

Les résultats rapportés doivent être confirmés au niveau central ou par la mise en place d'un contrôle qualité externe. A l'avenir, les données de résistance aux antibiotiques doivent être intégrées aux données sur la consommation des médicaments. Des études complémentaires doivent être menées pour évaluer les impacts cliniques et économiques de ces infections. ■

The reported results have to be confirmed at central level or through the implementation of an external quality control. For the future, antimicrobial resistance data need to be integrated with data about drug consumption. Further studies need to be undertaken to assess the clinical and economic impact of these infections. ■

#### \* Groupe de travail AR-ISS / AR-ISS WorkGroup:

Greco L. ASO PO dell'Annunziata Cosenza; Barbaro P. Ospedale Morelli Reggio Calabria; Bolignano G. Ospedali Riuniti G. Melacrino Reggio Calabria; Conte M. Ospedale D. Cotugno Napoli; Cipolloni A. Ospedale Maurizio Bufalini Cesena; Rossi MR. Ospedale S. Anna Ferrara; Montini G. Ospedale Morgagni Pierantoni Forlì; Menozzi MG Ospedale Maggiore Parma; Benini F. Ospedale S. Maria delle Croci Ravenna; Piscina A. Ospedale degli Infermi Rimini; Trevisan R. A.O. S. Maria Misericordia Udine; Minniti R. Ospedale Forlanini Roma; Mascellino M.T. Policlinico Umberto I Roma; Parisi G. Ospedale San Camillo Roma; Bernaschi P. Ospedale Bambin Gesù Roma; Cipriani P. Azienda Policlinico S. Andrea Roma; Picari I. Ospedale Grande degli Infermi Viterbo; Molinari M.P. Ospedale S. Martino Genova; Capuzzo R. A.O. Villa Scassi Genova; Dusi P.A. Presidio Ospedaliero Sanremo; Bona R. Ospedale S. Paolo Savona; Vailati F. Ospedali Riuniti Bergamo; Colombrita D. Ist. di Microbiologia Univ. degli Studi Brescia; Terramocci R. Ospedale Valduce Como; Sala A. Ospedale A. Manzoni Lecco; Agrappi C. Ospedale Civile Legnano; Cambieri P. Ospedale Predabissi Melegnano; Bonato C. Ospedale S. Raffaele Milano; Gesu G. Centro Cardiologico "Fondazione Monzino" Milano; Bramati S. Ospedale San Gerardo Monza; Troupioti P. Ospedale E. Morelli Sondalo; Grossi A. Presidio Ospedaliero Treviglio; Luzzaro F. Ospedale di Circolo Varese; Manso E. Ospedale Torrette Umberto I Ancona; Filippetti A. Azienda Ospedaliera San Salvatore Pesaro; Rocchetti A. A.O. S. Antonio Biagio e Arrigo Alessandria; Monticone G. Ospedale Civile Asti; Tallone M.V. Ospedale degli Infermi Biella; De Stefano A. ASO. Santa Croce e Carle Cuneo; Rossi C. Ospedale S. Biagio Domodossola; Lodolo L. Ospedale Civile Isotta Cappa Omegna; Canale C. Ospedali Castelli Verbania Pallanza; Molinari G. Azienda Ospedaliera di Novara; Serra R. Az. Osp. San Giovanni Battista Torino; Andriani L. Ospedale Mauriziano Torino; Guazzotti G. Ospedale Sant'Andrea Vercelli; Li Bergoli M. IRCCS Casa Sollievo della Sofferenza San Giovanni Rotondo; De Vito D. Az. Ospedaliera Policlinico Bari; Carluccio AV. Ospedale Civile Santissima Trinità Cagliari; Garau M.G. Ospedale G. Brotzu Cagliari; Ingiani A. Istituto di Microbiologia Università degli Studi di Cagliari; Castiglia N. Ospedale Civile SS. Annunziata Sassari; Muresu E. Istituto di Igiene e Medicina Preventiva Sassari; Amato V. Ospedale Vittorio Emanuele Catania; Giammanco A. Dipartimento di Igiene e Microbiologia Università degli Studi Palermo; Soldi P. Ospedale Generale Provinciale S. Giuseppe Empoli; Magini N. Ospedale Serristori Figline Valdarno; Nicoletti P. A.O. Careggi Firenze; Lencioni P. Spedali Riuniti Pistoia; Zanchi A. Policlinico Le Scotte Siena; Rizza F. Ospedale Generale Regionale Bolzano; Cali' A.M. Ospedale S. Maria del Carmine Rovereto; Sartori R. Ospedale S. Chiara Trento; Pasticci M.B. Policlinico Monteluce Perugia; Bertiato G. Presidio Ospedaliero Belluno; Bassi V. Presidio Ospedaliero Camposampiero; Biciatto L. Presidio Ospedaliero Cittadella; Ardenghi S. Ospedale S. Maria della Misericordia Rovigo; Fantin B. Ospedale Civile Umberto I Venezia Mestre; Scagnelli M. Osp. Civile S. Bortolo Vicenza.

#### References

1. European Community. A strategy against the microbial threat. *Official Journal of the European Community*. Council Resolution of 8 June 1999 on antibiotic resistance. *Official Journal C 195*, 13/07/1999 p. 1-3. Available at [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/1999/c\\_195/c\\_19519990713en00010003.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/1999/c_195/c_19519990713en00010003.pdf).
2. Council Recommendation of 15 November 2001 on the prudent use of antimicrobial agents in human medicine. *Official Journal of European Community*; L 034 , 05/02/2002: P13 - 16 [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2002/l\\_034/l\\_03420020205en00130016.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2002/l_034/l_03420020205en00130016.pdf)
3. European Antimicrobial Resistance Surveillance System. <http://www.earss.rivm.nl>.
4. Low DE, Keller N, Barth A, Jones RN. Clinical prevalence, antimicrobial susceptibility, and geographic resistance patterns of enterococci: results from the SENTRY antimicrobial surveillance program, 1997-1999. *Clin Infect Dis* 2001; **32** (suppl 2): S133-45.
5. Spanu T, Luzzaro F, Perilli M, Amicosante G, Toniolo A, Fadda G, et al. Occurrence of extended-spectrum  $\beta$ -lactamases in members of the family Enterobacteriaceae in Italy: implications for resistance to  $\beta$ -lactams and other antimicrobial drugs. *Antimicrob Agents Chemother* 2002; **46**: 196-202.
6. Winokur PL, Canton R, Casellas JM, Legajis N. Variations in the prevalence of strains expressing an extended spectrum  $\beta$ -lactamase phenotype and characterization of isoaltes from Europe, the Americas, and the western Pacific regions. *Clin Infect Dis* 2001; **32** (suppl 2): S94-103.

#### RAPPORT DE SURVEILLANCE

## Surveillance de la résistance aux antituberculeux en Europe, 1999

A. Infuso, D. Antoine, P. Barboza, D. Falzon, EuroTB, Institut de Veille Sanitaire, Saint Maurice, France  
au nom des correspondants nationaux pour la surveillance de la tuberculose dans les pays de la région Europe de l'OMS

A l'exception d'Israël, les données représentatives sur l'Europe occidentale et centrale indiquent de faibles taux de résistance à l'isoniazide (0-9%), à la rifampicine (0-2,1%) et de de MDR (0-2,1%) parmi les nouveaux cas de tuberculose (TB). La résistance est plus fréquente chez les cas déjà traités, mais les comparaisons doivent être faites avec précaution en raison de la variabilité entre pays des critères d'inclusion pour déclarer la tuberculose. En Europe centrale, la résistance est plus fréquente chez les cas d'origine étrangère, groupe pour lequel l'incidence de la TB est élevée. En 1999, ces cas représentent plus de 90% des cas multirésistants dans l'Ouest, et 100% des cas MDR en Israël. La majorité des cas d'origine étrangère notifiés venaient d'Asie ou d'Afrique. Dans l'Est, les données représentatives des états baltes montrent un taux global de 15% de cas de TB multirésistants, chiffre parmi les plus élevés dans le monde, indiquant des défauts des traitements antérieurs. Dans les autres pays de l'ex-Union soviétique, des données non représentatives montrent des taux de résistance élevés, qui, ajoutés aux données des états baltes, sont vraiment alarmants.

#### SURVEILLANCE REPORT

## Surveillance of anti-tuberculosis drug resistance in Europe, 1999

A. Infuso, D. Antoine, P. Barboza, D. Falzon, EuroTB, Institut de Veille Sanitaire, Saint Maurice, France,  
on behalf of the national correspondents for tuberculosis surveillance in the countries in the WHO European Region.

With the exception of Israel, representative data from Western and Central Europe indicate consistently low levels of resistance to isoniazid (0-9,3%) or rifampicin (0-2,1%) and of multidrug resistance (0-2,1%) among new tuberculosis (TB) cases. Resistance is more frequent among previously treated cases, but comparisons of data should be done cautiously, as criteria for inclusion in TB notifications may vary across countries. In Western Europe, drug resistance is more frequent among cases of foreign origin, a group with high TB incidence. In 1999, cases of foreign origin accounted for over 90% of the MDR cases in the West, and for all MDR cases notified in Israel. The majority of foreign born cases notified originated from Africa or Asia. In the East, representative data from the Baltic States show that overall, 15% of TB cases notified in 1999 were MDR, among the highest proportion worldwide and indicating inadequacies in previous treatment programmes. In the other countries of the former Soviet Union, non-representative data show high levels of resistance which, along with data from the Baltic states and results of surveys, are very alarming.

## Introduction

La résistance naturelle de *Mycobacterium tuberculosis* aux antituberculeux est rare, et la sélection de souches résistantes aux médicaments résulte de traitements inadéquats. La résistance aux médicaments, et particulièrement la multirésistance à l'isoniazide (INH) et à la rifampicine (RMP, multirésistance), prolonge l'infectiosité du patient, ce qui augmente le risque de transmission des souches résistantes. La résistance aux antituberculeux est reconnue comme un problème mondial de santé publique (1), et la surveillance de la résistance aux antituberculeux (SRA) est recommandée pour contrôler l'efficacité des programmes de lutte contre la tuberculose (TB) (2,3). Cet article présente les résultats en 1999 de la surveillance de la résistance aux antituberculeux en Europe, d'après les données fournies à EuroTB, un réseau de surveillance établi en 1996 pour améliorer la contribution de la surveillance épidémiologique à la lutte antituberculeuse en Europe.

## Matériels et méthodes

EuroTB recueille des données standardisées annuelles sur les cas de tuberculose déclarés par les 51 pays de la région Europe de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), selon une définition de cas commune. Les données sont transmises sous forme de tableaux agrégés, et quand cela est possible, sous forme de données individuelles anonymes. Depuis 1998, les données collectées incluent les résultats des tests de sensibilité aux antituberculeux (TSA) au début du traitement pour l'isoniazide (INH), la rifampicine (RMP), l'éthambutol et la streptomycine pour les cas déclarés de TB confirmés par culture ou inclus dans des études spécifiques. Les données sont recueillies et analysées en fonction des résultats des traitements antituberculeux antérieurs (la résistance primaire correspond à une résistance chez des cas n'ayant jamais été traités, infectés par une souche résistante ; la résistance est acquise si les cas ont déjà été traités, et résulte donc d'un traitement précédent inadéquat), en fonction de l'origine géographique des malades (natif/étranger (recommandé) ou citoyen/non citoyen du pays). Pour les pays qui fournissent des données individuelles, les cas présentant un diagnostic antérieur de tuberculose sans aucune information sur des traitements antituberculeux sont classés parmi les cas déjà traités. Les informations sur les pratiques des laboratoires et sur l'organisation de la surveillance de la résistance aux antituberculeux sont également répertoriées à l'aide d'un questionnaire.

Les proportions de cas résistants ont été calculées en utilisant comme dénominateur les cas pour lesquels on disposait au moins des résultats des tests de sensibilité à l'isoniazide et à la rifampicine. Pour l'analyse, les 51 pays de la région Europe de l'OMS ont été regroupés en trois zones géographiques : l'Ouest (les 15 pays de l'Union européenne plus l'Andorre, l'Islande, l'Israël, Malte, Monaco, la Norvège, Saint-Marin et la Suisse), l'Est (les 15 nouveaux états indépendants de l'ex-Union soviétique, y compris les états baltes, l'Estonie, la Lettonie, et la Lituanie), et le Centre (les 13 pays restant de la région Europe de l'OMS).

## Résultats

### Données fournies

Les résultats des tests de sensibilité aux antituberculeux au début du traitement pour les cas de TB déclarés en 1999 ont été fournis par 34 pays au total, 16 ayant fourni des données individuelles (tableau 1). Dans 22 pays (inclus dans le groupe A des tableaux 1 et 2), la confirmation par culture et la surveillance de la résistance aux antituberculeux étaient pratiquées en routine lors du diagnostic, et les résultats de la SRA étaient disponibles pour la plupart des cas à frottis positif ou à partir des échantillons nationaux incluant plus de 50% des cas déclarés (Allemagne et Croatie) (tableau 1). Les proportions de cas à culture positive dont les résultats des tests de sensibilité étaient disponibles sont présentées dans le tableau 1.

Pour les 12 autres pays (groupe B dans les tableaux 1 et 2), les données ne remplissaient pas les conditions mentionnées plus haut et n'étaient pas considérées comparables à celles du groupe A. Parmi ces pays, certains ont fourni des résultats de tests de sensibilité liés aux déclarations de tuberculose avec de faibles proportions de cas pour lesquels ces résultats étaient disponibles (Hongrie et Roumanie), d'autres pays avaient une couverture géographique incomplète (Yougoslavie), ou ont réalisé une culture pour des cas sélectionnés (Albanie). ➤

## Introduction

Natural resistance of *Mycobacterium tuberculosis* to anti-tuberculosis (anti-TB) drugs is rare, and the selection of drug resistant strains results from inadequate treatment. Drug resistance, and particularly, concomitant resistance to isoniazid (INH) and rifampicin (RMP) (multidrug resistance) results in prolonged patient infectiousness, which increases the risk of transmission of resistant strains. Resistance to anti-TB drugs is recognised as a world-wide public health problem (1), and drug resistance surveillance (DRS) is recommended to monitor the effectiveness of tuberculosis (TB) control programmes (2,3). This paper presents the 1999 results of anti-TB drug resistance surveillance in Europe, based on data provided to EuroTB, a surveillance network set up in 1996 with the aim of improving the contribution of epidemiological surveillance to TB control in Europe.

## Materials and methods

EuroTB collects yearly standardised data on TB cases notified in the 51 countries of the World Health Organisation (WHO) European Region based on a common case definition. Data are reported as aggregate tables and, when possible, as individual anonymous case records. Since 1998, data collected include the results of drug susceptibility testing (DST) at the start of treatment for isoniazide (INH), rifampicin (RMP), ethambutol and streptomycin for culture positive TB cases notified or included in specific studies. Data are collected and analysed by previous anti-TB treatment status (resistance among cases never treated indicates primary resistance, i.e. infection with a resistant strain; resistance among cases previously treated indicates acquired resistance, i.e. due to previous inadequate treatment) and by geographic origin of the cases (born in the country / born abroad (recommended) or citizen / non citizen of the country). In countries providing individual data, cases with a previous tuberculosis diagnosis but no information on previous anti-TB treatments are classified as previously treated. Information on laboratory practices, and on the organisation of drug resistance surveillance is also collected through a questionnaire.

Proportions of resistant cases were calculated using cases with available drug susceptibility testing results for at least INH and RMP as denominator. For analysis, the 51 countries of the WHO European Region were grouped into three geographic areas: West (the 15 countries of the European Union plus Andorra, Iceland, Israel, Malta, Monaco, Norway, San Marino and Switzerland), East (the 15 Newly Independent States of the former Soviet Union, including the Baltic States, Estonia, Latvia and Lithuania), and Centre (the remaining 13 countries of the WHO European Region).

## Results

### Data provided

Drug susceptibility testing results at the start of treatment for TB cases notified in 1999 were provided from a total of 34 countries, of which 16 provided individual data (table 1). In 22 countries (presented as group A in tables 1 and 2), culture and drug susceptibility testing were routinely performed for the diagnosis of TB, and DST results were available for most notified culture positive cases or from nationwide samples including more than 50% of notified cases (Germany and Croatia) (table 1). Proportions of culture positive cases with available drug susceptibility testing results are shown in table 1.

In the 12 other countries (presented as group B in tables 1 and 2), data did not fulfil the conditions above, and were not considered comparable to those in group A. Among these countries, some provided drug susceptibility testing results linked to TB notifications with low proportions of cases with available testing results (Hungary and Romania), others had incomplete geographic coverage (Yugoslavia), or culture performed on selected cases (Albania). ➤

Tableau 1 / Table 1

Pratiques des laboratoires et caractéristiques de la surveillance de la résistance aux antituberculeux, Europe, 1999  
 Laboratory practices and characteristics of drug resistance surveillance, Europe, 1999

Zone géographique / Geographic area	Nr de labos réalisant la SRA / No. labs. doing DST II	Analyse de compétence / Proficiency testing	% de concordance des résultats / % concordance of results	Cas inclus dans la SRA / Cases included in DRS	Type de données de SRA fournies / Type of DST data provided			
Groupe A / Group A données représentatives (voir article) / representative data (see text)		National *	INH **	RMP **	Total déclaré Total notified	Cas à culture positive (C+) Culture positive cases (C+)	C+ avec résultats de la SRA (%) C+ with DST result (%)	
<b>Ouest / West</b>								
Andorre / Andorra	1	-	-	-	9	6	(100)	agrégées / aggregate
Autriche / Austria	9	oui / yes	-	-	1 201	756	(100)	individuelles / individual
Danemark / Denmark	1	-	85	100	428	428	(97)	agrégées / aggregate
Finlande / Finland	2	oui / yes	100	100	566	477	(94)	individuelles / individual
Allemagne / Germany	80	oui / yes	100	90	5 945 †	4 023	(83)	agrégées / aggregate
Irlande / Ireland §	1	-	85	100	12	8	(100)	individuelles / individual
Irlande / Ireland §	8	oui / yes	-	-	469	260	(100)	individuelles / individual
Israël / Israel	2	oui / yes	100	100	520	331	(100)	agrégées / aggregate
Malte / Malta §§	1	-	100	100	22	13	(100)	individuelles / individual
Pays-Bas / Netherlands	15	non / no	100	100	1 535	943	(100)	individuelles / individual
Norvège / Norway	3	non / no	100	100	273	186	(99)	individuelles / individual
Suède / Sweden	5	oui / yes	-	-	493	412	(99)	individuelles / individual
Suisse / Switzerland	42	oui / yes	99	100	772	615	(99)	individuelles / individual
Royaume-Uni / United Kingdom	7	oui / yes	100	100	5 791 ##	3 108	(92)	individuelles / individual
<b>Centre</b>								
Bosnie-Herzégovine / Bosnia-Herzegovina	7	oui / yes	-	-	3 075	1 748	(77)	agrégées / aggregate
Croatie / Croatia	nd/na	nd / na	-	-	1 234 †	861	(100)	individuelles / individual
Rep. Tchèque / Czech Republic	14	oui / yes	100	100	1 631	830	(84)	agrégées / aggregate
Slovaquie / Slovakia	6	oui / yes	100	99	1 218	645	(89)	individuelles / individual
Slovenie / Slovenia	1	-	100	100	438	350	(97)	individuelles / individual
<b>Est / East</b>								
Estonie / Estonia	2	oui / yes	100	100	1 968	1 227	(83)	individuelles / individual
Lettonie / Latvia	1	-	90	100	754	524	(99)	agrégées / aggregate
Lituanie / Lithuania	8	oui / yes	100	100	2 903	1 420	(69)	agrégées / aggregate
<b>Groupe B / Group B représentativité des données non évaluées / inconnues (voir article) / data representativeness not assessed / unknown (see text)</b>								
<b>Ouest / West</b>								
France	20	non / no	100	100	-	1 112	(99)	agrégées / aggregate
Grèce / Greece	3	non / no	-	-	-	-	-	agrégées / aggregate
Espagne / Spain	30	nd / na	-	-	-	-	-	agrégées / aggregate
<b>Centre</b>								
Albanie / Albania	1	-	65	90	765	215	(71)	agrégées / aggregate
Hongrie / Hungary	14	non / no	100	100	3 914	1 206	(46)	individuelles / individual
Roumanie / Romania	47	non / no	-	-	26 870	13 479	(19)	individuelles / individual
Yougoslavie / Yugoslavia	12	non / no	-	-	441 #	331	(100)	agrégées / aggregate
<b>Est / East</b>								
Arménie / Armenia	1	-	-	-	-	-	-	agrégées / aggregate
Kyrgizistan / Kyrgyzstan	1	-	-	-	-	-	-	agrégées / aggregate
Kazakhstan	18	non / no	-	-	-	-	-	agrégées / aggregate
Ukraine	27	oui / yes	-	-	-	-	-	agrégées / aggregate
Fédération Russe / Russian Federation	140	non / no	-	-	-	-	-	agrégées / aggregate

nd / na = non disponible / not available  
 † Tests de sensibilité aux antituberculeux / Drug Susceptibility Testing  
 \* Dans les pays avec ≥ 2 laboratoires réalisant les TSA / In countries with ≥ 2 laboratories doing DST  
 \*\* INH = isoniazide; RMP = rifampicine / isoniazid; RMP = rifampicin  
 † En 1998 / In 1998  
 § TSA réalisés au Danemark / DST done in Denmark

¶ En 1995 / In 1995  
 † Echantillon national de cas déclarés de TB / National sample of notified TB cases  
 # Région de Belgique / Region of Belgium  
 § TSA réalisés au Royaume-Uni / DST done in the UK  
 ## A l'exception de l'Ecosse / Excluding Scotland

► En France, les données ont été fournies par un réseau de laboratoires hospitaliers universitaires couvrant plusieurs régions. En Espagne, les données transmises correspondaient à des souches sélectionnées issues de cas jamais traités disponibles au laboratoire national de référence. Dans la Fédération russe, les données ont été fournies sur les cas respiratoires jamais traités déclarés au ministère de la santé (soit 70% des cas déclarés, sans tenir compte des cas existants dans le système pénitentiaire ou d'autres administrations). Dans les autres pays, la culture ou les tests de sensibilité n'étaient pas réalisés en routine lors du diagnostic de tuberculose ou les résultats des épreuves de sensibilité n'étaient transmis que pour les cas diagnostiqués par certains laboratoires.

#### *Les pratiques de laboratoire*

Trente-trois des 34 pays ayant fourni les résultats des tests de sensibilité ont également transmis des informations sur les pratiques de laboratoire (tableau 2). Dans neuf pays, un seul laboratoire effectuait les tests ; dans 12 pays, il y en avait de 2 à 10, de 11 à 20 dans six pays, et plus de 20 dans six pays. Dans 21 pays, les laboratoires nationaux de référence avaient échangé des souches avec un laboratoire de référence supra-national au cours de l'année 1999 ou avant. La concordance des résultats était de 100% pour l'isoniazide dans 14/19 pays, et de 100% également pour la rifampicine dans 16/19 pays. Parmi les 24 pays disposant de plus d'un laboratoire réalisant les épreuves de sensibilité, 14 avaient un système d'assurance qualité pour les tests, et la concordance des résultats pour l'isoniazide et la rifampicine était de 90% ou plus pour la grande majorité des laboratoires participants (données de 11 pays, non publiées).

#### *Résultats des tests de sensibilité aux antituberculeux, groupe A*

Pour les 22 pays du groupe A, 31 365 cas de tuberculose au total ont été déclarés en 1999 (tableau 1), parmi lesquels 19 171 cas à culture positive (médiane 65%, fourchette 49-84%) et 16 953 cas avec des résultats des épreuves de sensibilité disponibles au début du traitement (médiane 99%, fourchette 63-100%). Dans les 19 pays des régions Ouest et Centre, les taux de résistance variaient de 0-13,3% pour l'isoniazide seul ou associé à un autre antituberculeux (médiane 3,8%), de 0-7,9% pour la rifampicine (médiane 1%, non montré). Parmi ces cas, 0-7,9% (médiane 0,6%) étaient résistants à l'isoniazide et la rifampicine (cas multirésistants MDR) (tableau 2). Les proportions des cas résistants et multirésistants étaient beaucoup plus élevées en Israël que dans les autres pays de l'Ouest et du Centre. Dans les trois états baltes, les proportions de cas résistants étaient beaucoup plus élevées que dans l'Ouest et le Centre (cas résistants à l'isoniazide : 27-32%, à la rifampicine : 16-23%; MDR : 14-23%).

A l'exception d'Israël, qui n'a pas transmis d'historique concernant le traitement antituberculeux, sur les 16 622 cas ayant des résultats des tests de sensibilité, 13 160 (79%) n'avaient jamais été traités, 1 707 (10%) avaient reçu des antituberculeux, et 1 755 (11%) ne disposaient d'aucune information sur les traitements antérieurs (tableau 2). Parmi les cas jamais traités, la proportion de cas résistants à l'isoniazide seul ou en association variait de 0 à 9,3% (médiane 2,1%) dans l'Ouest et le Centre, et de 21,7% à 27,8% dans les états baltes. Le taux de résistance à la rifampicine allait de 0 à 2,1% à l'Ouest et le Centre (médiane 0,7%) et de 10,1% à 17,8% dans les pays baltes. La résistance simultanée à l'isoniazide et à la rifampicine a été observée dans 0-2,1% des cas dans l'Ouest et le Centre (médiane 0,3%), et dans 7,9-17,5% des cas dans les pays baltes. Les taux de résistance étaient plus élevés chez les cas déjà traités par rapport aux cas jamais traités : parmi les cas déjà traités, la proportion de cas multirésistants était de 0-12,9% dans l'Ouest et le Centre (médiane 2,6%) et de 31,6-53,9% dans les pays baltes.

Les résultats des tests de sensibilité aux antituberculeux par origine géographique des cas étaient fournis selon le pays de naissance pour la plupart des pays participants. A l'Ouest, 49% de tous les cas avec résultats d'épreuves de sensibilité étaient d'origine étrangère (tableau 3). Les proportions de cas résistants étaient plus élevées parmi eux, que parmi les cas natifs ou citoyens du pays. La résistance à l'isoniazide a été observée chez 0-14,1% des cas d'origine étrangère (médiane 8,1%) et chez 0-5,1% des nationaux (médiane 3,2%). La multirésistance ►

► In France data were provided from a network of university hospital laboratories covering several regions. In Spain, data were provided for selected strains of cases never treated available at the national reference laboratory. In the Russian Federation, data were provided on respiratory cases never treated notified to the Ministry of Health (accounting for 70% of notified cases and not including those from the penitentiary system and other separate administrations). In the remaining countries, culture or drug susceptibility testing were not routinely performed at diagnosis of tuberculosis or drug susceptibility testing results were provided on cases diagnosed in selected laboratories.

#### *Laboratory practices*

Thirty three of the 34 countries providing drug susceptibility testing results also provided information on laboratory practices (table 2). The number of laboratories performing susceptibility testing was one in nine countries, 2-10 in 12 countries, 11-20 in six countries and higher than 20 in six countries. In 21 countries, national reference laboratories had exchanged strains with a supranational reference laboratory in 1999 or in a previous year and concordance of results was 100% for isoniazid in 14/19 countries and 100% for rifampicin in 16/19 countries. Among the 24 countries with more than one laboratory performing drug susceptibility testing, 14 had a national proficiency testing scheme for DST and concordance of results for isoniazid and rifampicin was 90% or higher for the vast majority of participating laboratories (data from 11 countries, not shown).

#### *Drug susceptibility testing results, group A*

In the 22 countries in group A, a total of 31 365 TB cases were notified in 1999 (table 1), of which 19 171 were culture positive (median 65%, range: 49-84%) and 16 953 had DST results at the start of treatment (median: 99%, range 63-100%). In the 19 countries in the West and in the Centre, 0-13.3% of all cases were resistant to INH alone or in any combination (median: 3.8%), 0-7.9% to RMP (median: 1%) (not shown) and, among them, 0-7.9% (median: 0.6%) were resistant to both INH and RMP (multidrug resistant (MDR) cases) (table 2). Global proportions of resistant and MDR cases were much higher in Israel compared to other countries of the West and Centre. In the three Baltic States, proportions of resistant cases were much higher compared to the West and Centre (cases resistant to INH: 27-32%; RMP: 16-23%; MDR 14-23%).

Excluding Israel, where history of anti-TB treatment was not provided, of 16 622 cases with drug susceptibility testing results, 13 160 (79%) were never treated, 1707 (10%) had a history of previous anti-TB treatment and 1755 (11%) had no information on treatment history (table 2). Among cases never treated, the proportion of cases resistant to isoniazid alone or in any combination ranged from 0 to 9.3% of cases (median 2.1%) in the West and Centre, and from 21.7% to 27.8% in the Baltic States. The proportion of resistance to rifampicin ranged from 0 to 2.1% in the West and Centre (median: 0.7%) and from 10.1% to 17.8% in the Baltic States. Concomitant resistance to isoniazide and rifampicin was observed in 0-2.1% of the cases in the West and Centre (median 0.3%) and in 7.9-17.5% of cases in the Baltic States. Proportions of resistant cases were higher among cases previously treated compared to cases never treated: among cases previously treated, 0-12.9% were MDR in the West and Centre (median 2.6%) and 31.6-53.9% in the Baltic States.

Drug susceptibility testing results by geographic origin were provided according to country of birth from most countries. In the West, 49% of all cases with drug susceptibility testing results were of foreign origin (table 3). Among them, proportions of resistant cases were higher than among cases who were born in/citizens of the country. ►

**Tableau 2 / Table 2**  
**Résistance aux antituberculeux au début du traitement, Europe, 1999**  
**Anti-tuberculosis drug resistance at the start of treatment, Europe 1999**

Zone géographique / Geographic area	Total analysé / Total tested			Pourcentage de cas résistants par statut du traitement antituberculeux précédent / Percentage of resistant cases by previous anti-TB treatment status			IINH and RMP (MDR)			
	jamais traité / never treated	déjà traité / prev. treated	total *	Isoniazide / Isoniazid (INH) jamais traité / never treated	déjà traité / prev. treated	Rifampicine / Rifampicin (RMP) jamais traité / never treated	déjà traité / prev. treated	jamais traité / never treated	déjà traité / prev. treated	total *
<b>Groupe A / Group A,</b> données représentatives (voir article) / representative data (see text)										
<b>Ouest / West</b>										
Andorre / Andorra	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Autriche / Austria	703	53	756	4.3	13.2	0.7	5.7	0.3	5.7	0.7
Danemark / Denmark	392	24	416	7.4	8.3	0.3	0.0	0	0	0
Finlande / Finland	371	27	450	0.5	3.7	0	0	0	0	0
Allemagne / Germany †	2206	303	3356	4.3	15.5	1.0	7.6	0.8	5.9	1.2
Irlande / Ireland	7	1	8	0	0	0	0	0	0	0
Irlande / Ireland	101	22	260	2.0	0	1.0	0	1.0	0	0.8
Israël / Israel	nd/na	nd/na	331	-	-	0	-	-	-	7.9
Malte / Malta	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0
Pays-Bas / Netherlands	899	42	941	5.8	7.1	0.8	2.4	0.4	0	0.4
Norvège / Norway	144	40	184	7.6	0	2.1	0	2.1	0	1.6
Suède / Sweden	377	31	408	9.3	22.6	1.3	12.9	0.8	12.9	1.7
Suisse / Switzerland	428	57	611	5.6	21.1	0.9	10.5	0.7	10.5	1.8
Royaume-Uni / United Kingdom §	2138	220	2870	6.2	4.5	0.5	3.6	0.5	2.7	0.6
<b>Centre</b>										
Bosnie-Herzégovine / Bosnia-Herzegovina	1154	121	1349	0.6	5.0	0.8	8.3	0.3	2.5	0.5
Croatie / Croatia †	761	93	861	1.8	3.2	0.5	3.2	0.3	2.2	0.6
République tchèque / Czech Republic	628	70	698	1.6	8.6	0.8	4.3	0.3	2.9	0.6
Slovaquie / Slovakia	456	122	578	1.8	4.9	1.1	4.1	0.7	2.5	1.0
Slovénie / Slovenia	304	35	339	2.3	5.7	0	5.7	0	5.7	0.6
<b>Est / East</b>										
Estonie / Estonia	428	89	517	27.3	53.9	17.8	48.3	17.5	48.3	22.8
Lettonie / Latvia	825	190	1015	27.8	31.6	10.4	27.9	10.4	26.8	13.5
Lituanie / Lithuania	819	167	986	21.7	53.9	10.1	46.1	7.8	42.5	13.7
<b>Groupe B / Group B,</b> représentativité des données non évaluées / Inconnues (voir article) / data representativeness not assessed / unknown (see text)										
<b>Ouest / West</b>										
France	910	106	1102	3.4	12.3	0.8	9.4	8.5	8.5	1.4
Grèce / Greece	nd/na	nd/na	750	-	-	-	-	-	-	7.3
Espagne / Spain	514	nd/na	nd/na	3.7	-	0.8	-	0.6	-	-
<b>Centre</b>										
Albanie / Albania	nd/na	nd/na	152	-	-	-	--	-	-	3.3
Hongrie / Hungary	456	103	559	7.2	18.4	2.6	6.8	1.8	6.8	2.7
Roumanie / Romania	2114	428	2542	9.0	23.1	5.3	14.7	3.6	11.4	4.9
Yougoslavie / Yugoslavia	290	41	331	0.7	4.9	0.3	4.9	0.0	4.9	0.6
<b>Est / East</b>										
Arménie / Armenia	104	63	167	8.7	20.6	6.7	36.5	2.9	12.7	6.6
Kazakhstan	2024	2472	4496	20.2	44.5	9.3	29.2	5.4	20.7	13.8
Kyrgystan	141	81	318	23.4	53.1	12.8	44.4	6.4	37.0	18.6
Fédération russe / Russian Federation	36217	nd/na	nd/na	-	-	-	-	6.7	-	-
Ukraine	245	239	484	12.2	36.0	11.0	31.4	7.8	28.0	17.8

nd / na = non disponible / not available  
\* Inclut les cas sans information sur les traitements antituberculeux précédents / Includes cases with missing information on previous anti-TB treatments  
† Echantillon national des cas de TB déclarés / National sample of notified TB cases  
‡ Nouveaux cas respiratoires de TB déclarés au Ministère de la santé, cas chez les prisonniers non inclus / New respiratory TB cases notified to the Ministry of Health; cases in prisoners not included  
§ A l'exception de l'Ecosse / excluding Scotland

► a été observée dans 0-8,6% des cas d'origine étrangère (médiane 1,9%) comparée à 0-1,6% chez les nationaux (médiane 0). Les cas d'origine étrangère représentaient 106 des 116 cas multirésistants déclarés à l'Ouest (91%). Dans les 10 pays de l'Ouest fournissant des données individuelles, les taux de résistance ont été analysés par origine géographique et selon l'existence d'un traitement antituberculeux. Le taux de multirésistance était beaucoup plus élevé chez les malades nés à l'étranger que chez les natifs du pays, à la fois dans le groupe des cas jamais traités (0,92% vs 0,04%) et celui des cas déjà traités (9,7% vs 0,3%). Dans le Centre et à l'Est (données non fournies par la Lituanie et la République Tchèque), les cas nés à l'étranger représentaient globalement 8% des cas analysés. En Estonie et en Lettonie, les proportions de cas résistants ne variaient pas selon l'origine géographique, et dans le Centre, le faible nombre de cas chez les étrangers n'a pas permis de comparaisons pertinentes (données non montrées).

#### Résultats des tests de sensibilité aux antituberculeux, groupe B

Parmi les pays du groupe B (tableau 2), les données de la France et de l'Espagne ont révélé de faibles niveaux de résistance, et les données de la Grèce, non disponibles pour l'historique du traitement antituberculeux, ont montré des proportions globales de résistance plus élevées par rapport aux pays de l'Ouest. Dans le Centre, le taux de résistance était faible dans la région de Belgrade en Yougoslavie, et la proportion globale de cas multirésistants, non représentative des situations dans les pays, variait entre 2,7% et 4,9% dans les autres pays. A l'Est, les données de la Fédération russe indiquent une proportion de cas multirésistants de 6,7% chez les cas jamais traités. Les données nationales de laboratoire au Kazakhstan et les informations provenant de laboratoires sélectionnés de trois autres pays ont montré des proportions de 2,9% à 7,8% de cas multirésistants jamais traités.

#### Discussion

Les données sur la surveillance de la résistance aux antituberculeux pour l'année 1999 ont été fournies par 34 pays européens. Pour la majorité, les tests de sensibilité sont réalisés dans des laboratoires qui participent aux systèmes d'assurance qualité, montrant des résultats reproductibles. La surveillance de la résistance aux antituberculeux est souvent effectuée grâce au recueil systématique des résultats des épreuves de sensibilité au début du traitement pour tous les cas déclarés de tuberculose à culture positive. Pour les pays où la culture et les tests sont réalisés en routine lors du diagnostic et où les résultats des tests sont disponibles pour la plupart des cas déclarés confirmés par culture, les données ont été considérées comme représentatives, présentées ensemble (groupe A dans les tableaux), et utilisées pour faire des comparaisons internationales. A l'exception d'Israël, les données représentatives de l'Europe occidentale et centrale confirment les faibles taux de résistance à l'isoniazide ou à la rifampicine et de multirésistance chez les nouveaux cas. La résistance est plus fréquente chez les cas déjà traités, mais les comparaisons des données pour ce groupe devraient être réalisées avec prudence, en raison des variations des critères d'inclusion pour les déclarations de tuberculose d'un pays à l'autre (4).

En Europe occidentale, la résistance aux antituberculeux est plus fréquente chez les cas d'origine étrangère, groupe présentant un taux d'incidence de la tuberculose élevé (5). En 1999, les cas multirésistants représentaient plus de 90% des cas multirésistants dans les pays de l'Ouest et 100% des cas multirésistants déclarés en Israël, où les taux généraux de résistance étaient très élevés et où la majeure partie des cas ont été déclarés parmi les personnes nées à l'étranger. La majorité de ces cas originaires de l'étranger déclarés en Europe occidentale étaient originaires d'Afrique ou d'Asie (5), où la prévalence de la résistance aux médicaments est probablement plus élevée qu'en Europe occidentale. Des informations permettant de préciser une possible transmission ou acquisition de la résistance dans le pays où le diagnostic est posé (par exemple, année d'arrivée dans le pays, pays où le cas a été traité auparavant) devraient être recueillies lors d'études spécifiques.

Pour les pays qui ont transmis des résultats incomplets des tests de sensibilité liés aux déclarations de la tuberculose, ou des résultats pour des cas de tuberculose diagnostiqués dans des laboratoires sélectionnés (groupe B), la représentativité des résultats des tests effectués en ►

► Resistance to isoniazid was observed in 0-14.1% cases of foreign origin (median 8.1%) and among 0-5.1% of nationals (median 3.2%) and multidrug resistance was observed in 0-8.6% of the cases of foreign origin (median: 1.9%) compared to 0-1.6% among nationals (median: 0). Cases of foreign origin accounted for 106 / 116 MDR cases notified in the West (91%). In the 10 countries in the West providing individual data, proportions of resistance were analysed by geographic origin according to anti-TB treatment status. The proportion of MDR cases was much higher among the foreign-born than among national cases in both groups of cases never treated (0.92% vs 0.04%) and previously treated (9.7% vs 0.3%). In the Centre and in the East, (data not provided from Lithuania and the Czech Republic), foreign-born cases represented overall 8% of the cases tested. In Estonia and Latvia, proportions of resistant cases did not differ by geographic origin and, in the Centre, small numbers of cases among foreigners did not allow meaningful comparisons (data not shown).

#### Drug susceptibility testing results, group B

Among countries in group B (table 2), data from France and Spain showed low levels of resistance and data from Greece, not available by anti-TB treatment history, showed higher global proportions of resistance compared to other countries in the West. In the Centre, the level of resistance was low in the region of Belgrade in Yugoslavia and global proportion of MDR cases, not representative of country situations, ranged between 2.7% and 4.9% in the other countries. In the East, data from the Russian Federation, showed proportions on MDR cases of 6.7% among cases never treated. Nationwide laboratory data from Kazakhstan and data from selected laboratories in three other countries showed proportions of MDR cases never treated between 2.9% and 7.8%.

#### Discussion

Data on anti-TB drug resistance surveillance (DRS) for 1999 were provided from 34 European countries. In the majority of these countries, DST is performed in laboratories which participate in proficiency testing schemes, showing reproducible results. DRS is frequently implemented through the systematic collection of DST results at the start of treatment for all culture positive TB cases notified. In the countries where culture and DST are routinely performed at TB diagnosis and where DST results were available for the majority of culture positive cases notified, data were considered as representative, presented together (in group A in the tables) and used for international comparisons. With the exception of Israel, representative data from western and central Europe indicate consistently low levels of resistance to isoniazid or rifampicin and of multidrug resistance among new cases. Resistance is more frequent among previously treated cases, but comparisons of data for this group should be done more cautiously, as criteria for inclusion in TB notifications may vary across countries (4).

In Western Europe, drug resistance is more frequent among cases of foreign origin, a group with high TB incidence (5). In 1999, cases of foreign origin accounted for over 90% of the MDR cases in the countries in the West and for all MDR cases notified in Israel, where global levels of resistance were very high and where the vast majority of cases are notified among the foreign born. The majority of foreign born cases notified in western Europe in 1999 originated from Africa or Asia (5), where prevalence of drug resistance is likely to be higher compared to western Europe. Information indicating possible transmission or acquisition of resistance in the country of diagnosis (e.g. year of arrival in the country, country of previous treatment) should be collected in specific studies.

In the countries where DST results linked to TB notification are incomplete or where DST results are collected on TB cases diagnosed in selected laboratories (group B in this article), the representativeness of routine DST data is variable and depends largely on diagnostic practices. If DST is routinely performed at start of treatment and data collection is complete, as in France, these data may be useful for assessing drug resistance trends (6). If DST at the start ►

**Tableau 3 / Table 3**  
**Résistance aux antituberculeux par origine géographique, Europe occidentale, 1999 (pays du groupe A, voir article)**  
**Anti-TB drug resistance by geographic origin, western Europe, 1999 (countries in group A, see text)**

Pays / Country	Total analysé / Total tested		Pourcentage de cas résistants par origine géographique / Percentage of resistant cases by geographic origin					
	national	étranger / foreigner	Isoniazide / Isoniazid (INH) national	étranger / foreigner	Ripamficine / Rifampicin (RMP) national	étranger / foreigner	INH et RMP (MDR) / INH and RMP (MDR) national	étranger / foreigner
Andorre / Andorra	6	0	0	0	0	0	0	0
Autriche / Austria †	581	175	4.0	8.0	0.2	4.0	0	2.9
Danemark / Denmark ††	131	285	2.3	9.8	0.8	0	0	0
Finlande / Finland	371	27	0.5	3.7	0	0	0	0
Allemagne / Germany †‡	2048	1276	3.1	9.7	0.7	3.0	0.3	2.7
Islande / Iceland	3	5	0	0	0	0	0	0
Irlande / Ireland	220	40	3.6	5.0	0.5	2.5	0.5	2.5
Israël / Israel	27	304	3.7	14.1	0	9.2	0	8.6
Malte / Malta	9	4	0	0	0	0	0	0
Pays-Bas / Netherlands †	367	553	3.5	7.1	0	1.3	0	0.7
Norvège / Norway	62	122	1.6	8.2	1.6	1.6	1.6	1.6
Suède / Sweden	138	270	5.1	13.0	0.7	3.0	0.7	2.2
Suisse / Switzerland	215	372	3.3	8.6	0	3.5	0	3.0
Royaume-Uni / United Kingdom §	949	1566	4.1	6.8	0	1.3	0	1.1

† Origine définie par citoyenneté (citoyen du pays / citoyen étranger) / Origin defined by citizenship (citizen of the country / foreign citizen)

†† Cas nés au Danemark et < 25 ans classés selon le pays de naissance des parents / Cases born in Denmark and < 25 years classified according to the country of birth of parents

‡ Echantillon national des cas de TB déclarés / National sample of notified TB cases

§ A l'exception de l'Ecosse / Except Scotland

► routine est variable et dépend largement des pratiques diagnostiques. Si les tests de sensibilité sont réalisés en routine au début du traitement et si le recueil des données est complet, comme en France, ces données peuvent servir pour évaluer des tendances de la résistance aux antituberculeux (6). Si les tests de sensibilité au début du traitement ne sont réalisés que pour certains cas sélectionnés, leurs résultats ne seront probablement pas représentatifs de l'incidence de la tuberculose et la surveillance de la résistance doit être menée à l'aide d'études spécifiques et répétées.

A l'Est, les données représentatives des états baltes montrent que globalement, 15% des cas de tuberculose déclarés en 1999 étaient multirésistants. Ces taux sont parmi les niveaux documentés les plus élevés (1) et indiquent des lacunes lors des traitements précédents. Dans les autres pays de l'ex-Union soviétique, les données non représentatives montrent des taux élevés de résistance qui sont, avec les données des républiques baltes et les résultats des enquêtes (1), très inquiétants. Améliorer et superviser les activités des laboratoires et mettre en place des études spécifiques sur la résistance aux antituberculeux devrait faire partie des mesures urgentes nécessaires pour éviter la dissémination accrue de tuberculose résistante dans cette région. ■

► of treatment is only performed for selected cases, DST results are unlikely to be representative of incident TB cases and DRS should be carried out through specific, repeated surveys.

In the East, representative data from the Baltic States show that, overall, 15% of TB cases notified in 1999 were MDR. These levels are among the highest documented worldwide (1) and indicate inadequacies in past treatment programmes. In the other countries of the former Soviet Union, non-representative data show high levels of resistance which, along with data from the Baltic states, and results of surveys (1) are very alarming. Improvement and supervision of laboratory facilities and implementation of specific drug resistance surveys should be part of the urgent measures needed to prevent a further spread of drug resistant TB in this area. ■

## Financement / Funding

EuroTB est financé par la DG-SANCO de la Commission européenne (contrat S12.326.478 (2001GV64-022)) / EuroTB is funded by DG-SANCO of the European Commission contract S12.326.478 (2001GV64-022).

## Remerciements / Acknowledgements

Nous tenons à remercier les correspondants nationaux d'EuroTB pour leur participation et leur soutien sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible (la liste des correspondants officiels actuels est disponible sur [www.eurotb.org](http://www.eurotb.org) / We would like to thank the national correspondents of EuroTB for their participation and support, without which this work would not have been possible (list of current official correspondents available on [www.eurotb.org](http://www.eurotb.org)).

## References

1. World Health Organization. Antituberculosis drug resistance in the world. Report No. 2 Prevalence and trends. Geneva, 2000 (WHO/CDS/TB/2000.278)
2. Schwoebel V, CSB Lambregts-van Weezenbeeck, ML Moro, et al. Standardisation of antituberculosis drug resistance surveillance in Europe. Recommendations of a World Health Organization (WHO) and International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) Working Group. *Eur Resp J* 2000; **16**: 364-371.
3. World Health Organization / International Union against Tuberculosis and lung diseases. Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis. Geneva, Switzerland, 1997. WHO/TB/96.216 (currently under revision).
4. (InVS/KNCV) and the national coordinators for tuberculosis surveillance in the WHO European Region. Surveillance of tuberculosis in Europe. Report on tuberculosis cases notified in 1998, January 2001 (available online: [www.eurotb.org](http://www.eurotb.org)).
5. (InVS/KNCV) and the national coordinators for tuberculosis surveillance in the WHO European Region. Surveillance of tuberculosis in Europe. Report on tuberculosis cases notified in 1999, March 2002 (available online: [www.eurotb.org](http://www.eurotb.org)).
6. Robert J, Trystram D, Truffot-Pernot C, Carbonnelle B, Grosset J. Surveillance of *Mycobacterium tuberculosis* drug resistance in France, 1995-1997. AZAY Mycobacteria Study Group. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000 Jul; **4**(7):665-72.

La liste des contacts nationaux est disponible dans les numéros précédents ou sur le site web  
The list of national contacts is available in the previous issues or on the web site

## WWW.EUROSURVEILLANCE.ORG

Les articles publiés dans *Eurosurveillance* sont indexés par Medline/Index medicus.

*Eurosurveillance* est un bulletin européen sur la surveillance, la prévention et la lutte contre les maladies transmissibles soumis à un comité de lecture. Des traductions en italien, portugais et espagnol sont disponibles sur le site internet.

Articles published in *Eurosurveillance* are indexed by Medline/Index Medicus.

*Eurosurveillance* is a European peer-reviewed bulletin on communicable disease surveillance, prevention and control. Translations in Italian, Portuguese and Spanish are accessible at the website.

### EUROSURVEILLANCE

Institut de Veille Sanitaire (InVS)  
12, rue du Val d'Osne  
94415 Saint-Maurice cedex France  
Tel. 33 (0) 1 41 79 68 00  
Fax. 33 (0) 1 55 12 53 35  
ISSN: 1025 - 496X  
[eurosurveillance@invs.sante.fr](mailto:eurosurveillance@invs.sante.fr)

### MANAGING EDITOR

• G. Brückner (InVS)

### PROJECT LEADER

• A. Moren (InVS)

### COORDINATORS/EDITORS

#### Eurosurveillance

• M. Vilayleck

InVS France

[m.vilayleck@invs.sante.fr](mailto:m.vilayleck@invs.sante.fr)

#### Eurosurveillance Weekly

• E. Hoile

P.H.L.S - CDSC - U.K.

[ehoile@phls.org.uk](mailto:ehoile@phls.org.uk)

### ASSISTANT EDITORS

• A. Goldschmidt (InVS)

• F. Mihoub (InVS)

### SCIENTIFIC EDITORS

• J.C. Desenclos

Institut de Veille Sanitaire - France

• N. Gill

P.H.L.S - Communicable Disease

Surveillance Centre - United Kingdom

• S. Salmaso

Istituto Superiore di Sanità - Italy

### EDITORIAL BOARD

• P. Aavitsland

MSIS-rapport - Norway

• J. Catarino

Saúde em Números - Portugal

• K. Ekdahl

Smittskydd - Sweden

• H. Heine

PHLS - CDSC

England and Wales

• R. Hemmer

National Service of Infectious

Diseases, Centre Hospitalier

de Luxembourg - Luxembourg

• A. Karaitianou-Velonaki

Ministry of Health and Welfare - Greece

• W. Kieh

Epidemiologisches Bulletin -

Germany

• K. Kutsar

Health Inspection Inspectorate -

Estonia

• N. Mac Donald

SCIEH Weekly Report - Scotland

• J. F. Martínez Navarro

Boletín Epidemiológico Semanal -

Spain

• P. Nuorti

Kansanterveys - Finland

• F. Rossillon

Bulletin Épidémiologique

Hebdomadaire - France

• S. Samuelsson

EPH-NEWS - Denmark

• R. Strauss

Bundesministerium für Soziale

Sicherheit und Generationen - Austria

• L. Thornton

EPH Insight - Ireland

• F. Van Loock

Institut Scientifique de la Santé

Publique Louis Pasteur - Belgium

• H. van Vliet

Infectieziekten Bulletin - Netherlands