

# Prise en charge des bactéries multirésistantes aux antibiotiques dans les établissements de santé

J. GAGNAIRE<sup>1</sup>, P. VERHOEVEN<sup>2</sup>, C. DENIS<sup>1</sup>, F. GRATTARD<sup>2</sup>,  
A. CARRICAJO<sup>2</sup>, B. POZZETTO<sup>2</sup>, P. BERTHELOT<sup>1,2</sup>

## RÉSUMÉ

La résistance des bactéries aux antibiotiques est un enjeu majeur de Santé Publique avec le risque d'avènement d'une ère post-antibiotique. Force est de constater l'évolution extrêmement préoccupante des taux de résistance aux antibiotiques dans de nombreuses parties du monde. La maîtrise de la diffusion des bactéries multirésistantes repose sur une double stratégie de réduction de la prescription des antibiotiques pour limiter la pression de sélection, et de prévention de la dissémination de ces bactéries à partir des patients porteurs ou infectés. Les précautions standard d'hygiène sont le socle de la prévention de la transmission croisée des microorganismes. L'ajout de précautions complémentaires contact et de précautions spécifiques telles qu'édictées respectivement par la Société Française d'Hygiène Hospitalière et par le Haut Conseil de Santé Publique pour la « Prévention de la transmission croisée des Bactéries Hautement Résistantes aux antibiotiques émergentes », ont pour objectif de limiter le risque de dissémination de ces bactéries multirésistantes ou hautement résistantes aux antibiotiques.

**MOTS-CLÉS** : hygiène, bactéries multirésistantes aux antibiotiques, transmission croisée, précautions complémentaires contact, bon usage des antibiotiques.

## I. - INTRODUCTION

L'évolution de la résistance des bactéries aux antibiotiques est un enjeu de Santé Publique très préoccupant, justifiant une mobilisation nationale et internationale autour de cette problématique (1). En effet, il existe un tarissement de la mise à disposition de nouveaux antibiotiques, et les bactéries ont montré leur capacité à développer et à multiplier les mécanismes de résistance conduisant à des impasses thérapeutiques. De multiples rapports, européens (2), américains (3) et plus globalement à l'échelle de la planète (4), ont alerté sur cette progression des résistances aux antibiotiques au point d'envisager l'avènement d'une ère post-antibiotique. Ainsi, il a été déclaré le 30 avril 2014 sous l'égide de l'Organisation mondiale de

la Santé (OMS), que l'antibiorésistance n'était plus une menace, mais bien une réalité (4). Que ce soit dans le domaine des infections nosocomiales ou dans certaines infections communautaires, force est de constater que l'arsenal thérapeutique se réduit, avec pour conséquence une surmortalité estimée autour de 25 000 morts par an en Europe (5) et aux États-Unis (3). En France, le réseau BMR-RAISIN a montré que la densité d'incidence des entérobactéries productrices de bêta-lactamase à spectre

<sup>1</sup> Unité d'Hygiène Inter-Hospitalière, Service des Maladies Infectieuses.

<sup>2</sup> Laboratoire des Agents infectieux et Hygiène, Centre Hospitalo-Universitaire de Saint-Étienne, 42055 Saint-Étienne cedex 2, France.

étendu (EBLSE) pour 1 000 journées d'hospitalisation a augmenté de 254 % entre 2002 et 2011 (6). Des mesures de prévention de la dissémination de ces bactéries ont bien été établies (7, 8), mais sans réelle efficacité. De plus, ces dernières années, de nouveaux mécanismes de résistance aux antibiotiques ont été documentés. C'est, par exemple, le cas des carbapénémases chez les entérobactéries (9), chez qui l'accumulation de nombreux mécanismes de résistance aux antibiotiques peut aboutir à des souches résistant à un très grand nombre d'antibiotiques, voire à la totalité d'entre eux. La maîtrise de la diffusion des bactéries multirésistantes ou hautement résistantes aux antibiotiques repose sur une double stratégie de réduction de la prescription des antibiotiques pour limiter la pression de sélection, et de prévention de la dissémination de ces bactéries à partir des patients porteurs ou infectés.

## II. - DÉFINITIONS

Les « **bactéries multirésistantes aux antibiotiques** » (BMR) sont définies comme des microorganismes ayant accumulé des résistances acquises à plusieurs familles d'antibiotiques (10). La multirésistance est une étape qui précède l'impasse thérapeutique. Cela concerne aussi bien les infections nosocomiales que les infections communautaires (ex. : EBLSE), les BMR pouvant être mises en évidence en établissement de santé et dans la communauté. Le taux de BMR fait partie des indicateurs d'activité et de qualité, et des référentiels d'accréditation des établissements de santé (11). Au niveau européen, un consensus récent (12) a défini 3 niveaux de résistance aux antibiotiques :

- *multi-drug resistant bacteria* (MDR) (résistance à plus de 3 familles différentes d'antibiotiques) ;
- *extensively-drug resistant bacteria* (XDR) (sensibilité conservée uniquement pour une ou deux classes d'antibiotiques) ;
- *pan-drug resistant bacteria* (PDR) (résistance à tous les antibiotiques).

Les « **bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes** » (BHRe) ont été définies par le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) en juillet 2013 (13) comme des bactéries commensales du tube digestif, résistantes à de nombreux antibiotiques, avec des mécanismes de résistance aux antibiotiques transférables entre bactéries, émergentes selon l'épidémiologie connue, c'est-à-dire n'ayant diffusé en France que sous un mode sporadique ou un mode épidémique limité. Ainsi, sont à ce jour considérées comme BHRe en France : i) les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC), et ; ii) *Enterococcus faecium* résistant aux glycopeptides (ERG). En revanche, ne sont pas définies en 2013 comme des BHRe : i) les bactéries saprophytes comme *Acinetobacter baumannii* ou *Pseudomonas aeruginosa*, quelle que soit leur multirésistance aux antibiotiques ; ii) les autres bacilles à Gram négatif résistant aux carbapénèmes sans production de carbapénémases, et ; iii) les BMR « classiques » comme les EBLSE, *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) et *Enterococcus faecalis* résistant aux glycopeptides.

## III. - ÉPIDÉMIOLOGIE DANS LE MONDE ET EN FRANCE

D'après le très récent rapport de l'OMS intitulé *Anti-microbial Resistance Global Report on Surveillance 2014* (14), la France reste « relativement » préservée avec 8,2 % de souches invasives de *Escherichia coli* résistant aux céphalosporines de troisième génération (C3G) ; la situation est néanmoins préoccupante, notamment en termes d'augmentation de la prescription des carbapénèmes. Pour *Klebsiella pneumoniae* (1 654 souches), la résistance aux C3G était de 25,3 % et la résistance aux carbapénèmes de 0 % (versus 26,7 % en Italie, 68,2 % en Grèce, 11,2 % en Serbie et jusqu'à 55 % en Inde). Concernant le SARM, la situation est aussi problématique, avec notamment une augmentation de prévalence en Afrique et en Amérique du Sud et du Nord. Aux États-Unis, la prévalence des SARM a atteint 51,3 % en 2009-2010 (12 327 souches). En France, les SARM représentaient 20,1 % des souches invasives évaluées en 2011 (4 716 souches).

Dans l'ensemble, la situation est extrêmement préoccupante en raison de taux très élevés de résistance aux antibiotiques dans de nombreuses parties du monde, de l'absence de données de surveillance dans d'autres et, globalement, du manque de partage et de standardisation des méthodologies utilisées. Les problèmes de multirésistance aux antibiotiques sont constatés à la fois pour des bactéries responsables d'infections communautaires et nosocomiales, ce qui a fait dire récemment à Tom Frieden, directeur des *US Centers for Disease Control* (CDC), que pour lutter contre cette catastrophe, il fallait renforcer la vaccination contre les infections bactériennes, les mesures d'hygiène générales, la protection de la chaîne alimentaire, la désescalade thérapeutique et la réduction de la transmission croisée des microorganismes par l'utilisation du dépistage, des traitements et de l'éducation (15).

## IV. - PROBLÈMES MÉTHODOLOGIQUES POUR ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES STRATÉGIES DE PRÉVENTION DE LA TRANSMISSION CROISÉE DES MICROORGANISMES

Un travail de réactualisation des mesures de contrôle pour limiter la transmission des BMR conduit en 2007 par les CDC (16), avait listé plusieurs actions ayant montré leur efficacité : éducation des professionnels de santé, des visiteurs et des patients, hygiène des mains, précautions complémentaires d'hygiène de type contact, chambre individuelle, regroupement géographique des cas, sectorisation du personnel pour la prise en charge des patients porteurs, changement dans l'utilisation des antibiotiques, dépistage des patients voire du personnel, prélèvements bactériologiques de l'environnement de soins, bionettoyage et désinfection des matériels et locaux, équipement dédié, décolonisation, et finalement fermeture de l'unité.

Dans une récente synthèse du conseil scientifique de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H) sur les éléments de réflexion pour une analyse de risque de la transmission croisée de la résistance bactérienne (17), ont été mis en exergue un certain nombre de problèmes méthodologiques rencontrés lors de l'évaluation de l'efficacité des stratégies de prévention. Le plus souvent, des programmes multifacettes (*bundle* des anglosaxons) sont préconisés, et il est impossible de connaître l'efficacité d'une mesure d'hygiène prise isolément (18). Il est notamment difficile de quantifier l'efficacité des précautions standard d'hygiène (PS) et des précautions complémentaires de type contact (PCC) hors épidémie et en période épidémique, car des audits des mesures d'hygiène sont rarement réalisés. Ainsi, il n'est pas certain que des mesures qui ont fonctionné dans un établissement soient généralisables à d'autres établissements. L'unité d'analyse des différentes études est plus souvent le service que le patient. La méthodologie utilisée est en général celle d'études « avant-après » sans groupe contrôle. De plus, les stratégies implantées varient dans le temps selon, par exemple, l'extension de l'épidémie, le délai de détection des cas ou le retard à la mise en place des mesures de contrôle. L'ajout d'une stratégie de dépistage des BMR semble utile, même si les preuves scientifiques sont limitées (19). En revanche, il est très clairement établi que la mauvaise observance des mesures d'hygiène est souvent la cause de l'échec de la maîtrise de la transmission croisée (20). À ce titre, à travers un travail de modélisation pour des microorganismes de faible et de haute transmissibilité, l'étude de Temime et collaborateurs objective bien le rôle très délétère d'un seul membre de l'équipe de soins ayant de nombreux contacts avec les patients et appliquant mal les précautions d'hygiène (21).

## V. - MESURES DE PRÉVENTION COLLECTIVE DE LA DIFFUSION DES BMR : RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES ET NATIONALES

Les PS d'hygiène sont le socle de la prévention de la transmission croisée des microorganismes. Ces précautions, explicitées par les CDC en 1996 (23), ont été éditées en France à travers la 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 (22), et actualisées par la SF2H en 2009 dans un document intitulé « Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires d'hygiène contact » (24). Bien appliquées, les PS peuvent suffire à arrêter un phénomène épidémique au sein d'un établissement de soins (25). Comme le rappelle l'instruction N° DGOS/PF2/DGS/RI1/2014/08 du 14 janvier 2014 relative aux recommandations pour la prévention de la transmission croisée des BMR, leur application rigoureuse pour tout patient, quel que soit le lieu de prise en charge, est d'une importance capitale pour la maîtrise de la diffusion de la résistance

(26). Les PS permettent de limiter la transmission croisée, d'assurer une protection systématique des autres patients, des personnels de santé et de l'environnement du soin. Chaque établissement doit disposer d'un protocole de PS formalisé, enseigné et diffusé à l'ensemble des professionnels intervenant dans l'établissement. Sa mise en pratique doit être régulièrement évaluée par l'intermédiaire d'audits.

Des PCC doivent être appliquées pour tout patient porteur ou infecté par une BMR. Ces recommandations ont été actualisées en 2007 par les CDC (16) et en 2009 par la SF2H (24). Une des différences notables entre ces recommandations est la non-recommandation en France de l'utilisation systématique de gants pour la prise en charge des patients porteurs ou infectés par des BMR, en préconisant leur utilisation uniquement dans le cadre des PS (exposition aux liquides biologiques et aux muqueuses). Par ailleurs, sous réserve de prérequis indispensables, il est possible, en lien avec le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN) ou une structure équivalente (Commission ou Conférence Médicale d'Établissement), de choisir entre deux stratégies pour prévenir la transmission croisée des BMR : PS seules ou PCC associées aux PS. Les conditions nécessaires pour appliquer uniquement les PS sont listées ci-après : i) mise à disposition de produits hydroalcooliques (PHA) au plus près des soins ; ii) observance de l'hygiène des mains mesurée sur un nombre important d'observations ; iii) niveau élevé de consommation de PHA, disponible par service ; iv) proportion importante de recours à la friction avec PHA dans les gestes d'hygiène des mains ; v) bon usage du port des gants ; vi) solide expertise de l'Équipe Opérationnelle d'Hygiène (EOH) et du CLIN ; vii) connaissance approfondie de l'épidémiologie microbienne, basée sur des prélèvements de dépistage.

De nombreuses recommandations internationales ont été éditées pour la maîtrise et le contrôle des épidémies à entérocoque résistant aux glycopeptides ou à EPC. Une synthèse de ces recommandations a été présentée dans le rapport du HCSP intitulé « Prévention de la transmission croisée des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes » (13). Des recommandations européennes ont également été émises en 2010, préconisant un certain nombre de mesures selon le contexte endémique ou épidémique (27). Plus récemment, sous l'égide de l'ESCMID (*European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*), Tacconelli et collaborateurs ont publié des recommandations pour la réduction de la transmission croisée des bactéries à Gram négatif multi-résistantes aux antibiotiques (28). Utilisant la méthode de cotation GRADE, cet énorme travail a listé les principales interventions destinées à maîtriser ce risque de dissémination en séparant le contexte endémique du contexte épidémique. Sans surprise, l'hygiène des mains, les PCC et le bionettoyage de l'environnement constituent les pierres angulaires de la lutte contre la transmission croisée. Dans un contexte épidémique, la sectorisation des personnels et le screening des patients sont des mesures ayant montré leur efficacité, notamment pour *K. pneumoniae* et *A. baumannii*. La désescalade antibiotique est également une mesure

**Tableau I -** Tableau synoptique des principales mesures à mettre en œuvre pour la maîtrise de la transmission croisée de BHRé en fonction des données disponibles au moment de l'identification du ou des cas. D'après (13).

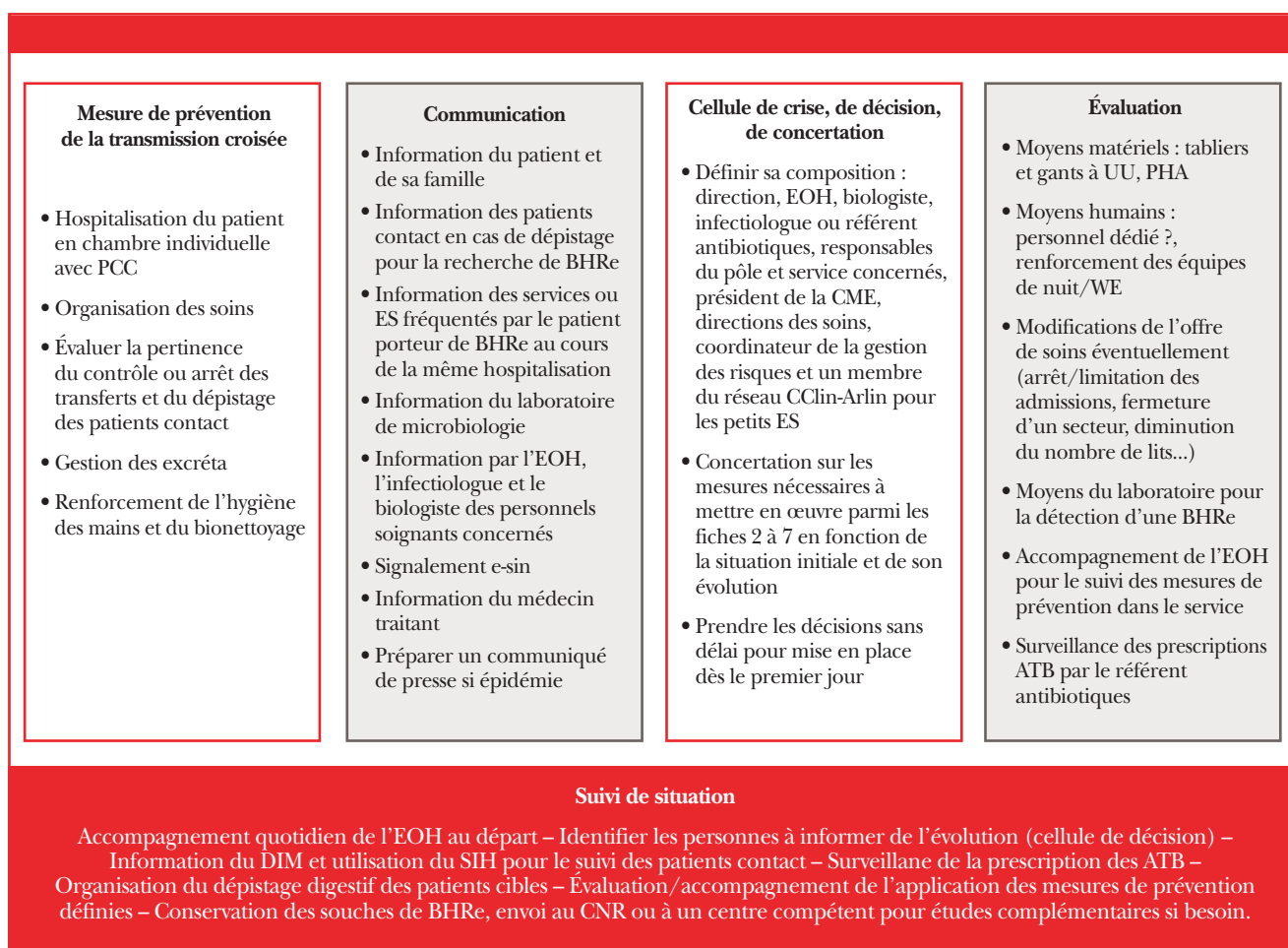
	Équipe dédiée dès l'admission	PCC dès l'admission sans équipe dédiée	Retard à la mise en place des PCC	Épidémie
<b>Situation épidémiologique</b>	Admission d'un patient connu porteur	Admission d'un patient connu porteur ou patient hospitalisé à l'étranger	Découverte fortuite	Au moins un cas secondaire
<b>Précautions d'hygiène</b>	Chambre individuelle avec WC dès l'admission PCC	Chambre individuelle avec WC dès l'admission PCC	Chambre individuelle avec WC PCC	Chambre individuelle avec WC PCC
<b>Organisation des soins</b>	Renforcement en personnel paramédical Personnel dédié	Renforcement en personnel paramédical Personnel dédié ; si impossible, marche en avant	Renforcement en personnel paramédical Personnel dédié ; si impossible, marche en avant	Renforcement en personnel paramédical 3 secteurs distincts avec personnels dédiés pour les porteurs, les contacts, les indemnes
<b>Transfert du porteur</b>	Limité au strict nécessaire	Limité au strict nécessaire	Limité au strict nécessaire	Arrêté
<b>Dépistages des contacts</b>	Non obligatoires, selon appréciation et analyse de risque de l'EOH	Hebdomadaires, tant que le porteur est présent + 1 dépistage hors exposition	Hebdomadaires 3 fois, puis selon modalités de prise en charge du porteur	Hebdomadaires
<b>Transferts des contacts</b>	Possibles	Possibles Si transfert, PCC + 1 dépistage hors exposition	Arrêtés jusqu'à 3 dépistages des contacts Possibles après 3 dépistages négatifs : PCC + 1 dépistage hors exposition	Arrêtés jusqu'au contrôle de l'épidémie
<b>Admissions</b>	Poursuivies	Poursuivies	Poursuivies	Poursuivies dans le secteur « indemnes » Arrêtées dans secteurs « porteurs » et « contacts »
<b>Identification informatique en cas de réadmission</b>	Porteur	Porteur	Porteur et contacts non dépistés	Porteurs et contacts
<b>Antibiotiques</b>	Limités au strict nécessaire après avis référent	Limités au strict nécessaire après avis référent	Limités au strict nécessaire après avis référent	Limités au strict nécessaire après avis référent

ayant montré son efficacité dans le cas des EBLSE. Une meilleure formation des professionnels de santé aux mesures visant à minimiser le risque de transmission de ces bactéries est également recommandée. Par ailleurs, l'étude européenne MOSAR visant à évaluer l'efficacité d'un programme de prévention de la transmission croisée des BMR dans 13 services de réanimation sur une période de 3 ans a montré, entre autres résultats, que la meilleure formation des professionnels de santé permettait une augmentation de l'observance de l'hygiène des mains et que le bénéfice du *screening* des patients à la recherche de BMR en termes de limitation de la transmission croisée devenait minime si cette observance atteignait 80 % (29).

Concernant la gestion des BHRé en France, des précautions spécifiques sont à mettre en place de façon urgente afin de limiter le risque de dissémination en fonction de la situation épidémiologique, de la mise en place ou non de PC avant la mise en évidence de la BHRé chez un patient, et du retard à la mise en place des mesures de contrôle (Tableau I et Figure 1). Un signalement doit être réalisé via « e-sin » afin d'informer l'Agence Régionale de Santé (ARS), l'Antenne régionale de lutte contre les infections nosocomiales (Arlin), le Centre de Coordination

de la lutte contre les infections nosocomiales (CCLin) et l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS), et afin de suivre l'évolution de la situation. L'expertise de l'EOH prenant en compte le niveau d'observance des mesures d'hygiène des secteurs concernés, appuyée éventuellement par celle du réseau CCLin-Arlin, peut aider à hiérarchiser les niveaux de risque. Les recommandations 2013 du HCSP précisent la définition des patients suspects d'être porteurs d'une BHRé et leurs contacts (Tableau II), ainsi que les principaux éléments nécessaires à la détection d'une BHRé au laboratoire de biologie médicale (LBM) (Tableau III). Tout LBM n'ayant pas la compétence pour la détection des BHRé doit établir des liens fonctionnels avec un laboratoire compétent ou avec le CNR de la résistance aux antibiotiques pour obtenir, en 4 jours maximum (temps de transfert de la souche inclus), l'identification du mécanisme de résistance d'une souche suspectée d'être une BHRé.

Une publication récente des hygiénistes de l'AP-HP montre qu'avec l'expérience de la gestion de tels épisodes, le nombre de cas secondaires a diminué au cours du temps malgré une recrudescence des cas détectés, grâce à la rapidité de mise en place des actions de maîtrise incluant,



**Fig. 1 - Mesures générales à appliquer dès l'identification de BHRé, quelle que soit la situation.** D'après (13).

BHRé : bactérie hautement résistante aux antibiotiques émergente ; ATB : antibiotique ; ES : établissement de santé ; PHA : produit hydro-alcoolique ; UU : usage unique ; DIM : Département d'Information Médicale ; SIH : Système d'Information Hospitalier ; EOH : équipe opérationnelle hygiène.

**Tableau II - Définition des patients suspects d'être porteurs d'une BHRé et leurs contacts.** D'après (13).

<p><b>Patient hospitalisé suspect d'être porteur de BHRé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Patient ayant eu dans les 12 derniers mois une hospitalisation de plus de 24 h quel que soit le secteur de prise en charge dans une filière de soins spécifique (dialyse) à l'étranger.</li> <li>Patient transféré d'un établissement sanitaire français et ayant été en contact avec un patient porteur de BHRé.</li> <li>Patient ré-hospitalisé ou admis dans une structure type EHPAD et ayant été antérieurement connu porteur de BHRé.</li> <li>Patient ré-hospitalisé ou admis dans une structure type EHPAD et ayant été au contact d'un cas porteur d'une BHRé.</li> </ul> <p><b>Définition opérationnelle des patients « contact »</b></p> <p>Sont considérés comme patients « contact » tous les patients exposés à un cas, c'est-à-dire tous les patients pris en charge en hospitalisation (hors consultation*) par la même équipe soignante** qu'un cas (quels que soient les postes de travail considérés [jour ou nuit]), dès lors que des contacts physiques ont pu être générés lors de cette prise en charge.</p> <p>Cette définition concerne l'hospitalisation en cours ou les hospitalisations précédentes dès lors que l'exposition à un patient « cas » s'est produite.</p>
--

\* Pour les séances de soins sans hospitalisation complète, le choix sera effectué par l'EOH en fonction de l'évaluation du risque, éventuellement avec l'appui du réseau Cclin-Arlin.

\*\* Soignants paramédicaux et/ou médicaux.

quand cela était possible, la prise en charge du/des patient(s) par des personnels dédiés (30). Tout comme l'expérience de la maîtrise de la dissémination du SARM à l'AP-HP (31), ces publications plaident pour une stratégie coordonnée de lutte contre les BMR au sein des établissements de santé.

Au total, ces recommandations ont pour objectif de simplifier la prise en charge des patients et les contraintes des établissements de santé, en insistant sur l'importance de la détection des cas, du contrôle initial de la diffusion et de la communication, et en adaptant les mesures à la filière de soins tout en préservant le bénéfice du patient.

**Tableau III - Principaux éléments nécessaires à la détection d'une bactérie hautement résistante aux antibiotiques émergente (BHRe) au laboratoire de biologie médicale.** D'après (13).

Tout laboratoire de biologie médicale a en permanence dans sa chambre froide au moins :

- Pour la recherche des entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC)
  - ▶ des géloses sélectives pour la recherche d'entérobactéries résistantes aux C3G
  - ▶ des disques d'ertapénème
  - ▶ des outils pour mesurer la CMI de l'ertapénème
- Pour la recherche des entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG)
  - ▶ des géloses sélectives pour la recherche d'ERG
  - ▶ des outils pour déterminer l'identification au niveau de l'espèce dans le genre *Enterococcus*
  - ▶ des outils pour mesurer la CMI de la vancomycine et de la téicoplanine

Tout laboratoire de biologie médicale a établi des liens fonctionnels avec un laboratoire compétent (ex. de sa région) ou avec le Centre National de Référence de la résistance aux antibiotiques pour obtenir en 4 jours maximum (temps de transfert de la souche inclus) l'identification du mécanisme de résistance de la souche ou des souches suspectes d'être EPC ou ERG.

Ainsi, il peut être proposé une stratégie de maîtrise des BMR de type « fusée à 3 étages » avec l'application rigoureuse des PS qui doit être une priorité nationale, des PCC et des précautions spécifiques en cas de BHRe (Figure 2).

## VI. - MESURES DE PRÉVENTION INDIVIDUELLE DU RISQUE BMR

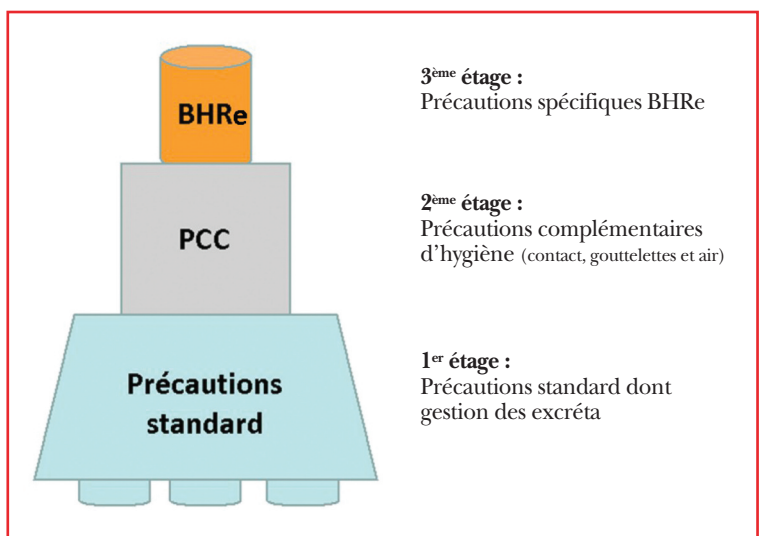
Chez un patient porteur de BMR, il faut minimiser le risque de passage d'un simple état de colonisation vers l'infection. Dans cet objectif, il faut enlever les cathéters et dispositifs invasifs non utiles qui vont favoriser la persistance du portage de BMR et représentent des portes d'entrée ou des facteurs de risque d'infection. En complément, il faut limiter l'exposition de ces patients aux antibiotiques non utiles, de façon à ce que les BMR ne deviennent pas encore plus résistantes. Dans les cas où une antibiothérapie est requise, le choix des molécules nécessite un avis spécialisé, afin d'optimiser le traitement et de limiter l'émergence de mutants résistants, notamment dans le cas des BHRe (13). Dans les recommandations de la Société Française d'Anesthésie Réanimation sur l'actualisation en 2010 de l'antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (32), il est précisé que, chez un malade potentiellement colonisé par une flore nosocomiale, l'antibioprophylaxie peut être adaptée en fonction de l'écologie locale et inclut des molécules habituellement réservées aux traitements des infections déclarées.

Par ailleurs, il ne faut pas aboutir à une perte de chance pour les patients porteurs de BMR ou de BHRe. En effet, il a été montré par plusieurs études que les patients placés en PCC sont l'objet de moins de contact et d'attention par les professionnels de santé, sont plus stressés et sont exposés à davantage d'erreurs médicamenteuses et d'effets secondaires (33, 34).

Une information médicale sur les raisons de la mise en place des PCC, ainsi que l'explicitation des mesures d'hygiène mises en place est indispensable. Idéalement, si cela est médicalement possible, le patient doit être un acteur de la prévention du risque infectieux intrinsèque et du risque de transmission croisée des microorganismes, notamment par la maîtrise par lui-même de l'hygiène des mains.

## VII. - QUELLE STRATÉGIE POUR LIMITER LA TRANSMISSION CROISÉE DES BMR ?

La meilleure prévention de la dissémination des BMR repose sur une stratégie collective et individuelle. La prévention collective repose sur l'application des PS d'hygiène qui, si elles sont appliquées rigoureusement



**Fig. 2 - Représentation graphique des différents niveaux de mesures à appliquer pour maîtriser la diffusion de la transmission croisée des BMR d'après les recommandations du rapport du Haut Conseil de Santé Publique : « Pour la prévention de la transmission croisée des Bactéries Hautement Résistantes aux antibiotiques émergentes » (BHRe).**

pour tout patient, ont un impact sur l'ensemble de la population prise en charge. La difficulté de cette approche est de motiver l'ensemble des professionnels, quels que soient la profession et le poste de soin (jour, nuit, week-end) (35). Ce changement profond des comportements doit être accompagné d'une stratégie de prévention plus ciblée sur des situations à haut risque de portage de BMR, comme dans le cas de patients hospitalisés dans l'année à l'étranger. La mise en place préemptive de PC d'hygiène et de dépistage de ce type de patients a montré son efficacité pour limiter le risque de transmission croisée au sein d'un service ou d'une filière de soins (30). Cette approche individuelle offre une meilleure lisibilité car elle cible des patients à haut risque de portage et avec un bénéfice immédiat plus important ; *a contrario*, ses limites sont la difficulté d'identification des patients à haut risque (36) et son efficacité probablement limitée dans le temps, avec l'augmentation mondiale de la résistance des bactéries aux antibiotiques.

## VIII. - CONCLUSION

L'application rigoureuse des PS en routine, c'est-à-dire pour tout patient, doit être une priorité nationale car il est déjà impossible – et il le sera de plus en plus dans l'avenir – de dépister tous les patients susceptibles d'être porteurs de BMR ou de BHR. La meilleure prévention de la transmission de ces germes passe par une mobilisation indispensable des différents acteurs des établissements de santé (urgentistes, internistes, chirurgiens, microbiologistes, infectiologues, hygiénistes, pharmaciens, réanimateurs, etc.), mais aussi des usagers de santé. La politique de maîtrise de la diffusion de la résistance bactérienne doit être une priorité pour la Commission ou Conférence Médicale d'Établissement, avec le soutien du Comité des Anti-Infectieux et de l'EOH. C'est à ce prix seulement que sera évitée l'impasse thérapeutique annoncée pour de nombreuses infections bactériennes (37).

**Conflit d'intérêt :** aucun.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) Carlet J. World Alliance against antibiotic resistance (WAAR): safeguarding antibiotics. *Intensive Care Med* 2012 ; **38** : 1723-4.
- (2) Communication from the Commission to the European Parliament and the Council Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance. [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/docs/communication\\_amr\\_2011\\_748\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf) Consulté le 14 juillet 2014.
- (3) Antibiotic resistance threats in the United States, 2013. <http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/pdf/ar-threats-2013-508.pdf> Consulté le 14 juillet 2014.
- (4) Antimicrobial resistance: summary global report on surveillance 2014. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112647/1/WHO\\_HSE\\_PED\\_AIP\\_2014.2\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112647/1/WHO_HSE_PED_AIP_2014.2_eng.pdf?ua=1) Consulté le 14 juillet 2014.
- (5) EU action on Antimicrobial Resistance – European Antibiotic Awareness Day. [http://www.ecdc.europa.eu/en/aboutus/organisation/director%20speeches/1201\\_director\\_speech\\_eu\\_health\\_prize\\_journalists.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/aboutus/organisation/director%20speeches/1201_director_speech_eu_health_prize_journalists.pdf) Consulté le 14 juillet 2014.
- (6) Surveillance des bactéries multirésistantes dans les établissements de santé en France Réseau BMR-Raisin – Résultats 2011. <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2013/Surveillance-des-bacteries-multiresistantes-dans-les-etablissements-de-sante-en-France> Consulté le 14 juillet 2014.
- (7) Prévenir l'émergence des entérobactéries BLSE et lutter contre leur dissémination. <http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=162> Consulté le 14 juillet 2014.
- (8) Plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011 – 2016. [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan\\_antibiotiques\\_2011-2016\\_DEFINITIF.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_antibiotiques_2011-2016_DEFINITIF.pdf) Consulté le 14 juillet 2014.
- (9) Kumarasamy KK, Toleman MA, Walsh TR, *et al*. Emergence of a new antibiotic resistance mechanism in India, Pakistan, and the UK: a molecular, biological, and epidemiological study. *Lancet Infect Dis* 2010 ; **10** : 597-602.
- (10) Maîtrise de la diffusion des bactéries multirésistantes aux antibiotiques. <http://www.sante.gouv.fr/maitrise-de-la-diffusion-des-bacteries-multiresistantes-aux-antibiotiques.html> Consulté le 14 juillet 2014.
- (11) Éléments de vérification manuel de certification V 2010. [http://has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-06/20110610\\_elements\\_verifs\\_v2010\\_manuel\\_revise\\_2011.pdf](http://has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-06/20110610_elements_verifs_v2010_manuel_revise_2011.pdf) Consulté le 14 juillet 2014.
- (12) Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Weber JT, Monnet DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect* 2012 ; **18** : 268-81.
- (13) Prévention de la transmission croisée des « Bactéries Hautement Résistantes aux antibiotiques émergentes » (BHR). <http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=372> Consulté le 14 juillet 2014.
- (14) Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014. <http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/> Consulté le 14 juillet 2014.
- (15) Untreatable: report by CDC details today's drug-resistant health threats. <http://www.cdc.gov/media/releases/2013/p0916-untreatable.html> Consulté le 14 juillet 2014.
- (16) Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. [http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation\\_2007.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation_2007.pdf)
- (17) Transmission croisée : éléments de réflexion pour une analyse de risque. [http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H\\_transmission-croisee\\_elements-de-reflexion-pour-une-analyse-de-risque.pdf](http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_transmission-croisee_elements-de-reflexion-pour-une-analyse-de-risque.pdf) Consulté le 14 juillet 2014.
- (18) Bonten MJ. Infection in the intensive care unit: prevention strategies. *Curr Opin Infect Dis* 2002 ; **15** : 401-5.
- (19) Gasink LB, Brennan PJ. Isolation precautions for antibiotic-resistant bacteria in healthcare settings. *Curr Opin Infect Dis* 2009 ; **22** : 339-44.

- (20) Slaughter S, Hayden MK, Nathan C, Hu TC, Rice T, Van Voorhis J, Matushek M, Franklin C, Weinstein RA. 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** : 448-56.
- (21) Temime L, Opatowski L, Pannet Y, Brun-Buisson C, Boëlle PY, Guillemot D. Peripatetic health-care workers as potential superspreaders. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2009 ; **106** : 18420-5.
- (22) 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. [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire\\_249\\_20\\_avril\\_1998.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire_249_20_avril_1998.pdf)  
Consulté le 14 juillet 2014.
- (23) Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996 ; **17** : 53-80.
- (24) Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires d'hygiène contact. SF2H 2009. [http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H\\_prevention-transmission-croisee-2009.pdf](http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_prevention-transmission-croisee-2009.pdf)  
Consulté le 14 juillet 2014.
- (25) Berthelot P, Grattard F, Patural H, Ros A, Jelassi-Saoudin H, Pozzetto B, Teyssier G, Lucht F. Nosocomial colonization of premature babies with *Klebsiella oxytoca*: probable role of enteral feeding procedure in transmission and control of the outbreak with the use of gloves. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001 ; **22** : 148-51.
- (26) Instruction N° DGOS/PF2/DGS/RI1/2014/08 du 14 janvier 2014 relative aux recommandations pour la prévention de la transmission croisée des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes. [http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2014/01/cir\\_37839.pdf](http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2014/01/cir_37839.pdf)
- (27) Carmeli Y, Akova M, Cornaglia G, Daikos GL, Garau J, Harbarth S, Rossolini GM, Souli M, Giamarellou H. Controlling the spread of carbapenemase-producing Gram-negatives: therapeutic approach and infection control. *Clin Microbiol Infect* 2010 ; **16** : 102-11.
- (28) Tacconelli E, Cataldo MA, Dancer SJ, De Angelis G, Falcone M, Frank U, Kahlmeter G, Pan A, Petrosillo N, Rodríguez-Baño J, Singh N, Venditti M, Yokoe DS, Cookson B ; European Society of Clinical Microbiology. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients. *Clin Microbiol Infect* 2014 ; **20** Suppl 1 : 1-55.
- (29) Derde LP, Cooper BS, Goossens H, Malhotra-Kumar S, Willems RJ, Gniadkowski M, Hryniewicz W, Empel J, Dautzenberg MJ, Annane D, Aragão I, Chalfine A, Dumpsi U, Esteves F, Giamarellou H, Muzlovic I, Nardi G, Petrikos GL, Tomic V, Martí AT, Stammet P, Brun-Buisson C, Bonten MJ ; MOSAR WP3 Study Team. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. *Lancet Infect Dis* 2014 ; **14** : 31-9. Erratum in: *Lancet Infect Dis* 2014 Jan ; **14** : 11.
- (30) Fournier S, Monteil C, Lepointeur M, Richard C, Brun-Buisson C, Jarlier V, AP-HP Outbreaks Control Group C. Long-term control of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae at the scale of a large French multihospital institution: a nine-year experience, France, 2004 to 2012. *Euro Surveill* 2014 ; **19**. pii: 20802.
- (31) Jarlier V, Trystram D, Brun-Buisson C, Fournier S, Carbonne A, Marty L, Andreumont A, Arlet G, Buu-Hoi A, Carlet J, Decré D, Gottot S, Gutmann L, Joly-Guillou ML, Legrand P, Nicolas-Chanoine MH, Soussy CJ, Wolf M, Lucet JC, Aggoune M, Brücker G, Régnier B ; Collégiale de Bactériologie-Virologie-Hygiène des Hôpitaux Universitaires de l'Île de France. Curbing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 38 French hospitals through a 15-year institutional control program. *Arch Intern Med* 2010 ; **170** : 552-9.
- (32) Recommandations de la Société Française d'Anesthésie Réanimation sur l'actualisation en 2010 de l'antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle. <http://www.sfar.org/article/669/antibioprophylaxie-en-chirurgie-et-medecine-interventionnelle-patients-adultes-cc-2010>  
Consulté le 14 juillet 2014.
- (33) Zahar JR, Garrouste-Orgeas M, Vesin A, Schwebel C, Bonadona A, Philippart F, Ara-Somohano C, Misst B, Timsit JF. Impact of contact isolation for multi-drug-resistant organisms on the occurrence of medical errors and adverse events. *Intensive Care Med* 2013 ; **39** : 2153-60.
- (34) Morgan DJ, Diekema DJ, Sepkowitz K, Perencevich EN. Adverse outcomes associated with Contact Precautions: a review of the literature. *Am J Infect Control* 2009 ; **37** : 85-93.
- (35) Gammon J, Morgan-Samuel H, Gould D. A review of the evidence for suboptimal compliance of health-care practitioners to standard/universal infection control precautions. *J Clin Nurs* 2008 ; **17** : 157-67.
- (36) Lepelletier D, Lucet JC, Astagneau P, Coignard B, Vaux S, Rabaud C, Grandbastien B, Berthelot P. Résultats de l'enquête de la Société Française d'Hygiène Hospitalière sur la prise en charge des patients suspects ou porteurs de bactéries hautement résistantes aux antibiotiques. Bulletin SF2H, mars 2013. [http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H\\_enquete-BHR-2012.pdf](http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_enquete-BHR-2012.pdf)  
Consulté le 14 juillet 2014.
- (37) World Alliance Against Antibiotic Resistance. Alliance Contre le développement des Bactéries Multi-Résistantes. Déclaration de la WAAAR contre la résistance bactérienne. <http://www.ac2bmr.fr/index.php/fr/>  
Consulté le 18 juillet 2014.