



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère des affaires sociales et de la santé

Direction générale de la santé

Sous-direction de la prévention des risques infectieux

Bureau des risques infectieux, risques émergents et ré émergents et de la politique vaccinale

Personne chargée du dossier :

Dr Arlette Delbosc

mél. : arlette.delbosc@sante.gouv.fr

Direction générale de l'organisation des Soins

Sous-direction du pilotage de la performance des acteurs de l'offre de soins

Bureau qualité et sécurité des soins (PF2)

Personne chargée du dossier :

Me Sophie Alleaume

mél. : sophie.alleaume@sante.gouv.fr

La ministre des affaires sociales et de la santé

à

Mesdames et Messieurs les directeurs généraux des
agences régionales de santé (pour mise en œuvre et
diffusion)

Mesdames et Messieurs les directeurs d'établissements
de santé (pour mise en œuvre)

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 émergents

NOR : AFSH1401054J

Classement thématique : Etablissements de santé

Validée par le CNP le 10 janvier 2014 - Visa CNP 2014-06

Catégorie : Mesures d'organisation des services retenues par la ministre pour la mise en œuvre des dispositions dont il s'agit.

Résumé : La présente instruction a pour objet de diffuser les recommandations de détection et de prise en charge des patients colonisés ou infectés par des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BHRé), et de préciser l'organisation des établissements de santé afin de rendre ces recommandations opérationnelles.

Mots-clés : bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes, établissement de santé, transmission croisée, prévention, surveillance, mesures, gestion.

Textes de référence :

- Art R 6111-17 du code la santé publique ;
- Instruction DGS/DUS/CORRUSS N°2012/188 du 9 mai 2012 relative à l'organisation des rapatriements sanitaires vers la France de patients porteurs de maladies transmissibles nécessitant un isolement ou de bactéries multi-résistantes (BMR) ;

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Instruction DGOS/PF2/DGS/RI3 n°2012-75 du 13 février 2012 relative au signalement externe des infections nosocomiales par les établissements de santé et les structures mentionnées à l'article R.6111-12 du code de la santé publique ainsi qu'aux modalités de gestion des situations signalées. |
| <p>Textes abrogés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circulaire N°DGS/RI/DGOS/PF/2010/413 du 6 décembre 2010 relative à la mise en œuvre de mesures de contrôles des cas importés d'entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) ; - Circulaire DGS/DUS/RI N°2011/224 du 26/08/2011 relative aux mesures de contrôle des EPC. |
| <p>Annexe : Rapport HCSP juillet 2013 : « Recommandations pour la prévention de la transmission des « Bactéries Hautement Résistantes aux antibiotiques émergentes » (BHRé).</p> |
| <p>Diffusion : les établissements ou organismes concernés doivent être destinataires de cette instruction par l'intermédiaire des ARS.</p> |

La diffusion de bactéries multi et hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BMR et BHRé) en France, exige la mise en place urgente de mesures sanitaires. Le risque est, à court terme, l'impasse thérapeutique.

La maîtrise de cette diffusion repose sur une double stratégie : la réduction et la plus juste prescription des antibiotiques d'une part, la prévention de la diffusion des BMR et BHRé d'autre part.

La présente instruction concerne le second volet de cet enjeu majeur de santé publique. Elle appelle l'ensemble des acteurs de santé en établissements de santé, unités de soins de longue durée (USLD), sous la responsabilité conjointe des directions et des Commissions ou Conférences Médicales d'Etablissement (CME), à s'organiser pour prévenir la transmission croisée des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes.

Le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a élaboré un guide actualisant et harmonisant l'ensemble des recommandations existantes concernant la prévention de la transmission croisée des BHRé commensales du microbiote intestinal comme les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) et des entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG). Ce guide détermine la conduite à tenir **pragmatique** préconisée lors de la suspicion ou de la détection de BHRé, voire d'autres bactéries émergentes de demain transmissibles par contact.

L'application stricte des recommandations préconisées dans ce guide doit permettre de limiter la transmission croisée par contact direct ou indirect, tout en garantissant aux patients porteurs et aux patients dits « contacts » de bénéficier d'une prise en charge sans perte de chance.

LE CONTEXTE EPIDEMIOLOGIQUE

Depuis le début des années 2000, il existe une augmentation régulière en milieu hospitalier et plus récemment en ville, des infections dues à des entérobactéries porteuses d'une bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE) dont *Escherichia coli* (*E.coli*) qui est devenue progressivement l'espèce bactérienne la plus concernée. La diffusion des souches d'*E.coli* BLSE dans la population générale est aujourd'hui un risque avéré en raison du caractère commensal ubiquitaire de cette espèce.

L'augmentation de l'incidence des EBLSE, induisant une utilisation accrue des carbapénèmes, expose en retour au risque d'émergence de résistance à ces antibiotiques et en particulier d'émergence d'entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC). Si le nombre d'épisodes à EPC signalés en France reste encore limité, leur progression depuis 2010 est très nette et constante. Les bactéries les plus fréquemment en cause sont *Klebsiella pneumoniae* et *E.coli*. Par ailleurs, la situation est devenue particulièrement préoccupante dans d'autres pays, en Europe et au-delà, selon les observations publiées par des réseaux de surveillance nationaux et internationaux.

Dans ce contexte, la mise en œuvre des mesures préconisées par la présente instruction est essentielle en termes de santé publique. Tous les services d'un établissement : administratifs, informatiques, département d'information médicale, cliniques, laboratoires de biologie médicale ainsi que les Equipes Opérationnelles d'Hygiène (EOH), doivent être sensibilisés pour contribuer, chacun selon son domaine de compétence, à la maîtrise de la diffusion des BMR et des BHRé. La participation des usagers, formés et informés par les professionnels sur cet enjeu de santé publique, est également indispensable.

LES MODALITES DE LA PREVENTION DE LA TRANSMISSION CROISEE ET DU RISQUE EPIDEMIQUE :

Les acteurs impliqués dans la politique de prévention

La politique de maîtrise de la diffusion de la résistance bactérienne dans les établissements de santé relève de la responsabilité conjointe de la direction et de la Commission ou Conférence Médicale d'Etablissement (CME), dont elle doit être **une priorité**, comme elle doit l'être également pour le référent antibiotique et l'EOH. La mise à disposition, par l'établissement, des moyens nécessaires pour l'application des recommandations préconisées, est indispensable.

Les précautions d'hygiène

Les Précautions d'hygiène Standard (PS) constituent le premier et parfois le seul rempart contre la diffusion des micro-organismes.

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. 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 plans d'actions correctives doivent être élaborés, en cas de dysfonctionnements, sous la responsabilité de la direction de l'établissement, de la CME (et/ou de sa sous-commission spécialisée) et de l'EOH.

Par ailleurs, des mesures d'hygiène appropriées doivent être appliquées pour tout patient porteur ou infecté par une bactérie multi-résistante aux antibiotiques (modèle SARM ou EBLSE), entrant ou séjournant dans une structure de soins.

L'indication médicale de précautions complémentaires d'hygiène ainsi que l'indication de précautions spécifiques pour la prise en charge de patients porteurs/infectés par des BMR/BHRé sont des mesures graduées, pouvant aller jusqu'à la mise en place d'équipes dédiées. L'expertise de l'EOH, appuyée autant que de besoin par celle du réseau CClin-Arlin, notamment en cas de

transfert vers un autre établissement, doit permettre d'orienter les modalités des précautions spécifiques.

Dans tous les cas, l'application sur le terrain doit prendre en compte le contexte local et l'expertise des EOH.

Les recommandations pour la prévention de la transmission croisée des BHRé parues dans le rapport du mois de juillet 2013 du HCSP, en annexe de la présente instruction, définissent les éléments à mettre en œuvre dans le cadre de ces nouvelles dispositions.

Les patients concernés et leur prise en charge

Les patients concernés par les mesures spécifiques sont en particulier les patients porteurs ou infectés par des BHRé, en raison du risque d'impasse thérapeutique et de leur potentiel de diffusion.

Pour chaque cas et en fonction du contexte local, le niveau de risque doit être évalué, avec l'appui de l'EOH. Le niveau de risque, faible, moyen ou élevé (Rapport HCSP/Annexe 1- Chapitre 2.2), dépendra du type de germe à l'origine du portage ou de l'infection, de la définition du patient (Rapport HCSP/Annexe 1- Chapitre 2.1.4) et du moment de la détection de la BHRé (dès l'admission, en cours d'hospitalisation), de la filière de soin et de l'organisation du service (unité) concerné. D'autres facteurs liés au contexte local et/ou régional pourront intervenir.

Le référent antibiotique, voire l'EOH doivent être consultés pour la mise en route concertée d'un traitement antibiotique chez un patient colonisé ou infecté.

Les modalités de prise en charge sont dépendantes de l'évaluation du risque : une même situation pourra être prise en charge différemment selon le contexte.

Une orientation dans la filière de soins adaptée à la prise en charge du patient est nécessaire pour éviter toute perte de chance et garantir la qualité et sécurité des soins

LE ROLE DU LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE POUR LA DETECTION DES BHRÉ

Le laboratoire de biologie médicale en charge des analyses des prélèvements microbiologiques d'un établissement de santé doit repérer le plus rapidement possible les bactéries suspectes d'être des BHRé (résistance aux carbapénèmes par production d'une carbapénémase chez les entérobactéries et la résistance aux glycopeptides chez *Enterococcus faecium*). La détection de ces BHRé doit reposer sur la pratique de dépistage ciblant les patients à risque. Les principes de détection microbiologique des BHRé sont décrits dans le rapport HCSP de juillet 2013 (Chapitre 2.7). Cependant et au vu de la rapidité des évolutions technologiques, les laboratoires doivent se rapprocher régulièrement du Centre National de Référence¹ (CNR) de la résistance aux antibiotiques pour la mise à jour des techniques de diagnostic microbiologique et peuvent également consulter les Sociétés Savantes *ad hoc*².

Tout laboratoire de biologie médicale, 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

¹ <http://www.cnr-resistance-antibiotiques.fr/>

² Pour référence : la Société Française de Microbiologie (SFM) notamment son Comité de l'Antibiogramme (CA-SFM)

antibiotiques pour obtenir en 4 jours maximum (temps de transfert de la souche inclus) l'identification du mécanisme de résistance de(s) souches suspectes d'être des BHRé.

LE CIRCUIT DE L'INFORMATION

Pour l'établissement, le rôle du laboratoire de microbiologie est primordial pour l'identification en dépistage ou en diagnostic des BHRé. Toute suspicion ou détection d'une BHRé par le laboratoire chez un patient hospitalisé, doit faire l'objet d'une information immédiate du service hébergeant ce patient et de l'EOH, afin de mettre en œuvre rapidement les mesures de contrôle et de dépistage adaptées.

Toute identification microbiologique de BHRé, qu'elle corresponde à une infection ou à une colonisation (notamment le portage digestif), doit faire l'objet d'un signalement externe à l'ARS et au CClin via l'outil e-SIN (cf. art R6111-14 du code de la santé publique).

Une liste de patients contacts du ou des cas identifiés doit être disponible au sein de l'établissement afin d'en permettre une gestion optimisée entre le secteur clinique concerné et l'EOH, en particulier en situation de cas groupés ou d'épidémie.

Les mouvements (transferts dans une autre unité ou un autre établissement, lieu de destination après transfert ou sortie, réadmission) des patients connus porteurs de BMR et BHRé, ainsi que des éventuels patients contacts, doivent être tracés. L'EOH doit être alertée en temps réel sur ces différents mouvements.

En cas de sortie ou de transfert, d'un patient (porteur ou contact), le médecin traitant ou l'établissement d'aval doit être informé.

L'information concernant un patient identifié porteur de BHRé au cours d'une hospitalisation antérieure ou rapportée par un médecin traitant, doit être accessible et conservée par le service d'accueil en cas de réhospitalisation.

Tout établissement de santé qui transfère des patients porteurs ou contacts est responsable de l'information des secteurs d'aval et du médecin traitant sur le statut de ces patients.

Les Systèmes d'Information Hospitaliers (SIH) doivent jouer un rôle majeur dans la circulation et la disponibilité de l'information relative aux BHRé pour toutes les équipes prenant en charge les patients qui en sont porteurs.

CONCLUSION

La maîtrise de la transmission croisée des micro-organismes en particulier des BMR et BHRé, enjeu majeur de santé publique aujourd'hui, nécessite, pour tout établissement de santé, la formalisation de mesures organisationnelles pour la prise en charge de patients porteurs, en lien avec le plan local, voire régional, de maîtrise des épidémies.

La diffusion et la mise en œuvre des recommandations préconisées dans cette instruction, à l'aide des outils proposés, devraient garantir aux patients la qualité et la sécurité des soins sans perte de chance dans leur prise en charge, tout en maîtrisant la dissémination des BMR et BHRé.

Il vous revient d'accompagner ces recommandations selon des modalités adaptées à votre organisation et à l'activité de votre établissement, tenant compte de l'historique de vos actions dans ce domaine.

Vous voudrez bien porter à notre connaissance les difficultés que vous pourriez rencontrer dans la mise en œuvre de ces recommandations.

Pour la ministre et par délégation

signé

Jean DEBEAUPUIS
Directeur général de
l'organisation des soins

signé

Benoît VALLET
Directeur général de la santé

**Recommandations pour la prévention de la transmission
croisée des « Bactéries Hautement Résistantes aux
antibiotiques émergentes » (BHRe)**

RAPPORT

Juillet 2013

Ce rapport a été adopté par le Comité exécutif du HCSP le 10 juillet 2013.

Avant-propos

L'émergence de la résistance aux antibiotiques est un enjeu de santé publique. La maîtrise de la diffusion des bactéries multi- ou hautement résistantes (BMR ou BHR) aux antibiotiques repose sur une double stratégie de réduction de la prescription des antibiotiques et de prévention de la diffusion à partir des patients porteurs.

Les précautions standard sont applicables par tout professionnel de santé lors de la prise en charge de tout patient alors que des mesures plus spécifiques, complémentaires des précautions standard, sont recommandées pour des patients présentant des maladies infectieuses transmissibles ou porteurs de BMR en situations sporadique ou épidémique. Des précautions encore plus ciblées peuvent être proposées à des populations particulièrement à risque d'infection ou de colonisation par des BHR émergentes (BHRe). Notre capacité à détecter et identifier précocement les patients porteurs de BHRe et à assurer leur suivi, à travers une communication efficace entre tous les acteurs concernés, représente un challenge important dans la maîtrise de la diffusion de ces BHRe.

Dans ce contexte, le Haut Conseil de la santé publique a élaboré un guide actualisant et harmonisant l'ensemble des recommandations existantes concernant la prévention de la transmission croisée des BHRe commensales comme les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) et des entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG).

Les recommandations présentées dans ce guide ont pour objectif d'orienter les établissements de santé vers des stratégies de maîtrise de la diffusion des BHRe. Elles sont adaptées aux connaissances scientifiques et opérationnelles connues en 2013, présentent différents niveaux de prévention ciblés sur les patients porteurs de BHRe et les patients dits « contact ». L'application effective de ces recommandations sur le terrain doit prendre en compte le contexte local, l'expertise de l'Equipe opérationnelle d'hygiène (EOH), les différents temps auxquels a lieu la détection des BHRe (à l'admission, en cours d'hospitalisation, etc.) et la situation épidémiologique (cas sporadique, cas groupés, large épidémie) et les différentes filières de soins concernées. Une même situation pourra donc être prise en charge différemment selon le contexte mais dans tous les cas, la prise en charge doit éviter toute perte de chance pour le patient afin de garantir une qualité et sécurité des soins et une orientation dans la filière de soins adaptée à sa prise en charge. Au-delà de leur caractère purement technique, ces recommandations doivent s'intégrer dans un contexte plus large, sociétal et économique, respectant le droit des patients.

Les pilotes du groupe de travail : Didier Lepelletier et Philippe Berthelot

Et le président de la Commission spécialisée Sécurité des patients : Bruno Grandbastien

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Avant-propos | 3 |
| Synthèse | 6 |
| Introduction | 9 |
| 1 - Méthodes | 11 |
| 2 - Principaux éléments pour la maîtrise de la transmission croisée | 15 |
| 2-1 Principes généraux de la prévention de la transmission croisée et du risque épidémique..... | 15 |
| 2-1-1 : Les précautions standard (PS) | 16 |
| 2-1-2 : Les précautions complémentaires « contact » | 17 |
| 2-1-3 : Stratégie de maîtrise de la transmission croisée : PS <i>versus</i> PCC ? | 18 |
| 2-1-4 : Précautions spécifiques pour les BHRé | 18 |
| 2.2 Quelques définitions..... | 22 |
| 2-2-1 : Définition des bactéries hautement résistantes émergentes (BHRé) | 22 |
| 2-2-2 : Définitions des patients cibles..... | 23 |
| 2-2-3 : Définitions des patients « contact » | 24 |
| 2-2-4 : Définitions des modalités de prise en charge..... | 25 |
| 2.3 Organisation générale..... | 26 |
| 2.4 Détection d'un patient à risque BHRé | 26 |
| 2-4-1 : Au sein d'un établissement..... | 26 |
| 2-4-2 : Entre différents établissements | 27 |
| 2.5 Surveillance épidémiologique des BHRé | 28 |
| 2-5-1 : Données nationales | 28 |
| 2-5-2 : Données internationales | 29 |
| 2.6 Communication | 31 |
| 2.7 Dépistage et diagnostic microbiologique des BHRé | 32 |
| 2-7-1 : Principes pour la recherche du portage digestif des BHRé..... | 32 |
| 2-7-2 : Alerte donnée par le laboratoire | 34 |
| 2.8 Gestion du risque lié aux excréta | 34 |
| 2.9 Rôle de l'environnement..... | 35 |
| 2.10 Les autres mesures..... | 36 |
| 2-10-1 : Rôle des antibiotiques..... | 36 |
| 2-10-2 : Lien entre surcharge de travail et transmission croisée | 36 |
| 2-10-3 : Gestion du risque associé aux soins | 36 |
| 3 - Fiches techniques opérationnelles pour la maîtrise des BHRé | 37 |
| 3.1 Fiche « Mesures générales à appliquer dès l'identification de BHRé, quelle que soit la situation » | 39 |
| Mesures de prévention de la transmission croisée | 39 |
| Communication | 39 |
| Cellule de crise, de décision, de concertation..... | 39 |
| Evaluation | 40 |
| Suivi | 40 |
| 3.2 Fiche « Admission d'un patient hospitalisé à l'étranger dans l'année précédente » | 42 |
| 3.3 Fiche « Découverte « fortuite » d'un patient porteur de BHRé en cours d'hospitalisation »..... | 44 |
| 3.4 Fiche « Contrôle d'une épidémie » | 46 |
| 3.5 Fiche « Admission d'un patient déjà connu porteur d'une BHRé »..... | 48 |
| 3.6 Fiche « Admission d'un patient contact lors d'une situation épidémique »..... | 50 |
| 3.7 Fiche « Admission d'un patient contact en dehors d'une situation épidémique » | 52 |
| 3.8 Fiche « Mode de sortie en SSR, SLD, HAD, EHPAD, domicile d'un patient détecté porteur d'une BHRé en court séjour » | 54 |
| 3-8-1 : Transfert en SSR d'un patient identifié porteur de BHRé en court séjour..... | 54 |
| 3-8-2 : Prise en charge en SSR d'un patient identifié contact | 55 |
| 3-8-3 : Transfert en EHPAD ou SLD d'un patient porteur de BHRé ou d'un patient contact..... | 55 |
| 3-8-4 : Le retour à domicile (HAD ou intervenants libéraux)..... | 56 |
| Références | 58 |
| Annexe 1 | 66 |
| Annexe 2 | 70 |
| Annexe 3 | 71 |
| Sigles et abréviations | 76 |

Synthèse

Le Haut Conseil de la santé publique a élaboré un guide actualisant et harmonisant l'ensemble des recommandations existantes concernant la prévention de la transmission croisée des BHRé commensales comme les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) et des entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG).

Pour mener son expertise, le HCSP a réuni un groupe pluriprofessionnel qui a analysé les recommandations internationales ainsi que la littérature scientifique et a auditionné les représentants des Centres nationaux de référence (CNR) concernés ainsi que l'European Centre for Disease Control and Prevention (eCDC). L'analyse de la littérature n'a pu se faire selon la méthode GRADE compte tenu de la faiblesse du niveau de preuve des études publiées qui relataient essentiellement des expériences de management d'épidémie et des situations épidémiologiques très variées, à l'instar de ce qu'a montré E. Tacconelli. Les recommandations ont été élaborées par les membres du groupe de travail, à partir de leurs expériences respectives et en tenant compte des données de la littérature. Il n'y a pas eu de cotation. Il s'agit donc de **recommandations par accord d'experts**.

Le Haut Conseil de la santé publique a pris en compte l'évolution récente de l'épidémiologie des BHRé ; ces bactéries ont largement diffusé au niveau mondial et le risque est, à court terme, compte-tenu des enjeux du juste usage des antibiotiques à l'aube de l'ère post-antibiotique, de ne plus pouvoir traiter efficacement les patients infectés par ces agents infectieux. A l'échelle nationale, les BHRé restent émergentes en France : les données 2011 du réseau EARS-Net (souches isolées d'infections invasives) montrent que la proportion de résistance (I+R) à la vancomycine était de 1,6 % pour l'espèce *E. faecium* ; la proportion de résistance aux carbapénèmes était nulle pour *K. pneumoniae* (sur 1 638 souches) et <1 % pour *E. coli* (2/8 497 souches). A ce jour, environ 0,7 % des isolats cliniques d'entérobactéries sont résistants aux carbapénèmes, dont environ 12 % par production de carbapénémases. Pour les EPC, la situation française est décrite dans les bilans réguliers publiés par l'InVS ; si le phénomène est encore émergent, on note une nette augmentation des cas notifiés depuis plusieurs mois. A l'échelle internationale, les données restent fragmentaires. Le réseau européen EARS-net a mis en évidence une évolution rapide de la résistance aux carbapénèmes chez *K. pneumoniae* en Italie, passée de 1,3 % en 2009 à 26,7 % en 2011. Des données ponctuelles sur l'Inde, le Pakistan témoignent également de cette incidence augmentée. **Ainsi, le HCSP a proposé de ne pas lister les pays à haut risque d'importation de ces BHRé, mais de considérer tout rapatriement sanitaire ou tout antécédent d'hospitalisation à l'étranger comme potentiellement à risque, et les patients concernés alors soumis aux mesures de prévention ici recommandées.**

Le cadre des précautions d'hygiène, précautions standard et précautions complémentaires de type contact a été récemment redéfini. Si leur mise en place a très certainement contribué à la baisse de l'incidence de certaines bactéries hospitalières (à l'exemple du *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline), il demeure néanmoins de larges progrès à faire pour maîtriser la diffusion des entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu ou de ces BHRé ; dans ce dernier cas des mesures spécifiques, plus exigeantes, ont alors souvent été nécessaires.

Le Haut Conseil de la santé publique rappelle les définitions des BHRé retenues pour l'application de ces mesures de prévention de la transmission. Il s'agit des :

- *Enterococcus faecium* résistants aux glycopeptides (ERG) quel qu'en soit le mécanisme (vanA ou vanB),
- entérobactéries résistantes aux carbapénèmes par production d'une carbapénémase (EPC),

bactéries commensales du tube digestif, résistantes à de nombreux antibiotiques, avec des mécanismes de résistance transférables entre bactéries et n'ayant, à ce jour, diffusé en France que sur un mode sporadique ou épidémique limité.

D'autre part, le cadre des précautions à mettre en œuvre pour maîtriser la transmission croisée de micro-organismes est reprécisé : des précautions standard appliquées à tout patient quel que soit son statut infectieux (connu ou non) qui restent la base de la maîtrise de la transmission

croisée et doivent devenir une priorité nationale, aux précautions complémentaires de type contact, jusqu'à des précautions spécifiques BHRé associant des mesures d'hygiène et d'organisation des soins (sectorisation des soins, voire même équipe dédiée).

De même sont explicitées les définitions suivantes :

- patients suspects :
 - ayant eu dans les 12 derniers mois
 - une hospitalisation de plus de 24 h quel que soit le secteur
 - ou une prise en charge dans une filière de soins spécifique (dialyse) à l'étranger
 - ou transféré d'un établissement sanitaire français et ayant été en contact avec un patient porteur de BHRé
 - ou encore ré-hospitalisé ou admis dans une structure type EHPAD et :
 - ayant été antérieurement connu porteur de BHRé
 - ou ayant été au contact d'un cas porteur d'une BHRé,
- « cas », avec identification d'une BHRé
- « contacts », patients pris en charge par la même équipe soignante qu'un cas (quels que soient les postes de travail considérés - jour ou nuit), soignants paramédicaux et/ou médicaux dès lors que des contacts physiques ont pu être générés lors de cette prise en charge.

Enfin, il est rappelé que l'analyse du risque de transmission peut être (i) faible : lorsque le patient a été pris en charge avec des mesures d'hygiène spécifiques dès son admission, (ii) moyen : lorsque le patient a été identifié en cours d'hospitalisation ou (iii) élevé : lorsqu'au moins un cas secondaire a été identifié parmi les contacts.

Fort ce des préalables, le Haut Conseil de la santé publique recommande :

▪ **Pour le repérage et l'alerte**

- La mise en place dans chaque établissement et dans chaque région d'un plan de gestion des épidémies incluant un volet relatif à la prise en charge de ces patients BHRé « cas » ou « contacts »
- L'organisation de systèmes de repérage des patients à haut risque d'être porteurs de ces BHRé (notion d'antécédent d'hospitalisation à l'étranger dans les 12 derniers mois, rapatriement sanitaire, antécédent de portage d'une BHRé) utilisant idéalement le système d'information hospitalier
- Une organisation de chaque laboratoire d'analyses et de biologie médicale qui devra disposer de géloses spécifiques pour la recherche d'entérobactéries résistantes aux céphalosporines de 3^e génération (C3G) et d'ERG, et ayant la capacité de suspecter la présence d'une BHRé :
 - pour les ERG : identifier le genre *faecium* dans l'espèce *Enterococcus* ainsi que déterminer la CMI de la vancomycine et la teicoplanine,
 - pour les EPC : identifier les entérobactéries résistantes aux C3G, identifier une non sensibilité à au moins l'une des carbapénèmes (ertapénème ou imipénème) et déterminer la CMI de l'ertapénème,

et d'établir des liens fonctionnels avec un laboratoire compétent (ex. de sa région) 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 de(s) souches suspects d'être EPC ou ERG.

Ainsi que la capacité à suspecter ces résistances sur des prélèvements à visée diagnostique en conformité avec les recommandations du Comité de l'antibiogramme de la Société française de microbiologie (CA-SFM).

- L'alerte systématique de l'équipe opérationnelle en hygiène (EOH) par le laboratoire devant toute suspicion de BHRé et le signalement selon la procédure réglementaire de signalement de certaines infections nosocomiales de toute situation avec présence d'une carbapénémase chez une entérobactérie ou identification d'un ERG.
- **Pour la gestion des patients ou des résidents, selon leur prise en charge**
 - Une attention constante pour le respect des précautions standard [9], et particulièrement pour la gestion des excréta avec des moyens matériels en bassins, lave-bassins adaptés et en supprimant les douchettes parfois utilisées pour la gestion de ces bassins.
 - La maîtrise de l'environnement de ces patients ou résidents, qui repose sur des protocoles de bionettoyage validés, respectés par des professionnels formés et reconnus pour ces tâches ; ceci concerne les locaux et les matériels partagés.
 - Un contrôle de la prescription antibiotique pour ces patients/résidents avec un recours systématique au référent « antibiotique » de l'établissement ou d'un établissement voisin afin de valider l'indication d'une antibiothérapie et aider au choix éventuel de celle-ci.
 - La garantie d'une qualité et d'une sécurité des soins pour les patients/résidents qui ne doivent pas subir de perte de chance dans leur prise en charge (refus de prise en charge, ...),
 - Une évaluation par l'EOH du risque de transmission de ces BHRé, appuyée si besoin par le réseau CCLin-Arlin, adaptée :
 - aux situations de prise en charge des patients cibles (« suspect », « cas » ou « contact »),
 - aux moments de cette prise en charge (connu dès l'admission, découverte en cours d'hospitalisation),
 - selon la filière de prise en charge (MCO, SSR, SLD, EHPAD ...)
 - aux conditions de cette prise en charge (PS seules, chambre individuelle seule, PPP et chambre individuelle, voire équipe dédiée) et
 - à la situation épidémiologique (cas sporadique ou contexte épidémique).

Des algorithmes de conduites à tenir sont ainsi proposés dans ce rapport.

Le HCSP rappelle l'importance pour chaque établissement d'organiser les filières de prise en charge de ces patients, afin que les recommandations portées par ce rapport puissent être mises en œuvre. Une attention toute particulière doit également être apportée à l'évaluation des conséquences économiques de ces prises en charge.

Introduction

La diffusion de bactéries hautement résistantes aux antibiotiques (BHR) en France durant les cinq dernières années constitue une urgence sanitaire à l'aube de l'ère post-antibiotique [1]. En effet, ces bactéries ont largement diffusé au niveau mondial et le risque est, à court terme, de ne plus pouvoir traiter efficacement les patients infectés par ces agents infectieux. Deux documents dont l'objectif est de mieux lutter contre la résistance aux antimicrobiens sont parus en novembre 2011 : « Le plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011-2016 » [2] sous l'égide du Ministère du travail, de l'emploi et de la santé et « Le plan d'action pour combattre les menaces croissantes de la résistance aux antimicrobiens » sous l'égide de la Commission européenne [3]. Ils font tous deux le constat de l'accroissement de la résistance des bactéries aux antibiotiques et de l'insuffisance des mesures entreprises tant en médecine humaine que vétérinaire [4]. L'eCDC et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ont inclus la résistance bactérienne aux antibiotiques dans leurs priorités. Le 3^e plan « Antibiotiques » français [2] fixe désormais un objectif de -25 % en matière de réduction des consommations d'ici 2016 et souligne, dans son action n°15, l'importance de lutter contre les résistances émergentes. Cependant, les progrès sur le juste usage des antibiotiques sont limités [5] (après avoir parlé de bon usage puis de moindre usage). En effet, bien que la consommation totale d'antibiotiques en France ait diminué de 16 % entre 2000 et 2010, une tendance à la hausse est actuellement notée dans les établissements de santé [5,6]. Durant cette même période, le nombre de substances antibiotiques (à usage systémique, seules ou en association) disponibles en France a diminué de 18 %, passant de 103 à 84 [5]. Ce solde négatif résulte de l'arrêt de commercialisation de vingt-sept substances, alors que seules huit nouvelles substances (ou associations de substances) ont été commercialisées.

Les mesures d'hygiène visant à limiter la transmission croisée des BMR ont fait la preuve de leur efficacité [7]. Leur application a participé à la réduction de l'incidence de certaines bactéries dans nos établissements de santé comme les souches de *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline, mais pas à celle des entérobactéries productrices de β -lactamase à spectre étendu (BLSE), telles que les souches d'*Escherichia coli* qui ont diffusé depuis ces dix dernières années en milieu communautaire [8,9]. Pour l'instant, grâce à des mesures de contrôle plus exigeantes [10,11], la transmission des ERG et des EPC importées de l'étranger est contenue.

La prévention de la diffusion des entérocoques résistants à la vancomycine/glycopeptides (ERV ou ERG), bactéries multirésistantes aux antibiotiques émergentes en France à partir des années 90, a fait l'objet de recommandations de l'AP-HP [12], dont les grandes lignes ont été reprises par le Comité Technique national des Infections Nosocomiales et Infections Liées aux Soins (CTINILS) en 2005 [13] et complétées par des fiches techniques opérationnelles en 2006 [14]. Le CTINILS, rattaché au Haut Conseil de la santé publique (HCSP) en 2007, a actualisé ces recommandations en 2009 (publication en mars 2010) [10]. Centrée sur les bactéries hautement multirésistantes aux antibiotiques (ATB) au décours de rapatriements sanitaires, l'expertise du HCSP s'est intéressée en 2010 aux agents infectieux à risque épidémique, essentiellement les ERG et les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) [15]. La publication de la diffusion en Europe (Grande-Bretagne) d'EPC de type NDM-1 importées d'Inde en août 2010 [16] et le bilan des épisodes d'EPC observés en France, publié dès octobre 2010 [17,18] montrant qu'un lien avec l'étranger était observé pour 83% des épisodes (dont 75 % dans le cadre d'un rapatriement sanitaire et 17 % pour des patients hospitalisés à l'étranger dans l'année) a justifié que ces recommandations soient rapidement élargies aux patients ayant des antécédents de séjours hospitaliers à l'étranger [11,19]. En parallèle, le cadre réglementaire diffusait ces recommandations, soit intégralement [20], soit en les déclinant partiellement dans des circulaires ou des instructions [21-23].

En 2013, plusieurs considérations justifiaient ainsi de reprendre le dossier :

- 1) l'épidémiologie de ces micro-organismes a évolué (par exemple, la part des BHR sans lien avec un séjour hospitalier à l'étranger a augmenté) [18] ;
- 2) les expériences se sont enrichies, que ce soit dans la gestion des cas sporadiques ou de cas groupés [24,25] ou au décours d'une large épidémie [26,27] permettant de réévaluer ces recommandations ;

3) les recommandations sur la conduite à tenir et les mesures de contrôle préconisées lors de la mise en évidence d'une bactérie hautement résistante (BHR) aux ATB ne sont pas toujours interprétées de la même façon par les établissements et les personnes en charge de la maîtrise de la diffusion, ce d'autant que certaines préconisations diffèrent selon les sources consultées. Des difficultés de mise en place ont également été rapportées par les établissements de santé ainsi que par les Agences régionales de santé (ARS) ;

4) la lisibilité des recommandations actuelles souffre d'une part, de la multiplicité des documents, qui ont été rédigés en réponse à des saisines du HCSP par type de micro-organismes ou par type de situations, et d'autre part, de la multiplicité des textes réglementaires.

De plus, la liste des micro-organismes susceptibles de relever de telles précautions est, par nature, ouverte, et il serait avantageux, en cas d'émergence d'une nouvelle BHR, de disposer d'un corpus de recommandations applicables d'emblée sans attendre une nouvelle saisine et une expertise *ad hoc*.

Les objectifs du HCSP étaient :

- d'actualiser les recommandations de détection et de prise en charge des patients colonisés ou infectés par ces BHR [10,11] ;
- d'harmoniser les recommandations françaises ;
- de rendre ces recommandations plus opérationnelles et compréhensibles pour les établissements de santé ;
- de diffuser une conduite à tenir commune aux EPC et ERG, voire à des bactéries émergentes de demain et transmissibles par contact. Cette conduite doit être pragmatique au regard de la prise en charge des cas suspects, des cas avérés, des contacts en termes de suivi de dépistage et d'organisation des soins dans les services d'accueil et dans les structures d'aval en cas de transfert (niveau de soins et capacité de prise en charge), en fonction du moment de la suspicion ou de la détection (admission, en cours d'hospitalisation, lors d'une réadmission, etc.). Elle doit également garantir aux patients porteurs de ces BHR et de leurs contacts de bénéficier d'une prise en charge n'induisant pas de perte de chance.

Ce travail, proposé par la Commission spécialisée « sécurité des patients » (CSSP) du HCSP, dans le cadre de son programme de travail 2012-2013, correspond à une auto-saisine, validée par le collège du HCSP le 16 mars 2012.

1 - Méthodes

1. Composition du groupe de travail

Pour répondre à l'auto-saisine du HCSP, un groupe de travail a été constitué avec des professionnels de santé représentant l'hygiène hospitalière, l'infectiologie, la microbiologie et la santé publique. Différentes instances ou instituts nationaux (HCSP, Institut de veille Sanitaire [InVS]) ou sociétés savantes (Société française d'hygiène hospitalière [SF2H], Société de pathologie infectieuse de langue française [SPILF], Société française de microbiologie [SFM]) ou structures de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales (Réseau Cclin-Arlin, AP-HP) ou réseau de surveillance de la résistance (ONERBA, ColBVH) ou d'établissement de santé (CHU ou CH) étaient représentés. Les membres du groupe de travail et leur affiliation sont présentés ci-après.

Composition du groupe de travail

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| Astagneau Pascal | Médecin de santé publique | CCLIN Paris-Nord, Paris, CSSP |
| Baud Olivier | Médecin hygiéniste | ARLIN Auvergne, Clermont-Ferrand |
| Berthelot Philippe | Médecin hygiéniste | CHU Saint Etienne, CSSP, Président de la SF2H, co-pilote groupe BHRé 2013 |
| Blanckaert Karine | Médecin hygiéniste | ARLIN Nord, Lille |
| Bonnet Richard | Microbiologiste | CHU Clermont-Ferrand, CA-SFM, CNR associé, SFM |
| Bouscarra Joël | Médecin rééducateur | SSR, Collioures |
| Coignard Bruno | Médecin épidémiologiste | InVS, Saint-Maurice, CSSP |
| Ducron Corinne | Cadre de santé hygiéniste | CH Béthune |
| Fournier Sandra | Médecin infectiologue | AP-HP, Paris |
| Grandbastien Bruno | Médecin hygiéniste | CHU Lille, président de la CSSP, SF2H |
| Jarlier Vincent | Microbiologiste | AP-HP, Paris, CA-SFM |
| Le Coustumier Alain | Microbiologiste | CH Cahors, ColBVH |
| Lepelletier Didier | Médecin hygiéniste | CHU Nantes, CSSP et SF2H, co-pilote et rapporteur du groupe BHR 2010 et BHRé 2013 |
| Lucet Jean-Christophe | Médecin hygiéniste | AP-HP, Paris, SF2H |
| Mallaval Franck-Olivier | Médecin hygiéniste | CH Chambéry |
| Nicolas-Chanoine Marie-Hélène | Microbiologiste | AP-HP, Paris, Présidente de l'ONERBA, CA-SFM |
| Rabaud Christian | Médecin infectiologue | CHU Nancy, CSSP, CCLIN Est, Président de la SPILF |
| Souweine Bertrand | Médecin réanimateur | Clermont-Ferrand, membre du GT EBLSE, HCSP 2010 |
| van de Woestyne Philippe | Directeur administratif | CHU Lille |
| van der Mee-Marquet Nathalie | Microbiologiste, hygiéniste | CHU Tours, Réseau des Hygiénistes du Centre, ARLIN |
| Vaux Sophie | Pharmacien épidémiologiste | InVS, Saint-Maurice |

2. Méthodologie pour la rédaction des fiches techniques et des recommandations

- Calendrier et réunions

Neuf réunions plénières ont eu lieu entre septembre 2012 et mars 2013 réunissant les membres du groupe de travail ; 5 réunions de coordination et de synthèse ont été organisées entre les deux pilotes du projet et le président de la CSSP.

- Phase de travail préliminaire : choix des thématiques et des fiches opérationnelles

Trois thématiques principales : Dépistage microbiologique ; Veille épidémiologique, signalement et communication ; Précautions standard et gestion des excréta ont été identifiées. La rédaction des chapitres respectifs inclus dans ce document a été confiée à des coordinateurs, membres du groupe de travail : Dépistage microbiologique (Marie-Hélène Nicolas-Chanoine et Richard Bonnet), Veille épidémiologique, signalement et communication (Bruno Coignard et Pascal Astagneau) et Précautions standard et gestion des excréta (Karine Blanckaert et Franck-Olivier Mallaval).

La coordination de la rédaction des huit fiches opérationnelles de maîtrise de la diffusion des BHRé correspondant à différentes situations identifiées a été confiée à Sandra Fournier et Olivier Baud.

La synthèse et la rédaction finale du document ont été réalisées par les deux pilotes du projet et le Président de la CsSP.

- Rédaction et construction des recommandations

Les recommandations formulées dans les différentes thématiques et fiches opérationnelles ont été formulées à partir de l'expertise respective des membres du groupe de travail. Il n'y a pas eu de cotation. La méthode n'a pas été structurée comme une conférence formalisée d'experts ou une conférence de consensus. La méthode GRADE n'était pas applicable à notre démarche du fait de la nature de la littérature scientifique disponible dans le domaine (absence d'essai randomisé comparant différentes stratégies de maîtrise de la diffusion de la résistance, absence ou très rares publications relatives au succès de la prise en charge d'un cas sporadique, etc.). Les aspects économiques de ces recommandations ne sont pas développés dans ce guide.

Pour compléter l'expertise des membres du groupe de travail, deux chargés de mission ont été recrutés pour réaliser la synthèse des recommandations et de la littérature internationales dans le domaine afin de faire une synthèse des mesures de contrôle préconisées et de leur efficacité. Cette recherche a été réalisée entre juillet et septembre 2012, et présentée le 24 septembre 2012 au groupe de travail en séance plénière.

Chargés de missions

| | | |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Gagnaire Julie | Assistante hospitalo-universitaire | CHU Saint-Etienne |
| Lasserre Camille | Assistante hospitalo-universitaire | CHU Nantes, actuellement CHU Brest |

La synthèse des recommandations internationales concernant les stratégies de maîtrise des épidémies à bactéries hautement résistantes aux antibiotiques a été réalisée à partir de l'exploration :

- des sites web des instances sanitaires françaises, européennes et mondiales :
DGS : Direction générale de la santé
HCSP : Haut Conseil de la santé publique
eCDC : European Centre of Disease prevention and Control
CDC: Centers for Disease Control and Prevention
HPA : Health Protection Agency

INSPQ : Institut national de santé publique du Québec

- des sites web des sociétés savantes européennes et mondiales :

APIC : Association for Professionals in Infection Control and epidemiology

HIS : Healthcare Infection Society

ICNA : The Infection Control Nurses Association

SHEA : Society for Healthcare Epidemiology of America

- de références issues de publications contenant les liens web vers les recommandations autrichiennes, allemandes, belges, grecques, suédoises, norvégiennes, polonaises, slovènes, néerlandaises, notamment deux références [28,29].

La synthèse (sous forme de tableaux) de ces recommandations internationales est disponible en annexe 1 à la fin de ce document, stratifiée en 4 parties : Mesures générales hors contexte épidémique ; Conditions de dépistage des patients ; Mesures de contrôle autour d'1 cas ; Mesures de contrôle dans un contexte épidémique (> 1cas).

La revue de la bibliographie a été réalisée sur pubmed et a consisté en une recherche combinant des termes MESH (*Enterococcus faecium*, vancomycin resistance, infection control, cross infection, disease outbreaks, carbapenemase, drug resistance multiple bacterial, carbapenems, *Enterobacteriaceae*) ou mots-clés pré-définis (carbapenem, carbapenems, carbapenemase, kpc, *klebsiella*, vim, oxa, ndm, imp, resistance, prevention, infection control, glycopeptids, vancomycin, teicoplanin). La période de publication retenue allait de janvier 2005 à août 2012. Les résumés d'environ 1 500 articles ont été lus pour limiter la recherche à 219 articles parmi lesquels 52 articles ont été retenus car présentant les mesures de prévention plus ou moins détaillés. Au total, les résultats portent sur 25 articles sur les EPC, 27 sur les ERV. Tous les articles ont été retenus indépendamment de l'impact factor du journal dont il provenait (de 0,3 à 8,2) car l'objectif était de recueillir un grand nombre d'expériences de prévention des BHR. Les principaux éléments de cette revue de la littérature sont disponibles en annexe 2 à la fin du document [25-26,30-79].

Cette revue de la littérature scientifique et académique internationale a été complétée en juin 2012 par une enquête de la Société française d'hygiène hospitalière (SF2H) dont l'objectif était de décrire les stratégies et les mesures mises en place pour appliquer les recommandations françaises récentes relatives à la maîtrise de la diffusion des BHR chez les patients aux antécédents d'hospitalisation à l'étranger, à partir d'un échantillon d'établissements de santé français. Cette enquête a été proposée aux adhérents de la SF2H lors du congrès annuel de la société et relayée par les CClin. Les principaux résultats de cette enquête sont insérés en annexe 3 de ce document et accessibles sur le site internet de la SF2H (<http://www.sf2h.net>).

L'expertise du groupe de travail a également reposé sur des auditions des laboratoires experts du Centre national de référence (CNR) de la Résistance aux antibiotiques et de l'European CDC (eCDC) pour éclairer le positionnement de la France dans le contexte européen. Ces auditions, réalisées lors de séances plénières (laboratoires experts du Centre national de référence de la Résistance aux antibiotiques) ou en visioconférence (eCDC) avec le groupe de travail ont été préparées à l'aide de listes de questions et de mots-clés.

La liste des questions suivantes a été utilisée lors de la visioconférence avec l'eCDC :

- *What are the multidrug- (MDR) or extensively drug-resistant bacteria (XDR) eCDC operational definitions for surveillance? (Especially for Enterobacteriaceae and Enterococci)*
- *What are the main emergent XDR bacteria in Europe?*
- *European strategies to limit the spread of XDR: Do the different types of XDR bacteria need the same recommendations for commensal digestive flora bacteria (VRE, CPE) or for saprophyte bacteria (Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa)?*
- *Are there different national strategies in Europe related to different countries with low or high HRB prevalence?*

- *Do the French recommendations differ from other European recommendations, and if so, for which criteria?*
- *At the patient admission, what are the eCDC recommendations to prevent the spread of CPE? VRE? Who are the patients targeted at admission? In which situations do you recommend the systematic EPC or VRE digestive screening for contact patient? (Sporadic case, two cases, more....)*
- *What is the eCDC “contact patient” definition?*
- *How many rectal swabs do you recommend to declare a case patient “negative for CPE or VRE digestive carriage”?*
- *How many rectal swabs do you recommend to declare a contact patient “negative for CPE or VRE digestive carriage”?*
- *What are the situations where the eCDC recommend a cohorting implementation? Does cohorting systematically include a specific nurse staff?*
- *Which microbiological media is recommended by the ECDC to identify CPE?*

Experts audités

| | | |
|--------------------------------|-----------------|--|
| Anna-Pelagia Magiorakos | Epidémiologiste | Antimicrobial Resistance and Healthcare-Associated Infections European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden |
| Roland Leclercq | Microbiologiste | Laboratoire expert du CNR Entérocoques, CHU Caen |
| Nicolas Fortineau | Microbiologiste | Laboratoire associé du CNR Résistance aux antibiotiques, Bicêtre, AP-HP, Paris |

Une phase de lecture par des experts extérieurs au groupe de travail a ensuite été organisée et leurs remarques discutées pour prise en compte par les pilotes du groupe de travail et le président de la CSSP.

Groupe de lecteurs

| | | |
|-------------------------------|--------------------|--|
| Christian Brun-Buisson | Réanimateur | Président de la COSPIN (DGOS), CHU Créteil, AP-HP, Paris |
| Joseph Hajjar | Médecin hygiéniste | CH Valence |
| Pierre Parneix | Médecin hygiéniste | Responsable du Cclin Sud-Ouest |
| Thierry Lavigne | Médecin hygiéniste | CHU Strasbourg |
| Yasmina Berrouane | Médecin hygiéniste | CHU Nice |

- Validation et présentation des recommandations

Ce rapport a fait l'objet d'une présentation en réunion plénière de la Commission de suivi du Programme de prévention des infections nosocomiales (CoSPIN) le 28 mai 2013, commission en charge du pilotage des programmes de prévention des infections associées aux soins en établissement de santé et en ville.

Ce rapport a été validé par le HCSP le 24 mai 2013 lors de la réunion plénière de la commission spécialisée « sécurité des patients ».

2 - Principaux éléments pour la maîtrise de la transmission croisée

Ce chapitre précède celui décrivant les fiches opérationnelles de prise en charge des patients suspectés ou avérés porteurs d'une BHR et de leurs contacts. Il synthétise les principaux éléments diffusés antérieurement dans d'autres recommandations du HCSP ou de la SF2H pour la maîtrise de la diffusion de la résistance par transmission croisée de type contact. Il n'a pas vocation à être redondant avec ces recommandations mais à en rappeler les incontournables dans un seul document, tout en spécifiant les caractéristiques des précautions de type BHR. Il précise les éléments d'analyse de risque des situations sporadiques ou épidémiques en lien avec la découverte d'une BHR afin que les EOH soit en mesure d'établir les stratégies de maîtrise de la diffusion les plus pertinentes possible, en fonction de la situation épidémiologique, de la filière de soins et du type d'établissement, tout en respectant le bénéfice individuel du patient lors de sa prise en charge.

2-1 Principes généraux de la prévention de la transmission croisée et du risque épidémique

Les précautions à appliquer pour minimiser le risque de diffusion des micro-organismes doivent être pragmatiques et adaptées à la situation épidémiologique. Ainsi trois niveaux de recommandations sont définis pour maîtriser ce risque :

- L'application systématique des précautions standard (PS) d'hygiène pour tout patient, quels que soient son statut infectieux et le lieu de sa prise en charge, pour limiter la transmission croisée de micro-organismes et assurer une protection systématique des autres patients, des personnels de santé et de l'environnement du soin.
- Les précautions complémentaires (PC) d'hygiène en cas de mise en évidence de BMR ou de pathologie infectieuse contagieuse (infections à *Clostridium difficile*, coqueluche, tuberculose respiratoire, rougeole, etc.). Il s'agit majoritairement de PC de type contact (PCC) mais elles peuvent être complétées par des mesures de type « gouttelettes » ou « air ».
- Les précautions spécifiques de type « BHR », en fonction du type de résistance selon la définition proposée par l'eCDC [80] et des situations épidémiologiques locales : risque de dissémination, situation épidémique.

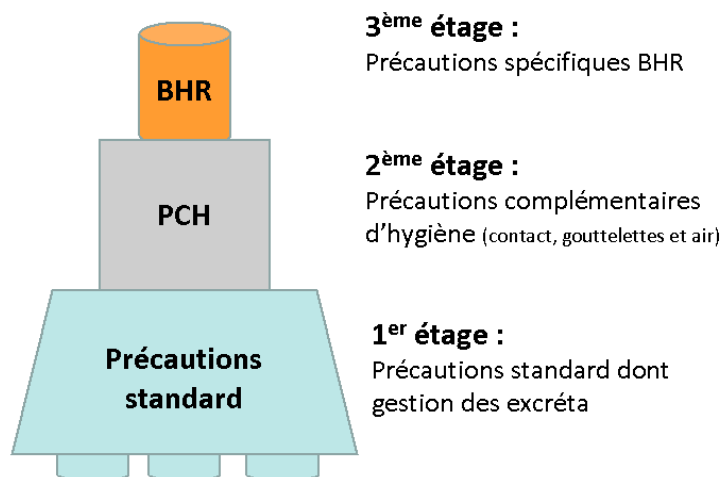


Figure : Représentation graphique des différents niveaux de mesures à appliquer pour maîtriser la diffusion de la transmission croisée

2-1-1 : Les précautions standard (PS)

Les PS s'appliquent toujours pour tous les patients. Elles représentent la base indispensable des mesures de prévention de la transmission croisée des micro-organismes [81,82]. Ces PS doivent s'appliquer quel que soit le statut infectieux du patient.

Elles ont notamment pour objectif de minimiser le risque de transmission croisée par l'hygiène des mains avant et après contact avec le patient et son environnement et la mise en place de barrières physiques limitant l'exposition aux liquides biologiques et aux muqueuses et facilitant l'efficacité des mesures d'hygiène. A titre d'exemple, le port de gants (première barrière) lors de l'exposition à des selles réduit la contamination des mains et l'hygiène des mains réalisée après le retrait des gants (2^e étape) complète la prévention de la transmission de micro-organismes commensaux du tube digestif. A contrario, les gants mal utilisés, c'est-à-dire non enlevés immédiatement après le soin ou revêtus alors que non nécessaires, sont un facteur important de contamination de l'environnement et par-delà un risque de transmission croisée. L'observance des PS est d'une importance capitale pour limiter le risque de transmission croisée entre patients mais également pour minimiser le risque de transporter le micro-organisme présent sur la peau, les muqueuses ou dans le tube digestif en un autre site (colonisation multi-sites du patient). C'est ainsi le premier et parfois le seul rempart contre la diffusion épidémique de micro-organismes [83].

Les points suivants reprennent et synthétisent les éléments constitutifs des PS :

- L'hygiène des mains, essentiellement par friction avec des produits hydro-alcooliques (PHA), est une des mesures majeures. Dans le respect de cette recommandation, un travail doit être réalisé dans chaque établissement et au sein de chaque unité fonctionnelle sur la mise à disposition de PHA au plus près des soins. Cette réflexion doit être engagée avec chaque catégorie professionnelle : médecin, infirmière, aide-soignante, kinésithérapeute, etc. Le patient et les visiteurs sont des acteurs de la prévention de la transmission croisée et du risque épidémique. Les équipes de soins doivent donc veiller à informer tout particulièrement les patients, les aidants, les familles ... de l'importance qu'il y a à réaliser un geste d'hygiène des mains lors des actes simples de la vie courante (avant le repas [84], après le passage aux toilettes, etc.). Les recommandations d'hygiène des mains plus spécifiques aux établissements de santé sont également à rappeler (en sortant de la chambre du patient, avant d'accéder à un plateau de rééducation, etc.) [82].
- Les occasions pour le port de gants sont limitées à l'exposition aux liquides biologiques, aux muqueuses et en cas de peau lésée chez le professionnel de santé. Les gants doivent être retirés dès la fin du soin. La recommandation est « *une paire de gants pour un soin* » et chaque retrait de gants est accompagné d'un geste d'hygiène des mains. En effet, le port de gants en excès peut contribuer à diminuer l'observance des gestes d'hygiène des mains. Le port de gants en excès peut de plus s'avérer source de contamination des surfaces (matériel biomédical, respirateur, clavier informatique, adaptable, etc.) [85-87].
- La protection de la tenue professionnelle est également une des composantes des PS. Chaque établissement de santé ou médico-social doit veiller à mettre à disposition du personnel soignant des tabliers de protection nécessaires à l'application des PS, dans chaque service de soins et au plus près des soins, en quantité suffisante.
- La stratégie de gestion des excréta doit être particulièrement définie car le tube digestif représente le principal réservoir de bactéries commensales potentiellement résistantes aux antibiotiques. La maîtrise de l'environnement avec un bionettoyage efficace est également un élément clé pour limiter les risques de contamination des mains des soignants lors de contacts avec l'environnement et la transmission croisée [82]. Les précédentes recommandations du HCSP en 2010, relatives aux mesures à mettre en œuvre pour prévenir l'émergence des entérobactéries BLSE et lutter contre leur dissémination, avaient déjà estimé que les points critiques étaient l'hygiène des mains et la gestion des excréta manipulés par les soignants [8]. L'évaluation régulière des

besoins des services de soins en consommables et en matériels, notamment ceux dévolus à la gestion des excréta, est un prérequis à l'observance. L'exemple de l'AP-HP qui a initié une telle évaluation [88] montre les limites de la mise à disposition de ces équipements pour optimiser cette gestion des excréta.

Plus globalement, des évaluations régulières des pratiques de soins concernant l'application des PS, la gestion des excréta et l'entretien de l'environnement doivent être réalisées par l'intermédiaire d'audits avec nécessité de mettre en place un plan d'actions pour corriger les dysfonctionnements mis en évidence dans ces domaines.

Ces mesures d'hygiène « de base » sont aussi importantes sur les plateaux techniques (imagerie, bloc, soins continus post-opératoires, etc.), lieux de croisement des patients à forte densité de soins et pour tous les intervenants transversaux (médecins, kinésithérapeutes, brancardiers, ambulanciers, etc.).

L'existence d'un protocole PS au sein de l'établissement de santé et l'évaluation de celui-ci sont valorisées au sein de l'indicateur composite de lutte contre les infections nosocomiales (ICALIN2) de 2^e génération [89].

S'il est de la responsabilité des directions des établissements de santé et médico-sociaux de fournir aux personnels soignants tous les moyens (matériels et humains) nécessaires à l'application de ces PS, il est de la responsabilité des personnels médicaux des établissements de santé et médico-sociaux de contribuer à faire adopter ces principes fondamentaux [90]. La mise à disposition des moyens nécessaires à la mise en place de ces PS relève de la responsabilité de la direction de l'institution en lien étroit avec la Commission ou Conférence médicale d'établissement (CME).

L'application rigoureuse des PS en routine - c'est-à-dire pour tout patient - doit être une priorité nationale car il n'est pas possible de dépister tous les patients porteurs de BMR ou de BHRé. Une mobilisation des différents acteurs au sein de nos établissements de santé (microbiologistes, infectiologues, hygiénistes, pharmaciens, réanimateurs ... mais aussi des usagers de santé) est indispensable pour ralentir la progression de la diffusion de cette résistance. La politique de maîtrise de la diffusion de la résistance bactérienne doit être la priorité des Commissions ou Conférences médicales d'établissement, du Comité des anti-infectieux et des EOH. L'enjeu est considérable afin de préserver l'efficacité des antibiotiques et d'éviter des échecs thérapeutiques avec un risque accru de morbidité-mortalité pour les patients infectés.

2-1-2 : Les précautions complémentaires « contact »

L'indication médicale des PCC pour un patient porteur de BMR (SARM, EBLSE) ajoute aux PS la prise en charge dans **une chambre individuelle et l'identification sur la porte de la chambre et dans le dossier médical du patient de ce portage**. L'utilité d'un dépistage systématique des BMR dans le tube digestif (ex. entérobactéries productrices de BLSE) est limitée à des services à risque en fonction de l'épidémiologie microbienne du secteur ou au cours d'une épidémie [82]. Il n'est, en effet, ni possible ni licite de dépister chaque patient vis-à-vis du risque de portage BMR.

Une mauvaise observance des PS met en défaut leur efficacité. A contrario, un haut niveau d'observance minimise le risque de transmission croisée. Il persiste de nombreux mésusages des gants [91].

La nature des PCC a ainsi été récemment revue [82] ; la modification essentielle pour les BMR est de ne plus recommander le port de gants pour les contacts avec l'environnement et la peau saine, alors que le placement en chambre individuelle, l'identification rapide et la

signalisation du portage, le port de tablier pour tous les contacts directs avec le patient et l'utilisation de petit matériel dédié au patient sont conservés.

Les PCC impliquent une prise en charge des patients dont les principes sont les suivants :

- chambre individuelle
- signalisation pour tous les intervenants
- soins personnalisés et regroupés par opposition aux soins en série (cf. chapitre 2-2)
- petit matériel dédié dans la chambre
- selon les cas, renforcement de la maîtrise de l'environnement

Ainsi, ces PCC sont susceptibles d'impacter l'organisation des soins.

2-1-3 : Stratégie de maîtrise de la transmission croisée : PS versus PCC ?

La CME ou l'instance en charge du risque infectieux peut choisir une stratégie centrée exclusivement sur les PS pour minimiser le risque de transmission croisée, notamment pour les BMR, sous réserve du respect des conditions ci-dessous :

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

Il faut rappeler que les consommations de PHA prises en compte pour le calcul du score des indicateurs des consommations des solutions hydro-alcooliques (ICSHA) ne sont que des quantités minimales et qu'il est nécessaire d'estimer la consommation de ces produits en regard du nombre réel d'occasions d'hygiène des mains au cours des soins [92] et selon la spécialité médico-chirurgicale [93,94].

2-1-4 : Précautions spécifiques pour les BHRé

Lors de la prise en charge des patients porteurs de BHRé, sous la responsabilité de la CME et en lien avec la direction de l'établissement de soins, l'expérience et la réactivité de l'EOH sont essentielles à la fois pour investiguer mais aussi pour mettre en place des mesures de contrôle, dans le cadre du plan local ou régional de maîtrise des épidémies.

L'EOH de l'établissement est en effet la plus apte à juger si le service ou le secteur impliqué a les capacités de prendre en charge correctement ce ou ces patients notamment selon les différents critères listés ci-dessous :

- Nombre de patients porteurs de BHRé présents dans le service/unité ;

- Typologie des patients présents dans le service/unité (autonomie et charge en soins) ;
- Ratio personnel paramédical/patients ;
- Leadership et travail en équipe de l'unité de soins ;
- Délai écoulé entre l'admission du patient porteur et la mise en place des mesures (durée d'exposition des patients contact) ;
- Architecture du service, possibilité de chambres individuelles, possibilité de regroupement et de sectorisation ; WC individuels, lave bassin, utilisation de douchettes rince-bassins ;
- Organisation de soins, dotation en personnel, formation des personnels ;
- Niveau d'observance des PS notamment l'hygiène des mains (consommation de SHA, audits, etc.), le bon usage des gants et la gestion des excréta d'où découle l'intensité de l'exposition des contacts ; application des PCC ;
- Qualité de l'entretien de l'environnement ;
- Disponibilité de l'EOH pour former et informer toutes les équipes soignantes, médicales et paramédicales, de jour et de nuit ; pour accompagner les équipes soignantes à davantage appliquer les mesures d'hygiène.

Le rôle du réseau CClin-Arlin est également essentiel pour conseiller, aider l'établissement dans la gestion de crise notamment lorsque plusieurs établissements de soins sont concernés ou en cas de situation épidémique non maîtrisée.

Principes généraux des précautions spécifiques BHRé

Les principes de ces mesures spécifiques reposent sur (i) l'identification des patients à risque et leur dépistage à la recherche du portage digestif de BHRé, (ii) l'application des PCC avec un très haut niveau de respect et (iii) une organisation spécifique des soins (allant jusqu'à la mise en place d'équipes dédiées). Les points opérationnels de cette stratégie « rechercher et isoler » (à l'image du « search and isolate » [95]) sont décrits dans les fiches techniques du chapitre 3.

Selon les modalités de prise en charge du patient porteur de BHRé depuis son admission, différents niveaux de risque de devenir porteur de BHRé pour un patient contact peuvent être établis :

- risque faible si le patient a été pris en PCC dès son admission ;
- risque moyen si le patient porteur a été identifié au cours d'hospitalisation, le risque devenant faible si aucun cas secondaire n'a été identifié après 3 dépistages ;
- risque élevé si au moins un patient porteur (cas secondaire) a été identifié parmi les patients contact (situation épidémique), ce risque redevenant moyen si la situation épidémique est complètement maîtrisée.

L'expertise de l'EOH prenant en compte le niveau d'observance des mesures d'hygiène des secteurs concernés, appuyée éventuellement par l'expertise du réseau CClin-Arlin, peut aider à hiérarchiser les niveaux de risque. Des outils de gestion de risque peuvent aider à prendre en compte ces différents éléments.

Le dépistage sera organisé en fonction de ces niveaux de risque.

A) Dépistage

La mise en place d'un dépistage pour la recherche de cas secondaire a deux objectifs :

- de permettre un état des lieux de la transmission possiblement déjà avérée en cas de découverte fortuite d'un porteur de BHRé. Dans ce but, la notion de cercles concentriques partant des patients les plus à risque d'avoir été exposés ou les plus facilement accessibles au dépistage (patients encore présents dans l'établissement) peut guider la stratégie de dépistage ;
- de s'assurer de l'efficacité des mesures de contrôle en cas de prise en charge d'un patient déjà connu porteur en l'absence d'équipe dédiée d'emblée.

Le dépistage répété des patients contact permet ainsi d'identifier les cas secondaires éventuels. De nombreuses études démontrent l'importance du dépistage des contacts dans le contrôle des épidémies à BHRé [34,55,70,63,96]. Le délai optimal entre ces dépistages répétés n'est pas connu.

- **Pour un risque faible**

Le dépistage hebdomadaire des patients présents dans l'unité permet d'évaluer régulièrement la situation et d'identifier au plus tôt des cas secondaires.

Si un patient contact doit être transféré, il est recommandé de le dépister au moins une fois, ou plus si l'EOH le juge nécessaire, dans le service d'accueil.

Si aucun cas secondaire n'est identifié, le dépistage des contacts pourra cesser à l'arrêt de l'exposition, c'est-à-dire après la sortie du patient porteur. Il est alors recommandé de réaliser au moins un dépistage post-exposition des patients présents.

Il n'est pas recommandé d'intégrer les patients contacts à risque faible dans des listes permettant de les repérer en cas de réadmission.

- **Pour un risque moyen**

Le patient est découvert porteur alors qu'il est hospitalisé sans précautions complémentaires. Le risque d'avoir des cas secondaires parmi les contacts est d'autant plus élevé que le délai entre l'admission et la découverte du portage a été long. Les patients contact doivent être recensés de manière à pouvoir être mis en PCC et dépistés, y compris ceux déjà transférés dans un autre service ou établissement au moment de la découverte du porteur.

Il est recommandé de ne pas transférer les patients contact tant que la situation épidémiologique n'est pas évaluée afin de ne pas risquer de créer de foyers épidémiques secondaires (cf. ci-dessous). Si la prise en charge médicale d'un patient contact exige un transfert, celui-ci doit être entouré de précautions et le patient doit être isolé dans l'unité d'accueil et dépisté. S'il s'avère nécessaire de libérer des lits afin de préserver une filière de soin indispensable (service de neurochirurgie, réanimation néonatale, etc.), il est recommandé de regrouper les contacts dans une même unité en aval de ce service pour prévenir leur dispersion, et faciliter la poursuite des PCC et du dépistage.

Trois dépistages à une semaine d'intervalle permettent d'améliorer la sensibilité de détection des cas secondaires [97]. Le délai optimal entre deux dépistages n'étant pas connu, en l'absence de données nouvelles, il est proposé de maintenir le délai d'1 semaine proposé dans les recommandations de 2010 [10].

Si, à l'issue des trois dépistages des patients contact, aucun cas secondaire n'est identifié, le risque qu'ils soient porteurs devient faible. Les transferts peuvent reprendre. Il n'est pas recommandé, à ce stade, de les intégrer dans des listes permettant de les repérer en cas de réadmission. En revanche, ceux n'ayant pas eu les trois dépistages avant leur sortie le seront. En fonction de l'évolution de la situation épidémiologique, l'EOH pourra réviser l'inscription sur cette liste.

- **Pour un risque élevé**

Un (des) cas secondaire(s) a(ont) été identifié(s) (situation épidémique), et la probabilité que d'autres contacts se révèlent porteurs est élevée. Tant que la situation épidémiologique n'est pas maîtrisée, il est recommandé de poursuivre le dépistage exhaustif des contacts tout au long de leur hospitalisation, de ne pas les transférer sauf nécessité impérative, de mettre en place un dispositif permettant de repérer les cas et les contacts en cas de ré-hospitalisation, et d'être particulièrement vigilant au risque de positivité du dépistage des contacts en cas d'antibiothérapie.

B) Précautions d'hygiène et organisation des soins

La littérature et l'expérience montrent que des cas de transmission croisée peuvent survenir malgré les précautions standard et la seule prescription des PCC [30,44,54,96,98]. En effet, en dépit de leur prescription, les PCC ne sont pas systématiquement appliquées par l'ensemble

des professionnels de santé tout au long de la journée, de la nuit et du week-end. Ainsi, dans les hôpitaux de l'AP-HP parmi les 17 épidémies à EPC survenues depuis 2004, 6 sont survenues à partir d'un cas index qui avait été mis en PCC seules dès son admission. Les exemples d'épidémies à ERG survenues dans ces mêmes conditions sont nombreux.

La prise en charge d'un patient porteur par du personnel paramédical dédié facilite le respect des PCC par les professionnels, ce qui résulte en une plus grande efficacité pour la prévention de la transmission croisée. Il n'existe pas d'étude randomisée comparant personnel dédié versus PCC seules mais, en revanche, plusieurs études établies selon des méthodologies dites « études quasi expérimentales » montrent l'efficacité de mesures incluant la prise en charge par du personnel dédié, que ce soit au niveau d'un hôpital [30,55,96,99,100], d'une région [24] ou d'un pays [44,68].

L'organisation spécifique des soins comporte la notion de « cohorting » qui peut, selon les cas, signifier (i) un regroupement ou une sectorisation géographique des patients concernés ou (ii) la mise en place de personnels dédiés à la prise en charge du(es) patient(s) porteur(s) d'une BHRé. Du fait de cette imprécision, le groupe de travail propose de ne pas utiliser le terme cohorting dans les recommandations ci-dessous. Ces organisations ressortent des expériences de gestion d'épidémies essentiellement (cf. annexe 2). Le contexte local (service concerné, rapidité de détection, etc.) et le niveau de maîtrise de la transmission croisée des micro-organismes (niveau de respect des PS et des PCC) doivent être pris en compte. Aussi, est-il difficile de recommander systématiquement une même stratégie.

Les principes de ces précautions spécifiques BHRé peuvent être mises en place, à l'initiative de l'EOH pour les situations épidémiques non maîtrisées impliquant d'autres micro-organismes transmissibles par contact. Certaines mesures d'hygiène nécessiteront d'être adaptées aux caractéristiques du micro-organisme en cause.

Cette prise en charge sera dénommée « précautions spécifiques BHRé ».

Dans un contexte d'épidémie non maîtrisée impliquant des BHR (voire des micro-organismes non BHRé), des actions additionnelles sont requises :

- regroupement géographique des porteurs de BHRé
- adaptation de l'activité à la situation épidémiologique (arrêt des transferts des cas et des contacts, limitation des admissions dans le secteur des cas, etc.)
- surveillance active d'apparition d'autres cas porteurs
- équipe de soins dédiée
- renforcement de la maîtrise de l'environnement y compris du matériel
- audit des mesures d'hygiène.

Seule la stricte application de ces mesures en cas de découverte fortuite d'une BHRé chez un patient peut permettre de limiter le risque de découvrir un cas secondaire [101].

Plusieurs publications montrent l'efficacité des mesures de type « search and isolate » pour contrôler les épidémies. La rapidité d'intervention est essentielle et conditionne le succès [24-25,68]. Plusieurs publications montrent que des mesures de type PCC ne suffisent pas, seules, à contrôler ces situations [54,96,98].

Il a été montré qu'éviter au maximum les mouvements des patients porteurs permettait de limiter le risque de transmission à d'autres patients [61,70] ; en effet :

- prendre en charge un patient porteur successivement dans plusieurs unités expose les patients de chacune des unités et augmente considérablement le nombre de patients contact qu'il faut ensuite dépister ;
- plus nombreux sont les personnels prenant en charge un patient porteur, plus grand est le risque de transmission croisée ;
- regrouper les patients porteurs dans une même unité limite le risque de transmission à l'unité dans laquelle les patients sont regroupés, et permet de rationaliser les ressources pour dédier du personnel.

2.2 Quelques définitions

2-2-1 : Définition des bactéries hautement résistantes émergentes (BHR_e)

Le premier rapport du HCSP du 16 novembre 2010 [11] ciblait les EPC et les ERG comme principales bactéries hautement résistantes (BHR) aux antibiotiques à rechercher prioritairement chez les patients aux antécédents d'hospitalisation dans des hôpitaux étrangers (rapatriés sanitaires et hospitalisés dans l'année). Ce choix reposait sur deux arguments : (i) la diffusion en France de ces deux BHR sur des modes sporadique ou épidémique limités [18] et (ii) ces bactéries appartenant à la flore commensale digestive sont donc susceptibles d'être portées longtemps et de largement diffuser (hôpital et communauté). D'autres pathogènes opportunistes, notamment des saprophytes comme *Pseudomonas aeruginosa* ou *Acinetobacter baumannii*, bien que pouvant également être importés au décours de séjours hospitaliers étrangers, n'étaient pas considérés comme des BHR à prendre en compte, du fait de leur situation de saprophytes et d'un risque de diffusion limité aux établissements de santé voire même qu'à quelques secteurs hospitaliers à fort potentiel de transmission (réanimation...).

Enfin, les BMR évoluant sous un mode endémo-épidémique en France (ex. SARM, entérobactéries productrices de BLSE) n'étaient pas non plus considérées comme des BHR. Aussi, ce qui caractérise les BHR est le fait qu'elles sont des commensales du tube digestif à fort potentiel de diffusion tant à l'hôpital qu'en ville et qu'elles émergent en France (cas sporadique ou cas groupés limités). La façon de stigmatiser cette épidémiologie est de parler de BHR_e, « e » pour émergentes. Cette stigmatisation pourra être étendue au-delà des ERG et EPC quand émergeront de nouvelles BHR commensales du tube digestif, à fort potentiel de diffusion et porteuses de mécanismes de résistances transmissibles.

Au niveau international et notamment européen, la terminologie BHR peut correspondre à une traduction de « Extensively Drug Resistant » (XDR) tel que défini dans un consensus international [80]. Ces bactéries XDR sont sensibles à seulement une ou deux classes d'antibiotiques (EUCAST). Les XDR incluent les EPC mais aussi toutes les autres bactéries à Gram négatif produisant des carbapénémases, comme *A. baumannii* et *P. aeruginosa*. Cependant, cette définition est purement microbiologique et ne prend en compte ni les caractéristiques écologiques des espèces, ni le caractère émergent (les *A. baumannii* et *P. aeruginosa* XDR ne sont pas émergents en France), ni le niveau de mesures de gestion requis pour maîtriser leur diffusion.

Aussi proposons-nous une terminologie « bactéries hautement résistantes émergentes » (BHR_e) pour guider l'ensemble des mesures de gestion reprises dans ce rapport (dépistage, conduites à tenir en cas de détection, etc.).

Est définie en 2013, dans le cadre de ce guide, comme BHRé

1. bactérie commensale du tube digestif
2. résistante à de nombreux antibiotiques
3. avec des mécanismes de résistance aux antibiotiques transférables entre bactéries
4. émergente selon l'épidémiologie connue, c'est-à-dire n'ayant diffusé en France que sous un mode sporadique ou un mode épidémique limité

Ainsi, on considèrera comme BHRé :

- parmi les bacilles à Gram négatif : **Entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC)**,
- parmi les cocci à Gram positif : ***E. faecium* résistant aux glycopeptides (ERG)**

Ne sont pas définies, en 2013, comme des BHRé

1. les bactéries saprophytes comme *A. baumannii*¹ ou *P. aeruginosa*, quelle que soit leur multirésistance aux antibiotiques
2. les autres bacilles à Gram négatif résistants aux carbapénèmes sans production de carbapénémases
3. les bactéries multirésistantes (BMR) aux antibiotiques comme SARM et les entérobactéries produisant des BLSE
4. *Enterococcus faecalis* résistant aux glycopeptides ; *E. faecalis* est rarement impliqué dans les épidémies. Il doit être géré comme une BMR.²

2-2-2 : Définitions des patients cibles

Les recommandations du HCSP de 2009/2010 [11,15] ciblaient les patients **rapatriés** d'un établissement de santé étranger, quel que soit le mode d'admission dans l'établissement de santé en France, que ce soit pour un séjour ou des séances répétées (hors consultation). Ces patients rapatriés sont définis comme les patients transférés de l'étranger par rapatriement sanitaire ou par une compagnie d'assurance, directement ou indirectement, d'une structure de soins localisée dans un pays autre que la France. Elles ciblaient également les patients ayant des **antécédents d'hospitalisation à l'étranger dans l'année** dans des filières de soins hautement spécifiques (service de greffes d'organe, de chirurgie complexe, etc.). Ces patients sont admis dans les établissements de santé français sans rapatriement sanitaire au sens strict du terme, et sont adressés directement dans les services de soins.

Le repérage des patients rapatriés sanitaires a souvent été mis en place en France par les EOH depuis les recommandations du HCSP et de la circulaire du 6 décembre 2010 [21], bien que les établissements n'aient pas encore intégré ce type de données dans leurs systèmes d'information hospitaliers de manière systématique (Cf. enquête SF2H en annexe 1 [102]). Une

¹*A. baumannii* est une bactérie saprophyte présentant peu de risque de diffusion épidémique communautaire comme les bactéries commensales du tube digestif ; sa diffusion sur un mode épidémique en milieu de soins est observée principalement dans les filières de soins intensifs.

²Les *E. faecium* se différencient des souches d'*E. faecalis* : elles sont plus souvent multirésistantes aux antibiotiques, possèdent un trait génotypique particulier avec un régulateur global. Le clone CC17 est particulièrement multirésistant et les souches (rares) ampicilline-S sont d'origine animale sans diffusion épidémique observée. Les épidémies d'*E. faecalis* résistant aux glycopeptides sont rares.

circulaire du 9 mai 2012 [103] impose aux compagnies d'assurance de notifier rapidement à l'ARS toutes les opérations de rapatriement afin d'identifier les patients suspects de BHRé. L'analyse rétrospective de ces données administratives permettra d'évaluer le flux des rapatriés sanitaires dans les établissements sanitaires français. Il apparaît nécessaire que **ces données soient communiquées par l'ARS en temps réel aux établissements de santé concernés** afin de compléter les systèmes d'information et de détection mis en place par les EOH dans leur établissement et de permettre la mise en place des mesures de prise en charge adaptées dès l'admission du patient.

Il est aussi apparu récemment que les sujets contacts des patients porteurs de BHRé et eux-mêmes devenus porteurs de BHRé mais non détectés, ont pu être à l'origine de transmission croisée lors de leur réadmission dans un autre établissement de santé que celui de la transmission initiale. Cette typologie de patient est ajoutée à la liste des patients cibles devant bénéficier d'un repérage par l'établissement de santé.

Patient hospitalisé suspect d'être porteur de BHRé

- Patient ayant eu dans les 12 derniers mois une hospitalisation de plus de 24 h quel que soit le secteur ou de prise en charge dans une filière de soins spécifique (dialyse) à l'étranger.
- Patient transféré d'un établissement sanitaire français et ayant été en contact avec un patient porteur de BHRé
- Patient ré-hospitalisé ou admis dans une structure type EHPAD et ayant été antérieurement connu porteur de BHRé
- Patient ré-hospitalisé ou admis dans une structure type EHPAD et ayant été au contact d'un cas porteur d'une BHRé

2-2-3 : Définitions des patients « contact »

Un patient « contact » est un patient exposé à un cas porteur de BHRé (patient « cas »). Il n'existe pas à ce jour dans la littérature de définition précise. Dans son rapport de 2010 sur la prise en charge des ERG [10], le HCSP avait proposé la définition suivante : *Sont considérés comme « contact » tous les patients dont la prise en charge dans le cadre d'une hospitalisation complète ou de jour a impliqué le partage, quels que soient les postes de travail considérés (jour ou nuit), de soignants paramédicaux et/ou médicaux dès lors que des contacts physiques ont pu être générés lors de cette prise en charge (par exemple, une garde médicale avec une simple surveillance sans contact avec le patient « cas » n'implique pas de considérer tous les autres patients du(es) secteur(s) couvert(s)). Ceci concerne l'hospitalisation en cours ou les hospitalisations précédentes dès lors que l'exposition à un « cas » y est fortement suspectée.* En l'absence de données nouvelles sur la définition de ces patients contacts, cette définition est conservée dans ces recommandations.

Définition opérationnelle des patients « contact »

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], de soignants paramédicaux et/ou médicaux dès lors que des contacts physiques ont pu être générés lors de cette prise en charge).

Ceci concerne l'hospitalisation en cours ou les hospitalisations précédentes dès lors que l'exposition à un patient « cas » s'est produite.

* Pour les séances de soins sans hospitalisation complète le choix sera fonction de l'évaluation du risque selon les critères ci-dessous, évaluation portée par l'EOH, éventuellement avec l'appui du réseau CClin-Arlin »

2-2-4 : Définitions des modalités de prise en charge

L'organisation des soins a pour objectifs la prise en charge optimale individuelle du patient en prenant en compte également la dimension humaine des soins délivrés et le nécessaire contrôle du risque de transmission croisée. Des typologies d'organisation des soins sont citées ci-dessous et nécessitent d'en préciser les contours.

- **Soins personnalisés et regroupés** : en cohérence avec les textes professionnels, la prise en charge optimale d'un patient doit regrouper les soins que requiert un patient à un moment donné. Cette organisation individualisée s'oppose aux soins en série (ex. tour de prise de constantes) [104]. Hors situation d'urgence, organiser les soins de manière à prendre en charge le patient porteur de BHRé séparément des autres pour optimiser la maîtrise de la diffusion : par exemple certaines équipes ont fait le choix de planifier en dernier les séquences de soins programmables pour ces patients, à l'image de la stratégie de « marche en avant » mise en place à l'AP-HP.
- **Secteur géographique** : cette dénomination désigne un ensemble de locaux incluant une ou des chambres, incluant notamment une salle de soins ou local transformé en salle de soins et un local lave-bassin ou vidoir ; l'ensemble devant être différenciable du reste de l'unité (aile de l'unité, chambre tampon, paravent ...).
- **Organisation en équipe dédiée** : organisation des soins paramédicaux garantissant l'intervention 24 h sur 24 de soignants ne prenant en charge que le ou les patients ciblés. Sur le plan de l'organisation médicale et des fonctions transversales, un professionnel doit être identifié comme étant le principal intervenant auprès des patients ciblés. Dans le même esprit, le nombre d'intervenants notamment étudiants sera limité dans ce secteur. L'ensemble des intervenants doit avoir été sensibilisé/formé au respect de cette organisation spécifique.
- **Renforcement du bionettoyage** : Quelle que soit la technique utilisée, il s'agit de s'assurer qu'il y ait au moins un bionettoyage quotidien et de le renforcer en termes de temps dédié ou de fréquence.

2.3 Organisation générale

Les BHRé, objet de ces recommandations, sont à ce jour émergentes en France et l'un des éléments clés pour leur contrôle, tant au niveau local, régional ou national, est la **rapidité avec laquelle celles-ci sont détectées chez les patients hospitalisés**.

Tous les services d'un établissement de santé (administratifs, cliniques et laboratoires) doivent donc être sensibilisés pour contribuer à atteindre cet objectif, et la qualité des systèmes d'information (idéalement partagés) est d'une importance cruciale. Tout établissement de santé doit s'organiser en conséquence pour se préparer à la prise en charge d'un patient porteur, en lien avec son plan local de maîtrise d'une épidémie [21]. Certaines ARS s'engagent dans la déclinaison de plan à l'échelle régionale.

Exemple d'architecture d'un plan local de maîtrise d'une épidémie

1. Application des précautions standard et gestion des excréta
2. Les pratiques d'antibiothérapie
3. Le circuit du signalement interne et externe
4. L'expertise en hygiène
5. Conduite à tenir sur les mesures à mettre en œuvre :
 - a. en amont de la détection d'un premier cas
 - b. devant une suspicion et en attendant la confirmation microbiologique
 - c. dès la confirmation microbiologique
 - d. en cas de diffusion secondaire
6. Constitution d'une cellule de suivi et de gestion, circuit de l'information
7. Outils d'aide au suivi des cas et des contacts
8. Stratégie de communication interne et externe

D'après [105].

2.4 Détection d'un patient à risque BHRé

2-4-1 : Au sein d'un établissement

Le **laboratoire de microbiologie** a, dans cette perspective, un rôle majeur et un chapitre dédié dans ce rapport (cf. chapitre « Dépistage, le diagnostic microbiologique et les ressources ») aborde les questions liées aux modalités de dépistage et aux techniques de diagnostic des BHRé. Au-delà de ces éléments, il faut souligner ici que toute suspicion ou détection d'une BHRé chez un patient hospitalisé doit faire l'objet d'une information immédiate du service hébergeant ce patient et de l'équipe opérationnelle d'hygiène (EOH) afin de mettre en œuvre rapidement les mesures de contrôle et de dépistage adaptées.

Au-delà d'une détection fortuite (sur un prélèvement à visée diagnostique) au laboratoire, la détection des BHRé doit reposer sur la pratique de dépistage ciblant **les patients considérés comme à risque** d'être porteurs.

Deux mesures pourraient faciliter le repérage de tels patients dans tous les établissements de santé : sur le plan administratif, l'ajout de la **catégorie « rapatriement sanitaire » dans la documentation du mode d'entrée du patient**, afin de l'afficher clairement dans le dossier

médical ; sur le plan médical, le rappel de l'intérêt de la **recherche systématique d'une hospitalisation à l'étranger lors de l'admission du patient**, aux étapes de création de son dossier administratif et lors de l'interrogatoire médical.

A ce jour, s'il est rapporté des cas de portage d'EPC suite à un voyage à l'étranger sans hospitalisation [18], il n'existe pas suffisamment de données sur les facteurs de risque ou d'exposition additionnels qui permettraient de définir les voyageurs sans hospitalisation à risque de portage.

Dans le cadre de l'application de ces recommandations, la **description des filières de soins** propres à chaque établissement de santé peut faciliter le repérage des services les plus concernés par l'accueil de tels patients (réanimation, filières de soins hautement spécifiques, etc.) afin de les sensibiliser en priorité. L'EOH doit avoir identifié ces filières de soins exposant particulièrement au risque BHRé pour mieux cibler ses actions.

En complément de ces mesures, il est important pour chaque établissement de santé de garder un **historique des patients porteurs de BHRé déjà connus**, afin de pouvoir générer une alerte et mettre en œuvre un dépistage de manière adaptée lors de toute **ré-hospitalisation**. Pour être efficace, une telle alerte devrait être automatisée, et de nombreuses équipes françaises ont aujourd'hui mis en place des systèmes avertissant l'EOH automatiquement (par e-mail ou SMS) dans de telles circonstances [106] ; de telles alertes sont aujourd'hui possibles grâce aux systèmes d'information de laboratoire de certains éditeurs, et leur usage doit être généralisé. Aujourd'hui, la contribution du système d'information hospitalier (SIH) du laboratoire et de l'hôpital est prépondérante pour le repérer à son arrivée [44].

Ces systèmes ne sont toutefois d'aucune aide pour l'établissement d'accueil d'un patient transféré ou ré-hospitalisé quand l'information sur son statut (porteur ou contact) n'est pas disponible. Si des patients porteurs ou contacts doivent être transférés ou pris en charge dans un établissement de santé, la **mention de leur statut** (par l'établissement d'amont ou le médecin traitant) doit obligatoirement accompagner leur admission. Ce statut doit aussi être expliqué et communiqué au patient et à sa famille pour que celui-ci puisse, en cas de ré-hospitalisation, prévenir l'équipe de soins concernée ; une plaquette d'information ou une « carte » de patient porteur de BHRé peut faciliter cette éducation du patient.

Le système d'information hospitalier (SIH) peut jouer un rôle majeur dans la fluidité de l'information relative aux BHRé ; il peut intervenir ainsi à plusieurs niveaux :

- identifier les mouvements des patients connus porteurs : changement d'unité, sortie, lieu de destination après la sortie, réadmission ;
- identifier les mouvements des patients contacts en cas de situation épidémique : changement d'unité, sortie, lieu de destination après la sortie, réadmission ;

NB : Le SIH doit permettre d'alerter l'EOH en temps réel sur ces différents mouvements et de tracer ces mouvements dans le dossier.

- extraire des listes de patients contacts en cas de situation épidémique ;
- alerter l'EOH et le référent antibiotique en cas de mise en route d'une antibiothérapie chez un patient porteur ou chez un contact en cas de situation épidémique.

2-4-2 : Entre différents établissements

La mention du statut porteur ou contact d'un patient fait encore parfois défaut et peut alors favoriser la diffusion de BHRé d'un établissement de santé à l'autre [40]. **Dans le cadre d'épidémies régionales ou nationales non contrôlées**, certains CClin ont élaboré et diffusé des **listes d'établissements de santé ayant accueilli des patients porteurs de BHRé**. Un débat a été initié sur l'intérêt de pouvoir échanger entre établissements de santé d'un même réseau de soins des listes nominatives de patients porteurs de BHRé [107]. Toutefois, il est important de rappeler que **l'établissement de santé qui transfère des patients porteurs ou contacts reste responsable de l'information des secteurs d'aval et du médecin traitant sur le statut de ces patients**. La diffusion de telles listes est toutefois en l'état difficile compte tenu du risque de

diffusion non contrôlée de telles informations et des contraintes liées au respect du secret médical, à la nécessité d'obtenir un consentement du patient, de définir les critères conduisant à l'inclure, mais aussi à le sortir de la liste... [108]. Leur intérêt n'est donc pas discuté, et le fait de mentionner éventuellement cette information, à l'avenir, dans le dossier médical personnel (DMP) [109] serait de nature à lever certains des obstacles précédemment évoqués et faciliterait le partage de cette information entre équipes soignantes.

Détecter un patient porteur de BHRe

- Identification de ces patients « à risque d'être porteurs » :
 - o dans le système d'information : notion d'entrée par « rapatriement »
 - o lors de l'interrogatoire médical d'admission, recherche systématique d'une hospitalisation à l'étranger dans les 12 mois.
- Connaissance des filières de soins de son établissement, plus susceptibles d'accueillir des « patients à risque d'être porteurs ».
- Conservation de l'information qu'un patient a été connu comme porteur d'une BHRe
 - o Par l'établissement en cas de ré-hospitalisation
 - o Par le médecin traitant.
- Organiser la transmission entre établissements d'information en cas de situation régionale/nationale non maîtrisée.

2.5 Surveillance épidémiologique des BHRe

2-5-1 : Données nationales

En 2012, les BHRe (ERG, EPC) restent émergentes en France : les données 2011 du réseau EARS-Net [110] (souches isolées d'infections invasives) montrent que la proportion de résistance (I+R) à la vancomycine était de 1,6 % pour l'espèce *E. faecium* ; la proportion de résistance aux carbapénèmes était nulle pour *K. pneumoniae* (0/1 638 souches) et <1 % pour *E. coli* (2/8 497 souches). A ce jour, environ 0,7 % des isolats cliniques d'entérobactéries sont résistants aux carbapénèmes, dont environ 12 % par production de carbapénémases [111]. La rareté de ces BHRe explique qu'elles ne bénéficient d'aucun réseau de surveillance en incidence dédié, à l'image des SARM ou EBLSE (BMR endémiques) surveillées par le réseau BMR-Raisin.

La surveillance des BHRe repose sur un dispositif associant le signalement externe des infections nosocomiales (articles L.1413-14 et R.6111-12 à 17 du code de la santé publique, le Centre national de référence (CNR) de la Résistance aux antibiotiques, certains laboratoires hospitalo-universitaires et l'ONERBA [112].

Au titre du critère 1a (infection ayant un caractère rare ou particulier, du fait de la nature, des caractéristiques ou du profil de résistance aux anti-infectieux de l'agent pathogène en cause), le signalement d'un ou plusieurs patients porteurs ou infectés à BHRe est indiqué [14,21]. Il permet d'informer l'ARS et le CCLin, d'obtenir si besoin une aide à la mise en œuvre des mesures de gestion et également de contribuer à la surveillance de ces BHRe. Il est conseillé, dans le cadre de l'application de ce critère, de procéder au signalement même lorsque l'agent pathogène est identifié dans une situation de colonisation [113].

Avant même que ce signalement externe soit réalisé, l'organisation effective au sein de l'établissement de santé du signalement interne (des services cliniques ou du laboratoire vers l'EOH) des patients porteurs de BHRe (ou suspects de l'être) renforce la capacité de l'établissement à mettre en place les mesures de contrôle de manière réactive. Pour les EPC, sur la base des informations recueillies par l'EOH, des outils informatiques sont mis à disposition des établissements par l'InVS pour aider au suivi des cas ; ils permettent de produire automatiquement

une courbe épidémique, des bilans d'épisode et un tableau de suivi des cas et des sujets contact, et aussi de générer un tableau synoptique [114].

Sur le plan microbiologique, le CNR de la Résistance aux antibiotiques met à disposition des établissements de santé son expertise pour la confirmation de souches suspectes et, en cas d'épidémie et sur demande préalable, leur comparaison. Ses coordonnées et les fiches d'envoi des prélèvements sont disponibles sur son site [115]. Des capacités diagnostiques et d'expertise pour les BHRé et mécanismes de résistance les plus fréquents sont également disponibles au niveau régional, et les laboratoires compétents peuvent fournir une assistance de proximité.

Les données issues des signalements et du CNR sont colligées par l'InVS qui met à disposition sur son site des bilans à intervalles réguliers [18,116].

2-5-2 : Données internationales

L'option prise en 2009 par le HCSP [11] de ne pas diffuser de liste de pays pour lesquels la résistance bactérienne aux antibiotiques est élevée reste valide en 2013. En effet, figer une liste de pays pose plusieurs problèmes :

- son actualisation. A titre d'exemple, EARS-net actualise annuellement les données de la résistance bactérienne. L'évolution de la résistance peut être très rapide comme en témoigne l'augmentation de la résistance aux carbapénèmes chez *K. pneumoniae* en Italie, passée de 1,3 % en 2009 à 26,7 % en 2011 [110] ;
- l'absence de données pour de nombreux pays non intégrés aux réseaux de surveillance ;
- la qualité de certaines informations relatives aux données de résistance.

Afin de guider les établissements dans l'application de ces recommandations, les sources de données épidémiologiques internationales suivantes, régulièrement mises à jour, sont fournies à titre indicatif dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Liste de sources de données nationales et internationales relatives aux BHRé

| <i>Données nationales</i> |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Institut de veille sanitaire (InVS) :<ul style="list-style-type: none">- dossier thématique « résistance aux anti-infectieux » : http://www.invs.sante/ratb/- dossier thématique « Entérobactéries productrices de carbapénémases » : http://www.invs.sante.fr/epc- dossier thématique « Entérocoques résistants aux glycopeptides » : http://www.invs.sante.fr/erg- Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (Raisin) : http://www.invs.sante.fr/raisin/- Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques (Onerba) : http://www.onerba.org/- Réseau Cclin-Arlin : http://www.cclin-arlin.fr |
| <i>Données internationales (sélection)</i> |
| <ul style="list-style-type: none">- European Antimicrobial Resistance Surveillance Network, EARS-Net : http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/- Central Asian and Eastern European Surveillance on Antimicrobial Resistance (CAESAR) : http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/disease-prevention/antimicrobial-resistance/central-asian-and-eastern-european-surveillance-on-antimicrobial-resistance-caesar- Centers for Diseases Control and Prevention (CDC) :<ul style="list-style-type: none">- Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) : http://www.cdc.gov/HAI/organisms/cre/- Vancomycin-resistant Enterococci (VRE) : http://www.cdc.gov/HAI/organisms/vre/- Canadian Antimicrobial Resistance Alliance (CARA) : http://www.can-r.com/- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), bulletin Statlabo : http://www.inspq.qc.ca/lspq/bulletin/- The Center for Disease Dynamics, Economics and Policy (CDDEP), Resistance Map : http://www.cddep.org/map/- Organisation mondiale de la santé (OMS) : http://www.who.int/drugresistance/en/ |

2.6 Communication

La communication interne et externe, pour un épisode de cas isolé ou groupés de BHRé, ne diffère pas de celle à mettre en œuvre lors de la gestion de tout épisode épidémique impliquant un autre micro-organisme dans un établissement de santé. En la matière, le guide SF2H « Infections associées aux soins : Guide d'aide à la communication » [117] fournit les éléments les plus utiles.

En externe, l'intérêt de l'accompagnement des établissements par les réseaux CClin-Arlin a déjà été souligné à plusieurs reprises dans ce document. Les réseaux CClin-Arlin bénéficient d'une vision transversale de l'organisation régionale des soins et peuvent jouer un rôle dans la communication entre établissements de santé, entre établissements médico-sociaux, avec le secteur libéral et aussi en relais de proximité des CClin et de l'InVS en lien avec l'ARS. Certains centres ou structures d'appui utilisent des supports de communication pour l'information des patients porteurs de BMR entre les services ou entre les établissements : exemple de la fiche de liaison pour les patients porteurs de BMR en Auvergne [118].

Le contrôle de la dissémination des BHRé nécessite une communication fluide à tous les stades :

- **Alerte** : conseils lors de l'identification d'un premier cas et rappel de l'intérêt du signalement externe via e-SIN ;
- **Suivi** : si épisode à risque épidémique, lors de la recherche des cas contacts transférés, et pour l'accompagnement des patients porteurs de BHRé vers des structures d'aval de type SSR, HAD ou EHPAD ;
- **Investigation** : soutien si les ressources de l'établissement sont limitées ou s'il a des difficultés pour mettre en place une communication interne ou externe. Le réseau CClin-Arlin, régulièrement en contact avec l'ensemble des établissements de sa région, peut alors servir de relais.

En cas de survenue d'une épidémie de dimension régionale, ce qui reste à ce jour exceptionnel en France, la plus-value du réseau CClin-Arlin est alors importante en fournissant les ressources et l'expertise nécessaire au suivi de la situation épidémiologique et des actions mises en place, en lien avec les plans régionaux de maîtrise des épidémies mis en place sous leur coordination scientifique [119].

2.7 Dépistage et diagnostic microbiologique des BHRé

Les BHRé retenues dans ce document sont les entérobactéries productrices de tout type de carbapénémase (EPC) [classe A (KPC et GES), classe B (VIM, NDM et IMP), et classe D (OXA-48)] ainsi qu'*Enterococcus faecium* qui a acquis des gènes (*vanA* ou *vanB*) de résistance aux glycopeptides (ERG). Seules les méthodes moléculaires permettent d'identifier les gènes codant les carbapénémases chez les entérobactéries et ceux codant *VanA* ou *VanB* chez *E. faecium*. La très grande majorité des laboratoires ne dispose pas de ces outils moléculaires. Aussi, l'objectif est ici de définir une procédure qui permette à tout laboratoire de biologie médicale de **repérer** le plus rapidement possible au sein des isolats d'entérobactéries et d'*E. faecium* ceux qui sont susceptibles de produire une carbapénémase et *VanA/VanB*, respectivement.

L'application et l'interprétation des méthodes sont réalisées selon les recommandations en vigueur du Comité de l'antibiogramme de la Société française de microbiologie (CASFM). La lettre d'information du CASFM sur la détection des carbapénémases est accessible sur le site de la SFM [120].

Le présent chapitre porte sur le dépistage des BHRé mais il faut se souvenir qu'une BHRé peut être découverte fortuitement lors du test de sensibilité aux antibiotiques d'un isolat clinique d'entérobactérie ou d'*E. faecium*.

2-7-1 : Principes pour la recherche du portage digestif des BHRé

Le réservoir des EPC et des ERG est le tube digestif. Le portage digestif est mis en évidence par la recherche de ces BHRé dans les selles ou à défaut à partir d'écouvillonnages rectaux : dans ce cas, vérifier visuellement la présence de matières fécales sur l'écouvillon et demander un écouvillon par type de recherche : 1 pour recherche d'EPC et 1 pour recherche d'ERG. En cas de réception d'un seul écouvillon, il est recommandé d'exprimer l'écouvillon dans un tube contenant 200 µl d'eau stérile (= suspension).

Selles, écouvillonnages rectaux ou aliquots de la suspension sont ensemencés sur des géloses sélectives appropriées à la recherche des EPC et des ERG, respectivement, et incubés 24 voire 48 heures.

Recherche d'EPC

A ce jour, aucun milieu sélectif ne permet de détecter toutes les EPC. La commercialisation de tels milieux est proche.

Pour l'heure, il est recommandé que **tout laboratoire de biologie médicale en charge d'établissement de santé dispose en permanence d'au moins un milieu sélectif permettant de rechercher les entérobactéries résistantes aux céphalosporines de 3^e génération (C3G)** (à l'exception des souches produisant isolément une OXA-48, les souches EPC sont résistantes aux C3G). Ce milieu sera ensemencé en quadrant avec un aliquot de selles ou de la suspension de l'écouvillon rectal et un disque d'ertapénème (ERT) sera déposé au niveau du point d'ensemencement. Les colonies cultivant au plus près du disque d'ERT sont fortement susceptibles d'être des EPC (1^{ère} orientation). Toutefois, il convient d'identifier et de mesurer la sensibilité aux antibiotiques des souches « oxydase négative » cultivant sur ce milieu tant de façon proche du disque d'ERT qu'à distance.

Pour tenter d'isoler les EPC non résistantes aux C3G mais néanmoins productrices d'OXA48, un aliquot de selles ou de la suspension de l'écouvillon sera ensemencé sur une gélose Drigalski (ou équivalent) et un disque d'ERT sera déposé au niveau du point d'ensemencement. Seules les colonies cultivant dans la zone proche du disque (cercle de rayon de 13 mm depuis le centre du disque) seront identifiées et tester pour leur sensibilité aux antibiotiques.

Si l'antibiogramme montre une non-sensibilité à au moins un des carbapénèmes testés autres que l'ERT, la souche peut être déclarée non sensible aux carbapénèmes. En revanche, si la non-sensibilité ne concerne que l'ERT (diamètre d'inhibition à ERT < 28 mm ou selon les

automates : CMI « estimée » $\geq 0,5$ mg/L), la souche ne pourra être déclarée non sensible à l'ERT qu'après avoir confirmé que la CMI de l'ERT est $> 0,5$ mg/L. Le laboratoire qui a détecté cette souche et qui n'a pas les outils pour déclarer que la souche produit une carbapénémase, se met en contact avec le laboratoire compétent avec lequel il a établi des liens fonctionnels ou avec le CNR de la Résistance aux antibiotiques pour déterminer dans un délai court (4 jours maximum, temps de transfert de souche inclus) si cette souche produit ou non une carbapénémase.

Toute EPC, **une fois la présence d'une carbapénémase identifiée**, doit être signalée aux autorités sanitaires [21,113].

Recherche d'ERG

Comme des milieux gélosés sélectifs pour la recherche d'ERG sont commercialisés, il est recommandé que **tout laboratoire de biologie médicale en charge d'établissement de santé dispose en permanence d'au moins un milieu sélectif permettant la recherche d'ERG**. L'identification des souches d'entérocoques cultivant sur ce type de milieu ainsi que les CMI de la vancomycine et de la teicoplanine vis-à-vis de ces souches doivent être déterminées. **Seules les souches d'*Enterococcus faecium* résistantes à la vancomycine et/ou à la teicoplanine doivent être prises en considération dans le programme de dépistage des BHRé.**

Cette simple procédure permet à tout laboratoire de biologie médicale de détecter les E(*E.faecium*)RG. Si le laboratoire n'a pas les outils permettant de caractériser le mécanisme en cause, il doit se mettre en contact avec le laboratoire compétent avec lequel il a établi des liens fonctionnels ou avec le CNR des entérocoques pour déterminer si la résistance est liée au gène *vanA* ou à d'autres gènes.

Tout ERG doit être signalé aux autorités sanitaires [113].

Remarques

- a) Des bouillons d'enrichissement pour ERG sont commercialisés, mais leur utilisation n'est à envisager qu'en cas de dépistage chez des patients où une très faible concentration digestive d'ERG est attendue (ex : patients contact d'un cas **et** sans traitement antibiotique favorisant la sélection des ERG comme par exemple : C3G, fluoroquinolones). Ces bouillons d'enrichissement doivent être repiqués après 24 heures d'incubation sur une gélose sélective ERG.
- b) Dans le cas où il s'agit de la première série de dépistage chez les patients contact d'un patient qui vient d'être détecté porteur d'ERG :
 - il est avantageux d'ensemencer en parallèle les prélèvements des patients contact (selles ou écouvillonnages rectaux) sur une gélose sélective ERG et un bouillon d'enrichissement ERG (à repiquer sur gélose 24 heures plus tard). Cette pratique permet à la fois de perdre moins de temps vis-à-vis des contacts contaminés avec une forte concentration d'ERG dans le tube digestif (croissance sur les milieux gélosés sélectifs) et de ne pas passer à côté des contacts à faible concentration digestive d'ERG ;
 - pour les laboratoires qui ont les outils appropriés, la recherche d'*E. faecium* producteurs de VanA/VanB peut se faire, **parallèlement à la culture**, par des méthodes de biologie moléculaire commercialisées (RT-PCR du gène *vanA* et *vanB* à partir de selles ou d'un écouvillonnage rectal). Cette technologie peut permettre un gain de temps dans la détection de patients porteurs d'ERG au sein des patients contact [121]. Néanmoins, l'utilisation de cette technique ne doit en rien changer la stratégie de dépistage que ce soit en termes d'indication ou en termes de rythme et fréquence de dépistage.

Principaux éléments nécessaires à la détection d'une BHRé au laboratoire d'analyses médicales

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

a) pour la recherche des EPC :

- des géloses sélectives pour la recherche d'entérobactéries résistantes aux C3G
- des disques d'ertapénème (ERT)
- des outils pour mesurer la CMI de l'ertapénème

b) pour la recherche d'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 teicoplanine

Tout laboratoire de biologie médicale a établi des liens fonctionnels avec un laboratoire compétent (ex. de sa région) ou avec le CNR de la résistance aux antibiotiques [115] pour obtenir en 4 jours maximum (temps de transfert de la souche inclus) l'identification du mécanisme de résistance de(s) souches suspectes d'être EPC ou ERG.

2-7-2 : Alerte donnée par le laboratoire

L'équipe opérationnelle d'hygiène est prévenue par le laboratoire dès la suspicion microbiologique d'une BHRé, et non pas uniquement au moment de la confirmation du mécanisme de résistance. Les conduites pratiques sont décrites au chapitre suivant.

2.8 Gestion du risque lié aux excréta

La manipulation des excréta expose le soignant, le patient et l'environnement à une contamination microbienne. Cette exposition est présente lorsque le personnel soignant réalise un soin de confort (type « change »), manipule les bassins de lit, vide un sac collecteur de sonde urinaire, manipule le linge souillé ou les déchets. En conséquence, lors de la réalisation de ces tâches, les **soignants porteront des gants et un tablier à usage unique étanche** pour protéger leurs mains et leur tenue de travail. Ces principes simples seront réaffirmés en particulier lors de formations (initiales et continues) de tous les professionnels de santé, régulièrement évalués par les EOH au sein des services de soins.

L'homogénéisation des pratiques de soins et, en particulier, des bonnes pratiques d'hygiène passe par la formalisation de procédure de soins au sein des établissements de santé et médico-sociaux. Les bonnes pratiques de soins lors de la toilette et des changes (définissant les opportunités d'hygiène des mains, le port adapté des gants non stériles), les **soins en rapport avec la gestion des excréta** (l'utilisation du lave-bassin, la décontamination des chaises percées) ainsi que **l'entretien des bassins de lit, seau de chaises percées, etc., doivent faire l'objet de procédures écrites**. L'actualisation de ces procédures est régulièrement réalisée pour tenir compte du matériel mis à disposition des services ou de leur remplacement, intégrant les recommandations en vigueur. Il sera en particulier précisé que **l'utilisation de douchette est proscrite** pour l'entretien de ce type de matériel en raison du risque d'aérosols qui expose les personnels soignants et les patients au risque de contamination et d'aérosolisation lors des manipulations [122].

Un état des lieux du matériel mis à disposition de chaque service et utilisé pour l'élimination des excréta doit être réalisé régulièrement. En effet, un bassin dont le vernis est écaillé ne peut pas être entretenu efficacement même en lave-bassin. Les bassins, seaux de chaise percée sont à

renouveler régulièrement selon une périodicité définie avec les équipes opérationnelles d'hygiène pour éviter la colonisation du matériel alors trop vétuste pour être entretenu efficacement.

De même, la compatibilité entre le matériel à entretenir et le lave-bassin présent dans les unités de soins doit être vérifiée (température, support adapté, etc.) [88]. Une maintenance régulière des lave-bassins doit être mise en place par les établissements de santé.

En ce qui concerne la **conception architecturale des services de soins**, il est impératif de veiller à ce que tous bénéficient de l'**implantation de lave-bassin**. L'implantation de ces matériels (dont le local lave-bassin) est un point souvent négligé lors de la rénovation ou de la construction d'unité de soins dans les établissements de santé ou dans les établissements hébergeant des personnes âgées dépendantes. Lors de la réalisation de travaux (construction et rénovation), il est impératif de veiller à la présence d'au moins un local de type vidoir équipé d'un lave-bassin par service de soins ou par unité architecturale ou unité de vie. Un ratio d'un lave-bassin au minimum pour 12 lits est recommandé en référence au guide Rhône-Alpes de rénovation hospitalière [123]. Les locaux destinés à recevoir le lave-bassin doivent être réévalués afin de favoriser l'ergonomie du geste. Une analyse du risque a priori (ergonomie du geste) doit être réalisée dans chaque service afin de définir notamment le risque de contamination environnementale lors de la gestion des excréta et d'adapter au mieux ces locaux « utilitaires sales ». Un guide édité récemment par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) [124] propose une implantation type de ce local spécifique afin de permettre le respect du principe de la marche en avant, avec un lave-main équipé et une zone de stockage du matériel propre.

En l'absence de lave-bassin, pour des patients dépendants colonisés ou infectés à BHRé, des bassins et urinaux ou autres dispositifs à Usage Unique doivent être utilisés car il n'existe aucun autre moyen adapté (contenant, brosse, etc.) qui permettent un nettoyage efficace et sans risque de ces matériels. Dans le cadre de patients présentant des colonisations digestives à BHRé, l'utilisation de sac protecteur de bassin pour éviter la contamination devrait faire l'objet d'évaluation.

2.9 Rôle de l'environnement

Les bactéries peuvent survivre durablement dans l'environnement en fonction du support, de l'espèce et des conditions environnementales. Cette survie peut atteindre plusieurs jours ou semaines pour *A. baumannii* ou pour les entérocoques [125].

En conséquence, l'entretien de l'environnement est primordial dans la prévention de la diffusion des BHRé [126]. La persistance dans l'environnement crée un réservoir qui peut être à l'origine de cas secondaires [127-128]. Pour ces mêmes raisons, le matériel nécessaire aux soins d'un patient ne doit pas être utilisé pour un autre patient sans avoir subi un entretien adapté [129]. L'établissement de santé doit mettre en place les moyens (matériels et humains) nécessaires à l'entretien de l'environnement proche du malade.

Le bionettoyage est une partie intégrante du soin en termes de sécurité et de confort pour le patient. L'environnement proche du patient et les zones fréquemment touchées par le personnel soignant sont des zones contaminées nécessitant un bionettoyage régulier et au minimum une fois par jour. Ce bionettoyage le plus souvent délégué aux aides-soignants et aux agents de service hospitalier. L'optimisation du bionettoyage nécessite une **valorisation de la fonction de ces agents**. Afin de fiabiliser les opérations de bionettoyage au sein des établissements de santé, chaque secteur de soins doit disposer d'une **organisation claire, simple et connue** de tous pour l'entretien de l'environnement. Ce processus doit être validé par l'EOH et la direction de l'établissement de santé. Les procédures définissent quels personnels entretiennent, avec quel matériel et avec quel produit, selon quelle modalité et ce y compris si le bionettoyage fait l'objet d'une externalisation. L'entretien de l'environnement ne devrait pas être dissocié de la responsabilité médicale des secteurs de soins et du cadre de santé de proximité en particulier dans sa phase de contrôle. Les actions de bionettoyage des secteurs de soins doivent être tracées et celles-ci doivent être périodiquement vérifiées par l'encadrement des services. Une évaluation régulière de la réalisation de celui-ci (par audit par exemple) doit être effectuée.

Le **matériel médical partagé** entre plusieurs patients doit bénéficier d'un **protocole d'entretien adapté à l'utilisation pour laquelle il est destiné** (bas niveau, niveau intermédiaire, haut niveau ou stérilisation). Les procédures d'entretien de ces matériels doivent être envisagées dès l'achat avec l'EOH. Dans le cas de procédures qui sont mises à disposition par le fournisseur, celles-ci doivent pouvoir être exigées par l'acheteur (les services biomédicaux, économiques ou autres), dès la phase d'appel d'offres. Lors de la phase de consultation, l'avis technique de l'EOH de l'établissement doit être systématiquement requis.

Concernant la place de la désinfection par voie aérienne des locaux, le groupe de travail du HCSP n'a pas pris position dans le cadre de ces recommandations. La SF2H a publié une note technique en avril 2012 sur cette thématique [130].

2.10 Les autres mesures

2-10-1 : Rôle des antibiotiques

La pression de sélection antibiotique s'ajoute à la dissémination horizontale, manuportée de patient à patient. L'impact des antibiothérapies sur l'épidémiologie des BHRe, présentes essentiellement dans la flore digestive, est plus important que pour le SARM, compte-tenu du réservoir modeste du SARM, nasal et cutané. L'impact des antibiotiques sur les concentrations digestives des bactéries résistantes a été bien montré pour les ERG [3] : les antibiotiques avec activité anti-anaérobie augmentent leur concentration dans la flore colique jusqu'à 5 Log, alors qu'à l'arrêt de ces antibiotiques, la concentration décroît lentement en 1 à 4 mois. Les porteurs en forte concentration digestive contaminent plus fréquemment leur environnement, ont un risque plus élevé de développer une infection, et probablement sont plus « transmetteurs » que les patients moins lourdement porteurs. Ce phénomène n'a pas pour l'instant été démontré pour les EBLSE ou les EPC, mais il est probablement superposable.

Cet impact a deux conséquences : du point de vue collectif, il est important de réduire les volumes globaux d'antibiotiques, en particulier ceux avec activité anti-anaérobie impactant sur la flore commensale digestive ; au niveau individuel, il est impératif de limiter les antibiothérapies au strict minimum chez les patients porteurs de BHRe pour limiter leur multiplication.

2-10-2 : Lien entre surcharge de travail et transmission croisée

En lien avec les directions des soins, un travail d'évaluation de l'adaptation du ratio soignants/soignés doit être réalisé. L'adaptation de ce ratio est d'autant plus importante dans les services ayant une proportion importante de patients dépendants et la nuit.

Ce travail passe notamment par la quantification des tâches (nombre de patients dépendants, d'aides à la toilette, de changes réalisés par poste, d'aides aux repas, etc.).

2-10-3 : Gestion du risque associé aux soins

Il est important de sensibiliser les acteurs de soins aux respects de ces recommandations. Des outils de la gestion des risques, *a priori* (analyse de scénario, simulation) et *a posteriori* (Revue morbidité mortalité, analyse des causes, fiches retour d'expérience) peuvent être utiles dans le cadre de cette sensibilisation ou pour adapter des organisations.

3 - Fiches techniques opérationnelles pour la maîtrise des BHRé

Les présentes recommandations visent à limiter la diffusion des BHRé dans les établissements de santé français, c'est-à-dire à éviter que, lorsqu'un patient porteur d'une BHRé est identifié, d'autres patients acquièrent par transmission croisée la même bactérie, ou les supports génétiques mobiles qui confèrent ces résistances.

Les objectifs des mesures sont de :

1. identifier un patient porteur de BHRé ou à risque de l'être ;
2. mettre en place les mesures de contrôle de la transmission croisée ;
3. repérer le plus rapidement possible une épidémie ;
4. contrôler une épidémie.

Le rôle essentiel des PS est également rappelé.

1- Identifier un patient porteur de BHRé ou à risque de l'être

Le premier point est d'être en capacité d'identifier un patient porteur le plus tôt possible après son admission :

- parce qu'il est à risque d'être porteur,
- parce qu'il a été en contact avec un porteur,
- parce qu'il est connu porteur depuis une précédente hospitalisation.

2- Mettre en place les mesures de contrôle de la transmission croisée

Une fois le patient identifié porteur, les mesures de prévention de la transmission croisée reposent sur les PCC complétées par des mesures organisationnelles dans l'unité.

3- Repérer le plus rapidement possible une épidémie : identifier les patients contacts, évaluer le risque qu'ils soient ou deviennent porteurs, les dépister

Le dépistage répété des patients contacts permet d'identifier ceux qui sont devenus porteurs. Le dépistage sera organisé en fonction du niveau de risque de devenir porteur pour les contacts (faible, moyen ou élevé).

4- Contrôler une épidémie

En cas d'épidémie (c'est-à-dire en cas d'identification de cas secondaire(s)), les points essentiels pour le contrôle sont la mise en place des mesures de contrôle de la transmission dès le premier jour, l'arrêt des transferts des cas et des contacts pour ne pas créer de foyers secondaires, le dépistage exhaustif des contacts (présents et déjà transférés), la prise en charge des porteurs, des contacts et des indemnes par des personnels dédiés distincts (secteur des cas, secteur des contacts, secteur des indemnes), l'arrêt des admissions dans les secteurs des cas et des contacts, et l'identification rapide de patients porteurs et des contacts en cas de réadmission.

En revanche, les mesures mises en œuvre autour des patients porteurs ne doivent pas entraîner un défaut de soins (perte de chance). Si la mise en place de PCC ne semble pas forcément entraîner plus d'anxiété ou de dépression chez les patients (état pouvant être déjà présent à l'admission) [131], il a été décrit dans la littérature un retard à la prise en charge ainsi que la survenue d'événements indésirables non infectieux plus fréquents [131-132]. Si un transfert est nécessaire pour des raisons médicales impératives, celui-ci doit se faire dans des conditions optimales en anticipant les mesures à mettre en place dans l'unité d'accueil. S'il s'agit d'un transfert vers un autre établissement de santé, l'EOH de l'établissement d'accueil et le réseau CClin-Arlin doivent être prévenus avant le transfert.

Les transferts doivent être limités aux seules urgences tant que la situation épidémique n'est pas considérée comme contrôlée, c'est-à-dire après obtention d'au moins 3 dépistages négatifs de l'ensemble des contacts présents, à compter de l'arrêt de leur exposition au risque, c'est-à-dire depuis que les contacts ne sont plus pris en charge par la même équipe soignante qu'un cas.

L'identification rapide de patients porteurs et des contacts en cas de réadmission est essentielle car ceux-ci peuvent être la source de nouveaux foyers épidémiques secondaires [24,34,68]. Le système d'information hospitalier (SIH) doit pouvoir permettre d'identifier ces patients dès l'admission et d'alerter l'EOH en temps réel.

L'arrêt des admissions est indiqué dans deux situations :

- pour ne pas exposer de nouveaux patients à un risque qui n'est pas encore évalué ;
- pour pouvoir créer des secteurs dédiés distincts, en cas d'épidémie.

En dehors de ces deux situations, il n'est pas recommandé d'arrêter les admissions. En pratique, la création de trois secteurs distincts permet de poursuivre les admissions dans le secteur indemne, et ainsi limiter l'arrêt des admissions résultant de l'arrêt des transferts des patients contacts.

Les points développés ci-dessous sont déclinés sous forme de 8 fiches pratiques précisant les conduites à tenir correspondant aux situations épidémiologiques les plus fréquemment rencontrées :

- admission d'un patient hospitalisé à l'étranger dans l'année précédente,
- découverte fortuite d'un patient porteur en cours d'hospitalisation,
- contrôle d'une épidémie,
- admission d'un patient déjà connu porteur,
- admission d'un patient contact,
- transfert d'un patient porteur de BHRé en SSR, SLD, HAD, secteur médico-social ou retour à domicile.

Des logigrammes ont été construits et insérés au niveau des fiches 2 à 7 et un tableau synoptique synthétise les principaux éléments de ces fiches à la fin du chapitre 3.

3.1 Fiche « Mesures générales à appliquer dès l'identification de BHRé, quelle que soit la situation »

Mesures de prévention de la transmission croisée

- Prendre le patient porteur de BHRé en charge en chambre individuelle avec des PCC dès son admission
- Organiser les soins : au mieux personnel dédié. Si impossibilité, organiser les soins de manière à prendre en charge le patient porteur selon le principe de la « marche en avant » pour toutes les séquences de soins programmables (toilette, visite, repas...)
- Arrêter les transferts des porteurs et des patients contacts selon la situation (cf. fiches pratiques)
- Dépister les contacts selon la situation (cf. fiches pratiques), il n'y a aucun argument scientifique en faveur d'un dépistage des professionnels de santé
- Gérer les excréta : selon le degré d'autonomie du patient porteur des mesures spécifiques peuvent être mises en place
- Renforcer l'hygiène des mains
- Renforcer le bionettoyage.

Communication

- Information du patient et de sa famille (responsabilité du médecin en charge du patient [133])
- Information des patients contact lors de la réalisation d'un dépistage pour recherche de BHRé
- Information de la direction, de la CME et du CLIN ou équivalent
- Information des services ou établissements fréquentés par le patient au cours de la même hospitalisation
- Information du laboratoire de microbiologie pour une organisation conjointe des campagnes de dépistages éventuelles
- Information des personnels concernés par la problématique par l'EOH, l'infectiologue ou le microbiologiste (définition BHRé, mode de transmission, mesures efficaces pour limiter la transmission, risque collectif et individuel, risque pour le personnel, etc.)
- Signalement e-SIN : ARS / CCLIN-ARLIN
- Information du médecin traitant
- Préparer un communiqué de presse si épidémie (cf. recommandations SF2H).

Cellule de crise, de décision, de concertation

- Composition proposée : direction, EOH, microbiologiste, infectiologue ou référent antibiotiques, responsables du pôle et du service concerné, président de la CME ou du CE, direction des soins, coordonnateur de la gestion des risques, et un membre du Cclin-Arlin pour les petits établissements
- Concertation sur les mesures nécessaires à mettre en œuvre, suivi de l'évolution, de l'efficacité des mesures
- Prise de décisions sans délai afin de mettre en place dès le premier jour les mesures adaptées.

Evaluation

- Des moyens matériels : tablier à usage unique (UU), gants à UU, SHA
- Des moyens humains : personnel dédié, équipe de nuit/WE
- D'une éventuelle modification de l'offre de soins (fermeture d'un secteur, diminution du nombre de lit, arrêt/limitation des admissions)
- Des moyens du laboratoire, notamment milieux de culture spécifiques et délai de commande si non disponibles, personnel nécessaire
- De l'application des mesures dans le service concerné: audit-accompagnement par l'EOH
- Des prescriptions d'antibiotiques par le référent/infectiologue de toute antibiothérapie, notamment chez les patients porteurs de BHRé.

Suivi

- Assurer une présence quotidienne de l'EOH dans le service concerné, au moins durant les premiers jours ; identifier les responsables du suivi et les personnes à informer de l'évolution (direction, responsable du pôle et du service, CME, CCLIN-ARLIN, ARS)
- Information du SIH pour mise en place de moyens permettant le repérage informatique des patients porteurs lors de leur ré-hospitalisation et des patients contacts en cours de dépistage
- Limiter au strict nécessaire l'utilisation des antibiotiques dans l'unité afin de diminuer la pression de sélection
- Définir quel devrait être, en cas de survenue d'infection, le traitement antibiotique le plus adapté au profil de résistance de la souche impliquée
- Solliciter le référent antibiotique pour toute prescription d'un antibiotique chez un patient connu comme porteur ou ancien porteur d'une BHRé (pertinence, choix de la molécule, etc.)
- Organiser le dépistage rectal, dans le cadre de leur suivi, des patients hospitalisés à l'étranger dans l'année précédente, des patients anciennement porteurs de BHRé, des patients contact de patients porteurs de BHRé et 72 heures après le début d'une antibiothérapie chez ces patients
- Evaluation / accompagnement de l'application des mesures
- Conservation des souches, envoi au CNR ou à un centre compétent régional pour études complémentaires si besoin.

Fiche 1. Mesures générales à appliquer dès l'identification de BHRé, quelle que soit la situation

Mesure de prévention de la transmission croisée

- Hospitalisation du patient en chambre individuelle avec PCC
- Organisation des soins
- Evaluer la pertinence du contrôle ou arrêt des transferts et du dépistage des patients contact
- Gestion des excréta
- Renforcement hygiène des mains et bionettoyage

Communication

- Information du patient et sa famille
- Information des patients contact en cas de dépistage pour la recherche de BHRé
- Information des services ou ES fréquentés par le patient porteur de BHRé au cours de la même hospitalisation
- Information du laboratoire de microbiologie
- Information par l'EOH, l'infectiologue ou le biologiste des personnels soignants concernés
- Signalement e-sin
- Information du médecin traitant
- Préparer un communiqué de presse si épidémie

Cellule de crise, de décision, de concertation

- Définir sa composition : Direction, EOH, Biologiste, Infectiologue ou référent antibiotiques, Responsables du pôle et service concernés, président de la CME, Directions des Soins, Coordinateur de la gestion des risques et un membre du réseau Cclin-Arlin pour les petits ES
- Concertation sur les mesures nécessaires à mettre en œuvre parmi les fiches 2 à 7 en fonction de la situation initiale et de son évolution
- Prendre les décisions sans délai pour mise en place dès le premier jour

Evaluation

- Moyens matériels : tabliers et gants à UU, PHA
- Moyens humains : personnel dédié ?, renforcement des équipes de nuit/WE
- Modifications de l'offre de soins éventuellement (arrêt/limitation des admissions, fermeture d'un secteur, diminution du nombre de lits...)
- Moyens du laboratoire pour la détection d'une BHRé
- Accompagnement de l'EOH pour le suivi des mesures de prévention dans le service
- Surveillance des prescriptions ATB par le référent antibiotiques

Suivi de la situation

- Accompagnement quotidien de l'EOH au départ – Identifier les personnes à informer de l'évolution (cellule de décision) – Information du DIM et utilisation du SIH pour le suivi des patients contact – Surveillance de la prescription des ATB – Organisation du dépistage digestif des patients cibles – Evaluation / accompagnement de l'application des mesures de préventions définies – Conservation des souches de BHRé, envoi au CNR ou à un centre compétent pour études complémentaires si besoin

3.2 Fiche « Admission d'un patient hospitalisé à l'étranger dans l'année précédente »

1. Prendre le patient en charge en chambre individuelle avec des PCC dès son admission
2. Dépister le patient (recherche d'un portage digestif) à la recherche de BHRé :
 - a. Si le dépistage est négatif :
 - évaluer le risque que le patient soit quand même porteur (faux négatif),
 - lever les PCC,
 - renouveler le dépistage notamment en cas d'antibiothérapie.
 - b. Si le dépistage est positif, prendre en charge le patient par du personnel dédié en renforçant les effectifs en personnel paramédical.
En cas d'impossibilité,
 - renforcer les effectifs en personnel paramédical, au moins la nuit et le week-end.
 - organiser les soins de manière à prendre en charge le patient porteur selon le principe de la « marche en avant » pour toutes les séquences de soins programmables (toilette, visite, repas...).

Trois cas de figure :

- Le patient porteur a été placé en PCC dès son entrée, puis pris en charge par du personnel dédié dès la confirmation du portage : réaliser au moins un dépistage des patients de l'unité présents avant la prise en charge du porteur par du personnel dédié.
- Le patient porteur a été placé en PCC dès son entrée, mais n'est pas pris en charge par du personnel dédié :
 - dépistage hebdomadaire des patients de l'unité, tant que le patient porteur est présent ;
 - si un patient de l'unité est transféré, il est placé en PCC dans le service d'accueil et dépisté au moins une fois, ou plus si l'EOH le juge nécessaire ;
 - après la sortie d'hospitalisation du patient porteur, réaliser au moins un dépistage post-exposition des patients présents dans l'unité : si aucun cas secondaire n'a été identifié, les dépistages sont arrêtés.
- Le patient porteur n'a pas été isolé en PCC dès son entrée : appliquer les mesures « découverte fortuite » (fiche 3.4).

Fiche 2. Admission d'un patient hospitalisé à l'étranger dans l'année précédente

Prise en charge du patient cible

- Chambre individuelle, PCC
- Dépistage du patient à la recherche de BHRé

Dépistage négatif

- Levée des PCC
- Renouvellement du dépistage si ATB

Dépistage positif

- Renforcement du personnel paramédical
- Personnel dédié ou marche en avant

3 cas de figure selon modalités de prise en charge effective du porteur

Pas de PCC,
pas d'équipe dédiée

PCC d'emblée,
pas d'équipe dédiée

PCC d'emblée,
puis équipe dédiée

Prise en charge des patients contacts

cf. fiche 3 :
découverte fortuite

- Dépistages hebdomadaires des contacts présents tant que le porteur est présent
- + au moins un dépistage des contacts après la sortie du porteur
- Si transfert d'un contact négatif : PCC + au moins un dépistage

- Au moins un dépistage des contacts avant équipe dédiée
- Poursuite des transferts

3.3 Fiche « Découverte « fortuite » d'un patient porteur de BHRé en cours d'hospitalisation »

Il s'agit de la situation d'un patient découvert porteur d'une BHRé à l'occasion d'un dépistage systématique ou à partir d'un prélèvement à visée diagnostique, en cours d'hospitalisation.

Dès le jour du résultat :

1. Placer le patient en chambre individuelle avec des PCC.
2. Prendre en charge le patient par du **personnel dédié** en renforçant les effectifs en personnel paramédical.
En cas d'impossibilité :
 - a. renforcer les effectifs en personnel paramédical, au moins la nuit et le week-end,
 - b. organiser les soins de manière à prendre en charge le patient porteur selon le principe de la « marche en avant » pour toutes les séquences de soins programmables (toilette, visite, repas...).
3. Arrêter les transferts des patients de l'unité (porteur et patients contact) vers d'autres services ou d'autres établissements de santé (ES). Les retours au domicile sont autorisés.
4. Identifier les contacts présents, les dépister.

Dans les jours suivants :

5. Identifier les contacts déjà transférés dans d'autres services / ES avant la découverte du porteur
6. Placer ces contacts en PCC et débiter leur dépistage
7. Programmer au moins 3 dépistages des contacts à une semaine d'intervalle, sauf si sortie à domicile.
8. Ne pas transférer les contacts dans d'autres unités ou ES. Cette mesure a pour objectif de limiter le risque de création de foyers épidémiques secondaires. Cependant :
 - 8a) lorsqu'un transfert de patient contact s'avère nécessaire pour des raisons médicales individuelles, ce transfert doit être anticipé et des mesures de prévention prises (cf. 3.8 ci-dessous « hospitalisation d'un patient contact hors situation épidémique »).
 - 8b) Dans les situations nécessitant de préserver une filière de soin indispensable (par exemple un service unique de neurochirurgie, réanimation néonatale, etc.), il est recommandé de regrouper les contacts dans une même unité en aval de ce service pour prévenir leur dispersion, et faciliter la poursuite des PCC et du dépistage.

Deux cas de figure, à l'issue des 3 dépistages des contacts :

- **Pas de cas secondaire** (tous les dépistages sont négatifs) :
 - si le patient porteur a été pris en charge par du personnel dédié depuis son identification, la poursuite des dépistages des contacts n'est pas obligatoire, elle est laissée à l'appréciation de l'EOH, les transferts des contacts peuvent reprendre.
 - si le patient porteur n'a pas été pris en charge par du personnel dédié :
 - dépistages hebdomadaires des patients de l'unité tant que le patient porteur est présent ;
 - si un patient de l'unité est transféré, il est placé en PCC dans le service d'accueil et dépisté au moins une fois, ou plus si l'EOH le juge nécessaire ;
 - après la sortie d'hospitalisation du patient porteur, réaliser au moins un dépistage post-exposition des patients présents dans l'unité : si aucun cas secondaire n'a été identifié, les dépistages sont arrêtés.
- **Au moins 1 cas secondaire** : appliquer les mesures de contrôle d'une épidémie.

Fiche 3. Découverte fortuite d'une BHRé en cours d'hospitalisation

Prise en charge
du porteur de
BHRé

- Chambre individuelle, PCC
- Renforcement du personnel paramédical
- Personnel dédié si impossible marche en avant

Prise en charge des
patients contact

- Arrêt des transferts du porteur et des contacts
- Identifier contacts, présents dans l'unité + déjà transférés
- PCC pour les contacts déjà transférés
- Dépistages hebdomadaires des contacts, répétés au moins 3 fois

A l'issue des 3
dépistages

Dépistages négatifs

Dépistages positifs
cf. fiche 4 : contrôle d'une épidémie

Selon modalités de
prise en charge
effective du porteur

PCC, pas d'équipe dédiée

PCC et équipe dédiée

Prise en charge des
patients contact

- Dépistages hebdomadaires des contacts présents tant que le porteur est présent
- + au moins un dépistage des contacts après la sortie du porteur
- Si transfert d'un contact : PCC + au moins un dépistage

- Poursuite des dépistages non obligatoire
- Reprise transfert contacts

3.4 Fiche « Contrôle d'une épidémie »

Les précautions standard et les mesures éventuellement mises en place (PCC) n'ont pas contrôlé la transmission croisée : au moins un cas secondaire a été identifié au cours des dépistages réalisés chez les contacts d'un patient porteur.

Les contacts ont un risque élevé d'être ou de devenir porteurs.

Dans les premiers jours de l'épidémie :

1. Activer le plan local de maîtrise d'une épidémie.
2. Arrêter les transferts des porteurs et des contacts encore hospitalisés.
3. Arrêter temporairement les admissions le temps d'organiser 3 secteurs distincts.
4. Regrouper les patients porteurs au fur et à mesure de leur détection et leur affecter un personnel dédié dans un « secteur des porteurs ».
5. Regrouper les patients contacts et leur affecter un personnel dédié dans un « secteur des contacts ».
6. Organiser les admissions des nouveaux patients dans un 3^e secteur dit « secteur des indemnes », distinct des 2 autres secteurs et ne partageant pas le même personnel avec ceux-ci.
7. Dépister les contacts toutes les semaines.
8. Pour chaque nouveau porteur détecté, identifier les patients contacts, les regrouper dans le « secteur des contacts ».
9. Prévenir les établissements de santé (ES) ayant accueilli des contacts transférés avant la détection du porteur, pour que ces contacts puissent être placés en PCC et dépistés. Informer le réseau CClin-Arlin et lui communiquer la liste des ES ayant accueilli des contacts.
10. Mettre en place une alerte informatique permettant de repérer la réadmission d'un patient porteur ou d'un contact.

L'épidémie est considérée comme contrôlée si, depuis la découverte du dernier porteur :

- les porteurs, les contacts et les indemnes sont pris en charge par du personnel distinct (dédié),
- au moins 3 dépistages de l'ensemble des contacts présents sont négatifs (dépistage post-exposition).

Lorsque la situation épidémique est contrôlée :

- Après 3 dépistages négatifs, les patients contacts peuvent être transférés si leur état le nécessite. Ils sont isolés en PCC dans leur service d'accueil et leurs dépistages hebdomadaires poursuivis.
- En cas d'hospitalisation prolongée, les patients contacts peuvent faire l'objet d'un dépistage plus espacé mais régulier. Dans ce cas, il faut veiller à renouveler le dépistage dès qu'ils sont soumis à un traitement antibiotique. Si une antibiothérapie est nécessaire, il est recommandé de solliciter l'avis du référent antibiotique (pertinence, choix de la molécule, durée), d'informer l'EOH et de renouveler le dépistage.
- La décision de la levée des PCC et de l'arrêt des dépistages des contacts doit être prise de façon collégiale en tenant compte des caractéristiques de l'épidémie (durée, nombre de cas), et de la nature du contact (durée et proximité du contact avec les cas).

Fiche 4. Contrôle d'une épidémie de BHRé

Dès les premiers jours

- Activer le plan local de maîtrise d'une épidémie
- Arrêter les transferts des porteurs et des contacts
- Arrêter temporairement les admissions
- Regrouper porteurs, contacts, indemnes en 3 secteurs distincts avec personnels dédiés
- Dépistage hebdomadaire des contacts
- Dépistage des contacts déjà transférés dans un autre établissement
- Alerte informatique pour repérer réadmission

Epidémie considérée comme contrôlée si, depuis la découverte du dernier porteur :

- les porteurs , les contacts, les indemnes sont pris en charge par du personnel distinct
- au moins 3 dépistages des contacts présents sont négatifs

Prise en charge des patients contact

- Reprise des transferts des contacts si nécessaire
- PCC pour les contacts transférés
- Poursuite des dépistages hebdomadaires des contacts
- Si hospitalisation prolongée, dépistages espacés, mais renouvelés si ATB
- Avis référent en antibiothérapie avant ATB

3.5 Fiche « Admission d'un patient déjà connu porteur d'une BHRé »

Il peut s'agir :

- d'un patient porteur sorti à domicile et ré admis ;
- d'un patient porteur dont la prise en charge médicale a nécessité un transfert dans un autre service ou établissement de santé, ces transferts étant limités au strict nécessaire.

1. Prendre le patient en charge en chambre individuelle avec des PCC dès son admission
2. Prendre en charge le patient par du personnel dédié en renforçant les effectifs en personnel paramédical. En cas d'impossibilité :
 - renforcer les effectifs en personnel paramédical, au moins la nuit et le week-end ;
 - organiser les soins de manière à prendre en charge le patient porteur selon le principe de la « marche en avant » pour toutes les séquences de soins programmables (toilette, visite, repas...).
3. Prélever le patient pour confirmer le portage.

a- **Si le dépistage est positif**, trois cas de figure :

- Le patient porteur a été pris en charge par du personnel soignant dédié depuis son entrée : dépistage des patients de l'unité non obligatoire, laissé à l'appréciation de l'EOH, pas d'arrêt des transferts des patients de l'unité.
- Le patient porteur a été placé en PCC dès son entrée, mais sans équipe dédiée :
 - dépistage hebdomadaire des patients de l'unité, tant que le patient porteur est présent.
 - si un patient de l'unité est transféré, il est placé en PCC dans le service d'accueil et dépisté au moins une fois, ou plus si l'EOH le juge nécessaire.
 - après la sortie d'hospitalisation du patient porteur, réaliser au moins un dépistage post-exposition des patients présents dans l'unité : si aucun cas secondaire n'a été identifié, les dépistages sont arrêtés.
- Le patient porteur n'a pas été pris en charge par du personnel dédié et n'a pas été isolé avec des PCC dès son entrée : appliquer les mesures « découverte fortuite ».

b- **Si le dépistage est négatif**, le patient est maintenu en PCC et dépisté une fois par semaine. Les autres patients de l'unité ne sont pas dépistés.

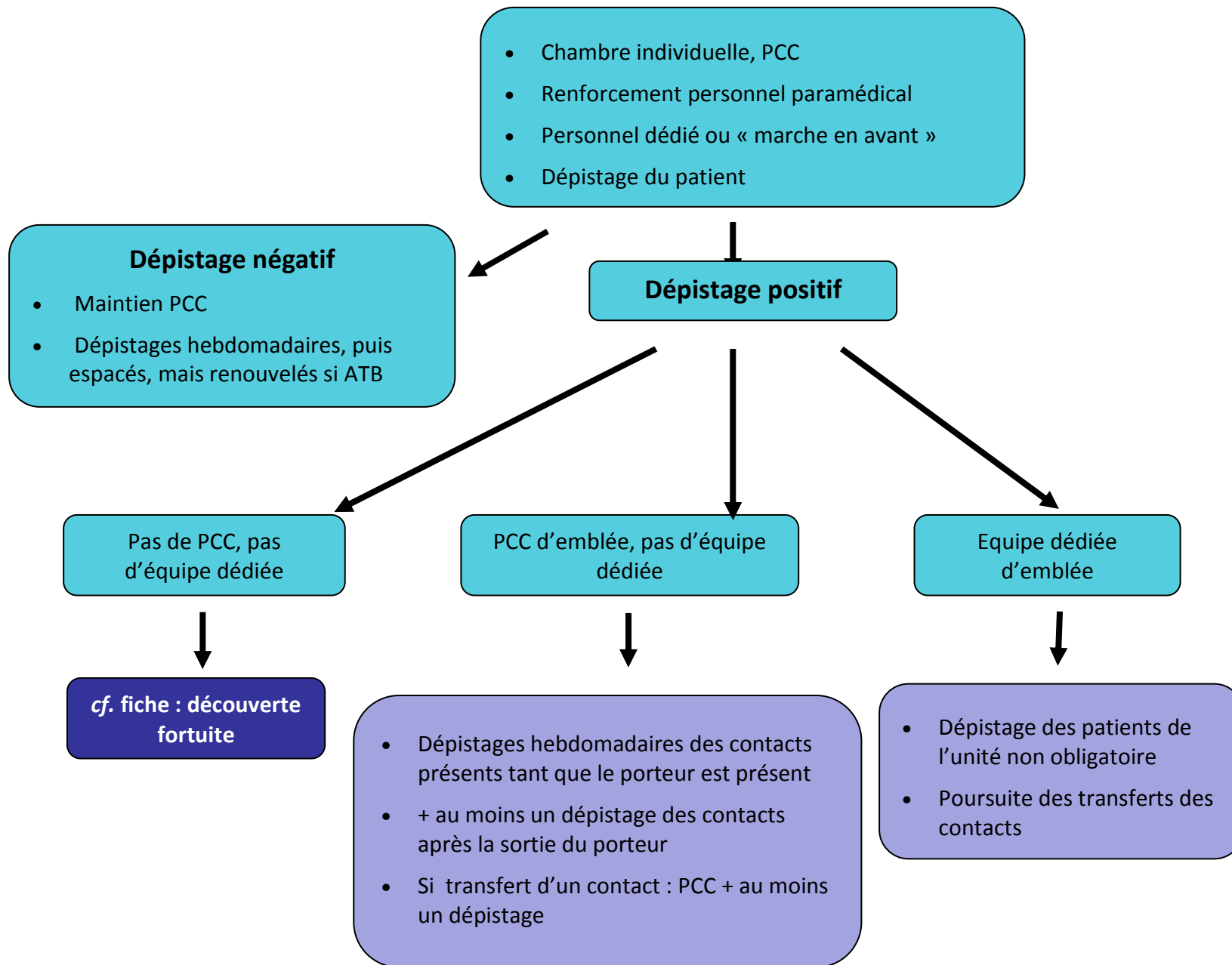
- Après 3 dépistages négatifs, le patient est maintenu en PCC, les dépistages sont espacés.
- Si une antibiothérapie est nécessaire, il est recommandé de solliciter l'avis du référent antibiotique (pertinence, choix de la molécule, durée), d'informer l'EOH et de renouveler le dépistage.
- Si les dépistages réalisés sous antibiothérapie sont négatifs, la décision de la levée des PCC et de l'arrêt des dépistages doit être prise de façon collégiale en accord avec l'EOH.

Fiche 5. Admission d'un patient déjà connu porteur d'une BHRé

Prise en charge
du patient
porteur de BHRé

3 cas de figure selon
les modalités de prise
en charge effective du
patient porteur de
BHRé

Prise en charge des
patients contact



3.6 Fiche « Admission d'un patient contact lors d'une situation épidémique »

Il s'agit d'un patient identifié comme contact d'un patient porteur lors d'une situation épidémique avec transmission secondaire. Le risque que ce patient soit porteur est élevé car un ou des porteurs ont été identifiés au sein des contacts.

Il peut s'agir d'un patient :

- pris en charge dans le même service, au cours ou au décours d'une épidémie,
- transféré pour des raisons médicales individuelles d'un autre service ou ES en situation épidémique.

1. Prendre le patient en charge en chambre individuelle avec des PCC dès son admission dans le secteur dédié aux contacts s'il en existe un (cf. situation « contrôle d'une épidémie »).
2. Programmer au moins 3 dépistages à une semaine d'intervalle à partir du moment où le patient n'est plus en contact avec le patient « cas »
3. Deux cas de figure à l'issue des 3 dépistages :

- a. Si les prélèvements sont négatifs, **les dépistages peuvent être espacés.**

Dans ce cas, il faut veiller à renouveler le dépistage dès que le patient est soumis à un traitement antibiotique. Si une antibiothérapie est nécessaire, il est recommandé de solliciter l'avis du référent antibiotique (pertinence, choix de la molécule, durée), d'informer l'EOH et de renouveler le dépistage.

En cas d'hospitalisation prolongée, la levée des PCC et l'arrêt des dépistages peuvent être envisagés. Cette décision est prise de façon collégiale en tenant compte des caractéristiques de l'épidémie (durée, nombre de cas), et de la nature du contact (durée et proximité du contact avec les cas).

- b. Si un prélèvement est positif, placer le patient dans le secteur dédié pour les porteurs s'il en existe un (cf. situation « contrôle d'une épidémie »).

En l'absence de secteur, prendre en charge le patient par du personnel dédié en renforçant les effectifs en personnel paramédical.

En cas d'impossibilité :

- renforcer les effectifs en personnel paramédical, au moins la nuit et le week-end ;
- organiser les soins de manière à prendre en charge le patient porteur selon le principe de la « marche en avant » pour toutes les séquences de soins programmables (toilette, visite, repas...).

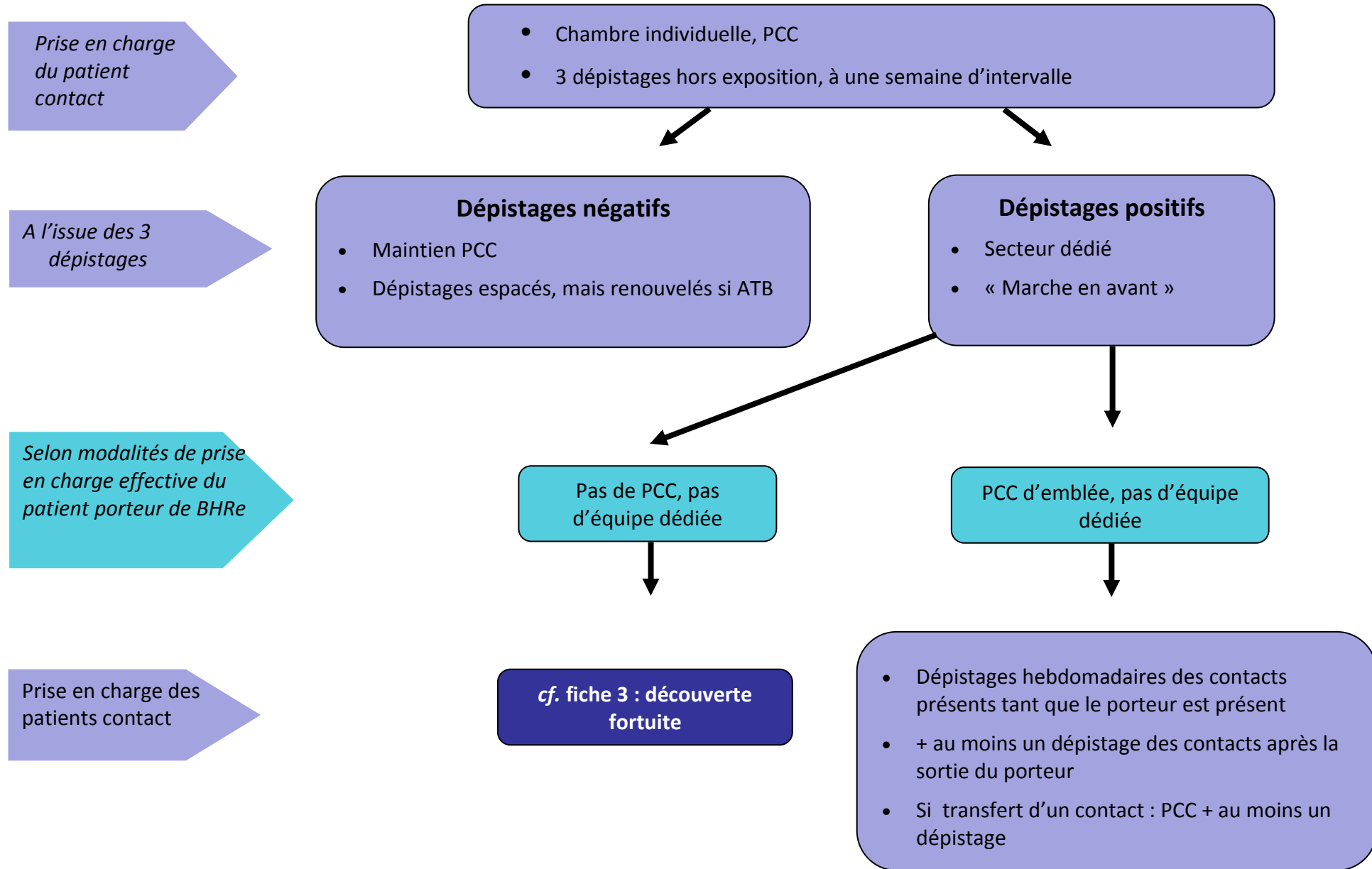
Deux cas de figure :

- **Le patient a été placé en PCC dès son entrée :**

- dépistage hebdomadaire des patients de l'unité, tant que le patient porteur est présent ;
- si un patient de l'unité est transféré, il est placé en PCC dans le service d'accueil et dépisté au moins une fois, ou plus si l'EOH le juge nécessaire ;
- après la sortie d'hospitalisation du patient porteur, réaliser au moins un dépistage post exposition des patients présents dans l'unité : si aucun cas secondaire n'a été identifié, les dépistages sont arrêtés.

- **Le patient n'a pas été isolé en PCC dès son entrée :** appliquer les mesures « découverte fortuite ».

Fiche 6. Admission d'un patient contact d'un patient porteur de BHRé lors d'une situation épidémique (transmission secondaire)



3.7 Fiche « Admission d'un patient contact en dehors d'une situation épidémique »

Il s'agit d'un patient contact hors situation épidémique, dans le cadre d'une « découverte fortuite » d'un porteur en cours d'hospitalisation.

Il peut s'agir d'un patient :

- déjà transféré dans un service ou établissement de santé (ES) au moment où le porteur est découvert ;
- transféré pour des raisons médicales individuelles dans un service ou ES ;
- transféré en raison d'une situation où il est nécessaire de préserver une filière de soins unique ;
- pris en charge à nouveau alors qu'il était sorti à domicile avant la réalisation de 3 dépistages.

Dans la situation où plusieurs contacts sont transférés afin de préserver une filière de soins indispensable, il est alors recommandé de regrouper les contacts dans une même unité pour prévenir leur dispersion et faciliter la poursuite des PCC et du dépistage.

1. Prendre le patient en charge en chambre individuelle avec des PCC dès son admission

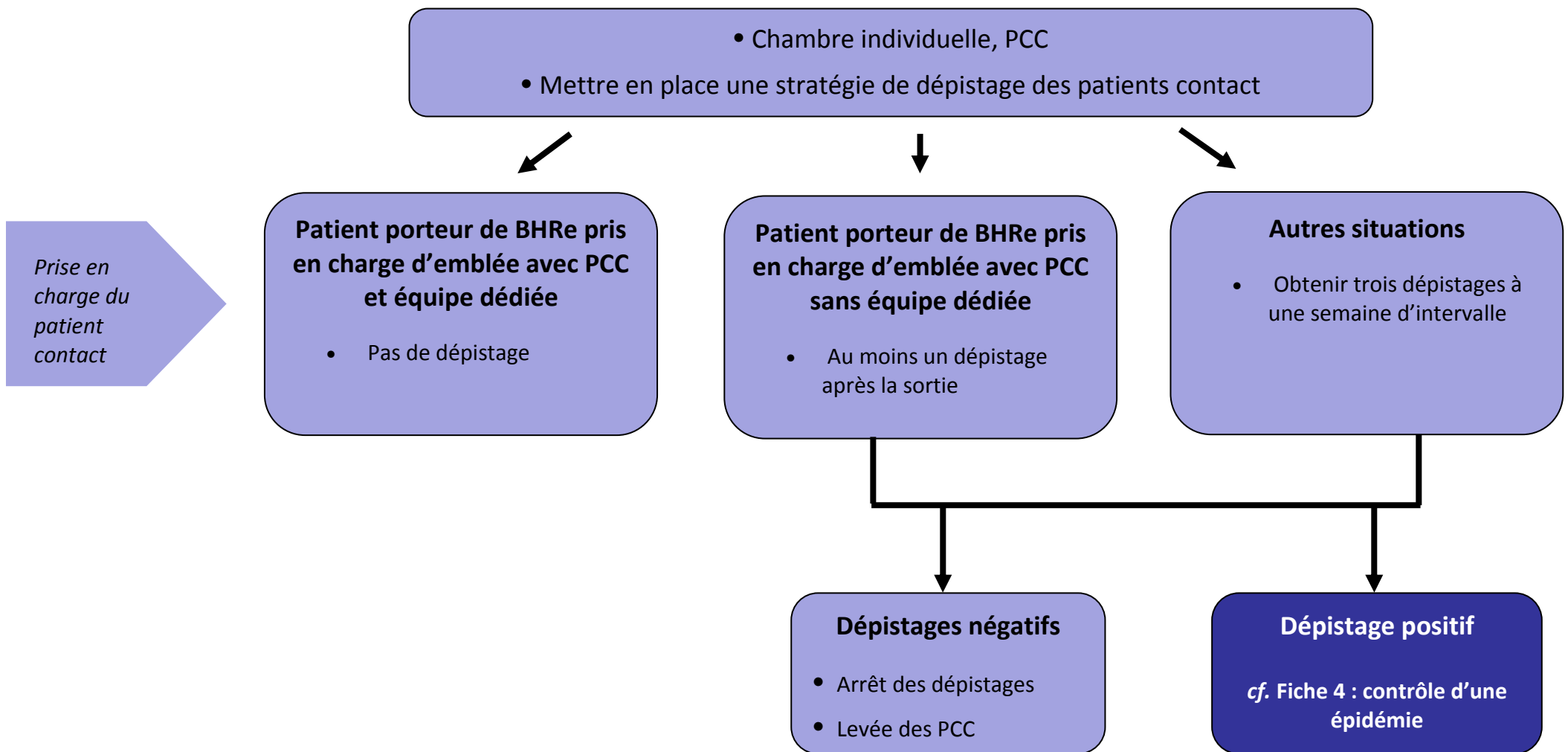
2. Mettre en place une stratégie de dépistage :

- si le patient porteur de BHRé a été pris en charge avec des PCC d'emblée et avec une équipe dédiée : transfert des patients contact sans dépistage ;
- si le patient porteur de BHRé a été pris en charge avec des PCC d'emblée mais sans équipe dédiée : transfert des patients contact avec au moins un dépistage après la sortie ;
- dans les autres cas de figure, obtenir au total 3 dépistages des patients contact à une semaine d'intervalle.

3. A l'issue de ces dépistages :

- Si aucun cas secondaire n'est identifié, les dépistages ne seront pas renouvelés, les patients ne seront pas inclus dans une liste de contacts à identifier en cas de réadmission ;
- Si un cas secondaire est identifié : cf. situation « contrôle d'une épidémie ».

Fiche 7. Admission d'un patient contact d'un patient porteur d'une BHRe en dehors d'une situation épidémique



3.8 Fiche « Mode de sortie en SSR, SLD, HAD, EHPAD, domicile d'un patient détecté porteur d'une BHRé en court séjour »

La filière d'aval est l'objet d'un enjeu important pour limiter la diffusion des BHRé. La maîtrise de la transmission croisée repose sur l'information et la formation des professionnels et sur l'éducation des patients. Selon le profil du patient, notamment sa dépendance, le type de soins délivrés et la durée de son séjour, sa prise en charge se rapprochera des recommandations soit du SSR soit d'un EHPAD.

3-8-1 : Transfert en SSR d'un patient identifié porteur de BHRé en court séjour

Conditions d'un tel transfert :

- Autoriser le transfert en SSR pour une rééducation et des soins de réhabilitation physique et psychique nécessités par son état de santé, dans le respect des PCC.
Le fait d'être porteur d'une BHRé ne doit pas faire obstacle à un tel transfert du patient et ainsi entraîner une perte de chance.
- La demande de transfert doit contenir l'information de la colonisation par une BHRé pour le centre d'accueil (au moyen de tout support « trajectoire » ou support existant). A la lumière de cette demande, l'EOH et l'équipe médicale de la structure d'accueil organiseront un programme personnalisé adapté au patient et assureront la coordination des actions avec EOH de l'établissement d'amont (poursuite des dépistages par exemple). L'ARS peut avoir défini une organisation a priori en privilégiant l'accueil de ces patients dans des structures fléchées. Ces éléments sont définis au plan régional de gestion des épidémies. Elle assurera alors un appui au transfert en SSR de ces patients (coordination territoriale des soins).
- Privilégier le transfert vers un établissement ayant une EOH et une équipe médicale (CME ou son représentant) sensibilisées à cette problématique.
- Informer systématiquement l'ARLIN de ce transfert ; elle pourra le cas échéant conseiller l'établissement d'accueil.

Modalités de prise en charge :

Placer le patient en chambre individuelle avec des PCC dès son admission ce qui n'exclut pas les déplacements à l'extérieur de la chambre dans le respect des précautions « contact ». La qualité de la rééducation ne doit pas être compromise et l'accès au plateau technique doit pouvoir être autorisé sous conditions de mesures d'hygiène adaptées.

Si l'état de santé du patient nécessite d'être rééduqué en chambre :

- Identifier un personnel dédié ou identifié pour cette prise en charge, avec un matériel de rééducation dédié si possible et/ou du matériel à usage unique pour faciliter les opérations de bionettoyage. Au minimum on définira une organisation pour permettre de prendre le patient en charge selon le principe de la « marche en avant ». Le nettoyage et la désinfection stricte des matériels doivent être assurés entre deux patients. Le bionettoyage est assuré par tous les intervenants (kinésithérapeute, ergothérapeute ...) prenant en charge le patient. Chaque intervenant doit assurer le nettoyage et la désinfection du matériel pour le soin dont il est responsable.

Si le patient accède au plateau technique :

- Organiser le programme de façon à ce que le nettoyage et la désinfection soient correctement réalisés entre deux patients et que les précautions contact soient connues et respectées par tous les intervenants.
- Proposer le principe de la « marche en avant » et de réalisation des soins en fin de programme.
- Impliquer le patient, en particulier pour la réalisation de l'hygiène des mains, par exemple avant l'accès aux zones communes ou de repas.

- La balnéothérapie n'est pas recommandée.
- Dépistage : ne pas refaire un dépistage systématique de ce patient à l'entrée en SSR.
- Si une antibiothérapie est prescrite, réaliser alors un dépistage à la recherche d'un portage digestif de la BHRé antérieurement identifiée chez ce patient.
- Effectuer un dépistage des contacts tous les quinze jours. En cas de prise en charge très prolongée, le rythme du dépistage pourra être adapté après évaluation de l'EOH appuyée par le réseau CClin-Arlin. Ces dépistages concerneront les patients hospitalisés dans le même secteur (unité de soins, aile, étage, ...). Le périmètre du dépistage pourra être adapté après évaluation de l'EOH appuyée par le réseau CClin-Arlin. Toute décision de dépistage doit avoir été conjointement organisée en lien avec le laboratoire de microbiologie.

Gestion de l'antibiothérapie :

- Solliciter le référent antibiotique pour toute prescription d'un antibiotique chez un patient connu comme porteur ou ancien porteur d'une BHRé (pertinence, choix de la molécule, ...).

3-8-2 : Prise en charge en SSR d'un patient identifié contact

Modalités de prise en charge :

Placer le patient en chambre individuelle avec des PCC dès son admission ce qui n'exclut pas les déplacements à l'extérieur de la chambre dans le respect des précautions « contact ». La qualité de la rééducation ne doit pas être compromise et l'accès au plateau technique doit pouvoir être autorisé sous conditions de mesures d'hygiène adaptées.

Dépistages :

Réaliser 3 dépistages à 1 semaine d'intervalle (idem MCO).

Si l'un de ces dépistages s'avère positif : le contact devient un cas (cf. fiche identification fortuite d'un cas en MCO).

Si les 3 dépistages sont tous négatifs : le patient peut être considéré comme non porteur et les mesures spécifiques BHRé levées.

3-8-3 : Transfert en EHPAD ou SLD d'un patient porteur de BHRé ou d'un patient contact

Informez le médecin coordonnateur, le directeur de l'établissement, le référent paramédical et, si elle existe, l'EOH de l'établissement auquel l'EHPAD est adossé (ou d'un établissement ressource de proximité), avant l'admission ; cette information portera sur :

- le statut du résident,
- la conduite à tenir dans le cadre de sa prise en charge.

Des supports de communication expliquant les mesures d'hygiène pour la prise en charge des BMR sont disponibles auprès du réseau CClin-Arlin. Des kits « BMR – EHPAD » sont également disponibles auprès de ce réseau.

Pour un porteur ou ancien porteur de BHRé :

- Appliquer strictement les mesures d'hygiène ciblant le risque de transmission d'un micro-organisme entérique : hygiène des mains ++, protection de la tenue par tablier plastique à UU lors des soins, gestion des excréta, ... en particulier pour les changes et la toilette. Une prise en charge en chambre individuelle est recommandée, en particulier pour les porteurs.
- Mettre à disposition un tablier à usage unique pour tous les soins mouillants/souillants.
- Réaliser un bionettoyage quotidien de la chambre.
- Il n'est pas recommandé de dépistage en EHPAD.

- Informer impérativement l'établissement « receveur » du statut du résident pour toute ré-hospitalisation.

Pour un contact :

- Appliquer strictement les mesures d'hygiène ciblant le risque de transmission d'un micro-organisme entérique : hygiène des mains ++, protection de la tenue par tablier plastique à UU lors des soins, gestion des excréta, ... en particulier pour les changes et la toilette.
- Mettre à disposition un tablier à usage unique pour tous les soins mouillants/souillants.
- Réaliser un bionettoyage quotidien de la chambre.
- Il n'est pas recommandé de dépistage en EHPAD.
- Informer impérativement l'établissement « receveur » du statut du résident pour toute ré-hospitalisation.

3-8-4 : Le retour à domicile (HAD ou intervenants libéraux)

- Informer préalablement les professionnels concernés du retour au domicile. Cette information doit contenir la nature de BHRé et l'information quant à la problématique de santé publique visant à en limiter la diffusion. Elle doit comporter les mesures préconisées (importance des PC). Il est souhaitable d'indiquer les liens susceptibles de les aider et conseiller (Arlin, EOH du CH ou CHU de proximité, service d'hygiène le plus proche).
- Informer les proches (famille, aidants, ..) ; des supports de communication expliquant les mesures d'hygiène pour la prise en charge des BMR sont disponibles auprès du réseau CClin-Arlin.
- Appuyer le respect à domicile des règles d'hygiène de base :
 - hygiène des mains : friction hydro-alcoolique pour les soignants, lavage des mains pour les proches et le patient,
 - gestion des excréta.

**Tableau synoptique des principales mesures de maîtrise de la transmission croisée
à partir d'un patient détecté porteur de BHRé en fonction des différentes situations**

| | Equipe dédiée dès l'admission | PCC dès l'admission sans équipe dédiée | Retard à la mise en place des PCC | Epidémie |
|--|---|--|--|--|
| Situation épidémiologique | 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 |
| Précautions hygiène | <ul style="list-style-type: none"> Chambre individuelle avec WC dès l'admission PCC | <ul style="list-style-type: none"> Chambre individuelle avec WC dès l'admission PCC | <ul style="list-style-type: none"> Chambre individuelle avec WC PCC | <ul style="list-style-type: none"> Chambre individuelle avec WC PCC |
| Organisation des soins | <ul style="list-style-type: none"> Renforcement en personnel paramédical. Personnel dédié | <ul style="list-style-type: none"> Renforcement en personnel paramédical Personnel dédié. Si impossible, « marche en avant » | <ul style="list-style-type: none"> Renforcement en personnel paramédical Personnel dédié. Si impossible, « marche en avant » | <ul style="list-style-type: none"> Renforcement en personnel paramédical 3 secteurs distincts avec personnels dédiés pour les porteurs, les contacts, les indemnes |
| Transfert porteur | Limité au strict nécessaire | Limité au strict nécessaire | Limité au strict nécessaire | Arrêté |
| Dépistages contacts | Non obligatoire, selon l'appréciation et l'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 |
| Transferts contacts | Possibles | <ul style="list-style-type: none"> Possibles Si transfert, PCC + 1 dépistage hors exposition | <ul style="list-style-type: none"> Arrêtés jusqu'à 3 dépistages des contacts Possibles après 3 dépistages négatifs : PCC + 1 dépistage hors exposition | Arrêtés jusqu'au contrôle de l'épidémie (cf. fiche 4) |
| Admissions | Poursuivies | Poursuivies | Poursuivies | <ul style="list-style-type: none"> Poursuivies dans le secteur « indemnes » Arrêtées dans secteurs « porteurs » et « contacts » |
| Identification informatique en cas de réadmission | Porteur | Porteur | Porteur et contacts non dépistés | Porteurs et contacts |
| Antibiotiques | 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 |

Références

- 1 Carlet J. Halte à la résistance : sauvons les antibiotiques. *Med Mal Infect* 2011;41 :351–2.
- 2 Ministère de la santé. Plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011-2016. Disponible sur <http://www.sante.gouv.fr/plan-national-d-alerte-sur-les-antibiotiques-2011-2016.html>
- 3 Commission européenne. Plan d'action pour combattre les menaces croissantes de la résistance aux antimicrobiens. Disponible sur <http://www.infectiologie.com/site/antibiotiques.php>
- 4 Ministère de l'agriculture. Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire, Paris, 2011. 32 pages. Disponible sur http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_ABR-1711111.pdf
- 5 ANSM. Dix ans d'évolution des consommations d'antibiotiques en France. Paris, juin 2012, 25 p. Disponible sur <http://ansm.sante.fr/Dossiers-thematiques/Antibiotiques/Bien-utiliser-les-antibiotiques>
- 6 Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (Raisin). Surveillance de la consommation des antibiotiques – Réseau ATB-Raisin – Résultats 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2011. 67 p. Disponible sur <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2012/Surveillance-de-la-consommation-des-antibiotiques-Reseau-ATB-Raisin-Resultats-2010>
- 7 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):533-540.
- 8 HCSP. Recommandations relatives aux mesures à mettre en œuvre pour prévenir l'émergence des entérobactéries BLSE et lutter contre leur dissémination. HCSP février 2010. Disponible sur http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcspr20100202_enterobactBLSE.pdf
- 9 Jarlier V, Arnaud I, Carbonne A. Surveillance des bactéries multirésistantes dans les établissements de santé en France – Réseau BMR Raisin – Résultats 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 84 p. Disponible sur <http://www.invs.sante.fr>.
- 10 HCSP. Rapport relatif à la maîtrise de l'émergence et de la diffusion des entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG) dans les établissements de santé français. Haut Conseil de la santé publique. Commission spécialisée « Sécurité des patients : infections nosocomiales et autres événements indésirables liés aux soins et aux pratiques ». Mars 2010. Disponible sur http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcspr20090219_ERG.pdf
- 11 HCSP. Maîtrise de la diffusion des BMR importées en France par des patients rapatriés ou ayant des antécédents d'hospitalisation à l'étranger. CsSP, HCSP. Novembre 2010. Disponible sur http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcspr20101116_bmrimport.pdf
- 12 Fournier S, Brossier F, Fortineau N, Akpabie A, Aubry A, Barbut F, et al. Contrôle des épidémies d'entérocoques résistants aux glycopeptides à l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris : trois ans d'expérience, 2004-2007. *BEH* 2008;(41-2):400-4. Disponible sur http://www.invs.sante.fr/beh/2008/41_42/beh_41_42_2008.pdf
- 13 CTINILS. Avis « maîtrise de la diffusion des ERG dans les établissements de santé français » Comité Technique des Infections Nosocomiales et Infections Liées aux Soins (CTINILS), octobre 2005. Disponible sur http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/Ministere_Sante/2005_AvisERV_061005.pdf
- 14 CTINILS. Fiche technique opérationnelle du 09/10/06 « Prévention de l'émergence des épidémies d'ERG dans les établissements de santé ». Disponible sur http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/Ministere_Sante/2006_ficheERG_ministere.pdf

- 15 HCSP. Maîtrise de la diffusion des bactéries commensales multi-résistantes aux antibiotiques importées en France lors de la prise en charge de patients rapatriés de l'étranger. Commission spécialisée « Sécurité des patients » (CsSP), Haut Conseil de la santé publique (HCSP). Mai 2010.
Disponible sur http://www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcspr20100518_bmrimportees.pdf
- 16 Kumarasamy KK, Toleman MA, Walsh TR, Bagaria J, Butt F, Balakrishnan R, 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.
- 17 Vaux S, Nguyen E, Alleaume S, Blanckaert K, Galas M, Pujol I, et al. Signalement des infections nosocomiales à *Acinetobacter baumannii* résistant à l'imipénème, France, août 2001-mai 2011. *Bull Epidemiol Hebd* 2012;(31-32):355-60.
Disponible sur <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>
- 18 InVS. Episodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France : Situation épidémiologique du 1er avril 2013.
Disponible sur <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-associees-aux-soins/Surveillance-des-infections-associees-aux-soins-IAS/Enterobacteries-productrices-de-carbapenemases-EPC/Episodes-impliquant-des-enterobacteries-productrices-de-carbapenemases-en-France.-Situation-epidemiologique-du-1er-avril-2013> (consulté le 17/05/2013)
- 19 Lepelletier D, Andremont A, Grandbastien B. Risk of highly resistant bacteria importation from repatriates and travelers hospitalized in foreign countries: about the French recommendations to limit their spread. *J Travel Med* 2011;18(5):344-51.
- 20 Note DGS/DHOS du 06/12/06 : Prévention de l'émergence des épidémies d'ERG dans les ES. Disponible sur http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/Ministere_Sante/2006_noteERG_ministere.pdf
- 21 Circulaire N°DGS/RI/DGOS/PF/2010/413 du 6 décembre 2010 relative à la mise en œuvre de mesure de contrôles des cas importés d'entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC).
Disponible sur http://www.circulaires.gouv.fr/pdf/2010/12/cir_32240.pdf
- 22 Instruction DGS/DUS/RI N°2011/224 du 26/08/2011 relative aux mesures de contrôle des EPC.
Disponible sur <http://nosobase.chu-lyon.fr/Reglementation/2011/Instruction/26082011.pdf>
- 23 Instruction DGS/DUS/CORRUSS N°2012/188 du 9 mai 2012 relative à l'organisation des rapatriements sanitaires vers la France de patients porteurs de maladies transmissibles nécessitant un isolement ou de bactéries multi-résistantes (BMR).
Disponible sur <http://nosobase.chu-lyon.fr/Reglementation/2012/Circulaire/09052012.pdf>
- 24 Fournier S, Brossier F, Fortineau N, Gillaizeau F, Akpabie A, Aubry A, et al. Long-term control of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* at the scale of a large multihospital institution: a seven-year experience. *Euro Surveill.* 2012;17.
Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22856512>
- 25 Lucet JC, Armand-Lefevre L, Laurichesse JJ, Macrez A, Papy E, Ruimy R, et al. Rapid control of an outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a French university hospital. *J Hosp Infect.* 2007;67:42-8.
- 26 Henard S, Cao-Huu T, Loos-Ayav C, Chanet P, Kessler M and Rabaud C. [Interventions implemented to control an outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a university hospital]. *Nephrol Ther* 2009;5 Suppl 4:S265-71.
- 27 Rabaud C. (coordination). Guide pratique pour la prise en charge d'une épidémie à ERG. C-CLIN Est 2008.
Disponible sur http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/cclin/cclinEst/2008_BMR_CCLIN.pdf
- 28 Kluytmans-Vandenbergh MF, Kluytmans JA, Voss A. Dutch guideline for preventing nosocomial transmission of highly resistant microorganisms (HRMO). *Infection.* 2005;33:309-313.

- 29 Struelens MJ, Monnet DL, Magiorakos AP, Santos OCF, Giesecke J. New Delhi metallo-beta-lactamase 1-producing Enterobacteriaceae: emergence and response in Europe. *Euro Surveill.* 2010;15.
- 30 Agodi A, Voulgari E, Barchitta M, Politi L, Koumaki V, Spanakis N, et al. Containment of an outbreak of KPC-3-Producing *Klebsiella pneumoniae* in Italy. *J Clin Microbiol.* 2011;49:3986-9.
- 31 Al-Mohri HA, Tadros MA, Louie L, Vearncombe M and Simor AE. Utility of direct, real-time PCR in the management of a nosocomial outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (vanB genotype). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008;27:321-2.
- 32 Aumeran C, Baud O, Lesens O, Delmas J, Souweine B and Traore O. Successful control of a hospital-wide vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* outbreak in France. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008;27:1061-4.
- 33 Babouee B, Widmer AF, Dubuis O, et al. Emergence of four cases of KPC-2 and KPC-3-carrying *Klebsiella pneumoniae* introduced to Switzerland, 2009-10. *Euro Surveill* 2011;16.
- 34 Ben-David D, Maor Y, Keller N, Regev-Yochay G, Tal I, Shachar D, et al. Potential role of active surveillance in the control of a hospital-wide outbreak of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:620-6.
- 35 Birgy A, Doit C, Mariani-Kurkdjian P, et al. Early detection of colonization by VIM-1-producing *Klebsiella pneumoniae* and NDM-1-producing *Escherichia coli* in two children returning to France. *J Clin Microbiol* 2011;49:3085-7.
- 36 Borgmann S, Schulte B, Wolz C, et al. Discrimination between epidemic and non-epidemic glycopeptide-resistant *E. faecium* in a post-outbreak situation. *J Hosp Infect* 2007;67:49-55.
- 37 Borocz K, Szilagyi E, Kurcz A, Libisch B, Glatz K and Gacs M. First vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* outbreak reported in Hungary. *Euro Surveill* 2005;10:E050127 1.
- 38 Brossier F, Lefrancois S, Paute J, et al. Decolonisation for early control of an outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in a geriatric rehabilitation care facility. *J Hosp Infect* 2010;76:368-9.
- 39 Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* associated with a long-term-care facility --- West Virginia, 2009-2011. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2011;60:1418-20.
- 40 Carbonne A, Thiolet JM, Fournier S, Fortineau N, Kassis-Chikhani N, Boytchev I, et al. Control of a multi-hospital outbreak of KPC-producing *Klebsiella pneumoniae* type 2 in France, September to October 2009. *Euro Surveill.* 2010;15(48):pii=19734.
Disponible sur <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19734>
- 41 Chen S, Hu F, Liu Y, Zhu D, Wang H and Zhang Y. Detection and spread of carbapenem-resistant *Citrobacter freundii* in a teaching hospital in China. *Am J Infect Control* 2011;39:e55-60.
- 42 Chlebicki MP, Ling ML, Koh TH, et al. First outbreak of colonization and infection with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in a tertiary care hospital in Singapore. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:991-3.
- 43 Ciobotaro P, Oved M, Nadir E, Bardenstein R and Zimhony O. An effective intervention to limit the spread of an epidemic carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* strain in an acute care setting: from theory to practice. *Am J Infect Control* 2011;39:671-7.
- 44 Cohen MJ, Block C, Levin PD, Schwartz C, Gross I, Weiss Y, et al. Institutional control measures to curtail the epidemic spread of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*: a 4-year perspective. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32:673-8.
- 45 Comert FB, Kulah C, Aktas E, Ozlu N and Celebi G. First isolation of vancomycin-resistant enterococci and spread of a single clone in a university hospital in northwestern Turkey. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2007;26:57-61.
- 46 Dekeyser S, Beclin E, Nguyen S, Dufosse F and Descamps D. [Outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (Van B) at the Bethune Hospital (France). Two point-prevalence surveys: May 2008 and January 2009]. *Pathol Biol (Paris)* 2010;58:e21-5.
- 47 Deplano A, Denis O, Nonhoff C, et al. Outbreak of hospital-adapted clonal complex-17 vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* strain in a haematology unit: role of rapid typing for early control. *J Antimicrob Chemother* 2007;60:849-54.

- 48 Diguio N, Chanut P, Hautemaniere A, Cao-Huu T, Hartemann P and Kessler M. [Control measures for a VRE outbreak in a haemodialysis unit]. *Nephrol Ther* 2009;5 Suppl 4:S272-80.
- 49 Ergaz Z, Arad I, Bar-Oz B, et al. Elimination of vancomycin-resistant enterococci from a neonatal intensive care unit following an outbreak. *J Hosp Infect* 2010;74:370-6.
- 50 Geffen Y, Finkelstein R, Oren I, Shalaginov R, Tavleva I and Sprecher H. Changing epidemiology of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae carriage during an outbreak of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*. *J Hosp Infect* 2010;76:355-6.
- 51 Granlund M, Carlsson C, Edebro H, Emanuelsson K and Lundholm R. Nosocomial outbreak of vanB2 vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in Sweden. *J Hosp Infect* 2006;62:254-6.
- 52 Gregory CJ, Llata E, Stine N, et al. Outbreak of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in Puerto Rico associated with a novel carbapenemase variant. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:476-84.
- 53 Johnson PD, Ballard SA, Grabsch EA, et al. A sustained hospital outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* bacteremia due to emergence of vanB E. faecium sequence type 203. *J Infect Dis* 2010;202:1278-86.
- 54 Kassis-Chikhani N, Saliba F, Carbonne A, Neuville S, Decre D, Sengelin C, et al. Extended measures for controlling an outbreak of VIM-1 producing imipenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in a liver transplant centre in France, 2003–2004. *Euro Surveill* 2010;15(46):pii=19713.
Disponible sur <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19713>
- 55 Kochar S, Sheard T, Sharma R, Hui A, Tolentino E, Allen G, et al. Success of an infection control program to reduce the spread of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30(5):447-52.
- 56 Marchaim D, Chopra T, Pogue JM, et al. Outbreak of colistin-resistant, carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in metropolitan Detroit, Michigan. *Antimicrob Agents Chemother* 2011;55:593-9.
- 57 Mascini EM, Troelstra A, Beitsma M, et al. Genotyping and preemptive isolation to control an outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. *Clin Infect Dis* 2006;42:739-46.
- 58 Matsushima A, Takakura S, Yamamoto M, et al. Regional spread and control of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* in Kyoto, Japan. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012;31:1095-100.
- 59 Mezzatesta ML, Gona F, Caio C, et al. Outbreak of KPC-3-producing, and colistin-resistant, *Klebsiella pneumoniae* infections in two Sicilian hospitals. *Clin Microbiol Infect* 2011;17:1444-7;
- 60 Munoz-Price LS, Hayden MK, Lolans K, et al. Successful control of an outbreak of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing K. pneumoniae at a long-term acute care hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:341-7,
- 61 O'Brien DJ, Wrenn C, Roche C, Rose L, Fenelon C, Flynn A, et al. First isolation and outbreak of OXA-48-producing *Klebsiella pneumoniae* in an Irish hospital, March to June 2011. *Euro Surveill* 2011;16(29):pii=19921.
Disponible sur <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19921>
- 62 Oved M, Ciobotaro P, Efrimi Y, et al. Management & Containment of Patients Colonized/Infected with Carbapenem Resistant *Klebsiella pneumoniae* CRKP in an Acute Care Hospital in an Endemic Country. *Am J Infect Control* 2009.
- 63 Ozorowski T, Kawalec M, Zaleska M, Konopka L and Hryniewicz W. The effect of an antibiotic policy on the control of vancomycin-resistant enterococci outbreak and on the resistance patterns of bacteria isolated from the blood of patients in a hematology unit. *Pol Arch Med Wewn* 2009;119:712-8.
- 64 Pearman JW. 2004 Lowbury Lecture: the Western Australian experience with vancomycin-resistant enterococci - from disaster to ongoing control. *J Hosp Infect* 2006;63:14-26.
- 65 Pereira GH, Muller PR, Zanella RC, de Jesus Castro Lima M, Torchio DS and Levin AS. Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a tertiary hospital: the lack of effect of

- measures directed mainly by surveillance cultures and differences in response between *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis*. *Am J Infect Control* 2010;38:406-9.
- 66 Roche C, Cotter M, N OC and Crowley B. First identification of class A carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* in the Republic of Ireland. *Euro Surveill* 2009;14.
- 67 Sanchez-Romero I, Asensio A, Oteo J, et al. Nosocomial outbreak of VIM-1-producing *Klebsiella pneumoniae* isolates of multilocus sequence type 15: molecular basis, clinical risk factors, and outcome. *Antimicrob Agents Chemother* 2012;56:420-7.
- 68 Schwaber MJ, Lev B, Israeli A, Solter E, Smollan G, Rubinovitch B, et al. Containment of a country-wide outbreak of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in Israeli hospitals via a nationally implemented intervention. *Clin. Infect. Dis.* 1 avr 2011;52:848-855.
- 69 Servais A, Mercadal L, Brossier F, et al. Rapid curbing of a vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* outbreak in a nephrology department. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4:1559-64.
- 70 Steinmann J, Kaase M, Gatermann S, Popp W, Steinmann E, Damman M, et al. Outbreak due to a *Klebsiella pneumoniae* strain harbouring KPC-2 and VIM-1 in a German university hospital, July 2010 to January 2011 . *Euro Surveill.* 2011;16(33):pii=19944. Disponible sur <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19944>
- 71 Tuon FF, Penteado-Filho SR, Camilotti J, van der Heijden IM and Costa SF. Outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus* in a renal transplant unit. *Braz J Infect Dis* 2011;15:403-5.
- 72 Virgincar N, Iyer S, Stacey A, et al. *Klebsiella pneumoniae* producing KPC carbapenemase in a district general hospital in the UK. *J Hosp Infect* 2011;78:293-6.
- 73 Wendt C, Schutt S, Dalpke AH, et al. First outbreak of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC)-producing *K. pneumoniae* in Germany. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2010;29:563-70.
- 74 Worth LJ, Thursky KA, Seymour JF and Slavin MA. Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* infection in patients with hematologic malignancy: patients with acute myeloid leukemia are at high-risk. *Eur J Haematol* 2007;79:226-33.
- 75 Wu HS, Chen TL, Chen IC, et al. First identification of a patient colonized with *Klebsiella pneumoniae* carrying bla_{NDM-1} in Taiwan. *J Chin Med Assoc* 2010;73:596-8.
- 76 Xu HT, Tian R, Chen DK, et al. Nosocomial spread of hospital-adapted CC17 vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in a tertiary-care hospital of Beijing, China. *Chin Med J (Engl)* 2011;124:498-503.
- 77 Yang KS, Fong YT, Lee HY, et al. Predictors of vancomycin-resistant enterococcus (VRE) carriage in the first major VRE outbreak in Singapore. *Ann Acad Med Singapore* 2007;36:379-83.
- 78 Yoon YK, Sim HS, Kim JY, et al. Epidemiology and control of an outbreak of vancomycin-resistant enterococci in the intensive care units. *Yonsei Med J* 2009;50:637-43.
- 79 Yoonchang SW, Peck KR, Kim OS, et al. Efficacy of infection control strategies to reduce transmission of vancomycin-resistant enterococci in a tertiary care hospital in Korea: a 4-year follow-up study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:493-5.
- 80 Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, et al. 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.
- 81 Circulaire 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.
Disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire_249_20_avril_1998.pdf
- 82 SF2H. Prévention de la transmission croisée, 2009. 60 pages.
Disponible sur http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_prevention-transmission-croisee-2009.pdf
- 83 Berthelot P, Grattard F, Patural H, Ros A, Jelassi-Saoudin H, Pozzetto B et al. 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.
- 84 Rodriguez-Baño J, Lopez-Cerero L, Navarro M, Diaz de Alba P, Pascual A. Faecal carriage of extended spectrum beta lactamase producing *Escherichia coli* : prevalence, risk factors and molecular epidemiology. *J. Antimicrobial Chemotherapy* 2008;62:1142-9.
- 85 Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant *Enterococcus* or the colonized patient's environment; *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:149-54.
- 86 Grabsch EA, Mahony AA, Cameron DRM, Martin RD, Heland M, Davey P, Petty M, Xie S, Grayson ML. Significant reduction in vancomycin-resistant enterococcus colonization and bacteraemia after introduction of a bleach-based cleaning-disinfection programme. *J Hosp Infection* 2012;82:234-42.
- 87 Morgan DJ, Rogawski E, Thom KA, Johnson K, Perencevich EN, Shardell M, et al. Transfer of multidrug-resistant bacteria to healthcare workers gloves and gowns after patient contact increases with environmental contamination. *Crit Care Med* 2012;40:1045-51.
- 88 Lepointeur M, N rome S, Bendjelloul G, Cottard-Boulle B, Monteil C, Huang M, et al. Enquête sur la gestion des excrétas dans les hôpitaux de l'AP-HP :  volution des résultats entre 2006 et 2008/2009. *Bull. C-CLIN Paris-Nord n 41*, 2012, p,19-20. Disponible sur <http://www.cclinparisnord.org/Bulletin/Bull41.pdf>.
- 89 Ministère de la santé. Cahier des charges de l'indicateur ICALIN2. Critère A31 « Il existe un protocole actualisé dans les 5 dernières années relatif aux précautions standard ». Disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/cahier_des_charges_2011.pdf
- 90 Article R.4127-49 du code de la santé publique : « *Le médecin appelé à donner ses soins dans une famille ou une collectivité doit tout mettre en œuvre pour obtenir le respect des règles d'hygiène et de prophylaxie. Il doit informer le patient de ses responsabilités et devoirs vis-à-vis de lui-même et des tiers ainsi que des précautions qu'il doit prendre.* »
- 91 Girou E, Chai SH, Oppein F, Legrand P, Ducellier D, Cizeau F, et al. Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? *J Hosp Infect* 2004;57:162-9.
- 92 Mordelet L, Bourigault C, Guill  des Buttes AC, Leprince C, Reynaud A, Corvec S, et al. Etude sur la consommation de produits hydro-alcooliques. *Soins*. 2011;(754):21-4.
- 93 Vinat A. Indicateurs de lutte contre les infections nosocomiales : de la théorie à la pratique. Poster P063, SF2H 2006. Disponible sur http://sf2h.net/congres-SF2H-productions-2006/congres-SF2H-2006_posters_resumes.pdf
- 94 Steed C, Kelly JW, Blackhurst D, et al. Hospital hand hygiene opportunities: where and when (HOW2)? The HOW2 Benchmark Study. *Am J Infect Control* 2011 Feb;39(1):19-26.
- 95 Van Trijp MJ, Melles DC, Hendriks WD, Parlevliet GA, Gommans M, Ott A. Successful control of widespread methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and infection in a large teaching hospital in the Netherlands. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:970-5,
- 96 Christiansen KJ, Tibbett PA, Beresford W, Pearman JW, Lee RC, Coombs GW, et al. Eradication of a large outbreak of a single strain of vanB vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* at a major Australian teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:384-90.
- 97 Pearman JW, Perry PL, Kosaras FP, Douglas CR, Lee RC, Peterson AM, et al. Screening and electronic labelling of ward contacts of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* vanB carriers during a single-strain hospital outbreak and after discharge from hospital. *Commun Dis Intell Q Rep*. 2003;27:S97-102.
- 98 Akova M, Daikos GL, Tzouveleki L, Carmeli Y. Interventional strategies and current clinical experience with carbapenemase-producing Gram-negative bacteria. *Clin Microbiol Infect* 2012;18:439-48.
- 99 Ridwan B, Mascini E, Van Der Reijden N, Verhoef J, Bonten M. What action should be taken to prevent spread of vancomycin resistant enterococci in European hospitals? *BMJ* 2002;324:666-8.

- 100 Kurup A, Chlebicki MP, Ling ML, Koh TH, Tan KY, Lee LC, et al. Control of a hospital-wide vancomycin-resistant Enterococci outbreak. *Am J Infect Control* 2008;36:206-11.
- 101 Tschudin-Sutter S, Frei R, Dangel M, Strandén A, Widmer AF. Rate of transmission of extended-spectrum Beta-lactamase-producing enterobacteriaceae without contact isolation. *Clin Infect Dis* 2012;55:1505-11.
- 102 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.
Disponible sur http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_enquete-BHR-2012.pdf
- 103 Circulaire DGS/DUS/CORRUS/2012/188 du 9 mai 2012 relative à l'organisation des rapatriements sanitaires vers la France de patients porteurs de maladies transmissibles nécessitant un isolement ou de bactéries multi-résistantes (BMR).
Disponible sur http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2012/05/cir_35236.pdf
- 104 Kérouac S, Pépin J, Ducharme F, Duquette A, Major F., 1994, La pensée infirmière : conceptions et stratégies, Paris, éditions Maloine.
- 105 C-CLIN Paris-Nord, ARLIN Nord - Pas de Calais. Plan de maîtrise d'une épidémie. Disponible sur <http://www.cclinparisnord.org/REGION/NPC/PlanEpid2011.pdf>
- 106 Scanvic A, Denic L, Gaillon S, Giry P, Andremont A, Lucet JC. Duration of colonization by methicillin-resistant Staphylococcus aureus after hospital discharge and risk factors for prolonged carriage. *Clin Infect Dis* 2001;32:1393-8.
- 107 Guéry B, Grandbastien B, Rabaud C. Liste informatisée et épidémie de bactéries multirésistantes. *Med Mal Infect.* 2008;38:564-5.
- 108 Decazes JM. Commentaire éthique. *Med Mal Infect* 2008;38:566.
- 109 <http://www.dmp.gouv.fr/>
- 110 EARS-Net Annual report 2011, nov 2012.
Disponible sur <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-surveillance-europe-2011.pdf>
- 111 Enquête Trans-Réseaux ONERBA : communication au congrès de février 2013 de la SFM.
- 112 Fortineau N, Bourdon N, Leclercq R, Vachée A, Delarbre JM, Maugat S, Robert J. ONERBA. Low carriage of vancomycin-resistant enterococci in the digestive tract of French hospitalised patients: a nationwide prospective study in 2006. *J Hosp Infect* 2011;77:179-81.
- 113 Circulaire DHOS\E2 - DGS\SD5C N°21 du 22 janvier 2004 relative au signalement des infections nosocomiales et à l'information des patients dans les établissements de santé.
Disponible sur <http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2004/04-06/a0060429.htm>
- 114 <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-associees-aux-soins/Surveillance-des-infections-associees-aux-soins-IAS/Enterobacteries-productrices-de-carbapenemases-EPC/Etude-sur-les-Enterobacteries-productrices-de-carbapenemases-EPC-en-milieu-hospitalier-signalements-et-mesures-de-contrôle-novembre-2011-201>
- 115 <http://www.cnr-resistance-antibiotiques.fr/>
- 116 InVS. Dossier Entérocoques Résistants aux Glycopeptides (ERG).
Disponible sur <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-associees-aux-soins/Surveillance-des-infections-associees-aux-soins-IAS/Enterocoques-resistants-aux-glycopeptides-ERG>
- 117 SF2H. Guide d'aide à la communication. 2010. 84 pages.
Disponible sur http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_IAS-guide-d-aide-a-la-communication-2010.pdf
- 118 Fiche de liaison.
- 119 Circulaire Interministérielle N°DGS/DHOS/DGAS/2 009/264 du 19 août 2009 relative à la mise en œuvre du plan stratégique national 2009-2013 de prévention des infections associées aux soins.
Disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/circulaire_264_190809.pdf

- 120 Société Française de Microbiologie. Lettre d'information du CA-SFM concernant la détection de la production de carbapénémases chez les entérobactéries. Janvier 2012.
Disponible sur http://www.cclin-est.org/UserFiles/File/EPC/CASFM_2012%20annexe1_EPC.pdf
- 121 Babady NE, Gilhuley K, Ciancimino-Bordelon D, Tang YW. Performance characteristics of the Cepheid Xpert vanA assay for rapid identification of patients at high risk for carriage of vancomycin-resistant Enterococci. *J Clin Microbiol* 2012;50(11):3659-63.
- 122 CCLIN Paris Nord. Gestion des excréta dans les établissements de santé et médico-sociaux. Fiche technique n°7.
Disponible sur http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/Antennes/Auvergne/Documents&outils/Fiche_liaison_%20MR_Juin2010_V3.pdf.
- 123 Comité Technique Régional de l'Environnement Hospitalier (COTEREHOS) Rhône-Alpes. Hygiène et architecture dans les établissements de santé. Drass Rhône-Alpes, Lyon, 1997. 59 pages.
Disponible sur http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/coterehos/1997_architecture_COTEREHOS.pdf
- 124 Conception et rénovation des EHPAD : Bonnes pratiques de prévention. Institut National de Recherche et de sécurité, Paris, 2012. 68 pages.
Disponible sur <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%206099>
- 125 Kramer A, Schwedke I, Kampf G How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC infectious disease*2006;6:130.
- 126 Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, Ray AJ, Eckstein EC, Aron DC et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:164-7.
- 127 Mallaval F-O, Vincent A, Decroisette E, Acierno L, Levast M, Lecomte C, et al. Infection materno-fœtale à *K.pneumoniae* OXA 48 avec transmission secondaire. Communication orale CL10 , SF2H 2011 Lyon.
Disponible sur http://www.sf2h.net/congres-SF2H-productions-2011/congres-SF2H-2011_communications-libres_IAS-et-BMR-en-2011_resumes.pdf
- 128 Khan AS, Dancer SJ, Humphreys H. Priorities in the prevention and control of multidrug – resistant enterobacteriaceae in hospitals. *J Hosp Infection* 2012;82:85-93.
- 129 Livornese LL, Dias S, Samel C, Romanowski B, Taylor S, May P, Pitsakis P, Woods G, Kaye D, Levison ME, Johnson CC. Hospital-acquired infection with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* transmitted by electronic thermometers. *Ann Intern Med* 1992;117(2):112-6.
- 130 SF2H. Désinfection des locaux par voie aérienne. Note technique, avril 2012.
Disponible sur http://sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_note-technique_indication-de%20la-desinfection-des-locaux_avril-2012.pdf
- 131 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.
- 132 Morgan DJ, Pineles L, Shardell M, Graham MM, Mohammadi S, Forrest GN, et al. The effect of contact precautions on healthcare worker activity in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013;34:69-73.
- 133 Loi n°2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé. Journal Officiel de la République française du 5 mars 2012, p 4118-59.
Disponible sur http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20020305&numTexte=1&pageDebut=04118&pageFin=04159

Annexe 1

**Synthèse des recommandations internationales
concernant les stratégies de maîtrise des épidémies
à bactéries hautement résistantes aux antibiotiques**

| | Autriche (CPE) | Belgique (CPE) | ECDC (CPE) | Pologne (CPE) | CDC (CPE) | CDC (MDRO) | SHEA (VRE + MRSA) | Québec (CPE) | Québec (ERV) | HPA (CPE) | HIS, ICNA (ERG) | Grèce (CPE) | Slovénie (CPE) | Suède (CPE) | Norvège (CPE) | Pays- bas (HRMO) | Allemagne (CPE) | France (ERG) | France (CPE) |
|--|-------------------|-------------------|---------------|------------------|--------------|---------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|------------------|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Date de parution | 2011 | 2011 | 2011 | 2009 | 2012 | 2006 | 2003 | 2010 | 2012 | 2011 | 2005 | 2010 | 2010 | 2007 | 2010 | 2012 | 2010 | 2009 | 2010 |
| MESURES GENERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formation des personnels | - | - | - | - | x | x | x | - | x | x | - | x | - | - | - | - | - | - | x |
| Expertise du CNR | - | x | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x |
| Système de surveillance et déclaratif | - | x | - | - | - | x | x | x | x | x | - | x | - | - | - | - | - | x | x |
| Diffusion des recommandations | - | x | - | - | - | - | - | - | x | - | x | - | - | x | - | - | - | x | x |
| Surveillance des prescriptions d'antibiotiques | x | x | x | - | x | x | x | - | - | x | x | x | x | x | x | - | - | x | x |
| DEPISTAGE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tous les contacts étroits du cas index | x | x | x | - | x | - | - | x | x | x | - | x | - | x | - | x | - | - | - |
| Si 1 cas : autres dépistages « point prévalence » | - | - | - | - | x | x | x | x | x | x | - | - | - | - | - | - | - | x | x |
| A partir de 2 cas tous les patients du service, 1 fois par semaine | - | x | - | x | x | - | - | x | x | x | - | - | - | x | - | - | - | - | - |
| A partir de 2 cas dépistage des patients des services à haut risque infectieux | - | x | - | - | x | - | - | - | - | - | - | x | x | - | - | x | - | - | - |
| Dépistage du personnel | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | si non contrôle | - | - |
| Patients hospitalisés à l'étranger | x | x | x | - | x | - | x | x | - | x | - | x | x | x | x | x | - | - | x |
| Patients connus | x | - | - | - | - | - | x | - | x | x | - | x | x | - | - | - | x | x | x |
| Dépistage rétrospectif (6-12 mois) dans services à haut risque infectieux | - | - | - | x | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Alerte de l' EOH | - | x | - | - | - | - | - | - | x | - | x | - | - | - | - | x | - | x | x |
| Alerte globale | - | x | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x |
| Information des institutions d'accueil | - | x | - | - | x | - | - | - | x | x | - | - | - | - | - | x | x | x | x |
| Renforcement des PS | - | - | - | x | x | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x |
| -Hygiène des mains renforcée | x | x | - | - | - | - | - | - | x | x | x | x | x | x | - | - | - | x | x |

| | Autriche (CPE) | Belgique (CPE) | ECDC (CPE) | Pologne (CPE) | CDC (CPE) | CDC (MDRO) | SHEA (VRE + MRSA) | Québec (CPE) | Québec (ERV) | HPA (CPE) | HIS, ICNA (ERG) | Grèce (CPE) | Slovénie (CPE) | Suède (CPE) | Norvège (CPE) | Pays-bas (HRMO) | Allemagne (CPE) | France (ERG) | France (CPE) |
|---|----------------|----------------|------------|---------------|-----------|------------|-------------------|--------------|--------------|-----------|-----------------|-------------|----------------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| Date de parution | 2011 | 2011 | 2011 | 2009 | 2012 | 2006 | 2003 | 2010 | 2012 | 2011 | 2005 | 2010 | 2010 | 2007 | 2010 | 2012 | 2010 | 2009 | 2010 |
| - Décontamination de l'environnement du patient | x | x | - | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | - | x | x |
| - UU ou matériel dédié | x | - | - | - | - | - | x | - | x | - | - | x | x | - | - | - | - | - | - |
| PCC | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | - | x | x | x | - | x | x | x | x |
| - Chambre individuelle | x | x | x | | x | x | x | - | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| - Surblouse+gants | - | x | x | - | x | x | x | - | x | - | x | x | x | x | - | x | x | x | x |
| - Port de masque | - | - | - | - | - | - | x | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Limiter nb de soignants pour les cas (hors personnel dédié) | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | x | - | - | - | - | - | x | x |
| Check-list décontamination | - | - | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Bain de Chlorhexidine | - | - | - | - | x | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Minimiser l'utilisation de DI | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Information visiteurs | - | - | - | - | | - | - | - | x | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - |
| Identification du cas | - | - | - | - | | - | - | x | x | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - |
| PCC contacts étroits | - | - | - | - | x | - | - | x | x | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - |
| - Limiter transferts contacts et cas | - | - | - | - | | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x |
| - Limiter les admissions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cohorting des équipes soignantes (si patient non isolé dès le départ) | - | - | - | - | x | - | - | - | x | x | - | - | - | - | - | - | - | x | x |
| Cellule de crise | - | x | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Limiter les déplacements des cas | - | x | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x |
| Limiter les soins aux personnels expérimentés | - | x | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Surveillance prescription antibiotique | x | x | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | x | x |
| Bain de Chlorhexidine | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cohorting des cas + soignants | - | x | x | x | x | - | x | - | x | - | - | x | - | - | x | x | - | x | x |
| Arrêt des admissions | - | x | - | - | - | si non | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x |

| | Autriche (CPE) | Belgique (CPE) | ECDC (CPE) | Pologne (CPE) | CDC (CPE) | CDC (MDRO) | SHEA (VRE + MRSA) | Québec (CPE) | Québec (ERV) | HPA (CPE) | HIS, ICNA (ERG) | Grèce (CPE) | Slovénie (CPE) | Suède (CPE) | Norvège (CPE) | Pays-bas (HRMO) | Allemagne (CPE) | France (ERG) | France (CPE) | |
|---|-------------------|-------------------|---------------|------------------|--------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|--|
| Date de parution | 2011 | 2011 | 2011 | 2009 | 2012 | 2006 | 2003 | 2010 | 2012 | 2011 | 2005 | 2010 | 2010 | 2007 | 2010 | 2012 | 2010 | 2009 | 2010 | |
| | | | | | | | contrôle | | | | | | | | | | | | | |
| Arrêt mutations des patients | - | x | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | X | - | - | x | x | |
| Renforcer décontamination de l'environnement | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x | |
| Décontamination du matériel d'examen à visée respiratoire | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Audit des mesures | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Expertise extérieure | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x | |
| Mesure des coûts | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | |
| Listing des cas et contacts | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | |
| CAT en établissement de long séjour | - | - | - | - | - | PCC ou PS | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | PS | PS | |
| Secteur dédié anticipé | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x | |

PS : précautions standard, PCC : précautions complémentaires de type contact, CAT : conduite à tenir, DI : dispositif invasif, CNR : centre national de référence, CPE : carbapenemase producing enterobacteriaceae, AB : *Acinetobacter baumannii*, MDRO: multi-drug resistant organism, HMRO : highly resistant microorganism, VRE / ERV : vancomycin –resistant enterococci, ERG : entérocoque résistant aux glycopeptides, MRSA : multi-drug resistant *Staphylococcus aureus*, ECDC : European centre of disease prevention and control, CDC : centers for diseases control and prevention, APIC : Association for professionals in infection control and epidemiology, SHEA : Society for healthcare epidemiology of America, HPA : Health protection agency, HIS : Healthcare infection society, ICNA : The infection control nurses association

Annexe 2

Synthèse des principaux éléments de la revue de la littérature scientifique concernant les stratégies de maîtrise des épidémies à bactéries hautement résistantes aux antibiotiques

Les tableaux de synthèse de cette revue de la littérature sont accessibles en ligne sur le site du HCSP (<http://www.hcsp.fr>) ainsi que sur celui de la SF2H (<http://www.sf2H.net>).

Annexe 3

**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**

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 [102]

Auteurs : Didier Lepelletier, Jean-Christophe Lucet, Pascal Astagneau, Bruno Coignard, Sophie Vaux, Christian Rabaud, Bruno Grandbastien et Philippe Berthelot.

En lien avec le travail du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) sur l'actualisation des recommandations pour la maîtrise de la diffusion des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques (BHR), la SF2H a réalisé une enquête auprès d'établissements de santé français volontaires afin d'évaluer la prise en charge des patients porteurs de BHR sur le territoire national. Cette enquête a été réalisée via le site internet de la SF2H (www.sf2h.net) et relayée par le réseau CCLIN-ARLIN. Elle s'est déroulée sur une période d'un mois, de fin mai à fin juin 2012. Cette enquête déclarative anonyme proposée lors du congrès national de la SF2H à Lille et par un mailing aux adhérents de la société, a consisté à recueillir pour chaque établissement (une fiche unique) les mesures mises en place pour la surveillance et le contrôle des BHR : organisation de l'alerte et de sa gestion prévisionnelle (dépistages, prise en charge des patients et des contacts, réadmissions ...) et effective (gestion des patients porteurs de BHR et des patients contact, type de mesures de prévention en fonction des situations sporadiques ou épidémiques). Deux cent quatre-vingt-six réponses ont été obtenues dont 24 CHU, 100 centres hospitaliers et généraux, 59 établissements privés et 51 SSR-SLD; 54 % des établissements étaient publics, 30 % privés à but lucratif et 16 % ESPIC (ex PSPH).

1/ Organisation du plan local de maîtrise de la diffusion des BHR

Quarante-sept pour cent des établissements déclaraient avoir un laboratoire de microbiologie sur le site et 79 % des établissements avaient établi une liste de bactéries hautement résistantes aux antibiotiques prioritaires. Pour plus de 95 % des cas, cette liste incluait les entérocoques résistant aux glycopeptides (ERG) et les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC); 63 % des listes prioritaires incluaient également *Acinetobacter baumannii* résistant à l'imipénème (ABRI) et dans 20 % des cas d'autres bactéries résistantes aux antibiotiques (essentiellement *Pseudomonas aeruginosa* avec des profils de résistance variables – résistant à l'imipénème ou à la ceftazidime ou les deux -, mais aussi SARM, ...). Cinquante-sept pour cent des établissements avaient mis en place une procédure de repérage pour les patients rapatriés d'un établissement étranger et 47 % pour des patients avec antécédent d'hospitalisation dans l'année à l'étranger. Selon ces procédures, ce repérage devait être fait dans la moitié des cas par le service en charge du patient et dans un tiers des cas par le médecin en charge du patient. L'alerte était téléphonique dans 70 % des cas et via le système d'information hospitalier seulement dans 7 à 8 % des cas. Pour la majorité des établissements répondants, ce repérage a été mise en place dans tous les secteurs (87 %). Dans 95 % des procédures établies, il était prévu que l'équipe opérationnelle d'hygiène (EOH) soit systématiquement prévenue de l'arrivée de patients rapatriés de l'étranger et dans 90 % des cas, de celles de patients avec antécédent d'hospitalisation à l'étranger dans l'année. Dans 30 % des cas, cette alerte était réalisée au-delà d'un délai de 24-48 heures après l'admission du patient. Parmi les 150 établissements qui avaient mis en place une procédure de repérage des BHR à l'admission, seuls 31 % d'entre eux déclaraient cette procédure effectivement fonctionnelle.

2/ Procédures de prise en charge des patients détectés porteurs de BHR et des contacts

2.1 Procédures de prise en charge des patients détectés porteurs de BHR

Quarante-six pour cent des établissements avaient mis en place un protocole concernant la gestion des patients porteurs de BHR, qui stipulait, dans 62 % des cas, l'arrêt des admissions et l'autorisation du transfert du cas uniquement si l'état du patient le nécessitait. Dans 69 % des cas, il était noté la nécessité de relations fonctionnelles entre le laboratoire de

microbiologie et l'infectiologue ou le médecin référent antibiotique. La majorité des établissements considérait nécessaire de réaliser trois prélèvements négatifs pour définir qu'un patient suspect n'était pas porteur d'ERG ou d'EPC (72 % et 71 % respectivement).

2.2 Procédures de prise en charge des patients contacts d'un patient porteur de BHR

Pour la gestion des patients contacts, 90 % des établissements avaient mis en place les mêmes mesures quelles que soient les bactéries hautement résistantes aux antibiotiques : dépistage hebdomadaire des patients contacts (79 %) et dépistage avant la sortie (40 %). L'arrêt des admissions était souvent ou toujours recommandé dans 61 % des cas ainsi que la sectorisation des cas et des contacts avec équipe de soins dédiée (63 %). La stratégie de sectorisation comprenait trois zones (cas, contact, nouveaux entrants) dans 52 % des cas avec renforcement en personnel dans 46 % des cas, sectorisation paramédicale dans 58 % des cas et sectorisation médicale dans 23 % des cas. Une sectorisation en deux zones (cas + contact, nouveaux entrants) était souvent ou toujours demandée dans 42 % des cas. L'information du statut de contact BHR était transcrite dans 62 % des comptes rendus d'hospitalisation selon les répondants et l'autorisation de transférer n'était accordée que dans 27 % des cas. Parmi les établissements de santé autorisant les transferts de patients porteurs de BHR, 90 % des transferts étaient réalisés avec la mise en place de précautions complémentaires de type contact, avec dans 30 % des cas, des précautions d'hygiène dites "renforcées". Quarante et un pour cent des établissements de santé définissaient comme contacts des patients ayant côtoyé un patient porteur de BHR lors d'examen complémentaires.

2.3 Procédures de prise en charge des patients porteurs de BHR ou des patients contacts, à leur réadmission en milieu hospitalier

En cas de réadmission d'un patient porteur de BHR, 47 % des établissements déclaraient avoir une procédure de recherche systématique du statut infectieux, dans toutes les filières de soins (100 %) et dès la réadmission du patient cible (71 %). Pour les patients contacts d'un patient porteur de BHR, cette procédure de recherche systématique du statut contact BHR existait dans 29 % des établissements, majoritairement dans tous les secteurs de soins et dès leur réadmission.

En résumé, le repérage des patients porteurs de BHR était recommandé dans tous les secteurs (95 %) et à l'admission (71 %). Le repérage des patients contacts d'un patient porteur de BHR était recommandé dans tous les secteurs (90 %) et dès l'admission (82 %). L'organisation du repérage des patients cibles était significativement associée avec l'utilisation du système d'information hospitalier, RR=12, 4 [IC 95 % : 1,6 – 98,5].

3/ Expériences de prise en charge d'un patient porteur de BHR

3.1 Description de ces expériences de repérage des patients porteurs de BHR

Cent neuf établissements de santé (38 %) ont été confrontés à une situation d'alerte, avec un ou plusieurs cas depuis 2010, pour un total de 153 épisodes rapportés.

Les expériences de gestion de patients à risque BHR étaient soit des rapatriés sanitaires hospitalisés à l'étranger et transférés dans un établissement français (n=79), soit des patients ayant été hospitalisés à l'étranger dans l'année (n=74).

L'EOH était alertée dans 71 % des cas lorsqu'il s'agissait d'un rapatrié sanitaire et dans 54 % des cas lorsqu'il s'agissait d'un patient ayant des antécédents d'hospitalisation récente à l'étranger, sans rapatriement sanitaire. Près de trois quarts des établissements ont pris en charge au moins 5 cas suspects de portage de BHR en 2011, qu'il s'agisse de patients rapatriés (75 %) ou de patients ayant été hospitalisés dans l'année à l'étranger (70 %). Seuls 10 % des établissements avaient observé plus de 10 cas en 2011. La détection de BHR était réalisée pour moitié à l'admission et pour l'autre moitié au décours de l'hospitalisation.

3.2 Politique de dépistage des patients contacts de patients porteurs de BHR

Après le dépistage d'un patient porteur de BHR, 61 % des établissements déclaraient réaliser systématiquement des dépistages des patients contacts et 10 % ne jamais en réaliser. Les bactéries cibles étaient majoritairement les ERG et les EPC (80 %). Cinquante-six pour cent des établissements recherchaient également les ABRI. Le dépistage des patients contacts était répété 3 fois dans 76 % des cas. Les indications de répétition du dépistage étaient la prescription d'un antibiotique chez le patient (29 %), l'hospitalisation dans un secteur à risque (21 %) et fonction de la BHR identifiée (20 %).

3.3 Mesures de prévention, de traçabilité et d'information

Les précautions complémentaires de type contact (PCC) étaient mises en place dans 95 % des cas, avec hospitalisation du patient dans une chambre individuelle dans 93 % des cas. Soixante-cinq pour cent des établissements déclaraient avoir mis en place des PCC dites « renforcées », notamment vis-à-vis de la gestion de l'environnement et des tenues professionnelles. Le statut infectieux des patients porteurs de BHR était tracé dans le système d'information hospitalier dans 36 % des cas alors qu'il était noté dans plus de 90 % des cas dans le dossier médical et dans le dossier de soins. L'information du statut BHR du patient était réalisée dans 90 % des cas à l'occasion d'un transfert, en particulier lors d'examens complémentaires (85 %). Des audits d'hygiène ont été réalisés six fois plus souvent lors de situations épidémiques avec présence de cas secondaires qu'en cas de situation sporadique. Une formation des équipes soignantes et médicales concernées par la prise en charge de ces patients était réalisée dans 70 % des cas, qu'il s'agisse des équipes de jour ou de nuit.

Des dépistages hebdomadaires transversaux des patients contacts par écouvillonnages rectaux étaient réalisés dans 77 % des cas. Treize établissements rapportaient un épisode de cas groupés alors que sept établissements en rapportaient deux. Dix établissements (13 %) rapportaient la survenue de cas secondaires après la mise en place des mesures « BHR » incluant notamment le dépistage des patients contacts et la sectorisation des patients et des personnels soignants ; 87 % des établissements ne rapportaient pas de cas secondaires après la mise en place de ces mesures spécifiques de prise en charge des BHR.

Discussion des résultats de l'enquête

Au total, cette enquête déclarative sur la base du volontariat auprès de 286 établissements de santé français (10 % des établissements de santé français) a permis de décrire les stratégies de prise en charge quotidiennes de ces patients suspects ou porteurs de BHR. La représentativité de cet échantillon pour la généralisation des résultats est assez difficile à déterminer mais l'ensemble des régions et des catégories d'établissement était représenté, notamment 24/31 CHU (77 %), particulièrement concernés par les rapatriements sanitaires. Il est probable que les établissements ayant été confrontés soit à la prise en charge de patients à risque de portage de BHR, soit de BHR avérées aient davantage répondu. Cette enquête témoigne probablement assez largement de ce qui a pu être mis en place (avec les difficultés inhérentes à ces prises en charge). Il sera intéressant de confronter les résultats de cette enquête aux données de veille épidémiologique et de signalements des cas de BHR à l'Institut de veille sanitaire.

Une procédure de repérage de patients cibles existait dans 58 % des établissements de santé mais n'était jugée finalement opérationnelle que dans 16 % des cas. L'analyse des différents questionnaires montre que si la procédure de repérage est un élément indispensable pour le dépistage des patients suspects d'être porteurs de BHR, une large proportion de patients échappent au moins à l'une des étapes du plan de maîtrise de la diffusion des BHR, soit au niveau de l'étape du repérage, soit de l'information de l'EOH, du(es) dépistage(s) et encore de la surveillance et du suivi. Seuls 22 % des établissements de santé français au sein de cet échantillon réalisent une stratégie complète (mais 58 % parmi les 24 CHU, $p < 10^{-5}$). Il est à noter que les procédures d'hygiène pour prendre en charge les patients porteurs d'ERG et d'EPC étaient similaires.

Les expériences relatées de gestion effective de patients porteurs de BHR sont assez fréquentes (109 établissements soit 38 % de l'échantillon). Peu d'établissements utilisent le système d'information hospitalier (SIH) dans cette gestion, qui apparaît pourtant comme un enjeu majeur pour le succès de la maîtrise de la diffusion des BHR. Les SIH sont soit sous-utilisés, soit non utilisés ou insuffisamment développés dans cette optique. Pour les établissements qui en ont l'usage, le SIH peut rendre de grands services pour repérer des patients à haut risque (rapatriement, antécédent d'hospitalisation à l'étranger) mais également pour permettre de tracer les patients porteurs de BHR ou les patients contacts, notamment lors des réadmissions. Il est intéressant de noter que les établissements confrontés à la gestion de patients porteurs de BHR ont dans deux tiers des cas mis en place des PCC dites « renforcées », incluant principalement des mesures vis-à-vis de la tenue des professionnels de santé et de la désinfection de l'environnement. Les audits en hygiène étaient plus souvent réalisés en cas de cas secondaires bien que ces cas secondaires restent peu fréquents (10 % des établissements).

Les dernières données épidémiologiques, notamment celles issues du réseau européen EARS-Net qui surveille la résistance aux antibiotiques des bactéries isolées d'infections invasives (bactériémies, méningites), montrent que les ERG et les EPC restent encore rares en France, avec des proportions de résistance dans l'espèce inférieures à 1 %. Elles suggèrent, en particulier pour les ERG compte tenu du recul disponible depuis leur émergence en France en 2004-2005, que les stratégies de prévention recommandées depuis plusieurs années, renforcées en novembre 2010 par les recommandations "Maîtrise de la diffusion des bactéries commensales multirésistantes aux antibiotiques importées en France lors de la prise en charge de patients rapatriés ou ayant des antécédents d'hospitalisation à l'étranger" du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) apparaissent efficaces pour la maîtrise de la diffusion de cas secondaires de BHR à partir de patients rapatriés sanitaires détectés positifs. Cependant, les résultats de notre enquête mettent également en évidence la difficulté des services à respecter les recommandations de sectorisation de ces patients avec du personnel dédié.

En conclusion, cette enquête déclarative, réalisée auprès d'un échantillon de 286 établissements de santé français volontaires, deux ans après la publication des premières recommandations du HCSP, représente la première évaluation française du dispositif de maîtrise de la diffusion des BHR à large échelle. Cette évaluation souligne les difficultés de nombreux établissements dans la mise en œuvre des mesures spécifiques « BHR » incluant le dépistage des patients contacts et la sectorisation des patients concernés avec personnel dédié. Elle précise également la sous-utilisation du SIH pour la traçabilité des patients qui représente pourtant un enjeu majeur pour la détection des patients impliqués (porteurs et contacts) et l'alerte vers les EOH. Les résultats de cette enquête suggèrent que les mesures spécifiques « BHR » sont efficaces lorsque celles-ci sont appliquées à l'admission. On peut en effet noter que des audits en hygiène ont été six fois plus souvent réalisés lors de cas secondaires et on peut faire l'hypothèse que le manque d'application effective des mesures d'hygiène a pu concourir à la diffusion secondaire de BHR. Cette enquête objective aussi, avec 50 % des cas de BHR découverts en cours d'hospitalisation, la fiabilité variable du repérage et du dépistage des patients plus particulièrement à risque (rapatriés sanitaires, hospitalisés dans l'année à l'étranger) et souligne ainsi l'importance primordiale de l'application des précautions standard d'hygiène pour tout patient hospitalisé.

Depuis juillet 2012, un nouveau groupe de travail du HCSP travaille à l'adaptation et au renforcement du dispositif national de maîtrise de la diffusion des BHR. Des conduites à tenir opérationnelles tenant compte des situations de détection des cas porteurs de BHR et des stratégies de surveillance des patients contacts devraient être publiées en cours d'année 2013 et rendre plus opérationnelle la maîtrise de la diffusion des BHR, notamment lors de l'apparition de cas secondaire à partir d'un cas importé de l'étranger.

La Société française d'hygiène hospitalière tient à chaleureusement remercier l'ensemble des personnes ayant participé à cette enquête. Elle remercie également Karin Lebascle, documentaliste au CCLIN nord pour la réalisation du questionnaire en ligne de cette enquête.

Sigles et abréviations

| | |
|---------|---|
| ABRI | <i>Acinetobacter baumannii</i> résistant à l'imipénème |
| AP-HP | Assistance publique - Hôpitaux de Paris |
| APIC | Association for Professionals in Infection Control and epidemiology |
| ARLIN | Antenne régionale de lutte contre les infections nosocomiales |
| ARS | Agence régionale de santé |
| ATB | Antibiotique |
| BHRe | Bactérie hautement résistante aux antibiotiques émergente |
| BMR | Bactérie multirésistante aux antibiotiques |
| CASFM | Comité de l'antibiogramme de la Société française de microbiologie |
| CCLIN | Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales |
| CDC | Center for Disease Control and Prevention |
| C3G | Céphalosporine de 3 ^e génération |
| CLIN | Comité de lutte contre les infections nosocomiales |
| CME | Commission médicale d'établissement |
| CMI | Concentration minimale inhibitrice |
| CNR | Centre national de référence |
| CSSP | Commission spécialisée Sécurité des patients du HCSP |
| CTINILS | Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins |
| CoIBVH | Collège de bactériologie, virologie et d'hygiène des hôpitaux |
| DGOS | Direction générale de l'offre de soins |
| DGS | Direction générale de la santé |
| EBLSE | Entérobactérie productrice de bêta-lactamase à spectre étendu |
| eCDC | European Centre for Disease Prevention and Control |
| EOH | Equipe opérationnelle d'hygiène |
| EHPAD | Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes |
| EPC | Entérobactérie productrice de carbapénémase |
| ERG | Entérocoque résistant aux glycopeptides |
| ERT | Ertapénème |
| ES | Etablissement de santé |
| HAD | Hospitalisation à domicile |
| HAS | Haute Autorité de santé |
| HCSP | Haut Conseil de la santé publique |
| HIS | Healthcare Infection Society |
| HPA | Health Protection Agency |
| ICNA | The Infection Control Nurses Association |
| INSPQ | Institut national de santé publique du Québec |
| InVS | Institut de veille sanitaire |
| MCO | Médecine chirurgie obstétrique |
| ONERBA | Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques |
| PCC | Précautions complémentaires de type contact |
| PHA | Produit hydro-alcoolique |
| PS | Précautions standard |
| RAISIN | Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales |
| SARM | <i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline |
| SF2H | Société française d'hygiène hospitalière |
| SFM | Société française de microbiologie |
| SHEA | Society for Healthcare Epidemiology of America |

| | |
|-------|---|
| SIH | Système d'information hospitalier |
| SLD | Soins de longue durée |
| SPILF | Société de pathologie infectieuse de langue française |
| SSR | Soins de suite et réadaptation |
| UU | Usage Unique |