

# Euro surveillance

BULLETIN EUROPÉEN SUR LES MALADIES TRANSMISSIBLES / EUROPEAN COMMUNICABLE DISEASE BULLETIN

FINANÇÉ PAR LA DG SANTÉ ET PROTECTION DU CONSOMMATEUR  
DE LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNESFUNDED BY DG HEALTH AND CONSUMER PROTECTION OF THE COMMISSION  
OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

## EDITORIAL

## La surveillance internationale de la résistance aux antibiotiques en Europe : l'heure est à la surveillance de l'utilisation des antibiotiques

S.L.A.M. Bronzwaer, U. Buchholz, J.L. Kool

National Institute of Public health and the Environment, Bilthoven, Pays-Bas

Le risque de dissémination des agents pathogènes (résistants) s'accroît avec l'augmentation des voyages et des échanges commerciaux dans l'Union Européenne (UE) au fil des années. De nombreuses études ont montré que la résistance aux antibiotiques devient un problème toujours plus important. Les *staphylococcus aureus* que l'on trouvait essentiellement dans les hôpitaux concernent actuellement de plus en plus les infections communautaires ; de même, la dissémination de certaines souches entre des pays d'Europe a été démontrée (1). La résistance aux antibiotiques peut être à l'origine d'hospitalisations prolongées, d'un surcoût, d'un accroissement de la morbidité voire de la mortalité (2).

Il est primordial de bien cerner l'étendue et le développement de la résistance aux antibiotiques dans le temps pour arriver à contrôler ce problème, ainsi qu'il avait été établi à la conférence sur « la menace microbienne » (3). La comparaison entre les taux de résistance de diverses études étant difficile du fait de différences dans le protocole, la population étudiée et la période prise en compte, une surveillance systématique s'est avérée indispensable. Conformément aux recommandations de la conférence de Copenhague, la Commission Européenne a financé le Système de surveillance européen de la résistance aux antibiotiques (European Antimicrobial Resistance Surveillance System, EARSS) (4). La Commission finance également les programmes de surveillance internationale Enter-net et EuroTB qui surveillent la résistance dans les salmonelloses et la tuberculose, respectivement. Il existe différentes activités de surveillance, chacune ayant sa propre problématique (5). Face à la prise de conscience aigüe que les données obtenues via des financements publics appartiennent au domaine public, il est impératif que les données doivent être partagées et accessibles, tout en assurant leur confidentialité. ➤

## EDITORIAL

## International surveillance of antimicrobial resistance in Europe: now we also need to monitor antibiotic use

S.L.A.M. Bronzwaer, U. Buchholz, J.L. Kool

National Institute of Public health and the Environment, Bilthoven, the Netherlands

With travel and trade within the European Union (EU) increasing over the years, the risk of dissemination of (resistant) pathogens grows. Many studies have shown that there is a growing problem with antimicrobial resistance. For example, methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) was initially largely a problem of hospitals, but it is now increasingly reported as a community acquired infection. Certain strains have been shown to spread between European countries (1). Antimicrobial resistance may result in prolonged hospital stay, higher costs, and higher morbidity or even mortality (2).

To gain control over the problem it is essential to undertake appropriate surveillance as stated at the « microbial threat » conference (3). The need to coordinate international surveillance was recognised, as resistance rates found in different surveys cannot be compared owing to differences in study design, study population, and time period. Acting on the recommendations of the Copenhagen meeting, the European Commission has funded the European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) (4). The Commission also funds the Enter-net and EuroTB international surveillance systems, which monitor resistance in salmonella and tuberculosis, respectively. Several different surveillance activities exist, each with its own study question (5). With the growing awareness that publicly funded data are publicly owned, it is imperative that data are shared and accessible, while safeguarding confidentiality.

Although EARSS collects routinely generated laboratory data, individual national surveillance may incorporate aspects of different surveillance strategies, for example the addition of intermittent national surveys to answer specific questions. To optimise the functioning and impact of antimicrobial resistance surveillance two things are essential. Firstly, electronic exchange of data is essential for both the rapid recognition of ➤

## S O M M A I R E / C O N T E N T S

## Editorial

- La surveillance internationale de la résistance aux antibiotiques en Europe : l'heure est à la surveillance de l'utilisation des antibiotiques / International surveillance of antimicrobial resistance in Europe: now we also need to monitor antibiotic use

Rapport de surveillance /  
Surveillance report

- Derniers échos sur les activités et résultats d'EARSS / EARSS activities and results: update

Eurosynthèse /  
Euroroundup

- Politiques nationales de prévention de la résistance aux antibiotiques – la situation de 17 pays européens fin 2000 / National policies for preventing antimicrobial resistance – the situation in 17 European countries in late 2000

## Annonce / Announcement

Dans les bulletins nationaux... / In the national bulletins...

Contacts / Contacts

"Ni la Commission Européenne, ni aucune personne agissant en son nom n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations ci-après."  
"Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the following information."

► Tandis que EARSS recueille les données de laboratoire fournies en routine, la surveillance nationale de chaque pays peut tenir compte des aspects de différentes stratégies de surveillance, par exemple des études ponctuelles ciblées permettant de répondre à des questions spécifiques. Deux éléments sont essentiels à l'optimisation du fonctionnement et de l'impact de la surveillance de la résistance aux antibiotiques. D'une part, la mise en œuvre de systèmes d'échanges électroniques est indispensable pour la détection rapide d'événements nécessitant une alerte rapide, ainsi que pour le recueil des données de routine. D'autre part, un comité national intersectoriel (comportant des professionnels de santé, des membres du gouvernement, des consommateurs et d'autres acteurs concernés) est constitué pour attribuer les ressources destinées au développement de plans d'action nationaux de contrôle de la résistance aux antibiotiques.

Pour maîtriser la résistance aux antibiotiques, il est clair qu'on ne peut compter sur le seul développement de nouveaux médicaments. Ce numéro d'*Eurosurveillance*, ainsi que le précédent permettent d'avoir une vue d'ensemble des actions entreprises dans les différents États Membres de l'UE et de la Norvège (6). Certains ont prouvé qu'il était possible d'apporter un changement dans le niveau de résistance en réduisant la prescription des antibiotiques (7,8). Une action menée dans ce sens doit être suivie à tous les niveaux : à l'hôpital, et aux niveaux national et international (9).

La surveillance de l'utilisation des antibiotiques est tout aussi importante que la surveillance de la résistance. Récemment, la Commission a lancé un appel d'offres afin de disposer des informations par pays sur les quantités d'antibiotiques utilisés en médecine humaine, sur les systèmes de contrôle de leur utilisation, les pratiques de prescriptions et les systèmes d'évaluation du bon usage dans l'Union Européenne. La création de ces systèmes de surveillance devrait être considérée comme une priorité. ■

## References

1. Mato R, Santos Sanches I, Venditti M, Platt DJ, Brown A, Chung M, de Lencastre H. Spread of the multiresistant Iberian clone of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) to Italy and Scotland. *Microb Drug Resist* 1998; **4**: 107-12.
2. Mettly J, Hoffmann J, Cetron M, Fine M, Farley M, Whitney C, Breiman R. Impact of penicillin susceptibility on medical outcomes for adult patients with bacteremic pneumococcal pneumonia. *Clin Infect Dis* 2000; **30**: 520-8.
3. Weinberg J. From the editors: European Union conference on the microbial threat. *Eurosurveillance Weekly* 1998; **2**: 980903. (<http://www.eurosurv.org/1998/989893.html>)
4. Bronzwaer SLAM, Goettsch W, Olsson-Liljequist B, Wale MCJ, Vatopoulos AC, Sprenger MJW. European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS): objectives and organisation. *Eurosurveillance* 1999; **4**: 4:41.
5. Goettsch W, Bronzwaer SLAM, Neeling de AJ, Wale MCJ, Aubry-Damon H, Olsson-Liljequist B, Sprenger MJW, Degener JE. Standardisation and quality assurance for antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* within the European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS). *CMI* 2000; **6**: 59-63.
6. *Eurosurveillance* 2000; **5**(12): December.
7. Molstad S, Cars O. Major change in the use of antibiotics following a national programme: Swedish Strategic Programme for the Rational Use of Antimicrobial Agents and Surveillance of Resistance (STRAMA). *Scand J Infect Dis* 1999; **31**(2): 191-5.
8. Stephenson J. Icelandic researchers are showing the way to bring down rates of antibiotic-resistant bacteria [news]. *JAMA* 1996; **275**: 175.
9. Williams R, Ryan M. Surveillance of antimicrobial resistance – an international perspective. *BMJ* 1998; **317**: 651.

► events where early warning is required, and for the collection of routinely generated data. Secondly, a national intersectoral board (including healthcare professionals, government, consumers, and other interested parties) to allocate resources to develop and implement national action plans to control antimicrobial resistance.

The development of new drugs cannot be relied on to contain antimicrobial resistance. This (and the previous) issue of *Eurosurveillance* provides a good overview of what is being undertaken in different EU countries (6). In some Member States it has proved possible to bring about a change in the level of resistance by restricting the use of antibiotics (7, 8). Such action is needed at all levels: in hospitals, and at national and international level (9).

The surveillance of antimicrobial usage is just as important as the surveillance of resistance. Recently the Commission launched a call for proposals to provide information per country on the quantities of antimicrobial agents used in human medicine, on systems for monitoring their consumption, prescription patterns and evaluation systems regarding the appropriateness of their use in all Member States of the EU. Creation of such surveillance systems should be given high priority. ■

## RAPPORT DE SURVEILLANCE

### Derniers échos sur les activités et résultats d'EARSS

U. Buchholz, S.L.A.M. Bronzwaer, P. Schrijnemakers, J. Monen, J.L. Kool, et les participants de EARSS (voir annexe)  
Institut national de santé publique et de l'environnement, Bilthoven, Pays-Bas

**Les derniers résultats (1999–2000) d'EARSS suggèrent que les taux de *S. aureus* résistant à la méticilline et de *S. pneumoniae* de sensibilité réduite à la pénicilline sont plus élevés dans les pays du sud de l'Europe que dans ceux du nord. Pour les souches *S. pneumoniae* de sensibilité réduite à la pénicilline, le groupe le plus à risque est celui des jeunes enfants, suivi des personnes âgées. Le risque d'être infecté par une souche de *S. aureus* méti-R augmente avec l'âge, les patients en services de soins intensifs étant plus exposés.**

Le Système européen de surveillance de la résistance antimicrobienne (EARSS, European Antimicrobial Resistance Surveillance System), créé par la Commission européenne, est un réseau de systèmes nationaux de surveillance, dont le but est de rassembler des données comparables sur la résistance (1). Quelle est la situation actuelle, quelles sont les contributions d'EARSS aux systèmes de surveillance des Pays Membres et de façon générale, quel rôle joue-t-il dans la surveillance de la résistance aux antibiotiques en Europe ?

Le nombre des Pays Membres participant à EARSS a augmenté de 14 en 1999 à 18 en 2000 (avec la contribution de l'Autriche, de la Bulgarie, de la République Tchèque et Malte) et devrait passer à 24 en 2001. Actuellement, EARSS surveille deux bactéries pathogènes : *Streptococcus pneumoniae* et *Staphylococcus aureus*. Lors de l'assemblée plénière de novembre, les pays membres d'EARSS ont unanimement décidé d'inclure la surveillance de *Escherichia Coli* et *E. faecium/E. faecalis*. EARSS reflète, à une plus large échelle,

## SURVEILLANCE REPORT

### EARSS activities and results: update

U. Buchholz, S.L.A.M. Bronzwaer, P. Schrijnemakers, J. Monen, J.L. Kool, and EARSS participants (see annex)  
National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven, the Netherlands

**The latest EARSS results (1999–2000) suggest that the rates of methicillin resistant *S. aureus* and Penicillin Non Susceptible *S. pneumoniae* are higher in southern European countries than in the North. Young children, followed by elderly people are the most at risk for an infection by PNSP. The risk to be infected by methicillin resistant *S. aureus* increases with age, patients hospitalised in intensive care units being more exposed to that risk.**

The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS), funded by the European Commission, is a network of national surveillance systems aiming to collect comparable resistance data (1). What is the status and what are the present contributions of EARSS to the surveillance systems of its Member Countries, and to the surveillance of antimicrobial resistance in Europe in general?

The number of countries reporting to EARSS has increased from 14 in 1999, to 18 in 2000 (with Austria, Bulgaria, the Czech Republic, and Malta also reporting), and is expected to rise to 24 in 2001. At the moment, EARSS monitors two pathogens: *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*. In November, the plenary assembly of EARSS Member Countries decided to include new pathogens: *Escherichia coli* and *E. faecium/E. faecalis*. EARSS reflects on a wider scale what is being done at national levels. The quality of data reported to EARSS has been inspected extensively by setting up quality control filters by the EARSS

ce que les pays entreprennent au niveau national. La qualité des données déclarées auprès d'EARSS a été soigneusement examinée grâce à des systèmes de contrôle qualité mis en place par l'équipe de direction d'EARSS et les représentants nationaux. Des améliorations ont été apportées lorsque nécessaire. Par exemple, les procédures de déclaration ont été mieux standardisées, des dates limites pour les déclarations ont été instaurées, et les délais de déclaration ont été considérablement améliorés grâce aux efforts communs de tous les pays. De plus, de nombreux pays où la déclaration se fait encore sur des formulaires imprimés ont entrepris de mettre en place un système électronique de déclaration. Concernant les aspects microbiologiques, EARSS a mené, en collaboration avec le National External Quality Assessment System (Royaume Uni), une enquête auprès de 482 laboratoires visant à étudier la comparabilité des antibiogrammes d'un pays à l'autre et l'interprétation des recommandations. Le taux de réponse a été de 90%, ce qui confirme l'engagement des laboratoires pour tout ce qui touche à la qualité. La comparabilité des antibiogrammes était satisfaisante. Les résultats détaillés de cette évaluation seront publiés prochainement sur le site web d'EARSS (<http://www.earss.rivm.nl>).

Nous présentons ici un résumé des résultats basés sur l'ensemble des données d'antibiorésistance portant sur les souches invasives de *S. pneumoniae* de 1998 à nos jours (2,3). Dans ce contexte, la résistance à la pénicilline chez *S. pneumoniae* (PNSP) est de première importance. Depuis 1998, 16 pays contribuent aux données, soit un total de 7108 isolats invasifs de *S. pneumoniae* (tableau). Dans le système d'EARSS, le terme « invasif » fait référence à des isolats obtenus à partir du sang ou du liquide céphalorachidien uniquement. Apparemment, la plupart des souches (92%) proviennent d'hémocultures. Cependant, cette proportion peut être en réalité quelque peu différente. En effet, pour certains patients, un isolat peut avoir été obtenu à partir du sang et du liquide céphalorachidien, mais seuls les premiers isolats sont déclarés. La proportion d'hommes (57%) est plus importante parmi les patients infectés par une souche invasive de *S. pneumoniae*.

Pour étudier l'incidence relative des isolats invasifs sur les différentes tranches d'âge ajustées par pays, nous avons utilisé la régression de Poisson en utilisant le logarithme de la population comme variable dépendante, et le pays et la tranche d'âge (0-4, 5-14, 15-64, > 64) comme covariables. La figure montre que l'incidence relative est la plus élevée chez les personnes âgées, viennent ensuite les enfants et les nourrissons, puis les adolescents et les adultes.

Nous avons également examiné la probabilité d'une résistance dans ces quatre tranches d'âge lorsqu'une souche invasive de *S. pneumoniae* est isolée en culture. Nous avons utilisé la régression logistique pour contrôler l'effet pays, et la tranche d'âge des plus de 65 ans a été prise comme référence. ➤

Management Team and national representatives. Improvements have been made where necessary. For example, reporting procedures have been further standardised, reporting deadlines have been introduced, and timeliness of reporting has improved considerably. This is the result of a common effort of all countries. Furthermore, many Member Countries where reporting still takes place through paper forms have moved closer to electronic reporting. On the microbiological side, EARSS in collaboration with NEQAS (National External Quality Assessment System - UK) has collaborated with 482 laboratories to test the comparability of susceptibility test results across countries and interpretation guidelines. The response was high, at 90%, which confirms the commitment of laboratories to quality. Moreover, the comparability of susceptibility test results was satisfactory. Detailed results of the exercise will be published soon on the EARSS web site (<http://www.earss.rivm.nl>).

We present a summary of results based on the collection of resistance data from invasive strains of *S. pneumoniae* since 1998 to present (2, 3). In this context penicillin non-susceptible *S. pneumoniae* (PNSP) is of primary importance. Since 1998, 16 countries have contributed data from in total 7108 invasive *S. pneumoniae* isolates (table). In EARSS the term 'invasive' refers to blood and cerebrospinal fluid isolates only. Most specimens (92%) appear to come from blood. As some patients may have an isolate from blood and cerebrospinal fluid, and first isolates only are reported, this proportion could be somewhat different. There is a preponderance of males (57%) among the patients with invasive *S. pneumoniae*.

To explore the relative incidence of invasive isolates in the different age groups adjusting for country, we used Poisson regression, with the (log) population as the offset and country and age group (0-4, 5-14, 15-64, > 64) as covariables. The figure shows that elderly people have the highest relative incidence, then infants and toddlers, followed by teenagers and adults.

We also examined the likelihood of a resistance in the four age groups as indicated above given an invasive strain of *S. pneumoniae* was cultured. We used logistic regression to control for the impact of country, and took the age group of the elderly as the reference. As the figure shows, young children are the age group with the highest risk for resistance (odds ratio 1.5; 95% confidence interval 1.2 to 1.9) followed by elderly people (reference group). Teenagers (0.6; 0.4 to 1.0) and adults (0.6; 0.5 to 0.7) have the lowest risk. ➤

Tableau / Table

Résultats cumulés des antibiogrammes de *S. pneumoniae* et de *S. aureus* provenant des pays ayant déclaré depuis 1998 / Cumulative susceptibility test results of invasive *S. pneumoniae* and *S. aureus* from all countries that reported since 1998

Pays / Country	PNSP		<i>S. pneumoniae</i>	% PNSP	SARM / MRSA	<i>S. aureus</i>	% SARM / MRSA
	I	R					
Autriche / Austria	0	0	33	0	33	153	22
Belgique / Belgium	143	85	1531	15	132	602	22
Bulgarie / Bulgaria	0	0	5	0	22	61	36
République Tchèque / Czech Republic	2	0	44	5	5	82	6
Allemagne / Germany	0	1	210	0	54	633	9
Danemark / Denmark					10	1106	1
Espagne / Spain	316	124	1344	33	254	707	36
Finlande / Finland	8	7	246	6	3	461	1
Grèce / Greece					196	554	35
Irlande / Ireland	28	14	265	16	324	812	40
Islande / Iceland	2	0	77	3	1	58	2
Italie / Italy	13	27	338	12	674	1615	42
Luxembourg	1	1	27	7	7	65	11
Malte / Malta	0	0	5	0	13	35	37
Pays-Bas / Netherlands	11	4	1106	1	8	1777	0
Portugal	20	0	119	17	136	369	37
Suède / Sweden	18	4	1214	2	14	1917	1
Royaume-Uni / United Kingdom	16	20	544	7	507	1385	37

PNSP = *S. pneumoniae* de sensibilité diminuée à la pénicilline / penicillin non-susceptible *S. pneumoniae*; I = résistance intermédiaire / intermediate resistant; R = résistance / fully resistant; SARM / MRSA = *S. aureus* résistant à la métilcilline / methicillin resistant *S. aureus*.

► Comme l'indique la figure, les jeunes enfants constituent le groupe le plus à risque pour la résistance (OR=1,5 ; intervalle de confiance IC 95% =1,2-1,9), suivi des personnes âgées (groupe de référence). Les adolescents (OR=0,6 ; IC 95% =0,4-1,0) et les adultes (OR=0,6 ; IC 95% =0,5-0,7) ont le risque le plus faible.

Le taux de PNSP est en général plus important dans les pays d'Europe du sud que dans ceux du nord. Nous avons calculé le taux global de résistance par semestre rapporté à la taille de la population pour chaque pays dès 1999. Le taux global de *S. pneumoniae* de sensibilité diminuée à la pénicilline est resté relativement stable (1<sup>er</sup> semestre 1999 : 10%, 2<sup>e</sup> semestre 1999 : 10%, 1<sup>er</sup> semestre 2000 : 12%).

### S. aureus résistants à la méticilline

Depuis 1998, 18 pays au total ont déclaré à EARSS la présence d'isolats sanguins de *S. aureus*. De même que pour *S. pneumoniae*, le nombre de laboratoires qui contribuent à la surveillance varie considérablement selon les pays, du fait des différences au niveau de la taille des populations, de l'organisation du système de soins et de la couverture du système de surveillance. La plupart des laboratoires étant associé à un seul hôpital, le nombre d'hôpitaux est également très variable selon le pays. *S. aureus* étant un problème essentiellement associé à l'hospitalisation, il est donc particulièrement important d'inclure dans chaque pays un échantillon représentatif d'hôpitaux de taille et de fonction différentes et couvrant toutes les zones géographiques. Certains pays poursuivent leurs efforts pour améliorer la représentativité des laboratoires et des hôpitaux participants.

Dans presque tous les pays, 60% exactement des isolats ont été prélevés chez des hommes. Le sexe ne constitue pas pour autant un facteur de risque pour l'infection à SARM. Nous avons réparti les services où les patients étaient hospitalisés en deux groupes : services de soins intensifs pour adultes ou pédiatriques d'un côté, d'autres services (médecine interne, gynécologie/obstétrique, etc...) de l'autre. Contrairement aux patients du second groupe, les malades en service de soins intensifs avaient un risque 2,3 fois plus élevé d'être infectés par *S. aureus* résistant à la méticilline.

Dans un modèle multivarié, les variables âge (pour les 4 groupes : 0-4, 5-14, 15-64, > 64 ans), et service hospitalier, ont été incluses par pays. L'âge et le service sont restés des critères de prédiction significatifs. Contrairement à *S. pneumoniae*, le risque d'identifier une souche SARM lorsqu'une souche *S. aureus* a été isolée en hémostase augmente avec l'âge. Pour les tranches d'âge 0-4 ans et 5-14 ans, le risque d'être infecté par une SARM n'était que de 0,1 fois celui des plus de 65 ans (groupe de référence) et chez les adultes de 0,6 fois.

Enfin, nous avons analysé la proportion des hôpitaux ayant rapporté des SARM à EARSS. La proportion des hôpitaux ayant déclaré au moins un cas de

► The proportion of PNSP is in general higher in southern Europe compared with northern European countries. We calculated a half yearly overall proportion of resistance weighted by the size of the population of each country, starting in 1999. The overall proportion of PNSP in Europe remained fairly stable (January to June 1999: 10%, July to December 1999: 10%, January to June 2000: 12%).

### Methicillin-resistant *S. aureus*

Since 1998, a total of 18 countries have reported blood isolates of *S. aureus* to EARSS. Similar to *S. pneumoniae*, the number of reporting laboratories in various countries varies greatly among countries due to differences in the size of population, the health care organisation, and the coverage of the surveillance system. Since most laboratories are associated with only one hospital, the number of hospitals also varies widely between countries. *S. aureus* is largely a problem associated with hospital stay, and it is therefore particularly important to include in each country a representative sample of hospitals from different sizes and functions, covering all geographical areas. Some countries are continuing in their efforts to improve the representativeness of the laboratories and hospitals participating.

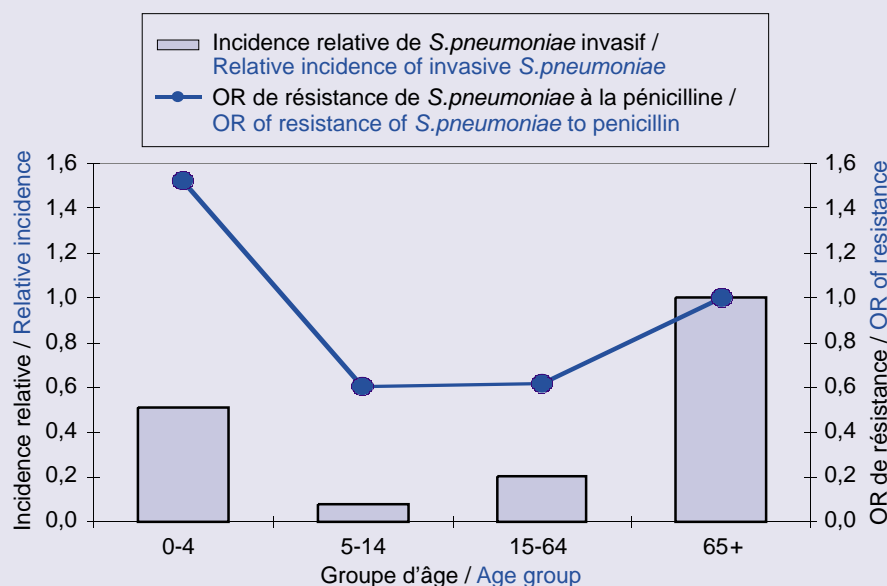
In almost every country exactly 60% of the isolates are from male patients. Male sex is, however, no risk factor for MRSA. We divided the departments of the patients' stay into two groups: adult or paediatric intensive care unit (ICU) versus other wards, such as the internal medical or obstetric and gynaecologic department. Compared with patients in the second group, patients from an ICU were 2.3 times more likely to have a *S. aureus* strain that was resistant to methicillin.

In a multivariate model we included the variables age (for four groups: 0-4, 5-14, 15-64, >64 years of age) and hospital department, controlling for country. Both age and hospital department remained significant predictors. In contrast to *S. pneumoniae*, the risk of identifying an MRSA strain given *S. aureus* was cultured from blood, rises with increasing age. Children aged 0-4 years and children aged 5-14 years are only 0.1 times, whereas are adults 0.6 times as likely as elderly people (reference) to be infected with MRSA.

Finally, we examined the proportion of hospitals reporting MRSA to EARSS over time. The proportion of hospitals reporting at least one MRSA rose from 40% in January to June 1999 to 49% in July to December 1999, to stabilise with 47% during January to June 2000. It is too early to comment on a possible trend, because the observed period of time is still relatively short and there are still new countries joining EARSS.

Figure

Incidence relative de *Streptococcus pneumoniae* invasif et odds ratio (OR) de résistance à la pénicilline en prenant le groupe d'âge des personnes de plus de 65 ans comme référence / Relative incidence of invasive *Streptococcus pneumoniae* and odds ratio (OR) of resistance to penicillin using the age group of persons > 65 years old as reference.



SARM a augmenté de 40% de janvier à juin 1999 à 49% de juillet à septembre 1999, pour se stabiliser à 47% au cours du premier semestre 2000. Il est encore trop tôt pour confirmer une telle tendance, car la période observée est relativement courte et d'autres pays intègrent encore EARSS.

La comparaison des taux de SARM entre les différents pays européens (tableau) suggère que la proportion est supérieure dans les pays de l'Europe du sud. Pour les souches *S. pneumoniae* de sensibilité diminuée à la pénicilline (PNSP) et les SARM, ces différences peuvent cependant en partie résulter de différences dans les comportements et les attitudes de dépistage des médecins. ■

A comparison of proportions of MRSA among different European countries (table) suggests that the proportion is higher in southern Europe. For both PNSP and MRSA, however, these differences may in part be due to different testing behaviours or attitudes among physicians. ■

## Annexe / Annex

### Pays participants et représentants nationaux d'EARSS / Participating countries and national representatives in EARSS

Autriche / Austria	H. Mittermayer, W. Koller	Israël	R. Raz
Belgique / Belgium	H. Goossens, F. van Loock	Italie / Italy	G. Cornaglia, M.L. Moro
Bulgarie / Bulgaria	B. Markova	Luxembourg	R. Hemmer
République Tchèque / Czech Republic	P. Urbaskova	Malte / Malta	M. Borg
Danemark / Denmark	T. L. Sørensen, D. Monnet	Pays-Bas / The Netherlands	A.J. de Neeling, W. Goettsch
Finlande / Finland	P. Huovinen, O. Lyytikäinen	Norvège / Norway	E. Hoiby, P. Aavitsland
France	P. Courvalin, H. Aubry-Damon	Pologne / Poland	V. Hryniewicz
Allemagne / Germany	W. Witte, T. Breuer	Portugal	M. Caniça, M. Paixão
Grèce / Greece	N. Legakis, A. Vatopoulos	Slovénie / Slovenia	M. Gubina
Hongrie / Hungary	M. Konkoly-Thege	Espagne / Spain	F. Baquero, J. Campos
Islande / Iceland	K. Kristinsson, H. Briem	Suède / Sweden	B. Olsson-Liljequist, O. Cars
Irlande / Ireland	O. Murphy, D. O'Flanagan	Royaume-Uni / United Kingdom	A. Johnson, M. Wale

## References

1. Bronzwaer SLAM, Goettsch W, Olsson-Liljequist B, Wale MCJ, Vatopoulos AC, Sprenger MJW. European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS): objectives and organisation. *Eurosurveillance* 1999; 4: 41
2. Goettsch W, Bronzwaer SLAM, Neeling de AJ, Wale MCJ, Aubry-Damon H, Olsson-Liljequist B, Sprenger MJW, Degener JE. Standardisation and quality assurance for antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* within the European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS). *CMI* 2000; 6: 59-63
3. Veldhuijzen I, Bronzwaer S, Degener J, Kool J. EARSS participants, European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS): susceptibility testing of invasive *Staphylococcus aureus*.
4. *Eurosurveillance* 2000; vol.5, N°3:34-5

## EUROSYNTHESE

### Politiques nationales de prévention de la résistance aux antibiotiques – la situation de 17 pays européens fin 2000

Hélène Therre\* - Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice, France

Une enquête menée parmi les Pays Membres de l'Union Européenne et la Norvège montre que seuls deux d'entre eux ne disposaient pas, en décembre 2000, d'une surveillance nationale des microorganismes résistants aux antibiotiques. En Italie, en Irlande et en Ecosse, ces systèmes ont été mis en place très récemment (respectivement 1998, 1999 et 1999). Par ailleurs, à l'exception de l'Irlande et de l'Ecosse, ils disposent tous d'un système national de surveillance de la consommation des antibiotiques, l'Autriche, l'Italie et le Luxembourg depuis l'année 2000. Plusieurs de ces systèmes ont donc été mis en place après la publication des recommandations de la conférence européenne « La Menace Microbienne » qui s'est tenue à Copenhague en septembre 1998. De plus, un certain nombre d'autres mesures ont été prises depuis : campagne d'éducation du public en Angleterre et au Pays de Galles, Irlande ou France, mise en place de comités spécifiquement chargés de la surveillance de la consommation en Italie ou de la prévention de la résistance en Belgique ou en Irlande, publications de recommandations sur le bon usage des antibiotiques en Autriche et en Finlande, etc.

La première utilisation des antibiotiques en médecine clinique remonte aux années 1940 et la capacité des microorganismes à développer une résistance aux antibiotiques a été rapidement mise en évidence avec l'émergence de *Staphylococcus aureus* résistants à la pénicilline (SARM). Cinquante ans plus tard, la résistance aux antibiotiques est devenue un problème majeur touchant le monde entier (1). Malgré les données publiées chaque année, soit au niveau national soit par le biais d'études multinationales, l'étendue de ce problème reste mal connue. Au cours des vingt dernières années, ce problème a été soulevé lors de nombreuses conférences scientifiques et politiques. A la suite de la ➤

## EUROROUNDUP

### National policies for preventing antimicrobial resistance – the situation in 17 European countries in late 2000

Hélène Therre\* - Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice, France

A survey carried out within Member States of the European Union and Norway shows that in all but two countries national surveillance of microorganisms resistant to antibiotics existed in December 2000. In Italy, Ireland and Scotland, the systems were set up very recently (respectively in 1998, 1999 and 1999). Moreover, excepting Ireland and Scotland, all countries have a national system for data collection on the consumption of antibiotics, namely since 2000 in Austria, Italy, and Luxembourg. Several of these systems were set up after 1998 when the recommendations of the European conference 'The Microbial Threat' held in Copenhagen were published. In addition, a certain number of other measures have been undertaken since then: education campaigns to the population in England and Wales, in Ireland or in France, creation of committees specifically in charge of consumption surveillance in Italy or of the prevention of resistance in Belgium or in Ireland, publications of recommendations on the good use of antibiotics in Austria and in Finland, etc.

The first introduction of antibiotics in clinical practice dates back to the 1940s, and the possibility for microorganisms to develop resistance to antibiotics was quickly recognised with the emergence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) strains. Some 50 years later, antimicrobial resistance had become a major concern and a worldwide problem (1). Despite the data published each year, either at national level or through multinational studies involving several countries, the extent of the problem is still unknown. In the past two decades this problem has been raised at numerous scientific and political meetings. At the latest European Union ➤

► dernière conférence de l'Union Européenne (UE) sur le thème de « La Menace Microbienne » qui s'est tenue à Copenhague en septembre 1998, tous les États Membres ont reconnu que la résistance antimicrobienne n'était plus seulement un problème national mais une préoccupation internationale majeure nécessitant une stratégie commune à l'échelle européenne (2). Les recommandations émises à la suite de cette conférence portent sur quatre points importants : la nécessité de mener une surveillance des microorganismes résistants aux antibiotiques, de recueillir des données sur la consommation des antibiotiques, d'encourager les bonnes pratiques d'utilisation et de mener la recherche pour combattre le problème de la résistance antimicrobienne.

*Eurosurveillance* a entrepris d'étudier les politiques nationales de surveillance de la résistance aux antibiotiques dans les pays européens, et d'évaluer comment les recommandations de Copenhague ont été suivies.

## Méthodes

Un questionnaire a été envoyé au mois de mars 2000 aux représentants des autorités de santé publique (membres du comité éditorial d'*Eurosurveillance*) de 17 pays européens (Autriche, Belgique, Danemark, Angleterre et Pays de Galles, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Norvège, Portugal, Ecosse, Espagne, Suède, Pays-Bas). Les points suivants figuraient parmi les données demandées : contrôle de la consommation d'antibiotiques, surveillance des microorganismes résistants aux antibiotiques, recommandations émises pour la bonne utilisation des antibiotiques, types d'actions menées depuis la publication des recommandations de Copenhague. Les répondants ont complété le questionnaire eux-mêmes ou ont demandé à un expert national sur la résistance aux antibiotiques de le faire. Les réponses ont été remises à jour en décembre 2000.

## Résultats

Tous les pays (17) ont répondu au questionnaire. Les politiques nationales de surveillance et de contrôle de la résistance des microorganismes varient d'un pays européen à l'autre.

### Surveillance des microorganismes résistants aux antibiotiques...

Sur 17 pays européens, 15 ont mis en place une surveillance des microorganismes résistants aux antibiotiques à l'échelle nationale, l'année de mise en place allant de 1960 à 1999 selon le pays (tableau 1). Dans 13 de ces 15 pays, l'institut national chargé de la santé publique est le principal acteur de cette surveillance. L'organisation de la surveillance des infections nosocomiales est assez variable selon le pays. Certains disposent d'une surveillance spécifique à l'échelle nationale (par exemple la Belgique, l'Allemagne ou les Pays-Bas) ou régionale (Angleterre et Pays de Galles, France) et surveillent, dans ce contexte, la résistance aux antibiotiques. Dans d'autres pays, en revanche, cette surveillance fait partie intégrante du système de surveillance (Autriche, Danemark, Finlande et Suède). En Espagne, Italie, Grèce et Portugal, cette surveillance est assurée localement au niveau des hôpitaux par les comités de contrôle des infections.

Le premier pays à avoir instauré un système de surveillance de la résistance aux antibiotiques en médecine humaine est le Danemark en 1960, en l'occurrence pour la surveillance des *S. aureus* via le centre national de référence. La surveillance des SARM en fait partie depuis le début.

La plupart des autres pays ont mis en place une surveillance dans les années 1980 et 1990. En Finlande, le premier rapport sur la résistance de souches isolées en hémoculture impliquant plusieurs laboratoires date de 1984, suivi en 1986 par un rapport sur la surveillance de *S. aureus* et *Escherichia coli*. En 1991, le Groupe de Travail Finlandais sur la résistance antimicrobienne (FINRES) chargé de collecter les données sur la résistance était créé (3) suivi en 1997, d'un programme national de surveillance des infections nosocomiales, SIRO ([www.ktl.fi/siro](http://www.ktl.fi/siro)). En Suède, la déclaration des souches *Streptococcus pneumoniae* de sensibilité diminuée à la pénicilline est obligatoire depuis 1996, et depuis 2000 pour les SARM et VRE (entérocoque résistant à la vancomycine). Ces deux dernières étaient, depuis respectivement 1995 et 1997, déclarées sur la base du volontariat par les laboratoires. Un système de surveillance sentinelle de certaines combinaisons de microorganismes et d'antibiotiques est en cours de développement.

Aux Pays-Bas, en plus de la surveillance de la résistance aux antibiotiques menée par l'institut de santé publique (RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu), un programme national de prévention des infections nosocomiales, PREZIES (PREventie van Ziekenhuisinfecties door Surveillance) a été mis en place en 1996.

► (EU) conference, "The Microbial Threat", held in Copenhagen in September 1998, all EU member states unanimously agreed that antimicrobial resistance was no longer a national problem, but a major international issue requiring a common strategy at European level (2). Recommendations released following this meeting expressed four important issues: the need for surveillance of microorganisms resistant to antimicrobial agents, for collecting data on the supply and consumption of antimicrobial agents, for encouraging good practice on the use of antimicrobial agents, and to carry out research to fight the problem of antimicrobial resistance.

*Eurosurveillance* has undertaken, on the one hand, an overview of the current surveillance policies on antibiotic resistance in EU countries, and, on the other hand, an assessment of how the Copenhagen recommendations have been followed.

## Methods

A questionnaire was sent in March 2000 to representatives of public health authorities (members of the editorial board of *Eurosurveillance*) in 17 European countries (Austria, Belgium, Denmark, England and Wales, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Norway, Portugal, Scotland, Spain, Sweden, the Netherlands). Data requested included whether the following were undertaken: monitoring of antibiotic consumption, surveillance of antibiotic resistant microorganisms, recommendations issued for good practice on the use of antimicrobial agents, types of actions undertaken since the Copenhagen recommendations were issued. Recipients either completed the questionnaires themselves or asked a national expert on antibiotic resistance to do so. Responses to the questionnaire have been updated in December 2000.

## Results

All 17 countries responded to the questionnaire. National policies of surveillance and control of antimicrobial resistance vary between European countries.

### Surveillance of microorganisms resistant to antibiotics...

Out of 17 European countries, 15 conducted surveillance of microorganisms resistant to antibiotics at a national level; the years of implementation vary from 1960 to 1999 (table 1). In 13 out of 15, the national public health institute is the main agent in charge of this surveillance. Concerning surveillance of resistance in nosocomial infection, some countries have a specific national (for example Belgium, Germany, Netherlands) or regional (England and Wales, France) system for surveillance of nosocomial infection and, in this context, monitor antibiotic resistance, whereas in some others (Austria, Denmark, Finland, Sweden) the nosocomial surveillance of specific resistant microorganisms is part of the surveillance system. Other countries such as Italy, Greece, Portugal and Spain, have infection control committees at hospital level, which are in charge of this surveillance at local level.

The first European country to have implemented such a surveillance system of microorganisms resistant to antibiotics for human clinical practice was Denmark in 1960 for *S. aureus* through its national reference centre. MRSA surveillance has been part of this national surveillance system from the beginning.

Most other countries set up surveillance systems in the 1980s and 1990s. In Finland, the first multilaboratory resistance report concerning isolates from blood cultures was published in 1984, and then in 1986 with a surveillance report of *S. aureus* and *Escherichia coli*. In 1991 the Finnish Study Group for Antimicrobial Resistance (FINRES) was founded and put in charge of collecting data on resistance (3). In 1997 a national programme of surveillance of resistance in nosocomial infections, SIRO (the Finnish hospital infection programme) ([www.ktl.fi/siro](http://www.ktl.fi/siro)) was set up. In Sweden, notification of *Streptococcus pneumoniae* with reduced susceptibility to penicillin has been mandatory since 1996, and MRSA and vancomycin resistant enterococci (VRE) since 2000. The latter two have been voluntarily notified by the laboratories since 1995 and 1997, respectively. A national sentinel system for a number of specific combinations of microorganisms and antibiotics is under development.

In the Netherlands, in addition to the national surveillance system managed by the Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM, the

En France, la surveillance des infections nosocomiales, incluant la surveillance de la résistance aux antibiotiques, est réalisée à un niveau inter-régional depuis 1992 par cinq centres de coordination, les CCLIN (Centre de Coordination Inter-régionale de la Lutte contre les Infections Nosocomiales). Un projet est en cours pour la création d'un réseau national (RAISIN, Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales) autour des CCLIN en collaboration avec l'InVS (Institut de Veille Sanitaire). De plus, la surveillance des microorganismes résistants aux antibiotiques est réalisée par les CNR (Centres Nationaux de Références) depuis le début des années quatre-vingt-dix et depuis 1999 par un organisme privé, l'ONERBA (Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques). Très récemment, un partenariat entre ces trois organismes et l'InVS a été mis en place. Il va être renforcé par la définition des besoins et des priorités à l'échelle nationale.

En Allemagne, la surveillance de la résistance antimicrobienne est menée à l'échelle nationale depuis 1975 par la Paul Ehrlich Society for Chemotherapy par le biais d'études et de rapports réguliers (4). Par ailleurs, une surveillance en continu menée localement sur l'ensemble du territoire a débuté en janvier 2001 en application de la nouvelle loi sur les maladies transmissibles (« Communicable Disease Law Reform Act »). Cette surveillance concerne d'une part certaines infections nosocomiales définies et d'autre part les bactéries résistantes aux antibiotiques les plus importantes en milieu hospitalier. Une liste des infections nosocomiales et des bactéries à surveiller a été publiée par le Robert Koch-Institut (5). Par ailleurs, les infections nosocomiales post-chirurgicales ou associées au matériel hospitalier sont déclarées depuis 1997 sur la base du volontariat (KISS, Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System). Actuellement, près de 200 hôpitaux y participent. Les données sont recueillies et publiées comme données de référence en collaboration avec le laboratoire national de référence pour l'hygiène hospitalière et le Robert Koch Institut ([www.medizin.fu-berlin.de/hygiene/nrz/main.html](http://www.medizin.fu-berlin.de/hygiene/nrz/main.html)).

En Belgique, l'Institut de santé publique (Bruxelles) a mis en place une surveillance de manière progressive débutant en 1984 par la surveillance de la résistance des *S. pneumoniae*, puis en 1990 par celle des SARM. De plus, une association professionnelle à but non lucratif, la GDEPIH-GOSPIZ (Groupe pour le Dépistage, l'Étude et la Prévention des Infections Hospitalières) est chargée spécifiquement de surveiller la résistance aux antibiotiques dans les hôpitaux.

En Angleterre et au Pays de Galles, la sensibilité aux antibiotiques des isolats sanguins est testée par le PHLS (Public Health Laboratory Service) depuis 1989 (6) et plusieurs enquêtes ad hoc, financées par des fonds publics ou par l'industrie pharmaceutique, sont menées. Par ailleurs, des expériences pilotes de surveillance des infections nosocomiales à l'échelle régionale sont en cours (le système national propose également des modules de participation selon le système américain NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance)). En Autriche, un système de surveillance nationale incluant la surveillance des SARM existe depuis 1994. Au Portugal, la surveillance de la résistance aux antibiotiques est organisée par l'Unité de Résistance aux Antibiotiques (dépendant de l'Institut National de la Santé) depuis 1989 et le Laboratoire de Microbiologie de l'Université de Lisbonne depuis 1993.

En Grèce, la surveillance des microorganismes résistants aux antibiotiques existe dans la plupart des hôpitaux depuis 1995, elle est coordonnée par le Ministère de la santé et l'Université d'Athènes. De plus, les Comités de Contrôle des Infections Nosocomiales sont chargés de la surveillance des infections en milieu hospitalier y compris de la résistance aux antibiotiques.

L'Écosse, l'Irlande et l'Italie ont mis en place des systèmes nationaux de surveillance de la résistance aux antibiotiques au cours des deux dernières années. En Écosse, un système de surveillance de 15 microorganismes, sur la base du volontariat, associant la Scottish Medical Association et le SCIEH (Scottish Centre for Infection and Environmental Health) existe depuis 1998 (7). En Italie, les données de la résistance antimicrobienne de souches de *Neisseria meningitidis* provenant de maladies invasives sont disponibles depuis le début des années quatre-vingt dix, mais un système national via un réseau sentinelle a été mis en place en 1999.

La déclaration des souches résistantes n'est obligatoire que dans quatre pays (Finlande, Allemagne, Norvège et Suède). En Allemagne jusqu'à récemment (fin 2000), cette déclaration obligatoire était limitée aux seules souches résistantes identifiées dans un contexte d'épidémie. De plus, en France, un système de déclaration obligatoire des infections nosocomiales, dont celles impliquant des microorganismes résistants aux antibiotiques, est en cours. ►

national institute for public health and the environment), a large scale national surveillance programme, PREZIES (PREventie van Ziekenhuisinfecties door Surveillance), for the prevention of hospital infections has been launched in 1996.

In France, the surveillance of nosocomial infections, including monitoring of resistance, has been achieved since 1992 at interregional level through five coordinating centres (CCLIN, Centre de Coordination Inter-régionale de la Lutte contre les Infections Nosocomiales). A project is underway for the constitution of a national network (RAISIN, Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales) gathering these CCLINs, in cooperation with the InVS (Institut de Veille Sanitaire). In addition, the surveillance of antibiotic resistance is achieved by the CNR (Centres Nationaux de Référence) since the beginning of the 1990s, and by a private organisation, ONERBA (Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques) since 1999. Recently, the system has been consolidated by a partnership between these three organisations and the InVS. It will be reinforced by the definition of needs and priorities at the national level.

In Germany, surveillance of antimicrobial resistance at national level has been conducted since 1975 through regular studies and reports by the Paul Ehrlich Society for Chemotherapy (4). Moreover, a continuous local but nationwide surveillance of (a) defined nosocomial infections and (b) the most prominent antimicrobial resistant bacteria in hospitals has started in January 2001 on the basis of the Communicable Diseases Law Reform Act. A list of the nosocomial infections and bacteria to be documented was published by the Robert Koch-Institute (5). Device associated and postsurgical nosocomial infections have been reported since 1997 by about 200 hospitals, currently on a voluntary basis (KISS, Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System). Data are collected and published as reference data in a collaboration between the national reference laboratory for hospital hygiene and the Robert Koch-Institute (<http://www.medizin.fu-berlin.de/hygiene/nrz/main.html>).

In Belgium, surveillance has been progressively introduced, starting in 1984 with *S. pneumoniae*, in 1990 for MRSA, by the public health institute (Brussels). Furthermore, a non-profit professional association, the GDEPIH-GOSPIZ (Groupe pour le Dépistage, l'Étude et la Prévention des Infections Hospitalières) is in charge specifically of monitoring resistance in hospitals.

In England and Wales, blood stream isolates have been monitored by the Public Health Laboratory Service (PHLS) since 1989, (6) and many ad hoc surveys supported by public funds or by the pharmaceutical industry are carried out. Furthermore, a surveillance system of nosocomial infection is being developed through a number of regional pilots (although there is a national system that offers modules for participation along the lines of the USA NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance) system). In Austria, a national surveillance system was implemented in 1994, which includes surveillance of MRSA. In Portugal, the surveillance of antibiotic resistance is organised by the Antibiotic Resistance Unit, which is part of the National Institute of Health since 1989 and the Laboratory of Microbiology of the University of Lisbon since 1993.

In Greece, surveillance of microorganisms resistant to antibiotics has existed since 1995 in most hospitals coordinated by the Ministry of Health and Athens University. Besides, Hospital Infection Control Committees are in charge of the surveillance of nosocomial infection, including monitoring of resistance.

Ireland, Italy, and Scotland implemented national surveillance of microorganisms resistant to antibiotics in the past two years. Scotland set up a voluntary surveillance system for 15 microorganisms in 1998, with the Scottish Medical Association (SMA) in cooperation with the Scottish Centre for Infection and Environmental Health (SCIEH) (7). In Italy, while data on antimicrobial resistance on *Neisseria meningitidis* strains from cases with invasive disease have been available since the early 1990s, a national system through a sentinel network was set up in 1999.

Reporting of specific resistant microorganisms is mandatory in only four countries – Finland, Germany, Norway, and Sweden. This was introduced very recently in Germany where, until the end of 2000, it was mandatory for resistant strains to be reported only in case of ►

Tableau 1 / Table 1

**Surveillance des microorganismes résistants aux antibiotiques en médecine humaine dans les pays européens /  
Surveillance of microorganisms resistant to antimicrobial agents in human medicine in European countries**

Pays / Country	Niveau (année de début) / Level (year of start)	Institut chargé de la surveillance / Institute in charge of surveillance
Autriche / Austria	National (1994)	FM for Social Security and Generations
Belgique / Belgium	National (1984)	Institut de Santé Publique et / and GDEPIH *
Danemark / Denmark	National (1960 for <i>S. aureus</i> )	Statens Serum Institute
Angleterre et Pays de Galles / England and Wales	National (1989)	Public Health Laboratory Service
Finlande / Finland	Régional et national (1991 et 1995) Regional and national (1991 and 1995)	Finnish Study Group for Antimicrobial Resistance (FiRe) et / and Kansanterveyslaitos Folkhälsöinstitutet (KTL)
France	Régional et national (1993) Regional and national (1993)	CCLIN, CNR, ONERBA et / and InVS **
Allemagne / Germany	National (1975)	Paul-Ehrlich- Society for Chemotherapy (PEG)
Grèce / Greece	National (1995)	Ministry of Health and Department of Hygiene Medical School (Athens University)
Irlande / Ireland	National (1999)	National Disease Surveillance Centre
Italie / Italy	National (réseau sentinelle) (1999) National (sentinel network) (1999)	Istituto Superiore di Sanità
Luxembourg	Local	Un hôpital seulement / One major hospital only
Norvège / Norway	National (1995)	National Institute of Public Health
Portugal	National (1989)	National Institute of Health / Microbiology Laboratory (Universidade de Lisboa)
Ecosse / Scotland	National (1998)	SCIEH et / and SMA ***
Espagne / Spain	Regional	Nombreux hôpitaux / Many hospitals
Suède / Sweden	National (1980s)	Swedish Institute for Infectious Disease Control et / and SRGA et / and SRGA-M****
Pays-Bas / The Netherlands	National (1990)	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu
* GDEPIH	Groupe de Dépistage Etude et Prévention des Infections Hospitalières	
** CCLIN	Centres de Coordination Interrégionale de Lutte contre les Infections Nosocomiales	
** CNR	Centre Nationaux de Référence des maladies infectieuses	
** ONERBA	Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques	
** InVS	Institut de Veille Sanitaire	
*** SCIEH / SMA	Scottish Centre for Infection and Environmental Health / Scottish Microbiology Association	
**** SRGA / SRGA-M	Swedish Reference Group for Antibiotics; SRGA-M: subcommittee on methodology	

► Les microorganismes résistants surveillés dans le cadre de ces systèmes de surveillance nationaux varient d'un pays à l'autre (tableau 2). Dans tous ces pays, on retrouve les microorganismes résistants majeurs tels que *Mycobacterium tuberculosis* multirésistant et SARM. En Irlande, *M. tuberculosis* fait l'objet d'une surveillance spécifique renforcée par les médecins de santé publique. D'autres microorganismes tels que GISA (*S. aureus* intermédiaire au glycopeptide) et VRE sont surveillés par plus de la moitié des pays. En France, les GISA ne font pas l'objet d'une surveillance, mais une enquête nationale est en cours.

#### ... et la surveillance de la consommation d'antibiotiques

La surveillance nationale de la consommation des antibiotiques en médecine humaine existe dans tous les pays à l'exception de l'Irlande et de l'Ecosse (tableau 3), et dans la plupart des cas (12 pays sur 15) concerne le milieu hospitalier et la médecine de ville. L'Espagne et les Pays-Bas ne disposent que de données de médecine de ville, alors que l'Autriche surveille la consommation hospitalière (à l'avenir, la consommation en médecine de ville devrait également être suivie). En Ecosse, en dépit de l'absence d'une surveillance nationale formelle, des données sont disponibles sur la consommation en médecine de ville.

Les données des secteurs tant public que privé sont recueillies en Belgique, Angleterre et Pays de Galles, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Luxembourg, et Norvège. Dans d'autres pays, comme le Danemark, le Portugal, l'Ecosse et l'Espagne, seules les données du secteur public sont disponibles. Précisons que dans un pays comme le Danemark, le secteur privé est quasiment inexistant. De même en Suède, tous les médicaments sont prescrits dans le cadre du secteur public (depuis 1998, l'adresse du patient est enregistrée par les pharmacies en plus de l'âge, du sexe et des données sur les médicaments prescrits).

► outbreaks. Furthermore, in France, mandatory notification of resistant nosocomial infections is in the process of being agreed.

Resistant microorganisms monitored through these surveillance systems vary between countries (table 2). In all countries, they include major resistant bacteria such as multiresistant *Mycobacterium tuberculosis* and MRSA. In Ireland, *M. tuberculosis* is specifically monitored through an enhanced surveillance system with public health practitioners. Other microorganisms such as glycopeptide-intermediate *S. aureus* (GISA) and VRE are reported by more than half of the considered countries. In France, although GISA are not reported, a national survey is currently under way.

#### ... and monitoring of antibiotic consumption

National surveillance of antibiotic consumption in human medicine is performed in all countries (except Ireland and Scotland) and in most (12 out of 15), both the hospital and the community sector are considered (table 3). Spain and the Netherlands monitor consumption of antibiotics only in the community whereas Austria monitors only hospital consumption (but the non-hospital sector should be monitored in the future). In Scotland, although there is no formal national surveillance, data are available on the community sector.

Data are collected both in the public and in the private sectors in Belgium, England and Wales, Finland, France, Germany, Greece, Luxembourg, and Norway. In other countries such as Denmark, Portugal, Scotland, and Spain, only data on the public sector are available. In some countries, such as in Denmark, the health private sector is very rare. In Sweden all pharmaceuticals are handled in the public sector. Since 1998,



Dans les quatre pays nordiques, les systèmes de surveillance nationaux de la consommation des antibiotiques sont antérieurs aux années 1980. En Finlande, hormis les statistiques médicales finlandaises publiées chaque année depuis 1978 par l'Agence Nationale du Médicament et l'Assurance Maladie, les données relatives aux prescriptions dans les établissements de santé sont produites dans le cadre du programme pour les Stratégies de Traitement des Infections Bactériennes, MIKSTRA, depuis 1998.

Dans les 11 autres pays, la surveillance de la consommation des antibiotiques a été introduite entre 1980 et 1999, voire plus récemment (en 2000 et 2001) en Autriche, Italie et Luxembourg.

L'organisation en charge de cette surveillance varie beaucoup d'un pays à l'autre : institut de santé publique, assurance maladie, industrie pharmaceutique, organisation de médecins, ministère chargé de la santé, ou encore structure gouvernementale spécifiquement chargée du recueil de ces données comme l'Observatoire National pour la Consommation de Médicaments en Italie mis en place par le Ministère de la Santé en 2000. Cet observatoire collecte les données sur les antibiotiques vendus en pharmacies et fournis aux hôpitaux.

Dans certains pays comme en Allemagne, il existe différents systèmes de recueil de données impliquant à la fois des instituts gouvernementaux et les producteurs de médicaments. En France, cette surveillance est du ressort de l'ONPCM (Observatoire National des Prescriptions et des Consommations des Médicaments) pour l'agence publique AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé). Un tableau de bord sur la consommation des différents antibiotiques est publié tous les 10 ans. Des données sont également disponibles par le biais des enquêtes sur la santé et les soins médicaux menés tous les 10 ans par l'Institut National des Statistiques et des Études Économiques (INSEE). De plus, en novembre 1999 une étude a été lancée dans tous les hôpitaux français en vue d'obtenir une vue d'ensemble sur les modes de délivrance des antibiotiques.

Les unités utilisées pour mesurer la consommation des antibiotiques sont variables d'un pays à l'autre (tableau 3). Il n'existe pas d'évaluation nationale des données disponibles. En France, des outils d'analyse sont en cours de développement pour évaluer, à partir des données sur les ventes d'antibiotiques, le nombre de traitements/jours et de patients. Au Portugal les données hospitalières couvrent près de 90% des hôpitaux publics et les données communautaires couvrent tous les antibiotiques prescrits dans le cadre du système de santé national, soit actuellement près de 65% de la consommation.

### Recommandations nationales sur le bon usage des antibiotiques

Hormis le Luxembourg et le Portugal, tous les autres pays européens ayant participé à l'enquête ont publié des recommandations sur le bon usage des antibiotiques. Ces recommandations concernent les secteurs hospitalier et communautaire en Belgique, Danemark, France, Allemagne, Grèce, Pays-Bas, Écosse, Espagne, et Suède. En Finlande, Angleterre et Pays de Galles, et Norvège seul le secteur communautaire est concerné, et à l'inverse en Autriche, seul les hôpitaux sont concernés. Par exemple, en Finlande, des recommandations portant sur le traitement («evidence based current care») ont été publiées en 1999-2000 pour les six infections communautaires les plus fréquentes (otite, sinusite, bronchite aiguë, pharyngite, infections cutanées et infections urinaires). Pour le secteur hospitalier en revanche, chaque hôpital a la responsabilité de sa politique de prescription des antibiotiques.

Généralement, ces recommandations sont émises par des organisations gouvernementales et/ou des associations privées : associations professionnelles indépendantes à but non lucratif et Conseil Supérieur de la Santé du Ministère des Affaires Sociales, de la Santé Publique et de l'Environnement en Belgique, Ministère de la Santé en Espagne (8,9), Paul Ehrlich Society for Chemotherapy en Allemagne (10,11), collège de médecins généralistes (Dutch College of General Practitioners) et deux groupes de travail (WIP, Groupe de Travail sur la Prévention des Infections - Working Group on Infection Prevention et SWAB, (Groupe de Travail sur la politique vis à vis des antibiotiques - Working Group on Antibiotic Policy) aux Pays-Bas, Association Médicale Danoise au Danemark, PHLS (Public Health Laboratory Service) en Angleterre et au Pays de Galles, et Bureau National de la Santé en Norvège. En France, plusieurs organisations ont émis des recommandations dont la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM), l'Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale (ANDEM). De plus, des mesures à l'intention des médecins prescripteurs (recommandations thématiques, formulaires d'aide médico-économiques) sont en cours d'étude à l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) (12). ➤

not only age, sex, and data on the pharmaceutical agent that was prescribed are registered at the pharmacy, but also the patient's address.

The four Nordic countries have set up national consumption surveillance systems since 1980. Moreover in Finland, besides the medical statistics published annually since 1978 by the National Agency for Medicines and the National Insurance Institution, prescription based data in community settings have been produced by the Programme for Antimicrobial Treatment Strategies (MIKSTRA) since 1998.

In the 11 other countries, national consumption monitoring systems were introduced between 1980 and 1999, and even more recently (in 2000 and 2001) in Austria, Italy, and Luxembourg.

The organisation in charge of this monitoring varies from one country to another: health institute, insurance organisation, the pharmaceutical industry, national physicians' organisations, health ministries and specific government committees such as the newly-created national observatory for drug consumption in Italy, which depends on the Ministry of Health may be the responsible bodies. This observatory collects data on antibiotics sold from pharmacies and provided within hospitals.

In some countries, such as Germany, there are various systems for collecting data involving both central institutes and producers. In France, this surveillance is the role of the ONPCM (Observatoire National des Prescriptions et des Consommations des Médicaments) for the public agency AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé). A board table of the consumption of different antimicrobial agents is published every 10 years. Data can be also provided by a nationwide 10 yearly surveys conducted by the Institut National des Statistiques et des Etudes Économiques (INSEE) on health and medical care. Moreover, a survey was launched in November 1999 in all French hospitals to have an overview of the modes of antimicrobial delivery.

The units used for the collected data vary widely between countries (table 3). There is generally no national evaluation of the data. In France, analysis tools are under development to assess, the number of treatment days and patients treated on the basis of data from antimicrobial drugs sales. In Portugal hospital data cover about 90% of public hospitals, and community data cover all the antimicrobials dispensed under the national health service, which is currently about 65% of the consumption.

### National recommendations on the good use of antibiotics

Except Luxembourg and Portugal, all other European countries that participated have national guidelines or recommendations for good practice in prescribing antimicrobial agents. These recommendations apply to both the hospital and the non-hospital sectors in Belgium, Denmark, France, Germany, Greece, Netherlands, Scotland, Spain, and Sweden. In Finland, England and Wales, and Norway only the non-hospital sector is included, whereas only hospitals are included in Austria. For example, in Finland, evidence based current care treatment guidelines for six most common outpatient infections (otitis media, sinusitis, acute bronchitis, pharyngitis, skin infections, and urinary tract infections) were published in 1999-2000. Each hospital is responsible for its own antibiotic policy.

These recommendations are generally issued by governmental and/or private organisations. In Belgium, several groups (independent non-profit professional associations as well as the High Council for Health of the Ministry of Social Affairs, Public Health and Environment) have issued recommendations, the health ministry in Spain (8,9), the Paul Ehrlich Society for Chemotherapy in Germany (10,11), the Dutch College of General Practitioners and two working groups (WIP, Working Group on Infection Prevention, and SWAB, Working Group on Antibiotic Policy) in the Netherlands, the Danish Medical Association in Denmark, the PHLS in England and Wales, and the National Board of Health in Norway. In France, several organisations have issued recommendations including the national health insurance organisation (CNAM, Caisse Nationale d'Assurance Maladie), the Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale (ANDEM). Furthermore the AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé) is currently undertaking actions meant for prescribers (thematic recommendations, medico-economical help forms for prescription) (12). ➤

► La Suède dispose d'un programme de détection précoce et de prévention de la dissémination des bactéries multirésistantes dans les centres de soins (bactéries multirésistantes dans les hôpitaux suédois). L'Irlande a des recommandations spécifiques concernant les SARM et la tuberculose multirésistante (13,14), et d'autres recommandations sont en cours (15).

En Italie, les recommandations évoluent dans le contexte du Plan National de la Santé 1998-2000. Elles comprennent l'utilisation prudente des antibiotiques, en particulier pour les prophylaxies chirurgicales. En Autriche, des recommandations ont été formulées dans le cadre du Projet ABS (AntiBiotic Strategy Project) lancé en 1998 par le Ministère de la Santé, et mis en œuvre par le Ministère Fédéral de la Sécurité Sociale et de la Population (16).

### Recommandations pour la prévention des infections nosocomiales

Des recommandations nationales spécifiques à la prévention des infections nosocomiales existent en Finlande pour les SARM et les VRE, en Allemagne (5,17), en Italie, en Ecosse, en Suède (rédigées par le National Board of Health and Welfare), au Danemark (National Centre for Hospital Hygiene, Statens Serum Institut), en Angleterre et au Pays de Galles (indicateurs de Standards et de Performance, recommandations des DOH/PHLS), aux Pays-Bas (WIP, Working Group on Infection Prevention), en Grèce, au Portugal (Commission de Contrôle des Infections Nosocomiales), en Autriche, en Belgique (GDIPEH-GOSPIZ, Groupe de Dépistage d'Etude et de Prévention des Infections Hospitalières) et en Irlande.

Par exemple, des conseils sur la prévention et le contrôle des SARM sont prodigués en Irlande à l'échelle nationale pour les hôpitaux et le secteur communautaire. Le projet autrichien « ABS » comprend, entre autres, des recommandations pour le développement d'une « culture antibiotique » dans les hôpitaux (notamment une utilisation plus rationnelle des antibiotiques). En Belgique, des recommandations portent sur la prescription des antibiotiques en chirurgie et dans les cas de maux de gorge aigus à l'hôpital ou en médecine de ville, et d'autres recommandations sont actuellement à l'étude.

En France, plusieurs recommandations sur la prévention des infections nosocomiales ont été publiées par un comité ad hoc, le CTIN (Comité Technique des Infections Nosocomiales) depuis 1992 (18).

En Grèce, des comités hospitaliers pour la prévention, la surveillance et le contrôle des infections nosocomiales, ainsi que le contrôle de la résistance antimicrobienne ont été mis en place en 1986 dans le cadre du Comité National Grec sur le Contrôle des Infections Nosocomiales établi au sein du Ministère de la Santé. Ont été publiées des recommandations concernant le personnel hospitalier travaillant dans les laboratoires, les salles d'opérations, etc. La situation est similaire au Luxembourg où un groupe national en charge de la prévention des infections nosocomiales (GNPIN, Groupe National de Guidance : Prévention des infections nosocomiales) placé sous l'égide du Directeur général de la Santé a été créé en 1997. Depuis 1998, chaque hôpital doit se doter d'un CPIN (Comité de Prévention de l'infection nosocomiale) et d'une UPI (unité de prévention des infections).

Quant à l'Espagne, il n'y a pas de réelles recommandations nationales, mais chaque hôpital utilise ses propres recommandations.

### Autres actions pour la prévention de la résistance

Dans le cadre de la bonne pratique de prescription préconisée après la Conférence de Copenhague, apparaissent les actions d'éducation du grand public, de formation des professionnels de santé, le développement de tests diagnostiques, et la restriction de la publicité sur les antibiotiques.

Seules l'Italie et l'Espagne, n'ont pas, que ce soit avant ou depuis la publication de ces recommandations, mené d'actions spécifiques en termes d'éducation et de formation professionnelle. Trois pays (Belgique, Luxembourg et Portugal) ont pris de telles initiatives dans le domaine de l'éducation du public et/ou de la formation des professionnels après la conférence de Copenhague. Les 12 autres pays avaient de telles initiatives avant la Conférence et la plupart (Danemark, Angleterre et Pays de Galles, Finlande, France, Irlande, Pays-Bas, Ecosse) poursuivent leurs efforts dans ce domaine. Par exemple, l'Angleterre et le Pays de Galles ont organisé en 1999 une campagne de publicité et de promotion à l'attention du public et, la même année, la France et l'Irlande ont lancé une campagne nationale d'éducation sur la résistance aux antibiotiques. Par ailleurs, l'Institut national de Santé publique norvégien publie depuis 1997, un bulletin mensuel sur la résistance aux antibiotiques destiné aux professionnels de santé ([www.folkehelsa.no/nyhetsbrev/resistens](http://www.folkehelsa.no/nyhetsbrev/resistens)).

► In Sweden, there is a programme for the early detection and prevention of dissemination of multiresistant bacteria in Swedish healthcare institutions. Ireland has specific recommendations concerning MRSA and multiresistant *M. tuberculosis* (13,14), and others are being developed (15).

In Italy, guidelines are in progress in the context of the National Health Plan 1998-2000. They include the careful use of antibiotics, particularly for surgical prophylaxis. In Austria, guidelines have been formulated in the ABS (Antibiotic Strategy Project) (16), launched in 1998 by the health ministry and performed by the Federal Ministry for Social Security and Generations.

### Recommendations for the prevention of nosocomial infections

National guidelines specifically devoted to prevention of nosocomial infections have been issued in Finland (for MRSA and VRE), Germany (5, 17), Italy, Scotland, Sweden (National Board of Health and Welfare), Denmark (National Centre for Hospital Hygiene, Statens Serum Institut), England and Wales (Standards and Performance indicators, DOH/PHLS guidelines), the Netherlands (WIP, Working Group on Infection Prevention), Greece, Portugal (Hospital Infection Control Commission), Austria, Belgium (GDIPEH-GOSPIZ, Groupe de Dépistage d'Etude et de Prévention des Infections Hospitalières, a non-profit independent professional association), and Ireland.

For example, national guidance for the prevention and control of MRSA in both hospital and community settings are available in Ireland. Austria's ABS project includes guidelines for the development of an 'antibiotic culture' (including a more rationed use of antibiotics) in hospitals; and Belgium's recommendations include antibiotic prophylaxis in surgery and acute sore throat in both hospital and non-hospital settings (other guidelines are currently at a development stage).

In France, a committee in charge of technical issues related to nosocomial infections, the CTIN (Comité Technique des Infections Nosocomiales) has published several recommendations for the prevention of hospital acquired infections since 1992 (18).

In Greece, hospital committees for the prevention, surveillance, and control of hospital infection and for the control of antimicrobial resistance were set up in 1986 in the context of the National Greek Nosocomial Infection Control Committee established within the health ministry. In this context, recommendations concerning hospital staff working in laboratories, operating theatres, etc, have been issued. The situation is similar in Luxembourg, where a national group in charge of the prevention of nosocomial infections (GNPIN, Groupe National de Guidance: Prévention des infections nosocomiales), under the auspices of the DGS (Directeur Général de la Santé), was created in 1997. Since 1998, each hospital must have its CLIN (Comité de Prévention de l'infection nosocomiale) and a UPI (unité de prévention des infections).

Spain does not have real national guidelines, but each hospital has its own specific guidelines.

### Other actions for the prevention of antimicrobial resistance

As part of the recommendations on good prescribing practice, issued after the Copenhagen conference, appeared education and training of health professionals, development of diagnostic tests, and prescription and advertising of antibiotics.

Only Italy and Spain, two southern EU countries, have not taken any initiatives in the fields of education and professional training. Three countries (Belgium, Luxembourg, and Portugal) started to implement education and training for health professionals after the Copenhagen conference. The 12 remaining countries implemented education programmes and training for health professionals before the conference, and most of them (Denmark, England and Wales, Finland, France, Ireland, Netherlands, and Scotland) continued after. For example, England and Wales ran a public advertising and promotion campaign in 1999, and France and Ireland launched a national educational campaign. Since 1997, the National Institute of Public Health in Norway has published a monthly newsletter for health professionals, which focuses on antibiotic resistance ([www.folkehelsa.no/nyhetsbrev/resistens](http://www.folkehelsa.no/nyhetsbrev/resistens)).

Tableau 2 / Table 2  
**Microorganismes résistants surveillés dans les pays européens /**  
**Resistant microorganisms monitored in European countries**

Autriche / Austria	MDR <i>M. tuberculosis</i> , MRSA, VRE, résistance à / resistance in <i>N. meningitidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>Shigella</i> , <i>S. pyogenes</i> , autres / others
Belgique / Belgium	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, VRE, MRSA, résistance à / resistance in <i>E. aerogenes</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>N. meningitidis</i> , <i>S. pyogenes</i>
Danemark / Denmark	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, MRSA, résistance à / resistance in <i>S. pyogenes</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter</i>
Angleterre et Pays de Galles / England and Wales	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, VRE, MRSA, résistance à / resistance in <i>S. pyogenes</i> (macrolides / macrolide)
Finlande / Finland	MDR <i>M. tuberculosis</i> , VRE, MRSA, PRP/PIP et / and résistance de 15 autres bactéries importantes en clinique / resistance in 15 other clinically most important bacteria ( <i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>M. catarrhalis</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>N. gonorrhoeae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Enterococcus faecium</i> )
France	MDR <i>M. tuberculosis</i> , MRSA, résistance à / resistance in <i>S. pneumoniae</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Helicobacter pylori</i> , autres / others
Allemagne / Germany	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, VRE, MRSA et résistance chez bactéries prédominant en milieu hospitalier / and resistance in predominant bacteria in hospitals ( <i>N. meningitidis</i> , <i>S. pyogenes</i> )
Grèce / Greece	MDR <i>M. tuberculosis</i> , VRE, MRSA (et tous les micro-organismes détectés par les tests de routine à l'hôpital / and all organisms detected through routine results from hospitals)
Irlande / Ireland	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, MRSA, <i>S. pneumoniae</i> invasifs / invasive <i>S. pneumoniae</i>
Italie / Italy	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, MRSA, <i>S. pneumoniae</i> , <i>N. meningitidis</i> (invasive), <i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter</i>
Luxembourg	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, VRE, MRSA, <i>S. pneumoniae</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Aspergillus sp.</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Norvège / Norway	MDR <i>M. tuberculosis</i> , VRE, MRSA, <i>S. pneumoniae</i>
Portugal	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, VRE, MRSA, enterobacteriaceae produisant des bêta lactamases / bêta-lactamases producing enterobacteriaceae, <i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>N. meningitidis</i> , multirésistant <i>Acinetobacter spp.</i> , multirésistant <i>P. aeruginosa</i>
Ecosse / Scotland	MDR <i>M. tuberculosis</i> , GISA, VRE, MRSA, autres / others
Espagne / Spain	MDR <i>M. tuberculosis</i>
Suède / Sweden	MDR <i>M. tuberculosis</i> , VRE, MRSA, <i>S. pneumoniae</i> résistant à la pénicilline / penicillin resistant <i>S. pneumoniae</i>
Pays-Bas / The Netherlands	MDR <i>M. tuberculosis</i> , VRE, MRSA, <i>Streptococcus</i> résistant aux macrolides / macrolide resistant <i>Streptococcus</i> , autres / others
Abbréviations :	
GISA	<i>Staphylococcus aureus</i> intermédiaire au glycopeptide / Glycopeptide-intermediate <i>Staphylococcus aureus</i>
VRE	Entérocoques résistants à la vancomycine / Vancomycin resistant enterococci
MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline / Methicillin resistant <i>Staphylococcus aureus</i>
MDR	multirésistant / multidrug resistant
PRP/PIP	résistant à la pénicilline - pneumocoques de résistance intermédiaire / penicillin resistant - intermediate pneumococci

Des mesures légales portant sur le marketing, la prescription ou le remboursement des antibiotiques ont été adoptées par certains pays au cours des cinq dernières années. En Grèce, une politique de restriction du remboursement des antibiotiques en médecine de ville a été mise en place en 1996 ainsi que des restrictions portant sur les antibiotiques les plus récents. La France a entériné des mesures concernant la publicité et la promotion des antibiotiques (en particulier, une notice d'information doit être insérée dans toutes les boîtes d'antibiotiques depuis l'année 2000), et encourage, depuis 1996, la prescription des médicaments génériques. En Belgique par exemple, le décret royal portant sur le remboursement des antibiotiques à l'hôpital a été revu en 1998 (19).

Cinq pays (Danemark, France, Allemagne, Ecosse, Suède) développent de nouveaux tests diagnostiques. En France, une expérience est en cours pour l'utilisation de tests rapides de détection des streptocoques du groupe A lors d'angines pharyngées aiguës. L'objectif est de réduire les prescriptions d'antibiotiques abusives dans ces infections.

Par ailleurs, trois pays (Danemark, Finlande et Suède) disposaient, avant la conférence de Copenhague, de programmes traitant spécifiquement de la résistance aux antibiotiques. Par exemple au Danemark, un plan d'action officiel, DANMAP (Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and Research Programme) existe depuis 1995 (20,21). En Finlande, cette question a été soulevée pour la première fois en 1987 avec le lancement d'un programme spécial contre la résistance bactérienne dans le cadre de « Santé pour Tous » ➤

Regulatory measures concerning marketing, prescription, or reimbursement of antibiotics were adopted by a few countries in the past five years. In Greece, a restrictive reimbursement antibiotic policy has been implemented in the community in 1996, and restrictions for the prescription of newer antibiotics have been adopted. France has adopted measures concerning advertising and promoting (including the insertion of an information notice in all antimicrobial packages from 2000). Moreover, generic drugs have been promoted since 1996. In Belgium, for example, the royal decree concerning the reimbursement of antibiotic prophylaxis in hospital has been revised in 1998 (19).

Five countries (Denmark, France, Germany, Scotland, and Sweden) have initiatives related to the development of new diagnostic tests. In France, an experiment is under way for using a rapid diagnosis test for group A streptococci in acute pharyngotonsillitis, with the aim to reduce the abuse of prescribed antimicrobials in these specific infections.

Three countries (Denmark, Finland and Sweden) implemented programmes specifically in charge of the antimicrobial issue before the Copenhagen conference. In Denmark, an official action plan, DANMAP (Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and ➤

Tableau 3 / Table 3

**Surveillance de la consommation d'antibiotiques dans les pays européens /  
Surveillance of antibiotic consumption in European countries**

	Niveau / Level	Institut / Institute	Secteur (unités) / Sector (unit)
Autriche / Austria	National (projet en cours – début 2000) (Project in progress - start 2000)	FM for Social Security and Generations	H (C, DDD, P)
Belgique / Belgium	National (1991)	INAMI/RIZIV <sup>1</sup>	H et / and NH (C, P, DDD)
Danemark / Denmark	National (1970)	Danish Medicines Agency	H et / and NH (C, DD, P, DDD)
Angleterre et Pays de Galles / England and Wales	National	IMS-Health Prescription Pricing Authority	H et / and NH (AWPV)
Finlande / Finland	National (1978)	National Agency for Medicines National Insurance Institution MIKSTRA <sup>2</sup>	H et / and NH (C, DDD, P)
France	National (1989)	ONCP <sup>3</sup>	H et / and NH (C, unités de vente / selling units)
Allemagne / Germany	National	industrie pharmaceutique pharmaceutical industry Robert Koch-Institute (études locales) Robert Koch-Institute (local studies)	H et / and NH (C, DD, unités de conditionnement / packing units)
Grèce / Greece	National (1987)	EOF <sup>4</sup>	H et / and NH (C, DD, DDD, unités de conditionnement / packing units)
Irlande / Ireland	No		
Italie / Italy	National (2000)	MoH (National Observatory for Drugs)	H et / and NH (DD moyenne / 1000 habitants / mean DD per 1000 local population)
Luxembourg	National (2000)	GNGPIN <sup>5</sup>	H et / and NH (DD)
Norvège / Norway	National (1974)	Nork Medisinaldepot	H et / and NH (C, DDD)
Portugal	National (1995)	INFARMED <sup>6</sup>	H and NH (W,C,DDD)
Ecosse / Scotland	No		
Espagne / Spain	National (1985)	Ministry of Public Health	NH (W, DD, P)
Suède / Sweden	National (1980)	Swedish Corporation of Pharmacies	H et / and NH (C, DDD, P)
Pays-Bas / The Netherlands	National (1990)	GIP et / and SFK <sup>7</sup>	NH (C, DDD, P)
1. INAMI/RIZIV	National Institute of Health Insurance	H:	Hôpital / Hospital
2. MIKSTRA	Program for Antimicrobial Treatment Strategies	NH:	communautaire / community
3. ONCP	Observatoire National des Prescriptions et des Consommations des Médicaments	W:	poids / weight
4. EOF	National Organisation for Medicines, organisation of physicians	C:	coût / cost
5. GNGPIN	Groupe National de Guidance « Prévention de l'Infection Nosocomiale »	DD:	dose journalière / daily dose
6. INFARMED	National Institute for Drugs and Pharmaceuticals Products	DDD:	dose journalière définie / defined DD
7. GIP	Supervising Board for Health Care Insurance	P:	prescription
7. SFK	Foundation Pharmaceuticals indicators	AWPV:	Unité de prescription par âge et poids / age weight- ted prescription unit

► en l'an 2000 » suivi, en 1990, par la création du Laboratoire sur la recherche antimicrobienne à l'Institut National de Santé Publique. Par la suite, les principes de lutte contre la résistance bactérienne aux antibiotiques ont été énoncés lors d'une conférence de consensus « Résistance aux Antibiotiques : peut-on maintenir le pouvoir des antibiotiques ? » qui s'est tenue en novembre 1997. Deux ans plus tard était créé le Groupe de travail sur le contrôle de la résistance antimicrobienne et sur le développement d'une politique sur les antibiotiques, groupe de travail officiel du Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. En Suède, le premier changement en terme d'organisation est survenu en 1994 avec l'instauration du Programme stratégique suédois pour l'utilisation rationnelle des antibiotiques et la surveillance de la résistance (STRAMA).

En revanche dans plusieurs pays, de tels changements ont eu lieu à la fin des années quatre-vingt-dix : en Belgique, la Commission pour la Coordination de la politique sur les antibiotiques, placée sous la tutelle du Ministère de la Santé Publique, est opérationnelle depuis octobre 1998 (sa création officielle date de 1999 (22) ; en Finlande, un comité national impliquant le Ministère de la Santé et le Ministère de l'Agriculture a été nommé en mars 1999 pour stimuler le développement d'une politique nationale. En France, d'importants changements sont survenus au cours des années quatre-vingt dix avec, notamment, la création d'agences nationales traitant en partie des questions relatives à la résistance aux antibiotiques (12). Par ailleurs, un décret est à l'étude pour la déclaration obligatoire des infections nosocomiales ; en 1999 l'Irlande a mis en place un sous-comité du Scientific Advisory Committee du National Disease Surveillance

► Research Programme) was implemented in 1995 (20, 21). In Finland, this issue was first raised in 1987, with the launch of a special programme against bacterial resistance in the 'Health for All Year 2000'. This led to the creation of the Antimicrobial Research Laboratory in the National Public Health Institute in 1990. The principles to fight against bacterial resistance were stated during a consensus meeting entitled 'Antibiotic resistance: can we maintain the power of antibiotics?', held in November 1997. In 1999 a working group for antibiotic resistance control and development of antibiotic policy was created, the official working group for the Ministry of Social Affairs and Health. In Sweden, a first organisational change occurred in 1994 with the implementation of the Swedish Strategic Programme for the Rational Use of Antimicrobial Agents and Surveillance Resistance (STRAMA).

In several countries, organisational changes occurred in the late 1990s. In Belgium the Commission for the Coordination of the Antibiotic Policy located at the Ministry of Public Health has been operational since October 1998 (although its official creation was in 1999 (22)). In Finland, a national committee involving both the Ministry of Health and the Ministry of Agriculture was nominated in March 1999 to enhance development of a national policy. In France, important organisational changes during the

Centre afin de définir une stratégie de prévention de la résistance aux antibiotiques. La même année, le Portugal a mis en place un groupe de travail multidisciplinaire traitant de tous les aspects de ce problème.

### Plans d'action nationaux

Six pays (Belgique, Danemark, Angleterre et Pays de Galles, Finlande, Grèce, Norvège) ont un plan d'action officiel pour la prévention de la résistance aux antibiotiques depuis respectivement 1999, 1995, 1998 (23), 1999, 1993, 2000 (24). Tous ces plans nationaux concernent le secteur hospitalier et la médecine de ville. Quatre autres (France, Irlande, Pays-Bas et Suède) ont fait récemment le premier pas vers l'adoption d'une telle politique nationale. En France, une proposition pour un plan d'action national portant sur le contrôle de la résistance aux antibiotiques a été présenté au Ministère Français de la Santé en janvier 1999 par des groupes de travail coordonnés par l'InVS (12). Une des recommandations émises dans cette proposition, à savoir l'organisation de la prévention des infections nosocomiales, est en cours de réalisation, comme mentionné plus haut. En Suède, une proposition pour un plan national d'action sur la résistance aux antibiotiques a été publiée en mai 2000 (25). En Irlande, une proposition similaire « Résistance antimicrobienne en Irlande – une stratégie de prévention » a vu le jour en avril 2000 (15). Aux Pays-Bas, à la suite d'une réunion du Ministère chargé de la santé qui s'est tenue en avril 2000, il a été décidé que le SWAB, l'Institut National de Santé Publique et de l'Environnement, et l'Institut National Vétérinaire travailleraient ensemble à l'élaboration d'un plan intégré pour le contrôle de la résistance antimicrobienne et l'utilisation des antibiotiques dans différents secteurs. Ce plan est attendu pour le début de l'année 2001.

### Discussion et conclusion

Ces résultats montrent que les 17 pays européens considérés dans cette enquête prennent progressivement des initiatives pour combattre la résistance aux antibiotiques : formation des professionnels de santé, information au public, mise en place de systèmes de surveillance nationaux des microorganismes résistants aux antibiotiques et de la consommation des antibiotiques, création de nouvelles agences, groupes ou comités, publication de recommandations nationales, etc.

La surveillance des microorganismes résistants et le recueil des données sur la consommation d'antibiotiques sont à présent largement mis en place. Seuls deux pays (Luxembourg et Espagne) ne disposent pas à ce jour d'un système national de surveillance des microorganismes résistants. Dans les 15 autres pays, si l'on excepte les pays nordiques où une telle surveillance a été mise en place au début des années quatre-vingt, cette surveillance a débuté dans la seconde moitié des années quatre-vingt dix. Concernant les infections nosocomiales, plusieurs pays ont mis en place des comités spécifiques chargés de la surveillance des infections nosocomiales, certains depuis 1998, tandis que d'autres ont publié des recommandations nationales pour la prévention de ces infections. Une comparaison avec les récents éléments recueillis dans le cadre du projet européen HELICS (26) montre qu'un nombre de plus en plus important de pays surveillent ou recueillent des données sur les microorganismes résistants aux antibiotiques lors des infections nosocomiales.

Avant 1998, la déclaration des souches résistantes aux antibiotiques n'était obligatoire que dans deux pays. Depuis, l'Allemagne et la Suède ont opté pour une déclaration obligatoire et la France s'y prépare concernant les infections nosocomiales.

D'importantes variations sont observées entre les pays quant aux souches résistantes aux antibiotiques faisant l'objet d'une surveillance. Mais ces informations doivent être interprétées avec prudence. Le fait qu'une souche donnée soit surveillée ne signifie pas que la résistance en question ait été identifiée dans le pays. Ainsi, certains pays comme l'Angleterre et le Pays de Galles ou le Portugal surveillent les GISA, mais aucun de ces deux pays n'en a à ce jour détecté.

Parmi les 15 pays qui surveillent la consommation d'antibiotiques, en général dans la communauté et à l'hôpital, trois ont mis en place cette surveillance après 1998. Si la plupart des pays ont rapporté plusieurs unités pour mesurer la consommation d'antibiotiques allant du coût, de la dose journalière définie (DDD), au poids, une unité, la DDD semble être employée par la plupart. Cette unité, recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (27), pourrait devenir l'unité de référence pour les comparaisons internationales.

Le nombre croissant de pays ayant adopté ou proposé une politique nationale de prévention de la résistance aux antibiotiques, les nombreux ►

1990s included the creation of national agencies partly dealing with the antibiotic resistance issues (12). A decree is currently in preparation for the notification of hospital acquired infections; Ireland has set up in 1999 a subcommittee of the Scientific Advisory Committee of the National Disease Surveillance Centre to devise strategy on prevention of antimicrobial resistance. In the same year, Portugal has set up a multidisciplinary working group to deal with all aspects of antimicrobial resistance.

### National action plans

Six countries (Belgium, Denmark, England and Wales, Finland, Greece, and Norway) have an official action plan for the prevention of antibiotic resistance concerning both hospitals and the community, introduced in 1999, 1995, 1998 (23), 1999, 1993, and 2000, respectively (24).

Four countries (France, Ireland, the Netherlands, and Sweden) have taken a first step towards a national policy. In France, a proposal for a national action plan to control antimicrobial resistance has been presented to the French health ministry in January 1999 by working groups coordinated by the InVS (12). One of the recommendations issued in this proposal, the organisation of the prevention of nosocomial infections, is currently being implemented, as mentioned above. In Sweden, a proposal has been issued for a national action plan on antibiotic resistance in May 2000 (25). In Ireland, a similar proposal, *Antimicrobial Resistance in Ireland – a strategy for prevention*, was published in April 2000 (15). In the Netherlands, after a meeting by the Ministry of Health, Welfare, and Sports in April 2000, it has been decided that the SWAB, together with RIVM and the National Veterinary Institute, is going to work out an integrated plan on how to monitor antimicrobial resistance and use in the different sectors. This plan is expected in the beginning of 2001.

### Discussion and conclusion

The results show that the 17 European countries included in our study are progressively taking initiatives to prevent antimicrobial resistance, by, for example, training health professionals, providing information to the population, implementing national surveillance systems for resistant microorganisms and antibiotic consumption, creating new agencies, groups, or committees, issuing national recommendations, etc.

Monitoring of resistant microorganisms and collection of data on the consumption of antibiotics are now widely implemented. Only two countries (Luxembourg and Spain) do not have a system to monitor resistant organisms at the national level. Among the 15 other countries included in our study – except for the Nordic countries, where such surveillance systems have been set up since the early 1980s – this surveillance has been implemented after the mid 1990s. In the specific field of nosocomial infections, several countries have specific committees in charge of this surveillance, some of them since 1998, whereas other countries have issued national recommendations for their prevention. In comparison with the data from the European project HELICS (Hospital in Europe Link for Infection Control through Surveillance) (26), a growing number of countries monitor or collect data on resistant microorganisms from nosocomial infection.

Although the notification of strains resistant to antibiotics was mandatory in only two countries before 1998, two one additional countries (Germany and Sweden) has adopted mandatory notification since then, and France is in the process of doing so for nosocomial infections.

Important variations are observed between countries with respect to resistant strains subject to surveillance, but these data should be interpreted very carefully. The fact that a given strain is 'under surveillance' is not related to the fact that resistance has been identified in a corresponding strain. Some countries, such as England and Wales or Portugal, monitor GISA, although up to now none has been detected in either country.

Among the 15 countries who monitor the consumption of antibiotics, generally in communities and hospitals, three have set up such a system after 1998. Most countries reported several measurement units for antibiotic consumption such as cost, defined daily dose (DDD), weight, etc, but one unit of the DDD is shared by most of them. This unit has been recommended by the World Health Organization (27), which means that it could become the proper unit used for international comparison.

The growing number of countries where national plans for preventing antimicrobial resistance have been adopted or are currently proposed, ►

► changements organisationnels survenus au cours des dernières années, et les multiples recommandations émises récemment sur la bonne prescription des antibiotiques montrent une nette évolution depuis la publication des recommandations de Copenhague.

Hormis ces initiatives nationales, la participation de ces pays à des réseaux ou projets européens traitant de résistance aux antibiotiques est importante. La participation des pays de l'UE à des projets européens tels que EARSS (28), Enter-net (29), ou EuroTB (30) traitant de la surveillance de la résistance aux antibiotiques chez des pathogènes spécifiques ou tels que HELICS (Hospital in Europe Link for Infection Control through Surveillance) (26) offrent des recommandations pour l'obtention de données comparables. De plus, les multiples autres collaborations européennes (31) et les études sponsorisées conjointement par l'industrie pharmaceutique, telles que SENTRY (32) ou le projet Alexander (33) constituent des sources de données sur la résistance aux antibiotiques en Europe.

Durant ces dix dernières années, le paysage des politiques nationales de lutte contre la résistance aux antibiotiques a beaucoup changé et dans certains pays européens, des changements majeurs sont survenus depuis 1998, l'année de la publication des recommandations de Copenhague.

### Remerciements

Je tiens à remercier Hélène Aubry-Damon de l'InVS et Dominique Monnet du SSI pour leurs précieux conseils lors de la rédaction de cet article. ■

► the numerous national organisational changes in the past years and the multiple recommendations on good practice on the use of antimicrobial agents recently issued show how the situation has evolved since the Copenhagen recommendations were issued.

A part from these national changes or initiatives, the participation in European networks or projects dealing with antimicrobial resistance is important. The participation of EU countries in European projects such as the European Antimicrobial Resistance Surveillance Scheme (EARSS) (28), Enter-net (29), or EuroTB (30) dealing with surveillance of antibiotic resistance among specific pathogens, or in projects such as HELICS (26) provides guidelines for collecting comparable data. Moreover, many other European collaborations (31) are sources of data on antimicrobial resistance in Europe or pharmaceutical cosponsored surveys such as SENTRY antimicrobial surveillance programme (32) or the Alexander project (33).

In the past decade, policies concerning antimicrobial resistance have hardly changed, and in some European countries major changes occurred since 1998, the year in which the Copenhagen recommendations were published.

### Acknowledgments

I wish to thank Hélène Aubry-Damon from the InVS and Dominique Monnet from the SSI for their valuable help in writing this article. ■

### D'après les données fournies par / Based on data provided by

- Drs Maria Woschitz-Merkac and Reinhold Strauss, Federal Ministry for Social Security and Generations, Austria
- Dr Koen de Schrijver, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Belgium
- Prof H Goossens, Drs H Imberechts, L Laurier, and I Baurand, Ministry of Social Affairs, Public Health and Environment, and Dr O Ronveaux, Institute of Public Health, Belgium
- Dr Niels Fridmott-Møller, Statens Serum Institut, Denmark
- Dr Tove Rønne, Statens Serum Institut, Denmark
- Drs D Livermore and B Cookson, England and Wales Public Health Laboratory Service
- Drs Pentti Huovinen and Outi Lyytikäinen, National Public Health Institute, Finland
- Dr Hélène Aubry-Damon, Institut de Veille Sanitaire, France
- Beatrice Tran, Direction Générale de la Santé (DGS), France
- Prs M Mielke and W Witte, Dr Kiehl, Dr. G. Krause (Robert Koch Institut), H Lode (Paul-Ehrlich Society), Pr A Rodloff (Universität Leipzig), Germany
- Dr A Karaitianou-Velonaki, Ministry of Health, Greece
- Dr Darina O'Flanagan, National Disease Surveillance Centre, Ireland
- Dr M L Moro, Istituto Superiore di Sanità, and Dr A Caprioli, Veterinary Laboratory, Istituto Superiore di Sanità, Italy
- Dr Stefania Salmaso, Istituto Superiore di Sanità, Italy
- Dr Robert Hemmer, Centre hospitalier de Luxembourg, Luxembourg
- Dr Wim Goettsch, Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieu, the Netherlands
- Dr Preben Aavitsland, Statens Institutt for Folkehelse, Norway
- Dr José Melo-Cristino, University of Lisbon, Portugal
- Dr Manuela Canica, National Institute of Health Dr Ricardo Jorge, Portugal.
- Dr Graça Lima, Direção Geral da Saúde, Portugal
- Dr Luis Caldeira, Observatório do Medicamento, INFARMED, Lisbon, Portugal
- Dr Ahilya Noone, Scottish Centre for Infection and Environmental Health, Scotland
- Dr Salvador de Mateo, Instituto de Salud Carlos III, Spain
- Dr Karl Ekdahl, Swedish Institute for Infectious Disease, Sweden
- Prof Julius Weinberg, City University, London, United Kingdom

### References

1. Resistance to antibiotics as a threat to public health. Economic and Social Committee of the European Communities 1998.
2. The Copenhagen recommendations the Microbial Threat, Ministry of Health, Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, Ed State Serum Institut and Danish Veterinary Laboratory, Denmark, 1998. <http://www.microbial.threat.dk/frames/frame2.htm>
3. Nissinen A, Huovinen P. FiRe works – the Finnish Study Group for Antimicrobial Resistance (FiRe). *Eurosurveillance* 2000; 5: 133-5.
4. Kresken, M.; Haffner, D. 1999. Drug resistance among clinical isolates of frequently encountered bacterial isolates during 1975 and 1995. Study group bacterial resistance of the Paul Ehrlich-Society for Chemotherapy. *Infection* 1999 27: Suppl.2, S. 2-8-4.
5. Anonymous. 2000. Surveillance nosokomialer Infektionen sowie die Erfassung von Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 2000 43: 887-90.
6. Reacher MH, Shah A, Livermore DM, C J Wale M, Graham C, Johnson AP et al. Bacteraemia and antibiotic resistance of its pathogens reported in England and Wales between 1990 and 1998: trend analysis. *BMJ* 2000; 320, 213-6.
7. Scottish antimicrobial Resistance Surveillance (SARS): the first year. *SCIEH Wkly Report* 1999; 33: 304-5.
8. Del Rio A, Guerra L eds. *Guías Nacionales de Práctica Clínica*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1997.
9. Mensa J, Gatell JM, Jimenez MT, Prats G. *Guía de Terapéutica Antimicrobiana*. Barcelona: Masson, 1999.
10. Naber KG, Straubing F, Vogel F, Hofheim T, Scholz H. Rationaler Einsatz oraler Antibiotika in der Praxis. *Paul-Ehrlich Gesellschaft Chemotherapie Journal* 1998; 7: 16-26.
11. Vogel F, Naber KG, Wacha H, Shah P, Sörgel F, Kayser F, Maschmeyer G, Lode H. Parenterale Antibiotika bei Erwachsenen. *Paul-Ehrlich Gesellschaft Chemotherapie Journal* 1999; 8: 2-49.
12. Aubry-Damon H, Carlet J, Courvalin P, Desenclos JC, Drucker J, Guillemot D. et al. La résistance bactérienne aux antibiotiques en France : une priorité en santé publique. *Eurosurveillance* 2000; 5: 135-8.
13. Control of Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* in the Irish Health Care Setting. DOHC, August 1996.
14. Report of the Working Party on Tuberculosis. Department of Health, September 1996.
15. Antimicrobial Resistance in Ireland – a strategy for prevention (in draft April 2000).
16. ABS Projekt: Leitlinien zur Weiterentwicklung der Antibiotika - Kultur in Krankenhäusern. Vienna : FM for social Security and Generations 1998. BMSG/Austria (<http://www.bmsg.gv.at/bmsg/abs.htm>).
17. Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. 2000. Robert Koch-Institut (Ed.) . Urban & Fischer, München, Jena (ISBN 3-437-11458-1); and [www.rki.de](http://www.rki.de): Krankenhaushygiene.
18. Comité Technique National des Infections Nosocomiales. 100 Recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. *Surveillance de la résistance et Prévention de la diffusion des bactéries multirésistantes*. Paris : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. Imprimerie Nationale 1999.
19. Arrêté royal du 18 novembre 1998 *Moniteur Belge* 12.12.1998: 39713-8.
20. Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and Research Programme- DANMAP <http://www.svs.dk/dk/Organisation/z/forsider/Danmap%20forsider.htm>.
21. Monnet DL, Emborg HD, Andersen SR, Schøller C, Sørensen TL, Bager F. Surveillance of antimicrobial resistance in Denmark. *Eurosurveillance* 2000; 5: 129-34.
22. Arrêté royal portant création d'une Commission de coordination de la politique antibiotique. 26 avril 1999, *Moniteur Belge* 31 July 1999: 28703-5.
23. The Path of Least Resistance. Standing Medical Advisory Committee Department of Health September 1998 UK.
24. Measures to combat antibiotic resistance (2000-2004). Oslo: Sosial og helsedepartementet, 2000.
25. A Swedish Action Plan against Antibiotic Resistance. National Board of Health and Welfare, May 2, 2000 (full text available on internet at <http://www.sos.se>).
26. 34. Development of a Network on Nosocomial Infections involving the EU member states, HELICS, March 1999, Villeurbanne, France. [http://nice.univ-lyon1.fr/nice/report/helics\\_report.htm](http://nice.univ-lyon1.fr/nice/report/helics_report.htm)
27. WHO collaborating centre for drug statistics methodology. Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification index with Defined Daily Doses (DDDS). Oslo, Norway 2000.
28. Veldhuijzen I, Bronzwaer S, Degener J, Kool J. European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) : susceptibility testing of invasive *Staphylococcus aureus*. *Eurosurveillance* 2000; 5: 34-6.
29. Fischer IST. The Enter-net international surveillance network – how it works. *Eurosurveillance* 1999; 4: 52-5.
30. Schwoebel V, Lambregts CSB, Moro ML, Drobniewski F, Hoffner SE, Raviglione MC , Rieder HL. European recommendations on surveillance of antituberculosis drug resistance. *Eurosurveillance* 2000; 5: 104-7.
31. Monnet D. Toward multinational antimicrobial resistance surveillance systems in Europe. *Int J Antimicrobial Agents* 2000; 15: 91-101
32. Fluit AC, Jones ME, Schmitz FJ, Acar J and Verhoef J. Antimicrobial susceptibility and frequency of occurrence in clinical blood isolates in Europe from the SENTRY antimicrobial surveillance program, 1997 and 1998 *Clin Infect Dis* 2000; 30, 3: 454-60
33. Schito GC, Debbia EA, Marchese A The evolving threat of antibiotic resistance in Europe: new data from the Alexander Project. *J Antimicrob Chemother* 2000; 46 Suppl T1: 3-9

# Euro surveillance

## INDEX

DANS LES BULLETINS NATIONAUX  
Une sélection dans les derniers numéros parus

IN THE NATIONAL BULLETINS  
A selection from current issues



### EAU / WATER

- Public health impact of flooding. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 2000; **10**(45): 401, 404. [10 November. England and Wales]

- Hygienic aspects of using water collected from the roof used in house and garden. *Mitteilungen der Sanitätsverwaltung* **101**(8): 3-14. [August. Austria]

### FIÈVRE HÉMORRHAGIQUE / HAEMORRHAGIC FEVER

- Yellow fever – new regulations for immunisation. *MSIS-rapport* 2000; **28**(46). [21 November. Norway]

- Ebola haemorrhagic fever outbreak in Uganda. *Epi-Insight* 2000; **1**(6): 1. [November. Republic of Ireland]

### GRIPPE / INFLUENZA

- Acute respiratory infections / influenza – current situation. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **46**: 375. [24 November. Germany]

- Influenza. Salmonella enteritidis phage types 5c and 6a: update. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 288. [28 November. Scotland]

- Guidance on the use of the anti-influenza drug zanamivir. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 2000; **10**(47): 417, 420. [24 November. England and Wales]

- Surveillance of influenza and other respiratory infections. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 2000; **10**(46): 409, 412. [17 November. England and Wales]

- Influenza surveillance developments. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 269. [7 November. Scotland]

- Surveillance of influenza in Spain, 1998-1999 and 1999-2000. *Boletín Epidemiológico Semanal* 2000; **8**(4): 33-4. [25 September. Spain]

### HEPATITE / HEPATITIS

- Outbreak of hepatitis A infection. *Infectieziekten Bulletin* 2000; **11**(11): 221-32. [November. Netherlands]

- Blood products and hepatitis C – fact-finding exercise published. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 257. [31 October. Scotland]

- Centre for Anonymous and Free Screening of hepatitis C virus. Activity record 1998.

*Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire* 2000; **44**: 193-4. [31 October. France]

- Surveillance of acute viral hepatitis. *Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità* 2000; **13**(10): 1-4. [October. Italy]

### INFECTION À MENINGOCOQUE / MENINGOCOCCAL DISEASE

- Rapid reporting system for meningitis W135: 2a:P1,2, 5 prompted by haj outbreak *Eurosurveillance Weekly* 2000; **4**: 001116. (<http://www.eurosurv.org/2000/001116.htm>)

### INFECTIONS NOSOCOMIALES / HOSPITAL ACQUIRED INFECTIONS

- North/south survey of MRSA in hospitals. *Epi-Insight* 2000; **1**(7): 1. [December. Republic of Ireland]

### INTOXICATIONS ALIMENTAIRES / FOOD POISONING

- Outbreak of meat borne food poisoning in Norway. *MSIS-rapport* 2000; **28**(43). [7 November. Norway]

### LEGIONELLOSE / LEGIONELLOSIS

- Outbreaks of legionella infection in Spain, 2000. *Eurosurveillance Weekly* 2000; **4**: 001207. (<http://www.eurosurv.org/2000/001207.htm>)

- Legionnaire's disease. A European perspective. *Epi-Insight* 2000; **1**(7): 1. [December. Republic of Ireland]

- Legionella in Italy in 1999. *Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità* 2000; **13**(9): 1-7. [September. Italy]

### MALADIE DE CREUTZFELDT-JAKOB / CREUTZFELDT-JAKOB DISEASE

- Creutzfeldt-Jakob disease in Norway. *MSIS-rapport* 2000; **28**(45). [14 November. Norway]

- Monthly surveillance figures for Creutzfeldt-Jakob disease. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 273. [14 November. Scotland]

- The BSE Inquiry: the report. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 257. [31 October. Scotland]

### MALADIES TRANSMISSIBLES / INFECTIOUS DISEASES

- A persistent outbreak of tinea corporis in a Dutch primary school: emergence of *Trichophyton tonsurans* in the Netherlands. *Infectieziekten Bulletin* 2000; **11**(10):192-6. [October. Netherlands]

- First case of infant botulism in the Netherlands. *Infectieziekten Bulletin* 2000; **11**(10):189-92. [October. Netherlands]

- Tularaemia in Sweden. *Smittskydd* 2000; **6**(11). 124-5. [November. Sweden]

- *Dientamoeba fragilis* – an old parasite with renewed importance. *Smittskydd* 2000; **6**(11). 119-1. [November. Sweden]

- Varicella – Herpes zoster. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **46**: 365-9. [17 November. Germany]

- Leishmaniasis in humans and dogs – not only a tropical disease. *Infectieziekten Bulletin* 2000; **11**(11): 235-7. [December. Netherlands]

- Patterns of toxoplasma infection during 1996-1999. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 278-80. [21 November. Scotland]

- Recurrent fever – a rare but serious condition. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **44**: 349-2. [3 November. Germany]

- Outbreak of leptospirosis in Eco Challenge 2000 competitors. *Epi-Insight* 2000; **1**(6): 1. [November. Republic of Ireland]

- Packaging and transport of contagious 'biological products' and 'diagnostic samples'. *Mitteilungen der Sanitätsverwaltung*; **101**(7): 3-11. [July. Austria]

### MST / STDs

- Management of clusters of sexually transmitted infection. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 2000; **10**(47): 409, 412. [17 November. England and Wales]

- Outbreak of heterosexually acquired syphilis in Cambridgeshire. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 2000; **10**(45): 401, 404. [10 November. England and Wales]

### PALUDISME / MALARIA

- Changes to advice on malaria prevention for travellers. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 269, 272. [7 November. Scotland]

- Malaria in Austria 1990-1999. *Mitteilungen der Sanitätsverwaltung*; **101**(9): 9-16. [September. Austria]

### POLIOMYELITIS / POLIOMYELITIS

- Polio outbreak in Dominican Republic and Haiti: low coverage with oral polio vaccine may allow Sabin vaccine-derived virus to circulate. *Eurosurveillance Weekly* 2000; **4**: 001207. (<http://www.eurosurv.org/2000/001207.htm>)

- Eradication of polio. A further objective has been achieved. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **47**: 373-4. [24 November. Germany]

- Eradication of polio. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire* 2000; **46-7**: 201-10. [13 November. France]

- Eradication of polio: what does Austria contribute to WHO's action plan? *Mitteilungen der Sanitätsverwaltung*; **101**(10): 3-7. [October. Austria]

- Progress with global eradication of polio, 1999. *Boletín Epidemiológico Semanal* 2000; **8**(2): 13-6. [4 September. Spain]

### RÉSISTANCE ANTIMICROBIENNE / ANTIMICROBIAL RESISTANCE

- Further development of antibiotic use in hospitals. *Mitteilungen der Sanitätsverwaltung*; **101**(3): 9-10. [March. Austria]

- Pneumococcal disease – the challenge of penicillin resistance. *Epi-Insight* 2000; **1**(6): 2-3. [November. Republic of Ireland]

### SALMONELLA

- Salmonella Dublin in the Netherlands (Saturday is roast beef day). *Infectieziekten Bulletin* 2000; **11**(1): 241-2. [December. Netherlands]

- Salmonella enteritidis phage types 5c and 6a: update. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 289. [5 December. Scotland]

- Salmonella enteritidis phage types 5c and 6a: update. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 285. [28 November. Scotland]

- Salmonella enteritidis phage types 5c and 6a: update. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 277. [21 November. Scotland]

- Salmonella enteritidis phage types 5c and 6a: update. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 269. [7 November. Scotland]

## SIDA / AIDS

- HIV/AIDS: vaccine development. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **48**: 385. [1 December. Germany]
- How to treat acute HIV infection. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **48**: 384. [1 December. Germany]
- Sexual risk behaviour in homosexual men in Germany. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **48**: 383. [1 December. Germany]
- Transmission of resistant and multiresistant viruses in patients with HIV-1 infection. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **48**: 382-3. [1 December. Germany]
- HIV infection/AIDS: dramatic situation in eastern Europe. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **48**: 381. [1 December. Germany]
- World AIDS Day 2000. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **48**: 379-80. [1 December. Germany]
- Worlds AIDS Day - 1st December 2000. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 285. [28 November. Scotland]
- HIV infections and AIDS in Ireland. *Epidemiology* 2000; **1**(7): 2-3. [December. Republic of Ireland]

- World AIDS Day 1 December. *MSIS-rapport* 2000; **28**(47). [28 November. Norway]

- World AIDS day: 'AIDS' - men make a difference. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 2000; **10**(47): 417, 420. [24 November. England and Wales]

- Surveillance of AIDS in Spain - the situation on 30 June 2000. *Boletín Epidemiológico Semanal* 2000; **8**(3): 21-4. [18 September. Spain]

## STAPHYLOCOCCUS

- Necrotising staphylococcal pneumonia associated with Panton and Valentine leucocidin. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire* 2000; **45**: 197-8. [7 November. France]

- An outbreak of MRSA wound infection in a gynaecological oncology ward. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 277. [21 November. Scotland]

## STREPTOCOCCUS

- Obstetricians' opinions on universal screening of pregnant women for group B streptococcus. *Epidemiologisch Bulletin van de Vlaamse Gemeenschap* 2000; **32**(4): 1-6. [Belgium]

## TUBERCULOSE / TUBERCULOSIS

- Tuberculosis 1999, Part II. *EPI-NEWS* 2000; **46**. [15 November. Denmark]

- Tuberculosis 1999, Part I. *EPI-NEWS* 2000; **45**. [8 November. Denmark]

## VACCINATION / IMMUNISATION

- Vaccination coverage in Flanders, 1999. *Epidemiologisch Bulletin van de Vlaamse Gemeenschap* 2000; **30**(4): 6-9.

- Vaccination reactions part II. *EPI-NEWS* 2000; **44**. [22 November. Denmark]

- Haemophilus influenzae type b (hib) vaccination and disease. *SCIEH Weekly Report* 2000; **34**: 273. [14 November. Scotland]

- Attitudes and behaviours of German primary care physicians towards vaccination. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **45**: 357-60. [10 November. Germany]

- Pertussis immunisation. *Epidemiologisches Bulletin* 2000; **25**: 360-4. [10 November. Germany]

- Vaccination reactions 1998, Part I. *EPI-NEWS* 2000; **44**. [1 November. Denmark]

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

## ANNOUNCEMENT

### European Programme for Intervention Epidemiology Training TRAINING FELLOWSHIPS FOR INTERVENTION EPIDEMIOLOGY IN EUROPE

The European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET) started in 1995. The programme is funded by the European Commission and by various EU member states as well as Norway. Subject to agreement for another round of funding, a seventh cohort of fellows is planned, starting in September 2001. The programme invites applications of eight fellowships for this 24-month training programme in communicable disease field epidemiology.

#### FELLOWSHIPS

Applicants for the 2001 cohort should have experience in public health, a keen interest in field work and be pursuing a career involving public health infectious disease epidemiology. They should have a good knowledge of English and of at least one other EU language, and be prepared to live abroad for a period of 24 months. The appropriately experienced professional is likely to be below 40 years of age.

#### AIM OF THE TRAINING

The aim of the training is to enable the fellow to assume service responsibilities in communicable disease epidemiology. The in-service training will focus on outbreak investigations, disease surveillance, applied research, and communications with decision makers, the media, the public and the scientific community.

Fellows will attend a three-week intensive introductory course and then be located in a host institute in one of the 15 participating European countries and Norway. Further training modules are organised during the two-year programme, normally in one of the participating national institutes with responsibility for communicable disease surveillance.

Detailed information can be obtained from the EPIET programme office at the address below. Letters of application accompanied by a curriculum vitae should be submitted by 15 February, 2001.

European Programme for Intervention Epidemiology Training - Institut de Veille Sanitaire  
12, rue du Val d'Osne - 94415 Saint-Maurice Cedex, France - Fax : +33 1 55 12 53 35 - Email : EPIET@invs.sante.fr

## EUROSURVEILLANCE ON THE WEB

EUROSURVEILLANCE (mensuel / monthly) disponible en français, anglais, espagnol, portugais, italien /  
available in French, English, Spanish, Portuguese, Italian  
et / and

EUROSURVEILLANCE WEEKLY disponible en anglais / available in English

<http://www.eurosurveillance.org>

<http://www.eurosurv.org>

## RESPONSABLES SCIENTIFIQUES / SCIENTIFIC EDITORS

- J.C. Desenclos  
Institut National de Veille Sanitaire - France
- N. Gill  
P.H.L.S - Communicable Disease Surveillance Centre - United Kingdom
- S. Handysides  
P.H.L.S - Communicable Disease Surveillance Centre - United Kingdom
- S. Salmaso  
Istituto Superiore di Sanità - Italy

## COMITÉ DE RÉDACTION / EDITORIAL BOARD

- P. Aavitsland  
MSIS-rapport - Norway
- K. Ekdahl  
Smittskydd - Sweden
- S. Handysides  
Communicable Disease Report - 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
- M. Le Quellec-Nathan  
Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire - France
- G. Lima  
Saúde em Números - Portugal
- N. Mac Donald  
SCIEH Weekly Report - Scotland
- J. F. Martínez Navarro  
Boletín Epidemiológico Semanal - Spain
- H. Nohynek  
Kansanterveys - Finland
- T. Rønne  
EPI-NEWS - Denmark
- S. Salmaso  
Istituto Superiore di Sanità - Italy
- R. Strauss  
Bundesministerium für Soziale Sicherheit und Generationen - Austria
- L. Thornton  
EPI Insight - Ireland
- F. Van Loock  
Institut Scientifique de la Santé Publique Louis Pasteur - Belgium
- H. Van Vliet  
Infectieziekten Bulletin - Netherlands

## DIRECTEUR DE LA PUBLICATION / MANAGING EDITOR

- J. Drucker  
Institut National de Veille Sanitaire  
Saint-Maurice - France

## RÉDACTEUR / EDITOR

- H. Therre  
Institut de Veille Sanitaire -  
Tel. (33) (1) 41 79 68 33 -  
e-mail: h.therre@invs.sante.fr

## RÉDACTEURS ADJOINTS / DEPUTY EDITORS

- B. Twisselmann  
P.H.L.S - Communicable Disease Surveillance Centre - 61 Colindale Avenue London NW9 5EQ - United Kingdom  
Tel. (44) (0) 208 200 6868  
Fax. (44) (0) 208 200 7868  
e-mail: btwisselmann@phls.nhs.uk
- M. Vilayleck  
Institut de Veille Sanitaire  
e-mail: m.vilayleck@invs.sante.fr

## ASSISTANTES D'ÉDITION / EDITORIAL ASSISTANTS

- A. Goldschmidt
- F. Mihoub  
Saint-Maurice - France

EUROSURVEILLANCE  
Institut de Veille Sanitaire  
12, rue du Val d'Osne  
94415 Saint-Maurice cedex  
Tel. 33 (0) 1 41 79 68 32  
Fax. 33 (0) 1 55 12 53 35  
ISSN: 1025 - 496X