

6 juillet 2010 / n° 27-28

- p.289 **Épidémiologie de la tuberculose en France : bilan des cas déclarés en 2008**
Epidemiology of tuberculosis in France: cases reported in 2008
- p.293 **Cas groupés de syndromes fébriles parmi des personnes âgées durant la période de fortes chaleurs de 2009 en Vaucluse, France**
Outbreak of fever syndromes among elderly persons during the 2009 heat wave in Vaucluse, France
- p.297 **Niveau d'activité physique objectivement mesurée chez des enfants du Nord de la France**
Level of objectively-measured physical activity among children of Northern France
- p.301 **La typhoïde à Mayotte en 2007-2008**
Typhoid fever in Mayotte island in 2007/ 2008
- p.304 **Errata « Recommandations sanitaires pour les voyageurs 2010 » BEH n° 21-22, 1^{er} juin**

Épidémiologie de la tuberculose en France : bilan des cas déclarés en 2008

Delphine Antoine (d.antoine@invs.sante.fr), Didier Che

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Résumé / Abstract

Les données présentées concernent les cas de tuberculose maladie déclarés au cours de l'année 2008 dans le cadre de la déclaration obligatoire de tuberculose. En 2008, les cas de tuberculose maladie déclarés étaient au nombre de 5 758, soit 9,0/10⁵ habitants. L'Île-de-France et la Guyane restent, en 2008 les régions avec les plus forts taux de déclaration. Le taux de déclaration est également plus élevé chez les personnes sans domicile fixe et chez les personnes nées à l'étranger, particulièrement parmi celles récemment arrivées en France. Comparé à 2007, le nombre de cas a augmenté de 3,3% en 2008. Cette augmentation est plus modérée que celle observée entre 2006 et 2007 (4,7%) et ne s'accompagne pas d'une hausse du nombre de cas graves (méningites, miliaires). L'augmentation du nombre de cas déclarés pourrait être liée en partie à une amélioration de la détection et de la déclaration des cas, mais cette tendance appelle à la vigilance pour les années à venir. Le maintien d'une expertise clinique et de santé publique suffisante sur l'ensemble du territoire est nécessaire pour que les mesures mises en place et visant à réduire les disparités puissent avoir l'impact attendu sur l'épidémiologie de la maladie.

Mots clés / Key words

Tuberculose, épidémiologie, surveillance, France / Tuberculosis, epidemiology, surveillance, France

Introduction

En janvier 1962, S.A. Waksman, prix Nobel de médecine et découvreur de la streptomycine (1944), déclarait que la tuberculose était vaincue. Il ne se doutait pas qu'un demi-siècle plus tard, la tubercu-

lose continuerait d'être l'une des pathologies infectieuses causant le plus de décès au monde (environ 1,8 millions de décès en 2009) [1]. En France, l'incidence a régulièrement diminué au cours des dernières décennies à la faveur des traitements antituberculeux et de l'amélioration des conditions

de vie. Cependant, parmi certains groupes de population, l'incidence peut encore atteindre plus de 100 cas pour 100 000 habitants.

Cet article présente l'analyse des données épidémiologiques sur les cas de tuberculose maladie déclarés en France en 2008.

Epidemiology of tuberculosis in France: cases reported in 2008

Results on tuberculosis diseases notified in France in 2008 as part of the mandatory notification system are presented. In 2008, a total of 5,758 tuberculosis cases were notified (rate of 9.0 cases per 100 000). The Ile-de-France area (Paris and suburb) and French Guiana remain the regions with the highest notification rates in 2008. The notification rate of tuberculosis was also higher among homeless persons and those born abroad, especially those who recently arrived in France. Compared to 2007, the number of tuberculosis cases notified has increased by 3.3% in 2008. This increase is more moderate than that observed between 2006 and 2007 (4.7%) and is not accompanied by a rise of severe cases (meningitis and miliary tuberculosis). This increase may partly be due to improvements in identification and notification of cases. However, this trend calls for caution in the coming years. Clinical and public health expertise need to be maintained on all the territory to ensure that measures put in place to reduce disparities have the expected impact on the epidemiology of the disease.

Méthode

Source de données

La tuberculose maladie doit faire l'objet d'une déclaration obligatoire (DO) depuis 1964. Tout médecin et tout biologiste réalisant un diagnostic de tuberculose doivent le déclarer à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) (devenue délégation territoriale de l'Agence régionale de santé, ARS, depuis le 1^{er} avril 2010) qui transmet les informations annuellement à l'Institut de veille sanitaire. Les infections tuberculeuses latentes de l'enfant de moins de 15 ans sont à déclaration obligatoire depuis 2003 et les résultats des issues de traitement antituberculeux depuis 2007. Cet article ne porte que sur les cas de tuberculose maladie.

Définition de cas

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

Données de population

Les données de population utilisées pour les calculs des taux de déclaration sont celles issues des estimations annuelles de population au 1^{er} janvier établies par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) et disponibles en janvier 2010. Les estimations de population de l'année 2008 sont des données provisoires. Pour les calculs des taux par lieu de naissance et par année d'entrée sur le territoire, les données disponibles sont celles du recensement de 1999 et ne portent que sur la France métropolitaine. Des données du recensement de 2006 par lieu de naissance n'étaient pas disponibles au moment de la préparation de cet article. Les données sur les personnes détenues proviennent du ministère de la Justice (<http://www.justice.gouv.fr>) et celles sur les personnes sans domicile fixe d'une estimation de la population concernée réalisée en 2001 par l'Insee [2].

La notion d'Europe comme région de naissance comprend les pays de l'Union européenne et les autres pays d'Europe centrale et de l'Est.

Analyse statistique

Les pourcentages sont calculés parmi les cas avec une information connue, sauf indication différente dans le texte.

L'analyse des données a été effectuée avec le logiciel Epi info® (version TM 3.3.2, Centers for Disease Control, Atlanta). Les comparaisons de données ont été faites à l'aide du test du Chi² ou du test de Fisher avec une signification statistique considérée au seuil de 5%.

Résultats

Les cas déclarés en 2008

En 2008, 5 758 cas de tuberculose maladie ont été déclarés (5 589 en France métropolitaine et 169 dans les territoires d'outre-mer), contre 5 574 en 2007. Le taux de déclaration en 2008 était de

9,0/10⁵ habitants contre 8,8/10⁵ en 2007, soit une augmentation de 2,7%. L'Île-de-France et la Guyane étaient les régions de plus fort taux de déclaration en 2008 (17,9/10⁵ et 22,6/10⁵, correspondant à 2 086 cas et 50 cas respectivement). Dans toutes les autres régions, le taux de déclaration était inférieur à 10/10⁵ en 2008 (figure 1).

Caractéristiques socio-démographiques des cas

Les hommes représentaient 59% des cas déclarés en 2008 et avaient un taux de déclaration plus élevé que les femmes (10,9/10⁵ vs. 7,2/10⁵, p<0,001). L'âge médian des cas déclarés en 2008 était de 45 ans (intervalle interquartile 30-65). Le taux de déclaration augmentait avec l'âge, était inférieur à 5,0/10⁵ chez les moins de 15 ans et atteignait 17,5/10⁵ chez les personnes de 75 ans et plus (tableau 1).

Parmi les 5 323 cas pour lesquels l'information était renseignée (92,4%), 2 736 étaient nés en France (51,4%) et 2 587 à l'étranger (48,6%). Les taux de déclaration en France métropolitaine pour l'année 2008 étaient de 5,0/10⁵ parmi les sujets nés en France et de 43,2/10⁵ chez les sujets nés à l'étranger. Le taux de déclaration par âge quinquennal était plus élevé chez les personnes nées à l'étranger que chez celles nées en France dans tous les groupes d'âges. Le rapport des taux de déclaration entre sujets nés à l'étranger et nés en France était globalement de 9 ; il atteignait 17 chez les enfants de

moins de 5 ans et 23 à 25 dans les groupes d'âges de 5 à 25 ans (figure 2).

Parmi les cas nés à l'étranger pour lesquels l'information était disponible (1 746/2 587), 24% étaient arrivés en France dans les deux ans avant le diagnostic de tuberculose, 16% entre 2 et 4 ans, 21% entre 5 et 9 ans ; 39% des cas étaient en France depuis plus de 10 ans. En France métropolitaine, le taux de déclaration parmi les personnes nées à l'étranger diminuait avec l'ancienneté de l'arrivée en France (267/10⁵ chez les personnes arrivées en France depuis moins de 2 ans vs. 18/10⁵ chez celles arrivées en France depuis 10 ans ou plus, p<0,001) (tableau 1).

La résidence en collectivité concernait 706 personnes avec une tuberculose déclarée en 2008 (12,3%). Parmi celles-ci, 137 (19,4%) vivaient en établissement pour personnes âgées, 300 (42,5%) en centre d'hébergement collectif et 43 (6,1%) dans un établissement pénitentiaire, soit un taux de déclaration dans cette population de 69/10⁵ environ ; pour 226 cas (32,0%), le type de collectivité n'était pas précisé.

Cent quatre-vingt douze (192) cas de tuberculose ont été notifiés chez des personnes sans domicile fixe, soit un taux de déclaration estimé de 222/10⁵.

Contexte du diagnostic

En 2008, sur les 4 367 cas pour lesquels l'information était disponible (75,8%), 3 318 (76,0%) ont été diagnostiqués suite à un recours spontané au système

Figure 1. Taux de déclaration (pour 100 000 habitants) de tuberculose maladie par région, France entière, 2008 | Figure 1. Notification rate of tuberculosis disease by region, France, 2008

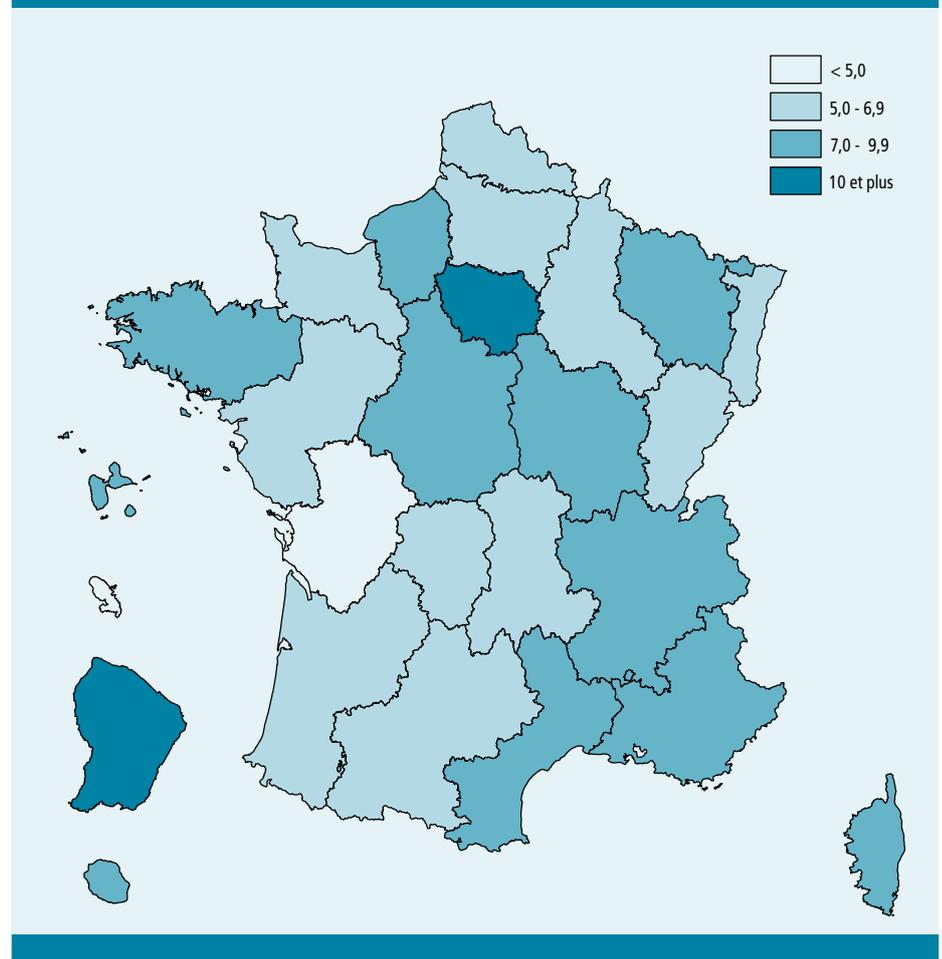
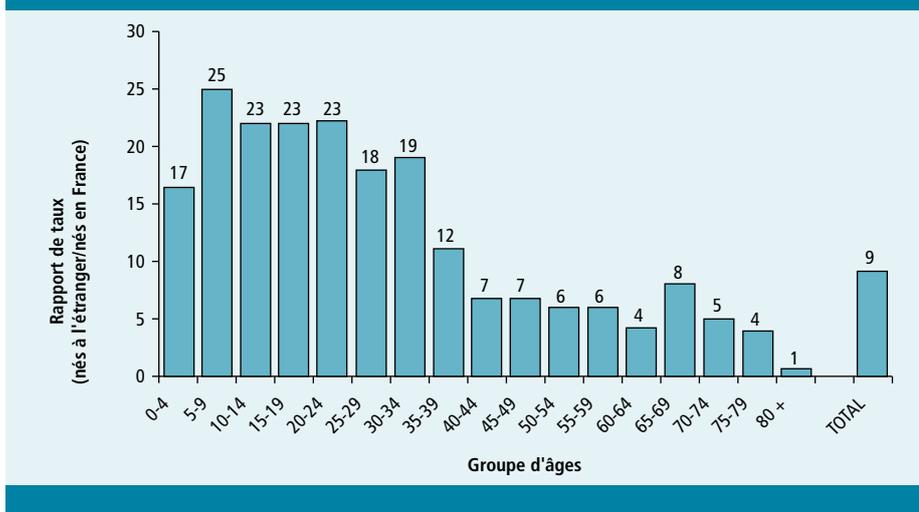


Tableau 1. Nombre de cas déclarés et taux de déclaration de tuberculose par principales caractéristiques, France, 2008 / Table 1. Number of reported cases and notification rates of TB by main characteristics, France, 2008

	Nombre de cas	Taux pour 100 000
Total France entière	5 758	9,0
Hommes	3 382	10,9
Femmes	2 360	7,2
<5 ans	143	3,6
5-14 ans	149	1,9
15-24 ans	589	7,2
25-39 ans	1 493	11,8
40-59 ans	1 590	9,1
60-74 ans	841	10,0
75 ans et plus	953	17,5
Nés en France	2 736	5,0*
Nés à l'étranger	2 587	43,2*
dont arrivés depuis moins de 2 ans	417	267,1*
dont arrivés depuis 2 à 4 ans	282	122,6*
dont arrivés depuis 5 à 9 ans	361	79,2*
dont arrivés depuis 10 ans ou plus	686	18,0*
Tuberculose pulmonaire (avec ou sans localisation extra-pulmonaire)	4 055	6,3
Tuberculose extra-pulmonaire exclusivement	1 603	2,5

* France métropolitaine

Figure 2. Rapport des taux de déclaration de tuberculose (nés à l'étranger / nés en France), France métropolitaine, 2008 / Figure 2. Ratio of tuberculosis notification rates (foreign born / born in France), France, 2008



de soins, 171 (3,9%) suite à l'organisation d'un dépistage programmé et 283 (6,5%) dans le cadre d'une enquête autour d'un cas ; 595 cas (13,6%) ont été diagnostiqués dans d'autres circonstances, notamment suite à un recours au système de soins pour autre chose qu'une suspicion de tuberculose.

Caractéristiques cliniques et bactériologiques des cas

Les cas avec un antécédent de tuberculose traitée par antituberculeux représentaient 10,2% des cas de tuberculose déclarés en 2008.

Parmi les 5 658 cas avec la localisation de la maladie renseignée, 4 055 (71,7%) présentaient une forme pulmonaire de la maladie (associée ou non à une forme extra-pulmonaire). En 2008, 92 méningites tuberculeuses et 124 miliaires (micronodules

radiographiques diffus, dissémination hémotogène) ont été déclarées.

Parmi les cas pulmonaires, les cas potentiellement les plus contagieux (résultat d'examen direct positif sur prélèvement respiratoire) étaient au nombre de 2 089 (52%). Les cas avec un résultat d'examen direct négatif ou inconnu et un résultat de culture positif sur prélèvement respiratoire représentaient 24% des cas pulmonaires.

Le résultat de culture était renseigné pour 54% des cas (3 091/5 758) et était positif pour 82% d'entre eux. Les résultats d'antibiogramme pour l'isoniazide et la rifampicine étaient mentionnés pour 1 346 cas de tuberculose déclarés en 2008. La proportion de cas multi-résistants (MDR : résistance à au moins l'isoniazide et la rifampicine) était de 1,8%, et respectivement de 1,4% et 6,8% parmi les sujets sans et avec antécédent de traitement.

Les cas pédiatriques

En 2008, 292 cas (5,1%) étaient déclarés chez les enfants de moins de 15 ans, dont 143 avaient moins de 5 ans. Les enfants dont la tuberculose avait été déclarée en Île-de-France représentaient 44% chez les moins de 15 ans et 44% chez les moins de 5 ans. Soixante-huit pour cent des moins de 15 ans étaient nés en France et 32% étaient nés à l'étranger. Parmi ceux nés en France, 22% avaient les deux parents nés en France, 36% avaient au moins un de ses deux parents né à l'étranger et, pour 43%, le lieu de naissance des parents n'était pas renseigné. On retrouve une distribution proche chez les enfants de moins de 5 ans nés en France (respectivement 30%, 21% et 49%).

La proportion de cas pulmonaires était de 62% chez les enfants de moins de 5 ans, de 49% entre 5 et 15 ans. Les formes sévères de tuberculose étaient au nombre de 7 chez les enfants de moins de 15 ans, dont 4 chez des enfants de moins de 5 ans (1 méningite et 3 miliaires).

Les cas avec un résultat d'examen direct positif sur prélèvement respiratoire représentaient 30% des cas pulmonaires chez les moins de 15 ans contre 56% chez les personnes de 15 ans et plus ($p < 0,001$). Le nombre de cas avec un résultat de culture connu était moins élevé chez les enfants de moins de 15 ans (28%) que chez les personnes de 15 ans et plus (55% ; $p < 0,001$). La proportion des cas confirmés par la culture parmi les cas avec une information disponible était de 67% chez les moins de 15 ans contre 82% chez les sujets de 15 ans et plus ($p < 0,001$). Chez les enfants de moins de 15 ans, un seul cas de résistance à l'isoniazide était signalé dans les déclarations de tuberculose de 2008.

Tendances récentes (2006-2008)

Comparé à 2007, le nombre de cas a augmenté de 3,3% en 2008. Cette augmentation est plus modérée que celle observée entre 2006 et 2007 (4,7%). Comme en 2007, l'augmentation du nombre de cas touche aussi bien les formes pulmonaires qu'extra-pulmonaires [3].

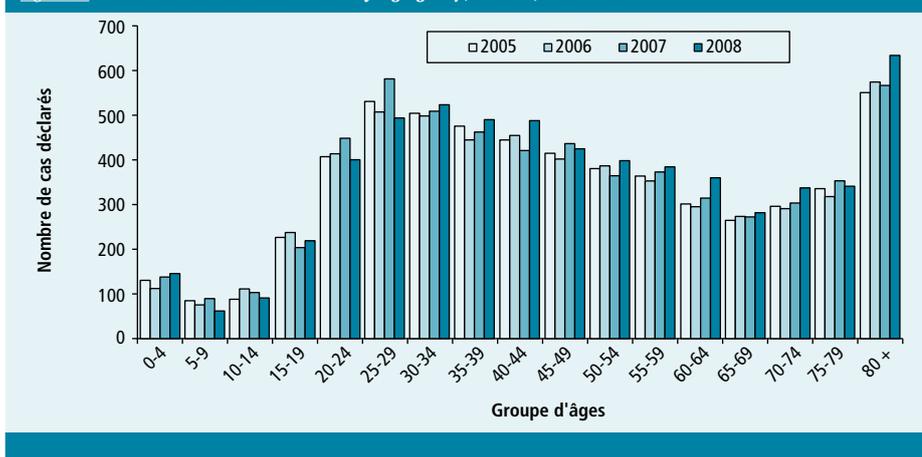
En France métropolitaine, la hausse des cas entre 2006 et 2008 touche plus particulièrement les femmes (+9,6% vs. +7,8% pour les hommes), les régions hors Île-de-France (+9,5% vs. +5,9% en Île-de-France) et les sujets nés à l'étranger (+12,0% vs. -3,8% pour les sujets nés en France).

En Île-de-France et en Guyane, qui étaient les deux régions de plus fort taux de déclaration en 2008, les taux se stabilisent sur les dernières années (depuis 2005 en Île-de-France et depuis 2006 en Guyane). Dans les départements ayant les taux de déclaration les plus élevés en 2008 (la Seine-Saint-Denis : $30,3/10^5$ et Paris : $27,5/10^5$), le taux de déclaration est en baisse et les taux de 2008 sont parmi les plus bas jamais observés.

L'évolution récente du nombre de cas déclarés varie selon les groupes d'âges quinquennaux (figure 3). Entre 2006 et 2008, les augmentations les plus marquées s'observent chez les personnes de moins de 5 ans (+28%), de 60 à 64 ans (+33%) et de 70 à 74 ans (+28%).

La hausse des cas déclarés entre 2006 et 2008 chez les enfants de moins de 5 ans (+28%) concerne

Figure 3. Nombre de cas déclarés de tuberculose par groupes d'âges, France entière, 2005-2008 /
Figure 3. Number of tuberculosis cases by age group, France, 2005-2008



ceux nés en France (+37%) qui représentaient 80% des cas déclarés en 2008 dans cette tranche d'âge. L'augmentation du nombre de cas chez les enfants nés en France est cependant moins marquée en 2008 (+6%) qu'en 2007 (+29%). Le nombre de cas chez les enfants de moins de 5 ans nés à l'étranger a baissé de 16% entre 2006 et 2008 (-7% en 2008, -9% en 2007).

Discussion

Les données recueillies dans le cadre de la DO montrent une hausse du nombre de cas et du taux de déclaration des tuberculoses maladie depuis 2006. Même si la hausse annuelle est plus modérée en 2008 qu'en 2007 (respectivement +2,7% et +4,0% pour le taux de déclaration), cette hausse fait suite à une baisse régulière du nombre de cas déclarés depuis plusieurs décennies (hormis les années 1992-1993) et mérite, à ce titre, une attention particulière. Une réelle augmentation du nombre de cas survenus et/ou une amélioration de la détection et de la déclaration des cas peuvent avoir contribué à cette hausse.

L'exhaustivité de la DO était estimée à environ 65% en 2000-2005 sur l'ensemble du territoire, mais de grandes disparités étaient observées et les rares études publiées ne permettent pas de documenter l'évolution de l'exhaustivité au cours du temps [4-7]. Des analyses doivent donc être réalisées pour mieux estimer ce paramètre (analyse capture-recapture, comparaisons entre DO et remboursements d'antituberculeux...). La mise en place de nouveaux centres de lutte antituberculeuse (Clat) dans environ la moitié des départements français en 2005-2006 [8] a pu momentanément limiter certaines activités, entraînant une sous-déclaration des cas à cette période. Par la suite, la réorganisation des activités de lutte antituberculeuse (LAT), la modification de la politique vaccinale BCG et la mise en œuvre du programme national de lutte contre la tuberculose en 2007, ont très certainement eu un impact sur la sensibilisation des déclarants. Les Ddass des départements ayant eu une augmentation du nombre de cas entre 2007 et 2008 ont indiqué que ces augmentations étaient plutôt liées à un renforcement des activités de LAT et de surveillance épidé-

miologique, avec notamment le développement de dépistage dans les groupes de populations à risque et une amélioration des procédures de validation des déclarations avec le Clat. Par la relance systématique des déclarants qu'elle impose, la surveillance des issues de traitement, aux premiers résultats seront disponibles prochainement, a probablement aussi contribué à améliorer la déclaration des cas.

L'épidémiologie de la tuberculose chez les jeunes enfants est un bon indicateur de la persistance de la circulation du bacille tuberculeux dans la population, car ils développent la maladie rapidement après l'infection et sont rarement contagieux. L'augmentation du nombre de cas parmi les enfants de moins de 5 ans doit donc être analysée attentivement en tenant compte de possibles biais dans la déclaration des cas. En effet, la mise en place, en 2003, de la DO des infections tuberculeuses latentes chez l'enfant a entraîné des erreurs de classification de cas. Ainsi, en 2008, suite à une vérification individuelle des cas avec les Ddass et les Clat, 42 cas déclarés comme tuberculose maladie chez des enfants de moins de 15 ans, sans information sur la localisation ni résultat bactériologique, se sont avérés être des infections latentes. Trois cas déclarés comme maladie chez des enfants de moins de 2 ans correspondaient à des traitements prophylactiques systématiques dans le cadre d'un contact avec un cas contagieux. Ces corrections sont prises en compte dans les données des cas déclarés en 2008 mais elles témoignent de possibles erreurs de classification dans les années antérieures. Elles reflètent en partie la difficulté de diagnostic chez les enfants, pour lesquels, il est notamment plus difficile d'obtenir des échantillons en vue d'examen bactériologiques [9,10].

Malgré ces corrections qui ne portent que sur les cas 2008, l'augmentation du nombre de cas chez les enfants de moins de 5 ans persiste entre 2007 et 2008 (+5%). La systématisation des enquêtes autour des cas de tuberculose potentiellement contagieux peut avoir contribué à augmenter le nombre de cas identifiés [11]. Cependant, pour interpréter cette augmentation des cas chez les enfants observée depuis 2006, les informations disponibles ne permettent pas de distinguer la part

liée à l'amélioration du dispositif de LAT et de surveillance de celle liée à l'augmentation de la circulation du bacille.

Dans le contexte de la modification de la politique vaccinale BCG survenue en 2007 et de la suppression du Monovax® en janvier 2006 [12], cette tendance à la hausse appelle à la vigilance pour les années à venir, même si une augmentation du nombre de cas chez les enfants était attendue suite à la modification de la politique vaccinale [13]. Toutefois, la stabilisation du nombre de cas graves (méningites, miliaires) est un élément rassurant quant à l'interprétation de l'augmentation du nombre de cas déclarés chez les enfants. Les données portant sur les cohortes d'enfants nés après janvier 2006 (i.e. enfants de moins de 3 ans en 2008) sont en cours d'analyse pour juger de l'impact de ces mesures sur l'épidémiologie de la maladie [14]. La persistance d'une incidence élevée de tuberculose chez les personnes nées à l'étranger dans les premières années suivant leur arrivée en France concorde avec ce qui est observé dans des pays comparables à la France [15] et justifie la mise en œuvre d'actions spécifiques auprès des migrants récemment arrivés.

Les augmentations récentes des taux de déclaration pour certaines tranches d'âges et catégories de populations sont à interpréter dans un contexte de forte sensibilisation des déclarants. Les efforts pour garantir la qualité des données épidémiologiques doivent donc se poursuivre, avec la sensibilisation des médecins déclarants et l'implication des laboratoires qui est essentielle à l'amélioration de la qualité des données bactériologiques des déclarations de tuberculose. Malgré ces augmentations et la persistance de risques de maladie plus élevés dans certains groupes de population, la France est considérée comme un pays à faible incidence. Le maintien d'une expertise clinique et de santé publique sur l'ensemble du territoire, accompagné de moyens de lutte antituberculeuse adaptés, sont nécessaires pour que les mesures mises en place et visant à réduire les disparités puissent avoir l'impact attendu sur l'épidémiologie de la maladie.

Remerciements

À Paul Thiolet, pour sa contribution à l'analyse des données ; aux personnels des Ddass et des Clat pour leur contribution au recueil de données et à l'amélioration constante de la surveillance de la tuberculose en France.

Les données recueillies dans le cadre de la déclaration obligatoire de la tuberculose pour l'année 2008 ont été actualisées et sont disponibles sur le site internet de l'Institut de veille sanitaire, ainsi que l'ensemble des documents se rapportant à la surveillance de la tuberculose en France (fiche de notification, bilan de surveillance, présentations...): <http://www.invs.sante.fr/surveillance/tuberculose/index.htm>

Références

- [1] World Health Organization. Global Tuberculosis Control: a short update to the 2009 report. Geneva: WHO; 2009:40 p.
- [2] Brousse C, de la Rochère B, Massé E. Hébergement et distribution de repas chauds. Le cas des sans-domicile. Insee Première 2002;(823):1-4.

- [3] Antoine D, Che D. Les cas de tuberculose maladie déclarés en France en 2007. *Bull Epidemiol Hebd.* 2009;(12-13):106-9.
- [4] Allenbach D, Montagnier B, Souche A, Valier N, Weill A, Chinaud F, et al. La population traitée par médicaments antituberculeux en 2003 : les données du régime général de l'Assurance maladie. *Rev Med Ass Mal.* 2005;35(4):223-32.
- [5] Cailhol J, Che D, Jarlier V, Decludt B, Robert J. Incidence of tuberculous meningitis in France, 2000: a capture-recapture analysis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2005;9(7):803-8.
- [6] Gilles C, Servas V, Decludt B, Che D, Roche-Bigas B, Burbaud F. Evaluation de l'exhaustivité de la déclaration obligatoire de la tuberculose en Limousin. *Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire*, 2005:32 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2005/tuberculose_limousin/index.html.
- [7] Guernier V, Guegan JF, Deparis X. An evaluation of the actual incidence of tuberculosis in French Guiana using a capture-recapture model. *Microbes Infect.* 2006;8(3):721-7.
- [8] Loi 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et aux responsabilités locales. Disponible à : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000804607&dateTexte=>.
- [9] Abubakar I, Laundry M, French CE, Shingadia D. Epidemiology and treatment outcome of childhood tuberculosis in England and Wales: 1999 to 2006. *Arch Dis Child.* 2008;93:1017-21.
- [10] Newton SM, Brent AJ, Anderson S, Whittaker E, Kampmann B. Paediatric tuberculosis. *Lancet Infect Dis.* 2008;8(8):498-510.
- [11] Shah NS, Harrington T, Huber M, Wellnitz C, Fridrych S, Laserson K, et al. Increased reported cases of tuberculosis among children younger than 5 years of age, Maricopa County, Arizona, 2002-2003. *Pediatr Infect Dis J.* 2006;25(2):151-5.
- [12] Circulaire n°DGS/R11/2007/318 du 14 août 2007 relative à la suspension de l'obligation de vaccination par le BCG des enfants et adolescents. Circulaire n°DGS/R11/2007/318 du 14 août 2007 relative à la suspension de l'obligation de vaccination par le BCG des enfants et adolescents.
- [13] Expertise collective Inserm. Tuberculose. Place de la vaccination dans la maîtrise de la maladie. Paris : Éditions Inserm, 2004;281 p. Disponible à : <http://www.inserm.fr/thematiques/sante-publique/expertises-collectives>
- [14] Guthmann JP, Fonteneau L, Antoine D, Cohen R, Lévy-Bruhl D, Che D. Couverture vaccinale BCG et épidémiologie de la tuberculose chez l'enfant: où en est-on un an après la levée de l'obligation vaccinale en France ? *Bull Epidemiol Hebd.* 2009;(12-13):113-6.
- [15] French CE, Antoine D, Gelb D, Jones JA, Gilbert RL, Watson JM. Tuberculosis in non-UK-born persons, England and Wales, 2001-2003. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2007;11(5):577-84.

Cas groupés de syndromes fébriles parmi des personnes âgées durant la période de fortes chaleurs de 2009 en Vaucluse, France

Noémie Resseguier¹, Jean-Marie Pingeon², Philippe Malfait (philippe.malfait@ars.sante.fr)¹

1/ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Sud, Marseille, France

2/ Direction départementale des affaires sanitaires et sociales du Vaucluse, Avignon, France

Résumé / Abstract

En août 2009, un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) du Vaucluse a signalé 7 cas suspects de grippe. Les prélèvements nasaux réalisés pour recherche du nouveau virus A(H1N1)2009 se révélant négatifs, des problèmes sanitaires liés à la chaleur ont été suspectés et une investigation menée.

Un cas a été défini par la survenue, entre le 17 et le 24 août, d'une fièvre avec, ou non, des signes respiratoires ou généraux. Les données ont été collectées dans les dossiers médicaux et auprès de l'équipe médicale.

Parmi les 78 résidents, 7 ont présenté des pathologies liées à la chaleur. Des facteurs de risque de problèmes sanitaires liés à la chaleur, décrits dans la littérature, ont été retrouvés tant au plan individuel (polyopathologies, prise de nombreux médicaments, perte d'autonomie) qu'environnemental (bâtiment urbain, chambres orientées au sud-est et sud-ouest, chambres au dernier étage).

L'investigation a montré que, malgré l'existence de procédures, la prise en charge des cas s'est révélée inadaptée et tardive. En effet, plusieurs signaux d'alerte n'ont pas généré de réaction (plaintes de certains patients, hypernatrémies, passage en alerte canicule) et c'est une procédure pour grippe et non canicule qui a permis l'alerte. Des formations avec retours d'expériences entre Ehpad et en leur sein sont recommandées.

Mots clés / Key words

Grippe A(H1N1), maladie liée à la chaleur, personnes âgées, épidémie, France / *Influenza A(H1N1), heat-related illness, elderly, outbreak, France*

Introduction

Le 23 août 2009, un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) du Vaucluse a signalé à la Direction départementale des affaires sanitaires (Ddass) du Vaucluse la survenue de 6 cas suspects de grippe, dont 3 étaient hospitalisés et un décédé rapidement après le début des signes. Tous avaient présenté une fièvre

d'apparition brutale, associée à des myalgies, une asthénie ou de la toux. Les mesures de contrôle au sein de l'Ehpad ont été mises en place rapidement et des prélèvements nasaux pour 4 cas ont été transmis à l'Unité des virus émergents de la Faculté de médecine de Marseille pour la recherche du nouveau virus grippal A(H1N1)2009. Le lendemain, alors qu'un 7^{ème} cas suspect était signalé, le médecin

Outbreak of fever syndromes among elderly persons during the 2009 heat wave in Vaucluse, France

In August 2009 a nursing home for elderly in the Vaucluse district reported 7 suspected cases of influenza A(H1N1). After nasal swabs tested negative for influenza virus, heat related illness was suspected. An epidemiological investigation was conducted.

A case was defined as a person presenting a sudden onset of fever between 17 and 24 August, accompanied or not by respiratory or general signs. Data were collected through the review of medical records, and the interview of medical staff. Seven out of the 78 residents presented heat-related illness. Some of the risk factors described in the literature were found at individual level (several pathologies, multidrug intake, loss of self-sufficiency/independence) and at environmental level (urban building, rooms facing south-east and south-west, rooms located at the top floor).

The investigation showed that, despite the existence of procedures, inadequate control measures were implemented too late. Several warning signals, like complaints from patients, test results showing hypernatremia, and a heat-wave alert given out by district authorities, were not followed by corrective actions. Instead of a heat-wave procedure, it was the influenza procedure that triggered the alert. Training and experience-sharing between and among nursing homes and their staff are recommended.

des urgences du Centre hospitalier d'Avignon infirmait le diagnostic de grippe A(H1N1)2009 devant la normalisation de la température corporelle sous simple réhydratation et des résultats négatifs pour la recherche de la grippe A(H1N1)2009.

La survenue de problèmes sanitaires liés à un excès de chaleur a alors été évoquée. En effet, des niveaux élevés de température, avec dépassement des

indicateurs IBM¹, avaient été enregistrés la semaine précédente, amenant le département du Vaucluse à déclencher le niveau « Mise en garde et alerte » (Miga) du plan national canicule [1] du 18 au 20 août inclus (figure 1).

Une investigation a donc été réalisée afin de confirmer un épisode de coup de chaleur, en mesurer l'ampleur et mettre en place des mesures de contrôle et de prévention adaptées.

Méthodes

Une étude descriptive, portant sur l'ensemble des résidents et du personnel de l'Ehpad, a été menée par la Ddass du Vaucluse et la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région (Cire), en collaboration avec le médecin coordonnateur et l'infirmière référente de l'Ehpad.

Toutes les personnes ayant présenté une fièvre >39°C entre le 17 et le 24 août ont été recensées. La revue du cahier de transmission de l'Ehpad a permis d'identifier les résidents concernés, et les dossiers médicaux de ces personnes ont été étudiés. Les personnels ayant rapporté aux responsables de l'Ehpad avoir eu une fièvre durant cette période ont aussi été recensés.

Un cas de problème de santé lié à la chaleur a été défini par la survenue, entre le 17 et le 24 août, d'une fièvre >39°C, associée ou non à des signes respiratoires (toux, dyspnée...) ou généraux (asthénie, myalgies...). Le recueil de données, réalisé à partir des dossiers médicaux, a inclus les caractéristiques démographiques (âge, sexe), cliniques (date de début et de fin des signes, symptomatologie, antécédents médicaux, complications survenues suite au problème de santé, traitement), biologiques (NFS, ionogramme, résultats microbiologiques) et le contexte de survenue (entourage, lieu de prise des repas, étage de résidence et eau consommée).

En parallèle, une enquête environnementale et sanitaire de l'institution a été réalisée. Les données suivantes ont été recueillies :

- le plan de la résidence avec description de l'établissement (situation, architecture, orientation des chambres des résidents) ;
- les procédures relatives aux mesures barrières, au nettoyage et à la désinfection de locaux, à l'hygiène, l'alimentation et l'hydratation des résidents

Résultats

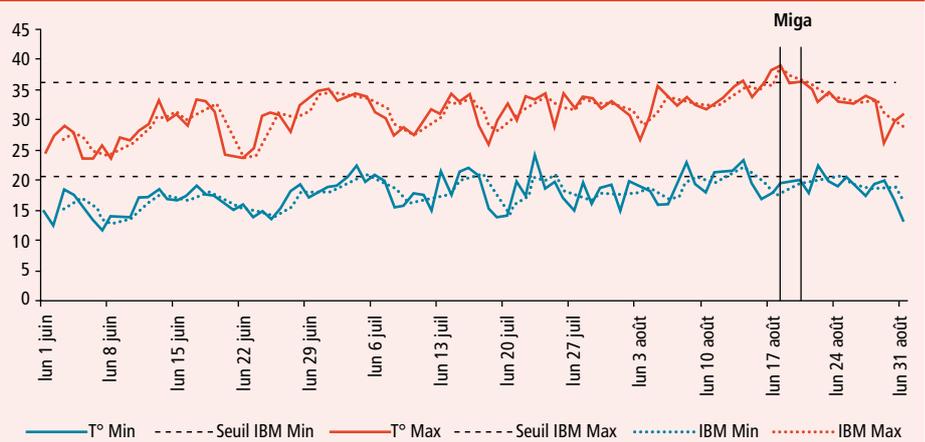
Description de l'épidémie

Sur 78 résidents, 7 cas ont été recensés (taux d'attaque = 9%). La date de début des signes se situait entre le 21 et le 24 août 2009. Parmi eux, 4 ont été hospitalisés sur décision médicale et 1 cas, grabataire, est décédé dans l'institution quelques heures après l'apparition des signes. Le pic épidémique est survenu le 23 août (figure 2). Aucun cas n'a été relevé parmi le personnel.

L'âge moyen des cas était de 87 ans (étendue 78-98 ans) et le sexe ratio H/F de 0,17 (1/6), comparable à celui de l'ensemble des résidents

¹ IBM = Indicateur de base de l'alerte canicule, correspondant à la moyenne sur 3 jours des températures minimales (IBMmin) et maximales (IBMmax).

Figure 1 Températures minimales et maximales et seuils IBMmin et IBMmax* enregistrés pour le département du Vaucluse du 1^{er} juin au 31 août 2009. Épidémie de syndromes fébriles liés à la chaleur chez des personnes âgées, Vaucluse, août 2009 / *Figure 1* Minimum and maximum temperatures and IBMmin IBMmax * thresholds recorded for the Vaucluse district from 1st June to 31 August 2009, outbreak of heat related illness in the elderly, Vaucluse, August 2009



(Source : Météo-France)

Miga = Niveau « Mise en garde et alerte » du plan national canicule.

IBM = Indicateur de base de l'alerte canicule, correspondant à la moyenne sur trois jours des températures minimales (IBMmin) et maximales (IBMmax).

($p=0,84$). La comparaison par âge n'a pas été réalisable par manque de données.

Tous les cas ont présenté une fièvre >39°C, le plus souvent d'apparition brutale. Tous ont été diagnostiqués comme cas de grippe suspect A(H1N1) par les médecins qui les ont examinés dans l'Ehpad. Tous ces cas ont ensuite été classés comme problèmes de santé liés à la chaleur (coups de chaleur ou déshydratation) par le centre hospitalier et le médecin de l'Ehpad. La toux n'était précisée dans le dossier clinique comme « récente » que pour 3 des 7 cas. Trois patients avaient présenté des symptômes musculaires :

- 2 de ces patients s'étaient plaints de douleurs des membres inférieurs, gênant la marche, dans les 24h précédant l'apparition de la fièvre ;
- le 3^{ème} patient, atteint d'une maladie de Parkinson avancée, avait présenté une aggravation nette de son état, avec troubles moteurs anormaux.

Des analyses biologiques ont montré une hypernatrémie très élevée (>150 mmol/l) pour 3 cas. Ces bilans n'ont pas été réalisés pour les autres cas. Deux patients ont été placés sous antibiothérapie, et 5 ont bénéficié d'une réhydratation par perfusion. Tous les cas présentaient des polyopathologies, avec prise de nombreux médicaments (diurétiques, neuroleptiques, anti-cholinergiques, anti-parkinsoniens...). Deux patients présentaient une maladie d'Alzheimer peu évoluée et 5, dont 3 grabataires, présentaient une maladie d'Alzheimer évoluée, une démence sénile ou un Parkinson évolué. L'évaluation de leur degré d'autonomie selon la grille Aggir² a montré que 4 des patients étaient GIR1, deux GIR2 et un GIR3. Quatre patients avaient une perte totale de l'autonomie pour l'alimentation et l'hydratation. Cinq recevaient régulièrement des visites de membres de leur famille. Les informations sur la fréquentation des pièces rafraîchies ou du réfectoire n'ont pas été collectées.

² Autonomie gérontologique Groupes Iso-Ressources, allant de 1 (très grande dépendance) à 6 (autonomie conservée).

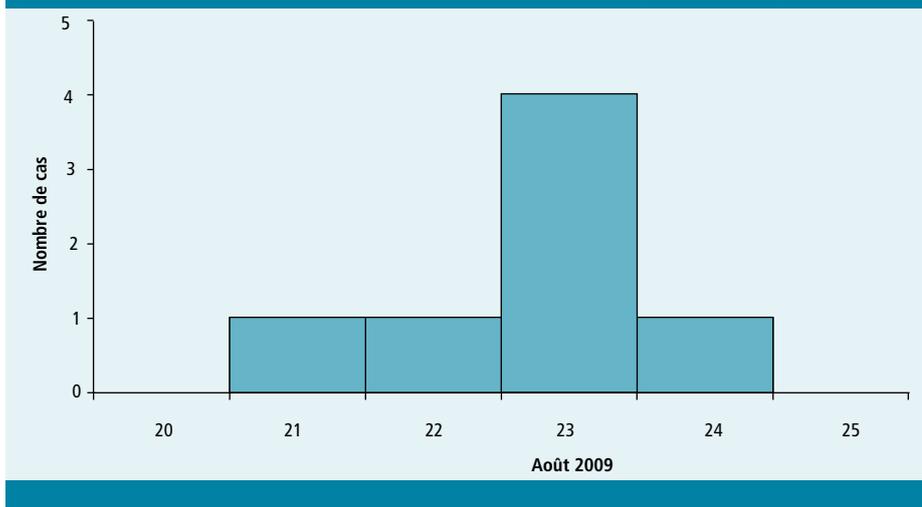
Enquête environnementale et des pratiques

L'Ehpad est un établissement privé de 80 lits, construit dans les années 1980, situé dans un environnement urbain. Son architecture, en forme de « E », est caractérisée par des ailes orientées au sud. Le bâtiment comprend un rez-de-chaussée et deux étages. Au rez-de-chaussée, se situent l'accueil, les bureaux et salles de soins, ainsi que les pièces communes des résidents dont deux salles climatisées. Les chambres sont réparties dans les ailes des deux étages, en suivant les branches du « E », et exposées à l'est ou à l'ouest. Les extrémités des couloirs menant aux chambres sont constituées de baies vitrées exposées au sud. Les chambres ne sont pas climatisées, hormis quelques-unes où le résident a fait installer un dispositif personnel pour rafraîchir la chambre. Au moment de l'épidémie, 78 résidents étaient hébergés dans l'établissement (38 au premier étage, 40 au second) et une vingtaine d'agents, en moyenne, étaient présents quotidiennement.

Six des 7 cas résidaient au 2^{ème} étage montrant un ratio de risque proche de 6 par rapport au premier étage (tableau 1). Le fait d'habiter une aile particulière de l'établissement n'apparaissait pas comme ayant pu jouer un rôle favorisant la survenue de problèmes sanitaires liés à la chaleur ($p=0,6$). Durant la période de chaleur, le personnel a signalé que la température était particulièrement élevée dans les couloirs et les chambres.

L'établissement élabore ou adapte chaque année des procédures visant à organiser les mesures de prévention et de contrôle contre certaines pathologies, telles que la grippe et les effets sanitaires liés à la chaleur. Ainsi, deux procédures avaient été rédigées en mai 2009, organisant les mesures en cas de survenue de cas suspects de grippe A(H1N1). Concernant les effets sanitaires liés à la chaleur, trois protocoles avaient été révisés au printemps : « procédure en cas de forte chaleur ambiante »,

Figure 2 Distribution des cas selon la date de survenue du syndrome fébrile. Épidémie de syndromes fébriles liés à la chaleur chez des personnes âgées, Vaucluse, août 2009 / Figure 2 Number of cases par date of onset of fever, outbreak of heat related illness in the elderly, Vaucluse, August 2009



« protocole de prise en charge de la déshydratation » et « protocole de conduite à tenir en cas de coup de chaleur ». Ces protocoles définissaient clairement les patients à risque, les actions de prévention à mener, la surveillance à mettre en œuvre pour détecter les problèmes sanitaires liés à la chaleur. De plus, le 1^{er} juillet 2009, un protocole de réhydratation avait été élaboré, avec distribution régulière de boissons. Un suivi de la fréquence de distribution avait été organisé, mais sans quantification des boissons données. Aucune mesure spécifique n'avait été mise en œuvre lors du passage du département en « Miga ».

Dès l'évocation de pathologie liée à la chaleur, des recommandations immédiates ont été apportées à l'Ehpad, avec levée des mesures barrières mises en place autour de la suspicion de cas de grippe et activation des procédures relatives à la prise en charge des effets sanitaires liés à la chaleur.

Discussion

Parmi les 78 résidents de l'établissement, 7 ont présenté des symptômes à type de fièvre, asthénie et encombrement bronchique pour certains, ayant fait suspecter un cas groupé de grippe A(H1N1)2009. L'investigation virologique a permis d'infirmer ce diagnostic, et l'évolution des signes a conduit à retenir le diagnostic de problèmes sanitaires liés à de fortes chaleurs.

L'investigation a permis de retrouver certains des facteurs de risque de décès liés à la canicule chez les personnes âgées. Ainsi, au plan individuel, tous les patients présentaient des pathologies sous-jacentes avec prise de nombreux médicaments [2,3]. Plusieurs patients présentaient une perte d'autonomie importante et tous avaient une perte notable de la capacité d'adaptation du comportement lors d'une vague de chaleur. Au plan collectif, des éléments associés à un risque accru de survenue de problèmes liés à un excès de chaleur, mis en évidence dans une étude menée par l'Institut de veille sanitaire (InVS) au décours de la canicule de 2003 [4], étaient également retrouvés : le statut

privé de l'établissement (vs. public), l'environnement urbain avec présence d'immeubles de plus de deux étages dans un périmètre de 100 mètres, une architecture caractérisée par des ailes orientées au sud où se situaient toutes les chambres, elles-mêmes orientées à l'est et à l'ouest. La quasi-totalité des cas résidaient dans les chambres du dernier étage, les plus à risque selon l'étude de l'InVS [3,4].

La visite de l'établissement a montré que les deux pièces rafraîchies apparaissaient insuffisantes pour permettre à l'ensemble des résidents d'y passer le temps nécessaire pour supporter de fortes chaleurs. Le plus grand des restaurants, exposé au sud et proche de la cuisine, elle-même marquée par une température ambiante élevée, n'était pas climatisé. Enfin, la température était très élevée dans les chambres, mais aussi dans les couloirs.

Cet épisode est survenu à la fin de la période d'activation du niveau « Miga » du plan canicule, qui prévoit une mobilisation pour prévenir les effets sanitaires liés à la chaleur. Si la deuxième quinzaine du mois d'août est classiquement considérée comme « moins à risque » de survenue de fortes chaleurs, l'année 2009 a vu cette période marquée par des températures élevées. L'analyse des températures minimales et maximales sur la période montre que les températures ont approché les seuils IBM dès le 13 août, ce qui a pu fragiliser certains résidents. Le passage en « Miga » n'a pas provoqué de modifications des actions de prévention et d'hydratation dans l'Ehpad. En effet, si les mesures de réhydratation ont été renforcées au 1^{er} juillet, l'information de passage en « Miga » n'a pas entraîné de réaction

particulière, alors même que les résultats des analyses biologiques témoignaient, chez 3 patients au moins, d'un diagnostic de déshydratation importante. Des contacts ont été pris avec les médecins traitants, mais sans réel suivi. Dès que l'hypothèse de coups de chaleur a été émise, les actions d'hydratation ont été renforcées.

Le signalement de cet épisode est notable en soi. Ainsi, aucun des signes et symptômes rapportés par les résidents (douleurs musculaires) ou identifiés par examen systématique (fièvre) n'ont été rapportés à des effets sanitaires liés à la chaleur. Suite à la sensibilisation massive sur la nouvelle grippe A(H1N1) 2009, les médecins, devant les tableaux fébriles présentés par les résidents, ont tous orienté leur diagnostic vers la suspicion de grippe. Le signalement a été ainsi fait dans le cadre des procédures grippe. Il est probable que cet événement n'aurait pas été déclaré à l'autorité sanitaire puisque, hormis un résident malheureusement décédé, tous les résidents ont recouvré un état clinique correct en quelques jours. Ceci fait penser que de tels événements ont pu survenir dans d'autres Ehpad sans que cela ait été signalé.

Le tableau clinique était trompeur car la définition de cas de grippe établie au plan national était particulièrement sensible, et donc source de faux positifs. Cependant, même dans le contexte de nouvelle grippe, l'activation du plan « Miga » aurait dû engendrer une prise en compte de chaleur dans l'orientation des diagnostics. Des éléments importants, pouvant faire douter de la présence d'une grippe, n'ont pas été pris en compte, tels que l'absence de cas parmi le personnel ou parmi les familles des résidents, et la présence de résultats de ionogramme sanguin montrant un réel état de déshydratation quelques jours avant le début des signes. La localisation géographique des cas dans le bâtiment, tous situés au 2^{ème} étage mais espacés dans chacune des branches du « E », et le fait qu'ils ne mangeaient pas forcément ensemble ou participaient aux mêmes activités, auraient pu être aussi pris en compte, bien que cela soit plus difficile.

Suite à cet épisode, des recommandations ont été émises portant sur l'établissement lui-même pour favoriser son rafraîchissement, l'adaptation des procédures et des conduites à tenir et la formation du personnel [5]. Cependant, les personnels des Ehpad, dont le *turn-over* est souvent important, font face à des personnes nécessitant une prise en charge très lourde en termes médical, social, de *nursing* et d'accompagnement humain. En effet, les résidents des Ehpad sont souvent âgés de plus de 80 ans et présentent des polyopathologies cardiaques,

Tableau 1 Nombre de cas et taux d'attaque d'une épidémie de syndromes fébriles liés à la chaleur. Répartition par étage chez les résidents d'un établissement d'hébergement pour personnes âgées, Vaucluse, août 2009 / Table 1 Number of cases and attack rate per floor in an outbreak of heat-related illness among residents of nursing home for the elderly, Vaucluse, August 2009.

Étage	Effectif	Nombre de cas	Taux d'attaque	Ratio de risque
1 ^{er} étage	38	1	2,6%	1
2 ^{ème} étage	40	6	15%	5,7 IC95% [0,7-44],

(Chi2 ; p=0,11)

pulmonaires, neurologiques. Pour améliorer la qualité de la prise en charge de ces personnes âgées, s'il est nécessaire que des procédures de conduites à tenir soient rédigées, elles doivent être diffusées et comprises largement en interne. Des procédures claires existaient dans cet Ehpad ; elles ont permis de réagir, mais de manière inappropriée, car c'est une procédure « grippe » qui a permis l'intervention. Des formations plus approfondies et répétées du personnel sont nécessaires, notamment sur l'utilisation de ces procédures. Un travail de collaboration effective pourrait être mis en place avec les structures hospitalières et le réseau de professionnels de santé libéraux pour tenter de « prévenir » ce type de crise ou d'en limiter l'impact. Des retours d'expérience et des partages de connaissances et d'information entre Ehpad et au sein même des Ehpad participeraient à une amélioration de la qualité du travail et une sensibilisation des personnels. La réflexion sur la prise en charge des personnes âgées dans les Ehpad devra intégrer l'évolution du profil des résidents de ces établissements.

Enfin, le fait que le passage en « Miga » n'ait pas entraîné d'action particulière de l'Ehpad, celui-ci ayant estimé avoir déjà mis en place des actions de prévention, pose question sur les modalités de diffusion de l'information « Miga » et la compréhension même du message. Des actions de sensibilisation sur le risque lié à la chaleur (courriers ou télécopies spécifiques, appels téléphoniques) auprès des Ehpad et professionnels de santé pourraient être testées. Une évaluation des modalités de préparation et d'adaptation des Ehpad en cas de passage en « Miga » pourrait aussi être menée auprès d'un échantillon.

Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur collaboration le personnel de l'Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, dans le Vaucluse, et Mme Karine Laaidi pour sa relecture.

Références

[1] Ministère chargé de la Santé et des Sports. Circulaire interministérielle n°DGS/DHOS/DGAS/DSC/DGT/ DUS/UAR/2009/127 du 11 mai 2009 relative aux nouvelles dispositions contenues dans la version 2009 du plan

national canicule et à l'organisation de la permanence des soins propres à la période estivale. Disponible à : http://www.circulaires.gouv.fr/pdf/2009/05/cir_25856.pdf

[2] Afssaps. Médicaments susceptibles d'aggraver le syndrome d'épuisement-déshydratation et le coup de chaleur. Afssaps 29/06/2009. Disponible à : http://www.afssaps.fr/var/afssaps_site/storage/original/application/e5b966407dcedc97a931de8fef54b255.pdf

[3] Institut de veille sanitaire. Étude des facteurs de risque de décès des personnes âgées résidant en établissement durant la vague de chaleur d'août 2003. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2005 ; 114 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2005/canicule_etablissement/rapport.doc

[4] Institut de veille sanitaire. Étude des facteurs individuels et des comportements ayant pu influencer la santé des personnes âgées pendant la vague de chaleur de 2003. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2006. 60 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2006/personnes_agees_canicule_2003/rapport_canicule.pdf

[5] Resseguier N, Malfait P, Pigeon JM. Survenue d'un cas groupé de syndromes fébriles dans un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, se révélant être des conséquences sanitaires d'un excès de chaleur, Vaucluse, Août 2009. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2010 (sous presse).

Niveau d'activité physique objectivement mesurée chez des enfants du Nord de la France

Benjamin Guinhoya (benjamin.guinhoya@univ-lille2.fr)¹, Christian Vilhelm¹, Catherine Allogio², Geoffroy Apété¹, Djamel Zitouni¹, Yveline Redlich², Hervé Hubert¹

1/ Laboratoire de santé publique, EA 2694, Faculté d'ingénierie et de management de la santé, UDSL/ILIS Université Lille Nord de France, France
2/ Service de promotion de la santé et du développement durable, Mairie de Villeneuve-d'Ascq, France

Résumé / Abstract

Introduction – Cette étude visait à décrire le niveau d'activité physique (AP) d'enfants scolarisés dans le Nord de la France, en utilisant une évaluation objective de l'AP.

Méthodes – L'étude a concerné 252 enfants âgés de 9,9 ± 0,9 ans, pour une taille et une masse corporelle de 1,39 ± 0,08 m et de 35,8 ± 8,8 kg, respectivement. Leur AP habituelle a été évaluée une semaine entière au moyen d'un accéléromètre.

Résultats – Le temps passé dans une AP d'intensité modérée à vigoureuse (APMV) variait de 142±44 min.j⁻¹ à 25±18 min.j⁻¹ selon le seuil utilisé. Les garçons étaient significativement plus actifs que les filles (p≤0,001). Les enfants en surpoids ou obèses passaient beaucoup moins de temps dans une APMV déterminée avec un seuil à 3 200 cpm (-26%) ou à 3 600 cpm (-35%) (p<0,01). Entre 5% (8% des garçons contre 1% des filles, p<0,0001) et 9% (14% des garçons contre 3% des filles, p<0,0001) des enfants satisfaisaient aux recommandations d'AP.

Conclusion – Cette proportion faible d'enfants actifs (<10%), ainsi que la proportion relativement élevée d'enfants en surpoids ou obèses (>25%), justifieraient des actions de promotion de l'activité physique plus agressives. Ces actions devraient viser tous les enfants de ce territoire quelle que soit leur origine sociale.

Level of objectively-measured physical activity among children of Northern France

Introduction – This study aimed at examining the physical activity (PA) level of school children in Northern France, using objective assessments of PA.

Methods – This study involved 252 children aged 9.9 ± 0.9 years, with mean height and weight of 1.39 ± 0.08 m and 35.8 ± 8.8 kg, respectively. Their usual PA was evaluated during a week using an ActiGraph accelerometer.

Results – The time spent in a moderate-to-vigorous PA (MVPA) ranged from 142±44 min.d⁻¹ to 25±18 min.d⁻¹ according to the cut-offs used. Boys were significantly more active than girls (p≤0.001). Overweight/obese children spent significantly less time in MVPA as determined with cut-off points at 3200 cpm (-26%) or 3600 cpm (-35%) (p<0.01). Between 5% (8% of boys vs. 1% of girls, p<0.0001) and 9% (14% of boys vs. 3% of girls, p<0.0001) of children met the PA guidelines.

Conclusion – This low proportion of active children (<10%) together with the relatively high proportion of overweight children (>25%) in this area, advocates a more aggressive PA promotion project, which should target all children whatever their social origins.

Mots clés / Key words

Accélérométrie, comportement obésogénique, enfant, école / Accelerometry, obesogenic behavior, child, school

Introduction

Les effets protecteurs de l'activité physique (AP) sur la santé des jeunes sont maintenant bien documentés. Afin d'en tirer les meilleurs bénéfices pour

la santé, il est recommandé que les enfants réalisent une AP d'intensité modérée à vigoureuse (APMV) pendant au moins 60 minutes tous les jours [1]. En

France, les enfants d'âge scolaire pourraient atteindre ces recommandations en profitant au mieux des nombreuses opportunités dont ils

disposent pour pratiquer des activités physiques [2]. Certaines enquêtes nationales ont estimé que près de 60% des enfants pratiquaient une AP d'intensité modérée d'au moins 30 minutes par jour [3]. La proportion d'enfants réalisant hebdomadairement au moins 210 minutes d'une activité correspondant à une marche d'un bon pas était d'environ 43%, les valeurs les plus faibles étant observées dans le Nord (35%) et l'Ouest (34%) [4]. Néanmoins, lors d'une comparaison internationale, il a été constaté que les enfants en France figuraient parmi les moins actifs au monde [5]. Dans un contexte où les maladies chroniques semblent se déclarer précocement chez les jeunes, cette observation devrait être considérée comme une alerte. Les analyses économiques concernant l'inactivité physique et ses maladies associées ont montré que sa charge financière varierait de 2 à 24 millions de dollars par an [6,7]. Afin de définir des objectifs de santé publique pertinents en direction des populations pédiatriques en France, il est nécessaire de connaître la proportion d'enfants dont le niveau d'AP est conforme aux recommandations d'AP actuelles. À notre connaissance, les données disponibles au sujet des enfants vivant en France sont obtenues au moyen de techniques déclaratives ou questionnaires d'AP. Même si les questionnaires d'AP continueront à servir les études de grande ampleur, leur utilisation chez l'enfant présente quelques limites [8-10] : ils ne permettraient pas de dresser un portrait adéquat de l'AP des enfants, et pourraient biaiser la prise de décision politique [11].

L'objectif de cette étude était de décrire le niveau d'activité physique d'enfants scolarisés dans la

région du Nord de la France, en utilisant des données objectivement obtenues par accélérométrie.

Matériel et méthodes

Schéma d'étude et échantillon

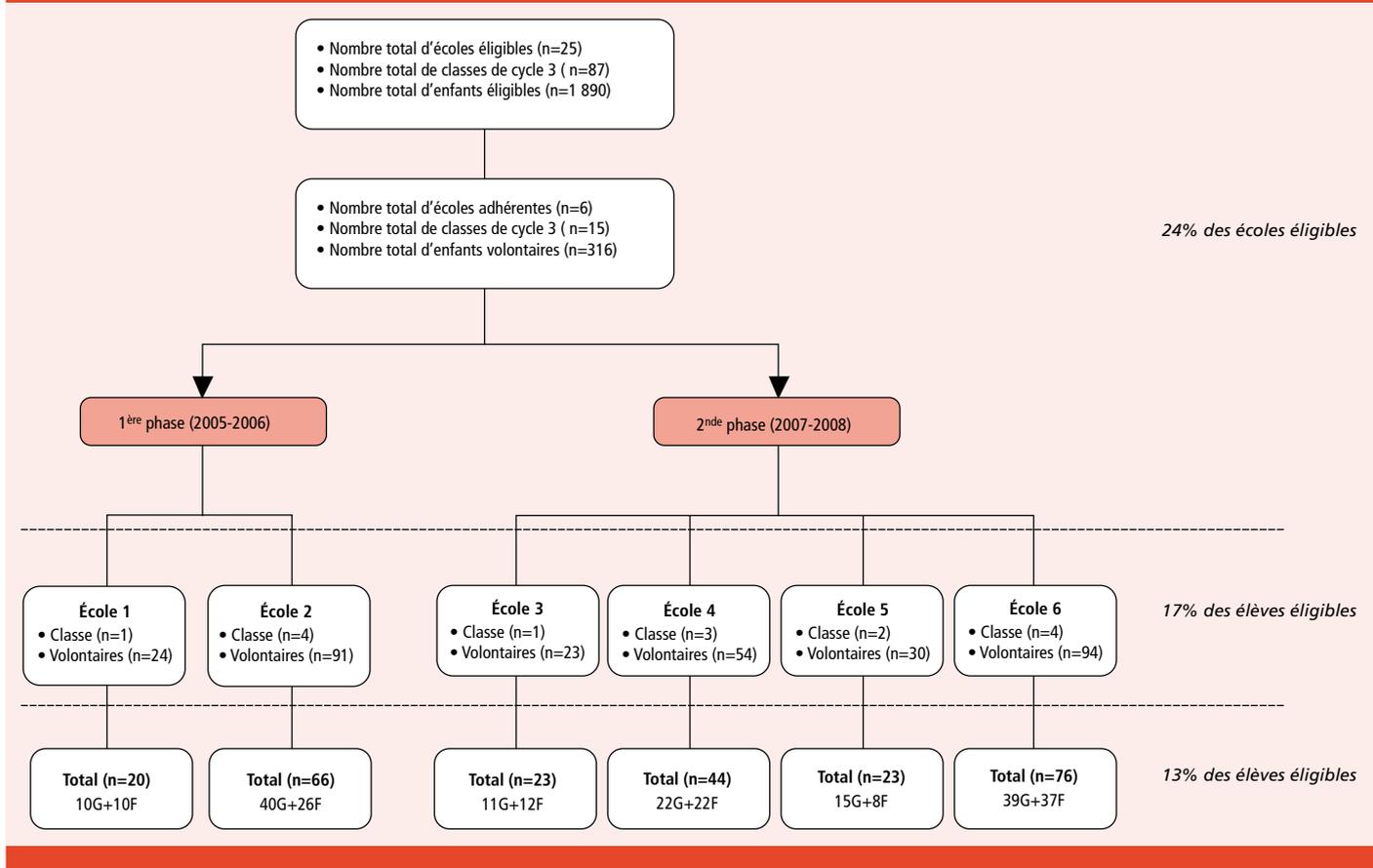
Cette étude transversale a été réalisée en deux phases (figure 1) en utilisant une procédure rigoureusement identique, mise en place par la même équipe d'évaluateurs. La première phase de recrutement s'est tenue durant l'année académique 2005-2006, de septembre 2005 à mars 2006. La seconde phase a eu lieu durant l'année académique 2007-2008, de novembre 2007 à mars 2008. Vingt-cinq écoles publiques élémentaires (soit 1 890 élèves de cycle 3) de l'Académie du Nord (circonscriptions de Villeneuve-d'Ascq) étaient éligibles du fait de l'existence en leur sein d'au moins une classe de cycle 3 (CE2, CM1 et CM2). Un échantillonnage en deux étapes a été utilisé : les premières unités d'échantillonnage ont été les écoles, et les secondes les classes. Des 25 écoles de la circonscription, six ont accepté notre invitation et participé à l'étude. Les directrices/directeurs d'école ont décidé de la participation et du nombre de classes de cycle 3 disposées à intégrer le protocole. Dans les classes retenues, tous les élèves pouvaient adhérer à l'étude, sous réserve de fournir leur consentement propre et celui de leurs parents ou tuteurs légaux. Tous les enfants inclus dans l'étude et leurs parents ont signé et remis un consentement éclairé avant le début des évaluations. L'étude a reçu l'approbation du conseil consultatif local (Comité de protection des personnes de Lille).

Mesures et collecte des données

Évaluation de l'activité physique

L'activité physique des enfants a été évaluée à l'aide d'un accéléromètre du type MTI ActiGraph (*Model AM 7164, FL, USA*), calibré pour collecter les informations par période cyclique de 30 secondes pendant une semaine entière y compris le week-end. Pour assurer la comparabilité avec les données de la littérature, les données ont été réintégréées en périodes cycliques d'une minute. Les accéléromètres ont été fixés à droite au niveau de la taille de chaque enfant. Il a été recommandé aux enfants, et notifié aux parents, que l'appareil ne devait pas être porté lors d'activités de baignade (i.e. douche, bain ou piscine). Les caractéristiques de l'actigraphie et les détails sur la réduction des données ont été décrits dans une étude antérieure [12]. Sommairement, l'actigraphie est une sonde destinée à enregistrer l'activité physique des individus pour des variations d'accélération d'amplitude allant de 0,05 à 2 G. Il mesure tous les mouvements effectués par rapport à l'axe vertical du corps. Cet appareil, qui pèse 35g, a été conçu avec un capteur dont le contenu fréquentiel permet de détecter toute la bande de fréquences comprises entre 0,25 et 2,5 Hz. Les valeurs codées, enregistrées à la vitesse de 10 signaux/seconde, sont converties en une unité arbitraire, le « count » dont l'importance reflète l'amplitude des signaux reçus (et donc l'intensité des mouvements réalisés) à la fin d'une période cyclique prédéfinie par l'expérimentateur. À l'issue de la période cyclique, l'intégrateur numérique est raffûté, alors que l'information recueillie est préalablement stockée en mémoire.

Figure 1 Diagramme du recrutement des élèves, Région Nord, France / Figure 1 Schoolchildren recruitment flow diagram, Northern region, France



Les données obtenues entre 7h00 et 21h00 pendant 3 à 4 jours (y compris au moins un jour sans école : mercredi et/ou dimanche) ont servi aux analyses. La journée du samedi, en raison de l'organisation scolaire en vigueur au moment de l'étude, a été considérée comme une journée « spéciale » et exclue des analyses. Pour chacun des jours retenus, une inspection visuelle des valeurs a permis de vérifier si un minimum de 10 heures effectives d'enregistrement étaient opérées, en considérant comme valeurs aberrantes ou un manque de respect de la procédure toute suite de 20 valeurs consécutives égales à « 0 ». L'activité physique globale (APG) des enfants, exprimée en « counts » par minute (cpm), a été calculée en faisant la moyenne des valeurs accumulées entre 07h00 et 21h00. Le temps passé dans une APMV par jour (en min.j⁻¹) a été déterminé par le nombre de minutes passées, de façon continue ou discontinue, au-dessus de trois seuils fréquemment utilisés dans la littérature scientifique: $\geq 1\ 000$ cpm [13], $\geq 3\ 200$ cpm [14], et $\geq 3\ 600$ cpm [15]. Enfin, la comparaison avec les recommandations d'activité physique a été faite en estimant la proportion d'enfants ayant pratiqué une APMV d'au moins 60 min.j⁻¹[1]. Ainsi, les enfants ayant réalisé une APMV de 60 minutes et plus par jour étaient considérés comme « actifs ». Dans une configuration alternative, une durée minimale de 30 minutes par jour a été utilisée pour distinguer les « actifs » des « inactifs ».

Mesures anthropométriques

La taille a été évaluée à 0,1 cm près au moyen d'un stadiomètre (*Seca 214, Hamburg, Germany*). Le poids a été obtenu à l'aide d'une balance à impédancemétrie (*Tanita BC-420 MA, Tokyo, Japan*). L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé comme le rapport de la masse corporelle au carré de la taille (exprimée en mètre carré). Il a servi à classer les enfants suivant leur statut pondéral (normopondéral vs. surpoids/obésité) en utilisant les références de l'*International Obesity Task Force* (IOTF, [16])

Analyse statistique

Les caractéristiques générales des enfants ont été décrites sous la forme de moyenne \pm écart-type ou de fréquence, le cas échéant. Comme toutes les distributions (analysées avec le test de Kolmogorov-Smirnov) suivent la loi normale, les différences ont été examinées au moyen de tests « t » de Student pour séries indépendantes. Un test de Chi² (ou un test exact de Fisher pour les tableaux croisés 2x2) a permis de déterminer les relations entre variables catégorielles. Le niveau de signification de toutes les analyses a été fixé à $p < 0,05$. Les analyses statistiques ont été effectuées en utilisant le logiciel SPSS[®] version 11.0 (*SPSS Inc, Chicago, IL*).

Résultats

Caractéristiques générales

Des 316 enfants volontaires initialement recrutés dans les six écoles adhérentes, 64 ont été exclus de toutes les analyses : 2 enfants avaient perdu leur accéléromètre durant les évaluations, 30 enfants étaient absents dans la semaine de distribution des

actigraphes dans leur classe, 32 enfants ont été exclus à l'issue du contrôle qualité des données pour données corrompues (en raison d'un dysfonctionnement de l'appareil) ou du fait de ne pas avoir produit au moins 10 heures de données pour les trois jours d'enregistrement. L'échantillon final est constitué de 137 garçons et 115 filles, âgés de $9,9 \pm 0,9$ ans. Comme l'indique le tableau 1, la taille et la masse corporelle des enfants étaient de $1,39 \pm 0,08$ m et de $35,8 \pm 8,8$ kg, respectivement. Il n'y avait aucune différence significative entre les garçons et les filles sur l'anthropométrie. De même, aucune différence liée au sexe n'a été observée sur la distribution du statut pondéral.

Niveau d'activité physique

Le temps moyen passé à pratiquer une APMV variait de 142 ± 44 min.j⁻¹ à 25 ± 18 min.j⁻¹ en fonction du seuil utilisé (tableau 1). Dans tous les cas, les garçons étaient nettement plus actifs que les filles ($p \leq 0,001$), à la fois en termes de volume (APG : +25% pour les garçons), et d'intensité d'AP (soit une APMV de : +17%, +67% et +78% pour les garçons avec des seuils de 1 000 cpm, 3 200 cpm, et 3 600 cpm, respectivement). Par rapport à leurs pairs de poids normal, les enfants en surpoids/obésité passaient beaucoup moins de temps dans une APMV déterminée avec des seuils à 3 200 cpm (-26%) ou 3 600 cpm (-35%) ($p < 0,01$).

Avec un seuil de 1 000 cpm, près de 99% des enfants (sans différence selon le sexe) atteignaient le niveau recommandé de 60 min.j⁻¹ d'APMV (figure 2). Cette proportion tombait à 9% (14% des garçons contre 3% des filles, $p < 0,0001$) et 5% (8% des garçons contre 1% des filles, $p < 0,0001$) avec les seuils de 3 200 cpm et 3 600 cpm, respectivement (tableau 2). Avec les mêmes seuils de 3 200 cpm et 3 600 cpm, ces proportions étaient de 42% (61% des garçons contre 18% de filles, $p < 0,0001$) et 21% (31% des garçons contre 10% de filles, $p < 0,0001$) si la

durée de 30 min.j⁻¹ était considérée comme le temps minimum de référence.

Par rapport à la catégorie pondérale, aucune tendance claire sur les proportions d'enfants actifs n'a été obtenue (tableau 2). Même si la proportion d'enfants actifs est, quelle que soit la durée minimale considérée, plus élevée chez les enfants normo-pondéraux, les différences n'étaient pas statistiquement significatives.

Discussion

À notre connaissance, cette étude est la première en France à confronter, dans une population pédiatrique, l'activité physique (AP) objectivement mesurée par accélérométrie aux recommandations en vigueur pour la santé des enfants. Les données indiquent que la proportion d'enfants réalisant une APMV de plus 60 min.j⁻¹ se situe plausiblement entre 5% et 9% selon le seuil retenu (3 200 et 3 600 cpm, respectivement). Par ailleurs, si le niveau moyen d'APMV des enfants normo-pondéraux peut être supérieur de près de 35% à celui de leurs pairs en surpoids, la proportion d'enfants actifs est identique dans les deux catégories.

Les niveaux d'AP obtenus dans la présente étude devraient être comparés avec prudence aux données existantes sur les enfants en France, en raison de différences dans les méthodes utilisées pour quantifier l'AP, la tranche d'âge considérée (prépubères vs. adolescents) et, plus important encore, les recommandations appliquées aux enfants. En effet, jusqu'à une date récente qui coïncide avec la publication d'un rapport de l'Institut national de la santé et la recherche médicale (Inserm) [17], les recommandations d'AP destinées aux adultes ont été appliquées aux jeunes. Ainsi, a-t-on admis que les enfants devaient pratiquer une APMV durant au moins 30 min.j⁻¹. C'est la raison pour laquelle le peu d'études rapportées sur l'AP des enfants vivant en France fait systématiquement référence à cette durée. Par exemple, un rapport de l'Étude nationale nutrition santé [3] a révélé que 39% des enfants âgés de 11-14 ans réalisaient une

Tableau 1 Anthropométrie, statut pondéral et activité physique des enfants, Région Nord, France / Table 1 Anthropometric, weight status, and physical activity parameters of children, Northern region, France

	Garçon (n=137)	Fille (n=115)	Total (n=252)
Âge (an)	9,9 \pm 0,9	9,9 \pm 0,8	9,9 \pm 0,9
Taille (m)	1,39 \pm 0,07	1,39 \pm 0,08	1,39 \pm 0,08
Masse corporelle (kg)	35,6 \pm 9,0	35,9 \pm 8,5	35,8 \pm 8,8
IMC (kg/m ²)	18,0 \pm 3,2	18,2 \pm 3,1	18,1 \pm 3,1
Surpoids (obésité non incluse)	20,9%	21,7%	21,3%
Obésité	3,6%	4,3%	3,9%
APG (cpm)	630 \pm 218	505 \pm 149*	573 \pm 199
APMV (min.j ⁻¹)			
$\geq 1\ 000$ cpm	152 \pm 45	130 \pm 38*	142 \pm 44
$\geq 3\ 200$ cpm	40 \pm 23	24 \pm 14*	32 \pm 21
$\geq 3\ 600$ cpm	32 \pm 20	18 \pm 12*	25 \pm 18

IMC : Indice de masse corporelle ; APG : Activité physique globale ; APMV : Activité physique d'intensité modérée à vigoureuse.

* Dénote une différence significative entre garçons et filles, $p \leq 0,0001$

Figure 2 Proportion d'enfants actifs en fonction de la durée cible et du seuil d'APMV, Région Nord, France / Figure 2 Proportion of active children according to the durations and MVPA cutpoint, Northern region, France

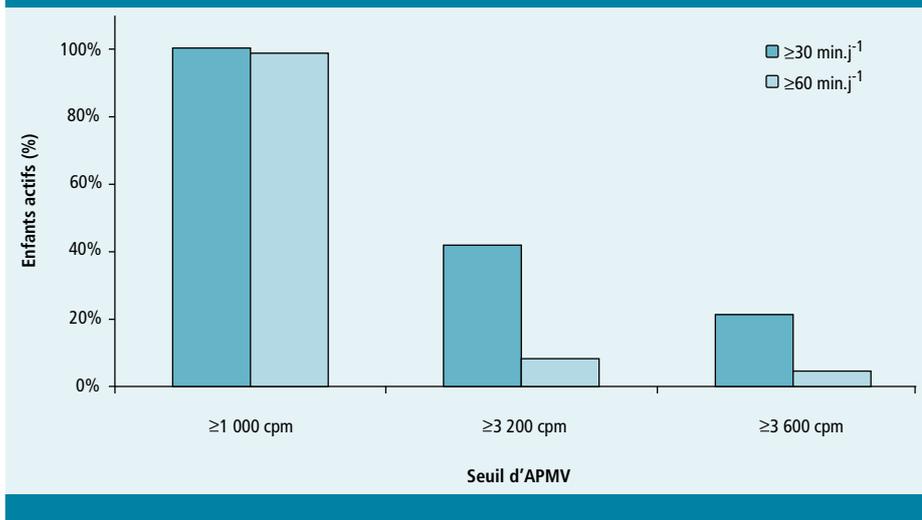


Tableau 2 Proportion d'enfants actifs (pourcentage et [intervalle de confiance à 95%]) dans les différents sous-groupes en utilisant deux durées cibles et différents seuils pour définir l'APMV. Région Nord, France / Table 2 Frequency of active children (percentage and 95% confidence interval) in the different subgroups according to two targeted durations and the different cut-points for MVPA. Northern region, France

	≥1 000 cpm		≥3 200 cpm		≥3 600 cpm	
	≥ 60 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 30 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 60 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 30 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 60 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 30 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]
Garçon (n=137)	99% [97-100]	100% -	14% [8-20]	61% [53-69]	8% [3-13]	31% [23-39]
Fille (n=115)	99% [97-100]	100% -	3%** [0-6]	18%* [11-25]	1%*** [0-3]	10%* [5-15]
Normo-pondéral (n=188)	98% [96-100]	100% -	10% [6-14]	44% [37-51]	6% [3-9]	24% [18-30]
Surpoids (obésité incluse) (n=64)	100% -	100% -	5% [0-10]	34% [22-46]	2% [0-5]	14% [6-23]
Total (n=252)	99% [98-100]	100% -	9% [5-13]	42% [36-48]	5% [2-8]	21% [16-26]

APMV : Activité physique d'intensité modérée à vigoureuse.

* Dénote une différence significative en comparaison avec les garçons, p<0,0001.

** Dénote une différence significative en comparaison avec les garçons, p<0,01.

*** Dénote une différence significative en comparaison avec les garçons, p<0,05.

APMV de 30 minutes et plus par jour [4]. Une autre enquête à l'échelle nationale a fait état de 43% d'enfants suffisamment actifs en utilisant la durée de 30 min.j⁻¹ comme référence [4]. Même si ces valeurs sont proches des 42% d'enfants « actifs » obtenus dans notre étude, pour la même durée (i.e. 30 min.j⁻¹), avec un seuil de 3200 cpm, seuls les enfants ayant participé à une APMV de ≥60 min.j⁻¹ peuvent être considérés comme physiquement actifs [1,17]. Ainsi, certaines comparaisons plus appropriées (i.e., basées sur une durée minimale de 60 min.j⁻¹) ont révélé que moins d'un enfant sur cinq vivant en France pouvait être considéré comme suffisamment actif selon les recommandations en vigueur [5,18]. Néanmoins, les études susmentionnées ont été basées sur une évaluation auto-déclarative des enfants, dont on sait qu'elle peut entraîner une inflation du niveau d'AP des enfants (et donc des proportions d'enfants actifs) [8]. Des estimations précises du niveau d'AP dans la population pédiatrique sont utiles pour améliorer les

décisions de santé publique. Alors que les accéléromètres se sont révélés valides et fiables pour une utilisation chez les enfants, ils restent sous-utilisés dans les études épidémiologiques impliquant des enfants en France. Toutefois, il faut reconnaître qu'il existe quelques difficultés liées au seuil adéquat pour définir l'APMV chez les enfants avec les accéléromètres de type ActiGraph. Au vu des analyses de fiabilité menées dans la présente étude (données non présentées), qui s'ajoutent aux résultats de la littérature, il ressort que le seuil de 1 000 cpm expose à des risques importants d'erreurs de classification, et ne doit pas être utilisé pour décrire l'APMV des enfants.

Le peu d'enfants actifs observés dans la présente étude s'apparente aux données obtenues dans une région britannique aux caractéristiques « obésogéniques » proches du Nord de la France. En effet, McLure *et al.* [19] ont montré que seulement 7% des enfants du Nord-Est de l'Angleterre pouvaient être considérés comme actifs au regard des recom-

mandations. Dans cette étude, 31% des enfants britanniques étaient en surpoids ou obèses. En France, les données les plus récentes indiquent que 14 à 18% des enfants étaient en surpoids/obésité (dont 2,8 à 3,5% d'obèses) [3,4,20]. Avec une proportion de 25,2% d'enfants en surpoids (dont 3,9% d'obèses), la présente étude corrobore l'ampleur de la surcharge pondérale infantile dans la région du Nord [21].

Les résultats de notre étude ont de nombreuses implications. D'abord, il en ressort la nécessité de baser la surveillance de l'activité physique des enfants sur des données objectives afin de connaître la proportion vraisemblable d'enfants qui atteignent un niveau d'AP favorable à la santé. En outre, il serait nécessaire de développer et/ou renforcer les politiques de promotion de l'AP en France, en associant une évaluation des programmes financés. Ces politiques doivent cibler à la fois les populations adultes et jeunes. Indépendamment du statut socioéconomique, le soutien des parents et leur rôle de modèle se sont révélés d'importants facteurs de stimulation de l'activité physique de leurs enfants [22]. Malheureusement, avec seulement 24,1% des adultes actifs, les Français figurent parmi les deux populations les moins actives et les plus sédentaires de l'Union européenne [23]. Toutefois, avec environ 42% d'adultes atteignant un niveau d'activité physique favorable à la santé, les récentes données du « Baromètre santé nutrition 2008 » semblent indiquer une évolution favorable des comportements en France, en termes de connaissance des repères et de prise de conscience de l'importance de l'activité physique pour la santé [24]. Une autre implication est que le niveau très bas d'AP observé dans cette étude concerne les enfants de toutes catégories de poids, et il était plus prononcé chez les filles. À un niveau local, l'ensemble de ces observations suggère la nécessité d'élaborer et de mettre en œuvre au long cours une stratégie multisectorielle de promotion de la santé par l'activité physique. Cette stratégie implique la prise en compte des facteurs écologiques, y compris l'adéquation de l'environnement scolaire pour promouvoir sur une base quotidienne une activité physique saine pour l'enfant. Au niveau communautaire, il importe d'évaluer (et améliorer, si nécessaire) l'utilisation des installations et équipements sportifs disponibles, d'aménager des trottoirs sécurisés et de renforcer la sécurité du voisinage. Un objectif connexe à la promotion de comportements actifs chez ces enfants serait de rechercher une limitation systématique des comportements sédentaires, notamment chez les enfants en surpoids/obésité. Ceci pourra se faire en limitant le temps que les enfants passent devant l'écran (i.e., télévision, jeux vidéo, ordinateur) et en leur proposant des alternatives actives en substitution. Ces efforts d'aménagement peuvent être rendus faisables grâce à l'implication des familles et en parvenant au profilage précis des périodes sédentaires, inactives et actives de l'enfant.

Il y a quelques limites à cette étude : sa restriction à une seule zone géographique, l'incapacité à décrire les différences ethniques, le manque de mesures répétées sur l'activité physique pour tenir

compte d'éventuelles variations saisonnières, et la difficulté d'être fixé sur la proportion exacte d'enfants actifs, en raison de l'écart entre les deux seuils les plus crédibles. Une autre limite concerne le fait que les activités telles que le cyclisme ou la natation ne peuvent être quantifiées par le type d'accéléromètre utilisé dans cette étude, en raison de sa nature uniaxiale et de sa non étanchéité ; ce qui exclut de facto une portion des activités vigoureuses réalisées par l'enfant. Néanmoins, des études antérieures ont indiqué que la prise en compte de ces activités vigoureuses modifie peu le profil global des enfants [13,25]. Enfin, le fait que le recrutement des écoles et des enfants soit fait sur la base de volontariat n'exclut pas la présence de biais de sélection ; ce qui pourrait en partie expliquer l'ampleur de la proportion d'enfants en surpoids/obésité obtenue dans la présente étude. Des données supplémentaires sont nécessaires pour s'assurer que les résultats obtenus sont généralisables.

Conclusion

En résumé, l'étude actuelle montre que moins d'un enfant sur dix scolarisés dans le Nord de la France atteint un niveau d'activité physique favorable à la santé conforme aux recommandations en vigueur pour les enfants et les jeunes. Une telle observation, associée à la proportion relativement élevée d'enfants en surpoids/obésité sur ce territoire, incite au développement et à la mise en place de programmes de promotion de l'activité physique plus agressifs. Ces projets devront viser tous les enfants, indépendamment de leur catégorie de poids et de leur origine sociale. Pour assurer sa réussite, une telle politique/stratégie devrait également bénéficier du soutien et de l'implication des parents.

Remerciements

Cette étude a été subventionnée par la mairie de Ville-neuve-d'Ascq (Nord-Pas-de-Calais). Nous tenons à remercier les élèves et leurs parents pour leur participation,

ainsi que les directrices/directeurs d'école et leurs équipes d'enseignants pour leur accueil et disponibilité.

Références

- [1] Strong WB, Malina R, Blimkie CJ, Daniels DR, Dishman RK, Gutin B, *et al.* Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732-7.
- [2] Guinhoya BC. Physical activity of schoolchildren in France: The paradox of a public health priority! *Rev Epidemiol Santé Publique* 2010, sous presse.
- [3] Étude nationale nutrition santé ENNS, 2006. Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2007. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2007/nutrition_enns/index.html
- [4] Étude individuelle et nationale sur les consommations alimentaires 2 (Inca2). Maisons-Alfort : Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Disponible à : <http://www.afssa.fr/PN8901.htm>
- [5] Sisson S, Katzmarzyk PT. International prevalence of physical activity in youth and adults. *Obes Rev.* 2008;9(6):606-14.
- [6] Hagberg LA, Lindholm L. Is promotion of physical activity a wise use of societal resources? Issues of cost-effectiveness and equity in health. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15:304-12.
- [7] Katzmarzyk PT, Janssen I. The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Can J Appl Physiol.* 2004;29:90-115.
- [8] Adamo KB, Prince SA, Tricco AC, Connor-Gorber S, Tremblay M. A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: A systematic review. *Int J Pediatr Obes.* 2009;4:2-27.
- [9] Corder K, van Sluijs EM, Wright A, Whincup P, Wareham NJ, Ekelund U. Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *Am J Clin Nutr.* 2009;89(3):862-70.
- [10] Janz KF. Physical activity in epidemiology: moving from questionnaire to objective measurement. *Br J Sports Med.* 2006;40:191-2.
- [11] Basterfield L, Adamson AJ, Parkinson KN, Maute U, Li P-X, Reilly JJ. Surveillance of physical activity in the UK is flawed: validation of the health survey for England physical activity questionnaire. *Arch Dis Child.* 2008;93(12):1054-8.
- [12] Guinhoya BC, Apete GK, Zitouni D, Vilhelm C, Lemdani M, Durocher A, *et al.* Une méthode alternative pour caractériser l'environnement « obésogénique » de l'enfant. Pertinence d'une analyse factorielle des

correspondances multiples (AFCM). *Santé Publique* 2010;22(2):165-79.

- [13] Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M, *et al.* Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(2):350-5.
- [14] Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Butte NF. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Res.* 2002;10(3):150-7.
- [15] Mattocks C, Leary S, Ness A, Deere K, Saunders J, Tilling K, *et al.* Calibration of an accelerometer during free-living activities in children. *Int J Pediatr Obes.* 2007;29:1-9.
- [16] Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition of childhood obesity worldwide: international survey. *Br Med J.* 2000;320:1-6.
- [17] Inserm. *Activité physique : contexte et effets sur la santé.* Paris : Editions Inserm, 2008.
- [18] Currie C, Nic Grabhainn S, Godeau E, Roberts C, Smith R, Currie D, *et al.* Inequalities in young people's health. Health behaviour in school-aged children, International Report from 2005/2006 survey. Geneva: WHO, 2008.
- [19] McLure SA, Summerbell CD, Reilly JJ. Objectively measured habitual physical activity in a highly obesogenic environment. *Child Care Health Dev.* 2009;35(3):369-75.
- [20] Salanave B, Peneau S, Rolland-Cachera MF, Hercberg S, Castetbon K. Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *Int J Pediatr Obes.* 2009;4(2):66-72.
- [21] Charles M-A. Épidémiologie de l'obésité infantile : le passé, le présent, l'avenir. *Médecine Thérapeutique (Pédiatrie)* 2007;10(6):360-4.
- [22] Guinhoya BC, Apété GK, Hubert H. News about the determinants of the habitual physical activity (HPA) of children: update and implications for care and prevention options in pediatrics overweight/obesity. *Rev Epidemiol Santé Publique* 2010;58(1):49-58.
- [23] Sjöström M, Oja P, Hagströmer M, Smith BJ, Bauman A. Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *J Public Health.* 2006;14(1):1-10.
- [24] Vuillemin A, Escalon H, Bossard C. *Activité physique et sédentarité.* In: Escalon H, Bossard C, Beck F, eds. *Baromètre santé nutrition 2008.* Paris: Inpes, 2010:239-68.
- [25] Riddoch C, Andersen L-B, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebo L, Sardinha LB, *et al.* Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(1):86-92.

La typhoïde à Mayotte en 2007-2008

Georges-Yves de Carsalade (annedebrettes@orange.fr)¹, Catherine Decrock¹, Thierry Benoît-Cattin², Louis Collet², Anne de Brettes¹, Mohamed Ahmed Abdou³

1/ Service des urgences, Centre hospitalier Layne, Mont-de-Marsan, France

2/ Laboratoire de biologie, Centre hospitalier de Mamoudzou, Mayotte, France

3/ Service des urgences, Centre hospitalier de Mamoudzou, Mayotte, France

Résumé / Abstract

Introduction – À Mayotte, île française de l'archipel des Comores dans l'Océan indien, les infections à transmission oro-fécale restent un problème majeur de santé publique. Dans ce contexte, nous décrivons les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et biologiques des cas de fièvre typhoïde diagnostiqués à Mayotte en 2007 et 2008.

Résultats – Durant ces deux années, 73 cas de typhoïde ont été diagnostiqués. Dix-neuf cas appartenaient à une épidémie survenue à Mamoudzou entre octobre et novembre 2008 dont la source n'a pu être identifiée. La grande majorité des patients sporadiques occupait un habitat précaire sans accès direct à l'eau et sans assainissement correct. Les patients de moins de 25 ans représentaient 75% des cas. Le délai moyen entre le début des symptômes et le diagnostic était de 6,6 jours. Sur les 73 patients, 18 présentaient des complications (6 hémorragies digestives, 2 perforations intestinales, 4 complications biliaires, 5 complications cardiaques et 1 pancytopenie). Aucune souche de *Salmonella* Typhi résistante n'a été isolée. Il n'y a eu aucun décès. Nous exposons les anomalies biologiques.

Discussion – Nous comparons la situation avec celle des autres territoires français et discutons l'intérêt de la vaccination anti-typhoïdique.

Conclusion – La lutte contre la typhoïde ne pourra être gagnée que grâce à l'amélioration de l'habitat associée probablement à la vaccination.

Typhoid fever in Mayotte island in 2007-2008

Introduction – Fecal-oral spread of infections remain a major public health problem in the French island of Mayotte in the Indian Ocean. In this context, we retrospectively study the epidemiological, clinical and biological characteristics of typhoid fever in 2007 and 2008.

Results – For both years, 73 cases of typhoid fever were diagnosed. Nineteen cases belonged to an epidemic onset around Mamoudzou between October and November 2008, whose origin was unknown. The great majority of sporadic patients came from unhealthy houses, was living in conditions of appalling sanitation with no private access to drinking water and sewage system. Seventy-five percent of them were people under 25 years of age. The average time between the symptoms onset and the diagnosis was 6.6 days. Out of 73 patients, 18 had complications (6 intestinal hemorrhages, 2 intestinal perforations, 4 complications of gallbladder; 5 cardiac complications and 1 pancytopenia). No resistant strain was isolated, and no death was reported. We expose the biological disorders.

Discussion – The situation with other French territories is compared, and the advantage of typhoid vaccination is discussed.

Conclusion – The fight against typhoid fever can only be won through the improvement of housing and sanitation associated with immunization.

Mots clés / Key words

Fièvre typhoïde, Mayotte, épidémiologie / Typhoid fever, Mayotte, epidemiology

Introduction

Mayotte, île française de l'archipel des Comores, se situe dans l'Océan Indien à 300 km de Madagascar. D'une surface de 374 km², sa population est estimée en 2008 à 190 000 habitants dont plus du quart est concentré autour de la capitale économique, Mamoudzou. Une urbanisation galopante et souvent anarchique, des conditions de vie difficiles d'une partie de la population expliquent que les infections à transmission oro-fécale y restent un problème majeur de santé publique. En 2007, 76,2% de la population avait un accès direct à l'eau potable, 65,4% disposait d'un système d'assainissement dont 24% des latrines sèches (Insee, recensement 2007). De mauvaises conditions sanitaires régionales constituent un facteur d'aggravation. En 1998-2000, une épidémie de choléra a sévi dans l'Union des Comores et à Madagascar avant d'atteindre Mayotte, où elle s'est limitée à une dizaine de cas [1]. Dans ce contexte, il nous a semblé intéressant de faire le point sur les aspects actuels de la fièvre typhoïde à Mayotte.

Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur les cas de fièvre typhoïde diagnostiqués à Mayotte du 1^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2008. Un cas était défini comme un patient chez lequel une souche de

Salmonella Typhi a été isolée (quel qu'en soit le site) entre le 1^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2008 et présentant des signes cliniques évocateurs. Les cas ont été recensés auprès des deux laboratoires de Mayotte. Seul le laboratoire du Centre hospitalier de Mayotte (CHM) analyse les hémocultures pour lesquelles est utilisé le système BacT/Alert3D® (Biomérieux). Jusqu'à fin 2008, les identifications bactériennes étaient réalisées en galerie API20E® et les antibiogrammes par la technique de diffusion en gélose. Depuis fin 2008, identifications et antibiogrammes sont réalisés sur un automate Vitek 2® (Biomérieux) donnant une estimation des concentrations minimales inhibitrices (CMI). Toutes les souches ont été transmises au Centre national de référence des salmonelles à l'Institut Pasteur à Paris pour confirmation.

La nationalité, le domicile, le sexe, l'âge, la notion de contagion familiale, la notion d'un terrain favorisant, l'historique de la maladie, la biologie, la prise en charge et l'évolution sous traitement ont été recueillis pour tous les patients à partir des dossiers médicaux. Les données sur les conditions de vie (type d'habitat et d'accès à l'eau, mode de latrine) ont été colligées pour une grande partie des cas lors d'enquêtes domiciliaires diligentées par la Direction des affaires sanitaires et sociales (Dass). Ces enquêtes avaient permis parfois de dépister des cas contacts.

Nous avons classé les patients en trois catégories :

- fièvre typhoïde non compliquée : patient ne présentant ni signe de gravité, ni complication, pouvant bénéficier d'un traitement oral et d'un maintien à domicile ;
- fièvre typhoïde sévère : patient présentant une importante altération de l'état général et/ou nécessitant une hospitalisation ;
- fièvre typhoïde compliquée : patient présentant une complication intestinale ou extra-intestinale.

Résultats

Entre le 1^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2008, 73 cas (33 en 2007, 40 en 2008), correspondant à 113 prélèvements positifs à *S. Typhi* provenant tous du laboratoire du CHM, ont été identifiés. La totalité des résultats bactériologiques et biologiques a pu être obtenue pour 73 cas. Les dossiers cliniques de 9 cas étaient incomplets. Nous n'avons pu avoir accès que partiellement aux résultats des enquêtes domiciliaires. Durant cette même période, aucune souche de *Salmonella* paratyphi A ou B n'a été isolée.

Caractéristiques épidémiologiques

Les malades étaient de nationalité comorienne (40 cas), française (28 cas), malgache (1 cas). Pour 4 cas, la nationalité ne figurait pas dans le dossier.

Parmi les 73 cas, 19 appartenait à une épidémie survenue à Mamoudzou et dans les communes limitrophes entre le 26 octobre et le 10 novembre 2008. Celle-ci a touché presque exclusivement une population d'adolescents ou de jeunes adultes de nationalité française habitant dans des logements en dur, ayant accès à l'eau et à un assainissement correct. Malgré une enquête de la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région [2], aucune source de contamination précise n'a pu être identifiée. La majorité des patients (50 cas) habitait Mamoudzou (ou la commune avoisinante de Koungou) (figure 1), capitale économique de l'île qui comporte de grandes zones d'habitat insalubre. La commune de Chirongui, dans le sud de l'île, peu peuplée (6600 habitants), est un foyer ancien de typhoïde (8 cas sur les deux ans). Si l'on soustrait des résultats les 19 patients de l'épidémie de fin 2008, une majorité occupait un habitat précaire, avec le plus souvent pas d'accès direct à l'eau du réseau et sans assainissement satisfaisant.

Le sexe ratio pour les 73 cas était de 1,1 (38 hommes pour 35 femmes). L'âge variait de 2 à 69 ans avec une moyenne d'âge de 17,8 ans. La catégorie d'âge de 16 à 25 ans était la plus représentée avec 16 cas (28%) ; 55 cas (75%) avaient moins de 25 ans. La tranche d'âge de 2 à 5 ans était peu représentée (12 cas, soit 16%).

La répartition mensuelle des cas était à peu près homogène, avec une diminution pendant la saison sèche.

Un lien de parenté a pu être retrouvé chez 10 patients (5 paires).

Caractéristiques cliniques

L'achlorhydrie gastrique et l'immunodépression sont les deux facteurs individuels de risque communément admis dans la littérature [3]. Sur 64 dossiers renseignés, 2 patients prenaient régulièrement des antiacides et 1 patient était VIH+. On note par ailleurs 3 enfants marastiques. Aucun cas de typhoïde n'a été enregistré chez la population drépanocytaire homozygote (file active supérieure à 200), population à risque pour cette pathologie mais régulièrement vaccinée.

Le délai moyen entre le début des symptômes et la date du diagnostic était de 6,6 jours. Le délai entre le début des symptômes et la première consultation était de 3,6 jours. Le diagnostic a été posé à la première consultation pour 32 patients (32/66 dossiers renseignés, soit 48%), à la deuxième pour 21 patients (32%), à la troisième pour 7 (11%) et à la quatrième, pour 6 (9%). Un traitement antibiotique à l'aveugle (une pénicilline dans 11 cas sur 12) avait été prescrit à 12 patients. Sur les 73 patients de la série, 16 (tous atteints de typhoïde non compliquée) ont été traités en ambulatoire et 57 hospitalisés. Les deux traitements antibiotiques les plus prescrits en première intention ont été une fluoroquinolone (FQ) (26 cas) et une céphalosporine de troisième génération (C3G) (35 cas). La durée moyenne de traitement a été de 11 jours. Sur les 57 malades hospitalisés, 18 présentaient une fièvre typhoïde compliquée (6 hémorragies digestives, 2 perforations intestinales, 4 complications biliaires, 5 complications cardiaques, 1 aplasie). Les

complications biliaires se résument dans 3 cas à des cholécystites aiguës alithiasiques (dont une a nécessité une cholécystectomie) et un hydrocholécyste de découverte échographique. Les complications cardiaques ont été : des troubles du rythme (2 cas), de la conduction (1 cas), de la repolarisation (1 cas), tous transitoires et d'évolution spontanément favorable, et dans 1 cas, une embolie pulmonaire. Un passage en réanimation a été nécessaire pour 6 malades. La durée moyenne d'hospitalisation était de 7 jours (extrêmes : 1 jour-19 jours). Deux patients atteints d'une fièvre typhoïde sévère ont présenté une aggravation franche de leur état dans les 24 heures suivant l'instauration d'un traitement par C3G. Malgré un traitement adéquat et l'absence de lithiase biliaire, un patient a présenté une rechute. Aucun décès n'a été déploré. Le portage chronique n'a pas été recherché.

Caractéristiques biologiques

L'hémoculture seule a permis de poser le diagnostic de fièvre typhoïde chez 56 patients (77%) et associée à un autre prélèvement dans 12 cas (16%) : coproculture (10 cas), examen cyto bactériologique des urines (1 cas), prélèvement per-opératoire (1 cas). En moyenne, chaque patient a eu 1,97 hémocultures (extrêmes : 1-5) dont 74% étaient positives. La coproculture, l'ECBU, le prélèvement per-opératoire ont isolé seuls le germe dans 5 cas (2 patients sur les 5 n'avaient pas eu d'hémocultures). La totalité des souches de *S. Typhi* était sensible à tous les antibiotiques testés. Sur les 23 dernières souches qui ont pu bénéficier de la mesure de la CMI, aucune sensibilité diminuée aux FQ n'a été détectée.

Des anomalies biologiques ont été fréquemment retrouvées (tableau 1) dans notre série. La leucocytose était normale chez 89% des patients, l'hyperleucocytose étant toujours associée à un tableau de fièvre typhoïde sévère ou compliquée. Le seul patient présentant une hyperleucocytose à polynucléaire neutrophile a été opéré d'une perforation iléale. La protéine C-réactive (CRP) moyenne était de 155 mg/L. Une CRP inférieure à 50 n'était retrouvée que chez 7 patients : 3 présentaient des symptômes depuis moins de 24 heures, 3 avaient une fièvre typhoïde non compliquée (traitement ambulatoire) et 1 présentait une fièvre typhoïde sévère mais avait reçu une antibiothérapie à l'aveugle (amoxicilline) durant les 6 jours précédents. Une CRP >300 (5 cas) était toujours associée à une fièvre typhoïde compliquée ou sévère.

Discussion

Avec une incidence fluctuant entre 10 et 20 cas pour 100 000 habitants, soit 43, 21, 33 et 40 cas respectivement en 2005, 2006, 2007 et 2008 (données non publiées du laboratoire du CHM), Mayotte est classée comme zone de moyenne endémie. Dans ce contexte, des flambées épidémiques comme en 2008 sont à craindre.

La typhoïde à Mayotte s'inscrit dans un contexte de transmission élevée des maladies oro-fécales. En dehors de l'épidémie de choléra en 2000 [1] rapidement circonscrite, les maladies diarrhéiques y demeurent un problème de santé publique majeur.

Figure 1 Incidence par commune des cas de typhoïde à Mayotte en 2007-2008 / Figure 1 Incidence by commune of typhoid fever cases in Mayotte island in 2007/2008

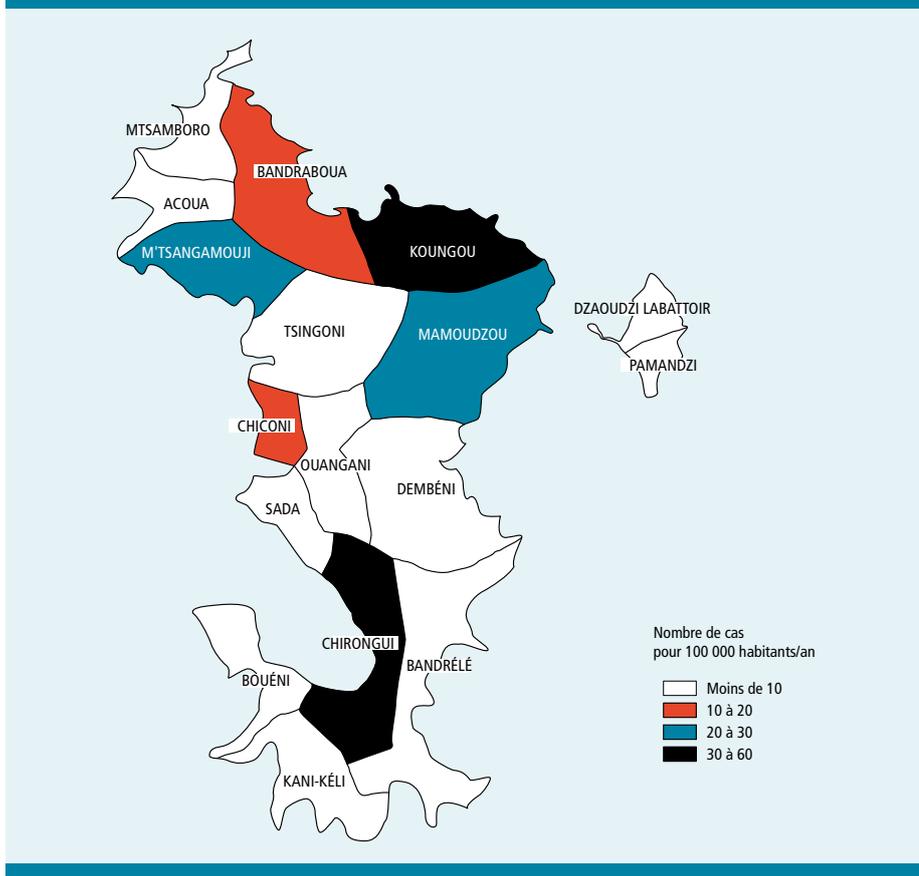


Tableau 1 Fréquence des anomalies biologiques au moment du diagnostic de fièvre typhoïde à Mayotte en 2007-2008 | **Table 1** Frequency of biological disorders at the time of diagnosis of typhoid fever in Mayotte in 2007/2008

	Pourcentage (anormal/total cas)
ASAT augmenté	77 (49/64)
Hyponatrémie	71 (50/70)
Bilirubine totale augmentée	61 (28/46)
ALAT augmenté	50 (32/64)
Anémie	45 (33/73)
Hypokaliémie	31 (22/70)
Thrombopénie	29 (21/73)
Phosphatases alcalines augmentées	16 (8/50)
Hyperleucocytose	7 (5/73)
Leucopénie	4 (3/73)
Protéine C-réactive (CRP) <50	10 (7/72)
50 < CRP < 100	25 (18/72)
100 < CRP < 300	58 (42/72)
CRP > 300	7 (5/70)

En effet, entre janvier 2007 et octobre 2007, sur 99 patients (100 germes) ayant une coproculture positive au laboratoire du CHM (données non publiées) on retrouvait 5 *S. Typhi*, 12 *Salmonella* mineures, 44 *Shigella flexneri*, 8 *Shigella sonnei*, 5 *Shigella* d'autres espèces et 26 *Campylobacter sp.*

En comparaison, en France métropolitaine, l'incidence de la typhoïde est inférieure à 0,15/100 000, avec 71 et 79 déclarés en 2007 et 2008 [4], dont 86% étaient des cas déclarés dans le mois suivant le retour d'un séjour en pays d'endémie. Néanmoins, la métropole n'est pas indemne d'épidémies *a minima* : en 2003 et en 2006, on a déploré respectivement 6 et 11 cas groupés en Île-de-France, secondaires à la consommation de plats crus contaminés lors de leur préparation dans deux restaurants parisiens distincts [5,6]. Dans les deux cas, un employé du restaurant, porteur sain originaire d'un pays d'endémie, était la source de contamination associée à des défauts d'hygiène patents dans l'un des deux établissements.

Dans les départements d'outre-mer, la situation est plus contrastée. À la Réunion [7], la typhoïde n'est plus un problème de santé publique, avec 19 cas cumulés entre 1996 et 2005 dont 79% étaient importés (39% de Madagascar et 27% des Comores). L'incidence cumulée des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes était de 0,26/100 000 habitants en 2005. En Martinique et en Guadeloupe [8], l'incidence restait stable et très faible avec 1 cas notifié dans chaque île en 2005, soit respectivement une incidence de 0,25 et 0,22/100 000 habitants. En revanche, en Guyane [8], et plus précisément dans certaines zones isolées où il n'y a pas d'accès à l'eau potable et d'assainissement, l'incidence annuelle fluctuait beaucoup avec un pic de 8/100 000 habitants en 2005. La majorité des cas était autochtone.

L'absence de résistance aux antibiotiques permettant à un traitement antibiotique à l'aveugle d'être

efficace s'il est suffisamment long, la faible médicalisation générale (1 médecin/1 000 habitants) et encore plus celle de la population étrangère, nous obligent à nous demander si notre série est exhaustive. Nous n'avons aucune manière précise d'estimer notre sous-évaluation (typhoïdes guéries spontanément ou par un traitement à l'aveugle). Néanmoins, plusieurs arguments plaident en faveur d'une sous-estimation modérée de l'incidence de la typhoïde :

- peu de patients avaient été traités à l'aveugle puisque, dans notre série, seuls 12 patients sur 73 avaient reçu un traitement antibiotique antérieur ;
- le délai moyen entre le début des symptômes et la première consultation n'était que de 3,6 jours, délai finalement assez raisonnable dans cette collectivité où l'on suppose l'accès aux soins plus difficile qu'il n'est en métropole ;
- le diagnostic a été posé par les soignants dès la première consultation chez 32 patients (48%) et à la deuxième consultation chez 21 (32%), soit en moyenne 6,6 jours après le début des signes cliniques. Ceci tend à montrer que les soignants sont sensibilisés à cette pathologie dont les symptômes initiaux sont souvent frustrés.

Dans notre étude, la notion de voyage dans les autres îles des Comores ou à Madagascar, pays de forte endémie, n'a pas été recueillie, même si l'on sait qu'un brassage important de population existe entre ces îles.

Bien que les deux groupes (patients traités en première intention par FQ et ceux traités par C3G) ne soient pas totalement comparables (davantage de patients traités en ambulatoire dans le premier groupe), on notera que 2 patients sur 35 traités par une C3G ont présenté une aggravation franche de leur état dans les 24 premières heures alors qu'aucune aggravation n'a été à déplorer chez les 26 patients traités par une FQ. Bien que son existence soit très controversée dans la littérature, l'hypothèse d'une réaction toxinique lors de la mise en

route d'un traitement par C3G a été suspectée *a posteriori* dans ces 2 cas.

Depuis 2008, L'Organisation mondiale de la santé (OMS) [3] propose d'introduire la vaccination anti-typhoïdique dans les pays d'endémie, suite à de nombreuses expériences concluantes en particulier en Asie. Par exemple, en Chine, dans la ville de Guillin où l'incidence moyenne avant la vaccination était de 47/100 000, un programme systématique de vaccination des enfants d'âge scolaire, des étudiants et des personnes manipulant les aliments, par le vaccin Vi tous les trois ans a été lancé en 1995. Avec une couverture vaccinale entre 60 à 85% suivant les groupes, l'incidence de la typhoïde a chuté en 2006 à 0,2-4,5/100 000 habitants pour tous les groupes étudiés. Durant cette période, l'amélioration des conditions d'assainissement ou d'alimentation en eau a été modeste comme le montre l'augmentation de l'incidence des paratyphoïdes A. À Mayotte, l'intégration du vaccin Typhim Vi®, dont la durée de protection est probablement bien supérieure à trois ans [3], dans le programme de vaccination infantile permettrait certainement de diminuer l'incidence de ce fléau. L'absence de circulation de *Salmonella paratyphi A* et B à Mayotte est un argument supplémentaire. L'isolement en 2009, pour la première fois, d'une souche de *S. Typhi* présentant une sensibilité diminuée aux FQ rend cette recommandation d'autant plus d'actualité. L'absence d'efficacité du vaccin chez les enfants de moins de 2 ans ne serait pas un obstacle, étant donnée l'absence d'enfant de moins de 2 ans et la faible incidence dans la tranche d'âge de 2 à 5 ans observées.

La lutte contre la typhoïde passe également par l'amélioration de l'habitat. En 2000, à l'occasion de l'épidémie de choléra [1], en plus d'un programme de vaccination orale, des bornes fontaines ont été installées pour favoriser l'accès à l'eau potable d'une partie de la population. Un programme de latrines devait être mis en place mais n'a pu être réalisé. Dans le contexte actuel, il serait judicieux de le réactiver.

Conclusion

Notre étude confirme que Mayotte est en zone de moyenne endémie pour la typhoïde, ce qui s'explique par un contexte régional très défavorable et des conditions de vie précaire d'une partie de la population. La lutte contre la typhoïde ne pourra être gagnée que par l'amélioration de l'habitat et probablement par la généralisation de la vaccination anti-typhoïdique, comme le préconise l'OMS dans les pays d'endémie.

Remerciements

À la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Océan Indien.

Références

- [1] De Brettes A, De Carsalade GY, Petinelli F, Benoit-Cattin T, Coulaud X, Sassier D, et al. Le choléra à Mayotte. Bull Epidemiol Hebd. 2001;(8):33-5.
- [2] Lernout T, Achirafi A, Gabrié P, Benoit-Cattin T, Bamana A, D'Ortenzio E, et al. Investigation d'une recrudescence des cas de typhoïde à Mayotte, octobre-

novembre 2008. Bulletin de veille sanitaire Cire Réunion-Mayotte 2009;1:6-8. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/bvs/reunion_mayotte/2009/bvs_rm_07_2009.pdf

[3] OMS. Vaccins antityphoïdiques : note d'information de l'OMS. Relevé Épidémiologique Hebdomadaire 2008 ; 6 :49-59. Disponible à : <http://www.who.int/wer/en/>

[4] http://www.invs.sante.fr/surveillance/fievres_typhoides/index.htm

[5] Vaillant V, Weill FX, Thiolet J-M, Collignon A, Salamanca D, Bouvet E, *et al.* Cas groupés de fièvre typhoïde liés à un établissement de restauration à Paris, 2003. Bull Epidemiol Hebd. 2004;(21): 85-6.

[6] Vaillant V, Perry C, Leclerc V. Cas groupés de fièvre typhoïde liés à un lieu de restauration à Paris, juillet 2006. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, octobre 2006. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2007/fievre_typhoide_paris_juillet_2006/index.html

[7] Cire Réunion. Épidémiologie des maladies à déclaration obligatoire à la Réunion (1996-2005). MDOinfos régions. 2007;9:10. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2003/mdo_infos/mdo_infos_reunion.pdf

[8] Cire Antilles Guyane. Situation épidémiologique des maladies à déclaration obligatoire dans les départements français d'Amérique au 31 décembre 2005. Bulletin d'alerte et de surveillance Antilles Guyane 2007;(5):12-3. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/publications/basag/basag2007-5.pdf>

ERRATA

« Recommandations sanitaires pour les voyageurs 2010 »

BEH n° 21-22, 1^{er} juin

Erratum 1

– **Tableau 3, page 238** « Situation du paludisme et indication de la chimioprophylaxie selon les pays et territoires », à la ligne **Vietnam**, il faut lire :

Vietnam <i>cf. tableau 4</i>	Bande côtière et des deltas : groupe 0	Pas de chimioprophylaxie
	Reste du pays : groupe 3	Chimioprophylaxie

Les précisions par régions pour le Vietnam dans le tableau 4 sont correctes.

Erratum 2

– **Page 235, Section 2** « Paludisme », § 2.2.2 Schémas chimioprophylactiques **et** dans les **tableaux 5 et 6 page 240**, dans le groupe des cyclines, il convient d'ajouter aux deux monohydrates de doxycycline indiqués, un hyclate de doxycycline : Doxy® (comprimés à 100 mg et 50 mg), qui bénéficie de cette indication depuis novembre 2009.

Erratum 3

– **Page 230**, le texte de l'encadré « Rougeole / Schéma vaccinal du nourrisson » devient :

Une injection avec le vaccin monovalent rougeole entre l'âge de 6 et 8 mois, puis une première injection avec le vaccin trivalent rougeole, rubéole, oreillons entre l'âge de 12 et 15 mois selon les recommandations du calendrier vaccinal. Une seconde dose de vaccin trivalent sera administrée avant l'âge de 2 ans.

Une injection avec le vaccin trivalent rougeole, rubéole, oreillons à l'âge de 9 mois puis une seconde injection du vaccin trivalent entre l'âge de 12 et 15 mois selon les recommandations du calendrier vaccinal.

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/BEH>

Directrice de la publication : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS
Rédactrice en chef : Judith Benrekassa, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Rédactrice en chef adjointe : Valérie Henry, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Secrétaire de rédaction : Laetitia Gouffé-Benadiba, Farida Mihoub
Comité de rédaction : Dr Sabine Abitbol, médecin généraliste ; Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Pierre-Yves Bello, InVS ; Catherine Buisson, InVS ; Dr Christine Chan-Chee, InVS Dr Sandrine Danet, Drees ; Dr Anne Gallay, InVS ; Dr Isabelle Gremy, ORS Ile-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 Bruno Morel, ARS Rhône-Alpes ; Dr Sandra Sinno-Tellier, InVS ; Hélène Therre, InVS.
N° AIP : AIP0001392 - N° INPI : 00 300 1836 - ISSN 0245-7466

Diffusion / Abonnements : Alternatives Économiques
12, rue du Cap Vert - 21800 Quétigny
Tél. : 03 80 48 95 36
Fax : 03 80 48 10 34
Courriel : ddorey@alternatives-economiques.fr
Tarifs 2010 : France et international 62 € TTC
Institut de veille sanitaire - Site Internet : <http://www.invs.sante.fr>
Imprimerie : Bialec
95, boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy