

p.365 **Les légionelloses survenues en France en 2006**  
*Cases of Legionnaires' disease in France in 2006*

p.367 **Épidémiologie de la spondylodiscite infectieuse en France : l'apport du programme médical des systèmes d'information (PMSI), 2002-2003**  
*Epidemiology of Spondylodiscitis in France: Analysis of Hospital Discharges Data 2002-2003*

p.370 **Portage nasal de *Staphylococcus aureus* chez des jeunes incorporés de la marine nationale**  
*Nasal carriage of Staphylococcus aureus in young military recruits of the French Navy*

## Les légionelloses survenues en France en 2006

Christine Campèse ([c.campese@invs.sante.fr](mailto:c.campese@invs.sante.fr)), Catherine Maine, Didier Che  
Institut de veille sanitaire, Saint Maurice, France

### Résumé / Abstract

**Introduction** – Au cours de ces dernières années, la surveillance de la légionellose en France s'est nettement améliorée suite aux nombreuses actions engagées.

**Résultats** – En 2006, 1 443 cas ont été notifiés, correspondant à un taux d'incidence de 2,3 pour 100 000 habitants. L'âge médian était de 61 ans et le sexe ratio homme/femme de 2,8. La létalité était de 10 %. Un ou plusieurs facteurs favorisants ont été retrouvés chez 1 020 cas (71 %). La majorité des cas (95 %) avait été diagnostiquée par un test de détection de l'antigène urinaire et une souche avait été isolée chez 220 cas (15 %). Une exposition à risque lors de la période d'incubation a été rapportée pour 36 % des cas et de nombreuses investigations de cas groupés ont été effectuées.

**Discussion-Conclusion** – Depuis la mise en place de la surveillance de la légionellose en 1987, c'est la première année qu'une baisse de l'incidence des cas déclarés est observée. Il est cependant trop tôt pour confirmer ou non cette tendance. Parallèlement à la surveillance, il est également indispensable d'améliorer les connaissances sur la bactérie et son comportement, afin d'intervenir en amont sur les installations les plus à risque et limiter ainsi, à terme, l'impact sur les populations exposées.

### Mots clés / Key words

Légionellose, épidémiologie, facteurs de risque, France / Legionnaires' disease, epidemiology, risk factors, France

### *Cases of Legionnaires' disease in France in 2006*

**Introduction** – In recent years, prevention and control of legionellosis have greatly improved due to the many measures implemented.

**Results** – In 2006, 1 443 cases were notified corresponding to an incidence rate of 2.3 per 100 000 population. The median age of cases was 61 years, and the male to female sex ratio was 2.8. The case fatality rate was 10%. Individual risk factors were documented for 1 020 (71%) cases. The majority of cases (95%) was diagnosed by urinary antigen detection, and isolates were obtained for 220 cases (15%). Specific environmental exposures during the incubation period were reported for 36% of cases and many clusters or outbreaks were detected and investigated.

**Discussion-Conclusion** – Since the implementation of legionnaire's disease surveillance in 1987, it is the first time that its incidence decreases. It is nevertheless too early for this trend to be confirmed. This decline needs to be confirmed in the next few years. Efforts must be strengthened in the research domain to improve knowledge of the disease, in order to limit its impact on exposed populations.

### Introduction

Ces dernières années, la surveillance de la légionellose en France s'est nettement améliorée suite aux nombreuses actions engagées pour améliorer la détection et le diagnostic de la maladie et pour sensibiliser les partenaires à la déclaration des cas et aux investigations. Certaines de ces améliorations ont été appuyées par des textes réglementaires, diffusés dans le cadre du plan gouvernemental de prévention des légionelloses de 2004, qui a pour objectif de réduire l'incidence de la légionellose de 50 % d'ici 2008.

Cet article présente les données globales de la surveillance des cas de légionellose survenus au cours de l'année 2006.

### Modalités de la surveillance

La surveillance de la légionellose est basée sur le système de la déclaration obligatoire (DO) et le signalement immédiat à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) du département où est diagnostiqué le cas de légionellose. Une fiche de DO est complétée par la Ddass et les informations sont centralisées par l'Institut

de veille sanitaire (InVS). Chaque cas fait l'objet d'une investigation à l'aide d'un questionnaire standardisé recensant les facteurs de risque individuels et les expositions à risque dans les deux semaines précédant la date de début des symptômes. La France participe également au réseau européen de surveillance de la légionellose, Ewgli (*European Working Group for Legionella Infections*). Le Centre national de référence des légionelles (CNRL) confirme certains diagnostics et centralise les souches d'origine clinique, qui sont systématiquement caractérisées par électrophorèse en champ

pulsé, permettant ainsi la comparaison des profils génomiques des souches cliniques entre elles et leur rapprochement éventuel avec des souches d'origine environnementale isolées dans le cadre d'investigations autour des cas.

## Définitions de cas

Les critères de déclaration sont les suivants : pneumopathie associée à au moins un des critères biologiques suivants :

### Cas confirmé

Isolement de *Legionella* dans un prélèvement bronchique  
et/ou augmentation du titre d'anticorps (x 4) avec un deuxième titre minimum de 128  
et/ou présence d'antigène soluble urinaire  
et/ou immunofluorescence directe positive.

### Cas probable

Titre unique d'anticorps élevé ( $\geq 256$ ).

### Autres définitions retenues, considérant une période d'incubation de la maladie de 10 jours

*Cas nosocomial certain* : cas hospitalisé durant la totalité de la période d'incubation.

*Cas nosocomial probable* : cas hospitalisé durant une partie de la période d'incubation.

*Cas lié au voyage (Ewgli)* : tout cas de légionellose survenu chez une personne ayant voyagé pendant les 10 jours précédant le début de la maladie en précisant les lieux fréquentés.

*Cas groupés liés au voyage* : 2 cas ou plus ayant séjourné dans un même hôtel ou camping dans une période de 2 ans. Si, dans les 6 semaines suivant la déclaration, les mesures de contrôle mises en place dans l'établissement ne sont pas jugées satisfaisantes par la Ddass concernée, le nom de l'établissement est mentionné sur le site internet public du réseau Ewgli ([www.ewgli.org](http://www.ewgli.org)).

## Résultats

### Description des cas

En 2006, 1 443 cas de légionellose ont été enregistrés à l'InVS, soit une diminution de 6 % par rapport à 2005 (1 527 cas) [1]. Parmi ces 1 443 cas, 31 étaient des personnes domiciliées à l'étranger et hospitalisées en France et cinq résidaient dans les départements d'outre-mer. L'incidence des cas déclarés en France métropolitaine en 2006 était de 2,3 cas par 100 000 habitants (2,5 en 2005). En Europe, l'incidence déclarée en 2006 était de 1,1 pour 100 000 habitants.

L'âge médian des cas était de 61 ans [min-max : 17-99] et le sexe ratio H/F était de 2,8. L'incidence

la plus élevée était retrouvée chez les plus de 80 ans (7,9/10<sup>5</sup>). Pour 59 % des cas, la date des premiers signes se situait entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 31 octobre. L'évolution de la maladie était renseignée pour 85 % des cas (1 227/1 443), avec une létalité de 10 % (128 décès) contre 11 % en 2005 et 20 % en 2001. Les cas décédés étaient significativement plus âgés que ceux ayant favorablement évolué (71 ans *versus* 61 ans ;  $p < 10^{-6}$ ).

Un ou plusieurs facteurs favorisants ont été retrouvés chez 1 020 cas (71 %) avec une distribution comparable à celle des années précédentes ([www.invs.sante.fr/surveillance/legionellose/default.htm](http://www.invs.sante.fr/surveillance/legionellose/default.htm)). Le tabagisme était rapporté comme seul facteur favorisants pour 394 cas (27 %).

Parmi l'ensemble des cas survenus en 2006, 72 % (*vs* 40 % en 2001) ont été signalés aux Ddass dans un délai d'une période d'incubation (10 jours) et 90 % (*vs* 65 % en 2001) dans un délai de deux périodes d'incubation.

### Bactériologie

En 2006, 97 % des cas notifiés étaient des cas confirmés, dont 95 % par un test de détection de l'antigène urinaire (spécifique de Lp1). Le diagnostic avait été effectué uniquement par culture pour 20 cas et par sérologie pour 56 cas (6 %). Une souche avait été isolée pour 220 cas (15 %).

Sur les 1 433 cas (99 %) pour lesquels l'espèce et le sérotype étaient renseignés, l'espèce *Legionella pneumophila* était la plus fréquente (99 %) dont 95 % (1 372/1 433) étaient du sérotype 1. Parmi les 220 souches isolées, 217 étaient des *Legionella pneumophila* dont 204 étaient du sérotype 1. Parmi ces dernières, 36 (18 %) étaient des souches endémiques [1].

Pour 42 cas sporadiques, la souche clinique a pu être comparée par électrophorèse en champ pulsé aux souches environnementales isolées d'un lieu fréquenté par le malade et pour 21 cas (50 %), les profils des souches humaine et environnementale étaient identiques. Les investigations environnementales et microbiologiques ont permis d'identifier le réseau d'eau comme étant à l'origine de contaminations dans six hôpitaux, six hôtels et neuf autres établissements.

### Expositions à risque

Sur les 1 443 cas, une exposition à risque était renseignée pour 515 (36 %) cas (tableau). On dénombrait ainsi 87 cas (6 %) ayant séjourné dans un hôpital ou une clinique, dont 28 nosocomiaux certains et 59 nosocomiaux probables. Parmi les

253 cas avec notion de voyage, 172, dont 48 avaient séjourné dans un pays étranger, ont été notifiés au réseau Ewgli. Par ailleurs, 63 cas supplémentaires survenus chez des ressortissants étrangers ayant séjourné dans un ou plusieurs hôtels ou campings en France ont été signalés par le réseau Ewgli. Parmi ces établissements, 28 qui avaient été fréquentés par au moins 2 cas dans les deux ans (cas groupés liés au voyage selon la définition Ewgli), ont fait l'objet d'investigations environnementales. Les résultats des analyses d'eau effectuées sur les réseaux sanitaires ont révélé des concentrations de légionelles supérieures ou égales à 10<sup>3</sup> Unités Formant Colonies/litre (UFC/l) dans 12 (43 %) établissements.

### Cas groupés particuliers

Au cours de l'année 2006, de nombreuses investigations de cas groupés ont été effectuées. Pour certains épisodes, les résultats des investigations épidémiologiques, environnementales et microbiologiques (comparaisons de souches cliniques avec les souches environnementales) ont permis de déterminer la source la plus probable de contamination. Par exemple, dans le département de l'Essonne, la tour aéro-réfrigérante (Tar) de l'hôpital de Longjumeau s'est avérée être à l'origine de 12 cas, survenus entre le 26 juin et le 5 août. De même, à Paris, 29 cas survenus entre fin juillet et début septembre ont été reliés à la contamination des Tars de la gare d'Austerlitz [2]. A Biarritz, le réseau d'eau sanitaire d'une résidence de location a été identifié comme la source de contamination pour six cas qui y avaient séjourné, de fin mars à mai.

A Rueil-Malmaison, une Tar a été suspectée être à l'origine de 13 cas survenus entre le 2 et 21 octobre. Cependant, comme une seule souche clinique isolée présentait un profil génomique identique à celui de souches isolées dans la Tar et qu'elle correspondait au profil de la souche endémique « Lorraine », il était très difficile de conclure sur l'origine de la contamination à partir de ces éléments.

En Moselle, 15 cas avaient fréquenté une foire artisanale à Lorquin les 10 et 11 septembre, dans laquelle était exposé un spa en fonctionnement. Les souches isolées chez 4 patients présentaient un profil identique à la souche endémique « Lorraine ». Toutefois, à défaut de souche environnementale, la source suspectée (spa) n'a pu être documentée [3].

Par ailleurs, dans les départements du Loiret, de la Marne et de la Seine-Maritime, des investigations ont été conduites avec les partenaires locaux pour

Figure Évolution du taux d'incidence de la légionellose en France à partir des données de la déclaration obligatoire, 1988-2006

Figure Trends in the incidence of legionnaire's disease in France, from mandatory notification data, 1988-2006

Taux d'incidence pour 100 000 habitants

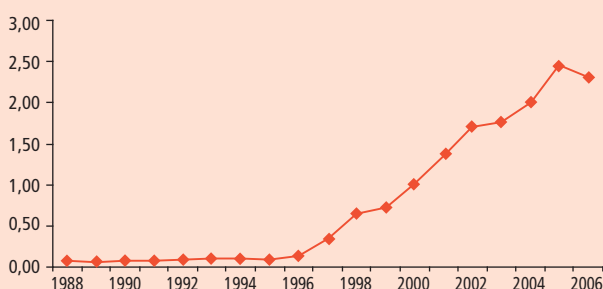


Tableau Expositions à risque parmi les cas de légionellose survenus en France, 2003-2006 / Table Risk exposure among cases of legionnaire's disease in France, 2003-2006

	2003		2004		2005		2006	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Total de cas déclarés	1 044		1 202		1 527		1 443	
Expositions à risque*								
Hôpital	89	9	75	6	100	7	87	6
Station thermale	7	< 1	8	< 1	11	< 1	6	< 1
Voyage	176	17	218	18	264	17	253	18
Hôtel - Camping	135	13	139	12	167	11	151	11
Résidence temporaire	25	2	28	2	45	3	54	5
Autres type de voyage**	16	2	51	4	52	3	48	3
Maison de retraite	45	4	66	5	73	5	56	4
Autres expositions***	191	18	91	8	160	11	113	8
<b>Total</b>	<b>515</b>	<b>49</b>	<b>458</b>	<b>38</b>	<b>608</b>	<b>39</b>	<b>515</b>	<b>36</b>

\* Rapporté au nombre total de cas.

\*\* Sans précision de lieu et type de logement.

\*\*\* Autre exposition : professionnelle, établissements recevant du public, jacuzzi, cas groupés.

documenter une augmentation du nombre de cas. Aucune hypothèse n'a pu être avancée pour expliquer ces recrudescences. Cependant, ces investigations ont permis de mieux formaliser les échanges d'informations entre partenaires.

## Discussion - Conclusion

Depuis la mise en place de la surveillance de la légionellose, c'est la première année que l'on observe une baisse de l'incidence des cas déclarés. Il est cependant trop tôt pour interpréter cette baisse et il est primordial d'attendre les prochaines années pour confirmer ou non cette tendance.

Les résultats 2006 confirment l'amélioration de la réactivité du système de surveillance avec une diminution des délais de déclaration, près des 3/4 des cas étant désormais déclarés dans un délai d'une période d'incubation.

Les caractéristiques des cas sont semblables à celles des années précédentes et la létalité diminue depuis plusieurs années. Il conviendrait de mieux documenter les décès pour identifier les raisons de cette diminution (diagnostic plus précoce, amélioration de la prise en charge...). Une étude nationale, pilotée par la Société de pathologie infectieuse de langue française en collaboration avec les Hospices civils de Lyon, l'InVS, le CNRL et les sociétés savantes de réanimation et de pneumologie, initiée en avril 2006, permettra d'améliorer les connaissances générales sur la maladie et sur les déterminants liés à la létalité ([www.infectiologie.com/site/enquete-legionelle-2006.php/](http://www.infectiologie.com/site/enquete-legionelle-2006.php/), consulté le 03/07/2007).

La proportion de cas pour lesquels une souche est isolée continue de baisser. Pourtant, cette année encore, les investigations de cas groupés ont souli-

gné l'importance de disposer de souches cliniques pour confirmer la source de la contamination et le caractère groupé des cas. Il est donc essentiel que le diagnostic de légionellose effectué par antigénurie soit systématiquement couplé à un prélèvement broncho-pulmonaire, lorsque cela est possible. Ceci n'implique pas obligatoirement un acte invasif, les isolements de souches étant possibles à partir des expectorations. Par ailleurs, la collaboration entre tous les partenaires impliqués dans la lutte contre les légionelles est indispensable, principalement lors des investigations de cas groupés où l'implication et la réactivité sont des atouts majeurs pour le contrôle rapide des sources potentielles de contamination.

Il faut également souligner que les analyses systématiques et les investigations effectuées par les autorités locales sur la base du guide d'investigation et d'aide à la gestion (Circulaire du 11 juillet 2005 [4]) ont permis de mieux documenter les expositions à risque et de mettre en place de manière précoce des mesures de prévention et de contrôle des sources possibles de contamination. Cependant, une exposition à risque est rapportée sur la fiche de déclaration pour seulement 36 % des cas.

Dans le cadre du plan interministériel de lutte contre les légionelloses, le bilan de l'action nationale relatif à l'exploitation des Tar pour l'année 2006 a permis de recenser 13 800 Tar équipant plus de 8 000 installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (rubrique 29 21). Parmi ces installations, 353 (4 %) ont fait l'objet d'un arrêt et désinfection suite à des concentrations en

légionelles de plus de 10<sup>5</sup> UFC/l, découvertes dans le cadre de contrôles officiels inopinés et d'analyses d'auto-surveillance.

Les diverses actions menées ces dernières années ont fortement contribué à l'amélioration de la surveillance et au contrôle de la maladie. Cependant, pour voir diminuer le nombre de cas de légionellose en France, il est nécessaire d'améliorer les connaissances sur la bactérie et son comportement afin d'intervenir en amont sur les installations les plus à risque et limiter ainsi l'impact sur les populations exposées.

## Remerciements

Nous remercions l'ensemble de nos partenaires de la veille sanitaire, Sophie Jarraud et l'équipe du Centre national de référence des légionelles, ainsi que tous les partenaires locaux et régionaux impliqués lors des investigations de cas groupés. Merci également à la Direction de la pollution et de la prévention des risques pour la transmission des données concernant le recensement et le suivi des Tar.

## Références

- [1] Campese C, Jarraud S, Bitar D, Maine C, Che D. Les légionelloses survenues en France en 2005. *Bull Epidemiol Hebd.* 2006; 26:185-8.
- [2] Campese C, Bernard C, Mathieu A, Jarraud S, Thos AL, Cosson C et al. A community outbreak of legionnaires disease in Paris in 2006: evidence of a cooling tower as a source. 22nd Annual Ewgli Meeting, Stockholm, 2-5 June 2007.
- [3] Alsibai S, Bilo de Bernardi P, Janin C, Che D, Lee JV. Outbreak of legionellosis suspected to be related to a whirlpool spa display, September Lorquin, France. *Euro Surveill.* 2006; 11(10):E061012.3.
- [4] Circulaire du 11 juillet 2005 relative à la diffusion du guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou plusieurs cas de légionellose. <http://www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2005/05-08/a0080031.htm>, consulté le 11 juillet 2007.

# Épidémiologie de la spondylodiscite infectieuse en France : l'apport du programme médical des systèmes d'information (PMSI), 2002-2003

Leslie Grammatico-Guillon ([lilou\\_g1334@yahoo.fr](mailto:lilou_g1334@yahoo.fr))<sup>1</sup>, Sabine Baron<sup>1</sup>, Pierre Ingrand<sup>2</sup>, Nathalie Surer<sup>3</sup>, Emmanuel Rusch<sup>1,4</sup>, Jean-Claude Desenclos<sup>5</sup>, Jean-Marc Besnier<sup>1,4</sup>

1 / Centre hospitalier régional universitaire, Tours, France 2 / Centre hospitalier universitaire, Poitiers, France 3 / Centre hospitalier universitaire, Nanterre, France 4 / Université François Rabelais, Tours, France 5 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

## Résumé / Abstract

**Objectifs** – La spondylodiscite infectieuse est une pathologie rare, traitée en milieu hospitalier. Afin d'estimer son incidence en France, nous avons utilisé la base du programme médical des systèmes d'information (PMSI) 2002-2003.

**Méthodes** – Les séjours ont été classés en cas certain, probable ou possible de spondylodiscite, selon les codes PMSI utilisés et leur position dans le résumé. Les données concernant les séjours et les patients (chaînage des séjours d'un patient donné) ont été analysées. La valeur prédictive positive (VPP) de la définition de cas a été testée dans trois centres hospitaliers, après analyse des comptes rendus d'hospitalisation.

**Résultats** – En 2002-2003, 1 977 et 2 036 séjours correspondant à 1 422 et 1 425 patients (âge moyen 59 ans, sexe ratio 1,5) ont été classés en cas certains (64 %), cas probables (24 %) et cas possibles (12 %). L'incidence annuelle était de 2,4/100 000 habitants, à prédominance masculine (2,6 vs 1,7). Elle augmentait avec l'âge, passant de 0,3/100 000 chez les moins de 20 ans à 6,7 chez les 70 ans et plus. Les microorganismes les plus fréquemment codés étaient les staphylocoques (25 %) et *M tuberculosis* (20 %). Les comorbidités les plus fréquemment associées étaient le sepsis (27 %) et l'endocardite (9 %). Trois pour cent de décès étaient retrouvés. La VPP de la définition de cas était de 94 %.

## Epidemiology of Spondylodiscitis in France: Analysis of Hospital Discharges Data 2002-2003

**Objectives** – Spondylodiscitis is a rare event. To estimate its incidence in France, we used national hospital discharge data for 2002 and 2003 (from the medical program of information system – PMSI).

**Methods** – Hospital stays (HS) were categorised as definite, probable or possible spondylodiscitis. HS and patient data (linkage of multiple stays in a given patient) were analysed. The predictive positive value (PPV) of the case definition used was tested in reference to a sample of medical records in three hospitals.

**Results** – In 2002-2003, 1 977 and 2 036 HS corresponding to 1 422 and 1 425 patients (median age 59 years, sex ratio 1.5) were classified as definite (64%), probable (24%), and possible (12%). The incidence was 2.4/100 000 and increased with age: 0.3/100 000 (<20 years), to 6.7 (>70 years). The main coded infectious agents were *Staphylococcus* spp (25%) and *M. tuberculosis* (20%). The most frequent comorbidities associated with spondylodiscitis were septicæmia (27%) and endocarditis (9%). Three percent of patients died. The PPV of spondylodiscitis case definition was 94%.



**Conclusion** – Le PMSI a permis de mesurer l'incidence des spondylodiscites. Le PMSI pourrait être utilisé pour l'analyse exhaustive de maladies traitées en hospitalisation.

**Conclusion** – We showed that surveillance of spondylodiscitis is possible by using hospital discharge data and a specific case definition. This suggests to use hospital discharges data for diseases treated in hospitalisation for an exhaustive study.

Mots clés / Key words

Spondylodiscite, incidence, PMSI, épidémiologie / Spondylodiscitis, incidence, hospital discharge data, epidemiology

**Introduction**

La spondylodiscite est une infection du disque inter-vertébral et des deux vertèbres adjacentes. La contamination se fait principalement par voie hémato-gène (60-80 %) à partir d'une infection à distance, plus rarement par inoculation directe. L'incidence annuelle est estimée à 2/100 000 [1,2], correspondant à 2 à 4 % de l'ensemble des infections ostéo-articulaires [3]. L'objectif de cette étude était de mesurer l'incidence française, en utilisant les données du programme médical des systèmes d'information (PMSI).

**Méthode**

Le PMSI est une base nationale exhaustive et pérenne des hospitalisations. Chaque séjour hospitalier fait l'objet d'un résumé de sortie standardisé. Les données recueillies sont anonymisées et chaînées depuis 2001, un numéro unique permettant de relier les séjours d'un même patient, sans avoir à découvrir son identité. La base des séjours pour spondylodiscite a été extraite de la base PMSI publique et privée 2002-2003, pour l'ensemble de la population française âgée de plus de 1 an, après sélection des résumés dont un ou plusieurs codes diagnostiques (10<sup>e</sup> Classification internationale des maladies : CIM-10) étaient évocateurs de spondylodiscite (tableau 1) selon les cliniciens codeurs (infectiologues, rhumatologues, orthopédistes...). Nous avons ensuite défini trois situations diagnostiques en fonction des codes et de leur position dans le codage : spondylodiscite certaine, probable ou possible (tableau 2).

Pour chaque séjour, ont été analysés : le type et lieu d'établissement de prise en charge, le mode d'entrée et de sortie, la provenance et la destination, la durée de séjour, le lieu de domicile (codes géographiques) et les actes chirurgicaux classants réalisés.

A partir de la base « séjours », a été extraite la base « patients », grâce au chaînage. Seuls les séjours rentrant dans la définition de cas et dotés d'un chaînage correct ont pu être utilisés. Une extrapolation a permis d'obtenir le nombre de patients par année en tenant compte des défauts de chaînage. L'incidence annuelle de spondylodiscites a été calculée de façon globale ainsi que par âge, sexe et région. Pour le numérateur, chaque patient a été compté « nouveau cas », les réhospitalisations durant la période étant considérées comme suivi ou rechute de la même maladie. Le dénominateur est la population française annuelle moyenne. Pour chaque patient, ont été analysés les données socio-démographiques, le nombre et la durée des séjours, le microorganisme codé. Cette dernière variable a fait l'objet d'un recodage au vu de l'ensemble des séjours d'un même patient.

L'analyse des comptes rendus d'hospitalisation des cas issus de trois hôpitaux volontaires a permis de tester la définition de cas dans trois régions différentes. La levée de l'anonymat a été effectuée localement au niveau de chaque hôpital.

**Tableau 2** Définition de cas de spondylodiscite, France, 2002-2003 / **Table 2** Case definition of spondylodiscitis, France, 2002-2003

Définition de cas	Diagnostic principal	Diagnostics associés
Cas certain	Liste 1	
Cas probable	Liste 2 Liste 3	Liste 1 Liste 1
Cas possible	Liste 4 Liste 2	Liste 2 Liste 4

**Résultats**

**Séjours**

La base initiale comportait 8 584 séjours également répartis entre les 2 années : seuls 4 013 séjours entraient dans la définition de cas (tableau 3).

Plus de 90 % des séjours concernaient les établissements publics. Il s'agissait d'hospitalisations de plus de 24 heures dans plus de 80 % des cas. La durée moyenne de séjour était de 25 jours (de 1 à 392 jours), avec une durée médiane de 14 jours. 3 % des séjours ont eu un passage en réanimation, de durée moyenne 11 jours (de 1 à 78 jours, médiane 5 jours) et 9 % des séjours se classaient dans un GHM chirurgical (tableau 3). Parmi les actes codés, que le GHM soit chirurgical ou non, la moitié touchait la colonne vertébrale ou les tissus profonds, dont chirurgie de la colonne vertébrale (75 %), évacuation de collections infectieuses (12 %), biopsie de vertèbre/disques (9 %), décompression de moelle épinière (4 %).

La répartition géographique des établissements fréquentés était comparable à celle du lieu de domiciliation. Le plus grand nombre de séjours était enregistré en Ile-de-France (22 %) et Nord-Pas-de-Calais (11 %). L'incidence régionale variait de 1,45 à 6,5/100 000, sans différence significative entre les régions.

**Patients**

Dans la base initiale, 88 % des séjours étaient parfaitement chaînables. Après soumission des séjours correctement chaînés à la définition de cas, le nombre de patients hospitalisés pour spondylodiscite était de 2 519, respectivement 1 326 en 2002 et 1 193 en 2003. Il s'agissait de cas certains, probables et possibles, respectivement dans 64 %, 24 % et 12 % des cas, pour les deux années réunies. Soixante-dix-sept pour cent des patients ont été hospitalisés une seule fois, 90 % des patients ont eu au plus 2 hospitalisations dans l'année. Le délai entre la 1<sup>ère</sup> et la dernière hospitalisation était inférieur à 3 mois dans 76 % des cas (1 à 16 mois). Le sexe ratio était de 1,5, la moyenne d'âge de 59 ans (médiane à 63 ans, extrêmes 1 à 98 ans), sans différence entre les 2 années. L'analyse par classe d'âge montrait que les moins de 20 ans représentaient 3 % des patients sans différence de distribution par sexe. A partir de 20 ans, on notait une nette prédominance masculine de la pathologie. On observait 2,8 % de décès en 2002 et 3,5 % en 2003.

L'incidence globale était de 2,2/100 000 habitants en 2002 et 2,0/100 000 en 2003, 2,6/100 000 chez l'homme et 1,7/100 000 chez la femme. En tenant compte du défaut de chaînage (environ 10 % de séjours avec un numéro d'anonymat incorrect, non utilisable ou absent), on a pu extrapoler le nombre de patients hospitalisés pour spondylodiscite à 1 400/an. Après extrapolation, l'incidence annuelle était estimée à 2,4/100 000. Elle augmentait avec l'âge, passant de 0,3/100 000 chez les moins de 20 ans à 6,7 chez les 70 ans et plus (figure 1).

**Tableau 1** Liste des diagnostics utilisés pour la définition des cas certains, probables et possibles de spondylodiscites, et leurs codes CIM-10 correspondants, France, 2002-2003 / **Table 1** Lists of diagnoses used for definite, probable and possible spondylodiscitis cases and their corresponding ICD-10 codes, France, 2002-2003

Spondylodiscite (Liste 1)	Autres diagnostics d'infections (Liste 2)	Complications (Liste 3)	Spondylopathies imprécises (Liste 4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ostéomyélite vertébrale M462</li> <li>Infection pyogène d'un disque inter-vertébral M463</li> <li>Tuberculose vertébrale M490</li> <li>Spondylite au cours de la brucellose M491</li> <li>Spondylite entérobactérienne M492</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuberculose A15/A16/A17/A180/A19</li> <li>Autres mycobactéries A31</li> <li>Brucellose A23</li> <li>Infections bactériennes A021/A40/A41/A49/B95/B96</li> <li>Infections fongiques B375/B376/B377/B447/B448/B449</li> <li>Infections après un acte diagnostique ou thérapeutique T814</li> <li>Infection sur prothèse cardiaque ou vasculaire T826/T827</li> <li>Endocardite I33/I38</li> <li>Facteurs nosocomiaux Y95</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compression des racines et des plexus nerveux au cours :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'atteintes des disques G551</li> <li>- de spondylarthrose G552</li> <li>- d'autres dorsopathies G553</li> <li>- d'autres maladies G558</li> </ul> </li> <li>Compression médullaire sans précision G952</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discite sans précision M464</li> <li>Autre spondylopathie infectieuse M465</li> <li>Spondylopathie au cours d'autres pathologies infectieuses et parasitaires classées ailleurs M493</li> <li>Ostéomyélite localisée à la colonne vertébrale, tête, cou, crâne et tronc M8608/M8618</li> </ul>

Tableau 3 Analyse des séjours pour spondylodiscite, France, 2002-2003  
Table 3 Analysis of hospital stays for spondylodiscitis, France, 2002-2003

	2002 n (%)	2003 n (%)	2002-2003 n (%)
<b>Cas</b>			
certain	1 345 (68)	1 320 (65)	2 665 (66)
probables	422 (21)	477 (23)	899 (22)
possibles	210 (11)	239 (12)	449 (11)
<b>Établissement d'hospitalisation</b>			
Privé	170 (9)	127 (6)	297 (7)
Public	1 807 (91)	1 909 (94)	3 716 (93)
<b>Durée d'hospitalisation</b>			
<24h	334 (17)	329 (16)	663 (17)
1 jour	84 (4)	91 (5)	175 (4)
2 à 3 jours	142 (7)	174 (8)	316 (8)
4 à 7 jours	170 (9)	186 (9)	356 (9)
8 à 14 jours	250 (13)	263 (13)	513 (13)
> 14 jours	997 (50)	993 (49)	1 990 (50)
<b>Nombre de séjours</b>			
De réanimation	60 (3)	47 (2)	107 (3)
Sans réanimation	1 917 (97)	1 989 (98)	3 906 (97)
Chirurgical	194 (10)	177 (9)	371 (9)
Non chirurgical	1 699 (86)	1 719 (85)	3 418 (85)
<b>Total séjours</b>	<b>1 977 (100)</b>	<b>2 036 (100)</b>	<b>4 013</b>

Dans 34 % des cas, aucun microorganisme n'était renseigné. Parmi les 66 % de patients documentés microbiologiquement, *S. aureus* était codé chez 23 % des cas et une tuberculose chez 31 % (tableau 4). La proportion de *M. tuberculosis* était significativement plus élevée en Ile-de-France (56 %) que dans l'ensemble des autres régions (22 %). L'incidence de spondylodiscite codée à *M. Tuberculosis* en Ile-de-France (2,2/100 000) était significativement plus élevée que dans les autres régions (0,49/100 000) ( $p < 10^{-3}$ ).

L'analyse des comorbidités codées retrouvait 27 % de sepsis, 11 % de diabètes, 9 % d'endocardites. Les infections du tractus urinaire représentaient plus de 5 % des cas, les complications neurologiques (compression médullaire ou compression de racine nerveuse) plus de 3 % des cas. La notion de complications postopératoires après un acte médical ou chirurgical (codes en T8...), incluant les facteurs nosocomiaux (code Y95), était présente dans 5 % des cas. Un cancer était retrouvé pour 5 % des patients, un éthyilisme chronique pour 3 %, une infection par le VIH et une toxicomanie pour 1 %. La spondylodiscite a pu être confirmée chez 85 des 90 dossiers revus. Le diagnostic n'a pas été confirmé 5 fois : 2 suspicions de spondylodiscite non confirmée, 1 compression médullaire non infectieuse, 1 endocardite sans spondylodiscite et 1 perdu de vue. Ainsi, la valeur prédictive positive était de 94 % [IC95 % : 87-98] sur les trois centres testés.

## Discussion

Le PMSI est un programme à visée économique et budgétaire [4], dont l'utilisation en épidémiologie a été longtemps limitée par l'impossibilité de chaîner les séjours d'un même patient. Depuis la création d'un identifiant anonyme unique patient, il est possible de relier les séjours au patient et de suivre son parcours de soins [5]. C'est pourquoi nous avons utilisé le PMSI afin d'estimer l'incidence des spondylodiscites, pathologie habituellement diagnostiquée et traitée en milieu hospitalier et pour laquelle on ne dispose d'aucune étude épidémiologique française. L'incidence ici mesurée en 2002-2003 est proche des rares estimations des pays occidentaux [1,2,7] et l'incidence par âge et sexe est comparable à celle mesurée à Göteborg sur une population beaucoup plus limitée [1].

Cette étude souligne la gravité des spondylodiscites, en termes de terrain (âge, comorbidités...), de prise en charge (10 % de séjours chirurgicaux, 3 % de passage en réanimation) et d'évolution (3 % de décès). La description de la pathologie via le PMSI est toutefois imparfaite, compte tenu des limites du codage.

Le codage des séjours est réalisé par divers acteurs. Les codes utilisés et leur position dans le résumé varient selon le codeur. Compte tenu de la complexité du codage de la spondylodiscite et de ses

complications, nous avons créé une définition de cas volontairement plus spécifique que sensible, dont la robustesse a été confirmée par le retour au dossier d'une centaine de séjours. La valeur prédictive positive de la définition de cas est supérieure à 90 % mais le défaut de sensibilité n'a pas été mesuré.

Le chaînage était encore imparfait (88 %). Des chiffres identiques ont été observés dans une enquête épidémiologique du cancer en région Centre en 2002-2003 (rapport non publié [6]). Le chaînage est actuellement de bien meilleure qualité. De même, une attention renforcée vis-à-vis de la qualité du codage est devenue nécessaire depuis la réforme de la tarification à l'activité et les contrôles mis en place par l'Assurance maladie depuis 2006.

Le PMSI renseigne mal l'étiologie microbiologique : difficulté d'isolement du germe (30 à 40 % des cas de la littérature [8]) ou codage défaillant car sans conséquence financière. Lorsqu'un microorganisme est codé, on retrouve une prédominance de staphylocoque (38 %), comparable aux données de la littérature [7], suivi par la tuberculose, en cause dans 20 à 40 % des études des pays occidentaux [1]. L'estimation à partir du PMSI est compatible avec la déclaration obligatoire de la tuberculose en France [9] : environ 300 cas annuels de tuberculose ostéo-articulaire en 2002-03 (données InVS). Les 517 cas de spondylodiscites tuberculeuses recensées sur les 2 années représenteraient 86 % des tuberculoses ostéoarticulaires. Comme attendu, notre étude montre une surincidence de la tuberculose vertébrale en Ile-de-France, région dans laquelle un habitant sur 6 est né à l'étranger. Le pays de naissance n'est malheureusement pas une variable enregistrée dans le PMSI.

De même, les comorbidités sont difficilement exploitables à partir du PMSI. Certaines pathologies peuvent être plus facilement codées lorsqu'elles surviennent le séjour, comme par exemple un diabète compliqué.

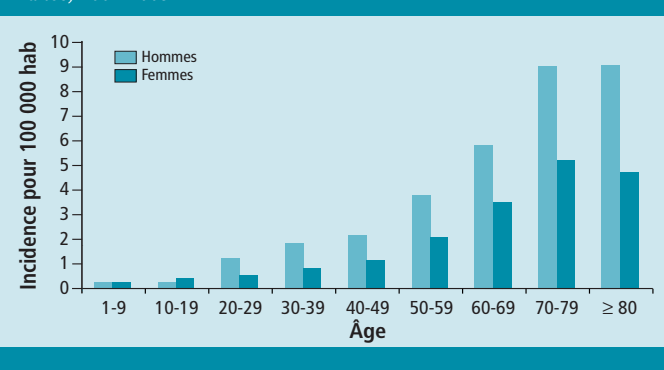
En conclusion, l'incidence de la spondylodiscite en France est estimée à 2,4/100 000 habitants, chiffre concordant avec les seules estimations disponibles des pays occidentaux [1,2]. Les caractéristiques épidémiologiques sont superposables aux données de la littérature et de la déclaration obligatoire de la tuberculose en France. L'utilisation du PMSI, malgré les limites méthodologiques et les biais possibles, a permis d'estimer le poids de cette pathologie au niveau national. La comparaison du codage aux renseignements fournis par le dossier médical

Tableau 4 Répartition des microorganismes codés dans les spondylodiscites, France, 2002-2003 | Table 4 Distribution of coded microorganisms in spondylodiscitis, France, 2002-2003

Microorganisme (pour lequel existe un code CIM-10)*	Cas certains (n=619)	Cas probables (n=616)	Cas possibles (n=284)	Total (n=2 519) (%)
Non renseigné	709	106	37	852 (34)
<i>Staphylococcus aureus</i>	140	143	94	377 (15)
Autres staphylocoques	107	127	23	257 (10)
Streptocoques	84	98	41	223 (9)
Entérobactérie	61	30	7	98 (4)
Brucelle	5	5	1	11 (0,4)
<i>M. tuberculosis</i>	362	77	78	517 (21)
<i>Candida</i>	4	1	3	8 (0,3)
<i>Aspergillus</i>	1	3	0	4 (0,2)
Autres microorganismes	146	26	0	172 (7)

\* Un ou plusieurs codes peu(ven)t avoir été donné(s) pour un même patient.

Figure 1 Incidence des spondylodiscites selon le sexe et la classe d'âge, France, 2002-2003 | Figure 1 Incidence of spondylodiscitis by sex and age, France, 2002-2003



a permis de conforter la définition de cas choisie. Cette étape est indispensable à l'analyse d'une pathologie peu fréquente pour laquelle il n'existe pas un code diagnostique unique. Des études complémentaires focalisées sur l'étiologie, les facteurs de risque (terrain, part de l'iatrogénie dans la survenue de la maladie) seraient certainement utiles pour compléter les données de base fournies par le PMSI.

#### Remerciements

A F. Roblot, CHU de Poitiers et P. Lombrail, CHU de Nantes

#### Références

- [1] Beronius M, Bergman B, Andersson R. Vertebral osteomyelitis in Goteborg, Sweden: a retrospective study of patients during 1990-95. *Scand J Infect Dis* 2001; 33:527-32.
- [2] Hopkinson N, Stevenson J, Benjamin S. A case ascertainment study of septic discitis: clinical, microbiological and radiological features. *QJM* 2001; 94:465-70.
- [3] Jevtic V. Vertebral infection. *Eur Radiol* 2004; 14 Suppl 3: E43-E52.
- [4] Fetter R et al. case mix definition by diagnosis-related groups. *Medical Care* 1980; 19 (suppl.):1-49.
- [5] Fosse S et al. Incidence et caractéristiques des amputations des membres inférieurs chez les personnes diabétiques

en France métropolitaine, 2003. *Bull Epidemiol Hebd* 2006; 10:71-3.

- [6] Rapport Prise en charge du cancer en région : analyse à partir des données du PMSI. Agence régionale d'hospitalisation, Réseau OncoCentre, Tours, Avril 2006
- [7] Jensen AG et al. Increasing frequency of vertebral osteomyelitis following *Staphylococcus aureus* bacteraemia in Denmark 1980-1990. *J Infect* 1997; 34:113-8.
- [8] Wang D. Diagnosis of tuberculous vertebral osteomyelitis (TVO) in a developed country and literature review. *Spinal Cord* 2005; 43:573-6
- [9] Che D, Campese C, Decludt B. Les cas de tuberculose déclarés en France en 2002. *Bull Epidemiol Hebd* 2004; 4:13-6.

## Portage nasal de *Staphylococcus aureus* chez des jeunes incorporés de la marine nationale

Jean-Didier Cavallo (hia-begin-biologie@worldonline.fr)<sup>1</sup>, Bruno Massit<sup>2</sup>, Jean-Claude Chapalain<sup>3</sup>, Patrick Brisou<sup>4</sup>, Eliane Garrabé<sup>1</sup>, Christophe Martinud<sup>4</sup>, Jean-Louis Koeck<sup>5</sup>, Philippe Marsan<sup>6</sup>, Dominique Lucas<sup>7</sup>, Catherine Verret<sup>2</sup>, Olivier Roman<sup>8</sup>, Alain Todesco<sup>8</sup>, René Migliani<sup>8</sup>, André Spiegel<sup>2</sup>

1 / Hôpital d'Instruction des armées (HIA) Bégin, Saint-Mandé, France 2 / École du Val-de-Grâce, Paris, France 3 / HIA Clermont-Tonnerre, Brest, France 4 / HIA Sainte-Anne, Toulon, France 5 / HIA Robert Picqué, Bordeaux, France 6 / Centre d'Instruction Naval, Toulon, France 7 / Centre d'Instruction Naval, Brest, France 8 / Institut de Médecine Tropicale du Service de Santé des Armées, Marseille, France

#### Résumé / Abstract

**Introduction** – Dans le cadre de la surveillance des infections staphylococciques dans les armées, une étude a été menée afin d'évaluer la prévalence du portage nasal du *S. aureus* au moment de l'entrée dans la vie militaire dans une population de jeunes incorporés issus du milieu civil.

**Méthode** – L'étude, réalisée au sein de deux écoles de formation de la marine nationale entre janvier et mars 2006, comprenait un interrogatoire par questionnaire et un prélèvement nasal au moment de l'incorporation. Les *S. aureus* isolés ont fait l'objet d'un antibiogramme et de la recherche du gène de la leucocidine de Panton-Valentine (LPV+).

**Résultats** – Sur 512 jeunes recrues incorporées, 169, soit 33,0 % (IC 95 % : 28,9 % – 37,3 %) étaient porteurs de *S. aureus* dans le nez. En dehors de la pénicilline G et de l'érythromycine, les isolats de *S. aureus* étaient très sensibles aux antibiotiques habituellement actifs contre cette bactérie. Les jeunes recrues qui présentaient une acné au moment de l'étude ou dans les deux ans précédents, avaient une prévalence du portage de *S. aureus* significativement supérieure à ceux qui ne présentaient pas d'acné (42,5 % vs 29,2 %, p<0,001). Une seule souche résistait à la méthycilline (0,6 %) et 3 étaient PVL+ (1,8 %).

**Discussion** – La prévalence du portage nasal de *S. aureus* (33 %) dans un groupe d'adultes jeunes issus de la population générale et n'ayant pas vécu en collectivité est comparable à celle estimée pour la population générale en France par le CNR en 2005 (30 %). La prévalence des résistances aux antibiotiques et de la LPV chez les *S. aureus* isolés, était basse dans cette population.

## Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in young military recruits of the French Navy

**Introduction** – In the context of epidemiological surveillance of *Staphylococcus aureus* infections in the French army, a study was carried out to evaluate the prevalence of *S. aureus* nasal carriage in a population of young recruits.

**Methods** – The study was conducted from January to March 2006 within two training centers of the French Navy. It included a questionnaire and a nasal sample at the time of the medical incorporation. All isolates of *S. aureus* were tested for antibiotic susceptibility and presence of the Pantone-Valentine leukocidin (PVL+) gene.

**Results** – The prevalence of *S. aureus* nasal carriage was 33% [CI 95%: 28.9%–37.3%] among 512 young recruits. With the exception of penicillin G and erythromycin, the isolates of *S. aureus* were highly susceptible to usually active antibiotics against this bacteria. Young recruits presenting with acne at the time of the study or in the previous two years had a significantly higher risk of *S. aureus* carriage than those without acne (42.5% vs 29.2%, p < 0.001). One strain was methicillin-resistant (0.6%) and 3 were PVL+ (1.8%).

**Discussion** – Prevalence of *S. aureus* nasal carriage (33%) in a large representative group of young military recruits, who had not lived in community, is comparable to the one described in general population in France in 2005 (30%). Antibiotic resistance and Pantone-Valentine leukocidin production by *S. aureus* were low in this population.

#### Mots clés / Key words

*Staphylococcus aureus*, portage nasal, sensibilité aux antibiotiques, leucocidine de Panton-Valentine / *Staphylococcus aureus*, nasal carriage, antibiotic susceptibility, Pantone-Valentine leukocidin

### Introduction

Depuis le début de l'année 2005, le service de santé des armées a mis en place des mesures de surveillance des infections staphylococciques dans les armées en métropole et au cours des opérations extérieures. Dans ce cadre, une étude a été mise en place afin d'évaluer la prévalence

du portage nasal de *S. aureus* et les caractéristiques des souches isolées au sein d'une population de jeunes incorporés issus du milieu civil, n'ayant pas encore vécu en collectivité et d'âge comparable à celui des jeunes engagés. Cette étude pourra servir de base pour des comparaisons ultérieures.

### Population et méthodes

L'étude a été réalisée au sein de deux unités d'Instruction de la marine nationale, les centres d'Instruction navals de Brest (Finistère) et Toulon (Saint-Mandrier, Var) pendant une période d'incorporation de deux mois, allant du 9 janvier au 9 mars 2006. Les jeunes incorporés, originaires de toutes les



régions de France, sortent pour la plupart directement du système scolaire général ou technique ou des universités. L'étude comprenait pour chaque nouvel incorporé (i) un interrogatoire par questionnaire standardisé portant sur les caractéristiques individuelles des incorporés et sur des facteurs associés au portage nasal de *S. aureus* (prise d'antibiotique, antécédents d'acné...) et (ii) un prélèvement nasal au moment de l'incorporation médicale. Un médecin épidémiologiste présentait l'étude en début de chaîne d'incorporation. Les volontaires étaient reçus individuellement par le médecin pour signer leur consentement et répondre au questionnaire. A l'issue, un prélèvement des fosses nasales antérieures était effectué. L'échantillon prélevé à l'écouvillon était conservé en milieu de Stuart et transporté à température ordinaire dans un délai de 8 heures aux services de biologie des hôpitaux d'instruction des armées Clermont-Tonnerre à Brest (CIN de Brest) et Sainte-Anne à Toulon (CIN de Saint-Mandrier). Les écouvillons étaient conservés au réfrigérateur pour la nuit et ensemencés sur milieu gélosé sélectif (gélose chromogène ID STAPH, bioMérieux) le lendemain à la recherche de *Staphylococcus aureus*. Après l'ensemencement, l'écouvillon était conservé congelé à  $-80^{\circ}\text{C}$  pour d'éventuelles vérifications ultérieures.

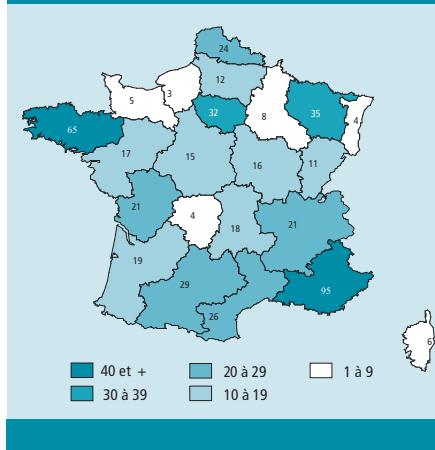
Après une incubation de 48 heures à  $37^{\circ}\text{C}$ , les colonies évocatrices de *S. aureus* ont été identifiées par les tests complémentaires usuels (coagulase, tests biochimiques). Après identification, toutes les souches ont fait l'objet d'une détermination de leur sensibilité aux antibiotiques de *S. aureus* par la méthode de diffusion en gélose suivant les recommandations du Comité de l'antibiogramme de la Société française de microbiologie (CA-SFM, disponibles sur le site <http://www.sfm.asso.fr/> - communiqué 2007, paru en janvier 2007). Les antibiotiques suivants ont été utilisés : pénicilline G, céfoxitine (pour détecter la résistance à la méthicilline), érythromycine, lincomycine, pristinamycine, cotrimoxazole, acide fusidique, fosfomycine, rifampicine, kanamycine, gentamicine, tobramycine, ciprofloxacine, chloramphénicol, vancomycine, teicoplanine, tétracycline, doxycycline, minocycline et mupirocine.

Le service de biologie de l'HIA Bégin était chargé de la réalisation des concentrations minimales inhibitrices (CMI) par la méthode de microdilution en milieu liquide pour cinq antibiotiques (tétracycline, doxycycline, minocycline, acide fusidique, mupirocine) et de la détection du gène codant la toxine nécrosante leucocidine de Panton-Valentine (LPV). Cette détection a été effectuée par PCR en temps réel (LightCycler, société Roche) sur tous les isolats de *S. aureus*. Le choix des antibiotiques testés et l'interprétation des diamètres d'inhibition et des CMI ont suivi les recommandations du CA-SFM. Pour toutes les souches résistantes à la tétracycline, la présence des principaux gènes de résistance retrouvés chez *S. aureus* (*tetM* et *tetK*) a été recherchée par PCR spécifique.

L'analyse des données a été effectuée à l'aide des logiciels Epi-info® 6 version 4d®. Le test du Chi2 a été utilisé pour la comparaison des pourcentages et la régression logistique pour l'analyse multivariée.

Figure 1 Origine géographique des 486 recrues originaires de France métropolitaine, 2006

Figure 1 Region of origin of 486 recruits from metropolitan France, 2006



## Population et méthodes

### Population étudiée

Dans les deux centres, 512 sujets ont été inclus dans l'étude, 265 au CIN de Brest et 247 au CIN de Toulon. Aucun refus de participation n'a été enregistré parmi les jeunes incorporés. L'âge moyen des sujets était de 21,2 ans (extrêmes : 17,4 – 26,4 ; médiane : 20,9 ans). La population était composée de 438 hommes (85,5 %) pour 74 femmes (14,5 %). Les sujets incorporés venaient de toutes les régions de France et des Dom-Tom et leur répartition selon leurs régions de résidence est présentée sur la figure 1. Les deux régions les plus représentées étaient celles d'implantation des CIN, Bretagne et Provence-Alpes-Côte d'Azur. La proportion de personnel féminin était significativement supérieure à Brest par rapport à Toulon (23 % versus 5,3 %,  $p < 0,001$ ), mais il n'y avait pas de différence d'âge entre les recrues incorporées dans les deux centres ( $p = 0,9$ ).

### Prévalence du portage nasal

Au total, lors de l'incorporation, 169 recrues étaient porteuses de *S. aureus* dans le nez (tableau 1). La prévalence du portage nasal de *S. aureus* était de 33,0 % [IC 95 % : 28,9 % – 37,3 %]. Elle n'était pas significativement différente entre le CIN de Brest et le CIN de Toulon (29,4 % vs. 36,8 %,  $p = 0,07$ ).

### Sensibilité aux antibiotiques

L'étude de la sensibilité aux antibiotiques des 169 souches de *S. aureus* montrait qu'en dehors de la pénicilline G, les isolats de *S. aureus* retrouvés au niveau nasal étaient très sensibles aux antibio-

Tableau 1 Prévalence du portage nasal de *Staphylococcus aureus* chez 512 recrues, France, 2006 / Table 1 Prevalence of *Staphylococcus aureus* nasal carriage among 512 military recruits, France, 2006

	Prévalence du portage nasal		% parmi 169 <i>S. aureus</i>	
	%	IC 95 %	%	IC 95 %
<i>S. aureus</i>	33,0	[28,9 - 37,3]		
<i>S. aureus</i> doxy I/R	1,2	[0,4 - 2,5]	3,6	[1,3 - 7,6]
<i>S. aureus</i> LPV +	0,6	[0,1 - 1,7]	1,8	[0,4 - 5,1]

tiques habituellement actifs contre cette bactérie (tableau 2). Un incorporé était porteur d'un *S. aureus* résistant à la méthicilline (SARM), avec une résistance associée à la kanamycine et aux cyclines.

Les résistances les plus fréquentes étaient retrouvées pour la pénicilline G (79,3 %), l'érythromycine (30,2 %), l'acide fusidique et la tétracycline (3,6 % chaque). Parmi les six souches résistantes à la tétracycline, quatre souches possédaient le gène *tetK* (résistance à la tétracycline et doxycycline), une le gène *tetM* (résistance à tétracycline, doxycycline, minocycline) et seul le SARM cumulait les gènes *tetM* et *tetK*. La résistance à l'acide fusidique était moins fréquente (3 % des souches) et il n'y avait pas de résistance ou de sensibilité diminuée à la mupirocine, à la teicoplanine ou à la vancomycine.

### Production de la Leucocidine de Panton-Valentine

Trois incorporés sur 512 soit 0,6 % [IC 95 % : 0,1 % - 1,7 %] étaient porteurs de souches de *S. aureus* possédant le gène de la Leucocidine de Panton-Valentine (LPV+). Parmi l'ensemble des *S. aureus*, la proportion de souches LPV+ était de 1,8 % (3/169) [IC 95 % : 0,4 – 5,1 %]. Les 3 cas étaient incorporés à Brest. Deux venaient d'Aquitaine et un de Lorraine. Il n'y avait aucune notion de pathologie cutanée ni de prise d'antibiotique. Une des trois recrues, de sexe féminin et venant de Lorraine, qui n'avait pas été hospitalisée durant la dernière année et n'avait pas de personnel de santé dans son entourage, portait une souche de *S. aureus* LPV+ résistante à la méthicilline et à toutes les cyclines.

### Facteurs associés au portage nasal du *S. aureus*

Les incorporés qui présentaient de l'acné au moment de l'étude ou dans les deux ans précédents avaient une prévalence de portage de *S. aureus* significativement supérieure à ceux qui ne présentaient pas d'acné (42,5 % vs. 29,2 %,  $p = 0,006$ ). Il n'y avait pas de différence de préva-

Tableau 2 Sensibilité aux antibiotiques de 169 souches de *S. aureus* isolées de portage nasal, France, 2006 / Table 2 Susceptibility to antibiotics of 169 *S. aureus* isolated from nasal carriage, France, 2006

Antibiotiques	Proportion de souches sensibles %
Pénicilline G	20,7
Céfoxitine*	99,4
Erythromycine	69,8
Clindamycine	98,8
Pristinamycine	99,4
Kanamycine	99,4
Gentamicine	100
Tobramycine	99,4
Ciprofloxacine	100
Rifampicine	98,8
Fosfomycine	100
Tétracycline	96,4
Doxycycline	96,4
Minocycline	98,8
Acide fusidique	96,4
Mupirocine	100
Chloramphénicol	97,6
Cotrimoxazole	100
Vancomycine	100
Teicoplanine	100

\* Antibiotique testé pour détecter la résistance à la méthicilline.

**Tableau 3 Facteurs associés au portage nasal de *S. aureus* chez les 512 incorporés**  
**Table 3 Factors associated with nasal carriage of *S. aureus* in 512 military recruits**

Facteurs	Effectif		Portage <i>S. aureus</i>		Analyse bivariée			Analyse multivariée			
	n	%	OR*	OR	IC 95%	OR	p	OR	IC 95%	OR	p
ATCD** eczéma											
non	472	151	32,0	1,00	-						
oui	40	18	45,0	1,74	[0,85 - 3,51]		0,09				
ATCD** prise de corticoïdes depuis < 1 an											
non	495	160	32,3	1,00	-			1,00			
oui	17	9	53,9	2,36	[0,82 - 6,84]		0,07	2,35	[0,87 - 6,31]		0,09
Vie en collectivité avant l'incorporation											
non	499	162	32,5	1,00	-						
oui	13	6	46,2	2,43	[0,68 - 8,88]		0,18				
ATCD** d'acné < 2 ans ou acné actuelle											
non	378	112	29,6	1,00	-			1,00			
oui	134	57	42,5	1,76	[1,15 - 2,70]		0,006	1,60	[1,03 - 2,47]		0,04
Centre incorporateur											
Brest	265	78	29,4	1,00	-			1,00			
Toulon	247	91	36,8	1,40	[0,95 - 2,06]		0,07	1,24	[0,84 - 1,85]		0,28

\* OR = odds ratio \*\* Antécédents

lence du portage en fonction du sexe (28,4 % pour le sexe féminin *versus* 33,8 % pour les hommes, NS). Aucun autre facteur étudié n'était significativement associé au portage nasal de *S. aureus* (tableau 3).

## Discussion

Cette étude de portage concernait une population de jeunes adultes ne souffrant d'aucune pathologie infectieuse et n'ayant le plus souvent pas vécu en collectivité. Les résultats ne sont donc pas comparables aux données présentées dans la littérature sur les études de portage dans le secteur hospitalier ou autour de cas. Il n'y a pas eu de tirage au sort dans la population générale et notre population ne peut donc pas être considérée comme représentative de la population générale. Elle se situe dans une classe d'âge étroite, qui la rapproche de celle des jeunes militaires engagés, mais sans l'aspect systématique de la vie en collectivité et la multiplicité des missions extérieures qui caractérisent l'état militaire. La prévalence du portage nasal de *S. aureus* dans notre étude était de 33 %, proche de celles observées en population générale en France en 2005 par le Centre national de référence des staphylocoques [1] et dans d'autres pays [2-6]. Aux Etats-Unis, ce portage était évalué en 2001-2002 globalement à 32,4 %, et à 30,7 % chez les adultes âgés de plus de 20 ans [5,6]. Cependant, ces prévalences peuvent être plus élevées dans des populations particulières comme le personnel de santé ou les malades hospitalisés [3,7,8].

Les souches LPV + sont des souches très virulentes que l'on retrouve fréquemment en association avec des pneumopathies nécrosantes parfois sévères, des lésions cutanées furoncleuses, sévères et récidivantes ou des abcès superficiels et profonds [9]. La prévalence du portage nasal de *S. aureus* LPV+

dans notre étude était de 0,6 % et celle des souches LPV+ parmi les *S. aureus* était de 1,8 % voisine de celle observée en population générale en Angleterre (1,6 %) ou en pédiatrie (1 %) et chez les adultes (0,2 %) en Hollande [10,11]. La prévalence relevée pour les souches LPV+ parmi les *S. aureus* isolés de portage dans la population américaine était globalement de 2,4 %, avec 1 % pour les souches sensibles à la méthicilline et 8 % pour les souches résistantes à la méthicilline [6]. Les faibles prévalences relevées dans notre étude correspondent donc aux données de la littérature et confirment que les souches productrices de la toxine LPV, en dehors de situations épidémiologiques particulières, sont rarement rencontrées en portage dans la population générale. Les *S. aureus* retrouvés dans cette étude n'ont globalement pas subi de pression antibiotique significative.

Dans cette étude de portage, la résistance aux antibiotiques habituellement actifs sur le staphylocoque était rare. On ne relevait qu'une souche résistante à la méthicilline (0,6 %). Vandenesch F. (CNR staphylocoques - France) dans un travail récent, différencie bien les souches SARM issues de clones hospitaliers (SARM-H) et les souches issues spécifiquement de la communauté (SARM-C). Ces derniers sont fréquemment porteurs du gène codant pour la toxine LPV comme c'est le cas pour le SARM isolé dans notre étude. L'émergence mondiale des infections causées par des souches clonales de SARM-C productrices de la toxine LVP est un phénomène qui prend de plus en plus d'ampleur, y compris en France [12]. Ces souches sont beaucoup plus sensibles aux antibiotiques que les SARM-H et les souches isolées en France présentent souvent une résistance associée à la kanamycine, aux cyclines et parfois à l'acide fusidique. Les SARM-C sont le plus souvent retrouvés à l'occasion de petites

épidémies d'infections cutanées et rarement recherchés dans le nez. Notre étude montre que le portage nasal de ces souches reste encore marginal en France dans une population d'adultes jeunes. Les incorporés présentant une acné au moment de l'étude ou dans les deux ans précédents avaient une prévalence du portage de *S. aureus* significativement supérieure à ceux qui ne présentaient pas d'acné (42,5 % *vs* 29,2 %,  $p < 0,001$ ). Cette notion n'est pas développée par ailleurs dans la littérature et mériterait certainement d'être confirmée.

Ces données provenant d'un groupe d'adultes jeunes issus de la population générale et n'ayant pas vécu en collectivité sont très différentes de celles relevées dans les autres études épidémiologiques menées dans les armées sur les infections et le portage des *S. aureus*. Elles peuvent servir de base de comparaison à ces études. Le typage ultérieur des souches permettra de mieux appréhender la répartition et la circulation des clones de *S. aureus* dans le portage asymptomatique nasal chez ces jeunes adultes et de faire une comparaison avec les clones circulants dans les armées.

## Références

- [1] CNR Staphylocoque. Rapport d'activité scientifique et technique de 2002-04. Disponible à [http://dm3.univ-lyon1.fr/staph/txts\\_taph.html](http://dm3.univ-lyon1.fr/staph/txts_taph.html).
- [2] Sa-Leao R, Sanches IS, Couto I *et al.* Low prevalence of methicillin-resistant strains among *Staphylococcus aureus* colonizing young and healthy members of the community in Portugal. *Microb Drug Resist.* 2001; 7(3):237-45.
- [3] Nulens E, Gould I, MacKenzie F *et al.* *Staphylococcus aureus* carriage among participants of the 13<sup>th</sup> European Congress of Microbiology and Infectious Diseases. *Eur J Clin Microbiol Infect.* Dis 2005; 24(2):145-8.
- [4] Vlack S, Cox L, Peleg AY *et al.* Carriage of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in a Queensland Indigenous community. *Med J Aust.* 2006; 184:556-9.
- [5] Mainous AG, Hueston WJ, Everett CJ, Diaz VA. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *S. aureus* in the United States, 2001-2002. *Ann Fam Med.* 2006; 4:132-7.
- [6] Kuehnert MJ, Kruszon-Moran D, Hill HA *et al.* Prevalence of *Staphylococcus aureus* nasal colonization in the United States, 2001-2002. *J Infect Dis.* 2006; 193:172-9.
- [7] Akoua Koffi C, Dje K, Toure R *et al.* Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among health care personnel in Abidjan (Côte d'Ivoire). *Dakar Méd.* 2004; 49(1):70-4.
- [8] Lu PL, Chin LC, Peng CF *et al.* Risk factors and molecular analysis of community methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol.* 2005; 43:132-9.
- [9] Lina G, Piémont Y, Godail-Gamot F *et al.* Involvement of Panton-Valentine Leukocidin-producing *Staphylococcus aureus* in primary skin infections and pneumonia. *Clin Infect Dis.* 1999; 29:1128-32.
- [10] Melles DC, Gorkink FJ, Boelens HAM *et al.* Natural population dynamics and expansion of pathogenic clones of *Staphylococcus aureus*. *J Clin Invest.* 2004; 114:1732-40.
- [11] Holmes A, Ganner M, McGuane S *et al.* *Staphylococcus aureus* isolates carrying Panton-Valentine leukocidin genes in England and Wales: frequency, characterization, and association with clinical disease. *J Clin Microbiol* 2005; 43:2384-90.
- [12] Vandenesch F, Naimi T, Enright MC *et al.* Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carrying Panton-Valentine leukocidin genes: worldwide emergence. *Emerg Infect Dis.* 2003; 9:978-83.

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 indication de la source.

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

**Directeur de la publication** : Pr Gilles Brückner, directeur général de l'InVS  
**Rédactrice en chef** : Judith Benrekassa, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Rédacteur en chef adjointe** : Valérie Henry, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Comité de rédaction** : Dr Sabine Abitbol, médecin généraliste, Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Denise Antona, InVS ; Dr Christine Chan-Chee, InVS ; Dr Sandrine Danet, Drees ; Dr Isabelle Gremy, ORS Ile-de-France ; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Dr Yuriko Iwatsubo, InVS ; Dr Christine Jestin, Inpes ; Dr Loïc Jossieran, InVS ; Eric Jouglu, Inserm CépIdC ; Dr Bruno Morel, InVS ; Josiane Pillonel, InVS ; Dr Sandra Sinno-Tellier, InVS ; Hélène Therre, InVS.  
 N°CPP : 0206 B 02015 - N°INPI : 00 300 1836 -ISSN 0245-7466

**Diffusion / abonnements : Institut de veille sanitaire - BEH rédaction**  
 12, rue du Val d'Osne - 94415 Saint-Maurice Cedex  
 Tél : 01 55 12 53 25/26  
 Fax : 01 55 12 53 35 - Mail : [redactionbeh@invs.sante.fr](mailto:redactionbeh@invs.sante.fr)  
 Tarifs 2007 : France et international 52 € TTC  
 Institut de veille sanitaire - Site Internet : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)  
**Imprimerie : Actis / Maulde & Renou Paris**  
 16-18, quai de la Loire - 75019 Paris