

Recommandations nationales

Prévention de la transmission  
croisée : précautions  
complémentaires contact

Consensus formalisé d'experts

Avril 2009

**Directeur de la publication :** Bernard Grynfoegel

**Revue indexée dans PASCAL/INIST-CNRS**

**Site internet :** [www.hygienes.net](http://www.hygienes.net)

**Rédaction**

Université Claude-Bernard  
Laboratoire d'épidémiologie et santé publique  
8, avenue Rockefeller - F-69373 Lyon cedex 08  
Tél. & Fax 04 78 77 28 17  
e-mail : [hygienes@univ-lyon1.fr](mailto:hygienes@univ-lyon1.fr)

**Rédacteur en chef**

Jacques Fabry (Lyon)

**Rédacteur en chef exécutif**

Véronique Chaudier-Delage (Lyon)

Responsable Bulletin SFHH :

Hélène Boulestreau (Bordeaux)

Rubrique Officiel :

Avec la collaboration de N. Sanlaville et S. Yvars

**Assistante de rédaction**

Valérie Surville (Lyon)

**Conseiller scientifique**

Anne Savey (Lyon)

**Comité scientifique**

Président : J. Carlet (Saint-Denis)

G. Antonioti (Ax-les-Bains)

G. Beaucaire (Point-à-Pitre)

E. Bouvet (Paris)

G. Brûcker (Paris)

J. Chaperon (Rennes)

J. Drucker (Washington)

G. Duce (Genève)

J.-P. Gachie (Bordeaux)

D. Goulet (Lyon)

V. Jarlier (Paris)

H. Laveran (Clermont-Ferrand)

X. Lecoutour (Caen)

D. Monnet (Stockholm)

B. Regnier (Paris)

H. Richet (Marseille)

M. Sepetjan (Lyon)

**Comité de rédaction**

D. Abiteboul (Paris)

L.-S. Aho-Glélé (Dijon)

P. Astagneau (Paris)

R. Baron (Brest)

P. Berthelot (Saint-Étienne)

J. Beytout (Clermont-Ferrand)

C. Brun-Buisson (Paris)

C. Chemorin (Lyon)

P. Czernichow (Rouen)

J.-C. Darbord (Paris)

L. Dhidah (Sousse)

R. Girard (Lyon)

B. Grandbastien (Lille)

J. Hajjar (Valence)

Ph. Hartemann (Vandœuvre-les-Nancy)

O. Keita-Perse (Monaco)

B. Lejeune (Brest)

J.-C. Lucet (Paris)

M.-R. Mallaret (Grenoble)

N. Marty (Toulouse)

P. Parneix (Bordeaux)

A.-M. Rogues (Bordeaux)

C. Sartor (Marseille)

D. Talon (Besançon)

F. Tissot-Guerraz (Lyon)

O. Traoré (Clermont-Ferrand)

Ph. Vanhems (Lyon)

X. Verdeil (Toulouse)

**Traducteur/Réviseur des textes anglais**

Z. Tebby (Bordeaux)

**Publicité et rubrique « Techniques »**

Aviridis - Bernard Grynfoegel

31, chemin des Balmes - BP 14

F-69144 - Rillieux-Crépieux

Tél. 04 78 88 04 87 - Fax 04 78 88 12 18

e-mail : [info@aviridis.fr](mailto:info@aviridis.fr)

**Maquette :** Boops (Lyon)

**Imprimerie :** Lamazière (Décines)

**Commission paritaire :** 0705 T 81403

**ISSN :** 1249-0075

**Dépôt légal :** Mai 2009 - © Health & Co

# sommaire

Volume XVII - N° 2 - Avril 2009

## THÉMATIQUE

### Recommandations nationales

### Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact

### Consensus formalisé d'experts

Avril 2009

<b>Sigles et abréviations</b> .....	84
<b>Glossaire</b> .....	85
<b>Introduction</b> .....	88
<b>PARTIE 1</b>	
<b>Méthodologie</b>	
<b>Partenaires</b> .....	91
<b>Comités et groupes</b> .....	92
<b>Délimitation du périmètre</b> .....	94
• Politique générale de maîtrise de la transmission croisée.....	94
• Place des précautions standard et de l'hygiène des mains.....	94
• Politique spécifique de maîtrise de la transmission croisée de certains micro-organismes.....	94
<b>Recherche bibliographique</b> .....	94
<b>Méthodologie proprement dite</b> .....	95
<b>Recommandations cotées</b> .....	95
<b>Groupe de lecture</b> .....	95
<b>Perspective</b> .....	96
<b>PARTIE 2</b>	
<b>Recommandations</b>	
<b>Préambule</b> .....	97
<b>1. Politique générale</b> .....	97
<b>2. Précautions standard</b> .....	98
<b>3. Politique spécifique de maîtrise de la transmission croisée vis-à-vis de certains micro-organismes</b> .....	101

Les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles ont été incorporées sont autorisées. Toute autre reproduction est interdite sans autorisation de l'éditeur. (Loi du 11 mars 1957 - art. 40 et 41 du code pénal art. 425). La liste des annonceurs figure en page 86.

<b>3.1 Dépistage</b> .....	101
3.1.1 Politique de dépistage.....	101
3.1.2 Cibles microbiologiques du dépistage.....	102
3.1.2.1 Dépistage du SARM.....	102
3.1.2.2 Dépistage des entérobactéries productrices d'une bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE).....	103
3.1.2.3 Dépistage de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Pa) .....	103
3.1.2.4 Dépistage d' <i>Acinetobacter baumannii</i> (Ab) .....	104
3.1.3 Décontamination microbienne.....	105
3.1.3.1 Décontamination de SARM.....	105
3.1.3.2 Décontamination des entérobactéries productrices d'une bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE).....	105
<b>3.2 Précautions complémentaires de type contact</b> .....	105
3.2.1 Stratégie.....	105
3.2.2 Mesures à mettre en œuvre.....	106
3.2.2.1 Hygiène des mains .....	106
3.2.2.2 Port de gants.....	106
3.2.2.3 Protection de la tenue.....	106
3.2.2.4 Port d'un masque .....	106
3.2.2.5 Autres mesures « barrière » .....	107
3.2.2.6 Organisation des soins entre patients tenant compte du risque infectieux .....	107
3.2.2.7 Gestion des dispositifs médicaux et autres équipements .....	107
3.2.2.8 Gestion des visites, circulations.....	108
3.2.3 Levée des précautions complémentaires de type contact.....	108

## PARTIE 3

**Argumentaire**

<b>1. Prévention de la transmission croisée : stratégie « précautions standard » versus stratégie « précautions standard et complémentaires »</b> .....	109
<b>1.1 Aspects épidémiologiques</b> .....	109
<b>1.2 Enjeux</b> .....	110
<b>1.3 Données de la littérature</b> .....	110
<b>2. Précautions standard</b> .....	112
<b>2.1 Hygiène des mains</b> .....	112
2.1.1 Produit, public concerné, indications.....	112
2.1.2 Technique de friction hydro-alcoolique (FHA) .....	112
2.1.3 Promotion de l'hygiène des mains.....	113
<b>2.2 Équipements de protection individuelle (EPI)   et mesures « barrière »</b> .....	113
2.2.1 Port des gants.....	113
2.2.2 Port de masque/lunettes.....	113
2.2.3 Protection de la tenue professionnelle .....	113
<b>2.3 Précautions pour les non-soignants</b> .....	113
<b>2.4 Organisation des soins</b> .....	114
<b>2.5 Évaluation des précautions standard</b> .....	114

<b>3. Politique de dépistage</b> .....	114
<b>3.1 Dépistage du SARM</b> .....	114
3.1.1 Données épidémiologiques.....	114
3.1.2 Stratégie de maîtrise ?.....	114
3.1.3 Dépistage en réanimation.....	116
3.1.4 Indications ou place du dépistage en court séjour hors réanimation.....	117
3.1.5 Place du dépistage en soins de suite, réadaptation et soins de longue durée (SSR et SLD).....	117
3.1.6 Méthodes de dépistage.....	118
3.1.6.1 Sites à dépister.....	118
3.1.6.2 Méthodes rapides de dépistage.....	118
3.1.7 Décontamination du portage de SARM.....	119
<b>3.2 Dépistage des EBLSE</b> .....	120
3.2.1 Situation épidémiologique.....	120
3.2.2 Dépistage.....	121
3.2.3 Sites anatomiques.....	121
<b>3.3 Dépistage des autres BMR</b> .....	121
3.3.1 <i>Acinetobacter baumannii</i> .....	121
3.3.2 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	122
3.3.3 Autres BMR.....	122
3.3.3.1 <i>Burkholderia cepacia</i> .....	122
3.3.3.2 <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> .....	122
3.3.3.3 Entérobactéries hyperproductrices de céphalosporinases.....	123
3.3.3.4 BMR émergentes (ERG, BLSE imipénème-R...).....	123
<b>4. Précautions complémentaires contact</b> .....	123
<b>4.1 Cibles microbiologiques   des précautions complémentaires contact</b> .....	123
<b>4.2 Mesures constituant les précautions complémentaires contact</b> .....	123
4.2.1 Chambre individuelle.....	123
4.2.2 Signalisation.....	124
4.2.3 Hygiène des mains.....	124
4.2.4 Port des gants non stériles à usage unique.....	124
4.2.5 Protection de la tenue vestimentaire.....	125
4.2.6 Port du masque.....	125
<b>PARTIE 4</b>	
<b>Références bibliographiques</b> .....	127
<b>Annexe</b> .....	137

## Sigles et abréviations

Ab	<i>Acinetobacter baumannii</i>
ANAES	Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé
AS	Aide-soignant(e)
BMR	Bactéries multi-résistantes aux antibiotiques
C-CLIN	Centres de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales
CLIN	Terminologie désignant dans ce document le Comité de lutte contre les infections nosocomiales ou la sous-commission de la CME chargée de la lutte contre les IN
CME	Commission médicale d'établissement
CTINILS	Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins
DAOM	Déchets assimilables aux ordures ménagères
DASRI	Déchets d'activités de soins à risque infectieux
EBLSE	Entérobactéries productrices de bêta-lactamase à spectre étendu
EHPAD	Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
EOH	Équipe opérationnelle d'hygiène
EPI	Équipements de protection individuels
ERG	Entérocoques résistants aux glycopeptides
FHA	Friction hydro-alcoolique
GISA/VISA	Staphylocoques dorés intermédiaires aux glycopeptides/à la vancomycine
HAS	Haute autorité de santé (anciennement ANAES)
IDE	Infirmier(ère) diplômé(e) d'état
IN	Infections nosocomiales ou plus formellement infections associées aux soins
InVS	Institut de veille sanitaire
MCO	Médecine chirurgie obstétrique (court séjour)
Pa	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
PHA	Produit hydro-alcoolique (gel ou solution)
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline
SC	Soins continus
SI	Soins intensifs
SLD	Soins de longue durée
SSR	Soins de suite et de réadaptation
UU	Usage unique
UV	Ultra-violets

## Glossaire

Acte invasif	Acte nécessitant une pénétration à l'intérieur du corps (par incision, piqûre, ou par les voies naturelles)
Cohorting	Action consistant à regrouper les patients (géographique, spatial) ou à regrouper les soins délivrés à un groupe ou à un type de patient pouvant parfois nécessiter du personnel dédié ou au minimum identifié (organisation)
Colonisation	Présence de micro-organismes sans manifestation clinique
Contaminant	Se dit d'un micro-organisme ayant contaminé le prélèvement ou le milieu de culture
Dispositif invasif	Dispositif qui pénètre partiellement ou entièrement à l'intérieur du corps ; soit par un orifice du corps, soit à travers la surface du corps Code de la santé publique, Annexes, Livre 5 bis : Dispositions relatives aux dispositifs médicaux, Article Annexe IX aux articles R665-1 à R665-47, I. définitions
Environnement proche du patient	Concerne tout l'environnement susceptible d'être contaminé par manu-portage : par le patient, par les soignants ou par les visiteurs (ex : lit, table de nuit, adaptable, fauteuil, etc.)
Foyer ouvert	Se dit d'un site infecté ou colonisé en communication directe avec l'extérieur
Foyer fermé	Se dit d'un site infecté ou colonisé dès lors qu'il n'est pas en communication directe avec l'extérieur
Infection associée aux soins	Infection survenant au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, et, si elle était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge CTINILS mai 2007 - <a href="http://www.sante.gouv.fr">http://www.sante.gouv.fr</a>
Infection	Maladie/processus inflammatoire déclenché par un micro-organisme
Liquides biologiques	Sang, ou tout autre produit d'origine humaine (ex : aspiration, endoscopie, actes opératoires, autopsie, manipulation de matériel et linge souillés, etc.)
Masque chirurgical	Dans une logique de normalisation, les masques médicaux représentés par les masques « de soins » et les masques « chirurgicaux » ont été regroupés sous le vocable « masques chirurgicaux ». Ce sont des dispositifs médicaux de classe 1 devant répondre au cadre normatif EN 14663 - <a href="http://www.sante.gouv.fr">http://www.sante.gouv.fr</a>
Pathogène	Micro-organisme susceptible de provoquer une maladie
Portage	Présence de micro-organismes avec ou sans manifestation clinique (patient colonisé ou infecté) - indépendant du pouvoir pathogène
Patients à risque de portage de SARM	Dialysés chroniques, porteurs de cathéter central de longue durée, greffés hépatiques, etc.

Réanimation	<p>Structure ou unité prévue pour dispenser des soins à des patients qui présentent ou sont susceptibles de présenter plusieurs défaillances viscérales aiguës circulatoires, rénales et respiratoires, mettant en jeu leur pronostic vital et nécessitant la mise en œuvre prolongée de méthodes de suppléance telles que la ventilation artificielle, le support hémodynamique, l'assistance rénale</p> <p>Décret n° 2002-465 du 5 avril 2002 relatif aux établissements de santé publics et privés pratiquant la réanimation et modifiant le code de la santé publique</p> <p>Circulaire DHOS/SDO n° 2003-413 du 27 août 2003 relative aux établissements de santé publics et privés pratiquant la réanimation, les soins intensifs et la surveillance continue</p>
Secteurs protégés	<p>Secteur de prise en charge ou l'architecture, les modalités d'entrée, l'organisation des soins, les approvisionnements et le système de traitement de l'air contribuent à préserver les patients de « la flore hospitalière » ou à limiter les risques dits « environnementaux »</p>
Soins à risque de projection	<p>Soins ou manipulations exposant à un risque de projection ou d'aérosolisation de sang, ou tout autre produit d'origine humaine (ex : aspiration, endoscopie, actes opératoires, autopsie, manipulation de matériel et linge souillés, etc.)</p> <p>Circulaire n° DGS/DH/98/249 du 20 avril 1998 relative à la prévention de la transmission d'agents infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé</p>
Soins continus	<p>Structure ou unités prévues pour prendre en charge les patients dont l'état et le traitement font craindre la survenue d'une ou plusieurs défaillances vitales nécessitant d'être surveillés ou dont l'état, au sortir d'une ou plusieurs défaillances vitales, est trop sévère ou instable pour permettre un retour dans une unité d'hospitalisation classique</p> <p>Décret n° 2002-465 du 5 avril 2002 relatif aux établissements de santé publics et privés pratiquant la réanimation et modifiant le code de la santé publique</p> <p>Circulaire DHOS/SDO n° 2003-413 du 27 août 2003 relative aux établissements de santé publics et privés pratiquant la réanimation, les soins intensifs et la surveillance continue</p>
Soins directs	<p>Soins impliquant un contact direct entre le patient et le soignant indépendamment de l'utilisation d'une « protection » (gants, tablier, surblouse, etc.)</p>
Soins intensifs	<p>Structure ou unités prévues pour prendre en charge les défaillances viscérales liées à une seule spécialité d'organe</p> <p>Décret n° 2002-465 du 5 avril 2002 relatif aux établissements de santé publics et privés pratiquant la réanimation et modifiant le code de la santé publique</p> <p>Circulaire DHOS/SDO n° 2003-413 du 27 août 2003 relative aux établissements de santé publics et privés pratiquant la réanimation, les soins intensifs et la surveillance continue</p>
Soins propres	<p>Soins intéressant la peau non lésée en dehors des zones à considérer comme contaminées (espaces inter-digitaux, aisselles, périnée, etc.)</p>
Soins en série	<p>Organisation des soins centrée sur le principe de la répétition d'actes de même nature (ex : prise de constantes, mesure de la glycémie capillaire, prélèvements du matin, injection d'anticoagulants à visée préventive, etc.)</p>
Soins souillants ou mouillants	<p>Soins exposant plus particulièrement la tenue des soignants (ex : toilette au lit, change de patients dépendants ou présentant une diarrhée profuse, pansement chirurgical, etc.)</p>

## Liste des annonceurs

Anios (p. 90) - Cooper (p. 87) - Gifrer (3<sup>e</sup> de couv.) - Gilbert (2<sup>e</sup> de couv.) - Gojo (4<sup>e</sup> de couv.) - Médinorme (p. 134)  
 Pall (p. 126) - PH2 (p. 96) - Solvirex (p. 128) - THX (p. 131) - Tactys (p. 132) - 3SI (p. 136)

## Introduction

En même temps qu'il mettait fin à la théorie de la génération spontanée au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, Louis Pasteur démontrait que les micro-organismes étaient à l'origine des infections et que la transmission croisée était une des modalités principales de leur acquisition : « Ce qui cause l'infection, ce n'est rien de tout cela ; c'est le médecin et son personnel qui transporte le microbe d'une femme malade à une femme saine » (à propos des causes de la fièvre puerpérale).

La vaccination et la découverte des antibiotiques ont pu faire croire un moment que la bataille contre les micro-organismes était gagnée. C'était sans compter sur le génie microbien comme le confirma la première pandémie à staphylocoques résistants à la pénicilline dans les années 1960... quelques années après son introduction dans l'arsenal thérapeutique.

Le mésusage des antibiotiques se poursuivant, les bactéries deviennent multirésistantes ; c'est-à-dire qu'elles ne sont plus sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques habituellement actifs en thérapeutique. La France se trouve ainsi confrontée à une situation endémique au regard de la résistance bactérienne aux antibiotiques, avec au premier rang celle de *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM). Dans les années 1990, différentes études montrent que cette multirésistance va concerner d'autres bactéries : entérobactéries productrices de bêta-lactamase à spectre étendu, entérocoque résistant aux bêta-lactamines. Dès lors, la transmission croisée de micro-organismes (*via* les mains du personnel ou le matériel) peut être le fait d'un patient infecté par un agent infectieux non spontanément contagieux mais susceptible de disséminer dans l'environnement ou d'un patient porteur ou excréteur d'un agent infectieux multirésistant aux antibiotiques et connu pour son risque de diffusion épidémique.

Dans le cadre de la politique de lutte contre les infections nosocomiales mise en place dès les années 1988, la maîtrise de la résistance bactérienne aux antibiotiques va devenir une priorité de santé publique. Des programmes sont mis en place dont les deux composantes essentielles sont la réduction de la pression de sélection par un usage rationnel des antibiotiques et la prévention de la transmission croisée.

En 1998, sous l'égide du Comité technique national des infections nosocomiales (CTIN) en collaboration avec la Société française d'hygiène hospitalière (SFHH), sont publiées, sous le titre *Isolement septique*<sup>1</sup> des recommandations pour éviter la transmission d'un agent infectieux, connu ou présumé, à des individus non infectés et non porteurs mais réceptifs. Ces recommandations associent deux niveaux de précautions : les précautions « standard » à appliquer quels que soient le statut infectieux du patient et les précautions « particulières » définies en fonction de l'agent infectieux (réservoirs, modes de transmission, résistance dans l'environnement) et de l'infection (localisation et gravité).

L'application de ces mesures par les professionnels dans les établissements de santé avec l'aide des équipes opérationnelles d'hygiène a permis, au moins pour SARM, d'obtenir une amélioration de la situation comme le montrent les résultats de l'enquête nationale de prévalence de 2006 (plus de 2 300 établissements participant et près de 400 000 patients inclus) : une baisse de 38 % du taux de prévalence de patients infectés par SARM<sup>2</sup>.

Différents éléments ont conduit le Comité technique national des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINILS) à décider fin 2004 la révision des recommandations pour la prévention de la transmission croisée :

- l'évolution des mesures de base, notamment l'accent

1- CTIN-SFHH. Isolement septique ; recommandations pour les établissements de soins. Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1998, 51 p. [[http://www.sante-sports.gouv.fr/IMG/pdf/recommandations\\_isolement\\_septique.pdf](http://www.sante-sports.gouv.fr/IMG/pdf/recommandations_isolement_septique.pdf)] (01/04/2009)

2- THIOLET JM *et al.* Prévalence des infections nosocomiales, France, 2006. Bull Epidemiol Hebd 2007; (51-52): 429-431.

que va mettre le CTIN (Avis en date du 5 décembre 2001<sup>3</sup> qui tient compte des recommandations de la SFHH en la matière<sup>4</sup>) sur la place de la friction avec un produit hydro-alcoolique pour l'hygiène des mains ;

- l'évolution de la prise en charge (développement des soins ambulatoires, raccourcissement des durées de séjour, augmentation du nombre de patients à risque et de patients plus âgés nécessitant une densité de soins élevée, etc.) ;
- l'alternance pour un même patient de différents types d'hospitalisation ;
- une saisine de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en raison de l'émergence de souches de micro-organismes résistantes aux antibiotiques ou particulièrement virulentes, développant des épidémies sur le territoire national.

Le CTINILS a mandaté la SFHH pour la mise à jour de ces recommandations et a désigné deux de ses membres pour participer au groupe de travail ayant en charge la révision, en leur demandant d'exprimer au titre du CTINILS l'avis ou les recommandations relatifs aux précautions standard et aux précautions de type « contact ». Il importe de rappeler que dans le même temps, une réflexion similaire était entreprise aux États-Unis conduisant à la publication des recommandations nord-américaines en 2007<sup>5</sup> après une maturation de plus de deux ans.

La commande faite à la SFHH s'inscrit dans un contexte de la lutte contre les infections associées aux soins qui a évolué :

- de plus en plus de professionnels spécialisés dans les structures chargées sur le terrain de la gestion du risque infectieux au sein des établissements sanitaires, mais qui interviennent de plus en plus souvent en appui technique dans les établissements médico-sociaux (par voie de convention inter-établissements) : ils auront à accompagner ces recommandations avec de l'information et de la formation, enjeu majeur de leur application ;
- une implication des structures de coordination régionales et interrégionales (ARLIN et CCLIN) : elles assurent une couverture large des cibles de ces recommandations à qui elles apportent un soutien méthodologique.

Le Comité des référentiels de la SFHH a défini les principes suivants pour l'élaboration proprement dite de ces recommandations :

- le recours au Consensus formalisé d'experts (incluant une méthode DELPHI), en raison du nombre important de

questions à traiter et du nombre limité d'études avec un niveau de preuves élevé, méthodologie reconnue notamment par la Haute autorité de santé (HAS) ;

- la volonté d'un partenariat le plus large possible avec les sociétés savantes et groupes de professionnels impliqués dans la délivrance de soins comportant un risque de transmission croisée ;
- l'exigence d'un travail le plus « transversal » possible à toutes les étapes (Comité d'organisation, groupe de travail, groupe de lecture) intégrant les professionnels des mondes hospitalier, médico-social et libéral, en associant le CTINILS dans l'ensemble de la démarche.

Ces recommandations ont pour objet d'actualiser d'une part les précautions standard, au vu de la place réservée maintenant aux produits hydro-alcooliques dans l'hygiène des mains et d'autre part les précautions complémentaires de type contact (y compris la politique de dépistage et la stratégie de décontamination). Un des points majeurs qui marque un tournant dans le concept de la prévention de la transmission croisée réside dans la possibilité offerte au CLIN ou à la sous-commission spécialisée de la commission médicale d'établissement de définir la stratégie de prévention entre « précautions standard » uniquement et « précautions standard associées aux précautions complémentaires de type contact » si un ensemble de conditions sont remplies.

Le périmètre de ces recommandations exclut les recommandations spécifiques pour les modes de transmission « gouttelettes » et « air » et celles pour la maîtrise de l'environnement qui vont faire l'objet de documents ultérieurs produits par la SFHH et dont la rédaction vient de débuter. Les secteurs interventionnels ont été exclus puisque des recommandations leur ont été consacrées (Conférence de consensus *Gestion préopératoire du risque infectieux*, SFHH, 2004<sup>6</sup> et Conférence formalisée d'experts *Qualité de l'air au bloc opératoire*, SFHH, 2004<sup>7</sup>). Il en est de même lorsque des micro-organismes font l'objet de recommandations nationales publiées ou en cours et pour d'autres pathogènes comme *Clostridium difficile*.

En définitive la réalisation de ce document, entièrement financée par la SFHH, a pu être menée à son terme de par l'implication d'un groupe représentatif d'acteurs concernés (facteur de meilleure appropriation des recommandations) et de par l'intégration des expériences acquises (valeur ajoutée du consensus d'experts).

3- Avis du Comité Technique national des Infections Nosocomiales (CTIN) du 5 décembre 2001 sur « La place de la friction hydro-alcoolique dans l'hygiène des mains lors des soins ». Bull Epidemiol Hebd 2002; (8): 35.

4- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE. Recommandations pour l'hygiène des mains. Paris, 2002, 22 p.

5- SIEGEL JD *et al.* Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings 2007. CDC ed, Atlanta, 219 p. [<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/isolation2007.pdf>] (01/04/2009)

6- SFHH. Gestion pré-opératoire du risque infectieux. Conférence de consensus, 5 mars 2004. [[http://www.sfhh.net/telechargement/cc\\_risqueinfectieux\\_long.pdf](http://www.sfhh.net/telechargement/cc_risqueinfectieux_long.pdf)] (01/04/2009)

7- SFHH. La qualité de l'air au bloc opératoire. Recommandations d'experts. [[http://www.sfhh.net/telechargement/recommandations\\_grair.pdf](http://www.sfhh.net/telechargement/recommandations_grair.pdf)] (01/04/2009)

# Méthodologie

La Société française d'hygiène hospitalière (SFHH), promoteur de ces recommandations, a organisé un consensus formalisé d'experts dans le cadre d'un large partenariat car les thèmes retenus étaient par nature multidisciplinaires. Les Sociétés savantes, les Fédérations ou Associations, listées ci-dessous, ont été sollicitées afin d'inclure le monde libéral, les soins et hospitalisations à domicile. Certaines n'ont pu participer activement à ce travail, mais nous ont confirmé leur intérêt pour le travail accompli.

## Partenaires

---

AFC	Association Française de Chirurgie
BICS	<i>Belgium Infection Control Society</i>
CRM	Centres de Référence de la Mucoviscidose
CRCM	Centres de Ressources et de Compétences de la Mucoviscidose (fédération nationale)
CTINILS	Comité Technique des Infections Nosocomiales et des Infections Liées aux Soins
FNI	Fédération Nationale des Infirmières libérales
FNCLCC	Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer
GPIP	Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique
ORIG	Observatoire du Risque Infectieux en Gériatrie
SFGG	Société Française de Gériatrie et Gérontologie
SFM	Société Française de Microbiologie
SFP	Société Française de Pédiatrie
SFAR	Société Française d'Anesthésie-Réanimation
SFR	Société Française de Radiologie
SIHHF	Société des Infirmières et Infirmiers en Hygiène Hospitalière Française
SPILF	Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française
SRLF	Société de Réanimation de Langue Française

---

L'ensemble du travail a été coordonné par les docteurs Marie-Louise Goetz, Présidente du Comité d'organisation, Hervé Blanchard, Vice-président du Comité d'organisation et Bruno Grandbastien, Coordinateur du groupe des experts.

La recherche bibliographique a été réalisée par Jacinthe Foegle (PH), Céline Hernandez (PH), Thierry Lavigne (MCU-PH), Gilles Nuemi (Interne) et Montaine Soulias (AHU).

La SFHH tient à remercier les membres du Comité d'organisation, du Groupe des experts, du Groupe bibliographique et du Groupe de lecture dont les noms suivent.

### Comité d'organisation

Gilles Beaucaire	CTINILS	Médecin, infectiologue	Pointe à Pitre	
Hervé Blanchard	SFHH	Médecin, hygiéniste	Paris	Vice-président
Martine Erb	SIHHF	Cadre de santé, hygiéniste	Lille	
Gaëtan Gavazzi	SFGG	Médecin, gériatre	Grenoble	
Marie-Louise Goetz	SFHH	Médecin, hygiéniste	Strasbourg	Présidente
Bruno Grandbastien	SFHH	Médecin, hygiéniste	Lille	Coordinateur du groupe des experts
Benoît Guery	SPILF	Médecin, infectiologue	Lille	
Nadine Hesnard	FNI	Infirmière	Paris	
Francis Joffre	SFR	Médecin, radiologue	Toulouse	
Olivier Mimoz	SFAR	Médecin, anesthésiste réanimateur	Poitiers	
Anne-Marie Rogues	SFHH	Médecin, hygiéniste	Bordeaux	
Claude-James Soussy	SFM	Médecin, microbiologiste	Créteil	
Marie Thuong-Guyot	SRLF	Médecin, réanimateur	Saint-Denis	

### Groupe des experts

Martine Cacheux	FNI	Infirmière libérale	Maignelay-Montigny	
Corinne Coclez-Meyer	SIHHF	Infirmière, hygiéniste	Compiègne	
Matthieu Eveillard	SFHH	Pharmacien, microbiologiste et hygiéniste	Angers	
Emmanuelle Girou	SFHH	Pharmacien, épidémiologiste et hygiéniste	Créteil	
Christine Lawrence	SFHH	Pharmacien, microbiologiste et hygiéniste	Garches	
Alain Lepape	SFAR	Médecin, anesthésiste- réanimateur	Lyon	
Jean-Christophe Lucet	CTINILS	Médecin, hygiéniste	Paris	
Marie-Reine Mallaret	SFHH	Médecin, hygiéniste	Grenoble	
Nicole Marty	SFM	Médecin, microbiologiste	Toulouse	
Didier Neau	SPILF	Médecin, infectiologue	Bordeaux	
Franck Raschilas	SFGG	Médecin, gériatre	Montpellier	
Jean Sarlangue	GPIP et SFP	Médecin, pédiatre	Bordeaux	
Anne Simon	SFHH et BICS	Médecin, hygiéniste	Bruxelles	
Bertrand Souweine	SRLF	Médecin, réanimateur	Clermont-Ferrand	
Daniel Talon	SFHH	Médecin, hygiéniste	Besançon	
Danielle Velardo	FNCLCC	Cadre de santé, hygiéniste	Villejuif	
Benoît de Wazières	SFGG et ORIG	Médecin, gériatre	Nîmes	

### Groupe bibliographique

Jacinte Foegle	Médecin, hygiéniste	Strasbourg
Céline Hernandez	Médecin biologiste et hygiéniste	Strasbourg
Thierry Lavigne	Médecin, hygiéniste	Strasbourg
Gilles Nuemi	Médecin, santé publique	Dijon
Montaine Soulias	Médecin, hygiéniste	Dijon

### Groupe de lecture

Serge Alfandari		Médecin, hygiéniste et infectiologue	Tourcoing
Odile Arimane	SIHHF	Cadre de santé, hygiéniste et gestionnaire de risques	Lille
Pascal Astagneau	CCLIN Paris-Nord	Médecin, hygiéniste	Paris
Gabriel Bellon	CRM, Société Française de la Mucoviscidose	Médecin, pédiatre	Lyon
Chloé Bernard		Cadre de santé en pédiatrie	Paris
Philippe Berthelot	SFHH	Médecin, hygiéniste	Saint-Étienne
Stéphanie Bordes-Couécou		Médecin, hygiéniste	Bayonne
Christian Brun-Buisson		Médecin, réanimateur	Créteil
Anne Carbonne	CCLIN Paris-Nord	Médecin, hygiéniste	Paris
Pascale Chaize	SIHHF	Cadre de santé, hygiéniste	Montpellier
Catherine Chapuis	CCLIN Sud-Est	Médecin, hygiéniste	Lyon
Lénaïg Daniel	CCLIN Ouest	Infirmier, hygiéniste	Brest
Véronique Denizot	CCLIN Est	Cadre de santé, hygiéniste	Besançon
Evelyne Gaspailard	SIHHF	Cadre de santé, hygiéniste	Saint-Brieuc
Hervé Haas	GPIP et SFP	Médecin, pédiatre	Nice
Joseph Hajjar	SFHH	Médecin, hygiéniste	Valence
Fabienne d'Halluin	SIHHF	Cadre de santé, hygiéniste	Lille
Vincent Jarlier		Médecin, microbiologiste	Paris
Olivier Jonquet	SRLF	Médecin, réanimateur	Montpellier
Benoist Lejeune	CCLIN Ouest	Médecin, hygiéniste	Brest
Didier Lepelletier	SFHH	Médecin, hygiéniste	Nantes
Jacques Merrer		Médecin, hygiéniste	Poissy-Saint-Germain en Laye
Christian Meyer	AFC	Chirurgien	Strasbourg
Claudine Mocco		Cadre de santé, hygiéniste	Pointe-à-Pitre
Etienne Nerzic		Représentant des usagers	Nantes
Pierre Parneix	CCLIN Sud-Ouest	Médecin, hygiéniste	Bordeaux
Bruno Pozzetto		Médecin, microbiologiste	Saint-Étienne
Christian Rabaud	CCLIN Est	Médecin, infectiologue	Nancy

L'élaboration de recommandations d'experts, à l'instar des Conférences de consensus impose le respect d'une méthodologie rigoureuse qui est décrite ci-dessous. La méthodologie retenue est similaire à celle utilisée par la Société de réanimation de langue française (SRLF) dans sa démarche de « Recommandations formalisées d'experts »<sup>1</sup>, elle-même largement inspirée de la méthode « Groupe nominal adapté » développée par la *Rand Corporation* et l'université de Californie aux États-Unis<sup>2</sup>. Elle a été adaptée pour être en cohérence avec la méthode de « Consensus formalisé d'expert » de la Haute autorité de santé<sup>3</sup>.

Un comité d'organisation, multidisciplinaire regroupant l'ensemble des sociétés savantes partenaires, garant du bon fonctionnement du projet jusqu'à la publication des recommandations, a nommé le coordinateur du projet (Marie-Louise Goetz) et le référent des groupes d'experts (Bruno Grandbastien). Le comité d'organisation a délimité le thème, défini les champs, désigné et réparti les experts en trois sous-groupes en leur attribuant un champ et en désignant leurs pilotes ; il a également défini le calendrier de travail.

Les experts désignés par le comité d'organisation étaient issus également des différentes sociétés savantes partenaires. Ils ont été répartis dans les sous-groupes de travail et ont eu pour mission de compléter, le cas échéant, les questions proposées par le Comité d'organisation pour chacun des champs. Cette étape s'est déroulée en réunion plénière.

Les groupes étaient ainsi constitués :

- Groupe **Définition et place des précautions standard**  
Martine Cacheux, Corinne Coclez-Meyer, Christine Lawrence, Anne Simon (pilote), Benoît de Wazières.
- Groupe **Dépistage**  
Matthieu Eveillard, Jean-Christophe Lucet (pilote), Nicole Marty, Franck Raschilas, Daniel Talon.
- Groupe **Modalités et place des précautions complémentaires**  
Emmanuelle Girou, Alain Lepape, Marie-Reine Mallaret (pilote), Didier Neau, Bertrand Souweine, Danielle Velardo.

## Délimitation du périmètre

Le travail d'élaboration de ces recommandations explore la place des précautions standard et complémentaires de type contact applicables dans tout établissement ou lieux de soins y compris le domicile.

Les microorganismes ciblés excluent *a priori* les émergents (ERG...) ; ces micro-organismes font l'objet de recommandations nationales publiées ou en cours et ont été exclues du champ de ces recommandations. Il en va de même pour d'autres pathogènes comme *Clostridium difficile*.

- Politique générale de maîtrise de la transmission croisée
- Place des précautions standard et de l'hygiène des mains

- Quelles mesures doivent être prises pour prévenir la transmission d'un micro-organisme à un patient en toutes circonstances, quel que soit son statut infectieux et qu'il soit connu ou non ?

- Et comment éviter la transmission soigné-soignant

Cet aspect intègre l'organisation des soins ainsi que l'appropriation des règles d'hygiène par tous les professionnels et intervenants auprès des patients.

- Politique spécifique de maîtrise de la transmission croisée de certains micro-organismes

Pour un patient avec un risque infectieux identifié tenant compte de l'épidémiologie et les modes de transmission du MO.

- Quelles sont les modalités de dépistage en fonction du micro-organisme, de sa transmissibilité, et du secteur de prise en charge ?

- Quelle est la place et quelles sont les modalités d'une éventuelle décontamination ?

- Quelles sont les mesures à mettre en complément des précautions standard ? Pour quels micro-organismes (y compris les bactéries multirésistantes aux antibiotiques (BMR)) et dans quelles circonstances ?

- Quand peut-on lever ces mesures de précautions complémentaires ?

Ces points intègrent ce qui est applicable dans tout établissement, ainsi que les quelques spécificités d'application dans certains types d'établissements ou spécialités (psychiatrie, soins de suite et de réadaptation, SLD, Pédiatrie, EHPAD...) en tenant compte également de particularités de certains terrains (hospitalisation conventionnelle, ambulatoire, hébergement, pré-hospitalier...)

## Recherche bibliographique

Une recherche bibliographique, après formation des membres du groupe bibliographique, a été menée. Les résultats ont été rendus disponibles aux experts et aux membres du comité d'organisation. La stratégie de recherche bibliographique est détaillée en annexe.

1- SAULNIER F, BONMARCHAND G, CHARBONNEAU P *et al.* Méthodologie pour l'élaboration des recommandations d'experts. *Rea Urg* 2000; 9: 398-403.

2- JONES J, HUNTER D. Consensus methods for medical and health services research. *Br Med J* 1995; 311: 376-380.

3- Bases méthodologiques pour l'élaboration de recommandations professionnelles par consensus formalisé : Guide méthodologique. HAS, janvier 2006, 37 p.

## Méthodologie proprement dite

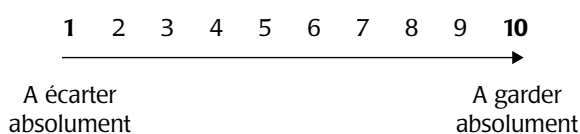
Les experts ont analysé les données de la littérature, en utilisant des grilles d'analyse et des niveaux de recommandations, et en précisant pour chaque article les conflits d'intérêt possibles (études avec industriels).

Le grade de recommandations, décrit par l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES), a été retenu dans ce travail<sup>4</sup>.

À partir de cette analyse, les experts ont élaboré un argumentaire (avec des références bibliographiques) pour chaque question dans un champ donné. Chaque partie de l'argumentaire a été accompagnée de recommandations soumises à la cotation de tous les experts.

Un pilote, spécialiste du domaine et reconnu par ses pairs, a coordonné chaque sous-groupe d'experts qui a travaillé de façon indépendante. Le pilote était le responsable et l'animateur du sous-groupe. Chaque pilote de sous-groupe a adressé l'argumentaire et les propositions de recommandations définitifs au coordinateur du projet et au référent des experts. Le fruit de ce travail a été présenté, enrichi et validé en réunion plénière avant toute cotation.

À partir de ces éléments, le référent des experts et le coordinateur du projet ont formalisé le « questionnaire global » qui a été soumis à l'ensemble des experts de chaque sous-groupe pour première cotation individuelle. Celle-ci s'est faite en dehors de toute réunion plénière. Tous les experts ont utilisé le même score de cotation, d'après la méthode Delphi<sup>5</sup> :



L'analyse a tenu compte de trois zones : 1 à 3 = accord négatif, 4 à 6 = incertain, 7 à 9 = accord positif. Les propositions de recommandations cotées 1 à 3 ou 7 à 9 par la quasi-totalité des experts (marge de 10 % des cotations exprimées) ont été retenues en **accord fort positif** (7 à 9) ou en **accord fort négatif** (1 à 3). Toutes les autres recommandations ont été discutées lors d'une réunion plénière du groupe des experts en présence des membres du comité d'organisation afin de préciser les arguments apportés par les sous-groupes concernés. Elles ont pu être alors reformulées et complétées.

Un deuxième tour de cotation a alors été proposé, restreint à ces recommandations.

La même grille de cotation a été utilisée. L'analyse a de même identifié les recommandations qui trouvaient alors un **accord fort positif** et un **accord fort négatif**. Les propositions de recommandations dont la médiane de cotation était comprise entre 1 et 3 ou 7 et 9 ont été retenues respectivement en **accord modéré positif** (7 à 9) ou en **accord modéré négatif** (1 à 3). Toutes les autres recommandations ont été classées comme « non consensuelles ».

Lors de la rédaction, les recommandations négatives ont été formulées dans un sens positif chaque fois que possible sans en altérer le sens.

Le traitement statistique de l'ensemble des cotations a bénéficié de l'aide du département de santé publique de l'Université de Lille (Bruno Grandbastien).

## Recommandations cotées

Trois cent soixante-dix-sept rédactions initiales ont fait l'objet d'une cotation au premier tour. Soixante ont immédiatement été retenues (accord fort d'emblée). Parmi les 317 qui devaient être réexaminées, des regroupements, des découpages et des reformulations ont été faites. Ainsi 326 propositions de recommandations ont été soumises à nouvelle cotation. Parmi ces dernières, 161 étaient cotées en « accord fort », 110 en « accord modéré ». L'ensemble de ces recommandations élémentaires cotées en accord (fort ou modéré) ont été regroupées en 118 recommandations finales.

Elles sont présentées avec affichage du niveau d'accord des experts (AF pour accord fort et AM pour accord modéré). Les 55 propositions qui n'ont pas obtenu de consensus sont regroupées à la fin de chaque chapitre, dans une section « Points n'ayant pas fait l'objet d'un consensus ».

Il est important de rappeler les éléments suivants :

- l'accord « modéré » traduit l'absence d'unanimité des experts, mais ne remet pas en cause la recommandation elle-même ;
- certaines recommandations sont formulées de manière négative et portent dans ce cas sur des mesures jugées inutiles.

## Groupe de lecture

La présentation des 118 recommandations finales (et points non consensuels) a été soumise à un groupe de lecture.

Trente-huit lecteurs ont été proposés par les sociétés savantes partenaires, d'autres sociétés savantes, fédéra-

4- AGENCE NATIONALE POUR L'ÉVALUATION EN SANTÉ. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. ANAES, Paris, 2000.

5- DALKEY NC. The Delphi method: an experimental study of group opinion. RM-5888-PR. Santa Monica: Rand Corp, 1969.

tions ou structures représentatives de professionnels qui n'ont pas souhaité participer en amont à cette démarche (Fédération nationale des associations des directeurs d'établissements et de services pour personnes âgées FNADEPA...), les cinq C-CLINs (responsables, professionnels médicaux et paramédicaux désignés par eux dans chacune des cinq inter-régions), des leaders d'opinion. Vingt-huit ont participé activement à cette étape de lecture. Leur lecture, ciblée sur la compréhension, la faisabilité était synthétisée dans une grille de notation, structurée selon une échelle de 1 (non) à 9 (oui) et éventuellement argumentée avec des éléments référencés. Cette étape était accompagnée d'une notice méthodologique. Sur les 28 lecteurs ayant répondu, 26 ont utilisé la grille mise à leur disposition.

Lors de réunions spécifiques de rédaction, les pilotes des sous-groupes d'experts ont pu discuter et choisir d'intégrer ou non les remarques du groupe de lecture pour l'étape de rédaction finale.

Pour faciliter la lecture, un glossaire de termes techniques est fourni. Un mot figurant dans le glossaire est signalé par un astérisque.

### **Perspective**

Si cette conférence d'experts a permis de répondre à de nombreuses interrogations, il persiste des zones d'incertitude qui devront faire l'objet soit de travaux de recherche, soit de mises au point complémentaires.

## Recommandations

### Préambule

Dans le contexte de l'émergence de souches de micro-organismes résistantes aux antibiotiques ou particulièrement virulentes, développant des épidémies sur le territoire national, le CTINILS, saisi par l'InVS, a mandaté la SFHH pour mettre à jour les recommandations de prévention de la transmission croisée des agents infectieux lors des soins.

Ces recommandations ont pour objet d'actualiser d'une part les précautions standard, au vu de la place réservée maintenant aux produits hydro-alcooliques dans l'hygiène des mains et d'autre part les précautions complémentaires de type contact.

Dans ces recommandations, la terminologie « CLIN » renvoie au comité de lutte contre les infections nosocomiales (IN) des établissements privés et à la sous-commission de la CME chargée de la lutte contre les IN dans les établissements publics. De même, la terminologie « équipe opérationnelle d'hygiène (EOH) » renvoie à la structure (service, unité fonctionnelle...) chargée de la mise en œuvre opérationnelle de la politique de lutte contre les infections associées aux soins.

Les mots suivis d'un astérisque (\*) sont définis dans le glossaire.

La présentation des recommandations explicite le niveau d'accord (accord fort - AF, accord modéré - AM) ; il est précisé en fin de recommandation ou pour chaque item d'une même recommandation lorsque chacun des items a été spécifiquement coté. À la fin de chaque chapitre, sont réunis les points qui n'ont pas fait l'objet d'un consensus auprès des experts.

Il est important de rappeler les éléments suivants :

- l'accord « modéré » traduit l'absence d'unanimité des experts, mais ne remet pas en cause la recommandation elle-même ;
- certaines recommandations sont formulées de manière négative et portent dans ce cas sur des mesures jugées inutiles.

### 1 Politique générale

**R1 :** Les précautions standard s'appliquent toujours pour tous les patients ; les précautions complémentaires viennent en complément.

Il est alors fortement recommandé d'utiliser la terminologie « précautions complémentaires de type contact ». (AF)

**R2 :** Il est fortement recommandé d'ajouter des précautions complémentaires de type contact aux précautions standard chez un patient porteur de micro-organismes émergents à haut potentiel de transmission croisée dont les modèles sont les entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG), *Clostridium difficile*, les entérobactéries productrices d'une bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE)... (AF) Certains de ces micro-organismes font l'objet de recommandations nationales.

**R3 :** Le CLIN peut définir la stratégie de prévention de la transmission croisée, entre « précaution standard » uniquement et « précaution standard + précautions complémentaires de type contact » si l'ensemble des conditions suivantes sont remplies :

- mise à disposition de PHA au plus près des soins,
- observance de l'hygiène des mains élevée, mesurée sur un nombre important d'observations,
- niveau de consommation de PHA élevé, disponible par service,
- proportion élevée de recours à la friction avec PHA dans les gestes d'hygiène des mains,
- bon usage du port des gants,
- expertise/expérience solide de l'EOH et du CLIN,
- connaissance solide de l'épidémiologie microbienne, basée sur des prélèvements de dépistage (notion de prévalence). (AM)

→ Il n'y a pas de consensus sur une stratégie reposant uniquement sur les « précautions standard », ou associant « précautions standard + précautions complémentaires de type contact », que l'on s'adresse à l'établissement dans son ensemble ou à un ou plusieurs secteurs de cet établissement.

Concernant les valeurs quantitatives et à titre d'exemple, le niveau de consommation de PHA élevé pourrait être au minimum l'atteinte de l'objectif personnalisé de l'indicateur national spécifique de la consommation de PHA.

## 2 Précautions standard

**R4:** Il est fortement recommandé d'effectuer une FHA en remplacement du lavage des mains (au savon doux ou antiseptique) en l'absence de souillure visible des mains. (AF)

**R5:** Il est fortement recommandé d'effectuer une FHA (AF):

- immédiatement avant tout contact direct avec un patient,
- immédiatement avant tout soin propre ou tout acte invasif,
- entre un soin contaminant et un soin propre ou un acte invasif chez un même patient,
- après le dernier contact direct ou soin auprès d'un patient,
- avant d'enfiler des gants pour un soin,
- immédiatement après le retrait des gants de soins,
- après tout contact accidentel avec des liquides biologiques \* (sang, selles, urines...); dans cette situation la FHA doit être précédée d'un lavage au savon doux.

Dans le cadre des accidents exposant au sang, des recommandations existent.

**R6:** Il est fortement recommandé de choisir des gants de soins sans latex non poudrés. (AF)

**R7:** Il est fortement recommandé de: (AF)

- ne pas porter des gants lors des contacts avec la peau saine,
- porter des gants avant tout soin exposant à un risque de contact avec du sang, des liquides biologiques \*, des muqueuses ou la peau lésée,
- changer de gants entre chaque patient,
- retirer les gants dès la fin du soin avant de toucher l'environnement,
- retirer les gants lorsque, dans une séquence de soins chez un même patient, l'on passe d'un site contaminé à un site propre du corps ou lorsque l'on passe d'un site contaminé à un autre site contaminé.

**R8:** Il existe un accord fort des experts pour considérer que le fait d'entrer dans la chambre d'un patient ne constitue pas à lui seul une indication à la réalisation d'un geste d'hygiène des mains. (AF)

**R9:** Il est fortement recommandé de préconiser le recours à la FHA, dans les circonstances listées en R5: (AF)

• dans tous les lieux où sont réalisés des soins (unités d'hospitalisation et d'hébergement, plateaux techniques, cabinets d'exercice de tous les professionnels de santé, domicile ou substitut de domicile...),

et

- pour tous les professionnels de santé,
- pour les prestataires internes et externes des structures d'hospitalisation ou d'hébergement, bénévoles et autres professionnels (aide-ménagère, auxiliaire de vie...),
- pour les visiteurs et les familles lorsqu'ils participent (sont associés) aux soins.

**R10:** Il est fortement recommandé aux patients pris en charge dans une structure d'hospitalisation ou d'hébergement collectif d'effectuer un geste d'hygiène des mains avant et après l'accès à une pièce commune (salle de restauration, salle de détente, plateau technique et salle de rééducation, salle de jeux...). (AF)

**R11:** Il est fortement recommandé d'utiliser une tenue professionnelle à manches courtes pour les soins réalisés en hospitalisation ou dans le cadre d'une prise en charge dans une institution.

Lors de soins pratiqués en tenue civile (à domicile, en ambulatoire...), il est fortement recommandé de garder les avant-bras dégagés (en dehors des soins à risques de projection\*). (AF)

**R12:** Il est fortement recommandé, pour réaliser efficacement un geste d'hygiène des mains, de: (AF)

- ne pas porter de faux ongles ni de bijoux (montre et alliance comprises) lors de contacts directs avec les patients,
- maintenir les ongles courts (partie libre de l'ongle de moins de 5 mm),
- maintenir les ongles sans vernis.

**R13:** Il est fortement recommandé, en présence de souillure visible des mains, d'effectuer un lavage simple des mains suivi d'une FHA sur mains correctement séchées. (AF)

**R14:** Il est fortement recommandé de ne plus utiliser les solutions moussantes antiseptiques (savons antiseptiques) dans le cadre des précautions standard. (AF)

**R15:** Il est fortement recommandé de ne pas réaliser de friction des gants, ni de lavage des gants. (AF)

**R16:** Il est fortement recommandé que toutes les chambres quel que soit le secteur d'hospitalisation ou d'hébergement (réanimation, médecine, chirurgie, SSR, SLD, EHPAD...) soient équipées d'un point d'eau permet-

tant, entre autres, de réaliser un lavage des mains. (AF)  
Il doit alors comporter : (AF)

- un lavabo,
- un distributeur de savon doux liquide,
- un distributeur d'essuie-mains à usage unique,
- une poubelle sans couvercle.

**R17 :** Il est fortement recommandé, que les PHA soient disponibles à portée de mains. Si des distributeurs sont installés à distance, il est fortement recommandé d'en mettre également à disposition au plus près du soin. (AF)

**R18 :** Il est fortement recommandé que l'accès aux PHA soit adapté aux différentes situations, avec mise à disposition de flacons de poches pour : (AF)

- les soignants appelés à donner des soins dans plusieurs secteurs d'une institution (kinésithérapeutes, manipulateurs radio...),
  - les autres personnes amenées à visiter plusieurs patients (ministres des cultes, bénévoles...),
  - les visites et soins à domicile,
- et dans tout lieu où sont délivrés des soins : (AF)
- postes des plateaux techniques (imagerie, dialyse...),
  - cabinets de soins ou de consultation,
  - box de secteurs d'urgence,
  - salles de rééducation (au plus près des matériels et des équipements),
  - transports sanitaires.

**R19 :** Il est fortement recommandé d'évaluer les situations où la mise à disposition de PHA peut représenter un danger s'il était accessible aux patients et d'utiliser des flacons individuels de PHA (flacon de poche) pour les soignants intervenant auprès de patients risquant d'en faire une utilisation détournée ou accidentelle (alcoolologie, patients déments, pédiatrie...). (AF)

**R20 :** Il est fortement recommandé, dans le cadre des précautions standard, de ne pas jeter les flacons de PHA ouverts lors de la sortie des patients de la chambre où ils sont hospitalisés ou hébergés. (AF)

**R21 :** Il est fortement recommandé d'inclure dans les formations des professionnels de santé, l'éducation aux pratiques permettant de réduire le risque de dermatoses, d'irritation et d'autres lésions cutanées en relation avec la réalisation de gestes d'hygiène des mains. (AF)  
En cas d'intolérance déclarée aux produits habituellement utilisés dans l'institution, il est fortement recommandé d'analyser les conditions de la réalisation de la FHA et de fournir des PHA alternatifs. (AF)

Il est fortement recommandé de mettre des lotions ou des crèmes protectrices à disposition des professionnels concernés. (AF)

**R22 :** Il est fortement recommandé d'effectuer une promotion active de l'usage de la FHA dans toutes les structures et lieux de soins. (AF)

**R23 :** Il est fortement recommandé de favoriser l'implication des patients et familles afin de promouvoir l'hygiène des mains au cours des soins. (AF)

**R24 :** Il est fortement recommandé au soignant de systématiquement porter un masque anti-projection avec lunettes de sécurité ou masque-visière lors de soins avec risque de projection de sang, de liquide biologique\*. (AF)  
Il en va de même pour les visiteurs lorsqu'ils sont impliqués dans les soins. (AF)

**R25 :** Lorsqu'un patient présente une toux supposée d'origine infectieuse, il est fortement recommandé de lui faire porter un masque chirurgical\* : (AF)

- dès l'admission en établissement ou lorsqu'il circule hors de sa chambre en milieu de soins,
- dans une situation de soins à domicile, lorsqu'il est proche (moins de 1 mètre) d'autres personnes non protégées par un masque adapté.

**R26 :** Il est fortement recommandé de porter une protection de sa tenue lors de soins susceptibles d'être : (AF)

- souillants\*,
- mouillants\*,
- exposant au sang ou aux liquides biologiques\*.

**R27 :** Il est fortement recommandé de choisir pour protéger sa tenue professionnelle : (AF)

- un tablier plastique à usage unique (sans manche) lors des soins mouillants ou exposant à des projections,
- une surblouse à manches longues et imperméable à usage unique en cas d'exposition majeure aux liquides biologiques.

Il est fortement recommandé de changer cette protection : (AF)

- à la fin d'une séquence de soins,
- avant de passer à un autre patient.

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser de surblouse réutilisable. (AF)

**R28 :** Il est fortement recommandé de ne pas utiliser des sur-chaussures quel que soit le secteur d'hospitalisation (y compris en réanimation, SI, SC et secteurs protégés). (AF)

Cette recommandation ne s'applique pas aux secteurs interventionnels à l'image des blocs opératoires (exclus du champ de toutes ces recommandations).

**R29 :** Il est fortement recommandé de ne pas utiliser des tapis collants quel que soit le secteur d'hospitalisation (y compris en réanimation, soins intensifs, surveillance continue\* et secteurs protégés\*). (AF)

**R30 :** Il est fortement recommandé aux visiteurs et aux familles de réaliser une FHA : (AF)

- avant une visite dans des secteurs d'hospitalisation à risque (réanimation, soins intensifs, surveillance continue\* et secteurs protégés\*),
- après une visite dans des secteurs d'hospitalisation à risque (réanimation, soins intensifs, surveillance continue\* et secteurs protégés\*).

**R31 :** Il est fortement recommandé pour les visiteurs de ne pas porter une protection de leur tenue civile lors d'une visite chez des patients quel que soit le secteur d'hospitalisation (y compris en réanimation, en soins intensifs et en surveillance continue\*). (AF)

Cette recommandation ne s'applique pas aux secteurs protégés\* prenant en charge des patients immunodéprimés placés en isolement protecteur.

La notion de visiteur exclut les bénévoles, prestataires... qui sont susceptibles d'intervenir auprès de plusieurs patients et dont le statut s'apparente à celui des soignants (cf. R9).

**R32 :** Il est fortement recommandé de : (AF)

- privilégier une organisation globalisée des soins pour un même patient et en évitant tous les soins en série \*
- d'organiser pour un même patient les soins du plus propre au plus contaminant.

**R33 :** Il est fortement recommandé de privilégier l'usage de matériels dédiés à un patient unique. (AF)

**R34 :** Il est fortement recommandé de limiter le stockage du matériel de soin et de ne pas jeter systématiquement lors de la sortie du patient le consommable non utilisé et stocké dans les chambres y compris le matériel à UU conservé sous emballage scellé dans le cadre des précautions standard. (AF)

**R35 :** Il est fortement recommandé de : (AF)

- disposer d'un protocole décrivant la technique de la FHA,
- de l'enseigner en formation initiale des professionnels de santé ainsi qu'en formation continue, avec une attention toute particulière sur la technique et le respect du temps,
- d'évaluer la technique de la FHA par l'observation de ses différentes étapes.

**R36 :** Dans le cadre d'une formation/sensibilisation, il est fortement recommandé d'utiliser un appareil permettant de visualiser, sur les mains, la qualité de la technique d'application de PHA. (AF)

À titre d'exemple, un appareil à lampe UV avec un PHA additionné de produit fluorescent peut être utilisé.

**R37 :** Il est fortement recommandé de mettre en place, dans chaque établissement, une stratégie d'évaluation de l'hygiène des mains adaptée aux niveaux de risque en réalisant : (AF)

- une évaluation régulière (si possible annuelle) par audit de l'observance de l'hygiène des mains en la couplant à l'observance du bon usage du port des gants,
- une évaluation régulière (si possible annuelle) par audit de la qualité du geste d'hygiène des mains,
- une évaluation régulière (si possible annuelle) de la connaissance des indications des gestes d'hygiène des mains, avec une rétro-information aux équipes.

**R38 :** Il est fortement recommandé, en complément de la construction de l'indicateur ICSHA pour tous les établissements de santé : (AF)

- de mesurer la consommation de PHA dans les établissements médico-sociaux (EHPAD...),
- d'organiser le système de commandes/distribution de PHA afin de le suivre et construire des indicateurs à l'échelle des équipes (unité, service, pôle...), avec restitution à l'établissement (instances...) ainsi qu'aux équipes (unité, service, pôle...) du niveau de consommation de PHA.

→ Les points suivants n'ont pas fait l'objet d'un consensus :

.....

- réaliser systématiquement une FHA après avoir retiré un masque,
- effectuer une FHA après tout contact avec l'environnement proche du patient\*,
- mettre à disposition un distributeur de PHA au niveau du point d'eau,
- équiper les points d'eau de robinets à commande indirecte (au coude, genou, cellule photo-électrique...).

### 3 Politique spécifique de maîtrise de la transmission croisée vis-à-vis de certains micro-organismes

Les situations conduisant à la mise en place de mesures complémentaires sont nombreuses et viennent souvent s'intriquer avec les précautions standard. Certains micro-organismes, du fait de leur pouvoir pathogène, doivent être pris en compte au même titre, qu'ils soient ou non retrouvés multi-résistants aux antibiotiques.

Parmi les bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (BMR), certaines ont été d'emblée identifiées dans les programmes nationaux ou locaux de lutte contre les infections nosocomiales en raison de leur fréquence, de leur caractère commensal, des conséquences en termes de morbidité, voire de mortalité en cas d'infection et du risque potentiel de diffusion de la résistance au sein de la communauté, comme pour SARM et les entérobactéries productrices de bêtalactamase à spectre étendu (EBLSE). Elles ont servi de modèle pour les politiques de maîtrise de la transmission croisée dans beaucoup de pays.

D'autres BMR purement hospitalières ou liées aux soins comme *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter baumannii* sont des espèces essentiellement saprophytes, qui ne jouent donc pas de rôle important en infectiologie communautaire. Leur rôle est limité aux hôpitaux et chez certains patients. Il est parfois amplifié par les difficultés à maîtriser l'environnement. Par ailleurs, la pression de sélection par les antibiotiques joue un rôle prédominant dans l'émergence et la dissémination de la résistance de *P. aeruginosa*.

Des BMR peuvent être responsables d'infection de traitement antibiotique difficile, voire impossible. Elles sont d'ailleurs également prises en compte dans les politiques de maîtrise de la transmission croisée. Il s'agit principalement de micro-organismes émergents comme *Staphylococcus aureus* GISA/VISA, *Klebsiella pneumoniae* BLSE résistant aux carbapénèmes par production d'enzymes, entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG)... Ces micro-organismes font l'objet de recommandations nationales publiées ou en cours et ont été exclus du champ de ces recommandations. Il en va de même pour d'autres pathogènes comme *Clostridium difficile*.

#### 3.1 Politique spécifique de maîtrise de la transmission croisée vis-à-vis de certains micro-organismes : dépistage

##### 3.1.1 Politique de dépistage

**R39 :** Il est fortement recommandé de mettre en place une surveillance épidémiologique des agents infectieux « à haut potentiel de transmission croisée », dont les bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (BMR).

Il est alors fortement recommandé de mesurer régulièrement l'incidence de ces micro-organismes à partir des seuls prélèvements cliniques. (AF)

**R40 :** Il est fortement recommandé que le CLIN, dans le cadre d'une politique générale d'établissement (cf. R3) : (AF)

- définisse les micro-organismes justifiant de précautions complémentaires de type contact (en fonction de la prévalence de ces micro-organismes, de l'observance de l'hygiène des mains, et selon le type d'activité...),
- définisse la politique de dépistage de ces micro-organismes, dont les BMR en accord avec les recommandations nationales,
- actualise régulièrement la politique locale de dépistage.

**R41 :** Il est fortement recommandé d'avoir une stratégie de dépistage adaptée à chaque secteur de soins. (AF)

La situation épidémiologique d'un service ou d'un secteur peut justifier une stratégie spécifique de dépistage. (AF)

En situation épidémique, il est fortement recommandé que le micro-organisme en cause puisse faire l'objet d'une stratégie de dépistage, quel que soit son phénotype de résistance. (AF)

**R42 :** Il est fortement recommandé de privilégier le dépistage des agents infectieux « à haut potentiel de transmission croisée », dont les BMR pour lesquels la transmission croisée joue un rôle essentiel ; le meilleur exemple est le *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM). (AF)

À l'inverse, il est fortement recommandé de ne pas privilégier le dépistage des BMR sous la dépendance principale de la pression de sélection ; les premiers représentants en sont les entérobactéries hyperproductrices de céphalosporinases (EBCASE). (AF)

**R43 :** Le dépistage des bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (BMR) est utile à la mise en œuvre des précautions complémentaires de type contact. (AF)

**R44 :** En dehors d'une situation d'épidémie et pour tout secteur (en réanimation, SSR-SLD ou MCO), un dépistage hebdomadaire ne sera envisagé que si un dépistage a été réalisé à l'admission. (AF)

### 3.1.2 Cibles microbiologiques du dépistage

#### 3.1.2.1 DÉPISTAGE DU SARM

Le principe d'un dépistage (stratégie de dépistage quelles qu'en soient les modalités) des patients porteurs de SARM à l'admission a sa place quel que soit le secteur d'hospitalisation (réanimation, MCO hors réanimation, SSR et SLD). Les conditions en sont déclinées ci-dessous sous forme de recommandations.

##### 3.1.2.1.1 SARM EN RÉANIMATION

**R45 :** A l'admission en réanimation, il est recommandé de :

- dépister SARM chez les patients à haut risque d'infection (notamment pour les dialysés chroniques, les porteurs de cathéter central de longue durée, les greffés hépatiques) ; (AF)
- dépister systématiquement SARM chez les patients :
  - en situation d'épidémie récente, (AF)
  - en situation d'épidémie installée (situation endémo-épidémique) ; (AM)
- ne pas dépister les patients pour SARM :
  - pour les secteurs à faible fréquence de SARM, en l'absence de situation épidémique ou endémo-épidémique, (AM)
  - pour les secteurs où l'écologie microbienne, connue par une évaluation antérieure de la fréquence de portage avec recours au dépistage, montre une faible fréquence. (AM)

**R46 :** En cours de séjour en réanimation et à la condition où un dépistage a été effectué à l'admission (cf. R45), il est recommandé de dépister régulièrement les patients pour SARM. (AM)

**R47 :** Il n'est pas recommandé d'effectuer un dépistage juste avant la sortie de réanimation. (AM)

##### 3.1.2.1.2 SARM EN MÉDECINE, CHIRURGIE-OBSTÉTRIQUE (MCO) HORS RÉANIMATION

Si une politique de dépistage était décidée par le CLIN, les conditions de celui-ci sont précisées dans les recommandations ci-dessous.

**R48 :** En l'absence de situation d'épidémie récente ou installée (situation endémo-épidémique) ou s'il a été établi que l'incidence du portage est faible, le principe d'un dépistage à la recherche de SARM en secteur MCO hors réanimation n'est pas recommandé. (AM)

**R49 :** A l'admission en MCO hors réanimation, il est recommandé de dépister les patients pour le SARM en situation d'épidémie :

- récente, (AF)
- installée (situation endémo-épidémique). (AM)

Ce dépistage doit être limité aux seuls patients à risque de portage de SARM\*. (AM)

**R50 :** En cours de séjour en MCO hors réanimation, il est recommandé de ne pas dépister régulièrement les patients pour SARM. (AM)

**R51 :** Juste avant la sortie de MCO hors réanimation et en dehors d'une situation d'épidémie récente, il est fortement recommandé de ne pas dépister les patients pour le SARM. (AF)

##### 3.1.2.1.3 SARM EN SOINS DE SUITE ET RÉADAPTATION (SSR)

Si une politique de dépistage était décidée par le CLIN, les conditions de celui-ci sont précisées dans les recommandations ci-dessous.

**R52 :** Il est recommandé de dépister les patients pour SARM à l'admission en SSR en situation d'épidémie récente. (AF)

**R53 :** Il est recommandé de ne pas mettre en place un dépistage de SARM en SSR à l'admission :

- s'il a été établi que l'incidence du portage est faible, (AF)
- en l'absence de situation d'épidémie récente. (AM)

**R54 :** Il est recommandé de limiter le dépistage de SARM à l'admission en SSR aux seuls patients à risque de portage de SARM\*. (AM)

**R55 :** Il est recommandé de ne pas dépister régulièrement les patients pour SARM : (AM)

- en cours de séjour,
- avant la sortie de SSR.

##### 3.1.2.1.4 SARM EN SOINS DE LONGUE DURÉE (SLD)

Si une politique de dépistage était décidée par le CLIN, les conditions de celui-ci sont précisées dans les recommandations ci-dessous.

**R56 :** Il est recommandé de ne pas dépister SARM en SLD :

- à l'admission du patient, (AM)
- au cours de son séjour, (AF)
- avant son transfert vers le MCO. (AM)

##### 3.1.2.1.5 MÉTHODES DE DÉPISTAGE DU SARM

**R57 :** Il est recommandé de réaliser le dépistage de SARM par écouvillon nasal et des plaies cutanées chroniques. (AF)

### 3.1.2.2 DÉPISTAGE DES ENTÉROBACTÉRIES PRODUCTRICES D'UNE BÉTALACTAMASE À SPECTRE ÉTENDU (EBLSE)

Le principe d'un dépistage (stratégie de dépistage quelles qu'en soient les modalités) des patients porteurs d'EBLSE à l'admission a sa place quel que soit le secteur d'hospitalisation (réanimation, MCO hors réanimation, SSR et SLD). Les conditions en sont déclinées ci-dessous sous forme de recommandations.

Celles-ci sont susceptibles de modifications ; en effet des recommandations spécifiques concernant les EBLSE sont en cours d'élaboration sous l'égide du haut conseil de la santé publique. Leur diffusion est prévue en 2009.

**R58 :** Il est recommandé de ne pas dépister les patients pour EBLSE à l'admission pour les secteurs où il a été établi que l'incidence du portage est faible :

- en réanimation, (AM)
- en MCO hors réanimation, (AF)
- en SSR et SLD. (AF)

#### 3.1.2.2.1 EBLSE EN RÉANIMATION

**R59 :** A l'admission en réanimation, il est recommandé de :

- dépister les patients pour les EBLSE : (AF)
  - en situation d'épidémie récente,
  - en situation d'épidémie installée (situation endémo-épidémique) impliquant une espèce ou une souche épidémique ;
- ne pas dépister les patients pour les EBLSE hors des situations ci-dessus. (AM)

**R60 :** Il est recommandé de ne pas dépister les patients pour EBLSE juste avant la sortie de réanimation, en complément ou en l'absence d'un dépistage préalable. (AM)

#### 3.1.2.2.2 EBLSE EN MCO HORS RÉANIMATION

**R61 :** A l'admission en MCO, il est fortement recommandé de :

- dépister les patients pour les EBLSE : (AF)
  - en situation d'épidémie récente,
  - en situation d'épidémie installée (situation endémo-épidémique) impliquant une espèce ou une souche épidémique,
- ne pas dépister les patients pour les EBLSE hors des situations ci-dessus. (AF)

**R62 :** il est recommandé de ne pas dépister systématiquement les patients pour EBLSE : (AM)

- au cours de leur séjour,
- avant leur sortie.

#### 3.1.2.2.3 EBLSE EN SSR

**R63 :** Il est recommandé de dépister tous les patients pour EBLSE à l'admission en SSR en situation :

- d'épidémie récente, (AF)
- endémo-épidémique (épidémie installée) impliquant une souche épidémique. (AM)

En l'absence de ces situations, il est fortement recommandé de ne pas dépister systématiquement les patients pour EBLSE en SSR : (AF)

- à l'admission,
- au cours du séjour,
- avant la sortie.

#### 3.1.2.2.4 EBLSE EN SLD

**R64 :** Il est recommandé de ne pas dépister EBLSE :

- à l'admission en SLD, (AM)
- en cours de séjour en SLD, (AF)
- avant transfert vers le MCO. (AM)

#### 3.1.2.2.5 MÉTHODE DE DÉPISTAGE DE EBLSE

**R65 :** Il est fortement recommandé de réaliser le dépistage de EBLSE par écouvillon rectal. (AF)

Il n'est pas recommandé de réaliser un dépistage de EBLSE sur des plaies cutanées chroniques. (AM)

### 3.1.2.3 DÉPISTAGE DE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* (PA)

Le principe d'un dépistage (stratégie de dépistage quelles qu'en soient les modalités) des patients porteurs de *Pseudomonas aeruginosa* à l'admission a sa place en réanimation. Les conditions en sont déclinées ci-dessous sous forme de recommandations.

#### 3.1.2.3.1 DÉPISTAGE DE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* EN RÉANIMATION

**R66 :** S'il a été établi que l'incidence du portage est faible, il est fortement recommandé de ne pas mettre en place un dépistage pour Pa en réanimation. (AF)

**R67 :** Il est recommandé de dépister Pa à l'admission en réanimation :

- en situation d'épidémie récente (avec notion de clonalité), (AF)
- en situation d'épidémie installée ou situation « endémo-épidémique » avec une souche épidémique (notion de clonalité). (AM)

**R68 :** En dehors d'une situation épidémique, il est recommandé de ne pas mettre en place un dépistage régulier de Pa chez les patients au cours de leur séjour en réanimation. (AM)

**R69 :** Il est recommandé de ne pas dépister les patients pour Pa avant la sortie de réanimation. (AM)

#### 3.1.2.3.2 DÉPISTAGE DE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* EN MCO HORS RÉANIMATION

**R70 :** En dehors de situations épidémiques caractérisées, il n'existe pas d'indication à dépister les patients pour Pa en médecine et chirurgie-obstétrique hors réanimation. (AF)

#### 3.1.2.3.3 MÉTHODE DE DÉPISTAGE DE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

**R71 :** Il est recommandé de réaliser le dépistage de Pa par un prélèvement de gorge ou par aspiration trachéale (dispositif intra-trachéal) et par un écouvillon rectal. (AM)

#### 3.1.2.4 DÉPISTAGE D'*ACINETOBACTER BAUMANNII* (AB)

Le principe d'un dépistage (stratégie de dépistage quelles qu'en soient les modalités) des patients porteurs d'*Acinetobacter baumannii* à l'admission a sa place en réanimation et MCO hors réanimation. En l'absence de données et en raison de la faible fréquence en dehors des secteurs de réanimation et de certains secteurs de MCO les experts n'ont pas formulé de recommandations de dépistage en SSR et SLD. Les conditions de ce dépistage sont déclinées ci-dessous sous forme de recommandations.

**R72 :** Il est fortement recommandé de ne pas dépister les patients pour *Acinetobacter baumannii* à l'admission pour les secteurs où il a été établi que l'incidence du portage est faible: (AF)

- en réanimation,
- en MCO hors réanimation.

#### 3.1.2.4.1 DÉPISTAGE D'*ACINETOBACTER BAUMANNII* EN RÉANIMATION

**R73 :** Il est fortement recommandé de dépister les patients pour *Acinetobacter baumannii* (Ab) à l'admission en réanimation: (AF)

- en situation d'épidémie récente ou endémo-épidémique (épidémie installée) impliquant une espèce ou une souche épidémique,
- pour des patients à risque de portage (service, hôpitaux ou pays en situation épidémique ou endémique).

En dehors de ces situations (secteurs à faible fréquence de Ab), il est recommandé de ne pas dépister systématiquement les patients pour Ab à l'admission en réanimation. (AM)

**R74 :** Lorsqu'un dépistage a été réalisé à l'admission ou pour un patient à risque de portage d'*Acinetobacter bau-*

*mannii* (Ab) (service, hôpitaux ou pays en situation épidémique ou endémique), il est recommandé de suivre les patients concernés par un dépistage régulier en cours de séjour en réanimation. (AM)

En dehors de ces situations, il est fortement recommandé de ne pas dépister régulièrement les patients pour Ab en cours de séjour en réanimation. (AF)

**R75 :** Il est fortement recommandé de ne pas dépister, en complément d'un dépistage hebdomadaire, les patients pour *Acinetobacter baumannii* (Ab) juste avant la sortie de réanimation. (AF)

#### 3.1.2.4.2 DÉPISTAGE D'*ACINETOBACTER BAUMANNII* EN MCO HORS RÉANIMATION

**R76 :** Il est recommandé de:

- ne pas dépister systématiquement les patients pour Ab à l'admission en MCO, (AF)
- de limiter le dépistage d'Ab à l'admission en MCO à une situation d'épidémie récente (AF), ou aux seuls patients à risque de portage (service, hôpitaux ou pays en situation épidémique ou endémique). (AM)

**R77 :** Il est recommandé de ne pas dépister régulièrement les patients pour Ab en cours de séjour en MCO. (AM)

#### 3.1.2.4.3 MÉTHODE DE DÉPISTAGE D'*ACINETOBACTER BAUMANNII*

**R78 :** Il est recommandé de réaliser le dépistage d'*Acinetobacter baumannii* (Ab) par un écouvillon rectal (AF), de gorge. (AM)

→ Les points suivants n'ont pas fait l'objet d'un consensus:

.....

- quant à la place des méthodes rapides de dépistage
  - dans l'état actuel des connaissances, les données sur l'utilisation des méthodes rapides de dépistage sont insuffisantes pour conclure à leur utilité;
- quant aux indications spécifiques de dépistage de SARM
  - limiter le dépistage de SARM à l'admission en réanimation aux seuls patients à risque de portage de SARM,
  - dépister SARM à l'admission en MCO hors réanimation en dehors des situations listées en R49 (épidémie récente ou installée);
- quant à la technique de dépistage de SARM
  - réaliser un dépistage de SARM par écouvillon rectal, de gorge, d'aisselle ou du périnée;
- quant aux indications spécifiques de dépistage d'entérobactéries productrices d'une bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE)

- réaliser un dépistage de EBLSE à l'admission en réanimation limité aux seuls patients à risque de portage de EBLSE ;
- réaliser un dépistage régulier d'un patient pour EBLSE au cours de son séjour en réanimation ;
- **quant à la technique de dépistage d'EBLSE**
  - réaliser un dépistage de EBLSE par échantillon de selles ou d'urine ;
- **quant à la technique de dépistage de *Pseudomonas aeruginosa* (Pa)**
  - rechercher spécifiquement Pa sur plaie chronique ;
- **quant à la technique de dépistage d'*Acinetobacter baumannii* (Ab)**
  - rechercher spécifiquement Ab sur un écouvillonnage d'aisselle et de périnée.

### 3.1.3 Décontamination microbienne

#### 3.1.3.1 DÉCONTAMINATION DE SARM

Le principe d'une décontamination à visée collective des porteurs de SARM (pour prévenir sa dissémination) est une question non résolue, que ce soit sur ses indications, sur le secteur (réanimation, MCO, SSR, SLD), sur le moment (admission ou sortie du service), ou encore sur le contexte (en situation d'épidémie récente ou installée).

**R79 :** Il est fortement recommandé de ne pas recourir aux antibiotiques utilisables dans les traitements par voie systémique pour l'éradication du portage de SARM. (AF)

Lorsqu'il a été décidé de procéder à l'éradication du portage de SARM, il est recommandé :

- d'utiliser en première intention la mupirocine par application nasale, (AF)
- d'associer des toilettes du patient avec un savon antiseptique à la décontamination nasale. (AM)

**R80 :** Il est fortement recommandé de réserver la décontamination aux seuls patients colonisés à SARM, c'est-à-dire en l'absence de prélèvements à visée clinique positifs (plaies, lésions cutanées, urines, trachées...). (AF)

**R81 :** Il est fortement recommandé d'utiliser la décontamination à visée individuelle chez le patient porteur de SARM à haut risque d'infection (notamment pour les dialysés chroniques, les porteurs de cathéter central de longue durée, greffés hépatiques). (AF)

#### 3.1.3.2 DÉCONTAMINATION DES ENTÉROBACTÉRIES PRODUCTRICES D'UNE BÉTALACTAMASE À SPECTRE ÉTENDU (EBLSE)

**R82 :** Il est recommandé, sur la base des données actuelles, de ne pas tenter l'éradication du portage digestif d'EBLSE par l'utilisation d'antimicrobiens non absor-

bables ou systémique en situation d'épidémie récente ou installée, en réanimation ou en dehors des services de réanimation. (AM)

**R83 :** Il est fortement recommandé de ne pas traiter à visée collective (pour prévenir sa dissémination) une colonisation urinaire (bactériurie asymptomatique) avec des EBLSE en ayant recours à des antibiotiques systémiques. (AF)

### 3.2 Politique spécifique de maîtrise de la transmission croisée vis-à-vis de certains micro-organismes : précautions complémentaires de type contact

Il est important de rappeler la place des précautions standard et de leur mise en œuvre lorsque des précautions complémentaires de type contact sont indiquées ; celles-ci venant en complément des précautions standard. Les recommandations ci-dessous sont alors à mettre en œuvre dans les principes retenus dans les R2 et R3.

#### 3.2.1 Stratégie

**R84 :** Parmi les micro-organismes cités précédemment, il est recommandé de considérer les bactéries suivantes comme nécessitant des précautions complémentaires de type contact :

- *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM), (AF)
- *Acinetobacter baumannii* résistant à l'imipénème (IPM), (AF)
- *Acinetobacter baumannii* ne restant sensible qu'à l'imipénème (IPM), (AF)
- entérobactéries productrices de bêtalactamases à spectre étendu (EBLSE), (AF)
- entérobactérie hyperproductrice de céphalosporinase en néonatalogie, (AM)
- *Pseudomonas aeruginosa* avec une résistance à l'imipénème associée à d'autres résistances. (AM)

En revanche, il n'est pas recommandé de considérer les bactéries suivantes comme nécessitant des précautions complémentaires de type contact :

- staphylocoque à coagulase négative (staphylocoques blancs) résistant à la méticilline, (AF)
- *Acinetobacter baumannii* « sauvage », (AF)
- *Acinetobacter baumannii* (résistant à la ticarcilline ou à des bêtalactamines à plus large spectre), (AM)
- entérobactérie hyperproductrice de céphalosporinase hors néonatalogie, (AM)
- *Pseudomonas aeruginosa* « sauvage » ou résistance à l'imipénème isolée. (AM)

**R85 :** Il est fortement recommandé que le laboratoire mentionne de façon explicite (ou notifie) l'identification d'une de ces bactéries prioritaires (AF) et qu'une politique de signalisation des patients porteurs d'une bactérie justifiant des précautions complémentaires de type contact soit définie par le CLIN ou l'établissement (logo...). (AF)

**R86 :** Il est fortement recommandé de coupler le dépistage éventuel des micro-organismes prioritaires à la restitution des résultats aux équipes et à la mise en place de mesures complémentaires de type contact. (AF)

**R87 :** Il est fortement recommandé lors de l'identification des micro-organismes justifiant des précautions complémentaires de type contact (cf. R84), de les appliquer aux patients de réanimation et de MCO hors réanimation. (AF)

**R88 :** Lorsque la mise en œuvre des précautions complémentaires de type contact a été décidée, il est fortement recommandé d'appliquer les mêmes mesures complémentaires de type contact au patient qu'il soit infecté ou colonisé

- en réanimation, (AF)
- en MCO hors réanimation, (AM)
- en SSR. (AM)

**R89 :** Lorsque la mise en œuvre des précautions complémentaires de type contact est envisagée, il est fortement recommandé chez les patients en SSR/SLD/EHPAD de les moduler en tenant compte du retentissement psychique et social qu'elles peuvent engendrer. (AF)

**R90 :** Si un patient présentant un micro-organisme justifiant des précautions complémentaires de type contact est réadmis, il est fortement recommandé de mettre en place : (AF)

- un système d'alerte immédiat,
- la même politique de dépistage et de précautions complémentaires de type contact.

**R91 :** Il est fortement recommandé d'informer le patient, la famille, les correspondants médicaux et paramédicaux de la positivité d'un prélèvement à un micro-organisme justifiant des précautions complémentaires de type contact (y compris en cas de portage). (AF)

### 3.2.2 Mesures à mettre en œuvre

#### 3.2.2.1 HYGIÈNE DES MAINS

**R92 :** Dans le cadre des précautions complémentaires de type contact, il est recommandé d'effectuer une FHA :

- dans toutes les indications d'hygiène des mains, (AF)
- immédiatement avant tout contact avec un patient, (AF)

- immédiatement avant tout soin propre ou tout acte invasif, (AF)
- après tout contact avec un patient, (AF)
- après tout contact accidentel avec des liquides biologiques\* (sang, selles, urines...); dans cette situation la FHA doit être précédée d'un lavage au savon doux, (AF)
- après tout contact avec l'environnement proche du patient, (AM)
- avant de sortir de la chambre. (AM)

**R93 :** À l'instar des précautions standard (cf. R8), il est fortement recommandé de considérer que le fait d'entrer dans la chambre d'un patient nécessitant des précautions complémentaires de type contact ne constitue pas à lui seul une indication à la réalisation d'un geste d'hygiène des mains. (AF)

#### 3.2.2.2 PORT DE GANTS

**R94 :** Il est recommandé de ne pas mettre systématiquement des gants de soins non stériles

- en entrant dans la chambre, (AF)
- avant de pratiquer un soin sur peau saine, (AF)
- avant de toucher l'environnement proche, (AM)

d'un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact.

Cette recommandation ne prend pas en compte la problématique de la prise en charge de certains micro-organismes comme *Clostridium difficile* toxigènes, entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG)... tel qu'indiqué dans le périmètre de ces recommandations.

#### 3.2.2.3 PROTECTION DE LA TENUE

**R95 :** Il est fortement recommandé de ne pas revêtir systématiquement une protection spécifique de sa tenue en entrant dans la chambre d'un patient requérant des précautions complémentaires de type contact. (AF)

**R96 :** Il est recommandé de revêtir un tablier plastique à usage unique comme protection spécifique de sa tenue systématiquement dès lors que s'engage un soin direct\* auprès d'un patient requérant des précautions complémentaires de type contact. (AM)

#### 3.2.2.4 PORT D'UN MASQUE

Les recommandations ci-dessous relatives au port de masque ont toute leur place dans ce chapitre concernant les précautions complémentaires de type contact.

Elles sont, bien sûr, susceptibles d'être complétées par les recommandations spécifiques pour prévenir la transmission de type « gouttelettes » ou de type « air ».

**R97 :** Le port d'un masque de soins (type chirurgical) à usage unique par le soignant est recommandé lors de la prise en charge d'un patient présentant une infection respiratoire impliquant un micro-organisme relevant des précautions complémentaires de type contact, notamment SARM : (AM)

- à proximité du patient à l'intérieur de la chambre,
- lors de soins directs.

Mais il est recommandé de ne pas porter un tel masque :

- en entrant dans la chambre, (AF)
- lorsque le patient ne présente pas d'infection respiratoire symptomatique (AF), y compris impliquant SARM. (AM)

**R98 :** Il est fortement recommandé de faire porter systématiquement un masque de soins (type chirurgical) à usage unique au patient présentant une infection respiratoire à SARM lorsqu'il sort de sa chambre. (AF)

Il est recommandé de faire porter systématiquement un masque de soins (type chirurgical) à usage unique au patient présentant une infection respiratoire à micro-organisme autre que SARM et justifiant de précautions complémentaires de type contact, lorsque celui-ci sort de sa chambre. (AM)

### 3.2.2.5 AUTRES MESURES « BARRIÈRE »

**R99 :** Dès lors qu'il a été décidé de mettre en œuvre des précautions complémentaires de type contact, il est recommandé : (AM)

- de placer systématiquement en chambre individuelle les patients porteurs de BMR,
- de regrouper les patients porteurs de la même BMR dans une chambre ou un secteur du service.

**R100 :** Il est recommandé de dédier du personnel soignant à la prise en charge d'un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact uniquement en situation d'épidémie non contrôlée par les premières mesures comme cela a été défini par exemple pour la maîtrise des ERG. (AM)

**R101 :** Il est recommandé de ne pas confiner systématiquement dans sa chambre un patient susceptible de déambuler auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact. (AM)

### 3.2.2.6 ORGANISATION DES SOINS ENTRE PATIENTS TENANT COMPTE DU RISQUE INFECTIEUX

Dans le but de prévenir la transmission croisée et en dehors de toute autre considération (intimité, calme, choix personnel du patient...) le fait de fermer la porte de la chambre d'un patient n'intervient pas dans l'efficacité des précautions complémentaires de type contact.

**R102 :** Il est recommandé d'organiser les soins en tenant compte du risque de transmettre un micro-organisme justifiant de précautions complémentaires de type contact. (AM)

**R103 :** Il est recommandé d'organiser les soins sectorisés (cohorting de soins) pour les équipes paramédicales (IDE, AS...) en situation épidémique. (AM)

**R104 :** Il est fortement recommandé d'organiser l'information systématique de tous les acteurs prenant en charge, même occasionnellement, un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact. (AF)

**R105 :** Il est fortement recommandé d'informer systématiquement les plateaux techniques prenant en charge (même occasionnellement) et les services accueillant un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact lors d'un transfert. (AF)

**R106 :** Il n'est pas recommandé de placer en fin de programme ou d'utiliser des plages horaires spécifiques, pour une intervention chirurgicale ou un examen diagnostique ou thérapeutique dans un secteur médico-technique d'un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact dès lors que l'on peut assurer un bionettoyage adéquat à l'issue de la prise en charge de ce patient. (AM)

**R107 :** Il est recommandé de ne pas interdire l'utilisation de toilettes ou de douches collectives à un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact, y compris un porteur excréteur de micro-organismes dans ses selles dès lors qu'un bionettoyage peut-être réalisé. (AM)

### 3.2.2.7 GESTION DES DISPOSITIFS MÉDICAUX ET AUTRES ÉQUIPEMENTS

**R108 :** Il est fortement recommandé de privilégier l'individualisation du matériel ré-utilisable dans la chambre d'un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact. (AF)

**R109 :** À l'instar de la recommandation relative aux précautions standard (R34), il est fortement recommandé de limiter le stockage du matériel de soins, et de ne pas jeter systématiquement le consommable non utilisé dans la chambre d'un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact, y compris les patients porteurs de BMR. (AF)

**R110:** Il est fortement recommandé de ne pas pratiquer un traitement spécifique de la vaisselle, des ustensiles et du linge utilisés chez un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact. (AF)

**R111:** Bien que réglementaire, il est recommandé de ne pas considérer comme des déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI), les déchets assimilables aux ordures ménagères (DAOM) issus d'un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact. (AM)

Il est recommandé d'éliminer de la chambre, de manière pluri-quotidienne les DASRI des patients porteurs de BMR. (AM)

Du fait de la nature du micro-organisme impliqué, il est parfois légitime d'éliminer certains DAOM selon le circuit des DASRI; c'est par exemple le cas de recommandations spécifiques pour les infections à *Clostridium difficile*.

**R112:** Il est fortement recommandé de ne pas décontaminer les urines infectées à BMR avant évacuation dans le circuit collectif. (AF)

**R113:** Il est fortement recommandé de ne pas effectuer d'autre traitement (en termes d'entretien) que celui habituellement préconisé pour les dispositifs médicaux ré-utilisables utilisés chez un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact. (AF)

**R114:** Il est fortement recommandé d'éliminer tous les équipements de protection individuels (EPI) avant de quitter la chambre du patient justifiant des mesures complémentaires de type contact. (AF)

### 3.2.2.8 GESTION DES VISITES, CIRCULATIONS

**R115:** Comme pour tous les patients (cadre des précautions standard), il est fortement recommandé de réaliser un geste d'hygiène des mains (friction hydro-alcoolique) pour les visiteurs d'un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact. (AF)

Au-delà de ce geste d'hygiène des mains, il est recommandé de ne pas demander aux visiteurs d'appliquer les autres précautions demandées aux soignants. (AM)

**R116:** Il est recommandé de ne pas interdire l'accès au plateau technique de rééducation, aux lieux communs de vie, pour les patients justifiant de mesures complémentaires de type contact sur un foyer infectieux ouvert, mais d'encadrer cet accès par des mesures d'hygiène spécifiques. (AM)

Cette recommandation ne s'applique pas pour les activités de balnéothérapie.

### 3.2.3 Levée des précautions complémentaires de type contact

**R117:** Il est fortement recommandé de maintenir les précautions complémentaires de type contact tout au long du séjour en MCO. (AF)

Si une décontamination a été effectuée, elle doit avoir montré son efficacité (par exemple pour SARM par au moins deux prélèvements négatifs successifs) avant la levée éventuelle des mesures complémentaires de type contact. (AF)

**R118:** Au cours d'un séjour en SSR-SLD, il est fortement recommandé de ne lever les précautions complémentaires de type contact qu'après plusieurs dépistages négatifs (par exemple pour SARM par au moins deux prélèvements négatifs). (AF)

→ Les points suivants n'ont pas fait l'objet d'un consensus:

#### • quant à la définition des cibles des précautions complémentaires

- considérer *Pseudomonas aeruginosa* avec une résistance à la ceftazidime comme une bactérie nécessitant des précautions complémentaires de type contact,
- appliquer les précautions complémentaires de type contact en cas d'identification d'un micro-organisme relevant de leur indication, en SLD, EHPAD, ambulatoire ou soins à domicile.

#### • quant à l'aspect technique des mesures mises en place

- réaliser, dans le cadre des précautions complémentaires de type contact, une FHA entre deux soins propres chez un même patient,
- utiliser une surblouse à manches longues à UU pour protéger sa tenue.

#### • quant à l'organisation des soins

- organiser les soins sectorisés (cohorting de soins) pour les équipes médicale et paramédicale (IDE, AS...) hors situation épidémique,
- limiter le nombre de visites chez un patient auquel s'appliquent les précautions complémentaires de type contact.

## Argumentaire

La stratégie de maîtrise de la prévention de la transmission croisée a considérablement évolué ces dernières années. De nombreux retours d'expériences, de nouvelles approches, de nouveaux outils et techniques comme l'implantation de la friction des mains avec un produit hydro-alcoolique (FHA) mais aussi de nouvelles approches de veille sanitaire (signalement des infections nosocomiales) ont fait évoluer les pratiques et les perceptions.

Les nouvelles recommandations nationales « prévention de la transmission croisée : précautions "contact" », émises en 2009 sous l'égide de la Société française d'hygiène hospitalière (SFHH), sont basées sur une méthode de Consensus formalisé d'experts et reposent sur une analyse de la littérature pour l'analyse des risques, l'évaluation et le retour des expériences de maîtrise de la transmission croisée dans des établissements de santé ou de soins ou à l'échelle de programmes transversaux. Sont abordés successivement les arguments scientifiquement établis étayant le choix d'une politique de maîtrise de cette transmission croisée, la justification des mesures de prévention dans leur dimension « précautions standard » et des mesures tant d'organisation que techniques, adaptées à certains micro-organismes comme la stratégie de dépistage ou la nécessité de mettre ou non en place des précautions complémentaires de type « contact ».

### 1 Prévention de la transmission croisée : stratégie « précautions standard » versus stratégie « précautions standard et complémentaires »

#### 1.1 Aspects épidémiologiques

Les données scientifiques relatives à l'efficacité des mesures de contrôle de la diffusion des BMR, et en corollaire les recommandations de maîtrise de leur diffusion, sont incertaines, pour plusieurs raisons. En matière d'hygiène hospitalière, l'unité d'analyse est le service et non pas le patient. En conséquence, il est difficile de mener

des études randomisées, et impossible de les mener en double aveugle, contrairement à l'évaluation d'une molécule. La majorité des études disponibles sont des études « quasi expérimentales » ou « avant-après », mesurant l'impact d'une intervention. Ces études sont difficiles à conduire sur des périodes de plusieurs années. Quand la durée de l'étude est courte, inférieure à deux ou trois ans, les variations d'incidence d'un phénomène infectieux peuvent être attribuées à l'effet de l'intervention, mais aussi au hasard (notion de régression à la moyenne, notamment en cas de phénomène épidémique) ou à des causes extérieures au phénomène étudié, par exemple, pour la transmission croisée, des modifications de la fréquence des cas importés, des structures (locaux, matériels...), de la charge en soins ou encore de l'utilisation des antibiotiques. S'il est donc en théorie nécessaire de prendre en compte ces phénomènes dans l'analyse statistique et les ajustements, ils le sont bien rarement [1]. Certaines méthodes épidémiologiques (utilisation d'un groupe contrôle) et surtout statistiques (régression linéaire segmentée, séries chronologiques) permettent de prendre en compte, au moins partiellement, ces incertitudes [2]. Pour pallier ces biais potentiels, des méthodes plus complexes sont proposées, notamment les essais multicentriques en cluster, avec *cross-over*, Mais ils sont coûteux, difficiles à mener, et eux aussi non exempts de biais. D'autres facteurs ne permettent pas de conclure facilement à l'intérêt d'une mesure de prévention :

- la situation épidémiologique est variable d'un service à l'autre et limite la généralisation des conclusions d'une étude. Celles-ci sont souvent conduites en réanimation, et ne permettent pas de tirer des conclusions pour des unités de court séjour, et moins encore de SSR ou SLD ;
- les mesures de prévention sont rarement étudiées une à une, mais généralement groupées (« *bundle* »), et il n'est pas possible de déterminer l'impact individuel d'une mesure. De plus, si une mesure est testée individuellement, elle peut être efficace en elle-même, mais aussi modifier le comportement des personnels soignants pour le respect d'autres mesures [3,4] ;
- Surtout, ce sont moins les recommandations elles-mêmes que leur respect qui importe : pour prendre en

compte ce phénomène, il faut réaliser des audits de pratiques, chronophages et peu reproductibles. Dans le respect des mesures, l'impact du management et du leadership est aussi crucial, mais la mesure en est difficile [5,6] ;

- Les audits de pratiques ne rendent pas toujours compte de la réalité du respect des mesures. Il est bien établi que l'observation de pratiques induit un changement de comportements des soignants, qui peut être variable d'un audit à l'autre.

Ces incertitudes sont la cause d'un vif débat entre les tenants d'une stratégie de maîtrise des BMR en partie fondée sur le dépistage et les précautions contact et les défenseurs d'une stratégie basée sur les seules précautions standard [7-12]. Elles sont aussi responsables de recommandations discordantes [13,14].

## 1.2 Enjeux

Les recommandations nationales d'isolement septique de 1998, puis celles de maîtrise de la transmission croisée de 1999 [15] proposaient de mettre en place des stratégies de maîtrise en fonction de la situation épidémiologique, des risques infectieux et des moyens disponibles. Mais les précautions d'isolement (maintenant appelées précautions complémentaires de type contact) recommandées étaient identiques pour tous les services, avec des aménagements pour les SSR et SLD. L'implantation dans chaque établissement de santé de personnel dédié à la prévention des infections et l'augmentation de l'expertise des EOH et des CLIN ces 10 dernières années devraient permettre une plus grande souplesse dans les choix stratégiques, adaptés à chaque établissement.

Un autre point à considérer est l'impact des précautions complémentaires sur la sécurité des patients. Des publications font état de la survenue d'événements indésirables chez les patients placés avec des précautions complémentaires contact, sans qu'il soit possible d'éliminer des facteurs autres que les précautions elles-mêmes, par exemple l'existence de comorbidités, pour expliquer une partie de ces événements [16].

Enfin, il est bien établi dans la littérature que le ratio entre les patients et le personnel, ainsi que le niveau de qualification du personnel sont des éléments importants du risque infectieux [17,18]. Cet aspect dépasse le cadre de ces recommandations, mais peut être pris en compte dans le choix entre « Précautions standard isolées » et « Précautions standard + précautions contact ». Il est en effet concevable, bien que non démontré, que des précautions ciblées sur certaines bactéries puissent conduire à limiter l'attention aux précautions standard pour les autres patients [19]. À l'inverse, il semble bien que, dans d'autres circonstances, le choix de précautions ciblées sur certaines BMR puisse aider à élever le niveau d'hygiène général [20]. Le choix de l'une ou l'autre stra-

tégie doit prendre en compte l'éventualité d'effets induits, complexes et probablement variables d'un établissement, d'un service à l'autre.

## 1.3 Données de la littérature

Dans une revue de la littérature publiée en 2004 [21], COOPER a recensé 4 382 *abstracts* traitant de l'efficacité des précautions complémentaires dans la maîtrise de la diffusion du *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM). Cet auteur a analysé de façon plus précise 245 études pour n'en retenir que 46, publiées entre les années 1996 et 2000 : aucune de ces études n'était randomisée et seulement quatre étaient prospectives avec application de mesures de prévention lors de phases prédéfinies en début d'étude. Six études formulaient des conclusions claires (**Tableau I**).

À l'issue de cette analyse, COOPER a retenu une insuffisance méthodologique globale des travaux consacrés à l'efficacité des précautions complémentaires pour la prévention de la diffusion du SARM : existence de nombreux biais, absence d'évaluation de l'observance aux mesures d'hygiène mises en place, effet des précautions complémentaires difficiles à différencier de celui des autres mesures instaurées simultanément (dépistage, cohoring...). Il a recommandé de mener d'autres études avec des méthodologies plus solides et de continuer à appliquer les recommandations en vigueur en attendant les résultats de travaux plus rigoureux.

Depuis ce travail, plusieurs publications ont complété ce panorama. Certaines sont aussi détaillées dans l'introduction du chapitre dépistage (voir chapitre 3).

NUSSEN n'a trouvé aucun cas de SARM acquis en 10 semaines dans un service de réanimation médicale, alors que la prévalence du portage à l'admission était de 6 % [28]. Les raisons avancées étaient imputées à un respect satisfaisant du cohoring (77 %), de l'observance pour l'hygiène des mains (53 %), du port des gants (68 %).

Une enquête par questionnaire de 164 services de réanimation en Allemagne, relevait que 34 % des services ne mettaient pas en œuvre de précautions complémentaires pour les patients porteurs de SARM [29]. Le taux d'infections nosocomiales à SARM était significativement plus bas dans les services mettant en œuvre les précautions complémentaires ou le cohoring.

CEPEDA [30] conclut à une non-supériorité des précautions complémentaires ou du cohoring par rapport aux précautions standard pour prévenir la transmission du SARM en réanimation. Cette étude est d'interprétation délicate : la prévalence du SARM était élevée à l'admission, les taux d'acquisition de SARM également (supérieurs à 10 %), les taux d'observance des mesures d'hygiène étaient très bas, laissant penser que les mesures recommandées n'étaient pas réellement appliquées (21 % d'ob-

Tableau I - Efficacité des précautions complémentaires dans la maîtrise de la diffusion de *Staphylococcus aureus* d'après une revue de la littérature par COOPER & col.<sup>a</sup> [21]

Études <sup>b</sup>	Cible de l'étude	Type étude	Principales conclusions des auteurs
1988 - DUCKWORTH <sup>c</sup> [22]	Hôpital	Rétrospective	Intérêt de : unité d'isolement + dépistage + décolonisation
1992 - FAOAGALI <sup>d</sup> [23]	Hôpital	Rétrospective	Efficacité des mesures plus strictes
1998 - FARRINGTON <sup>e</sup> [24]	Hôpital	Rétrospective	Efficacité des mesures en phase 1 puis échappement.
1994 - COELLO <sup>f</sup> [25]	Hôpital	Prospective	Intérêt de : chambre individuelle, précautions contact, cohorting, dépistage et décolonisation des porteurs
1998 - COSSERON <sup>g</sup> [26]	Réanimation pédiatrique	Rétrospective et prospective	Intérêt de : chambre individuelle, précautions contact, cohorting, dépistage et décolonisation des porteurs, rétro-information, éducation à l'hygiène des mains
2000 - HARBARTH <sup>h</sup> [27]	Hôpital	Rétrospective et prospective	Intérêt de : chambre individuelle, précautions contact, dépistage et décolonisation des porteurs, associée à la rétro-information et à l'éducation à l'hygiène des mains

<sup>a</sup> COOPER BS, STONE DP, KIBBLER CC, COOKSON BD, ROBERTS JA, MEDLEY GF, DUCKWORTH G, LAI R, EBRAHIM S. 2004. Isolation measures in the hospital management of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): systematic review of the literature. *BMJ* 329: 533.

<sup>b</sup> Les références des études citées sont également citées dans la bibliographie de la partie « argumentaire »

<sup>c</sup> DUCKWORTH GJ, LOTHIAN JL, *et al.* «Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: report of an outbreak in a London teaching hospital.» *J Hosp Infect* 1988; 11(1): 1-15.

<sup>d</sup> FAOAGALI JL., THONG ML *et al.* «Ten years' experience with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a large Australian hospital.» *J Hosp Infect* 1992; 20(2): 113-119.

<sup>e</sup> FARRINGTON M, REDPATH C, *et al.* «Winning the battle but losing the war: methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection at a teaching hospital.» *Qjm* 1998; 91(8): 539-548.

<sup>f</sup> COELLO R, JIMENEZ J, *et al.* «Prospective study of infection, colonization and carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an outbreak affecting 990 patients.» *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1994; 13(1): 74-81.

<sup>g</sup> COSSERON-ZERBIB M, ROQUE-AFONSO AM, *et al.* «A control programme for MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) containment in a paediatric intensive care unit: evaluation and impact on infections caused by other micro-organisms.» *J Hosp Infect* 1998; 40(3): 225-235.

<sup>h</sup> HARBARTH S, MARTIN Y, *et al.* (2000). «Effect of delayed infection control measures on a hospital outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.» *J Hosp Infect* 2000; 46(1): 43-49.

servance d'hygiène des mains) alors que le ratio IDE par patient était élevé. D'autres facteurs non contrôlés dans cette étude pourraient expliquer de tels résultats: portage de SARM par le personnel, contamination de l'environnement.

PAN [31] a conclu à l'efficacité de la stratégie « *search and isolate* » pour réduire la transmission croisée de SARM dans les services où le niveau d'endémie était élevé. Ainsi, une observance de 62 % au programme de prévention était associée à une réduction significative de 89 % des bactériémies à SARM en réanimation alors que les pourcentages de réduction n'étaient pas significatifs en médecine et chirurgie (respectivement 39 et 59 %). Des résultats similaires ont été retrouvés par HUANG [32] lors d'une étude conduite sur une période de 9 ans avec introduction, l'une après l'autre, de diverses mesures de prévention: seule l'instauration d'un dépistage nasal à l'admission et la mise en œuvre de précautions complémentaires en cas de résultat positif ont entraîné une réduction significative des bactériémies à SARM alors que les autres mesures n'avaient pas eu d'effet significatif.

GILLESPIE [33] retient surtout l'efficacité de l'introduction de la friction hydro-alcoolique pour réduire la transmission

croisée de SARM en réanimation. La fréquence d'acquisition de SARM est en effet passée de 15,2/1 000 journées d'hospitalisation (JH) à 3,2 pour 1000 JH après l'introduction d'un PHA et la promotion active de son utilisation auprès des professionnels alors que d'autres mesures (en particulier dépistage et précautions complémentaires) étaient restées identiques au cours des deux périodes. MANGINI a implanté des précautions complémentaires dans deux types de services de réanimation: certains à taux élevé d'infections à SARM, d'autres à taux bas [34]. Dans les réanimations ayant un taux élevé de SARM, l'incidence des infections à SARM a diminué de façon significative (10,0 vs 4,3/1 000 JH), avec l'introduction simultanée des précautions complémentaires gouttelettes et contact. Malgré l'arrêt des précautions gouttelettes, le taux d'infections à SARM a continué à diminuer mais de façon non significative. Dans les réanimations ayant un taux bas de SARM, l'introduction de ces mesures a été sans effet. Dans les autres services à incidence élevée (hors réanimation), l'introduction des précautions complémentaires a également réduit l'incidence des infections à SARM de façon significative mais la réduction a été modérée (de 1,3 à 0,9 cas/1 000 JH).

RAINERI a évalué la prévention de la transmission croisée du SARM en réanimation sur une période de 10 ans [35]. La stratégie « *search and destroy* » (SD) s'est avérée efficace pour réduire la transmission croisée de SARM en réanimation : l'ajout des précautions complémentaires à la stratégie SD a encore réduit l'incidence des infections nosocomiales à SARM.

## 2 Précautions standard

### 2.1 Hygiène des mains

#### 2.1.1 Produit, public concerné, indications

La réalisation d'un geste d'hygiène des mains est un des fondamentaux des règles d'hygiène. Ceci est validé dans les situations de prise en charge de tout patient et entre ainsi dans le cadre des « Précautions standard » [36-40]. La technique d'hygiène des mains priorisée est la friction hydro-alcoolique (FHA) [36-38]. En décembre 2001, le Comité technique national des infections nosocomiales (CTIN) rappelait que l'hygiène des mains reposait sur la friction avec un produit hydro-alcoolique (PHA) « *en remplacement du lavage des mains* » [41].

Dans une logique de soins, les indications d'un geste d'hygiène des mains sont bien définies ; PITTET *et al.* les rappellent dans la revue [42]. Celles-ci concernent les soins au lit d'un patient hospitalisé [43], mais aussi, par extension, les plateaux techniques (imagerie...) et de rééducation. Au cours de consultations, quelle que soit la structure (en établissement de santé ou en cabinet libéral) ou de soins ambulatoires [44], les risques de transmission croisée de micro-organismes, donc les indications d'un geste d'hygiène des mains sont extrapolables aux situations d'hospitalisation, y compris pour les proches d'un patient lorsqu'ils participent aux soins. On peut évaluer comme non négligeable le risque de transmission à partir des visiteurs en milieu hospitalier ou celui des acteurs de collectivités accueillant des enfants [36,45]. Des cas de transmission de *Staphylococcus aureus* ont été décrits en néonatalogie entre mère et enfant ou entre jumeaux [46]. Le port de gants non stériles est une des mesures de prévention de la transmission croisée. Il a ses indications précises. Bien que la recommandation de réaliser un geste d'hygiène des mains avant d'enfiler les gants ne soit pas retrouvée dans plusieurs recommandations internationales [36,38] ; celle-ci est retrouvée en Australie [47]. Sa logique est de prévenir le risque de contamination des gants contenus dans la boîte de gants [48]. La réalisation d'un geste d'hygiène des mains est recommandée après retrait des gants [49-51].

#### 2.1.2 Technique de friction hydro-alcoolique (FHA)

L'ensemble des recommandations pour l'hygiène des mains [36-40] précise les mêmes pré-requis et étapes indispensables d'une bonne gestuelle. Un protocole précis est nécessaire ; il sert alors de base aux démarches d'évaluation [37].

La tenue est à manches courtes afin de rendre possible un geste incluant les poignets. La survenue d'épidémies a été associée à des écarts à ces recommandations. Parmi les hypothèses émises, certaines concernaient le rôle des ongles longs [52] ; d'autres les décorations ou le vernis [53]. Le port de faux ongles a clairement été associé à des épidémies [54,55]. Ces dispositifs diminuent l'efficacité de l'hygiène des mains [56]. Le port de bijoux, y compris une alliance lisse, d'une montre au poignet ou de bracelets a également été associé à des contaminations persistantes des mains [57].

La friction hydro-alcoolique, pour être efficace, requiert également l'absence de souillures organiques qui inactiveraient leur principe actif [58]. De plus, les alcools, principes actifs essentiels des PHA, n'ont pas ou peu d'efficacité détergente [59] avec risque de transmissions croisées lorsque les PHA étaient utilisés en présence de souillures organiques. La réalisation d'une friction hydro-alcoolique sur des mains mouillées pourrait également diluer le principe actif et ainsi réduire la quantité disponible pour la friction, facteur influençant l'efficacité de celle-ci [60]. Appliqué à la désinfection chirurgicale des mains par friction, le fait de réaliser un lavage avant la friction réduit l'efficacité de celle-ci en comparaison de protocoles sans lavage, du fait de l'absence de séchage complet [61]. Enfin, la tolérance de la friction hydro-alcoolique est moindre lorsque les mains ont été préalablement lavées.

Dans des situations d'exposition à certains pathogènes, comme *Clostridium difficile* [62] et l'agent de la gale, il est recommandé de réaliser un lavage simple des mains suivi d'une FHA sur mains correctement séchées.

L'efficacité d'une stratégie de prévention basée sur la friction hydro-alcoolique est liée à l'accessibilité au produit. Ainsi, le lien entre cette accessibilité (par exemple un distributeur par lit dans une chambre à plusieurs lits) et l'utilisation des PHA a été prouvé [63]. Les médecins utilisent également plus ces produits lorsqu'ils disposent de flacons individuels (de poche) [64].

Des usages détournés de PHA ont été décrits, par ingestion en particulier [65]. L'exposition à ces produits dans les secteurs où sont pris en charge des abstinentes est également potentiellement un problème [66].

La réglementation française limite à 3 litres par local le stockage des produits dont le point éclair est supérieur ou égal à 21 °C et inférieur ou égal à 55 °C (réglementation incendie) ; c'est le cas des PHA. Cette disposition a été

souvent relevée par les commissions de sécurité. Boyce [67] a montré le très faible risque d'incendie observé en rapport avec les distributeurs de PHA, au travers d'une enquête auprès des hôpitaux nord-américains (aucun des 798 utilisateurs de PHA n'avait observé d'incendie).

Si le risque de contamination des flacons de PHA n'a pas été documenté à ce jour, il existe des contaminations des distributeurs de savon liquide [68].

La tolérance cutanée des PHA est constamment jugée supérieure à celle des autres produits d'hygiène des mains (savon doux et *a fortiori* solutions moussantes antiseptiques [69,70]). La gestion d'une éventuelle intolérance repose essentiellement sur l'éducation pour réduire ce risque [71] avec une place pour les crèmes protectrices utilisées en dehors des périodes de soins [72,73-75], voire de PHA alternatifs (l'allergie à l'alcool n'a pas été décrite, ce qui conduit au choix prioritaire d'un autre PHA). Le passage transcutané ou pulmonaire du principe actif des PHA est faible [76-78].

Le geste d'hygiène des mains se fait sur des mains nues ; le fait de laver ou de frictionner des gants a été associé à des transmissions de micro-organismes [36,49,79].

### 2.1.3 Promotion de l'hygiène des mains

Les campagnes de promotion et d'éducation ont prouvé leur efficacité sur l'observance [42,80]. L'expérience des Hôpitaux Universitaires de Genève [81] est aujourd'hui constamment citée. Les multiples expériences rapportées d'observation concomitante de l'augmentation de la consommation de produits hydro-alcooliques et de la baisse de l'incidence des isolements de bactéries multi-résistantes aux antibiotiques, ou de la prévalence des infections nosocomiales participent au faisceau d'arguments en faveur d'une relation causale [81-84].

## 2.2 Équipements de protection individuelle (EPI) et mesures « barrière »

### 2.2.1 Port des gants

L'indication du port de gants appartient aux précautions standard après avoir été définie dans le cadre des précautions universelles, et aux recommandations pour la prévention des AES [85,86]. Il s'agit alors de prévenir le risque de contamination du fait de la présence d'une effraction cutanée préexistante ou de réduire ce risque en cas d'accident avec effraction cutanée.

Le choix du type de gants sans latex est justifié par les problèmes d'allergie en constante augmentation. Ils doivent être non poudrés pour permettre une utilisation conforme de la friction hydro-alcoolique au retrait des gants (pas de réduction de l'efficacité des PHA si mains souillées par des produits non organiques mais aspect non visuellement propre).

Les gants sont à usage unique [40,87], et doivent être enlevés immédiatement après les soins à un patient ou changés entre deux patients [50,51,88]. Entre deux soins chez un même patient, leur changement peut-être indiqué en fonction de la typologie des soins [89]. Ils doivent également être changés lorsqu'ils sont altérés.

### 2.2.2 Port de masque/lunettes

Au même titre que le port des gants, l'indication du port de masque appartient aux précautions universelles [85,86], et prévention des AES par exposition muqueuse. Ainsi, le port de masque par le soignant vise à protéger le soignant, le patient [39,40], et parfois aussi l'entourage. À ce titre, cette mesure appartient aux précautions standard.

Des transmissions à un soignant d'un micro-organisme pathogène à partir d'un patient ont été documentées, impliquant des micro-organismes « communautaires » comme le méningocoque [90] ou des virus à haut pouvoir transmissible (virus du SARS [91,92]).

Le port du masque par un patient avec toux supposée infectieuse, trouve sa justification dans l'analogie avec l'évaluation du risque qui sous-tend les précautions complémentaires « gouttelettes » [93-95]. La toux peut être ainsi assimilée à une exposition à des liquides biologiques.

### 2.2.3 Protection de la tenue professionnelle

La protection de la tenue professionnelle est recommandée dans les « précautions universelles » [96], elles-mêmes issues des recommandations pour la prévention du VIH [97] dans le cadre des précautions standard.

Le choix de la méthode de protection de la tenue est beaucoup moins étayé ; le réel respect du caractère « usage unique », le degré de protection des avant-bras ou la possibilité de réaliser une FHA efficace au cours d'une séquence de soins (problème des surblouses à manches longues), le caractère « étanche » de cette protection en circonstances de soins mouillants ou de risque de projections peuvent être pris en compte.

L'utilisation de sur-chaussures expose au risque inutile de contamination des mains lors du placement et du retrait. Aucune étude n'a montré l'intérêt de leur utilisation en prévention des infections. Les tapis collants n'ont pas plus prouvé leur efficacité.

## 2.3 Précautions pour les non-soignants

Les visiteurs ont été identifiés comme sources potentielles dans la transmission d'infections nosocomiales [98] y compris en néonatalogie [46]. Dès lors, leur sensibilisation au respect d'une hygiène des mains avant et après contact direct avec un patient apparaît importante [39,40,99].

Le port de gants, de surblouses par les visiteurs n'a pas

été bien documenté dans la littérature. Si certains protocoles associant ces protections pour les visiteurs ont été jugés comme efficaces pour la prévention de certains micro-organismes résistants en parallèle avec d'autres mesures de prévention (dont l'hygiène des mains) [100] et dans certains protocoles spécifiques tels les unités protégées d'hématologie ou les blocs obstétricaux, ils semblent peu justifiés dans les précautions standard.

#### 2.4 Organisation des soins

Par analogie aux mesures qui ont montré leur efficacité en situation épidémique quel que soit le micro-organisme et son phénotype de résistance [101-104], il semble raisonnable de privilégier la globalisation des soins par opposition aux soins en série et d'organiser leur séquence du plus propre au plus sale.

Vu le risque potentiel de contamination de l'environnement proche pendant les soins avec des micro-organismes susceptibles d'y survivre longtemps [105] et devant la difficulté à décontaminer le matériel réutilisable ou disponible (à usage unique), il semble raisonnable de restreindre au maximum les stockages dans l'espace de soin lui-même. Cette gestion raisonnée de stocks permet de ne pas jeter le matériel à UU conservé sous emballage scellé, présent dans la chambre lors de la sortie du patient.

#### 2.5 Évaluation des précautions standard

Sur la base d'un protocole standardisé, les indications et la gestuelle de la FHA doivent faire l'objet de plusieurs évaluations, qualitatives et quantitatives. L'impact d'une démarche éducative sur un programme [81] ou sur une technique [106] est clairement positif. La qualité de la gestuelle peut être évaluée en visualisant, par une lampe à UV, les zones désinfectées par un PHA additionné de fluorescéine [106]. Cette évaluation doit également intégrer la durée de la FHA, elle-même produit-dépendante [107].

La mesure de l'observance de l'hygiène des mains s'inscrit d'ailleurs dans la politique nationale d'évaluation [108,109]. Les recommandations internationales recommandent de coupler cette évaluation à celle du port des gants [36,38].

Le suivi du niveau de consommation en PHA/SHA est officiellement un indicateur de performance des établissements de santé dans leur lutte contre les infections nosocomiales [110,111].

La rétro information de tous ces indicateurs est importante; elle est moteur dans l'amélioration des performances en réanimation [112], et leur impact sur la fréquence des infections contribue à l'efficacité de la politique de lutte contre les infections nosocomiales [81, 113,114].

## 3 Politique de dépistage

### 3.1 Dépistage du SARM

#### 3.1.1 Données épidémiologiques

L'épidémiologie du SARM est variable d'un pays à l'autre. Dans certains pays, les Pays-Bas et la Scandinavie notamment, les cas sont sporadiques, avec la survenue de petites bouffées épidémiques hospitalières, rapidement contrôlées. L'augmentation du nombre de cas de SARM d'acquisition réellement communautaire est responsable d'une augmentation de taux, mais ils ne semblent pas modifier l'épidémiologie hospitalière de ces souches. Le succès du contrôle du SARM dans ces pays est clairement attribuable à une politique agressive et durable de dépistage à l'admission des patients, associée au dépistage du personnel, à la décontamination des porteurs, à la mise en œuvre des précautions contact, parfois à la fermeture de services en situation d'épidémie non contrôlée.

Dans la majorité des autres pays, les taux de SARM sont stables ou augmentent, à l'exception notable de quelques-uns, dont la France. En Slovénie où la situation est endémique, les taux de SARM diminuent grâce à une politique associant, dépistage, décontamination du portage et précautions contact [115]. En Grande-Bretagne où les taux de SARM sont parmi les plus élevés en Europe, une décroissance est actuellement observée, en initiant une politique active depuis quelques années. Il semble aussi apparaître une stabilisation, voire une décroissance des taux de SARM dans certains autres pays européens [116].

Les taux de SARM diminuent en France, comme en témoignent les données du réseau européen de surveillance EARSS recueillant les taux de SARM parmi les bactériémies à *S. aureus*, qui passent de 34 % en 2001 à 26 % en 2007 [116]. Cette réduction est corroborée par d'autres données. Les enquêtes nationales de prévalence des infections nosocomiales identifient un taux de SARM parmi les IN à *S. aureus*, passant de 57 % en 1996, à 64 % en 2001 et 52 % en 2006. Les données de réseaux régionaux ou inter-régionaux de surveillance vont aussi dans ce sens, avec une réduction des taux de SARM à l'APHP de 39 % à 22 % en court séjour (55 % à 20 % en réanimation), et une diminution, bien que moins importante, dans les données des CCLIN Paris-Nord et Sud-Est.

#### 3.1.2 Stratégie de maîtrise ?

Il est difficile d'attribuer cette réduction en France, à une seule mesure. Toutes les études rapportant un succès dans le contrôle de la dissémination des SARM ont utilisé plusieurs mesures de contrôle, mise en œuvre simultanément ou successivement, soulignant, pour le contrôle des BMR comme pour celui d'autres infections associées aux

soins, l'importance d'un groupe de mesures (le « *bundle* » des Anglo-Saxons). Le relatif succès obtenu en France semble aussi tenir à la mise en route d'une politique au niveau national, pilotée initialement par des leaders d'opinion, reprise par les CCLIN et la majorité des établissements de santé, et maintenant soutenue par des indicateurs nationaux (SARM, ICSHA). L'importance d'une stratégie coordonnée dans un réseau de soins a bien été établie pour le SARM [117] ou l'ERG aux États-Unis [118] et dans un modèle mathématique [119].

De plus, il est évident - mais ce point est peu exploré - que le succès d'une stratégie dépend plus de la façon dont les mesures recommandées sont appliquées par le personnel de soins que des mesures elles-mêmes. Ainsi, une mesure bien observée peut être efficace dans un service et moins dans un autre où son observance sera inférieure. Ces évaluations nécessitent des audits de pratiques, méthodologiquement complexes et peu reproductibles, difficiles à mener et consommateurs de temps. Il n'en reste pas moins que les études rapportant une efficacité sur le contrôle du SARM ont toutes mis en œuvre les précautions contact associées à un dépistage. Certaines ont montré que l'association précautions contact et dépistage était efficace, alors que les précautions standard seules étaient inefficaces [120].

Ces incertitudes sont bien illustrées par deux publications récentes. Le premier travail a évalué l'impact d'un dépistage à l'entrée puis une fois par jour des patients en réanimation médicale durant 10 semaines, dont les résultats n'étaient pas renvoyés [28]. Alors que le taux de SARM importé était de 5,7 %, aucune acquisition n'a été observée, ce qui fait conclure aux auteurs que le dépistage n'est pas utile à la maîtrise de l'épidémie. Mais la pression de colonisation (nombre de journées SARM/nombre de journées totales durant une période) était faible, de 10,5 %, et la durée moyenne de séjour des patients courte, de l'ordre de quatre jours. De plus, le taux d'observance de port de gants et d'hygiène des mains était élevé (78 %) ce qui favorise l'absence de transmission. L'autre travail a regardé si l'isolement géographique des patients porteurs de SARM permettait de limiter leur dissémination dans deux services de réanimation, par une étude avant-après [30]. Aucune différence n'a été observée entre les deux populations pour les taux d'acquisition de SARM. Cette étude a été critiquée, notamment sur le fait que les taux d'observance d'hygiène des mains n'étaient que de 21 %, rendant sans doute inefficace l'adjonction de mesures supplémentaires.

Les interrelations entre les mesures de prévention de la dissémination sont complexes : il est possible que le dépistage et les précautions contact soient moins utiles si les taux d'observance d'hygiène des mains dans le cadre de précautions standard sont déjà très élevés. À l'inverse, ajouter des mesures alors que les mesures d'hygiène de

« base » ne sont pas respectées ne sera sûrement pas efficace. C'est dans les zones intermédiaires d'observance (40 à 60 %), que dépistage et précautions contact pourraient être les plus efficaces pour limiter la dissémination des BMR manuportées. Il faut donc définir un équilibre entre « précautions standard » et « précautions complémentaires », qui peut ne pas être le même dans toutes les structures de soins. Les principaux éléments qui peuvent faire varier la stratégie sont :

- le type de BMR : une épidémie émergente pourra justifier dans tous les cas des mesures ciblées,
- la prévalence du portage à l'admission,
- le ratio entre personnel soignant et patients et en parallèle la charge en soins,
- la gravité et la durée de séjour des patients,
- les connaissances et la culture en hygiène des personnels soignants,
- le niveau de respect des « précautions standard »,
- les conditions environnementales (par exemple le nombre de chambres individuelles, la mise à disposition des matériels de protection, le nombre de poste de lavage des mains et de flacons de PHA...).

De nombreuses interventions, en situation d'épidémie à SARM récente ou installée, ont montré que l'association du dépistage et des précautions contact pour les patients porteurs a permis la réduction des taux d'infection-colonisation [27,31,115,120-125], ou même son éradication [126]. Ce contrôle, prolongé dans certains hôpitaux [121] ou pays [125,127], contraste avec la situation qui prévaut dans d'autres, qui n'ont pas appliqué le dépistage.

Plusieurs publications soulignent l'importance d'associer le dépistage, aux « précautions complémentaires ». En réanimation néonatale, les cas importés sont rares et la maîtrise de l'épidémie dépend essentiellement de l'interruption de la transmission dans le service. L'ensemble de mesures type « *bundle* » et une réorganisation des soins, y ont permis l'éradication du SARM [126]. Plusieurs dizaines de publications ces 25 dernières années rapportent l'efficacité de ces mesures [13,128]. Tous ces travaux sont non contrôlés et utilisent une méthode avec contrôles historiques, dite « quasi expérimentale », parfois sur plusieurs années ou après échec d'une stratégie de « précautions standard » actives. Par exemple, THOMPSON [120] a observé qu'une stratégie comportant des précautions contact « pour les patients identifiés porteurs de SARM par les prélèvements cliniques » n'était pas efficace durant trois ans, les taux continuant à monter. Ils ont diminué dès que le dépistage a été ajouté aux mesures antérieures. L'accumulation de ces succès est un argument important en faveur de la mise en place d'une politique de dépistage associée aux précautions complémentaires « contact », mais il existe un biais de publication, les expériences réussies étant plus souvent publiées que les échecs.

La revue de la littérature publiée en 2004 par COOPER [21], concluait qu'avec six études méthodologiquement solides, dont cinq utilisaient dépistage et précautions contact, cette politique devait rester appliquée en situation endémique, sauf si des données nouvelles allaient dans un sens opposé.

Depuis cette publication, plusieurs travaux réalisés en réanimation et menés sur plusieurs années ont suggéré que ces mesures sont efficaces [32,129]. Dans le premier travail les taux d'acquisition de SARM ont progressivement diminué en cinq ans, décroissance qui s'est accélérée avec l'implantation des PHA [129]. Le faible taux d'acquisition a persisté par la suite. Dans le second travail, plusieurs mesures de prévention ont été successivement mises en place dans huit services de réanimation sur une période de neuf ans : insertion « stérile » des cathéters veineux centraux (conditions d'asepsie « chirurgicale »), introduction des PHA, campagne d'hygiène des mains, enfin dépistage à l'admission et hebdomadaire, d'abord mal respecté, puis bien observé à partir de septembre 2003. L'augmentation des taux d'incidence des bactériémies à SARM a été continue entre 1996 et juillet 2002, et seule la mise en place du dépistage avec précautions complémentaires a permis de diminuer progressivement en deux ans les acquisitions. L'intérêt de ce travail est sa durée sur une dizaine d'années et l'inclusion de huit services de réanimation. Il suggère que la principale mesure efficace est l'introduction du dépistage après que d'autres, introduites une à une, ne l'ont pas été sur le long terme.

### 3.1.3 Dépistage en réanimation

Les données de surveillance du SARM en France montrent que :

- le taux de SARM dans l'espèce, à partir des prélèvements cliniques et regroupant les cas importés et acquis, est passé à l'APHP de 55 % en 1993 à 20 % en 2006. Les taux d'incidence ont diminué dans les réseaux de surveillance des BMR animés par les CCLIN, d'environ 3 cas/1 000 journées en 1998-2000 à environ de 2 à 2,5 en 2005 et 2006.
- Le taux de SARM parmi les *S. aureus* responsables d'infections nosocomiales est aussi en diminution, passant de 47-48 % en 2004-2005 à 40 % en 2006 dans les données du réseau REA RAISIN [130].

La prévalence du portage à l'admission en réanimation est variable d'un pays à l'autre et d'un service à l'autre. Aux USA, elle varie entre 10 et 15 %, mais peut aller jusqu'à 20 % [28,32,131]. En France, elle varie entre 5 et 10 % [123,132-135]. Les données sont plus éparses dans d'autres pays, variant entre 3 et 18 % [30,136,137]. Ces taux sont issus de services souvent concernés par l'épidémie de SARM, dans des hôpitaux universitaires et des services de réanimation lourds. La prévalence à l'ad-

mission est probablement plus faible dans des services de réanimation d'établissements de santé non universitaires. En l'absence de prélèvements de dépistage, entre un tiers et plus de la moitié des porteurs auraient été méconnus à l'admission [123,131,135,138]. Pour les cas acquis, le dépistage hebdomadaire permet d'augmenter d'environ un tiers le nombre de cas acquis [129,131]. Le ratio entre les cas identifiés par les prélèvements cliniques et ceux identifiés par les seuls prélèvements de dépistage, varie d'un service à l'autre, qu'il s'agisse de la prévalence à l'admission ou des taux d'acquisition [131] avec des différences considérables d'un service à l'autre. Ainsi, le dépistage augmente le nombre de cas acquis détectés de 7 à 157 % selon les services. Étant donné le risque plus élevé de dissémination à partir d'un porteur non isolé [124,139], une stratégie active de dépistage de SARM semble donc justifiée.

La population à dépister à l'admission est aussi discutée. Certains pays recommandent un dépistage ciblé des patients présentant des facteurs de risque. Les facteurs de risque sont de deux types : ceux de portage de SARM à l'admission en réanimation mais aussi ceux d'acquisition d'un SARM en cours de séjour. Dans le second cas, le dépistage d'admission permettra de différencier les cas acquis des cas importés, utile si le risque d'acquisition est élevé, par exemple dans un service de réanimation lourde. À l'admission, il existe un relatif consensus pour considérer à risque les patients anciens porteurs de SARM, ceux provenant de services en situation épidémique (SSR et SLD notamment) ou fréquemment hospitalisés. D'autres travaux ont identifié l'âge élevé, la prise d'antibiotiques ou la présence de lésions cutanées comme facteurs associés au portage à l'admission [135,140,141]. Cette stratégie pourrait être suffisante et avoir un rapport coût-efficacité bénéfique [123,142,143]. L'utilisation des facteurs de risque de portage pour dépister les patients n'est cependant pas optimale. Dans plusieurs travaux, la présence de facteurs de risque conduit à dépister environ deux tiers des admis, avec une sensibilité de 80 à 90 % [135,141]. Une politique de dépistage systématique à l'admission peut aussi être proposée, plus simple, puisqu'elle ne nécessite pas d'identifier à l'admission les facteurs de risque [135].

Le dépistage à l'admission en réanimation a fait aussi l'objet de travaux à visée économique. Les études sont concordantes pour suggérer que le dépistage est économiquement rentable [121,144,145]. Ces travaux comparent les coûts du dépistage, et parfois ceux des « précautions complémentaires » mises en place à visée préventive, avec les coûts engendrés par une transmission entre patients et d'infection à SARM chez un patient qui l'aura acquis. Certains auteurs ont réalisé des analyses de sensibilité, suggérant que les conclusions restaient vraies dans une large gamme d'hypothèses. Cependant,

les hypothèses utilisées dérivent d'études souvent monocentriques et les conclusions ne sont pas généralisables à toutes les situations.

### 3.1.4 Indications ou place du dépistage en court séjour hors réanimation

La situation dans les services de court séjour hors réanimation varie d'une étude à l'autre. Il semble cependant qu'elle soit plus élevée dans les services de médecine (comprise entre 5,5 et 14,6 % dans des services de médecine interne, dermatologie et médecine interne gériatrique) [146-148] que dans les services de chirurgie vasculaire, ou générale et orthopédique (autour de 5 %) [149,150]. Cependant, cette prévalence varie selon les patients. Dans une étude britannique [151], la prévalence du portage de SARM à l'admission dans un service de chirurgie vasculaire était dix fois plus élevée chez les patients admis *via* les urgences ou transférés d'un autre établissement que chez les patients admis pour une intervention programmée (20 % vs 2 %,  $p < 0,0001$ ). De même, dans une étude réalisée en Allemagne, les prévalences en chirurgie programmée, chirurgie en urgence et chez les patients transférés d'un autre établissement étaient respectivement de 0,5 %, 2,5 % et 8,6 % [152]. La plupart de ces études ont été réalisées dans des structures hospitalo-universitaires et ne sont pas représentatives de la situation générale.

Les études réalisées en chirurgie [149,150] montrent qu'en l'absence de prélèvement de dépistage, 60 % des patients porteurs n'auraient pas été identifiés. D'après les études réalisées en médecine [148] ou sur un établissement entier [153,154], cette proportion serait plutôt d'environ 85 %. En dépistant de manière systématique tous les patients admis dans les hôpitaux de Genève pendant 7 mois, HARBARTH *et al.* ont montré qu'en ne tenant pas compte des antécédents de portage identifiés lors d'hospitalisations précédentes, la proportion de patients non identifiés sans dépistage aurait été de 96 %. Avec l'information concernant les antécédents, cette proportion tombait à 49 % [141]. Enfin, SHITRIT *et al.* [155] ont montré que la mise en place d'un dépistage ciblé sur certains patients à haut risque s'accompagnait d'une augmentation de la fréquence d'identification de patients porteurs de SARM de 0,9 à 15,8/1 000 admissions dans les services de médecine et de 0,16 à 3,8/1 000 admissions dans les services de chirurgie.

La sensibilité du dépistage ciblé sur les patients à risque de portage à l'admission est controversée. D'après GIROU *et al.* [146], plus de 90 % des patients effectivement porteurs sont identifiés de cette manière alors qu'une autre étude a montré que ce type de stratégie ne permettait d'identifier que moins de la moitié des porteurs [148]. Cependant, pour des raisons de rapport coût/efficacité, un dépistage systématique apparaît beaucoup moins envisa-

geable qu'en réanimation. Ceci montre l'importance de l'identification des facteurs de risque de portage à l'admission pour cibler une population à prélever dans ces services de court séjour hors réanimation. Dans ce type de services ou sur un hôpital entier, les facteurs de risque le plus souvent identifiés sont : le transfert ou l'hospitalisation récente [147,149,150,153,156], l'âge (plus de 70, 75 ou 80 ans suivant les études) [141,149,153,156] et la présence de plaies ou lésions cutanées chroniques [147,153]. D'autres facteurs de risques comme l'antibiothérapie récente par des antibiotiques à large spectre (fluoroquinolones ou céphalosporines), le sondage à l'admission [141,147] ou les soins à domicile [157] sont moins souvent identifiés. Un score de risque de portage variant de 0 à 13 a été proposé par HARBARTH *et al.* [141]. Le risque de portage était de 8 % chez les patients avec un score faible, 19 % chez les patients avec un score intermédiaire, et 46 % pour les patients avec un score élevé. Dépister les patients présentant un score intermédiaire ou élevé permettrait d'économiser 30 % des prélèvements en conservant une sensibilité de 86 % par rapport au dépistage généralisé.

L'incidence des acquisitions de SARM en court séjour est mal connue, la majorité des travaux s'étant intéressés au portage à l'admission. Dans une étude récente dans des services à risque d'acquisition (prévalence élevée à l'admission, durée de séjour prolongée), le taux d'acquisition était de 3,1 %, et 95 % des acquisitions n'ont été identifiées que grâce au dépistage à la sortie [158].

L'efficacité de la mise en place du dépistage a peu été étudiée de manière spécifique en services de court séjour hors réanimation. À l'échelle d'un établissement entier, WERNITZ *et al.* [159] ont montré que la mise en place d'une politique comprenant dépistage et précautions complémentaires a été suivie d'une diminution de 48 % de l'incidence des infections à SARM. Dans l'étude de SHITRIT déjà citée [155], la mise en place d'un programme de dépistage pour les patients à haut risque s'est accompagnée d'une diminution significative de l'incidence des bactériémies nosocomiales à SARM (de 0,74 à 0,37/1 000 admissions). Cependant, comme cela a déjà été indiqué, l'évaluation de l'efficacité du dépistage est délicate en raison de la difficulté de mise en place d'études contrôlées et du caractère multifactoriel de la plupart des interventions.

### 3.1.5 Place du dépistage en soins de suite, réadaptation et soins de longue durée (SSR et SLD)

Il existe des variations importantes dans le type de structures de SSR et de SLD, les pathologies prises en charge, les durées de séjour, la densité de personnels et la charge en soins, les comorbidités des patients. Cette situation hétérogène et le relativement faible nombre de publica-

tions dans ces unités ne permettent pas d'avoir une vision globale de l'épidémiologie des bactéries multirésistantes dans ces unités, ni une stratégie de maîtrise unique.

La situation épidémiologique de SARM dans les services et/ou établissements de SSR et SLD est comme pour les services de court-séjour variable d'une étude à l'autre mais l'incidence des infections à SARM y est toujours très inférieure à celle observée dans l'ensemble des services de court-séjour (réanimation, médecine et chirurgie) [160-163], même si le portage à l'admission peut être très fréquent [147,164].

Les interrelations entre, d'une part, les mesures de prévention de la dissémination incluant le dépistage et les précautions complémentaires et, d'autre part, l'observance de l'hygiène des mains dans le cadre des précautions standard, sont très élevées. Aussi, la mise en place du dépistage ne peut apporter une réduction de la transmission croisée que lorsque les mesures d'hygiène de base (hygiène des mains notamment) sont déjà fréquemment respectées [115,129,135,144].

Dans ces services (SSR, SLD), la mise en place du dépistage et des précautions complémentaires qui en découle en cas de positivité peut être difficile : coût du dépistage, ratio soignant/soigné défavorable, nécessaire « socialisation » des patients [165]. De plus, l'application des précautions complémentaires peut avoir un impact délétère sur la prise en charge globale des patients (incidence des événements indésirables) [16].

Chez la personne âgée, la prévalence du portage de SARM est la plus élevée notamment chez ceux qui ont bénéficié d'une hospitalisation récente (6 mois à un an) en MCO, et/ou qui ont reçu dans les mêmes délais un ou plusieurs traitements antibiotiques [147,153,164]. Certaines études rapportent que la fréquence du portage est plus fréquente chez l'homme que chez la femme [166].

### 3.1.6 Méthodes de dépistage

#### 3.1.6.1 SITES À DÉPISTER

De nombreuses études ont tenté d'identifier le site anatomique ou une combinaison de sites anatomiques à prélever pour obtenir un bon compromis entre sensibilité et faisabilité du dépistage des patients porteurs de SARM. En fonction des études, la sensibilité du prélèvement nasal seul varie de 66 % à 93 % [167,168]. D'après MANIAN *et al.* [169], 16,7 % des patients présentant des plaies cutanées ont un dépistage nasal négatif et un dépistage positif sur les plaies. Les plaies cutanées ayant été identifiées comme étant des facteurs de risque de portage de SARM à l'admission dans de nombreuses études [135,147,153], ce site doit être probablement à prendre en considération lorsqu'il existe. Dans une étude récente [170], la stratégie de dépistage associant nez et ulcères cutanés/escarres présentait une sensibilité de 91 % par rapport

à une stratégie plus complète associant à ces sites les urines, les cicatrices éventuelles et les aisselles, pour un coût 2,5 fois moindre.

D'autres sites ont pu être identifiés comme importants pour le dépistage. Une étude finlandaise [168] a montré que le fait d'ajouter la gorge aux narines permettait de gagner en sensibilité de manière non négligeable (de 66 % à 85 %). Dans une autre étude scandinave [171], 55 % des patients identifiés à SARM avaient un prélèvement de gorge positif. Pour 17 % des nouveaux cas de portage de SARM identifiés, le seul site retrouvé positif était la gorge.

Plusieurs études soulignent le faible gain de sensibilité obtenu en prélevant les aisselles [148,170]. Une étude récente [148] a montré que le prélèvement rectal permettait d'identifier 20 % de porteurs en plus par rapport au dépistage nasal seul. Cependant, les plaies cutanées n'ont pas été prélevées, ce qui rend difficile l'évaluation de l'intérêt réel du dépistage rectal.

Enfin, d'après MANIAN *et al.* [169] le dépistage périnéal ne serait positif que chez 2 % des patients ayant un dépistage nasal négatif. Il semble donc qu'une attitude raisonnable soit d'adopter une stratégie comprenant un prélèvement nasal et au moins un prélèvement sur un autre site [172], préférentiellement les plaies ou lésions cutanées.

#### 3.1.6.2 MÉTHODES RAPIDES DE DÉPISTAGE

Un point important pour la mise en place rapide des précautions contact chez des patients dépistés porteurs à l'admission est la rapidité du retour du résultat positif. Les méthodes classiques de culture n'ont pas la même sensibilité, ni délai de réponse [173]. Les milieux chromogènes sont maintenant largement utilisés : ils contiennent habituellement de la céfoxitine, qui permet de différencier les souches résistantes à la méticilline [174]. Le délai de réponse avec ces milieux est de 24 (prélèvement négatif) ou 48 heures. Des méthodes rapides de dépistage sont maintenant disponibles, utilisant des méthodes immunologiques ou moléculaires. Leur sensibilité et spécificité sont bonnes [175-177], mais ne sont pas toujours reproductibles [178]. L'utilisation des méthodes rapides n'a pas pour l'instant démontré son efficacité, comme pour les autres mesures de contrôle du SARM. Dans deux services de réanimation, l'introduction du dépistage rapide a permis de réduire le délai moyen de réponse de 4 jours à un jour et de réduire le nombre de journées d'isolement préventif jusqu'au retour du résultat du dépistage d'entrée [179]. Le dépistage rapide ne s'est pas accompagné de réduction des acquisitions de SARM dans un service. Dans l'autre service, une réduction a été obtenue, seulement après qu'un isolement préventif fut instauré en complément du dépistage rapide. Une autre publication suggère aussi une efficacité du dépistage rapide, mais

plusieurs actions ont pu avoir été débutées simultanément, ce qui limite l'impact de ce travail [180].

Plusieurs publications sont venues alimenter le débat en 2008. Dans le premier travail [181] réalisé dans un réseau de trois hôpitaux, trois périodes ont été comparées : la première (12 mois, et près de 40 000 admis), sans dépistage ni décontamination des porteurs de SARM, et avec application des précautions contact aux seuls patients avec des prélèvements cliniques positifs à SARM ; la seconde (12 mois avec autant d'admissions) où un dépistage rapide à l'admission était réalisé uniquement dans les secteurs de réanimation ; la troisième avec dépistage universel de tous les entrants de l'hôpital et décontamination des porteurs (18 mois et 73 000 patients admis à dépister !). Une méthode de dépistage rapide par PCR était utilisée. Une diminution non significative par rapport à la première période des infections à SARM était obtenue dans l'hôpital durant la seconde période (passage de 0,89 à 0,74 pour 1000 jours d'hospitalisation) et significative (0,39 pour 1000 jours) durant la troisième période de dépistage universel.

Le deuxième travail [182] a été mené dans les services de chirurgie de l'hôpital de Genève où un schéma croisé (« *cross-over* ») a été utilisé : durant 9 mois, dépistage rapide à l'admission des patients dans la moitié des services de chirurgie, avec la transposition de la même stratégie durant une deuxième période de neuf mois dans les autres services. Le dépistage était réalisé pour tous les admis dans ces services. Une fois le portage identifié, les patients étaient signalés et pris en charge avec des précautions contact, il était recommandé d'adapter l'antibioprophylaxie chirurgicale pour prendre en compte le SARM chez les porteurs, et une décontamination était débutée pour tous les porteurs, si possible avant la chirurgie. Aucune autre action n'a été engagée qui aurait pu influencer sur le risque d'acquisition de SARM. Plus de 10 000 patients ont été inclus dans chacun des deux groupes avec des données similaires concernant la consommation des SHA et l'utilisation des antibiotiques. Les mesures ont été bien respectées, puisqu'environ 95 % des entrants ont été dépistés, avec un taux de prévalence de portage de SARM à l'admission de l'ordre de 5 %. Malgré un délai médian de retour du résultat d'un peu moins de 24 heures, celui-ci n'a été accessible qu'après le geste opératoire dans 31 % des cas et seulement 30 % des patients opérés et porteurs de SARM ont reçu une antibioprophylaxie prenant en compte ce portage. Il n'y a pas eu de différence du taux d'infection à SARM entre le groupe contrôle et le groupe intervention (0,91 et 1,1 pour 1000 jours d'hospitalisation), ni du taux d'acquisition (1,59 et 1,69). Pour les patients présentant une infection du site opératoire à SARM, 41 % étaient connus porteurs avant la chirurgie dans le groupe avec intervention et 25 % dans le groupe contrôle ( $P = 0,05$ ),

27 % ont reçu une antibioprophylaxie adaptée (15 % dans le groupe contrôle), et 17 % ont reçu au moins un jour de décontamination avant chirurgie (vs 7 % dans le groupe contrôle). Les deux dernières différences ne sont pas significatives. Enfin, 57 % des patients infectés à SARM avaient un dépistage d'entrée négatif dans le groupe avec intervention.

La troisième étude [183] a comparé deux stratégies de dépistage du SARM à l'admission et à la sortie de dix unités de soins « à risque » de deux hôpitaux. Durant deux périodes successives de 5 mois, 8 971 patients ont été dépistés, soit selon une méthode classique (enrichissement puis ensemencement sur une gélose chromogène), soit par méthode rapide par PCR, selon un schéma croisé identique à l'étude précédente. Les patients porteurs de SARM étaient pris en charge avec des précautions contact et étaient décolonisés. Les patients à risque de portage de SARM étaient isolés préventivement jusqu'au retour du résultat du dépistage. La prévalence du portage à l'admission était de 6,6 %. Les délais de réponse étaient de 46 heures pour la méthode classique et de 22 heures pour la méthode rapide. Sur la base d'un dépistage à la sortie, 3,2 % des patients ont acquis un SARM dans le groupe avec dépistage classique, et 2,8 % dans le groupe dépistage rapide (différence non significative). Pourtant, le dépistage rapide permettait de réduire significativement la durée sans précautions contact, de 389 à 213 journées, mais ces durées ne représentaient qu'une faible proportion des journées d'hospitalisation des patients porteurs de SARM.

Malgré l'excellente qualité méthodologique et le grand nombre de patients inclus dans ces trois études, les résultats sont discordants. Comme dans les études antérieures, les raisons en sont multiples : études historiques avant-après, facteurs de confusion nombreux et pas tous pris en compte, autres interventions menées concomitamment aux mesures décrites, niveau d'observance des précautions contact.

En regard de ce dépistage plus ou moins rapide, se pose la question de l'isolement dit préventif, c'est-à-dire mis en place à l'admission des patients, dans l'attente des résultats de dépistage. Il peut s'agir de tous les patients admis (parfois en réanimation) ou des patients à haut risque de portage en réanimation et parfois en court séjour. Son efficacité n'est pas démontrée [179].

### 3.1.7 Décontamination du portage de SARM

La décontamination du SARM donne des résultats variables selon les études. En ce qui concerne le portage nasal, le taux d'éradication par la mupirocine pendant 5 à 7 jours était élevé dans certaines études, d'environ 80 % en réanimation [132] ou en court séjour [184], et même de 93 % en SSR-SLD [124,185]. La seule étude randomisée en double aveugle n'a mis en évidence une

éradication du portage nasal et de l'ensemble des sites de portage que chez respectivement 44 et 25 % des patients recevant la mupirocine (associée à des toilettes antiseptiques) et 23 et 18 % de ceux recevant le placebo [186]. Une autre étude, randomisée en double aveugle en SSR, au contraire, a retrouvé une efficacité de la décontamination du portage de SARM par la mupirocine [185].

L'impact sur les taux d'infections est aussi incertain [132, 186], sauf dans un service de réanimation chirurgicale, où la mupirocine a été employée chez l'ensemble des patients, porteurs ou non de *S. aureus* [133]. Les raisons de ces échecs semblent multiples : absence de décontamination cutanée associée à la décontamination nasale [132], persistance de transmissions croisées en l'absence de précaution contact efficace en situation d'épidémie installée [132], sites réservoirs multiples de SARM autres que nasal et cutané [186], ou antibiothérapies curatives intercurrentes, notamment par fluoroquinolones, favorisant la persistance du portage [186]. Une décontamination associant décontamination topique par mupirocine, toilettes à la chlorhexidine et décontamination systémique par doxycycline-rifampicine semble efficace, mais suppose que les souches de SARM soient sensibles aux antibiotiques systémiques et expose à l'apparition de résistance à ces antibiotiques [187]. La décontamination étant une mesure exposant à un risque d'émergence de la résistance aux produits utilisés, les antibiotiques utilisables dans les traitements par voie systématique ne doivent pas être utilisés dans cette indication. La résistance à la mupirocine est aussi une préoccupation. Elle survient préférentiellement si elle est utilisée pour décontamination cutanée [188]. Une dissémination clonale des souches résistantes à la mupirocine est alors possible [189].

Dans le cadre de la prévention des infections à SARM, les objectifs poursuivis peuvent être doubles : comme on l'a vu, l'intérêt collectif à travers la prévention de la dissémination horizontale de ces SARM, mais aussi l'intérêt individuel à travers la prévention de l'auto-infection chez le patient porteur [190].

La situation de la résistance des SARM à la mupirocine est mal connue. Une étude multicentrique européenne évaluait en 1997 la prévalence hospitalière de la résistance des SARM à la mupirocine à 6,2 % [191]. Dans une étude réalisée en 2000 dans 57 hôpitaux, le taux était de 13,8 % [192]. Au Canada, le taux de résistance à haut niveau augmentait à 7 % pour la période 2000-2004 [193].

### 3.2 Dépistage des EBLSE

#### 3.2.1 Situation épidémiologique

Décrites initialement en Allemagne (1983) et en France (1985), les entérobactéries productrices de EBLSE sont

retrouvées dans le monde entier. Dans la deuxième moitié des années 1990, une épidémie à *Enterobacter aerogenes* producteurs de BLSE de type TEM-24 a largement diffusé en France [194,195]. Aujourd'hui, les entérobactéries BLSE le plus souvent retrouvées sont des *Escherichia coli* producteurs d'enzymes de type CTX-M. Parmi les pays concernés, on peut citer le Canada, l'Espagne, le Royaume-Uni ou le Portugal [196,197].

En France, l'isolement des souches d'*E. coli* productrices de CTX-M-15 est également en progression [198]. D'après l'étude menée en 2004 dans la région Champagne-Ardenne [199], 26,5 % des BLSE produites par les entérobactéries étaient de type CTX-M-15 et 0,9 % du type TEM-3. Pour avoir une idée de l'évolution de l'implication des différentes enzymes, une étude réalisée en Auvergne trois ans auparavant avait identifié une enzyme de type TEM-3 pour 51,2 % des souches isolées [200]. Classiquement, ces souches d'*E. coli* BLSE d'origine communautaire sont préférentiellement retrouvées dans les urines de patients. Cependant, *E. coli* BLSE représentait près de 9 % des souches d'*E. coli* isolées lors de bactériémies dans un hôpital de Séville [201], ce qui implique la possibilité de problèmes de prise en charge thérapeutique dans des infections graves et donne toute son importance à la notion de capacité de diffusion de ces souches.

Or, celle-ci reste controversée. Une étude réalisée à l'hôpital de Séville sur les souches d'*E. coli* isolées chez 49 patients n'a pas mis en évidence de relation clonale entre ces différentes souches, ce qui n'est pas en faveur d'une transmission horizontale, sans exclure toutefois la possibilité d'épidémies de plasmides [202]. Cependant, dans le même hôpital, une étude concernant les bactériémies à *E. coli* BLSE de juin 2001 à mars 2005 a montré l'existence d'une acquisition nosocomiale dans la moitié des cas [203]. De même, des études plus récentes ont montré l'existence de clusters de souches étroitement reliés à l'hôpital comme dans la communauté. Pitout *et al.* ont montré la diffusion clonale de souches productrices de CTX-M-14 responsables d'une épidémie de grande ampleur dans la région de Calgary [204]. Parmi 151 souches étudiées dans un hôpital de Madrid, un cluster de 103 souches productrices de CTX-M-15 et génétiquement reliées a été mis en évidence [205]. Enfin, une étude portugaise portant sur 119 *E. coli* producteurs de CTX-M a montré que 76 % d'entre elles appartenaient à un même cluster épidémique. Parmi les 47 souches nosocomiales, 41 appartenaient à ce cluster et avaient principalement disséminé dans trois services hospitaliers [206]. La situation épidémiologique au regard des entérobactéries BLSE est donc particulièrement complexe. L'épidémie française du début des années 1990 concernait surtout les services de réanimation, des secteurs de SSR et de SLD, avec une dissémination oligoclonale des souches, le plus souvent *Klebsiella pneumoniae*. Elle a été contrôlée

par des mesures visant à l'interruption de la transmission croisée. La situation observée en France depuis quelques années, au contraire, est encore mal comprise et évolue rapidement :

- épidémie ubiquitaire, touchant souvent les services de médecine et de chirurgie d'un hôpital, et plus uniquement les unités de réanimation,
- diversité des souches d'entérobactéries portant les supports génétiques de résistance,
- diversité des enzymes, de type classique SHV et TEM, mais aussi CTX-M,
- probables acquisitions en ville des EBLSE (*E. coli* CTX-M),
- mais aussi circulation de souches dans les hôpitaux, dans des services où les mesures de contrôle de la dissémination du SARM paraissent efficaces,
- impression d'une capacité variable de diffusion de certaines souches d'EBLSE.

Pour ces raisons, il est difficile de proposer des recommandations uniformes et définitives pour maîtriser la dissémination des EBLSE. Plus que pour d'autres BMR, et notamment les SARM, il est possible que les actions visant au meilleur (moindre) usage des antibiotiques soient déterminantes pour limiter l'épidémie. Par ailleurs, la difficulté à établir un profil du patient à risque de portage d'EBLSE, qui constituerait alors une population à dépister dans certaines circonstances, invite à mettre l'accent autant sur les précautions standard que complémentaires.

La décontamination digestive des porteurs d'EBLSE a été proposée à la fin des années 1990, avec des résultats initialement positifs [207]. Des données ultérieures, au contraire, ont suggéré que la décontamination n'était pas toujours efficace, pouvait masquer un portage sans l'éradiquer, et même augmenter le risque de dissémination si les antibiotiques topiques incluaient l'érythromycine, parfois responsable de diarrhées [208].

### 3.2.2 Dépistage

Plusieurs études semblent montrer l'efficacité de l'association d'une politique de dépistage et de mise en place de précautions contact dans des situations épidémiques à entérobactéries BLSE [20,209]. En revanche, selon d'autres auteurs, le même dépistage hors contexte épidémique est inutile, soit en raison d'une faible transmission croisée [210], soit en raison d'une prévalence très faible (< 1 %) à l'admission [211].

Ces études ont été réalisées dans des unités de soins intensifs. En ce qui concerne le court séjour hors réanimation, les données sont pratiquement inexistantes. La diffusion d'une épidémie à *K. pneumoniae* BLSE dans des services de médecine et de chirurgie à partir de la réanimation de l'hôpital d'Aberdeen a pu être maîtrisée après renforcement des précautions standard et décontamination de l'environnement, sans mise en place d'une stra-

tégie de dépistage [212]. Enfin, la plupart des auteurs s'accordent sur l'inutilité de dépister le portage asymptomatique en long séjour [213].

Cependant, toutes ces études sont antérieures à l'émergence des *E. coli* producteurs de CTX-M. En raison de l'absence de données certaines sur les capacités de dissémination de ces bactéries [214], il est difficile de recommander une démarche ou une autre en dehors des situations épidémiques où le dépistage apparaît nécessaire. La prise en considération des facteurs de risque de portage à l'admission pourrait s'avérer utile dans le cas où une stratégie de dépistage ciblé serait adoptée. Ces facteurs de risque concernent principalement l'antibiothérapie récente, un âge supérieur à 60 ans ou un score de pathologie chronique élevé [201,203,215].

### 3.2.3 Sites anatomiques

Contrairement au SARM, la sensibilité du dépistage des entérobactéries BLSE a peu été étudiée. Cependant, c'est le dépistage rectal qui est habituellement réalisé dans les études où le portage asymptomatique a été étudié [20,210,211].

## 3.3 Dépistage des autres BMR

### 3.3.1 *Acinetobacter baumannii*

*Acinetobacter baumannii* est principalement impliqué dans des épidémies en réanimation, ou chez des patients immunodéprimés et soumis à une forte pression de sélection par les antibiotiques. Son épidémiologie est particulière par rapport à SARM ou aux EBLSE pour plusieurs raisons :

- il s'agit d'une espèce plus souvent saprophyte, peu pathogène, mais parfois commensale dans les pays chauds et humides, et dans ce cas impliquée dans des pathologies communautaires ;
- cette espèce est le premier pathogène responsable d'IAS en réanimation dans certains pays du pourtour méditerranéen, mais de seulement 1,6 % des IAS dans les réanimations françaises [130] ;
- *A. baumannii* hospitalier est le plus souvent multirésistant aux antibiotiques, cette bactérie a acquis une résistance à tous les antibiotiques disponibles, y compris parfois la colimycine ;
- *A. baumannii* est responsable d'épidémies « explosives » en réanimation justifiant de la mise en place de mesures de contrôle agressives, allant jusqu'à la limitation des admissions pour limiter la charge en soins, voire la fermeture du service [216] ;
- Cette espèce a une survie prolongée dans l'environnement, qui constitue alors un réservoir secondaire pour la transmission. Les mesures de contrôle doivent prendre en compte les mesures spécifiques pour limiter la contamination environnementale.

Deux éléments vont dès lors guider les stratégies de maîtrise des épidémies à *A. baumannii* :

- des mesures essentiellement ciblées en réanimation : cette espèce ne trouvant généralement pas dans les autres secteurs de soins, les éléments favorables à une diffusion épidémique (pression antibiotique sont : le confinement des patients, densité de soins, procédures invasives) [216,217] ;
- une stratégie de contrôle agressive si la souche responsable est multi-résistante, et plus encore si elle est pan-résistante [218].

Les choix des sites à dépister sont peu explorés. L'habitude en France est de prélever deux sites (gorge et rectum) ou trois (peau), sans que ces pratiques n'aient fait l'objet d'une évaluation systématique. Une publication récente suggère que la sensibilité du prélèvement d'un seul site est insuffisante [219]. Celle de AYATS suggère que trois sites doivent être prélevés (gorge, rectum, aisselles), mais que les deux premiers ont la meilleure sensibilité [220].

### 3.3.2 *Pseudomonas aeruginosa*

*Pseudomonas aeruginosa* est un pathogène opportuniste très important par le nombre des infections causées et leur gravité [221-223]. *P. aeruginosa* est un commensal peu fréquent chez l'homme, il est retrouvé chez 4 à 10 % des patients hospitalisés, les principaux sites de portage étant le tube digestif, les voies aériennes supérieures et la peau [224-226]. Les services de soins intensifs sont des unités de forte endémicité pour cette bactérie qui tient une place prédominante dans les infections broncho-pulmonaires, et à un degré moindre les infections urinaires, les infections du site opératoire et les bactériémies [227]. Il apparaît actuellement que la plupart des colonisations/infections ont pour origine la flore endogène des patients, toutefois de nombreuses épidémies impliquant une transmission croisée entre patients ont été décrites [228,229]. L'importance relative de l'origine endogène et de la transmission croisée n'apparaît donc pas très claire et varie considérablement en fonction des services de soins. Les différences observées entre les services peuvent être expliquées par des différences dans l'application de mesures générales d'hygiène, des pratiques d'antibiothérapie et des différences dans le recrutement des patients [19,221,230].

Dans les services de soins intensifs, *P. aeruginosa* évolue habituellement par bouffées épidémiques limitées sur un fond sporadique. Des phénomènes épidémiques de grande ampleur pouvant se greffer sur ce tableau. Dans ce type de situation, toute surveillance épidémiologique devra donc inclure des prélèvements de dépistage [223,225].

Dans les autres types de service, l'origine endogène de *P. aeruginosa* est le plus fréquemment observée avec un

taux de transmission croisée en général plus faible que dans les services de réanimation.

Globalement, l'épidémiologie de *P. aeruginosa* à l'hôpital présente une grande variabilité dans le temps et selon les services, il apparaît donc difficile de proposer des mesures générales de dépistage à l'exception des situations d'épidémies manifestes.

### 3.3.3 Autres BMR

#### 3.3.3.1 *BURKHOLDERIA CEPACIA*

*Burkholderia cepacia* est responsable de colonisations ou infections pulmonaires, principalement chez les patients immunodéprimés ou atteints de mucoviscidose.

Concernant la transmission de ces micro-organismes, de nombreuses épidémies ont été décrites. La source et le mode de transmission sont souvent difficiles à déterminer [231]. Une source environnementale a clairement été identifiée dans certains cas (solutions de salbutamol, gel pour échographies...) et cette hypothèse doit toujours être envisagée. Cependant, des transmissions croisées liées ou non à du matériel contaminé ont également été identifiées [231,232]. Dans ces cas-là, un renforcement des précautions standard ou la mise en place de précautions contact ont permis de maîtriser les épidémies. Ainsi, même si toutes les souches n'ont probablement pas la même capacité de diffusion, une revue récente de la littérature concernant les patients atteints de mucoviscidose a montré que l'isolement des patients colonisés par *B. cepacia* était fréquemment réalisé [233]. En revanche, aucune étude ne rapporte clairement la mise en place d'un dépistage systématique en cours d'épidémie.

#### 3.3.3.2 *STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA*

La contamination de l'environnement hospitalier est reconnue comme une source potentielle d'épidémies à *Stenotrophomonas maltophilia*. Cependant, des études récentes ont également montré les possibilités de transmission croisée de patient à patient ou par l'intermédiaire de matériel contaminé chez certains patients non immuno-compétents (en néonatalogie par exemple). Les principaux facteurs de risque d'infection par cette bactérie sont le traitement par les carbapénèmes, certaines pathologies bronchiques, ou l'association diarrhée et mucite en oncologie.

En général, les mesures mises en place pour maîtriser les épidémies sont le renforcement des précautions standard, le renforcement du nettoyage et de la désinfection du matériel. D'après une revue de la littérature sur les infections à *S. maltophilia* chez les enfants atteints de mucoviscidose, il n'a pas été possible de prouver que l'isolement mis en place dans certains cas avait eu un rôle déterminant dans le contrôle des épidémies [233]. Cependant, si contrairement à *B. cepacia*, les auteurs

ne recommandent pas un isolement systématique, ils conseillent de ne pas hospitaliser un patient colonisé ou infecté à *S. maltophilia* à côté d'un patient fragile (immuno-déprimé ou atteint de mucoviscidose). En revanche, aucun dépistage des patients porteurs ne semble avoir été mis en place pour maîtriser les épidémies.

### 3.3.3.3 ENTÉROBACTÉRIES HYPERPRODUCTRICES DE CÉPHALOSPORINASES

Il est généralement admis que l'émergence de ces entérobactéries est associée à l'utilisation d'antibiotiques à large spectre comprenant les céphalosporines de troisième génération. D'autre part, des épidémies ayant une origine environnementale prouvée ont été décrites. Ces sources peuvent être certaines solutions antiseptiques [234], des solutés contaminés injectés qui favorisent le développement d'infections liées aux cathéters et de bactériémies, ou des surfaces. Cependant, la transmission manuportée a également été impliquée de manière certaine dans des épidémies à *Enterobacter cloacae* [234] ou à *Serratia marcescens* [235]. Lors d'une de ces épidémies survenue dans un service de néonatalogie, le dépistage systématique et l'isolement des nouveau-nés colonisés (associé à un programme de sensibilisation, information et formation du personnel) a permis de maîtriser l'épidémie. Il faut cependant noter que ces épidémies, qu'elles soient d'origine environnementale et/ou associées à une transmission manuportée, concernent très généralement des unités de réanimation néonatales, et exceptionnellement les services d'adultes.

En conclusion, l'épidémiologie de ces trois types de bactéries multirésistantes fait intervenir plusieurs facteurs. Ainsi, même si son existence a été clairement prouvée à plusieurs reprises, la transmission manuportée n'apparaît pas prédominante par rapport aux autres composantes que sont les réservoirs environnementaux ou la pression de sélection par les antibiotiques à large spectre. Si l'isolement des patients colonisés ou infectés peut être recommandé, en particulier au contact des patients immunodéprimés, leur dépistage hors contexte épidémique n'est pas pratiqué.

### 3.3.3.4 BMR ÉMERGENTES (ERG, BLSE IMPÉNÈME-R...)

Plusieurs types de BMR encore plus résistantes sont récemment apparus en France. Les entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG) sont épidémiques aux États-Unis depuis 20 ans. Plusieurs épidémies de grande envergure ont été décrites ces dernières années en France dans des hôpitaux universitaires [236]. Des recommandations nationales ont été émises par le CTINILS à l'automne 2005, et ont été précisées en décembre 2006 [237]. Elles préconisent une stratégie de type « *search and isolate* » dès la découverte du premier cas, similaire aux

recommandations hollandaises de contrôle des BMR. Une même stratégie semble devoir être recommandée pour d'autres BMR très résistantes, par exemple les EBLSE résistantes à l'imipénème par production de carbapénémase. Un facteur de risque d'épidémie est l'importation de ces souches par des patients rapatriés de pays en situation épidémique, par exemple *A. baumannii* multirésistant [238] ou d'EBLSE résistant à l'imipénème [239].

## 4 Précautions complémentaires contact

### 4.1 Cibles microbiologiques des précautions complémentaires contact

Plusieurs bactéries multirésistantes aux antibiotiques ont fait l'objet d'études et de recommandations de précautions complémentaires notamment le SARM et les entérocoques résistants aux glycopeptides. Pour *Acinetobacter baumannii*, essentiellement dans des contextes épidémiques, de nombreuses études sont disponibles [218]. Peu de données concernent les entérobactéries sécrétrices de bêta-lactamases à spectre étendu (EBLSE). KOLA recommande les précautions complémentaires contact pour les patients infectés ou colonisés par des EBLSE du fait de la fréquence de ces micro-organismes chez les patients hospitalisés et de la longue durée du portage. Les EBLSE ont pu être éradiquées chez seulement 6,8 % des patients porteurs dans cette étude allemande. La transmission croisée a été retenue chez sept patients sur 96 [214]. LUCET rapporte le contrôle d'une épidémie prolongée d'EBLSE après avoir mis en place d'un dépistage et des précautions contact, qui n'ont été efficaces qu'après audit et amélioration de l'observance [20]. Un programme comportant des précautions complémentaires a réduit l'incidence du SARM comme des EBLSE [240].

### 4.2 Mesures constituant les précautions complémentaires contact

Ces précautions comprennent des mesures complémentaires à celles des précautions standard : chambre individuelle ou regroupement des porteurs, signalisation. L'hygiène des mains, le port des gants, ou le port du masque et de surblouses/tabliers dans ces circonstances de prise en charge d'un patient sont comparables aux précautions standard.

#### 4.2.1 Chambre individuelle

Parmi les mesures recommandées, figure la chambre individuelle pour les porteurs de SARM ou leur regroupement [15,39,40,241,242]. Ces recommandations sont basées sur le bon sens, et peu sur des bases scientifiques solides.

Cependant, un des facteurs de risque d'acquisition d'entérocoques résistant aux glycopeptides (ERG), bactérie multirésistante (BMR) dont l'épidémiologie hospitalière est proche de celle du SARM, était associé au fait qu'un patient soit placé dans la même chambre qu'un porteur connu [243]. Une publication récente du réseau allemand de surveillance en réanimation KISS a suggéré que le placement en chambre individuelle était un facteur de protection de l'infection à SARM [29]. Même si des précautions d'isolement « technique » sont prises dans une chambre double, on sait que la contamination de l'environnement peut jouer un rôle de réservoir accessoire. Il est aussi possible que l'observance des précautions complémentaires de type contact (notamment les mesures techniques) entre deux patients hospitalisés dans une même chambre soit moins bien respectées. Ces données sont donc en faveur du placement des patients en chambre individuelle. Cependant, l'extension du dépistage, et l'identification d'un nombre plus important de porteurs de SARM, pose la question de la disponibilité de chambres individuelles. Les recommandations de la société nord-américaine d'épidémiologie hospitalière (SHEA), qui prône une politique active de dépistage, n'abordent d'ailleurs pas la question de la chambre individuelle ou des unités de regroupement [13].

Lorsque le nombre de chambres individuelles est insuffisant, il est proposé de regrouper les patients porteurs dans une même chambre et parfois de regrouper les porteurs dans des unités dédiées. L'objectif est de réaliser un « cohorting » des personnels, qui ne prennent en charge que des porteurs de SARM, limitant ainsi le risque de dissémination. Ces unités sont fréquentes en Grande-Bretagne, mais leur utilité n'est pas démontrée. Il s'agit là encore d'une recommandation de bon sens. TALON a cependant suggéré qu'une unité de chirurgie orthopédique septique permettait de limiter la pression de colonisation à cette unité, réduisant ainsi la dissémination du SARM [244]. Il est à noter que ces données ont été validées en court séjour.

#### 4.2.2 Signalisation

Les recommandations comportent habituellement la signalisation du portage de BMR sur la porte de la chambre. Il s'agit là aussi d'une mesure de bon sens pour aider à l'application de mesures complémentaires, mais dont le rationnel scientifique est incertain. Dans une expérience, l'observance de l'hygiène de mains à l'entrée et la sortie de la chambre est supérieure quand le patient est identifié porteur de BMR [20]. L'audit national coordonné par le CCLIN sud-ouest va dans le même sens [245]. Un autre travail donne des résultats contraires, mais l'audit s'était intéressé à l'ensemble des occasions de geste d'hygiène au contact du patient, y compris entre deux soins [246].

#### 4.2.3 Hygiène des mains

Étant donné le niveau d'observance insuffisant, la principale mesure de contrôle du SARM est certainement l'amélioration de l'hygiène des mains. Cependant, les données de modélisation mathématique sont éparpillées, une étude indiquant que le contrôle de l'ERG passe par une observance de 80 %, jamais observée jusqu'alors [247], l'autre indiquant qu'une augmentation de 12 % de l'observance peut compenser une période de surcharge de travail et/ou de déficit en personnel [136]. Un seul travail publié a suggéré qu'une amélioration de l'observance dans un hôpital, de 48 à 66 %, entraînait une réduction des taux d'infection nosocomiale (16,9 % à 9,9 %) et de SARM (2,16 à 0,93 cas pour 1 000 journées d'hospitalisation) [81]. Cependant, d'autres actions de contrôle du risque infectieux ou d'infection nosocomiale ont été mises en place simultanément. Par la suite, les acquisitions de SARM ont à nouveau augmenté dans cet hôpital, malgré l'augmentation de l'utilisation des PHA [248]. Dans l'expérience de LUCET, la mise en place du dépistage et de précautions complémentaires de type contact avaient permis une réduction progressive des acquisitions de SARM en cinq ans dans trois services de réanimation. L'introduction des PHA a entraîné une réduction supplémentaire de 50 % des acquisitions de SARM, après ajustement sur les facteurs de risque d'acquisition [129]. Comme pour les autres mesures entrant dans les précautions contact, l'impact des PHA n'est donc pas démontré par des études méthodologiquement solides. Cependant, la convergence des données – amélioration de l'observance de l'hygiène des mains et meilleure efficacité microbiologique des PHA, études cliniques (dont de nombreuses non encore publiées) – est telle que l'intérêt de ces produits ne fait plus de doute.

#### 4.2.4 Port des gants non stériles à usage unique

Plusieurs travaux ont montré que la contamination des mains était réduite par le port de gants [49,249,250]. Les choses ne sont en fait pas aussi simples, comme le montre le travail de TENORIO : le port des gants prévient la présence d'ERG sur les mains dans 71 % des cas mais cette protection est incomplète puisque l'ERG est retrouvé sur les mains après retrait des gants de 29 % des professionnels [49]. Trois facteurs augmentent de façon significative : la présence d'ERG sur les gants : contact avec un patient présentant une diarrhée, présence de plusieurs sites colonisés chez le patient et durée du contact. Ce travail résume la problématique du port de gants : nécessité de l'hygiène des mains avant contact, protection assurée par le port de gants, mais contamination fréquente des mains sous les gants, ou lors de leur ablation.

Plusieurs audits indiquent que les gants, mal utilisés, comportent plus de risques que le bénéfice attendu [246,251]. Dans le premier travail, les gants étaient portés

dans 98 % des cas, mais étaient justifiés dans seulement 27 % des contacts, exposant aux liquides biologiques. Les gants n'étaient changés que dans 3 % (en médecine) et 19 % (en réanimation) des cas avant un contact aseptique, nécessitant en théorie une paire de gants propres [246]. En service de rééducation, les gants étaient portés dans 82 % des observations, mais n'étaient changés que dans 16 % des cas entre deux soins [251]. Un travail réalisé en soins intensifs suggère au contraire que les gants sont correctement portés, n'empêchent pas l'hygiène des mains, et sont même associés à une meilleure observance lors de soins aux patients [6].

Avec l'introduction des PHA, il est cependant possible que le port de gants soit plutôt un obstacle à l'hygiène des mains, notamment au cours des enchaînements de soins chez un même patient. Ces incertitudes sont exprimées dans les recommandations des experts de la société de réanimation de langue française (SRLF) en 2002 [252, 253], qui donnent un avis nuancé sur le port de gants, alors que la conférence de consensus de la SRLF sur les BMR en 1996 [254], et les recommandations nord américaines sur l'ERG et le SARM [13,39,40] recommandent le port de gants pour tout contact avec un patient porteur de BMR et son environnement immédiat, voire avec un patient non porteur de BMR [13,254]. KIRKLAND, dans une revue, a synthétisé le port systématique de gants et conclu qu'il fallait repenser le dogme du port des gants systématique dans les précautions complémentaires de type contact [255].

#### 4.2.5 Protection de la tenue vestimentaire

Il a été suggéré que la tenue pouvait être un mode de transmission du SARM, justifiant le port d'une protection de la tenue professionnelle. Ainsi, les tenues des infirmières sont contaminées dans 65 % des cas après les soins du matin d'un patient porteur de SARM. Le port d'une surblouse ou d'une tenue de protection en complément du port de gants et du lavage des mains, a permis le contrôle d'une épidémie à ERG, alors que lavage des mains et port de gants seuls n'étaient pas efficaces [243]. Cinq études ont évalué l'intérêt du port d'une surblouse ou d'un tablier pour le contrôle de la dissémination de l'ERG. En ne retenant que les études où seul le port de surblouse a été introduit, sans autre mesure supplémentaire associée, deux études sur trois ont montré une réduction des taux d'acquisition : le port de la surblouse s'accompagnait d'un meilleur respect du port de gants ou du lavage des mains. Dans l'étude non contributive, le taux d'acquisition d'ERG était très élevé dans les deux groupes (24 et 26 %) et l'observance des mesures faible.

L'ensemble de ces données suggère donc que la contamination de la tenue peut contribuer à la transmission des BMR et permet de recommander le port d'une surblouse pour tous les soins potentiellement contaminant de la tenue (contacts étendus...). De plus, deux études suggèrent que le port de la surblouse est bénéfique pour l'observance de l'hygiène des mains et favorise le respect des autres mesures.

L'environnement proche du patient est contaminé de façon fréquente et durable après exposition à des patients infectés ou colonisés notamment à BMR (*SARM*, *A. baumannii*) mais aussi à d'autres micro-organismes (virus, *Candida*...) [256] ; le rôle exact de l'environnement dans la transmission des micro-organismes reste difficile à préciser car il est intriqué avec les autres pratiques d'hygiène (hygiène des mains, port de gants, protection de la tenue vestimentaire, entretien des surfaces) dont le niveau d'application reste souvent inconnu. Des professionnels peuvent acquérir de l'ERG sur les gants avec de simples contacts avec l'environnement d'un patient [49]. Les micro-organismes pour lesquels le rôle de l'environnement semble incontestable sont *Clostridium difficile*, *Enterococcus species*, SARM et *A. baumannii* [217,256,257].

Des BMR ont été retrouvées dans l'environnement proche du patient : ainsi *A. baumannii* est retrouvé sur des lits, matelas, oreillers, des bassins, des pousse-seringues, des équipements de réanimation [217]. Un excès de risque d'acquisition de SARM (5,8 %) et de ERG (6,8 %) est retrouvé chez des patients de réanimation séjournant dans une chambre précédemment occupée par un patient colonisé ou infecté par une de ces BMR ; cette voie de transmission ne jouerait qu'un rôle secondaire dans l'ensemble des acquisitions de BMR [258].

#### 4.2.6 Port du masque

La prévalence du portage nasal du SARM par le personnel est très variable, parfois nulle [122], ou très élevée dans certaines unités (brûlés) [259]. Cette prévalence dépend du réservoir de SARM dans l'unité [260]. Le masque est recommandé, pour des soins avec risques d'aérosols contaminés [15]. Il est en fait rarement porté dans le cadre des précautions contact.

Dans des services de réanimation à taux élevé d'infections nosocomiales à SARM, l'arrêt des précautions complémentaires gouttelettes n'a pas augmenté l'incidence des infections à SARM laissant penser que le masque n'est pas une mesure prioritaire pour le contrôle de la transmission croisée de SARM en réanimation en dehors des précautions standard [34].

## Références bibliographiques

- 1- COOPER BS, STONE SP, KIBBLER CC, *et al.* Isolation measures in the hospital management of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): systematic review of the literature. *Bmj* 2004; 329(7465): 533.
- 2- SHARDELL M, HARRIS AD, EL-KAMARY SS, FURUNO JP, MILLER RR, PERENCEVICH EN. Statistical analysis and application of quasi experiments to antimicrobial resistance intervention studies. *Clin Infect Dis* 2007; 45(7): 901-907.
- 3- SLAUGHTER S, HAYDEN MK, NATHAN C, *et al.* A comparison of the effect of universal use of gloves and gowns with that of glove use alone on acquisition of vancomycin-resistant enterococci in a medical intensive care unit. *Ann Intern Med* 1996; 125(6): 448-456.
- 4- GOLAN Y, DORON S, GRIFFITH J, *et al.* The impact of gown-use requirement on hand hygiene compliance. *Clin Infect Dis* 2006; 42(3): 370-376.
- 5- MUTO CA, SISTROM MG, FARR BM. Hand hygiene rates unaffected by installation of dispensers of a rapidly acting hand antiseptic. *Am J Infect Control* 2000; 28(3): 273-276.
- 6- LANKFORD MG, ZEMBOWER TR, TRICK WE, HACEK DM, NOSKIN GA, PETERSON LR. Influence of role models and hospital design on hand hygiene of healthcare workers. *Emerg Infect Dis* 2003; 9(2): 217-223.
- 7- STRAUSBAUGH LJ, SIEGEL JD, WEINSTEIN RA. Preventing transmission of multidrug-resistant bacteria in health care settings: a tale of 2 guidelines. *Clin Infect Dis* 2006; 42(6): 828-835.
- 8- MUTO CA, JARVIS WR, FARR BM. Another tale of two guidelines. *Clin Infect Dis* 2006; 43(6): 796-797; author reply 7-8.
- 9- FARR BM. Doing the right thing (and figuring out what that is). *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(10): 999-1003.
- 10- FARR BM. What to think if the results of the National Institutes of Health randomized trial of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococcus control measures are negative (and other advice to young epidemiologists): a review and an au revoir. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(10): 1096-1106.
- 11- FARR BM. Political *versus* epidemiological correctness. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(5): 589-593.
- 12- Talbot TR. Two studies feed the debate on active surveillance for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci carriage: to screen or not to screen? *J Infect Dis* 2007; 195(3): 314-317.
- 13- MUTO CA, JERNIGAN JA, OSTROWSKY BE, *et al.* SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and enterococcus. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24(5): 362-386.
- 14- HOSPITAL INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HIC-PAC). Management of Multidrug-Resistant Organisms in Healthcare Settings. 2006 [consulté le 01/09/2008]. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf>
- 15- COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL DES INFECTIONS NOSOCOMIALES. Maîtrise de la diffusion des bactéries multirésistantes aux antibiotiques. Recommandations pour les établissements de santé. Documentation du Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, 1999.
- 16- STELFOX HT, BATES DW, REDELMEIER DA. Safety of patients isolated for infection control. *Jama* 2003; 290(14): 1899-1905.
- 17- NEEDLEMAN J, BUERHAUS P, MATTKE S, STEWART M, ZELEVINSKY K. Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals. *N Engl J Med* 2002; 346(22): 1715-1722.
- 18- HUGONNET S, HARBARTH S, SAX H, DUNCAN RA, PITTET D. Nursing resources: a major determinant of nosocomial infection? *Curr Opin Infect Dis* 2004; 17(4): 329-333.
- 19- THUONG M, ARVANITI K, RUIMY R, *et al.* Epidemiology of *Pseudomonas aeruginosa* and risk factors for carriage acquisition in an intensive care unit. *J Hosp Infect* 2003; 53(4): 274-282.
- 20- LUCET JC, DECRE D, FICHELE A, *et al.* Control of a prolonged outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteriaceae in a university hospital. *Clin Infect Dis* 1999; 29(6): 1411-1418.
- 21- COOPER BS, STONE SP, KIBBLER CC, *et al.* Isolation measures in the hospital management of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): systematic review of the literature. *BMJ* 2004, 2004; 329(7465): 533-540.
- 22- DUCKWORTH GJ, LOTHIAN JL, WILLIAMS JD. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: report of an outbreak in a London teaching hospital. *J Hosp Infect* 1988; 11(1): 1-15.
- 23- FAOAGALI JL, THONG ML, GRANT D. Ten years' experience with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a large Australian hospital. *J Hosp Infect* 1992; 20(2): 113-119.
- 24- FARRINGTON M, REDPATH C, TRUNDLE C, COOMBER S, BROWN NM. Winning the battle but losing the war: methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection at a teaching hospital. *Qjm* 1998; 91(8): 539-548.
- 25- COELLO R, JIMENEZ J, GARCIA M, *et al.* Prospective study of infection, colonization and carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an outbreak affecting 990 patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1994; 13(1): 74-81.
- 26- COSSERON-ZERBIB M, ROQUE AFONSO AM, NAAS T, *et al.* A control programme for MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) containment in a paediatric intensive care unit: evaluation and impact on infections caused by other micro-organisms. *J Hosp Infect* 1998; 40(3): 225-235.
- 27- HARBARTH S, MARTIN Y, ROHNER P, HENRY N, AUCKENTHALER R, PITTET D. Effect of delayed infection control measures on a hospital outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 2000; 46(1): 43-49.

- 28- NUSSEN S, BONTEN MJ, WEINSTEIN RA. Are active microbiological surveillance and subsequent isolation needed to prevent the spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? Clin Infect Dis 2005; 40(3): 405-409.
- 29- GASTMEIER P, SCHWAB F, GEFFERS C, RUDEN H. To isolate or not to isolate? Analysis of data from the German Nosocomial Infection Surveillance System regarding the placement of patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in private rooms in intensive care units. Infect Control Hosp Epidemiol 2004; 25(2): 109-113.
- 30- CEPEDA JA, WHITEHOUSE T, COOPER B, et al. Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: prospective two-centre study. Lancet 2005; 365(9456): 295-304.
- 31- PAN A, CARNEVALE G, CATENAZZI P, et al. Trends in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) bloodstream infections: effect of the MRSA "search and isolate" strategy in a hospital in Italy with hyperendemic MRSA. Infect Control Hosp Epidemiol 2005; 26(2): 127-133.
- 32- HUANG SS, YOKOE DS, HINRICHSSEN VL, et al. Impact of routine intensive care unit surveillance cultures and resultant barrier precautions on hospital-wide methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia. Clin Infect Dis 2006; 43(8): 971-978.
- 33- GILLESPIE EE, TEN BERK DE BOER FJ, STUART RL, BUIST MD, WILSON JM. A sustained reduction in the transmission of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in an intensive care unit. Crit Care Resusc 2007; 9(2): 161-165.
- 34- MANGINI E, SEGAL-MAURER S, BURNS J, et al. Impact of contact and droplet precautions on the incidence of hospital-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28(11): 1261-1266.
- 35- RAINERI E, CREMA L, DE SILVESTRI A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* control in an intensive care unit: a 10 year analysis. J Hosp Infect 2007; 67(4): 308-315.
- 36- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HIC-PAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR 2002; 51(N° RR-16):1-56 - <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf>.
- 37- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE. Recommandations pour la désinfection des mains. 2002 [consulté le 01/09/2008]; [http://sfhh.net/telechargement/recommandations\\_hygienemain.pdf](http://sfhh.net/telechargement/recommandations_hygienemain.pdf)
- 38- WORLD HEALTH ORGANIZATION. World Alliance for Patient Safety. WHO Guidelines on hand hygiene in health care (Advanced Draft). 2006 [consulté le 01/01/2008]; [http://www.who.int/patientsafety/information\\_centre/guidelines\\_hhad/en/index.html](http://www.who.int/patientsafety/information_centre/guidelines_hhad/en/index.html)
- 39- SIEGEL JD, RHINEHART E, JACKSON M, CHIARELLO L, HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HICPAC). 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. Am J Infect Control 2007; 35(10 Suppl 2): S65-164.
- 40- SIEGEL JD, RHINEHART E, JACKSON M, CHIARELLO L, HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HICPAC). Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. 2007 [consulté le 01/09/2008]; <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Isolation2007.pdf>
- 41- COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL DES INFECTIONS NOSOCOMIALES. Avis du 5 décembre 2001 sur la place de la friction hydro-alcoolique dans l'hygiène des mains lors des soins. Bull Epidemiol Hebdo 2002(8): 35.
- 42- PITTET D, ALLEGIANZI B, SAX H, et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. Lancet Infect Dis 2006; 6(10): 641-652.
- 43- PRONOVOST P, NEEDHAM D, BERENHOLTZ S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. N Engl J Med 2006; 355(26): 2725-2732.
- 44- Guide de bonnes pratiques pour la prévention des infections liées aux soins réalisés en dehors des établissements de soins. Ministère de la Santé et des Solidarités, Direction générale de la Santé, janvier 2006. 2006 [consulté le 01/09/2008]; [http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/infect\\_soins/guide.pdf](http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/infect_soins/guide.pdf)
- 45- LEE GM, SALOMON JA, FRIEDMAN JF, et al. Illness transmission in the home: a possible role for alcohol-based hand gels. Pediatrics 2005; 115(4): 852-860.
- 46- SAX H, POSFAY-BARBE K, HARBARTH S, et al. Control of a cluster of community-associated, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in neonatology. J Hosp Infect 2006; 63(1): 93-100.
- 47- DEBUG. Infection Prevention Program, Austin Health, Melbourne, Australia. [consulté le 01/09/2008]; <http://www.debug.net.au/index.html>
- 48- ROSSOFF LJ, LAM S, HILTON E, BORENSTEIN M, ISENBERG HD. Is the use of boxed gloves in an intensive care unit safe? Am J Med 1993 Jun; 94(6): 602-607.
- 49- TENORIO AR, BADRI SM, SAHGAL NB, et al. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant enterococcus species by health care workers after patient care. Clin Infect Dis 2001; 32(5): 826-829.
- 50- OLSEN RJ, LYNCH P, COYLE MB, CUMMINGS J, BOKETE T, STAMM WE. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. Jama 1993; 270(3): 350-353.

- 51- PESSOA-SILVA CL, DHARAN S, HUGONNET S, *et al.* Dynamics of bacterial hand contamination during routine neonatal care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(3): 192-197.
- 52- MOOLENAAR RL, CRUTCHER JM, SAN JOAQUIN VH, *et al.* A prolonged outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* in a neonatal intensive care unit: did staff fingernails play a role in disease transmission? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(2): 80-85.
- 53- JEANES A, GREEN J. Nail art: a review of current infection control issues. *J Hosp Infect* 2001; 49(2): 139-142.
- 54- FOCA M, JAKOB K, WHITTIER S, *et al.* Endemic *Pseudomonas aeruginosa* infection in a neonatal intensive care unit. *N Engl J Med* 2000; 343(10): 695-700.
- 55- GUPTA A, DELLA-LATTA P, TODD B, *et al.* Outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit linked to artificial nails. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(3): 210-215.
- 56- MCNEIL SA, FOSTER CL, HEDDERWICK SA, KAUFFMAN CA. Effect of hand cleansing with antimicrobial soap or alcohol-based gel on microbial colonization of artificial fingernails worn by health care workers. *Clin Infect Dis* 2001; 32(3): 367-372.
- 57- TRICK WE, VERNON MO, HAYES RA, *et al.* Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clin Infect Dis* 2003; 36(11): 1383-1390.
- 58- LARSON EL, MORTON HE. Alcohols [Chapter 11]. *In: SS B, ed. Disinfection, sterilization and preservation 4<sup>th</sup> ed.* Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1991: 642-654.
- 59- LARSON E, BOBO L. Effective hand degerming in the presence of blood. *J Emerg Med* 1992; 10(1): 7-11.
- 60- LARSON EL, EKE PI, WILDER MP, LAUGHON BE. Quantity of soap as a variable in handwashing. *Infect Control* 1987; 8(9): 371-375.
- 61- HUBNER NO, KAMPF G, KAMP P, KOHLMANN T, KRAMER A. Does a preceding hand wash and drying time after surgical hand disinfection influence the efficacy of a propanol-based hand rub? *BMC Microbiol* 2006; 6: 57-60.
- 62- HAUT CONSEIL DE LA SANTÉ PUBLIQUE. Avis du 20 juin 2008 relatif à la maîtrise de la diffusion des infections à *Clostridium difficile* dans les établissements de santé français. 2008 [consulté le 01/09/2008]; [http://www.hcsp.fr/hcspi/docspdf/avisrapports/hcspa20080620\\_Cdifficile.pdf](http://www.hcsp.fr/hcspi/docspdf/avisrapports/hcspa20080620_Cdifficile.pdf)
- 63- BISCHOFF WE, REYNOLDS TM, SESSLER CN, EDMOND MB, WENZEL RP. Handwashing compliance by health care workers: the impact of introducing an accessible, alcohol-based hand antiseptic. *Arch Intern Med* 2000; 160(7): 1017-1021.
- 64- PITTET D, SIMON A, HUGONNET S, PESSOA-SILVA CL, SAUVAN V, PERNEGER TV. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. *Ann Intern Med* 2004; 141(1): 1-8.
- 65- TAVOLACCI MP, MARINI H, VANHESTE S, *et al.* A voluntary ingestion of alcohol-based hand rub. *J Hosp Infect* 2007; 66(1): 86-87.
- 66- ROBERTS HS, SELF RJ, COXON M. An unusual complication of hand hygiene. *Anaesthesia* 2005; 60(1): 100-101.
- 67- BOYCE JM, PEARSON ML. Low frequency of fires from alcohol-based hand rub dispensers in healthcare facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24(8): 618-619.
- 68- Sartor C, Jacomo V, Duvivier C, Tissot-Dupont H, Sambuc R, Drancourt M. Nosocomial *Serratia marcescens* infections associated with extrinsic contamination of a liquid nonmedicated soap. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(3): 196-199.
- 69- BOYCE JM, KELLIHER S, VALLANDE N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antiseptics with an alcoholic hand gel. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(7): 442-448.
- 70- LOFFLER H, KAMPF G, SCHERMUND D, MAIBACH HI. How irritant is alcohol? *Br J Dermatol* 2007; 157(1): 74-81.
- 71- SCHWANITZ HJ, RIEHL U, SCHLESINGER T, BOCK M, SKUDLIK C, WULFHORST B. Skin care management: educational aspects. *Int Arch Occup Environ Health* 2003; 76(5): 374-381.
- 72- RAMSING DW, AGNER T. Preventive and therapeutic effects of a moisturizer. An experimental study of human skin. *Acta Derm Venereol* 1997; 77(5): 335-337.
- 73- BERNDT U, WIGGER-ALBERTI W, GABARD B, ELSNER P. Efficacy of a barrier cream and its vehicle as protective measures against occupational irritant contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 2000; 42(2): 77-80.
- 74- KAMPF G, ENNEN J. Regular use of a hand cream can attenuate skin dryness and roughness caused by frequent hand washing. *BMC Dermatol* 2006; 6: 1-5.
- 75- KAMPF G, LOFFLER H. Prevention of irritant contact dermatitis among health care workers by using evidence-based hand hygiene practices: a review. *Ind Health* 2007; 45(5): 645-652.
- 76- TURNER P, SAEED B, KELSEY MC. Dermal absorption of isopropyl alcohol from a commercial hand rub: implications for its use in hand decontamination. *J Hosp Infect* 2004; 56(4): 287-290.
- 77- BROWN TL, GAMON S, TESTER P, *et al.* Can alcohol-based hand-rub solutions cause you to lose your driver's license? Comparative cutaneous absorption of various alcohols. *Antimicrob Agents Chemother* 2007; 51(3): 1107-1108.
- 78- KRAMER A, BELOW H, BIEBER N, *et al.* Quantity of ethanol absorption after excessive hand disinfection using three commercially available hand rubs is minimal and below toxic levels for humans. *BMC Infect Dis* 2007; 7: 117-128.
- 79- PATTERSON JE, VECCHIO J, PANTELICK EL, *et al.* Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* in an intensive care unit. *Am J Med* 1991; 91(5): 479-483.
- 80- MCGUCKIN M, TAYLOR A, MARTIN V, PORTEN L, SALCIDO R. Evaluation of a patient education model for increasing hand hygiene compliance in an inpatient rehabilitation unit. *Am J Infect Control* 2004; 32(4): 235-238.
- 81- PITTET D, HUGONNET S, HARBARTH S, *et al.* Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000; 356(9238): 1307-1312.
- 82- MACDONALD A, DINAH F, MACKENZIE D, WILSON A. Performance feedback of hand hygiene, using alcohol gel as the skin decontaminant, reduces the number of inpatients newly affected by MRSA and antibiotic costs. *J Hosp Infect* 2004; 56(1): 56-63.
- 83- JOHNSON PD, MARTIN R, BURRELL LJ, *et al.* Efficacy of an alcohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection. *Med J Aust* 2005; 183(10): 509-514.
- 84- ROSENTHAL VD, GUZMAN S, SAFDAR N. Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. *Am J Infect Control* 2005; 33(7): 392-397.
- 85- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Prevention of HIV transmission. *MMWR* 1987; 36 suppl 2S: S3-S18.
- 86- US DEPARTMENT OF LABOR. Occupational Safety and Health Administration 29 CFR Part 1910. 1030 occupational exposure to blood-borne pathogens; needlestick and other sharps injuries; final rule. *Federal Register* 2001; 66(12): 5317-5325. As amended from and includes *Federal Register* 1991 29 CFR Part 1910. 1030 occupational exposure to blood-borne pathogens; final rule. 2001, 56(235): 64174-64182.
- 87- HAGOS B, KIBWAGE IO, MWONGERA M, MUTHOTHO JN, GITHIGA IM, MUKINDIA GG. The microbial and physical quality of recycled gloves. *East Afr Med J* 1997; 74(4): 224-226.

- 88- DOEBBELING BN, PFALLER MA, HOUSTON AK, WENZEL RP. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove. Implications for glove reuse and handwashing. *Ann Intern Med* 1988 1; 109(5): 394-398.
- 89- PITTET D, DHARAN S, TOUVENEAU S, SAUVAN V, PERNEGER TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159(8): 821-826.
- 90- GEHANNO JF, KOHEN-COUDERC L, LEMELAND JF, LEROY J. Nosocomial meningococemia in a physician. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(8): 564-565.
- 91- SCALES DC, GREEN K, CHAN AK, *et al.* Illness in intensive care staff after brief exposure to severe acute respiratory syndrome. *Emerg Infect Dis* 2003; 9(10): 1205-1210.
- 92- SETO WH, TSANG D, YUNG RW, *et al.* Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet* 2003; 361(9368): 1519-1520.
- 93- BRIDGES CB, KUEHNERT MJ, HALL CB. Transmission of influenza: implications for control in health care settings. *Clin Infect Dis* 2003; 37(8): 1094-1101.
- 94- MUSER DM. How contagious are common respiratory tract infections? *N Engl J Med* 2003; 348(13): 1256-1266.
- 95- BASSETTI S, BISCHOFF WE, WALTER M, *et al.* Dispersal of *Staphylococcus aureus* into the air associated with a rhinovirus infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26(2): 196-203.
- 96- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Perspectives in Disease Prevention and Health Promotion Update: Universal Precautions for Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B Virus, and Other Bloodborne Pathogens in Health-Care Settings. *MMWR* 1988; 37(24): 377-388.
- 97- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Recommendations for Preventing Transmission of Infection with Human T-Lymphotropic Virus Type III/ Lymphadenopathy-Associated Virus in the Workplace. *MMWR* 1985; 34(45): 682-686, 91-95.
- 98- HALL CB. Nosocomial respiratory syncytial virus infections: the "Cold War" has not ended. *Clin Infect Dis* 2000; 31(2): 590-596.
- 99- JARVIS WR. Handwashing-the Semmelweis lesson forgotten? *Lancet* 1994; 344(8933): 1311-1312.
- 100- PUZNIAK LA, LEET T, MAYFIELD J, KOLLEF M, MUNDY LM. To gown or not to gown: the effect on acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis* 2002; 35(1): 18-25.
- 101- BUFFINGTON J, CHAPMAN LE, STOBIEFSKI MG, *et al.* Epidemic keratoconjunctivitis in a chronic care facility: risk factors and measures for control. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41(11): 1177-1181.
- 102- DOHERTY JA, BROOKFIELD DS, GRAY J, McEWAN RA. Cohorting of infants with respiratory syncytial virus. *J Hosp Infect* 1998; 38(3): 203-206.
- 103- GRAHAM PL, 3<sup>rd</sup>, MOREL AS, ZHOU J, *et al.* Epidemiology of methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* in the neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23(11): 677-682.
- 104- ZAWACKI A, O'ROURKE E, POTTER-BYNOE G, MACONE A, HARBARTH S, GOLDMANN D. An outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* pneumonia and bloodstream infection associated with intermittent otitis externa in a healthcare worker. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(12): 1083-1089.
- 105- KAMPF G, KRAMER A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17(4): 863-893.
- 106- WIDMER AF, CONZELMANN M, TOMIC M, FREI R, STRANDEN AM. Introducing alcohol-based hand rub for hand hygiene: the critical need for training. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(1): 50-54.
- 107- KAMPF G, OSTERMEYER C. Intra-laboratory reproducibility of the hand hygiene reference procedures of EN 1499 (hygienic hand-wash) and EN 1500 (hygienic hand disinfection). *J Hosp Infect* 2002; 52(3): 219-224.
- 108- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PROTECTION SOCIALE. Circulaire DGS/SD5C-DHOS/E2/ 2005-384 du 11 août 2005 relative à la stratégie nationale d'audit des pratiques en hygiène hospitalière. 2005 [consulté le 01/09/2008]; <http://nosobase.chu-lyon.fr/legislation/Hygiemains/2005/ci110805.pdf>
- 109- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS. Circulaire DHOS/E2/DGS/5C/2006/82 du 24 février 2006 relative aux mesures à envisager pour l'amélioration du niveau d'activités des établissements de santé en matière de lutte contre les infections nosocomiales. 2006 [consulté le 01/09/2008]; [http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/nosoco/tab\\_bord/documents/06\\_82t.pdf](http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/nosoco/tab_bord/documents/06_82t.pdf)
- 110- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PROTECTION SOCIALE. Programme national de lutte contre les infections nosocomiales 2005-2008. 2005 [consulté le 01/09/2008]; [http://www.sante-sports.gouv.fr/IMG/pdf/programme\\_2005\\_2008.pdf](http://www.sante-sports.gouv.fr/IMG/pdf/programme_2005_2008.pdf)
- 111- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PROTECTION SOCIALE. Circulaire DHOS/E2/DGS/5C/2006/121 du 13 mars 2006 relative au tableau de bord des infections nosocomiales et portant sur les modalités de calcul et de présentation de l'indicateur de volume de produits hydro-alcooliques consommé par les établissements de santé. 2006 [consulté le 01/09/2008]; [http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/nosoco/tab\\_bord/icsha/06\\_121t0.pdf](http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/nosoco/tab_bord/icsha/06_121t0.pdf)
- 112- HUGONNET S, PERNEGER TV, PITTET D. Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care units. *Arch Intern Med* 2002; 162(9): 1037-1043.
- 113- CONLY JM, HILL S, ROSS J, LERTZMAN J, LOUIE TJ. Handwashing practices in an intensive care unit: the effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am J Infect Control* 1989; 17(6): 330-339.
- 114- DUBBERT PM, DOLCE J, RICHTER W, MILLER M, CHAPMAN SW. Increasing ICU staff handwashing: effects of education and group feedback. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11(4): 191-193.
- 115- TOMIC V, SVETINA SORLI P, TRINKAUS D, SORLI J, WIDMER AF, TRAMPUZ A. Comprehensive Strategy to Prevent Nosocomial Spread of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in a Highly Endemic Setting. *Arch Intern Med* 2004; 164(18): 2038-2043.
- 116- EARSS. Annual Report 2007. [consulté le 01/04/2009]; <http://www.earss.rivm.nl/>
- 117- NICOLLE LE, DYCK B, THOMPSON G, *et al.* Regional dissemination and control of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Manitoba Chapter of CHICA-Canada. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(3): 202-205.
- 118- OSTROWSKY BE, TRICK WE, SOHN AH, *et al.* Control of vancomycin-resistant enterococcus in health care facilities in a region. *N Engl J Med* 2001; 344(19): 1427-1433.
- 119- SMITH DL, LEVIN SA, LAXMINARAYAN R. Strategic interactions in multi-institutional epidemics of antibiotic resistance. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2005; 102(8): 3153-3158.
- 120- THOMPSON RL, CABEZUDO I, WENZEL RP. Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Ann Intern Med* 1982; 97(3): 309-317.
- 121- JERNIGAN JA, CLEMENCE MA, STOTT GA, *et al.* Control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at a university hospital: one decade later. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16(12): 686-696.
- 122- JERNIGAN JA, TITUS MG, GROSCHEL DH, GETCHELL-WHITE S, FARR BM. Effectiveness of contact isolation during a hospital outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Am J Epidemiol* 1996; 143(5): 496-504.

- 123- GIROU E, PUJADE G, LEGRAND P, CIZEAU F, BRUN-BUISSON C. Selective screening of carriers for control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in high-risk hospital areas with a high level of endemic MRSA. *Clin Infect Dis* 1998; 27(3): 543-550.
- 124- VRIENS MR, FLUIT AC, TROELSTRA A, VERHOEF J, VAN DER WERKEN C. Is methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* more contagious than methicillin-susceptible *S. aureus* in a surgical intensive care unit? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23(9): 491-494.
- 125- KOTILAINEN P, ROUTAMAA M, PELTONEN R, *et al.* Elimination of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a university hospital and district institutions, Finland. *Emerg Infect Dis* 2003; 9(2): 169-175.
- 126- HALEY RW, CUSHION NB, TENOVER FC, *et al.* Eradication of endemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections from a neonatal intensive care unit. *J Infect Dis* 1995; 171(3): 614-624.
- 127- VERHOEF J, BEAUJEAN D, BLOK H, *et al.* A Dutch approach to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999; 18(7): 461-466.
- 128- SIEGEL JD, RHINEHART E, JACKSON M, CHIARELLO L, HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HICPAC). Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings, 2006. 2006 [consulté le 01/09/2008]; <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf>
- 129- LUCET JC, PAOLETTI X, LOLOM I, *et al.* Successful long-term program for controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care units. *Intensive Care Med* 2005; 31(8): 1051-1057.
- 130- RÉSEAU D'ALERTE D'INVESTIGATION ET DE SURVEILLANCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES (RAISIN). Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte. France, résultats 2006. 2007 (décembre 2007) [consulté le 01/09/2008]; [http://www.invs.sante.fr/publications/2007/rea\\_raisin/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2007/rea_raisin/index.html)
- 131- HUANG SS, RIFAS-SHIMAN SL, WARREN DK, *et al.* Improving methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* surveillance and reporting in intensive care units. *J Infect Dis* 2007; 195(3): 330-338.
- 132- BRUN-BUISSON C, RAUSS A, LEGRAND P, MENTEC H, OSSART M, EB F. Traitement du portage nasal de *Staphylococcus aureus* par la mupirocine nasale et prévention des infections acquises en réanimation. Etude multicentrique contrôlée. *Med Mal Infect* 1994; 24: 1229-1239.
- 133- TALON D, ROUGET C, CAILLEAUX V, *et al.* Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and cross-contamination in a surgical intensive care unit: efficacy of mupirocin ointment. *J Hosp Infect* 1995; 30(1): 39-49.
- 134- MERRER J, SANTOLI F, APPERE DE VECCHI C, TRAN B, DE JONGHE B, OUTIN H. "Colonization pressure" and risk of acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a medical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(11): 718-723.
- 135- LUCET JC, CHEVRET S, DURAND-ZALESKI I, CHASTANG C, REGNIER B. Prevalence and risk factors for carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at admission to the intensive care unit: results of a multicenter study. *Arch Intern Med* 2003; 163(2): 181-188.
- 136- GRUNDMANN H, HORI S, WINTER B, TAMI A, AUSTIN DJ. Risk factors for the transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an adult intensive care unit: fitting a model to the data. *J Infect Dis* 2002; 185(4): 481-488.

- 137- HO PL. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, ceftazidime-resistant Gram-negative bacilli, and vancomycin-resistant enterococci before and after intensive care unit admission. *Crit Care Med* 2003; 31(4): 1175-1182.
- 138- WARREN DK, GUTH RM, COOPERSMITH CM, MERZ LR, ZACK JE, FRASER VJ. Impact of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* active surveillance program on contact precaution utilization in a surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 2007; 35(2): 430-434.
- 139- BYERS KE, ANGLIM AM, ANNESKI CJ, *et al.* A hospital epidemic of vancomycin-resistant Enterococcus: risk factors and control. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22(3): 140-147.
- 140- HIDRON AI, KOURBATOVA EV, HALVOSA JS, *et al.* Risk factors for colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in patients admitted to an urban hospital: emergence of community-associated MRSA nasal carriage. *Clin Infect Dis* 2005; 41(2): 159-166.
- 141- HARBARTH S, SAX H, FANKHAUSER-RODRIGUEZ C, SCHRENZEL J, AGOSTINHO A, PITTET D. Evaluating the probability of previously unknown carriage of MRSA at hospital admission. *Am J Med* 2006 Mar; 119(3): 275 e15-23.
- 142- FURUNO JP, MCGREGOR JC, HARRIS AD, *et al.* Identifying groups at high risk for carriage of antibiotic-resistant bacteria. *Arch Intern Med* 2006; 166(5): 580-585.
- 143- WEST TE, GUERRY C, HIOTT M, MORROW N, WARD K, SALGADO CD. Effect of targeted surveillance for control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a community hospital system. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(3): 233-238.
- 144- CHAIX C, DURAND-ZALESKI I, ALBERTI C, BRUN-BUISSON C. Control of endemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a cost-benefit analysis in an intensive care unit. *Jama* 1999; 282(18): 1745-1751.
- 145- PAPIA G, LOUIE M, TRALLA A, JOHNSON C, COLLINS V, SIMOR AE. Screening high-risk patients for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on admission to the hospital: is it cost effective? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(7): 473-477.
- 146- GIROU E, AZAR J, WOLKENSTEIN P, CIZEAU F, BRUN-BUISSON C, ROUJEAU JC. Comparison of systematic versus selective screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage in a high-risk dermatology ward. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(9): 583-587.
- 147- EVEILLARD M, ERNST C, CUVILLER S, *et al.* Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage at the time of admission in two acute geriatric wards. *J Hosp Infect* 2002; 50(2): 122-126.
- 148- EVEILLARD M, MORTIER E, LANCIEU E, *et al.* Consideration of age at admission for selective screening to identify methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriers to control dissemination in a medical ward. *Am J Infect Control* 2006; 34(3): 108-113.
- 149- SAMAD A, BANERJEE D, CARBARNES N, GHOSH S. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in surgical patients, on admission to a Welsh hospital. *J Hosp Infect* 2002; 51(1): 43-46.
- 150- MORANGE-SAUSSIER V, GIRAudeau B, VAN DER MEE N, LERMUSIAUX P, QUENTIN R. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in vascular surgery. *Ann Vasc Surg* 2006; 20(6): 767-772.
- 151- MURALIDHAR B, ANWAR SM, HANDA AI, PETO TE, BOWLER IC. Prevalence of MRSA in emergency and elective patients admitted to a vascular surgical unit: implications for antibiotic prophylaxis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32(4): 402-407.
- 152- DILLER R, SONNTAG AK, MELLMANN A, *et al.* Evidence for cost reduction based on pre-admission MRSA screening in general surgery. *Int J Hyg Environ Health* 2008; 211: 205-212.
- 153- LUCET JC, GRENET K, ARMAND-LEFEVRE L, *et al.* High prevalence of carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission in elderly patients: implications for infection control strategies. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26(2): 121-126.
- 154- SALGADO CD, FARR BM. What proportion of hospital patients colonized with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* are identified by clinical microbiological cultures? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(2): 116-121.
- 155- SHITRIT P, GOTTESMAN BS, KATZIR M, KILMAN A, BEN-NISSAN Y, CHOWERS M. Active surveillance for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) decreases the incidence of MRSA bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(10): 1004-1008.
- 156- EVEILLARD M, LEROY C, TEISSIERE F, *et al.* Impact of selective screening in the emergency department on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* control programmes. *J Hosp Infect* 2006; 63(4): 380-384.
- 157- LESCURE FX, LOCHER G, EVEILLARD M, *et al.* community-acquired infection with healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: the role of home nursing care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(11): 1213-1218.
- 158- RIOUX C, ARMAND-LEFEVRE L, GUERINOT W, ANDREMONTE A, LUCET JC. Acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the acute care setting: incidence and risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(6): 733-736.
- 159- WERNITZ MH, SWIDSINSKI S, WEIST K, *et al.* Effectiveness of a hospital-wide selective screening programme for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriers at hospital admission to prevent hospital-acquired MRSA infections. *Clin Microbiol Infect* 2005; 11(6): 457-465.

- 160- BRADLEY SF, TERPENNING MS, RAMSEY MA, *et al.* Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: colonization and infection in a long-term care facility. *Ann Intern Med* 1991; 115(6): 417-422.
- 161- BRADLEY SF. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: long-term care concerns. *Am J Med* 1999; 106(5A): 2S-10S; discussion 48S-52S.
- 162- DRINKA P, FAULKES JT, GAUERKE C, GOODMAN B, STEMPEL M, REED K. Adverse events associated with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a nursing home. *BMC Geriatr* 2003; 3: 5-10
- 163- TALON DR, BERTRAND X. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in geriatric patients: usefulness of screening in a chronic-care setting. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22(8): 505-509.
- 164- SAX H, HARBARTH S, GAVAZZI G, *et al.* Prevalence and prediction of previously unknown MRSA carriage on admission to a geriatric hospital. *Age Ageing* 2005; 34(5): 456-462.
- 165- MINARY-DOHEN P, BAILLY P, BERTRAND X, TALON D. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in rehabilitation and chronic-care-facilities: what is the best strategy? *BMC Geriatr* 2003; 3: 5.
- 166- O'SULLIVAN NP, KEANE CT. Risk factors for colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among nursing home residents. *J Hosp Infect* 2000; 45(3): 206-210.
- 167- SANFORD MD, WIDMER AF, BALE MJ, JONES RN, WENZEL RP. Efficient detection and long-term persistence of the carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 1994; 19(6): 1123-1128.
- 168- MEURMAN O, ROUTAMAA M, PELTONEN R. Screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: which anatomical sites to culture? *J Hosp Infect* 2005; 61(4): 351-353.
- 169- MANIAN FA, SENKEL D, ZACK J, MEYER L. Routine screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among patients newly admitted to an acute rehabilitation unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23(9): 516-519.
- 170- TAVOLACCI MP, MERLE V, DUPUIS M, *et al.* [Choice of a strategy for screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on admission to rehabilitation units]. *Presse Med* 2004; 33(22): 1575-1578.
- 171- RINGBERG H, CATHRINE PETERSSON A, WALDER M, HUGO JOHANSSON PJ. The throat: an important site for MRSA colonization. *Scand J Infect Dis* 2006; 38(10): 888-893.
- 172- MARSHALL C, WESSELINGH S, McDONALD M, SPELMAN D. Control of endemic MRSA-what is the evidence? A personal view. *J Hosp Infect* 2004; 56(4): 253-268.
- 173- SAFDAR N, NARANS L, GORDON B, MAKI DG. Comparison of culture screening methods for detection of nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a prospective study comparing 32 methods. *J Clin Microbiol* 2003; 41(7): 3163-3166.
- 174- FELTEN A, GRANDRY B, LAGRANGE PH, CASIN I. Evaluation of three techniques for detection of low-level methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): a disk diffusion method with cefoxitin and moxalactam, the Vitek 2 system, and the MRSA-screen latex agglutination test. *J Clin Microbiol* 2002; 40(8): 2766-2771.
- 175- FRANCOIS P, PITTET D, BENTO M, *et al.* Rapid detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* directly from sterile or nonsterile clinical samples by a new molecular assay. *J Clin Microbiol* 2003; 41(1): 254-260.
- 176- HULETSKY A, GIROUX R, ROSSBACH V, *et al.* New real-time PCR assay for rapid detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* directly from specimens containing a mixture of staphylococci. *J Clin Microbiol* 2004; 42(5): 1875-1884.
- 177- HULETSKY A, LEBEL P, PICARD FJ, *et al.* Identification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage in less than 1 hour during a hospital surveillance program. *Clin Infect Dis* 2005; 40: 976-981.
- 178- NGUYEN VAN JC, KITZIS MD, LY A, *et al.* Detection of nasal colonization methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a prospective study comparing real-time genic amplification assay vs selective chromogenic media. *Pathol Biol (Paris)* 2006; 54(5): 285-292.
- 179- HARBARTH S, MASUET-AUMATELL C, SCHRENZEL J, *et al.* Evaluation of rapid screening and pre-emptive contact isolation for detecting and controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in critical care: an interventional cohort study. *Crit Care* 2006; 10(1): R25.
- 180- CUNNINGHAM R, JENKS P, NORTHWOOD J, WALLIS M, FERGUSON S, HUNT S. Effect on MRSA transmission of rapid PCR testing of patients admitted to critical care. *J Hosp Infect* 2007; 65(1): 24-28.
- 181- ROBICSEK A, BEAUMONT JL, PAULE SM, *et al.* Universal surveillance for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 3 affiliated hospitals. *Ann Intern Med* 2008; 148(6): 409-418.
- 182- Harbarth S, Fankhauser C, Schrenzel J, *et al.* Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. *Jama* 2008; 299(10): 1149-1157.
- 183- JEYARATNAM D, WHITTY CJ, PHILLIPS K, *et al.* Impact of rapid screening tests on acquisition of methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: cluster randomised crossover trial. *Bmj* 2008; 336(7650): 927-930.
- 184- COX RA, CONQUEST C, MALLAGHAN C, MARPLES RR. A major outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* caused by a new phage-type (EMRSA-16). *J Hosp Infect* 1995; 29(2): 87-106.
- 185- MODY L, KAUFFMAN CA, MCNEIL SA, GALECKI AT, BRADLEY SF. Mupirocin-based decolonization of *Staphylococcus aureus* carriers in residents of 2 long-term care facilities: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clin Infect Dis* 2003; 37(11): 1467-1474.
- 186- HARBARTH S, DHARAN S, LIASSINE N, HERRAULT P, AUCKENTHALER R, PITTET D. Randomized, placebo-controlled, double-blind trial to evaluate the efficacy of mupirocin for eradicating carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemother* 1999; 43(6): 1412-1416.
- 187- SIMOR AE, PHILLIPS E, MCGEER A, *et al.* Randomized controlled trial of chlorhexidine gluconate for washing, intranasal mupirocin, and rifampin and doxycycline *versus* no treatment for the eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization. *Clin Infect Dis* 2007; 44(2): 178-185.
- 188- KAUFFMAN CA, TERPENNING MS, HE X, *et al.* Attempts to eradicate methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a long-term-care facility with the use of mupirocin ointment. *Am J Med* 1993; 94(4): 371-378.
- 189- VASQUEZ JE, WALKER ES, FRANZUS BW, OVERBAY BK, REAGAN DR, SARUBBI FA. The epidemiology of mupirocin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at a Veterans' Affairs hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(7): 459-464.
- 190- MULLER A, TALON D, POTIER A, BELLE E, CAPPELIER G, BERTRAND X. Use of intranasal mupirocin to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in intensive care units. *Crit Care* 2005; 9(3): R246-250.
- 191- SCHMITZ FJ, LINDENLAUF E, HOFMANN B, *et al.* The prevalence of low- and high-level mupirocin resistance in staphylococci from 19 European hospitals. *J Antimicrob Chemother* 1998; 42(4): 489-495.
- 192- DESHPANDE LM, FIX AM, PFALLER MA, JONES RN. Emerging elevated mupirocin resistance rates among staphylococcal isolates in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (2000): correlations of results from disk diffusion, Etest and reference dilution methods. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2002; 42(4): 283-290.
- 193- SIMOR AE, STUART TL, LOUIE L, *et al.* Mupirocin-Resistant, Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Strains in Canadian Hospitals. *Antimicrob Agents Chemother* 2007; 51(11): 3880-3886.

- 194- MAMMERI H, LAURANS G, EVEILLARD M, CASTELAIN S, EB F. Coexistence of SHV-4- and TEM-24-producing *Enterobacter aerogenes* strains before a large outbreak of TEM-24-producing strains in a French hospital. *J Clin Microbiol* 2001; 39(6): 2184-2190.
- 195- PATERSON DL, BONOMO RA. Extended-spectrum beta-lactamases: a clinical update. *Clin Microbiol Rev* 2005; 18(4): 657-686.
- 196- LIVERMORE DM, CANTON R, GNIADKOWSKI M, *et al.* CTX-M: changing the face of ESBLs in Europe. *J Antimicrob Chemother* 2007; 59(2): 165-174.
- 197- PITOUT JD, CHURCH DL, GREGSON DB, *et al.* Molecular epidemiology of CTX-M-producing *Escherichia coli* in the Calgary Health Region: emergence of CTX-M-15-producing isolates. *Antimicrob Agents Chemother* 2007; 51(4): 1281-1286.
- 198- LAVIGNE JP, MARCHANDIN H, DELMAS J, *et al.* CTX-M beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in French hospitals: prevalence, molecular epidemiology, and risk factors. *J Clin Microbiol* 2007; 45(2): 620-626.
- 199- BRASME L, NORDMANN P, FIDEL F, *et al.* Incidence of class A extended-spectrum beta-lactamases in Champagne-Ardenne (France): a 1 year prospective study. *J Antimicrob Chemother* 2007; 60(5): 956-964.
- 200- DE CHAMPS C, CHANAL C, SIROT D, *et al.* Frequency and diversity of Class A extended-spectrum beta-lactamases in hospitals of the Auvergne, France: a 2 year prospective study. *J Antimicrob Chemother* 2004; 54(3): 634-639.
- 201- RODRIGUEZ-BANO J, NAVARRO MD, ROMERO L, *et al.* Clinical and molecular epidemiology of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* as a cause of nosocomial infection or colonization: implications for control. *Clin Infect Dis* 2006; 42(1): 37-45.
- 202- RODRIGUEZ-BANO J, NAVARRO MD, ROMERO L, *et al.* Epidemiology and clinical features of infections caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in nonhospitalized patients. *J Clin Microbiol* 2004; 42(3): 1089-1094.
- 203- RODRIGUEZ-BANO J, PATERSON DL. A change in the epidemiology of infections due to extended-spectrum beta-lactamase-producing organisms. *Clin Infect Dis* 2006; 42(7): 935-937.
- 204- PITOUT JD, GREGSON DB, CHURCH DL, ELSAYED S, LAUPLAND KB. Community-wide outbreaks of clonally related CTX-M-14 beta-lactamase-producing *Escherichia coli* strains in the Calgary health region. *J Clin Microbiol* 2005; 43(6): 2844-2849.
- 205- OTEO J, NAVARRO C, CERCENADO E, *et al.* Spread of *Escherichia coli* strains with high-level cefotaxime and ceftazidime resistance between the community, long-term care facilities, and hospital institutions. *J Clin Microbiol* 2006; 44(7): 2359-2366.
- 206- MENDONCA N, LEITAO J, MANAGEIRO V, FERREIRA E, CANICA M. Spread of extended-spectrum beta-lactamase CTX-M-producing *Escherichia coli* clinical isolates in community and nosocomial environments in Portugal. *Antimicrob Agents Chemother* 2007; 51(6): 1946-1955.
- 207- BRUN-BUISSON C, LEGRAND P, RAUSS A, *et al.* Intestinal decontamination for control of nosocomial multiresistant gram-negative bacilli. Study of an outbreak in an intensive care unit. *Ann Intern Med* 1989; 110(11): 873-881.
- 208- DECRE D, GACHOT B, LUCET JC, ARLET G, BERGOGNE-BEREZIN E, REGNIER B. Clinical and bacteriologic epidemiology of extended-spectrum beta-lactamase-producing strains of *Klebsiella pneumoniae* in a medical intensive care unit. *Clin Infect Dis* 1998; 27(4): 834-844.

- 209- SOULIER A, BARBUT F, OLLIVIER JM, PETIT JC, LIENHART A. Decreased transmission of Enterobacteriaceae with extended-spectrum beta-lactamases in an intensive care unit by nursing reorganization. *J Hosp Infect* 1995; 31(2): 89-97.
- 210- GARDAM MA, BURROWS LL, KUS JV, *et al.* Is surveillance for multidrug-resistant enterobacteriaceae an effective infection control strategy in the absence of an outbreak? *J Infect Dis* 2002; 186(12): 1754-1760.
- 211- THOUVEREZ M, TALON D, BERTRAND X. Control of Enterobacteriaceae producing extended-spectrum beta-lactamase in intensive care units: rectal screening may not be needed in non-epidemic situations. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(10): 838-841.
- 212- HOBSON RP, MACKENZIE FM, GOULD IM. An outbreak of multiply-resistant *Klebsiella pneumoniae* in the Grampian region of Scotland. *J Hosp Infect* 1996; 33(4): 249-262.
- 213- NICOLLE LE. Infection control in long-term care facilities. *Clin Infect Dis* 2000; 31(3): 752-756.
- 214- KOLA A, HOLST M, CHABERNY IF, ZIESING S, SUERBAUM S, GASTMEIER P. Surveillance of extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria and routine use of contact isolation: experience from a three-year period. *J Hosp Infect* 2007; 66(1): 46-51.
- 215- HARRIS AD, MCGREGOR JC, JOHNSON JA, *et al.* Risk factors for colonization with extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria and intensive care unit admission. *Emerg Infect Dis* 2007; 13(8): 1144-1149.
- 216- VILLEGAS MV, HARTSTEIN AI. *Acinetobacter* outbreaks, 1977-2000. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24(4): 284-295.
- 217- FOURNIER PE, RICHEL H. The epidemiology and control of *Acinetobacter baumannii* in health care facilities. *Clin Infect Dis* 2006; 42(5): 692-699.
- 218- NAAS T, COIGNARD B, CARBONNE A, *et al.* VEB-1 Extended-spectrum beta-lactamase-producing *Acinetobacter baumannii*, France. *Emerg Infect Dis* 2006; 12(8): 1214-1222.
- 219- MARCHAIM D, NAVON-VENEZIA S, SCHWARTZ D, *et al.* Surveillance cultures and duration of carriage of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. *J Clin Microbiol* 2007; 45(5): 1551-1555.
- 220- AYATS J, CORBELLA X, ARDANUY C, *et al.* Epidemiological significance of cutaneous, pharyngeal, and digestive tract colonization by multiresistant *Acinetobacter baumannii* in ICU patients. *J Hosp Infect* 1997; 37(4): 287-295.
- 221- BONTEN MJ, BERGMANS DC, SPEIJER H, STOBBERINGH EE. Characteristics of polyclonal endemicity of *Pseudomonas aeruginosa* colonization in intensive care units. Implications for infection control. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160(4): 1212-1219.
- 222- BERTHELOT P, GRATTAARD F, MAHUL P, *et al.* Prospective study of nosocomial colonization and infection due to *Pseudomonas aeruginosa* in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med* 2001; 27(3): 503-512.
- 223- BERTRAND X, THOUVEREZ M, TALON D, *et al.* Endemicity, molecular diversity and colonisation routes of *Pseudomonas aeruginosa* in intensive care units. *Intensive Care Med* 2001; 27(8): 1263-1268.
- 224- BERGMANS DC, BONTEN MJ, STOBBERINGH EE, *et al.* Colonization with *Pseudomonas aeruginosa* in patients developing ventilator-associated pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19(11): 853-855.
- 225- BLANC DS, PETIGNAT C, JANIN B, BILLE J, FRANCIOLI P. Frequency and molecular diversity of *Pseudomonas aeruginosa* upon admission and during hospitalization: a prospective epidemiologic study. *Clin Microbiol Infect* 1998; 4(5): 242-247.
- 226- BERTRAND X, THOUVEREZ M, PATRY C, BALVAY P, TALON D. *Pseudomonas aeruginosa*: antibiotic susceptibility and genotypic characterization of strains isolated in the intensive care unit. *Clin Microbiol Infect* 2001; 7(12): 706-708.
- 227- RELLO J, LORENTE C, DIAZ E, *et al.* Incidence, etiology, and outcome of nosocomial pneumonia in ICU patients requiring percutaneous tracheotomy for mechanical ventilation. *Chest* 2003; 124(6): 2239-2243.
- 228- TALON D, MULIN B, ROUGET C, BAILLY P, THOUVEREZ M, VIEL JF. Risks and routes for ventilator-associated pneumonia with *Pseudomonas aeruginosa*. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157(3 Pt 1): 978-984.
- 229- BERTRAND X, BAILLY P, BLASCO G, BALVAY P, BOILLOT A, TALON D. Large outbreak in a surgical intensive care unit of colonization or infection with *Pseudomonas aeruginosa* that overexpressed an active efflux pump. *Clin Infect Dis* 2000; 31(4): E9-E14.
- 230- PARAMYTHIOTOU E, LUCET JC, TIMSIT JF, *et al.* Acquisition of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in patients in intensive care units: role of antibiotics with antipseudomonal activity. *Clin Infect Dis* 2004; 38(5): 670-677.
- 231- LOUKIL C, SAIZOU C, DOIT C, *et al.* Epidemiologic investigation of *Burkholderia cepacia* acquisition in two pediatric intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24(9): 707-710.
- 232- BRESSLER AM, KAYE KS, LIPUMA JJ, *et al.* Risk factors for *Burkholderia cepacia* complex bacteremia among intensive care unit patients without cystic fibrosis: a case-control study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(8): 951-958.
- 233- VONBERG RP, GASTMEIER P. Isolation of infectious cystic fibrosis patients: results of a systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26(4): 401-409.
- 234- HARBARTH S, SUDRE P, DHARAN S, CADENAS M, PITTET D. Outbreak of *Enterobacter cloacae* related to understaffing, overcrowding, and poor hygiene practices. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(9): 598-603.
- 235- VILLARI P, CRISPINO M, SALVADORI A, SCARCELLA A. Molecular epidemiology of an outbreak of *Serratia marcescens* in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22(10): 630-634.
- 236- LECLERCQ R, COIGNARD B. Les entérocoques résistants aux glycopeptides : situation en France en 2005. *Bull Epidemiol Hebdo* 2006; 13(13): 85-87.
- 237- COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL DES INFECTIONS NOSOCOMIALES ET DES INFECTIONS LIÉES AUX SOINS. Avis du Comité technique national des infections nosocomiales et des infections liées aux soins relatif à la maîtrise de la diffusion des entérocoques résistants aux glycopeptides dans les établissements de santé, 6 octobre 2005. *Bull Epidemiol Hebdo* 2006; (13): 88-89.
- 238- DAVIS KA, MORAN KA, McALLISTER CK, GRAY PJ. Multidrug-resistant *Acinetobacter* extremity infections in soldiers. *Emerg Infect Dis* 2005; 11(8): 1218-1224.
- 239- KASSIS-CHIKHANI N, DECRE D, GAUTIER V, *et al.* First outbreak of multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* carrying blaVIM-1 and blaSHV-5 in a French university hospital. *J Antimicrob Chemother* 2006; 57(1): 142-145.
- 240- EVEILLARD M, EB F, TRAMIER B, *et al.* Evaluation of the contribution of isolation precautions in prevention and control of multi-resistant bacteria in a teaching hospital. *J Hosp Infect* 2001; 47(2): 116-124.
- 241- GARNER JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17(1): 53-80.
- 242- Revised guidelines for the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in hospitals. British Society for Antimicrobial Chemotherapy, Hospital Infection Society and the Infection Control Nurses Association. *J Hosp Infect* 1998; 39(4): 253-290.
- 243- BOYCE JM, OPAL SM, CHOW JW, *et al.* Outbreak of multidrug-resistant *Enterococcus faecium* with transferable vanB class vancomycin resistance. *J Clin Microbiol* 1994; 32(5): 1148-1153.

- 244- TALON D, VICHARD P, MULLER A, BERTIN M, JEUNET L, BERTRAND X. Modelling the usefulness of a dedicated cohort facility to prevent the dissemination of MRSA. *J Hosp Infect* 2003; 54(1): 57-62.
- 245- VENIER AG, ZARO-GONI D, PEFAU M, *et al.* Performance of hand hygiene in 214 healthcare facilities in South-Western France. *J Hosp Infect* 2009; 71: 280-282.
- 246- GIROU E, CHAI SH, OPPEIN F, *et al.* Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? *J Hosp Infect* 2004; 57(2): 162-169.
- 247- AUSTIN DJ, BONTEN MJ, WEINSTEIN RA, SLAUGHTER S, ANDERSON RM. Vancomycin-resistant enterococci in intensive-care hospital settings: transmission dynamics, persistence, and the impact of infection control programs. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1999; 96(12): 6908-6913.
- 248- HARBARTH S, PITTET D. Control of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: where shall we send our hospital director next time? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24(5): 314-316.
- 249- PITTET D, MOUROUGA P, PERNEGER TV. Compliance with hand-washing in a teaching hospital. *Ann Intern Med* 1999; 130(2): 126-130.
- 250- LUCET JC, RIGAUD MP, MENTRE F, *et al.* Hand contamination before and after different hand hygiene techniques: a randomized clinical trial. *J Hosp Infect* 2002; 50(4): 276-280.
- 251- THOMPSON BL, DWYER DM, USSERY XT, DENMAN S, VACEK P, SCHWARTZ B. Handwashing and glove use in a long-term-care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18(2): 97-103.
- 252- LUCET JC, JONQUET O. Prévention de la transmission croisée en réanimation. *Réanimation* 2002; 11: 248-249.
- 253- SOCIÉTÉ DE RÉANIMATION DE LANGUE FRANÇAISE. Recommandations des experts de la Société de réanimation de langue française, janvier 2002 : prévention de la transmission croisée en réanimation. *Réanimation* 2002; 11: 250-256.
- 254- SOCIÉTÉ DE RÉANIMATION DE LANGUE FRANÇAISE. Prévention des infections à bactéries multirésistantes en réanimation (en dehors des modalités d'optimisation de l'antibiothérapie). XVI<sup>e</sup> Conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence. *Réan Urg* 1997; 6: 167-173.
- 255- KIRKLAND KB. Taking off the gloves: toward a less dogmatic approach to the use of contact isolation. *Clin Infect Dis* 2009; 48(6): 766-771.
- 256- HOTA B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis* 2004; 39(8): 1182-1189.
- 257- DENTON M, WILCOX MH, PARNELL P, *et al.* Role of environmental cleaning in controlling an outbreak of *Acinetobacter baumannii* on a neurosurgical intensive care unit. *J Hosp Infect* 2004; 56(2): 106-110.
- 258- HUANG SS, DATTA R, PLATT R. Risk of acquiring antibiotic-resistant bacteria from prior room occupants. *Arch Intern Med* 2006; 166(18): 1945-1951.
- 259- OPAL SM, MAYER KH, STENBERG MJ, *et al.* Frequent acquisition of multiple strains of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by healthcare workers in an endemic hospital environment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11(9): 479-485.
- 260- EVEILLARD M, MARTIN Y, HIDRI N, BOUSSOUGANT Y, JOLY-GUILLOU ML. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital employees: prevalence, duration, and transmission to households. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(2): 114-120.

## Annexe

# Stratégie utilisée pour la recherche et l'analyse bibliographique

La stratégie pour la recherche bibliographique a été définie par le comité d'organisation en lien avec le groupe des experts. Une formation des membres du groupe bibliographique a précédé l'étape de recherche proprement dite. Cette dernière s'est structurée en fonction des sous-groupes délimités par champ. Elle comprenait :

- une interrogation des bases de données nationales et internationales (Nosobase, Medline, Current Contents, Cochrane, etc.) et des sites Internet des principales sociétés savantes et institutions internationales concernées par le domaine ;
- la liste des mots clés utilisés : « *Cross Infection/prevention and control* » [MeSH], « *Communicable Disease Control* » [MeSH], « *Contact precautions* » OR « *Contact* » AND « *Precaution* » OR « *Precautions* » [MeSH], « *Staphylococcus aureus* » [MeSH], « *Methicillin resistance* » [MeSH], « *Acinetobacter baumannii* » [MeSH], « *Pseudomonas aeruginosa* » [MeSH], « *Rotavirus* » [MeSH], « *Screening* » [Text Word], « *Cross infection* » [MeSH], « *Epidemiology* » [MeSH], « *Surveillance* » [Text Word], « *Culture* » [MeSH], « *Multidrug* » [All Fields] AND « *Resistant* » [All Fields] AND « *Microbiology* » [Subheading] OR « *Bacteria* » [MeSH], « *Enterobacteriaceae* » [Text Word], « *Extended spectrum beta-lactamases (EBLSE)* » [Text Word], « *Multidrug-resistant gram negatives* » [Text Word], « *Culture survey* » [Text Word], « *Routine surveillance* » [Text Word], « *Surveillance strategies* » [Text Word], « *Active surveillance culture* » [Text Word], « *Detecting asymptomatic colonisation* » [Text Word], « *Cross transmission* » [Text Word], « *Resistant bacteria* » [Text Word],

« *Long-term-care facilities* » [Text Word], « *Barrier precautions* » [Text Word], « *Control* » [Text Word], « *Intensive microbial surveillance* » [Text Word] ;

- la méthode d'interrogation (termes MeSH, plein texte, croisements utilisés...);
- une évaluation des différentes publications (guides de recommandations, guides de bonnes pratiques, revues scientifiques...) selon la méthode présentée dans le guide de la HAS de 2002 avec :
  - gradation des recommandations (A, B, C ou IA, IB, IC, II, absence de recommandation, si applicable),
  - niveau de preuve (1 à 4);
- un tableau de synthèse précisant le nombre d'articles ou de revues conservés pour l'analyse et/ou rejetées (si applicable) ;
- l'ensemble des fiches d'analyse regroupées et classées selon le type de document
  - recommandations,
  - guides de bonnes pratiques,
  - revues systématiques,
  - articles scientifiques.

Une synthèse globale de cette analyse de la littérature a fait appel à des grilles issues du guide méthodologique proposé par l'ANAES<sup>1</sup> en 2000 et de l'ouvrage de L.-R. Salmi<sup>2</sup>.

À chaque fois que cela a été possible (fonction du nombre de références identifiées) une double lecture a été mise en place. Un exemple de grille proposée et utilisée est présenté page suivante :

1- ANAES. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. ANAES ed, Paris, 2000, 60 pages.

2- SALMI LR. Lecture critique et communication médicale scientifique : comment lire, présenter, rédiger et publier une étude clinique ou épidémiologique. Paris : Elsevier, 2002, 354 p.

Sous groupe :

Type de document analysé : recommandations récentes/revues systématique/articles scientifiques

N° fiche :

Titre :

Auteurs (Institution) :

Disponible/consulté sur :

(date de consultation)

Revue :

Année :

Résumé : (si disponible)

Commentaire libre du lecteur comprenant :

- la synthèse des recommandations : (si applicable)
- la cotation des recommandations : (si applicable)
- les limites de l'étude : (si applicable)

Niveau de preuve : (1 à 4 et en clair)