par sexe (cf. tableau 1).

## Répartition géographique

La figure 2 représente la répartition géographique de ces 36 cas : 70 départements métropolitains, ainsi que la Guyane, la Guadeloupe et la Réunion n'ont déclaré aucun cas au cours de cette période. En France métropolitaine, 19 départements ont signalé 1 cas, sept départements ont notifié 2 cas (Alpes-Maritimes, Ardèche, Charente, Creuse, Ille-et-Vilaine, Meuse) ou 3 cas (Drôme) entre 2008 et 2011. Dans les DOM, Mayotte et la Martinique ont notifié 1 cas chacun.

## Porte d'entrée

Sur le total des cas déclarés, la porte d'entrée n'a pu être identifiée dans 3 cas (8,3%). Pour les 33 autres, il s'agissait de plaies chroniques dans 9 cas (25,0%) : ulcères variqueux, dermatoses ainsi qu'un érysipèle et un mal perforant plantaire gangréné. Pour les 24 autres (66,7%), il s'agissait de blessures, le plus souvent minimes. Les circonstances de la blessure ont été précisées : blessure par du matériel souillé (13 cas dont 6 lors de travaux de jardinage), chute avec plaie souillée de terre (9 cas), griffure de chat (1 cas), morsure de rat (1 cas).

## Durée d'incubation

Pour les 20 cas où elle a pu être calculée, la durée d'incubation médiane était de 7 jours (extrêmes : 4-30 jours) ; 90% des patients (18/20) ont présenté des symptômes dans les 15 jours suivant l'inoculation.

## Durée d'hospitalisation en service de réanimation

Tous ces cas ont été hospitalisés en service de réanimation médicale. Si l'on exclut les décès, la durée médiane d'hospitalisation en réanimation était de 32 jours (extrêmes : 2-48 jours, n=25).

## Évolution de la maladie

L'évolution est connue pour tous les patients. Parmi eux, 11 sont décédés : 3 en 2009, 5 en 2010 et 3 en 2011, soit une létalité de 33,3% pour chacune de ces années et 30,6% sur le total des cas (pas de décès signalé pour les cas de 2008). L'âge médian des sujets décédés était de 82 ans (extrêmes : 80-97 ans), avec un délai médian de survenue du décès par rapport à la date d'hospitalisation de 29 jours (extrêmes : 2-42 jours). Des séquelles (difficultés motrices, complications ostéo-articulaires et de décubitus) ont

été signalées pour 6 patients (16,7%). Les 19 autres patients ont guéri sans séquelles connues (52,7%).

## Antécédents vaccinaux

Pour 21 patients (58,3%) le statut vaccinal était inconnu. Sur les 15 patients pour lesquels le statut vaccinal a pu être documenté, 14 étaient non vaccinés et 1 seul patient, âgé de 59 ans, aurait bénéficié d'une vaccination complète. Toutefois, le dernier rappel datait de 35 ans.

## Discussion-conclusion

Le tétanos, maladie à déclaration obligatoire, reste imparfaitement notifié en France (environ 60% des cas seraient déclarés).

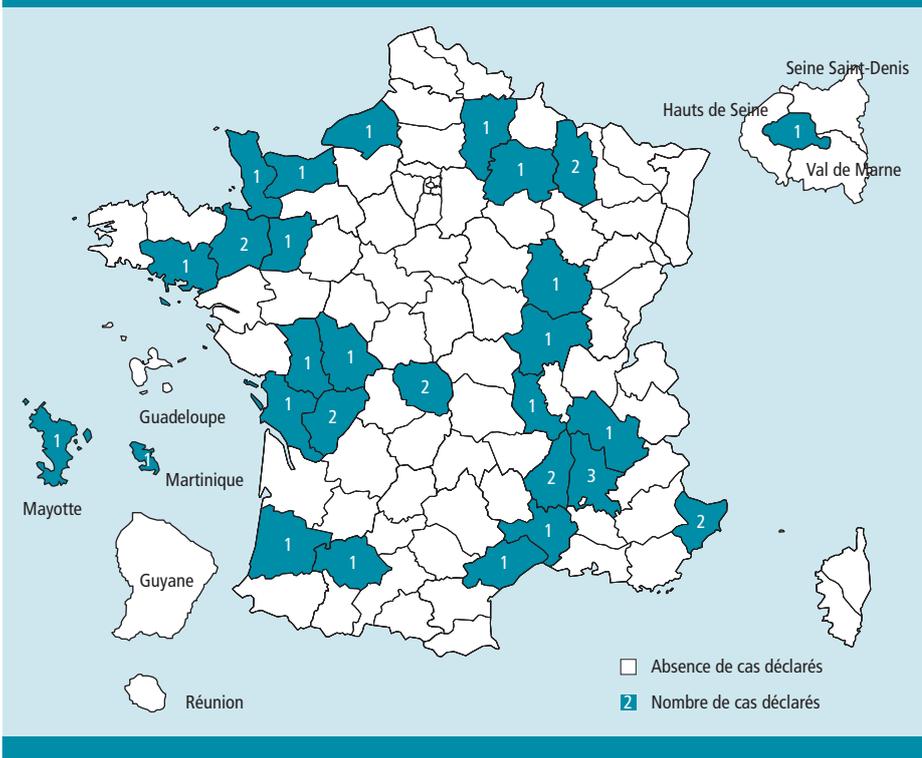
Au cours de ces dernières années, on observe une diminution puis une stabilisation de l'incidence des cas de tétanos autour de 0,30 par million d'habitants jusqu'en 2006 [5-7]. Si l'incidence avait diminué en 2007 et 2008 respectivement à 0,13 et 0,05 cas par million d'habitants, depuis ces 3 dernières années elle oscille entre 0,14 et 0,23 cas par million d'habitants. En Europe de l'Ouest, seule l'Italie garde une incidence plus élevée que la France avec une soixantaine de cas déclarés chaque année entre 2006 et 2009 (1 cas/1 000 000) [8].

Comme les années précédentes, ces quatre années de surveillance montrent que le tétanos affecte en majorité les tranches d'âges les plus élevées de la population (86% ont 70 ans et plus), principalement des femmes (75%), moins bien protégées que les hommes. Un cas a été déclaré à Mayotte chez un jeune homme âgé de 28 ans originaire des Comores dont le statut vaccinal était inconnu, suite à une blessure par un outil agricole. Après la réalisation d'un test rapide, permettant une détermination semi-quantitative des anticorps antitoxine tétanique, qui s'était révélé négatif, le patient avait reçu une dose de vaccin trivalent dTpolio, mais pas de gammaglobulines. Les premiers signes de tétanos sont survenus 5 jours plus tard.

Pour une majorité des cas, on retrouve comme porte d'entrée une blessure, le plus souvent minime. Toutefois, la part prise par les plaies chroniques n'est pas négligeable (25% des cas) et il faut noter que pour 3 cas (8,3%), la porte d'entrée n'a pas été identifiée.

Les cas surviennent chez des personnes mal ou non vaccinées. Si le nombre annuel de cas déclarés reste très faible, la gravité du tétanos entraîne une hospitalisation prolongée en service de réanimation, pouvant s'accompagner de séquelles et d'une létalité élevée (31%). La maladie ne conférant aucune immunité, le seul moyen de prévention est la vaccination avec une politique de rappel bien conduite. La politique des rappels reste encore mal appliquée en France. Les données émanant de l'analyse des certificats du 24<sup>e</sup> mois et d'enquêtes menées en milieu scolaire montrent que, si la couverture vaccinale est très bonne chez les enfants (97% à 24 mois, 96% à 6 ans, 92% à 10 ans), elle commence à diminuer dès l'adolescence (80% à 15 ans) avec déjà un moins bon respect du rappel prévu à 11-13 ans [9]. Elle est insuffisante chez les adultes : ainsi, en 2002, lors d'une enquête réalisée en population générale, 88,5% des adultes

**Figure 2** Distribution des cas de tétanos déclarés selon le département de résidence, France, années 2008-2011 / *Figure 2* Distribution of notified tetanus cases according to residence district, France, 2008-2011



interrogés déclaraient avoir été vaccinés dans leur vie, mais seulement 62% des personnes enquêtées étaient à jour de leur vaccination en ayant reçu le dernier rappel contre le tétanos depuis moins de 10 ans [10]. Des données plus récentes, mais concernant une seule région et obtenues chez les sujets âgés, montraient que 77% des personnes entre 60 et 97 ans étaient à jour de leur vaccination contre le tétanos [11]. À la différence des enquêtes menées en milieu scolaire, pour lesquelles l'information concernant les vaccinations est précise, recueillie sur le carnet de santé des enfants, les données obtenues par ces enquêtes pratiquées en population générale adulte sont déclaratives, plus de la moitié des personnes enquêtées ne disposant pas de document attestant de leurs vaccinations.

Tous les cas et décès pourraient être évités par une meilleure application de la politique des rappels antitétaniques (tous les 10 ans chez l'adulte [4]) et, en cas de plaie, par la vaccination et l'administration d'immunoglobulines spécifiques humaines selon le protocole recommandé au niveau national (fonction des caractéristiques de la plaie et de la date du dernier rappel du vaccin antitétanique) [2-4]. Il faut favoriser une politique de rappels effectués à l'occasion de toute consultation chez le médecin traitant, dont le

rôle doit être de souligner l'importance de cette vaccination très bien tolérée. Chez les personnes de 65 ans ou plus, ces rappels peuvent aussi être réalisés tous les dix ans à l'occasion de l'une des vaccinations annuelles contre la grippe en utilisant un vaccin bivalent tétanos/grippe.

Ceci permettrait d'éliminer cette pathologie dont la létalité et la fréquence des séquelles demeurent très élevées.

#### Références

- [1] Heymann DL. Control of communicable diseases manual. 19<sup>th</sup> Edition. Washington: American Public Health Association; 2008. pp 602-9.
- [2] Antona D, Renault A. Prévention du tétanos. *Rev Prat.* 2007;57(2):211-6.
- [3] Direction générale de la santé, Comité technique des vaccinations. La vaccination contre le tétanos. In: Guide des vaccinations. Éditions Inpes; 2012. pp 230-5. Disponible à : <http://www.inpes.sante.fr/index.asp?page=10000/themes/vaccination/guide/index.htm>
- [4] Haut Conseil de la santé publique. Le Calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2012 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique. *Bull Epidémiol Hebd.* 2012;(14-15):161-86. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Derniers-numeros-et-archives/Archives/2012/BEH-n-14-15-2012>

[5] Cottin JF. Le tétanos en France en 1984-1985. *Bull Epidémiol Hebd.* 1987;(10):37-9.

[6] Antona D. Le tétanos en France en 2005-2007. *Bull Epidémiol Hebd.* 2008;(30-31):273-5.

[7] Antona D. Le tétanos en France en 2002-2004. *Bull Epidémiol Hebd.* 2006;(7):53-5.

[8] European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2011. Reporting on 2009 surveillance data and 2010 epidemic intelligence data. Stockholm: ECDC; 2011. 239 p. Disponible à : [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1111\\_SUR\\_Annual\\_Epidemiological\\_Report\\_on\\_Communicable\\_Diseases\\_in\\_Europe.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1111_SUR_Annual_Epidemiological_Report_on_Communicable_Diseases_in_Europe.pdf)

[9] InVS. Dossier thématique couverture vaccinale. Couverture diphtérie-tétanos-poliomyélite-coqueluche [Internet]. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Couverture-vaccinale/Donnees/Diphterie-tetanos-poliomyelite-coqueluche>

[10] Guthmann JP, Fonteneau L, Antona D, Lévy-Bruhl D. Déterminants de couverture vaccinale antitétanique chez l'adulte en France et de connaissance du statut vaccinal. *Med Mal Infect.* 2010;40:560-7.

[11] Gergely A, Bechet S, Goujon C, Pelicot M, Van Der Vliet D, Simons de Fanti A, *et al.* La couverture vaccinale contre le tétanos, la poliomyélite et la diphtérie en 2006 dans une population âgée francilienne. *Bull Epidémiol Hebd.* 2008;(9):61-4.

# Tuberculose à Mayotte : état des lieux après l'instauration d'un centre antituberculeux en 2009

Baptiste du Reau de la Gaignonnière (batoux2000@yahoo.fr)<sup>1</sup>, Anne-Marie de Montera<sup>2</sup>, Marie-Catherine Receveur<sup>3</sup>

1/ Dispensaire de Jacaranda, Centre hospitalier de Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

2/ Pôle Action santé, Centre de lutte antituberculeuse ; Centre hospitalier de Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

3/ Service de médecine interne et des maladies tropicales, Hôpital Saint-André, Centre hospitalier universitaire, Bordeaux, France

## Résumé / Abstract

**Introduction** – À Mayotte, le suivi des patients tuberculeux et le dépistage autour des cas n'étaient pas structurés jusqu'en 2008. Conformément aux directives nationales, un centre de lutte antituberculeuse (Clat) a été créé en 2009.

**Méthodes** – Cette étude rétrospective sur deux années concerne deux populations suivies par le Clat : les patients tuberculeux, chez lesquels ont été étudiés le profil épidémiologique et le suivi thérapeutique ; et leurs sujets-contacts, chez lesquels ont été évalués le dépistage, le traitement et le suivi.

**Résultats** – L'incidence de la tuberculose était de 16,6 cas pour 100 000 habitants en 2009 et 10,3 en 2010. Elle touche une population jeune, précaire et migrante. Le taux de succès à l'issue du traitement était de 82,5% chez les patients bacillifères. Aucun patient n'a été perdu de vue. Les enquêtes autour des cas ont identifié 8,3 sujets-contacts par cas index. Parmi eux, 39% présentaient une infection tuberculeuse latente.

**Conclusion** – L'ouverture du Clat a permis une nette amélioration du suivi des patients tuberculeux. Les enquêtes autour des cas ne semblent pas être parfaitement exhaustives et, dans ce domaine, quelques points restent à améliorer. Le Clat doit renforcer ses actions vis-à-vis de la population migrante, particulièrement affectée par la tuberculose.

## Tuberculosis in Mayotte Island: current situation following the creation of a tuberculosis treatment centre

**Introduction** – In Mayotte Island, tuberculosis (TB) control and monitoring was not structured until 2008. Following national guidelines, a TB treatment centre (CLAT) was set up in 2009.

**Methods** – A two years retrospective study was set up on two types of populations monitored within the centre: TB patients, (followed for their epidemiologic profile and therapeutic course), and household contacts (managed for TB screening, treatment and monitoring).

**Results** – TB incidence was 16.6 cases per 100,000 inhabitants in 2009 and 10.3 in 2010. Most patients were young migrants living in poverty conditions. The success rate after treatment was 82.5% in smear-positive patients. No patient was lost to follow-up during the two year study period. Household contacts evaluation showed an average of 8.3 contacts per patient to be monitored. Among them, 39% showed a latent tuberculosis infection.

**Conclusion** – The creation of the TB treatment centre contributed to efficiently improve TB control. Nonetheless, contacts identification and follow up are not totally exhaustive, and these points need to be improved. The TB treatment centre must reinforce its activities in the migrant population, who is particularly affected by TB.

## Mots clés / Key words

Tuberculose, lutte antituberculeuse, Mayotte, Océan Indien / Tuberculosis, TB control, Mayotte, Indian Ocean

## Introduction

Petite île de l'Océan Indien et département français d'outre-mer depuis mars 2011, Mayotte forme, avec la Grande Comore, Mohéli et Anjouan, l'archipel des Comores. Elle comptait 186 452 habitants en 2007, répartis sur 374 km<sup>2</sup> [1]. La population est jeune (54% de la population a moins de 20 ans) et s'accroît rapidement en raison d'un taux de fécondité élevé mais également d'une forte immigration en provenance des Comores. Les étrangers représentent plus de 40% de la population et sont pour beaucoup en situation irrégulière [1]. Les logements sont petits, surpeuplés et généralement précaires (un quart de la population n'a ni eau ni électricité). Plus de 60% des habitants de l'île se concentrent dans les zones urbaines, constituant de véritables bidonvilles [1]. La mortalité infantile y reste élevée (13,5 pour 1 000 naissances vivantes) [2] et la malnutrition est toujours présente. En 2006, 10,6% des enfants de moins de 4 ans étaient en insuffisance pondérale, 7,5% en situation de maigreur et 6,4% présentaient un retard de croissance [3]. De par sa situation géographique et la précarité des conditions de vie, la population vivant à Mayotte est fortement affectée par des maladies infectieuses et tropicales (paludisme, dengue, hépatite A, fièvre typhoïde...).

L'île est proche de pays à forte incidence tuberculeuse comme la République des Comores (39/100 000 en 2009) ou Madagascar

(261/100 000 en 2009) [4]. L'incidence à Mayotte est élevée. Entre 2000 et 2004, elle était en moyenne de 22,3 cas pour 100 000 habitants par an [5].

Jusqu'en 2008, la Direction des affaires sanitaires et sociales (Dass) puis le Conseil général de Mayotte avaient en charge le suivi des patients tuberculeux et le dépistage autour des cas. Néanmoins, ces deux axes fondamentaux de la lutte antituberculeuse n'étaient pas optimisés. À titre d'exemple, en 2004, plus de 50% des patients étaient perdus de vue au cours de leur suivi. Pour plus de 60% d'entre eux, le dépistage autour des cas n'était pas réalisé, en raison d'un manque de déclaration. En 2004, le taux de déclaration à la Dass était de 39% seulement [5].

Pour tenter de remédier à cette situation, le Centre de lutte antituberculeuse (Clat) a ouvert ses portes en janvier 2009. Au terme de deux années de travail, un bilan s'imposait pour établir un état des lieux du profil épidémiologique des patients tuberculeux et pour mesurer les progrès réalisés et ceux restant à faire dans le suivi thérapeutique des cas et dans le dépistage et le suivi des sujets-contacts.

## Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle portant sur les années 2009 et 2010, ciblant deux populations :

- la première a concerné les patients tuberculeux

suivis par le centre et déclarés à Mayotte entre le 1<sup>er</sup> janvier 2009 et le 31 décembre 2010. Dans cette population, l'évaluation a porté sur :

- le profil épidémiologique, en analysant différentes caractéristiques issues des dossiers médicaux (sociodémographiques, cliniques, biologiques, bactériologiques...);
- le suivi des patients tuberculeux en étudiant l'observance thérapeutique et l'issue du traitement, par l'analyse des dossiers médicaux et des fiches de suivi ;
- la seconde a concerné les sujets-contacts (SC) des patients tuberculeux cités ci-dessus. Dans cette population, l'évaluation a porté sur le dépistage (SC identifiés, explorés, type de contact, résultat du dépistage...), l'éventuel traitement prophylactique et le suivi thérapeutique. Ces données ont été recueillies après analyse des dossiers médicaux et des fiches de suivi informatisées.

Les critères de déclaration des cas [6], les définitions des différentes issues du traitement [7] et des SC [8] sont identiques à ceux utilisés en métropole (tableau 1).

L'exhaustivité de la liste des patients suivis par le centre a également été vérifiée par un recensement de tous les patients de l'île pour lesquels une recherche de mycobactérie avait été demandée sur la période étudiée. Trois laboratoires centralisent l'ensemble des prélèvements issus de Mayotte : un à Paris pour l'analyse

Tableau 1 Définitions des cas, définitions des issues du traitement et définitions concernant les sujets-contacts de tuberculose en France / Table 1 Cases definitions, treatment outcomes definitions, TB contacts definitions in France

Critères de déclaration des cas		Cas confirmé	Maladie due à une mycobactérie du complexe <i>tuberculosis</i> confirmée par la culture.
		Cas probable	Signes cliniques et/ou radiologiques compatibles avec une tuberculose et décision de traiter le patient avec un traitement associant au moins trois antituberculeux.
Tuberculose maladie	Issues du traitement	Guéri	Malade qui a achevé son traitement et ayant présenté deux frottis négatifs : un au cours du traitement et un au cours du dernier mois de traitement.
		Traitement terminé	Malade qui a achevé son traitement mais qui ne satisfait pas aux critères pour être classé « guéri » ou « échec » (dont les résultats de deux frottis avant la fin du traitement ne sont pas disponibles).
		Perdu de vue	Patient dont le traitement a été interrompu pendant deux mois consécutifs ou plus, ou pour lequel on ne dispose d'aucune trace de suivi, et qui n'a pas été adressé dans un autre centre de traitement.
		Décès	Décès du malade, quelle qu'en soit la cause, en cours de traitement.
		Transféré	Malade transféré dans un autre centre de soins, et dont on ne connaît pas le résultat du traitement.
		Échec	Malade présentant ou ayant de nouveau un frottis positif après cinq mois ou plus de traitement.
		Succès	Somme des patients déclarés « guéris » et « traitement terminé ».
	Inobservance	Interruption de traitement d'au moins deux semaines consécutives.	
Sujet-contact	Sujet-contact identifié	Tout sujet ayant eu un contact avec un patient tuberculeux contagieux ou potentiellement contagieux identifié lors de l'enquête autour du cas index. Il est alors classé en contact étroit, régulier ou occasionnel selon le type de contact.	
	Sujet-contact étroit	Sujet-contact habitant sous le même toit que le cas index ou personne partageant la même pièce pendant de nombreuses heures par jour.	
	Sujet-contact exploré	Sujet-contact ayant bénéficié d'un dépistage, réalisé initialement (examen clinique, réaction tuberculinique (IDR) et radiographie thoracique) et au 3 <sup>ème</sup> mois (examen clinique et IDR).	
	Cas secondaire	Sujet-contact pour lequel le dépistage (examen clinique et radiographie thoracique) met en évidence une tuberculose maladie.	
	Infection tuberculeuse latente	Sujet-contact présentant, en l'absence d'immunodépression et de tuberculose évolutive, une réaction tuberculinique (IDR) positive, ou un virage de plus de 10 mm entre deux IDR réalisées à 3 mois d'intervalle. Les seuils de positivité de l'IDR varient selon la population étudiée.	

bactériologique et deux à l'île de la Réunion pour les analyses histologiques.

Ces données ont été étudiées, puis confrontées aux données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) du Centre hospitalier de Mayotte (CHM), des archives du CHM et des déclarations obligatoires via l'Agence régionale de santé (ARS).

Enfin, l'absence suivi de patients par d'autres structures de soins (service de médecine ambulatoire du CHM, dispensaires ou médecins libéraux) et dont le Clat n'aurait pas eu connaissance, a été également vérifiée.

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel Epi-Info® version 3.4.3-2007. Les données du recensement de la population de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) pour l'année 2007 ont été utilisées pour les calculs des taux d'incidence.

## Résultats

### Caractéristiques des cas de tuberculose

L'incidence brute de la tuberculose à Mayotte a été de 16,6 nouveaux cas pour 100 000 en 2009 (n=33), 10,3 en 2010 (n=21). Quatre-vingt-quinze pour cent d'entre eux ont été déclarés à l'ARS de l'Océan Indien.

Sur les 58 cas suivis (54 nouveaux cas, 3 rechutes et 1 reprise de traitement), 62% étaient des hommes, 38% des femmes. L'âge médian était de 29 ans [22-52]. Les cas pédiatriques représentaient 5,2% des cas. Les personnes nées à l'étranger représentaient 67% des patients, 33% étaient nés sur le territoire français et 52% des patients de l'étude étaient en situation irrégulière. Parmi les patients étrangers, 70% étaient sur le territoire depuis moins de deux ans.

Les formes pulmonaires représentaient 83% des cas (50% pulmonaires strictes et 33% associées à une forme extra-pulmonaire). La proportion de cas bacillifères était de 69%. La culture confirmait la tuberculose dans 74% des cas. La proportion de cas multirésistants était nulle sur la période étudiée. Un cas résistant à la fois à l'isoniazide et à la streptomycine a été isolé en 2010. Ce patient, arrivé d'Anjouan en 2009, n'avait jamais eu de tuberculose préalablement. Un seul cas présentait une co-infection VIH-tuberculose (dépistage réalisé pour 98% des patients de l'étude).

### Issues du traitement

Le taux de succès était de 84,5% sur la période étudiée (tableau 2). Il était de 82,5% chez les patients bacillifères. Les patients transférés durant la phase de traitement (5,2%) ont uniquement représenté des patients étrangers comoriens, regagnant un centre de soins dans leur pays d'origine.

Lors du suivi des patients tuberculeux, 160 visites à domicile ont été réalisées, soit près de 5 visites à domicile par patient suivi, durant la phase de traitement. Une inobservance du traitement était notée dans 12% des cas.

Dans 89% des cas les patients ont été revus au moins une fois entre le 3<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> mois après la fin du traitement.

### Enquêtes autour des cas et suivi des sujets-contacts

Sur la période 2009-2010, les enquêtes ont permis d'identifier 485 SC, soit 8,3 SC par cas index. Parmi eux, 71% ont été explorés (n=342). Ces enquêtes ont permis de diagnostiquer 4 cas secondaires et 134 infections tuberculeuses latentes (ITL) (tableau 3).

Au troisième mois de suivi, 79% des SC initialement dépistés ont été revus. Parmi eux, 31 ITL ont été diagnostiquées lors de ce deuxième temps de dépistage.

Parmi les ITL, 98% ont bénéficié d'un traitement prophylactique par bithérapie (isoniazide et rifampicine). Au troisième mois de suivi, 69% d'entre elles étaient revues et avaient complété leur traitement.

### Discussion

L'incidence de la tuberculose à Mayotte semble poursuivre progressivement sa dégression entamée en 2000. Elle reste néanmoins supérieure à celle de la métropole (incidence de 16,6 cas/100 000 en 2009 et 10,3 en 2010) (figure 1). Plusieurs hypothèses pourraient expliquer la relative faible incidence de l'année 2010 comparativement aux années antérieures. La première serait une sous-déclaration des cas ; celle-ci est réfutée par l'étude de l'exhaustivité des patients suivis par le centre. La seconde

Tableau 2 Tuberculose à Mayotte (France) : issues du traitement, 2009-2010 / Table 2 Tuberculosis in Mayotte (France): treatment outcomes in 2009-2010

	Perdus de vue	Échec	Décès	Transfert	Traitement terminé	Guéris	En cours	Total	Succès
Effectifs	0	0	5	3	29	20	1	58	49
%	0	0	8,6	5,2	50	34,5	1,7	100	84,5

**Tableau 3 Tuberculose à Mayotte (France) : résultats des enquêtes réalisées autour des cas en 2009 et 2010 / Table 3 Tuberculosis in Mayotte (France): results of surveys conducted around cases in 2009 and 2010**

	2009	2010	Total
Cas de tuberculose	37	21	58
Sujets-contacts identifiés	288	197	485
Nombre de sujets-contacts par cas	7,78	9,38	8,36
Sujets-contacts explorés	183	159	342
Pourcentage de sujets-contacts explorés	64	81	71
Cas secondaires	2	2	4
ITL* dépistées	76	58	134
ITL <2 ans	11	10	21
Pourcentage des ITL parmi les cas explorés	42	36	39
Absence d'ITL à 3 mois	94	89	183

\*ITL : infection tuberculeuse latente.

concerne la prise en charge effective et le traitement systématique des ITL à partir de 2009. Ceci n'était pas le cas antérieurement : seules 8 ITL avaient été prises en charge entre 2000 et 2004, 14 en 2007, 23 en 2008 [9]. Enfin, il est probable que ce faible taux soit consécutif à un phénomène de fluctuation lié au petit nombre annuel de cas.

Mayotte apparaît néanmoins comme un département français de forte endémie tuberculeuse. Depuis 2007, la vaccination par le BCG n'est plus obligatoire dans la population des enfants et des adolescents ; elle reste cependant fortement recommandée sur l'île [10]. En 2010, la couverture vaccinale par le BCG dans les tranches d'âge des 2-10 ans atteignait 93% [11].

La baisse importante de la proportion de cas pédiatriques, passée de 19,3 à 5,2% entre les périodes 2000-2004 et 2009-2010, est le témoin d'une diminution de la circulation du bacille dans la population générale [5].

Le fort taux de déclaration à l'ARS (95%) a résulté de plusieurs facteurs : la mise en place d'une fiche unique de déclaration des cas en 2007, la mise en place à Mayotte en 2009 du système de maladies à déclaration obligatoire et enfin le travail assidu du Clat vérifiant, par un passage

hebdomadaire dans les services du CHM, l'absence de cas de tuberculose non déclarés.

Les résultats les plus marquants concernant les patients tuberculeux ont été ceux de l'issue du traitement, notamment par l'absence de perdus de vue et le fort taux de succès à l'issue du traitement chez les patients bacillifères (82,5%), proche de l'objectif fixé par l'OMS à 85% [12].

Le nombre moyen de SC par cas index (8,3) est assez faible si l'on compare à d'autres départements français similaires sur le plan de l'incidence [13;14]. Ce résultat est difficilement interprétable en l'absence de classification des SC en « étroits, réguliers et occasionnels ». En effet, cette classification n'a pas été réalisée : devant la taille des familles, la promiscuité des personnes à Mayotte et le faible recul du Clat dans cette activité, les enquêtes se sont essentiellement concentrées sur les sujets-contacts étroits. Ce qui soulève le manque probable d'exhaustivité du recensement des SC. Il est probable que le nombre moyen de SC a également été diminué par les arrivées récentes sur le territoire des patients tuberculeux étrangers.

Parmi les SC identifiés, seuls 71% ont bénéficié du premier et deuxième temps de dépistage. Une part importante des SC identifiés a bénéficié du dépistage initial ; c'est l'absence du second qui

fait défaut ici. Il est probable que cette rupture de suivi s'explique par un manque de motivation de ces SC. Ceci met en exergue la nécessité d'une meilleure sensibilisation de ces sujets à risque.

Le taux d'ITL est élevé (39%) comparé aux résultats observés lors d'autres enquêtes réalisées en métropole [15]. Ceci s'explique par le contexte local propice à la transmission tuberculeuse : forte proportion des cas bacillifères (69% des cas *versus* 56% en métropole en 2007 [16]), promiscuité, densité importante de la population. L'opposition entre le faible nombre de SC par cas et le pourcentage élevé d'ITL parmi les contacts évoque un sous-dimensionnement des enquêtes : le cercle d'identification des contacts autour des cas est probablement trop étroit, possiblement dû aux difficultés démographiques citées précédemment, mais aussi au faible recul du Clat. Enfin, il est également probable qu'une part des intradermo-réactions réalisées dans le cadre du dépistage soient faussement positives dans cette population particulièrement jeune et vaccinée par le BCG.

La centralisation de la lutte antituberculeuse par le Clat a permis de diminuer le nombre de partenaires impliqués dans cette lutte, améliorant ainsi la coordination et la communication entre les différents intervenants (dispensaires, CHM, laboratoire, ARS).

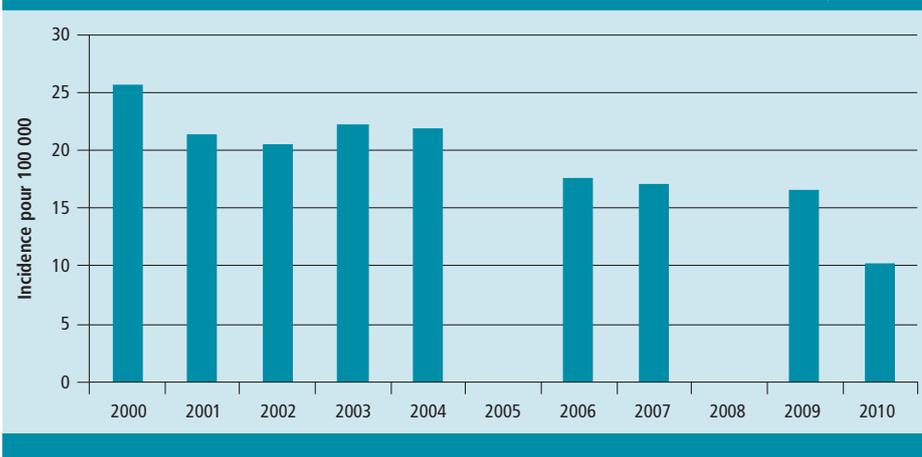
La mise en place du Clat a également permis d'optimiser le suivi des patients, particulièrement par une amélioration structurelle et logistique, avec notamment : l'éducation thérapeutique, les convocations téléphoniques répétées lors d'une consultation de suivi non respectée, les visites à domicile, l'instauration d'un pilulier... Par ailleurs, le suivi des SC est désormais effectif et cohérent.

Les enquêtes ont été correctement menées. Néanmoins, dans ce domaine, certaines améliorations pourraient être apportées, telles que l'utilisation systématique de la classification des SC en « étroits, réguliers et occasionnels » et la mention de la contagiosité du cas index. Ces deux éléments sont essentiels pour la décision de mise en route du traitement chez les ITL.

## Conclusion

Les progrès réalisés en deux ans ont été considérables. Le traitement et le suivi des patients tuberculeux ont été particulièrement efficaces. Cela résulte notamment de la grande conformité aux recommandations métropolitaines, mais aussi de l'ensemble des moyens mis en œuvre pour optimiser le suivi et l'observance thérapeutique. Le dépistage, le traitement et le suivi des SC ont été corrects, mais l'exhaustivité des enquêtes et la part des SC explorés doivent être encore améliorées. L'incidence de la tuberculose demeure élevée. La vaccination des enfants et des adolescents par le BCG reste fortement recommandée sur l'île. La tuberculose touche particulièrement les migrants et c'est vers cette population à risque que le Clat, en collaboration avec les autres acteurs de la lutte antituberculeuse, va devoir renforcer ses actions, particulièrement en matière de dépistage. Le certificat médical pour l'obtention d'un séjour sur le territoire français semble être, à ce niveau, une voie à exploiter. En effet, ce

**Figure 1 Évolution de l'incidence annuelle des nouveaux cas de tuberculoses depuis 10 ans à Mayotte (France) pour 100 000 habitants. Les incidences de 2005 et 2008 ont été retirées par manque de fiabilité / Figure 1 Trends in the annual incidence of new cases of tuberculosis for 10 years in Mayotte (France) per 100,000 inhabitants. The 2005 and 2008 incidence was withdrawn due to the lack of reliability**



certificat comprend de façon obligatoire : un examen clinique complet, une remise à jour des vaccinations obligatoires de rigueur en France et une radiographie thoracique de dépistage. Or, cette dernière n'est pas réalisée à Mayotte actuellement [17]. Un accès réel et efficace au dépistage le plus précocement possible après une arrivée à Mayotte pour les migrants, légaux ou illégaux, sera un des moyens les plus sûrs d'éviter la réémergence en force de la tuberculose à Mayotte, dont le système de soins reste encore fragile et sous-doté en comparaison aux autres départements français. Enfin, la collaboration sanitaire avec les îles voisines, et notamment Anjouan (Comores), doit être maintenue, voire renforcée.

#### Remerciements

À l'équipe du Clat pour sa collaboration.

#### Références

- [1] Institut national de la statistique et des études économiques. Direction régionale de la Réunion, antenne de Mayotte. Tableau économique de Mayotte. Édition 2010. Mamoudzou: Insee Mayotte; 2010. 70 p. Disponible à : <http://www.insee.fr/fr/regions/mayotte/default.asp?page=themes/dossiers/tem/tem.htm>
- [2] Agence régionale de santé de l'Océan Indien. Analyse de la mortalité à la Réunion et à Mayotte en 2007. ARS. Dossiers Statistiques. 2010;(3):1-24.
- [3] Ntab B, Gandin P, Castetbon K, Sissoko D, Vernay M. État nutritionnel et activité physique à Mayotte. France : premiers résultats de l'étude Nutrimay 2006. Bull Epidémiol Hebd. 2007;(48-49): 402-4.
- [4] United Nations Statistics Division. Millenium indicators database [Internet]. Disponible à : <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Data.aspx>
- [5] Woessner J, Receveur MC, Malvy D, Taytard A. Épidémiologie de la tuberculose à Mayotte. Bull Soc Pathol Exot. 2008;101(4):316-22.
- [6] Haute Autorité de santé. Tuberculose active. Guide affection de longue durée n°29. Saint-Denis: HAS; 2007. 18 p. Disponible à : [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_482999/ald-n29-tuberculose-active](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_482999/ald-n29-tuberculose-active)
- [7] World Health Organization; International Union Against Tuberculosis and Lung Disease; Royal Netherlands Tuberculosis Association. Revised international definitions in tuberculosis control. Int J Tuberc Lung Dis. 2001;5(3):213-5.
- [8] Groupe de travail du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Prévention et prise en charge de la tuberculose en France. Synthèse et recommandations. CSHPF. 2002-2003. Rev Mal Respir. 2003;20:75001-75106.
- [9] Abdoukarim A, Rastani J. Tuberculose : épidémiologie, surveillance du dépistage et de l'observation 2007-2008. Communication publique. Conseil général de Mayotte, 2008.
- [10] Le Calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2012 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique. Bull Epidémiol Hebd. 2012;(14-15):161-88.
- [11] Institut de veille sanitaire (Cire Océan Indien) ; Agence régionale de la santé de l'Océan Indien. Enquête de couverture vaccinale à Mayotte en 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire ; 2012. 63 p. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2012/Enquete-de-couverture-vaccinale-a-Mayotte-en-2010>
- [12] World Health Organization. Stop TB Partnership. The Global Plan to Stop TB 2006-2015. Actions for Life. Towards a World Free of Tuberculosis. Geneva: WHO; 2006. 172 p. Disponible à : <http://www.stoptb.org/global/plan/>
- [13] Vincenti-Delmas M. Programme de prévention de la tuberculose en Seine-Saint-Denis. Service de la prévention et des actions sanitaires. Conseil général de Seine-Saint-Denis. Conférence du 9 mars 2011.
- [14] Hubert B, Veccella M, Vergeaud H, Biarez P. Bilan du programme de lutte contre la tuberculose en Polynésie Française, 1998-2001. Bull Epidémiol Hebd. 2002;(41):201-2.
- [15] Groupe de travail du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Enquête autour d'un cas de tuberculose. Recommandations pratiques. Paris: CSHPF; 2006. 85 p.
- [16] Antoine D, Che D. Les cas de tuberculose déclarés en France en 2007. Bull Epidémiol Hebd. 2009;(12-13):106-9.
- [17] République Française. Arrêté du 11 janvier 2006 relatif à la visite médicale des étrangers autorisés à séjourner en France.

## ERRATUM

Dans le BEH du 10 avril 2012, n°14-15 « Le Calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2012 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique »

À la page 179, au point 3.5 « Tableau des recommandations vaccinales spécifiques chez les personnes immunodéprimés ou aspléniques »

Après la phrase « Cependant leur immunogénicité est souvent diminuée justifiant dans certains cas des schémas de vaccination renforcés et, dans certaines situations, le dosage des anticorps sériques protecteurs quatre à six semaines après la vaccination. », il convient d'ajouter la phrase suivante ainsi rédigée « **Les vaccins polysidiques non conjugués (pneumocoque, méningocoque) sont peu immunogènes et leur efficacité diminuée chez ces patients devrait faire préférer l'utilisation de vaccins polysidiques conjugués.** »

La publication d'un article dans le BEH n'empêche pas sa publication ailleurs. Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) et peuvent être reproduits sans copyright avec citation exacte de la source.

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

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

Comité de rédaction : Dr Sabine Abitbol, médecin généraliste ; Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Pierre-Yves Bello, Direction générale de la santé ; Dr Juliette Bloch, CNSA ; Dr Sandrine Danet, Drees ; Dr Claire Fuhman, InVS ; Dr Bertrand Gagnière, Cire Ouest ; Anabelle Gilg Soit Ilg, InVS ; Dorothée Grange, ORS Île-de-France ; Philippe Guilbert, Inpes ; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Éric Jouglu, Inserm CépIdc ; Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS ; Dr Guy La Ruche, InVS ; Agnès Lefranc, InVS ; Dr Bruno Morel, ARS Rhône-Alpes ; Dr Valérie Schwoebel, Cire Midi-Pyrénées ; Hélène Therre, InVS.

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

Préresse : Imprimerie Centrale, 15, rue du Commerce, L-1351 Luxembourg  
N° INPI : 00 300 1836 - ISSN 0245-7466