Université de Bourgogne
UFR des Sciences de Santé
Circonscription Médecine

Année 2017

N°

PRECAUTIONS STANDARD et COMPLEMENTAIRES : CONNAISSANCES DES PRATICIENS HOSPITALIERS et INTERET D'UN OUTIL INFORMATIQUE D'AIDE A LA PRESCRIPTION

Etude transversale au Centre Hospitalier de Mâcon

THESE

Présentée à l'UFR des Sciences de Santé de Dijon

Circonscription Médecine

Soutenue publiquement le 3 Octobre 2017

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

Par Laurie GROSJEAN

Née le 28 Février 1986

A Mâcon (71)

Université de Bourgogne

UFR des Sciences de Santé

Circonscription Médecine

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à la disposition de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur.

Ceci implique une obligation de citation et de référencement dans la rédaction de vos travaux.

D'autre part, toutes contrefaçons, plagiats, reproductions illicites encourt une poursuite pénale.

Université de Bourgogne
UFR des Sciences de Santé
Circonscription Médecine

Année 2017

N°

PRECAUTIONS STANDARD et COMPLEMENTAIRES : CONNAISSANCES DES PRATICIENS HOSPITALIERS et INTERET D'UN OUTIL INFORMATIQUE D'AIDE A LA PRESCRIPTION

Etude transversale au Centre Hospitalier de Mâcon

THESE

Présentée à l'UFR des Sciences de Santé de Dijon

Circonscription Médecine

Soutenue publiquement le 3 Octobre 2017

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

Par Laurie GROSJEAN

Née le 28 Février 1986

A Mâcon (71)

Université de Bourgogne

UFR des Sciences de Santé

Circonscription Médecine

Année Universitaire 2017-2018
au 1er Septembre 2017

Doyen :	**M. Frédéric HUET**
Assesseurs :	**M. Marc MAYNADIE**
	M. Pablo ORTEGA-DEBALLON

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

			Discipline
M.	Marc	**BARDOU**	Pharmacologie clinique
M.	Jean-Noël	**BASTIE**	Hématologie - transfusion
M.	Emmanuel	**BAULOT**	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M.	Yannick	**BEJOT**	Neurologie
M.	Alain	**BERNARD**	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Mme	Christine	**BINQUET**	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	Bernard	**BONIN**	Psychiatrie d'adultes
M.	Philippe	**BONNIAUD**	Pneumologie
M.	Alain	**BONNIN**	Parasitologie et mycologie
M.	Bernard	**BONNOTTE**	Immunologie
M.	Olivier	**BOUCHOT**	Chirurgie cardiovasculaire et thoracique
M.	Belaid	**BOUHEMAD**	Anesthésiologie - réanimation chirurgicale
M.	Alexis	**BOZORG-GRAYELI**	ORL
M.	Alain	**BRON**	Ophtalmologie
M.	Laurent	**BRONDEL**	Physiologie
Mme	Mary	**CALLANAN**	Oncogénétique
		(En attente de validation d'affectation)	
M.	Patrick	**CALLIER**	Génétique
M.	Jean-Marie	**CASILLAS-GIL**	Médecine physique et réadaptation
Mme	Catherine	**CHAMARD-NEUWIRTH**	Bactériologie - virologie; hygiène hospitalière
M.	Pierre-Emmanuel	**CHARLES**	Réanimation
M.	Pascal	**CHAVANET**	Maladies infectieuses
M.	Nicolas	**CHEYNEL**	Anatomie
M.	Alexandre	**COCHET**	Biophysique et médecine nucléaire
M.	Luc	**CORMIER**	Urologie
M.	Yves	**COTTIN**	Cardiologie
M.	Charles	**COUTANT**	Gynécologie-obstétrique
M.	Gilles	**CREHANGE**	Oncologie-radiothérapie
Mme	Catherine	**CREUZOT-GARCHER**	Ophtalmologie
M.	Frédéric	**DALLE**	Parasitologie et mycologie
M.	Serge	**DOUVIER**	Gynécologie-obstétrique
Mme	Laurence	**DUVILLARD**	Biochimie et biologie moléculaire
M.	Olivier	**FACY**	Chirurgie générale
Mme	Laurence	**FAIVRE-OLIVIER**	Génétique médicale
Mme	Patricia	**FAUQUE**	Biologie et Médecine du Développement
Mme	Irène	**FRANCOIS-PURSSELL**	Médecine légale et droit de la santé
M.	Pierre	**FUMOLEAU**	Cancérologie
M.	François	**GHIRINGHELLI**	Cancérologie
M.	Claude	**GIRARD**	Anesthésiologie – réanimation chirurgicale
M.	Vincent	**GREMEAUX**	Médecine physique et réadaptation
		(Mise en disponibilité du 12 juin 2017 au 11 juin 2018)	
M.	Frédéric	**HUET**	Pédiatrie
M.	Pierre	**JOUANNY**	Gériatrie

M.	Denis	**KRAUSÉ**	Radiologie et imagerie médicale
M.	Sylvain	**LADOIRE**	Histologie
M.	Gabriel	**LAURENT**	Cardiologie
M.	Côme	**LEPAGE**	Hépato-gastroentérologie
M.	Romaric	**LOFFROY**	Radiologie et imagerie médicale
M.	Luc	**LORGIS**	Cardiologie
M.	Jean-Francis	**MAILLEFERT**	Rhumatologie
M.	Cyriaque Patrick	**MANCKOUNDIA**	Gériatrie
M.	Sylvain	**MANFREDI**	Hépato-gastroentérologie
M.	Laurent	**MARTIN**	Anatomie et cytologie pathologiques
M.	David	**MASSON**	Biochimie et biologie moléculaire
M.	Marc	**MAYNADIE**	Hématologie – transfusion
M.	Marco	**MIDULLA**	Radiologie et imagerie médicale
		(En attente de validation d'affectation)	
M.	Thibault	**MOREAU**	Neurologie
M.	Klaus Luc	**MOURIER**	Neurochirurgie
Mme	Christiane	**MOUSSON**	Néphrologie
M.	Paul	**ORNETTI**	Rhumatologie
M.	Pablo	**ORTEGA-DEBALLON**	Chirurgie Générale
M.	Jean-Michel	**PETIT**	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
M.	Christophe	**PHILIPPE**	Génétique
M.	Lionel	**PIROTH**	Maladies infectieuses
Mme	Catherine	**QUANTIN**	Biostatistiques, informatique médicale
M.	Jean-Pierre	**QUENOT**	Réanimation
M.	Patrick	**RAT**	Chirurgie générale
M.	Jean-Michel	**REBIBOU**	Néphrologie
M.	Frédéric	**RICOLFI**	Radiologie et imagerie médicale
M.	Paul	**SAGOT**	Gynécologie-obstétrique
M.	Emmanuel	**SAPIN**	Chirurgie Infantile
M.	Henri-Jacques	**SMOLIK**	Médecine et santé au travail
M.	Éric	**STEINMETZ**	Chirurgie vasculaire
Mme	Christel	**THAUVIN**	Génétique
M.	Benoit	**TROJAK**	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
M.	Pierre	**VABRES**	Dermato-vénéréologie
M.	Bruno	**VERGÈS**	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
M.	Narcisse	**ZWETYENGA**	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

PROFESSEURS EN SURNOMBRE

M.	Roger	**BRENOT** (Surnombre jusqu'au 31/08/2018)	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M.	Philippe	**CAMUS** (Surnombre jusqu'au 31/08/2019)	Pneumologie
Mme	Monique	**DUMAS-MARION** (Surnombre jusqu'au 31/08/2018)	Pharmacologie fondamentale
M.	Maurice	**GIROUD** (Surnombre jusqu'au 21/08/2018)	Neurologie

Université de Bourgogne

UFR des Sciences de Santé

Circonscription Médecine

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES
PRATICIENS HOSPITALIERS DES DISCIPLINES MEDICALES

		Discipline Universitaire	
Mme	Lucie	**AMOUREUX BOYER**	Bactériologie
M.	Sylvain	**AUDIA**	Médecine interne
Mme	Shaliha	**BECHOUA**	Biologie et médecine du développement
M.	Benjamin	**BOUILLET**	Endocrinologie
Mme	Marie-Claude	**BRINDISI**	Nutrition
M.	Jean-Christophe	**CHAUVET-GELINIER**	Psychiatrie, psychologie médicale
Mme	Marie-Lorraine	**CHRETIEN**	Hématologie
Mme	Vanessa	**COTTET**	Nutrition
M.	Alexis	**DE ROUGEMONT**	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
M.	Hervé	**DEVILLIERS**	Médecine interne
Mme	Ségolène	**GAMBERT-NICOT**	Biochimie et biologie moléculaire
Mme	Marjolaine	**GEORGES**	Pneumologie
Mme	Françoise	**GOIRAND**	Pharmacologie fondamentale
M.	Charles	**GUENANCIA**	Cardiologie
Mme	Agnès	**JACQUIN**	Physiologie
M.	Alain	**LALANDE**	Biophysique et médecine nucléaire
M.	Louis	**LEGRAND**	Biostatistiques, informatique médicale
Mme	Stéphanie	**LEMAIRE-EWING**	Biochimie et biologie moléculaire
M	Maxime	**SAMSON**	Médecine interne
M.	Paul-Mickaël	**WALKER**	Biophysique et médecine nucléaire

PROFESSEURS EMERITES

M.	Laurent	**BEDENNE**	(01/09/2017 au 31/08/2020)
M.	Jean-François	**BESANCENOT**	(01/09/2017 au 31/08/2020)
M.	François	**BRUNOTTE**	(01/09/2017 au 31/08/2020)
M.	Jean	**FAIVRE**	(01/09/2015 au 31/08/2018)
M.	Patrick	**HILLON**	(01/09/2016 au 31/08/2019)
M.	François	**MARTIN**	(01/09/2015 au 31/08/2018)
M.	Pierre	**POTHIER**	(01/09/2015 au 31/08/2018)
M.	Pierre	**TROUILLOUD**	(01/09/2017 au 31/08/2020)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

M.	Jean-Noël	**BEIS**	Médecine Générale

PROFESSEURS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE

M.	Didier	**CANNET**	Médecine Générale
M.	Gilles	**MOREL**	Médecine Générale
M.	François	**MORLON**	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE

Mme	Anne	**COMBERNOUX -WALDNER**	Médecine Générale
M.	Clément	**CHARRA**	Médecine Générale
M.	Rémi	**DURAND**	Médecine Générale
M.	Arnaud	**GOUGET**	Médecine Générale

Université de Bourgogne

UFR des Sciences de Santé

Circonscription Médecine

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

M.	Didier	**CARNET**	Anglais
M.	Jean-Pierre	**CHARPY**	Anglais
Mme	Catherine	**LEJEUNE**	Pôle Epidémiologie
M.	Gaëtan	**JEGO**	Biologie Cellulaire

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Marianne	**ZELLER**	Physiologie

PROFESSEURS AGREGES de L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Mme	Marceline	**EVRARD**	Anglais
Mme	Lucie	**MAILLARD**	Anglais

PROFESSEURS CERTIFIES

Mme	Anaïs	**CARNET**	Anglais
M.	Philippe	**DE LA GRANGE**	Anglais
Mme	Virginie	**ROUXEL**	Anglais (Pharmacie)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

M.	François	**GIRODON**	Sciences biologiques, fondamentales et cliniques
Mme	Evelyne	**KOHLI**	Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES PRATICIENS HOSPITALIERS DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

M.	Mathieu	**BOULIN**	Pharmacie clinique
M.	Philippe	**FAGNONI**	Pharmacie clinique
M.	Frédéric	**LIRUSSI**	Toxicologie
M.	Marc	**SAUTOUR**	Botanique et cryptogamie
M.	Antonin	**SCHMITT**	Pharmacologie

L'UFR des Sciences de Santé, Circonscription Médecine déclare que les opinions émises dans les thèses qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ; et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

COMPOSITION DU JURY

Président du jury : Madame le Professeur Catherine NEUWIRTH

Membres du jury :

- Monsieur le Professeur Pierre JOUANNY
- Monsieur de le Professeur Lionel PIROTH
- Monsieur le Docteur Jean-Paul KISTERMAN
- Madame le Docteur Marie-Aude FAVREAU-CONFESSON

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur KISTERMAN

REMERCIEMENTS

A notre maître et président de thèse

Madame le Professeur Catherine NEUWIRTH *;*

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Merci pour votre enseignement durant les années de faculté.

Que vous trouviez ici l'expression de notre reconnaissance et de notre estime.

A nos maîtres et juges

Monsieur le Professeur Lionel PIROTH;

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.

Merci pour le partage de vos connaissances pendant les stages en Maladies infectieuses.

Monsieur le Professeur Pierre JOUANNY *;*

Nous vous remercions d'avoir accepté de juger notre travail.

A notre directeur de thèse, Monsieur le Docteur Jean-Paul KISTERMAN ;

Nous avons pu apprécier le partage de votre savoir, votre vivacité d'esprit et votre professionnalisme le temps d'un semestre.

Pour votre guidance dans ce travail, veuillez trouver ici l'expression de nos sincères considérations.

A Madame le Docteur Marie-Aude Favreau-Confesson ;

Nous avons pu apprécier votre professionnalisme et maîtrise du sujet.

Pour votre soutien indéfectible et votre grande aide apportée à ce travail, veuillez trouver ici l'expression de notre gratitude.

A l'EOHH et au service de documentation du CH Mâcon.

A Monsieur le Docteur Serge AHO-GLELE *;*

Nous vous remercions pour votre aide apportée dans l'analyse statistique.

A mon compagnon, Yannick ;

Merci pour ton soutien infaillible depuis plus de 10 ans, ta patience, ton savoir, ton humour…, ton amour et pour nos trois merveilleux enfants.

Puissions-nous vivre heureux….

A mes trois petits bonhommes en mousse, Maxence, Adrien et Camille ;

Merci d'avoir fait de bonnes siestes pendant que maman travaillait…, vous êtes ce que j'ai de plus précieux au monde, je vous aime.

A mes parents ;

Sans qui, je n'en serais pas là…

Merci pour votre amour, pour la complicité que vous avez su construire entre vos enfants et la transmission de vos valeurs.

***Maman**, tu m'as transmis l'amour infaillible d'une mère à ses enfants, la générosité et l'espérance.*
Merci pour ton soutien et ton aide logistique (courses, panières de linges, baby-sitter…).
***Papa,** tu m'as transmis l'amour d'un «papa poule», le respect et la rigueur au travail.*
Merci pour tes coups de pied au cul dans les moments difficiles.

A ma sœur, Morgane ;

Tu es une sœur bienveillante, aimante et une super tata « moumou ».
Félicitations pour ta belle carrière et ton beau mariage.

*Merci **Kiki** pour ta grande générosité et de rendre ma sœur heureuse.*

Je n'ai plus qu'à vous souhaiter pleins de bébés…

A mon frère, Romain ;

Tu seras toujours le petit frère que l'on chouchoute et protège.
Bravo pour le travail que tu accomplis dans l'entreprise, je suis impressionnée par ta montée en puissance petit frère.
*Merci pour tous les services rendus et pleins de belles choses avec **Elsa.***

A mes beaux-parents, Armelle et Guy ;

Vous m'avez accueillie comme une fille il y a 10 ans et traitée comme une reine pendant les révisions de chaque partiels.

***Armelle**, tu véhicules ton enthousiasme, ta bonté et ta joie de vivre.*
Merci pour ton soutien et ton aide logistique (repas, baby-sitter, correction,…)
***Guy**, merci pour ton aide dans la maison et avec les enfants super PP.*

A mon beau-frère, Florian et ma belle-sœur, Julie ;

Merci pour la complicité créée entre Maxence et Antoine et les nombreux soins détentes offerts, ça fait du bien !! Et merci pour ma petite nièce, Jeanne.

A toute la famille : mamies, tantes, oncles, cousins et cousines ;

Merci pour tous ces beaux moments partagés, puisse-t-il y en avoir encore beaucoup d'autres !!

A nos amis, Karine et Manu ;

Merci pour votre sagesse et votre amitié. A nos chaleureuses soirées.

A mon amie d'enfance, Clémence ;

Nous nous sommes connues alors que nous étions encore dans le ventre de nos mères et voilà déjà 30 ans d'amitié ; puisse-t-elle durer encore autant…
Bravo pour ta belle carrière sur Paris.

A mes grands amis de fac, Caroline, Stéphanie, Annabelle, Jean-Charles et Joëlle;

Nous avons partagés les cours en amphithéâtre, le stress des examens, les soirées étudiantes, la fatigue de l'internat et surtout de merveilleux moments depuis plus de 10 ans.

La distance géographique ne nous a jamais éloignés, je vous aime….

A mes maîtres de stage et amis, le Docteur Pierre Vailler et le Docteur Annie Cachoux ;

Merci de m'avoir transmis l'amour de la médecine générale.

A mes collaboratrices d'Azé, Much et Véro ;

Merci pour votre accueil et votre gentillesse, on forme une chouette équipe

SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque. »

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION……p17

CONTEXTE et OBJECTIFS DE L'ETUDE……p18

1. Organisation de la lutte contre les micro-organismes résistants ou contagieux ……..p18

1.1 En France

1.1.1 Au niveau hospitalier : le Comité de Lutte contre les Infection Nosocomiales

1.1.2 Au niveau régional : les Antennes Régionales de la Lutte contre les Infections Nosocomiales

1.1.3 A l'échelon inter-régional : les Centres de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales

1.1.4 D Au niveau national : le Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales

1.2 En Europe

2. Les micro-organismes résistants aux antibiotiques……..p20

2.1 Les bactéries multi-résistantes……p20

2.1.1 Définition – BMR cibles

2.1.2 Epidémiologie

2.1.2.A Surveillance nationale et régionale

2.1.2 B Surveillance européenne

2.1.3 Morbidité – Mortalité : étude Burden

2.1.4 Recommandations françaises

2.1.5 Etats des lieux : efficacité des PC type contact

2.2 Les bactéries hautement résistantes émergentes……..p28

2.2.1 Définition – BHRe cibles – Patients cibles

2.2.2 Epidémiologie

2.2.2.A Surveillance nationale

2.2.2.B Surveillance européenne

2.2.3 Morbidité – Mortalité

2.2.4 Recommandations françaises

2.2.5 Etat des lieux : efficacité des précautions spécifiques de type « BHRe »

3. Les micro-organismes contagieux……p32

3.1 *Clostridium difficile*……..p32

3.1.1 Agent pathogène – Définition d'une infection à CD

3.1.2 Epidémiologie

3.1.2.A Surveillance nationale

3.1.2.B Surveillance européenne

3.1.3 Morbidité - Mortalité

3.1.4 Recommandations françaises

3.1.5 Etat des lieux : efficacité des PC type contact

3.2 Les autres micro-organismes contagieux……p36

3.2.1 Définition – Agents cibles

3.2.2 Recommandations françaises

3.2.2.A Précautions complémentaires de type Air

3.2.2.B Précautions complémentaires de type Gouttelettes

4. Objectifs de l'étude ……p37

MATERIEL et METHODE ……..p39

1. Méthode

2. Population d'étude

3. Elaboration du questionnaire

4. Déroulement de l'étude

5. L'analyse statistique des résultats

RESULTATS……p41

1. Description de l'échantillon……p41

2. Analyse des réponses……p41

2.1 Items relatifs à la sensibilisation des PH à l'égard du risque de transmission croisée

2.2 Items relatifs aux connaissances des PH sur l'application des précautions d'hygiène

2.3 Items relatifs à la pratique des PH face à une infection par un micro-organisme résistant ou contagieux

2.4 Items relatifs à l'outil informatique d'aide à la prescription des PC

DISCUSSION……..p47

1. Des PH impliqués mais des connaissances insuffisantes

2. Des PH prescripteurs de PC mais des supports matériels inexploités

3. Un outil informatique d'aide à la prescription des PC utile

4. Bénéfices des interventions multimodales

5. Les limites de l'étude

CONCLUSIONS……..p52

BIBLIOGRAPHIE……p53

ANNEXES……..p62

Annexe 1 : L'outil informatique d'aide à la prescription des PC du CH Mâcon

Annexe 2 : Principales définitions de la qualité des soins

Annexe 3 : **Tableaux 5 à 11**. Réponses attendues pour chaque cas clinique**.** Taux de conformité et taux de non qualité des précautions complémentaires, après élimination des réponses dites « absurdes ».

Annexe 4 : Définitions

Annexe 5 : Aspect multidimensionnel de la qualité des soins

TABLE DES TABLEAUX et/ou DES FIGURES

TABLEAUX

Tableau 1.....p21
Tableau 2.....p22
Tableau 3.....p23
Tableau 4.....p42
Tableau 5.....p65
Tableau 6.....p66
Tableau 7.....p66
Tableau 8.....p67
Tableau 9.....p67
Tableau 10.....p68
Tableau 11.....p68

FIGURES

Figure 1.....p24
Figure 2.....p25
Figure 3.....p29
Figure 4.....p29
Figure 5.....p30
Figure 6.....p34
Figure 7.....p45
Figure 8.....p46

LISTE DES ABREVIATIONS

AHRQ : Agency for Healthcare Research and Quality

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail

ARLIN : Antenne Régionale de la Lutte contre les Infections Nosocomiales

ARS : Agence Régionale de Santé

BHRe : Bactérie Hautement Résistante

BMR : Bactérie Multi-Résistante

CH : Centre Hospitalier

CLIN : Centre de Lutte contre les Infections Nosocomiales

CCLIN : Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales

CME : Commission Médicale d'Etablissement

CNRP : Centre National de Référence des Pneumocoques

CPIAS : Centres d'Appui pour la Prévention des Infections Associées aux Soins

C3G : Céphalosporines de 3^{ième} Génération

DI : Densité d'Incidence

EARS Net : European Antimicrobial Resistance Surveillance-Net work

EBLSE : Entérobactéries productrices de Bêta-Lactamases à Spectre Etendu

ECDC : Centre Européen de prévention et de contrôle des maladies

ENP : Enquête Nationale de Prévalence

EOHH : Equipe Opérationnelle d'Hygiène Hospitalière

ERG : Entérocoque Résistant aux Glycopeptides

EPC : Entérobactérie résistant aux Carbapénèmes

EuSCAP : European Survey of CArbapenemase-Producing *Entereobacteriaceae*

FFP : Filtering Facepiece Particles

FHA : Friction Hydro-Alcoolique

FQ : FluoroQuinolone

HCSP : Haut Conseil de Santé Publique

IAS : Infections Associées aux Soins

ICA-BMR : Indice Composite d'Activité de lutte contre les Bactéries Multi-Résistantes

ICD : Infection à *Clostridium Difficile*

IN : Infection Nosocomiale

InVS : Institut de Veille Sanitaire

IPP : Inhibiteur de la Pompe à Proton

JCAHO : Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organisation

JH : Journées d'Hospitalisation

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Onerba : Observatoire National de la Résistance aux Antibiotiques

PH : Praticien Hospitalier

PC : Précautions Complémentaires

Propias : Programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins

PS : Précautions Standards

RAISIN : le Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales

SARM : *Staphylococcus Aureus* Résistant à la Méticilline

SASM : *Staphylococcus Aureus* Sensible à la Méticilline

SRVA : Structures Régionales de Vigilance et d'Appuis

SFHH : Société Française d'Hygiène Hospitalière

SSR : Soins de Suite et de Rééducation

INTRODUCTION

L'augmentation de l'incidence nationale, parmi les bactéries multirésistantes, des entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu, l'émergence de bactéries hautement résistantes aux antibiotiques à l'origine d'impasse thérapeutique et l'incidence croissante des infections à *Clostridium difficile* font de l'antibiorésistance un enjeu majeur de santé publique. Menace, elle a motivé en France depuis plusieurs années la mise en œuvre de plans et programme nationaux dédiés.

Le nouveau Programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) (1), dans son axe deux, rappelle l'importance de renforcer la maîtrise de l'antibiorésistance et de réduire le risque d'infections associées aux soins dont à *Clostridium difficile.* Il recommande d'informer et de sensibiliser les patients et les professionnels de santé au risque de transmission croisée, de réduire l'exposition aux antibiotiques et enfin de renforcer l'observance aux précautions standard et complémentaires par des formations continues destinées à tous professionnels de santé et des évaluations régulières du respect de ces dernières.

En 2013, suite à la saisie de son bilan 2012 affichant un indice composite d'activité de lutte contre les bactéries multirésistantes (ICA-BMR) en D, le Centre Hospitalier de Mâcon s'est fixé pour objectif de se mettre en conformité avec les recommandations nationales. De nombreux éléments d'ICA-BMR s'appliquant aussi à la lutte contre la diffusion des micro-organismes contagieux, l'établissement a décidé de les inclure dans la démarche.
Dans le but d'optimiser l'observance aux précautions standard et complémentaires les objectifs de travail, nombreux, comportaient notamment une sensibilisation des prescripteurs à l'antibiorésistance et au risque de transmission croisée, ainsi qu'une amélioration de la pertinence de leurs prescriptions, par la consolidation de leurs connaissances et la création d'un outil informatique d'aide à la prescription.

Notre travail en évaluant les connaissances des praticiens hospitaliers sur les précautions d'hygiène et l'intérêt qu'ils portent au logiciel d'aide à la prescription participe à cette politique de lutte contre l'antibiorésistance et de manière plus générale à la prévention des infections associées aux soins.

CONTEXTE et OBJECTIFS DE L'ETUDE

1. Organisation de la lutte contre les micro-organismes résistants ou contagieux

1.1 En France

En France, la lutte contre les Bactéries Multi-Résistantes (BMR) et micro-organismes contagieux fait partie intégrante du Programme nationale d'action de prévention des infections associées aux soins (1).

1.1.1 Au niveau hospitalier : le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN)

L'histoire du CLIN a été marquée, depuis 1988, par plusieurs textes législatifs.

Le décret du 15 Mai 2006, a repris l'obligation pour chaque établissement de santé d'organiser la lutte contre les infections nosocomiales (LIN), y compris la prévention de la résistance bactérienne aux antibiotiques. Chaque établissement doit instituer en son sein une instance de consultation et de suivi chargée de la LIN, se doter d'une équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière (EOHH), composée selon la taille de l'établissement des praticiens spécialistes de l'hygiène hospitalière et d'infirmières hygiénistes.

Le CLIN établit un programme annuel d'actions tendant à assurer les missions définies au niveau nationales (2).

A savoir :

- La prévention des infections nosocomiales et du risque associé aux soins, notamment par l'élaboration et la mise en œuvre de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène
- La surveillance des infections nosocomiales et leurs signalements
- La définition d'actions d'information et de formation de l'ensemble des professionnels de l'établissement en matière d'hygiène hospitalière et de lutte contre les infections nosocomiales
- L'évaluation périodique des actions de lutte contre les infections nosocomiales, dont les résultats sont utilisés pour l'élaboration des programmes ultérieurs d'actions
- Le bon usage des antibiotiques

L'ordonnance du 2 Mai 2005, simplifiant le régime juridique des établissements de santé, a modifiée l'organisation des établissements de santé en matière de LIN.
Chaque établissement de santé a eu l'obligation de constituer une Commission Médicale d' Etablissement (CME). La CME doit comporter au moins une sous-commission spécialisée en vue de participer, par ses avis, à l'élaboration de la politique d'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins, notamment en ce qui concerne la LIN (3).

Le CLIN est ainsi devenu une sous-commission de la CME. En collaboration avec l'EOHH, il propose à l'avis de la CME le programme annuel d'action.

Le décret n° 2010-1408 du 12 Novembre 2010, relatif à la lutte contre les événements indésirables associés aux soins dans les établissements de santé, a renforcé le rôle de l'EOHH en termes de surveillance, de formation, d'information et de prévention des infections associées aux soins (IAS)(4).

Complémentairement à ces structures EOHH et CLIN, les établissements de santé se sont dotés de correspondants « hygiène », médicaux et paramédicaux dans chaque service. Ces correspondants doivent faciliter la mise en œuvre des actions de prévention et de surveillance des IN, en assurant la transmission entre l' EOHH, le CLIN et les professionnels exerçant sur le terrain (5).

1.1.2 Au niveau régional : les Antennes Régionales de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (ARLIN)

Elles avaient pour mission d'assurer un relais de proximité des Centres de Coordinations de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) auprès des établissements de santé (6).

Le CCLIN élaborait le programme d'activité annuel de chaque antenne régionale à partir des projets proposés par ces dernières. Elles avaient aussi un rôle d'expertise.

1.1.3 A l'échelon inter-régional : les CCLIN

La lutte reposait depuis 1992, sur les cinq CCLIN. Ils avaient une mission d'appui aux établissements de santé en matière d'investigation, d'enquête épidémiologique, d'information et de formation.

Mais dans le cadre de la réforme des vigilances et des territoires (7), les cinq CCLIN et vingt-six ARLIN deviendront courant 2017 les dix-sept Centres d'Appui pour la Prévention des Infections Associées aux Soins (CPIAS).
Les CPIAS assureront dans le cadre du Propias des missions régionales :

- l'expertise et l'appui aux professionnels de santé pour la prévention des IAS et de la résistance aux anti-infectieux
- la coordination de réseaux de professionnels de santé concourant à la prévention des IAS et à la lutte de l'antibiorésistance
- le suivi des IAS et l'appui à leur gestion

1.1.4 Au niveau national : le Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN)

Depuis 2001, la surveillance épidémiologique est coordonnée, au sein de Santé Publique France (anciennement Institut nationale de Veille Sanitaire), par le RAISIN. Les données recueillies permettent de surveiller et contrôler une épidémie, ou de détecter l'apparition de nouvelles formes de résistance. Elles ont aussi pour finalité d'orienter les pouvoirs publics sur le suivi des plans nationaux, en évaluant l'impact des mesures de prévention et de contrôle mises en œuvres (8).

1.2 En Europe

La commission européenne finance depuis 1998 un système de surveillance de la résistance aux antibiotiques (European Antimicrobial Resistance Surveillance System : EARSS), d'abord coordonné par l'Institut nationale de santé publique et de l'environnement des Pays-Bas, puis par le Centre Européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC) à partir de 2009 (European Antimicrobial Resistance Surveillance-Net work : EARS Net).

Il regroupe des réseaux nationaux se focalisant sur les souches invasives (bactériémie et méningite) de 7 espèces bactériennes : *Streptococcus pneumoniae* et *Staphylococcus aureus* depuis 1999, *Escherichia coli, Enterococcus faecalis* et *Enterococccus faecium* depuis 2001, *Klebsiella pneumoniae* et *Pseudomonas aeruginosa* depuis 2005, *Acinobacter spp* depuis 2012 (9).

Pour la France, le recueil et la transmission des données résultent de la collaboration entre Santé publique France, le Centre National de Référence des Pneumocoques (CNRP) et l'Observatoire National de la Résistance aux Antibiotiques (Onerba).

En réponse au problème d'émergence des infections à *Clostridium difficile* (ICD), l'ECDC a élaboré en 2013 un protocole standardisé de surveillance des ICD (ECDIS-Net).

2. Les micro-organismes résistants aux antibiotiques

Seront développés dans les paragraphes suivants les bactéries résistantes aux antibiotiques.

2.1. Les Bactéries Multi-Résistantes

2.1.1. Définition – BMR cibles (10)

Les bactéries sont dites multi-résistantes aux antibiotiques lorsque du fait de l'accumulation de résistances acquises à plusieurs familles d'antibiotiques, elles ne sont plus sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques utilisables en thérapeutique.

Elle concerne les bactéries responsables d'infections communautaires et les bactéries responsables d'infections associées aux soins.

Il existe de nombreuses BMR (*Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii,* bacille de la tuberculose,…); mais en raison de leur fréquence élevée, de leur potentiel pathogène, de leur caractère commensal exposant au risque de diffusion et de leur caractère clonal ou aisément transférable des mécanismes de résistance impliqués, les BMR cibles du programme national sont les *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) et les *Entérobactéries* productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (EBLSE).

2.1.2. Épidémiologie

2.1.2.A Surveillance nationale et régionale

En France, la surveillance des SARM et EBLSE est menée par les CCLIN dans 5 inter-régions, et est coordonnée au niveau national par Santé Publique France dans le cadre du RAISIN.

Les indicateurs retenus sont la densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) des malades ayant au moins un prélèvement à visée diagnostic positif à SARM ou EBLSE, pour le court séjour (médecine, chirurgie, obstétrique, réanimation,…), les soins de suite et de réadaptation et les soins de longue durée.

2.1.2.A.a. Évolution nationale 2002-2015

Si les infections à SARM diminuent, celles à EBLSE continuent de progresser.

La confrontation des résultats BMR-RAISIN de 2002 à 2015 a permis le constat suivant : la DI globale d'infection à SARM sur 1000 JH diminue progressivement depuis 2004, avec une baisse globale comparativement à 2002 de 59% (tableau 1) (10).

Tableau 1 : Évolution des taux d'incidence de SARM pour 1000 JH de 2002 à 2015 (données globales) (10).

	Total													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CCLIN Nord	0,78	0,79	0,70	0,66	0,65	0,56	0,53	0,49	0,46	0,42	0,38	0,33	0,30	0,28
Hors AP-HP	0,77	0,78	0,69	0,64	0,66	0,55	0,54	0,51	0,49	0,45	0,39	0,33	0,30	0,29
AP-HP	0,81	0,81	0,74	0,70	0,64	0,56	0,51	0,44	0,41	0,34	0,35	0,31	0,29	0,26
CCLIN Est	0,64	0,62	0,54	0,53	0,46	0,46	0,43	0,38	0,41	0,36	0,37	0,29	0,30	0,32
CCLIN Ouest	0,45	0,42	0,45	0,38	0,40	0,34	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,26	0,20	0,19
CCLIN Sud-Est	0,68	0,64	0,62	0,57	0,56	0,48	0,42	0,38	0,38	0,36	0,30	0,26	0,25	0,22
CCLIN Sud-Ouest	0,72	0,87	0,70	0,70	0,58	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,45	0,37	0,34	0,32
TOTAL	0,63	0,68	0,62	0,58	0,55	0,48	0,45	0,41	0,40	0,38	0,35	0,30	0,27	0,26

A l'inverse la DI globale d'infection à EBLSE a été multipliée par 5.1 entre 2002 et 2015 (tableau 2). Les *E. coli* productrices de bêta-lactamases ont particulièrement contribué à cette augmentation, elles représentaient en 2015 56.5% des souches isolées d'EBLSE contre 18.5% en 2002 (9). *K. pneumoniae* BLSE a bénéficié d'un accroissement semblable, et représentaient en 2015, 26% des souches isolées d'EBLSE.

Tableau 2 : Évolution des taux d'incidence des EBLSE pour 1000JH de 2002 à 2015 (données globales) (10).

	Total													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CCLIN Nord	0,20	0,21	0,20	0,23	0,24	0,33	0,38	0,44	0,51	0,61	0,66	0,69	0,80	0,85
Hors AP-HP	0,19	0,20	0,17	0,19	0,20	0,27	0,32	0,39	0,45	0,54	0,58	0,61	0,71	0,77
AP-HP	0,21	0,24	0,26	0,33	0,32	0,47	0,52	0,54	0,66	0,81	0,93	0,96	1,09	1,14
CCLIN Est	0,05	0,07	0,06	0,07	0,09	0,13	0,22	0,26	0,40	0,43	0,49	0,48	0,57	0,59
CCLIN Ouest	0,04	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,12	0,17	0,23	0,27	0,32	0,33	0,38	0,41
CCLIN Sud-Est	0,21	0,18	0,23	0,19	0,20	0,23	0,29	0,34	0,38	0,48	0,55	0,60	0,62	0,70
CCLIN Sud-Ouest	0,18	0,18	Nd	0,18	0,17	0,21	0,31	0,33	0,38	0,45	0,52	0,54	0,59	0,61
TOTAL	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,22	0,27	0,32	0,39	0,46	0,53	0,55	0,62	0,67

Nd : non disponible.

Divers raisons ont été avancées afin d'expliquer les variations épidémiologiques observées entre les SARM et les EBLSE, notamment pour *E. coli* BLSE (11) :

- la transmission de souches pour les SARM, mais aussi de gènes de résistance pour les EBLSE
- la taille de l'inoculum bactérien (environs 10^8 SARM par sujet colonisé pour les SARM, mais plus 10^{10} pour les *E. coli* BLSE)
- les sites de portage (rhinopharynx, peau et abcès pour les SARM ; fèces et urine pour *E. coli* BLSE), et les risques de dissémination à partir des porteurs (limités pour SARM en raison des sites ci-dessus ; à l'inverse très élevés pour *E. coli :* excrétion d'au moins 10^{10}/j dans les fèces pour les porteurs digestifs et 10^8/j pour les porteurs urinaires)

La dissémination des gènes codant pour les BLSE (transmis soit par les souches elles-mêmes, soit par des éléments mobiles tels que les plasmides) chez l'Homme résulte d'une transmission interhumaine ou d'une transmission entre l'Homme et son environnement.

Concernant cette dernière, une attention particulière est portée depuis quelques années sur la résistance aux antibiotiques des bactéries pathogènes chez l'animal (réseau Résapath), notamment vis-à-vis des antibiotiques de dernières générations.
Dans l'espèce animale, la résistance aux C3G et C4G concerne surtout l'espèce *E. coli*. Chez les poules et poulets, bien que cette résistance ait diminué, elle reste encore la plus élevée par rapport aux autres groupes d'animaux. Par contre on observe un accroissement de cette

résistance chez les veaux, les chevaux et les chiens. A noter que les souches résistantes aux C3G/C4G chez ces derniers présentent souvent de fortes similitudes avec les souches humaines. Le SARM est rarement isolé de prélèvements d'origine infectieuse chez les animaux de rente (12).
Le suivi épidémiologique se fait aussi par l'intermédiaire d'une surveillance nationale de l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire. Entre 2007 et 2012 une diminution globale du niveau d'exposition des animaux aux médicaments contenant des antibiotiques de 10.9% a été observée. Toutefois le niveau d'exposition des animaux aux FQ a été multiplié par deux et aux C3G par trois depuis 1999 (12).
A l'heure actuelle, le transfert de BLSE entre animal et Homme, par contact ou par voie alimentaire n'est pas exclu. Toutefois les gènes codant les BLSE les plus prévalents n'étant pas les mêmes chez les animaux et chez l'Homme, la principale hypothèse épidémiologique serait celle d'une évolution parallèle (11).

Toujours en lien avec l'exposition environnementale, les voyages semblent être un facteur de risque important d'acquisition d'une EBLSE. L'étude récente menée par Arcilla et al., a démontré que 34.4% des voyageurs acquéraient une EBLSE au cours de leurs séjours à l'étranger. Ce risque de colonisation était particulièrement élevé au retour de l'Asie du sud (75.1%). La durée moyenne du portage était de 30 jours, mais pouvait atteindre 12 mois (13).

2.1.2.A.b Évolution régionale : Enquête BMR 2016, CCLIN Est (14)

196 établissements sanitaires ont participé à la surveillance BMR CLIN Est en 2016.

En 2016, la DI globale des SARM était de 0.30 sur 1000 JH, et celle des EBLSE de 0.73 sur 1000 JH.

L'évolution régionale depuis 2012 est illustrée par le tableau 3. A noter que comparativement à 2015, la DI globale des SARM est en légère baisse, mais celle des EBLSE est de nouveau en hausse.

Tableau 3 : Évolution des densités d'incidence globales des SARM, des EBLSE, des *E. coli* et de la prévalence de la résistance des SARM (14).

	2012	2013	2014	2015	2016	Evolution *
Densité d'Incidence SARM/1000JH	0,37	0,31	0,31	0,34	0,30	P=0.0160*
Prévalence SARM (%)	19,7	17,6	17,6	18,6	15,7	P=0.0066**
Densité d'Incidence EBLSE/1000JH	0,52	0,52	0,65	0,65	0,73	P=0.0077*
Densité d'Incidence *E. coli* BLSE/1000JH	0,31	0,34	0,40	0,40	0,44	P=0.5384*

* test de régression de Poisson ** test de Friedman

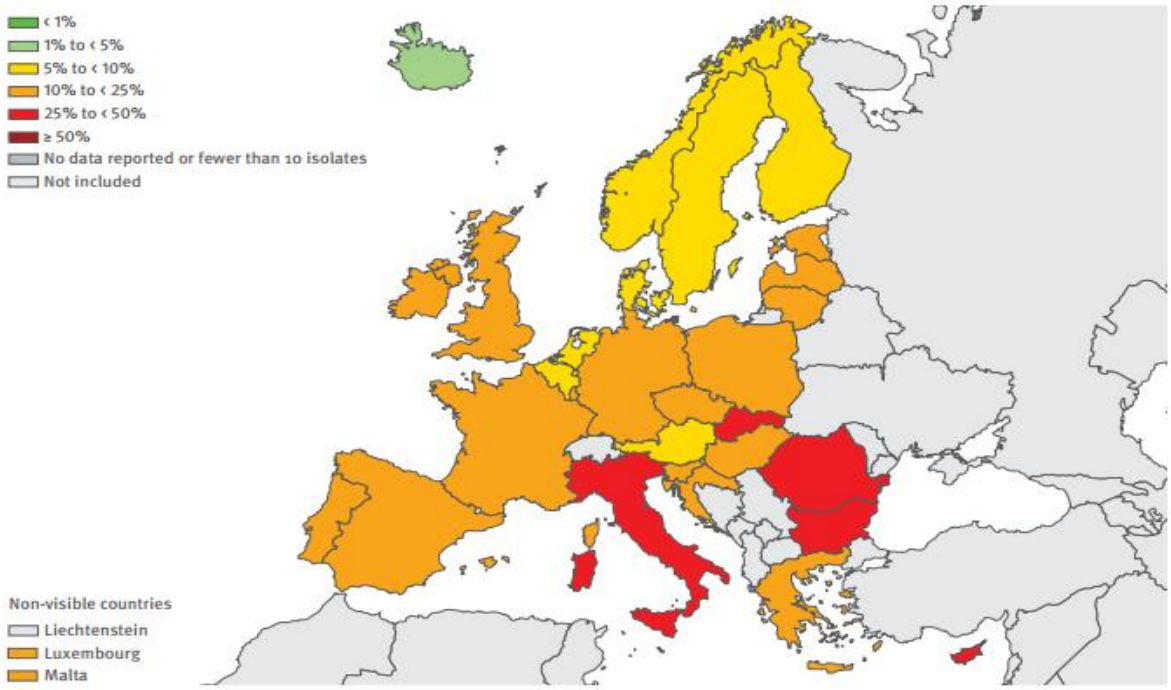
2.1.2.B Surveillance Européenne (15)

L'European Antimicrobial Resistance Surveillance Net work (anciennement l'EARSS), collige depuis 1998 des données sur la résistance bactérienne aux antibiotiques en santé humaine.

Les indicateurs produits par le réseau EARS-Net sont des proportions de résistances au sein de l'espèce et, pour certains antibiotiques, des proportions de souches de sensibilité diminuée.

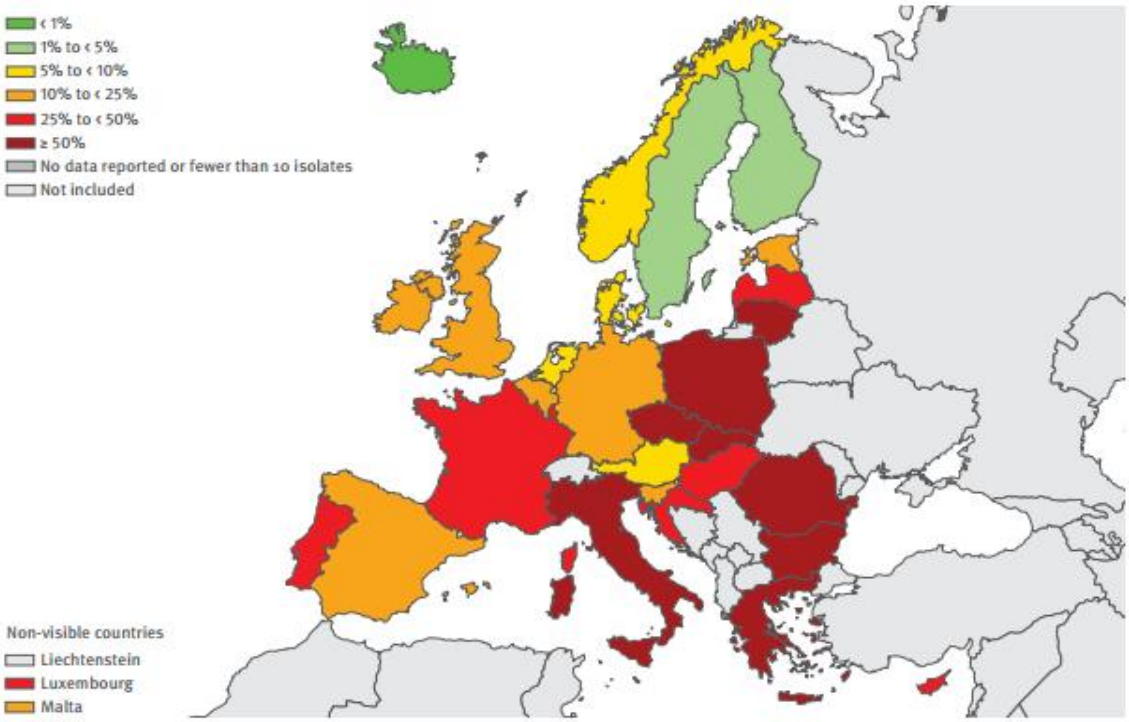
A noter que, depuis 2009, une proportion de souches « productrices de BLSE » est aussi produite pour les souches d'Entérobactéries résistantes aux Céphalosporines de 3^{ième} Génération (C3G). Leurs proportions ne cessent de croître, notamment pour *E. coli*, passant de 11.9% de souches résistantes aux C3G en 2012 à 13.1% en 2015 pour l'ensemble des pays européens (figure 1). Croissance observée également pour *K. pneumoniae*, passant de 25.8% de résistance aux C3G en 2012 à 30.3% en 2015 pour l'ensemble des pays européens (figure 2).

Figure 1 : *E. coli*. Pourcentage de souches invasives, résistantes aux C3G en Europe. 2015 (15).



En 2015, parmi les pays européens, la France se situait au 10° rang pour la résistance aux C3G chez *E. coli*, bien au-dessus de la moyenne européenne.

Figure 2 : *K.pneumoniae*. Pourcentage de souches invasives résistantes aux C3G en Europe. 2015 (15).



La position de la France parmi les pays européens pour la résistance aux C3G chez *K. pneumoniae* est stable depuis 2008, autours du 17°rang, témoignant d'une évolution sur un rythme semblable aux pays voisins.

La résistance à la méticilline chez *Staphylococcus aureus* continue de diminuer en Europe, en 2015 le pourcentage moyen de résistance était de 16.8% (15). La France, malgré une baisse significative des souches résistantes, passant de 33% en 2002 à 16% en 2015, n'a gagné que deux rangs en Europe (18° rang en 2015) (16).

2.1.3 Morbidité - Mortalité : Etude Burden BMR (17)

L'étude Burden, menée par l'unité Infections associées aux soins et résistances aux antibiotiques de l'InVS, a été produite afin d'estimer le poids en santé publique des infections à BMR en France. Les données fournies par la France au réseau de surveillance européen (EARS Net France) et celles de l'Enquête Nationale de Prévalence des infections associées aux soins et des traitements anti-infectieux dans les établissements de santé (ENP 2012) ont servi de base.

158 000 cas d'infection à BMR / an en France. L'incidence était de 1.83 cas pour 1000 JH, les infections à SARM représentaient 33% des cas, celles à *E. coli* résistant aux C3G 32% et *P. aeruginosa* résistant aux carbapénèmes 23%.

16 000 infections invasives (infection grave, méningite, bactériémie, septicémie) ont été notifiées, principalement (>70%) à SARM et *E. coli* BLSE.

12 411 décès, la majorité était attribuable à *P. aeruginosa* résistant au carbapénèmes (53%), SARM (18%) et *E. coli* BLSE (16%).

Au total, cette incidence de près de 160 000 nouveaux cas d'infection à BMR, par an, représente un poids majeur en terme de santé publique et justifie la poursuite des stratégies de prévention.

2.1.4 Recommandations françaises

La stratégie de lutte contre la résistance croissante des bactéries aux antibiotiques est basée d'une part sur la réduction de la prescription des antibiotiques, pour limiter la pression de sélection et d'autre part sur la prévention de la transmission croisée.

A noter que le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) souligne l'importance de maîtriser la pression de sélection par les antibiotiques à l'hôpital, dans la communauté mais aussi dans le monde animal (11). Concernant ce dernier domaine d'application, l'Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail (Anses) a émis en 2014 plusieurs recommandations de bonne pratique (12).

Plus spécifiquement, la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH) a élaboré en 2009 un guide des recommandations pour la prévention de la transmission croisée des BMR (18).

La stratégie de prévention impose le respect par le personnel soignant des précautions standard (PS) pour tout patient.
Elles comportent :

- L'hygiène des mains, avec en priorité la Friction Hydro-Alcoolique (FHA), elle doit être réalisée avant tout contact direct avec le patient, avant tout soin propre ou tout acte invasif et après le dernier contact direct ou soins auprès du patient. En cas de souillures visibles des mains il est recommandé d'effectuer un lavage simple des mains suivi d'une FHA. La FHA doit aussi s'opérer avant d'enfiler des gants et après leur retrait.
- Le port de gants à usage unique en cas d'exposition aux liquides biologiques, aux muqueuses et en cas de peau lésée chez le personnel de santé.
- Le port d'un tablier plastique à usage unique lors de soins mouillants ou exposant à des projections. Il doit être changé à la fin de chaque séquence de soins.
- Le port d'un masque chirurgical pour tout patient présentant une toux supposée d'origine infectieuse
- La gestion des excrétas et la maîtrise de l'environnement par un bionettoyage efficace

En complément de ces mesures, la prévention de la transmission croisée des BMR peut nécessiter la mise en place de précautions complémentaires (PC) de type Contact, initiées sur prescription médicale. Elles comportent l'isolement géographique, l'identification sur la porte

de la chambre du patient et dans son dossier médical du portage d'une BMR et le port plus systématique de vêtements de protection.

Le détail des circonstances d'application est décrit dans les recommandations de la SFHH érigées en Avril 2009. A noter que le port de gants pour les contacts avec l'environnement du patient et la peau saine n'est plus recommandé (18).

Toutefois, les méthodes et précautions à appliquer pour la maîtrise de la diffusion des BMR faisant l'objet de contestation, l'organisation finale sera élaborée par les membres de la sous-commission de la CME en charge de la lutte contre les IN et de l'EOHH. Elle sera propre à chaque établissement de santé, tenant compte à la fois des recommandations nationales et des capacités structurelles et organisationnelles de chacun (18).

2.1.5 État des lieux : performance des PC type Contact

Actuellement, la nécessité du suivi épidémiologique des BMR n'est pas discutée.

Par contre les méthodes à appliquer pour prévenir leur diffusion sont encore objet de controverse et de débat. Établir l'efficacité des mesures de contrôle de la diffusion des BMR reste délicate de par la difficulté à mener des études randomisées et du fait de l'impossibilité de les mener en double aveugle. En conséquent la majorité des études disponibles sont des études « quasi expérimentales » ou « avant-après » mesurant l'impact d'une intervention, mais soumises à de nombreux facteurs confondants (18).

Bien que deux pensées s'opposent, l'une fondée sur le dépistage et l'application des PC type Contact (19-22) et l'autre uniquement sur l'application des PS (23,24), leurs mises en œuvre semblent prévenir efficacement la diffusion du SARM.

Concernant les EBLSE, là encore, deux écoles s'affrontent, l'une basée sur l'application des PC type Contact (25) et l'autre sur l'application des PS seules (26). Mais la persistance de la diffusion des EBLSE reste encore mal comprise.
Toutefois, plusieurs études, semblent montrer l'efficacité de l'association d'une politique de dépistage et de mise en place des PC type Contact dans les situations épidémiques à EBLSE, comme celle menée par Lucet et al, dans laquelle la mise en place des PC Contact avait permis une réduction significative des IAS à EBLSE (incidence pour 100 admissions passant de 0.56 à 0.06, $p<0.0001$) (27). C'est pourquoi la SFHH recommande leur application en situation épidémique (18).

2.2. Les Bactéries Hautement Résistantes émergentes (BHRe)

2.2.1. Définition – BHRe cibles – Patients cibles

En 2013, le Haut Conseil de Santé Publique (28) retient comme BHRe, pour l'application des mesures de prévention de la transmission :

- *Enterococcus faecium* résistants au glycopeptides (ERG) par inhibition de la synthèse du peptidoglycane entraînant un défaut d'affinité des glycopeptides à la cible. La résistance est naturelle (Van C) ou acquise (Van A, B, D).

- Entérobactéries résistantes aux carbapénèmes par production d'une carbapénémase (= bêta-lactamase hydrolysant les carbapénèmes) (EPC). Il existe différentes classes de carbapénémases : (a) les carbapénémases de classe A, dont les différents types présentent des spectres d'hydrolyse variables (ex : KPC : *K. pneumoniae*, hydrolyse toutes les bêta-lactamines), (b) les carbapénémases de classe B (métallo-bêta-lactamases) qui hydrolysent toutes les bêta-lactamines, (c) les carbapénémases classe C (oxacillinases) qui hydrolysent fortement les carbapénèmes, mais pas les C3G (29).

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

Les BHRe sont à rechercher prioritairement chez les patients ayant eu dans les douze derniers mois une hospitalisation de plus de 24h, quel que soit le secteur ou une prise en charge dans une filière de soins spécifiques (dialyse), à l'étranger. Elles sont également à rechercher chez les patients rapatriés sanitaires de l'étranger et chez ceux ayant été en contact avec un patient porteur d'une BHRe (28).

2.2.2. Épidémiologie

2.2.2.A Surveillance nationale

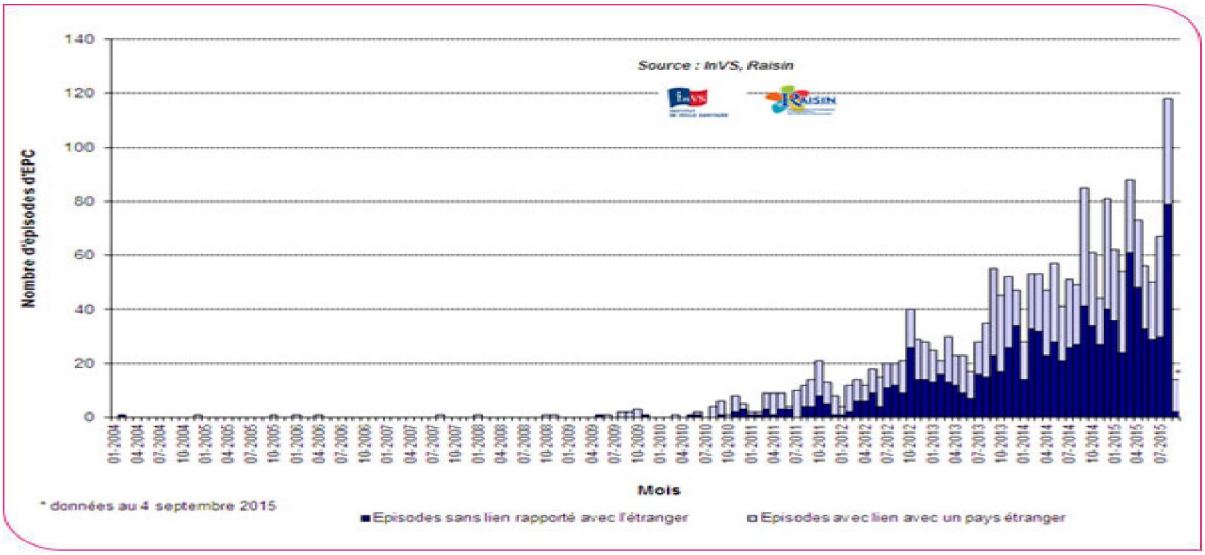
De par leur rareté, les BHRe ne bénéficient pas de réseau de surveillance en incidence comme les SARM et les EBLSE.

La surveillance repose sur un dispositif associant le signalement externe des IN, le Centre national de référence de la résistance aux antibiotiques, certains laboratoires hospitalo-universitaires et l'Onerba. Les données sont ensuite colligées par Santé publique France.

Le premier épisode impliquant des EPC a été signalé à l'InVS en 2004; depuis 2013 on note un fort accroissement du nombre d'épisodes (figure 3) (30).

Est défini comme épisode, un ou plusieurs cas infecté(s) ou colonisé(s) par une EPC, reliés par une chaîne de transmission épidémiologique.

Figure 3 : Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France signalés à l'InVS, entre Janvier 2009 et 2015, selon la mise en évidence ou non, d'un lien avec un pays étranger, N : 2 376 (30)



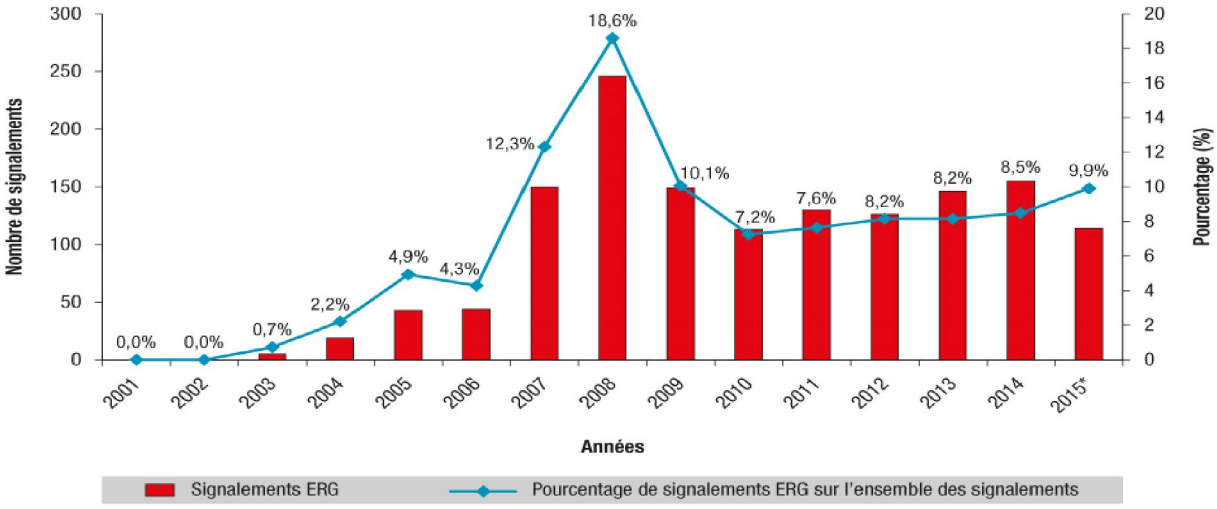
La proportion d'ERG impliquée dans les infections associées aux soins reste faible, 0.5% des signalements en 2014.

Toutefois, la proportion de signalement d'infections nosocomiales à ERG a nettement augmenté entre 2003 et 2008, passant de 0.7% à 18.6%, période notamment marquée par plusieurs épidémies régionales, en particulier dans le nord-est de la France.

La proportion était stable depuis 2009, autour de 8% (figure 4) mais les premiers mois de l'année 2015 ont été marqués par une nouvelle ascension (31).

Enterococcus faecium était impliqué dans 95% des signalements externes des infections nosocomiales à ERG.

Figure 4 : Signalements d'entérocoques résistants aux glycopeptides (N : 1440), et proportion de signalements rapportée à l'ensemble des signalements pour infection associée aux soins, reçus via le dispositif SIN, France, 2001-2015 (31)



* Les six premiers mois de l'année 2015.

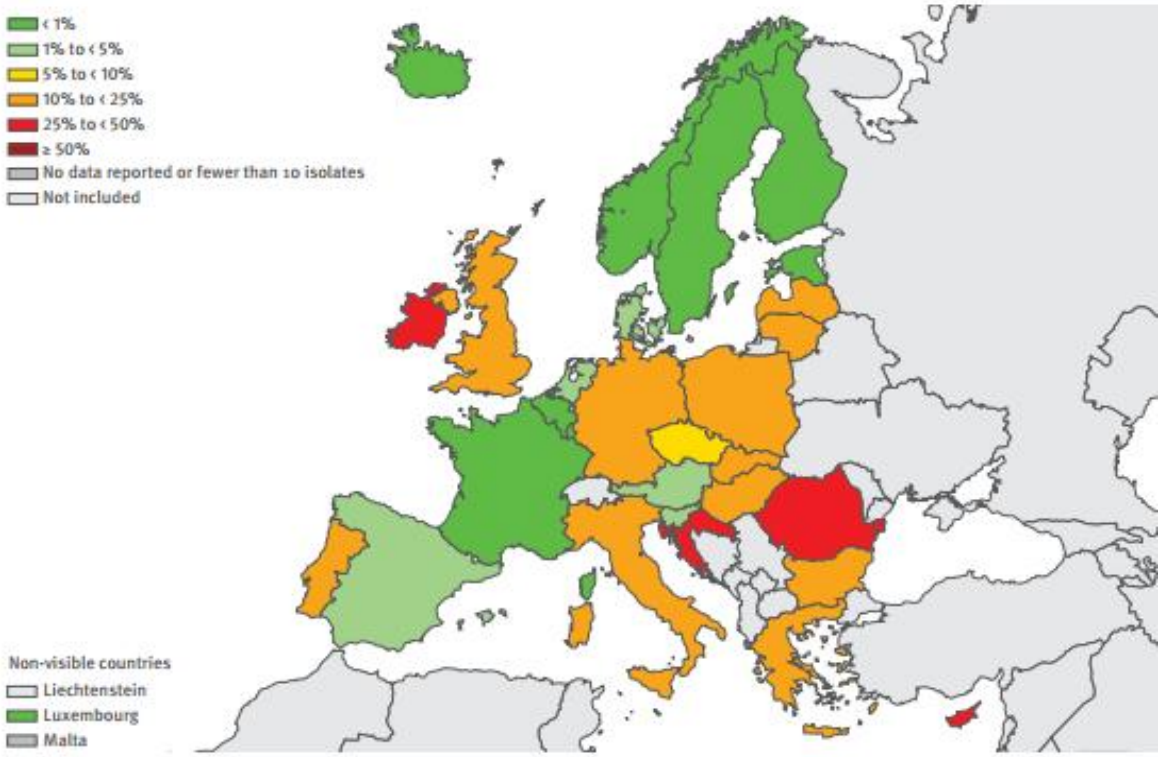
2.2.2.B Surveillance européenne

Tout comme les BMR, la surveillance européenne des BHRe est coordonnée depuis 2002 par l'European Antimicrobial Resistant Surveillance net work. Nous rappelons que les indicateurs sont des proportions de résistance au sein de l'espèce.

Concernant les EPC, les données restent fragmentaires.
L'EARS-Net a mis en évidence une évolution rapide de la résistance aux carbapénèmes chez *K. pneumoniae* dans certains pays européens, notamment en Italie, où la proportion de souches résistantes est passée de 1.3% en 2009 à 33.5% en 2015 (15,32). En France, les EPC restent sporadiques. Les proportions de résistance à *K. pneumoniae* (0.5%) et *E. coli* résistants (<0.1%) étaient encore très faibles en France en 2015 et lui conféreraient respectivement une place au 16° et 18° rang européen (15).
L'ECDC a également mené une grande étude dans 38 pays européens en 2015, nommée European Survey of CArbapenemase-Producing *Enterobacteriaceae* (EuSCAPE), a visé épidémiologique et sensibilisatrice (33).

Concernant les ERG, on observe en Europe une augmentation de la proportion moyenne, pondérée par la population des pays participants, passant de 6.2% en 2011 à 7.9% en 2014 (31). La France se situait parmi les six pays européens où la proportion de résistance à la vancomycine chez *E. faecium* était la plus faible en 2015 (<1%) (figure 5). Cette proportion de souches résistantes est stable depuis plusieurs années (15).

Figure 5 : *E. faecium*. Pourcentage de souche résistante à la vancomycine en Europe, 2015 (15).



2.2.3 Morbidité - Mortalité

Les infections à EPC, à risque de sepsis sévère et de choc septique (>65%), sont associées à une élévation du risque de morbidité et à un recours aux soins intensifs significativement plus important. Le risque de décès serait trois fois plus élevé (34).

Ce sur-risque de morbidité est également significativement plus élevé en cas d'infection à ERG (35), le risque de décès serait quant à lui multiplié par deux (36).

2.2.4 Recommandations françaises

La transmission des entérocoques est manuportée, à partir du patient lui-même, du matériel et de l'environnement contaminé. La transmission est facilitée par la diarrhée ou l'incontinence fécale (31).

La prévention et le contrôle de l'antibiorésistance est fondée sur une réduction de la prescription antibiotique et sur la prévention de la transmission croisée.

Le HCSP a élaboré en 2013 un guide des recommandations concernant la prévention de la transmission croisée des BHRe.
Cette dernière repose sur l'application des précautions spécifiques de type « BHRe », en plus des PS et PC type Contact.

Les principes des précautions spécifiques « BHRe » sont basées sur l'identification des patients à risque et leur dépistage (recherche d'un portage digestif), l'application des PC type Contact avec un très haut niveau de respect et une organisation spécifique des soins (28) :

- regroupement géographique des patients porteurs BHRe
- adaptation de l'activité à la situation épidémiologique
- 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

L'EOHH, initiateur des précautions spécifiques, doit mettre en place les stratégies les plus pertinentes en fonction de la situation épidémiologique, de la filière de soins et des capacités de l'établissement de santé.

2.2.5 Etat des lieux : efficacité des précautions spécifiques de type «BHRe»

Une récente revue de littérature, menée par French et al., a retenu sept études ayant prouvé l'efficacité de mesures de contrôle de diffusion des EPC en cas de situation épidémique. Toutes les sept ont confirmé l'efficacité des PC type Contact appliquées par des équipes

soignantes formées, voire dédiées, de l'isolement géographique et du dépistage précoce en situation épidémique (37).

Auparavant, plusieurs études avaient révélé la persistance de cas de transmission croisée d'EPC malgré l'application seule des PS et PC type Contact (38,39), de même que pour les épidémies à ERG (40).

3. Les micro-organismes contagieux

Les micro-organismes contagieux, bactériens ou viraux, sont nombreux. Seul le *Clostridium difficile* sera décrit dans les paragraphes suivants.

3.1 *Clostridium difficile*

3.1.1 Agent pathogène - Définition d'une infection à CD

Le CD est un bacille Gram positif, anaérobie strict, sporulé. Il peut être présent dans le tube digestif de l'Homme adulte en bonne santé (fréquence de portage : 3%). Il existe des souches toxinogènes et non toxinogènes de CD. Seules les souches toxinogènes (toxine A et toxine B) de CD sont pathogènes. Certaines souches de CD toxinogènes synthétisent une toxine binaire, mais dont le rôle dans la virulence n'est pas encore élucidé. Une souche toxinogène particulière de CD dite 027 a été responsable d'épidémie dans le nord de la France en 2006-2007. Découverte plus récemment, la souche PCR-ribotype 078/126 affecterait une population plus jeune et serait responsable de formes plus sévères que les souches PCR-ribotype 027(41).

Le CD est la première cause de diarrhée infectieuse nosocomiale chez l'adulte. Il est responsable de 15 à 25% des diarrhées post-antibiotiques et de plus de 95% des colites pseudomembraneuses (41).

Dans son rapport de 2008 (42), le HCSP recommande de suspecter une ICD devant la présence de toute diarrhée post-antibiotique, mais aussi en cas d'iléus accompagné de fièvre, de douleurs abdominales ou d'hyperleucocytose.
De plus, il recommande de rechercher systématiquement des toxines de CD dans les selles de tout patient présentant une diarrhée nosocomiale (48h après le début de son hospitalisation).

Les principaux facteurs de risques d'ICD sont l'administration d'antibiotiques, l'âge supérieur à 65 ans, les antécédents d'hospitalisation, les comorbidités, l'immunosuppression, les procédures modifiant le microbiote intestinal (IPP, laxatifs, chimiothérapies,..) (43-45) et les antécédents d'ICD (46).

3.1.2 Épidémiologie

3.1.2.A Surveillance nationale

La surveillance épidémiologique est coordonnée par Santé publique France en lien avec le laboratoire *C. difficile* associé au CNR Bactérie anaérobie et Botulisme, ainsi que les cinq CCLIN. Elle s'appuie également sur le signalement externe à l'Agence Régionale de Santé (ARS) des cas sévères et groupés d'ICD nosocomiales.

La première épidémie à *C. difficile* a été recensée en 2006, dans le nord de la France.

Depuis, l'incidence des ICD n'a cessé de croître ; le nombre de séjours pour entérocolite à CD a plus que doublé entre 2010 et 2015, passant de 3 300 à 7400 cas environ par an. Une légère baisse a été observée pour l'année dernière avec 6 785 cas rapportés (47).

En 2009, l'étude ICD-RAISIN 2009 (48), réalisée auprès de 105 établissements français de court séjour, a permis d'estimer une incidence globale d'ICD de 2.28 cas pour 10 000 patients jours.

3.1.2.B Surveillance européenne

La première épidémie à CD a été décrite en 2003 au Royaume-Uni. Puis plusieurs épidémies se sont succédé dans les divers états membres.

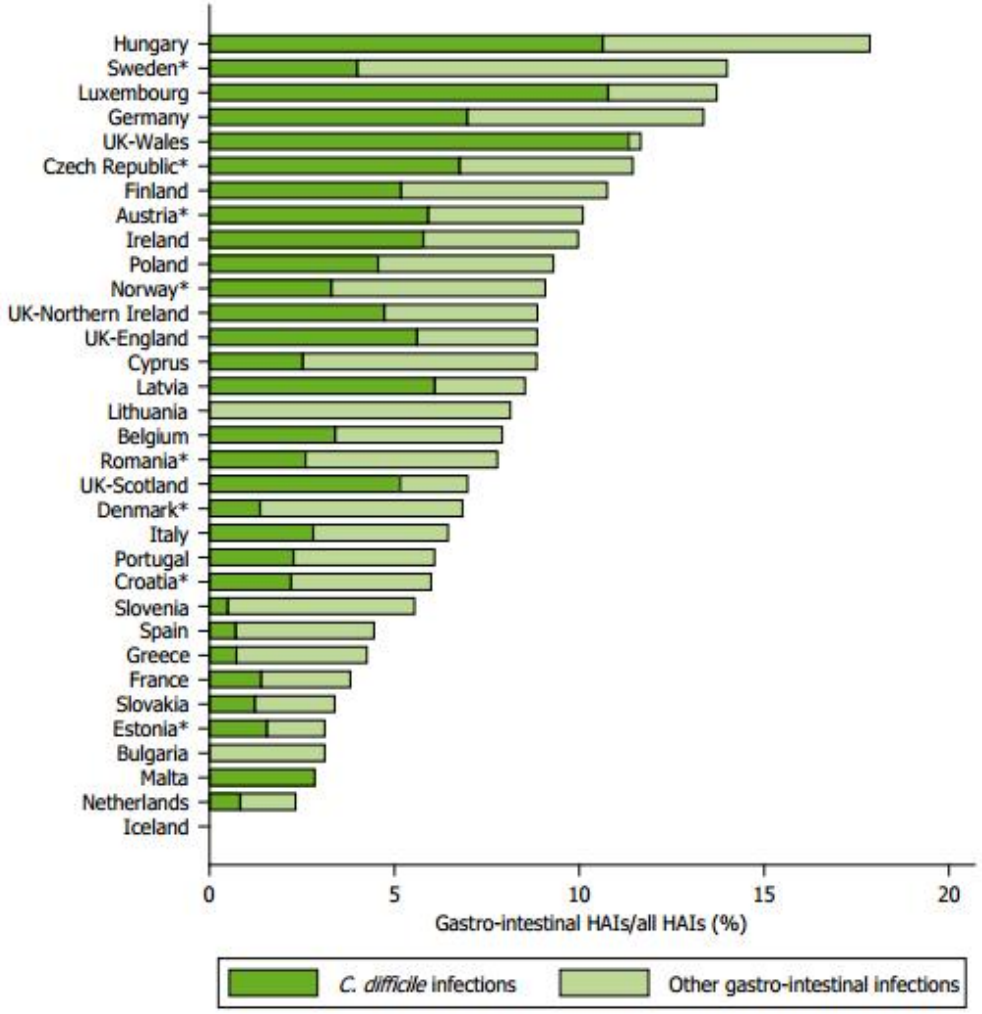
En réponse à l'émergence des ICD, l'ECDC, a défini les cas d'ICD et émis des recommandations de surveillance, avec notamment en 2013 une standardisation des modalités de suivi.

En 2008, l'incidence globale des ICD en Europe était estimée à 4.1 cas pour 10 000 patients-jours, mais avec une grande variabilité selon les pays (43,49).

L'Enquête Européenne des Prévalences des infections associées aux soins, réalisée en 2011-2012, a révélé que 48% des infections gastro-intestinales nosocomiales étaient dues à CD, mais là encore avec une grande variabilité selon les pays (figure 6). CD représentait 5.4% des IAS européens (50).

D'après l'étude EUCLID, 2012-2013, il existait une très grande diversité de PCR-ribotypes en Europe. Le PCR-ribotype 027 restait le plus fréquemment rencontré (19%), mais avec une grande disparité de répartition, plus de 85% étaient isolés dans quatre pays (Allemagne, Hongrie, Pologne et Roumanie). En France sa prévalence était basse (<3%) (51).

Figure 6 : *Clostridium difficile* infections and other gastro-intestinale infections (excluding hepatitis) as a percentage of all HAIs, by country, ECDC PPS 2011-2012 (50).



3.1.3 Morbidité-Mortalité

Les ICD nosocomiales sont associées à une morbidité et mortalité élevées et croissantes. Dans les années 1990 la létalité de l'ICD liée aux soins variait de de 1.5% à 4% (52,53). Elle semble aujourd'hui en augmentation, variant entre 4.5 et 5.7% (54), mais pouvant attendre jusqu' à 23 % le premier mois en période épidémique (55). En cas d'ICD le risque de décès est quasiment doublé (après ajustement des variables, Hazard Ratio : 1.51 (IC 95% :1.05-2.19) p=0.03) (45).

La durée d'hospitalisation est allongée d'environ dix jours (55).

3.1.4 Recommandations françaises (41,42)

La contamination par *Clostridium difficile* se fait par voie orofécale, la transmission est manuportée à partir du patient ou de l'environnement contaminé.

D'après le HCSP (41), la facilité d'acquisition de CD en milieu hospitalier s'explique par :

- La très forte dissémination des souches dans l'environnement des patients porteurs d'une ICD
- La résistance élevée aux désinfectants et la persistance prolongée des spores à CD sur les supports inertes
- La pression de sélection par les antibiotiques
- La promiscuité des patients
- Le retard à la mise en place des mesures de prévention de sa dissémination

La prévention et le contrôle des ICD reposent sur une réduction de la prescription des antibiotiques, un diagnostic précoce et une prévention de la transmission croisée.

Cette dernière se fond sur la mise en place rapide des PC type Contact, prescrites pour tout patient symptomatique.

Elles comprennent :

- une signalisation claire mentionnant les PC à appliquer
- un isolement géographique
- un port de gants systématique pour tout contact avec le patient infecté ou son environnement
- un renforcement de l'hygiène des mains, notamment au retrait des gants (lavage à l'eau et au savon suivi d'une FHA)
- un nettoyage quotidien des locaux à l'eau de Javel

En cas d'infection sévère et/ou de cas groupés, l'EOHH doit effectuer un signalement et mettre en place les stratégies de contrôle les plus pertinentes et adaptées.

3.1.5 État des lieux : efficacité des PC type Contact

Le lavage des mains par FHA ne détruit pas les spores de CD. Après une FHA 30% des spores seraient manuportées par le personnel soignant (56). Par contre, le lavage des mains au savon doux élimine de manière significative le CD (56,57).
Le port systématique des gants réduit de manière significative la charge en germes sur les mains des soignants et donc le risque de transmission croisée (58).
L'isolement géographique participe à la maîtrise de la diffusion du CD, et réduirait de plus d'un tiers (43%) le taux d'acquisition d'ICD (59).

Dans l'étude de Price et al, la réduction de prescription des C3G et FQ, associée à l'isolement géographique réduirait quasiment de moitié le nombre d'ICD, passant de 1.30 cas /1000JH à 0.69 cas / 1000JH (60).

Enfin concernant l'environnement du patient, le nettoyage standardisé de la chambre, par une équipe dédiée permet une réduction significative (89%, p=0.006) de la prévalence des cultures positives à CD faites à partir de prélèvements des chambres infectées après nettoyage (61).

3.2 Les autres micro-organismes contagieux

3.2.1 Définition – Agents cibles

Toute personne qui tousse, crache ou éternue émet des sécrétions respiratoires dans l'air sous forme de gouttelettes de différentes tailles. En cas d'infection respiratoire, ces sécrétions peuvent contenir des micro-organismes.

Ces micro-organismes contagieux sont nombreux : *Myxovirus influenzae,* Grippe saisonnière ; *Morbillivirus,* Rougeole ; *Mycobacterium tuberculosis*, tuberculose pulmonaire ;…; ils ne seront ici pas détaillés.

3.2.2 Recommandations françaises

Selon le micro-organisme, la transmission est possible par contact des muqueuses avec les plus grosses gouttelettes ou par inhalation des « droplet nuclei » (gouttelettes déshydratées restant en suspension dans l'air sous forme d'aérosol).

La SFHH a établi en 2013, des recommandations pour la prévention de la transmission croisée par voie respiratoire (62). Elle précise les PC type Air et type Gouttelettes et détaille les diverses situations d'application.

Ces PC, auxiliaires des PS, sont initiées sur prescription médicale et doivent faire l'objet d'une signalétique adaptée.

3.2.2.A Précautions complémentaires de type Air (62)

Le personnel et le visiteur en contact avec un patient suspect ou atteint de pathologie à transmission respiratoire Air portent un appareil de protection respiratoire, avant l'entrée dans la chambre. Il existe trois classes de protection notées FFP1, FFP2 et FFP3 (Filtering Facepiece Particles) par ordre d'efficacité croissante. Le choix du FFP2 est une exigence minimale. La fuite totale vers l'intérieur (conjugaison de la pénétration par le média filtrant et de la fuite au visage de la pièce faciale) doit être inférieure à 8% pour les demi-masques filtrants FFP2, et inférieure à 2% pour les FFP3 (63).

Quant au patient, il doit porter un masque chirurgical dès l'entrée à l'hôpital, en consultation et lorsqu'il sort de sa chambre.

3.2.2.B Précautions complémentaires de type Gouttelettes (62)

Le personnel et le visiteur en contact avec un patient suspect ou atteint de pathologie à transmission Gouttelettes portent un masque chirurgical dès l'entrée dans la chambre.

Quant au patient, il doit porter un masque chirurgical dès l'entrée à l'hôpital, en consultation et lorsqu'il sort de sa chambre.

4. Objectifs de l'étude

Les précautions d'hygiène sont donc essentielles à la prévention de la transmission croisée des bactéries multirésistantes et à la diffusion des micro-organismes contagieux.

Malgré un investissement et un sentiment de responsabilité fort du personnel soignant dans cette lutte (95%) (64,65), la compliance du personnel soignant à l'égard des PS et PC reste faible (66).

De plus il existe très souvent une inadéquation entre la perception de leur travail et la compliance observée sur le terrain (65,67).

L'adhérence du personnel soignant à l'hygiène des mains est basse. A peine 20% du personnel se désinfecte les mains avant d'entrer dans une chambre signalée PC Contact (67,68) et seulement 50% le font en sortant de la chambre (67-69), voire parfois moins (70).
La croyance erronée du personnel soignant sur le port de gants, qui suffirait à prévenir le risque de transmission et à surseoir le lavage des mains pourrait être l'une des explications.
Le port de gants bénéficie d'une meilleure adhérence (variant entre 67% et 87%) (67,68), de même que le port de la surblouse qui atteint les 75% (67,71).

On retrouve peu d'étude sur la compliance des professionnels de santé aux précautions Gouttelettes et Air. Seule l'étude de Weber et al., réalisée sur un très faible échantillon, retrouvait une compliance aux PC Gouttelettes de 100% (4/4). Celle vis-à-vis des PC Air était plus basse (61.5%) (72).

Au cours de précédentes études, plusieurs facteurs de risque d'une mauvaise compliance ont été avancés :

- accessibilité aux matériels d'hygiène (gants, surblouses, masques, produits hydro-alcooliques et bacs de lavage) (66,69,73,74)
- l'irritation de la peau. Les produits hydro-alcooliques bénéficient d'une meilleure adhérence que le savon doux (69,74).

- le manque de personnel soignant et/ou la surcharge de travail. Pour exemple l'observance des PC type Contact en cas d'ICD est moins bonne le week-end que durant la semaine (66).
- le pronostic vital du patient (72-74). L'adhérence aux PC en cas d'ICD est significativement plus élevée dans les services de soins intensifs (64% vs 10%, p=0.001) (66).
- le statut de médecin. Les praticiens hospitaliers (PH) semblent trois fois moins observant à l'application des PC en cas d'infection à SARM que le personnel infirmier (73,75).
- le sexe masculin (69)
- le manque de communication entre l'équipe soignante (64,65)
- la politique de l'établissement de santé vis-à-vis des IAS et l'investissement personnel de chaque soignant à l'égard de cette problématique (66,69,74)
- le manque de formations et de connaissances vis-à-vis des PC et du risque de transmission croisée de certains micro-organismes (69,74)

La prescription médicale des PC par les PH, améliore leur pertinence (odds ratio, 36.6 ; intervalle de confiance 95%, 4.8-274.9) et leur observance (73).

La survenue d'erreurs lors de la prescription des PC par les PH, notamment par un manque de connaissances, pourrait participer au faible taux de compliance largement observé.

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer précisément les connaissances des PH vis-à-vis des précautions d'hygiène. Les objectifs secondaires étaient de rapporter leurs attitudes face au risque de transmission croisée ou de contagion et l'intérêt qu'ils portaient à un outil informatique d'aide à la prescription des PC.

MATERIEL et METHODE

1. Méthode

L'étude était une auto-évaluation des connaissances et des pratiques réalisée au moyen d'un questionnaire individuel et anonyme.

2. Population d'étude

Les professionnels concernés étaient les praticiens hospitaliers, exerçant dans les services de court séjour au CH Mâcon, 583 lits, Saône et Loire ; incluant les services de médecine, de chirurgie, de psychiatrie, d'obstétrique, de pédiatrie et de SSR. Etaient exclus les services de long séjour et ambulatoires. L'ensemble des praticiens exerce sur quatorze services et bénéficie de l'intervention de l'EOHH.

3. Elaboration du questionnaire

Le questionnaire sur la maîtrise la diffusion des micro-organismes résistants ou contagieux a été élaborée en collaboration avec l'EOHH dont le Dr Favreau-Confesson, hygiéniste au CH Mâcon, le Dr Kisterman, infectiologue au CH Mâcon et moi-même. Nous avons tenu compte des recommandations nationales et de la spécificité des problématiques locales. Il a été testé avant diffusion auprès de trois PH de l'établissement.

Quatre domaines ont été explorés :

1- la sensibilisation des PH à l'égard du risque du risque de transmission croisée, par des questions fermées

2- les connaissances des PH sur l'application des précautions d'hygiène ; le PH devait cocher la ou les précaution(s) à mettre en œuvre face aux situations cliniques suivantes : infection respiratoire à SARM, infection urinaire à EBLSE, diarrhée à *Clostridium difficile*, infection à *Enterococcus faecium* résistant aux glycopeptides (sans signes respiratoires), Grippe saisonnière, infection invasive à *Neisseria meningitis* et tuberculose pulmonaire à *Mycobacterium tuberculosis.*

   L'outil informatique d'aide à la prescription des PC a servi de référence. Construit sur les recommandations nationales et tenant compte des particularités locales, il a été élaboré en 2013 par un groupe de travail réunissant infectiologues, urgentistes, bactériologistes, hygiénistes et médecin du travail. Conçu à partir du logiciel Microsoft Sharepoint®, sa mise ligne par le service informatique date de Novembre 2014 et est accessible depuis le logiciel Crossway® de gestion du dossier patient du CH Mâcon (démonstration : **Annexe 1**).

3- l'attitude des PH face à une infection par un micro-organisme résistant ou contagieux, par des questions fermées

4- l'utilisation de l'outil informatique d'aide à la prescription des PC, par des questions fermées

4. Déroulement de l'étude

Une autorisation a été demandée au directeur de l'établissement, en rappelant les conditions d'anonymat et les enjeux (poursuite du travail du CLIN-BMR, évaluation dans le cadre de la certification et amélioration de la qualité des soins, Définition « qualité des soins »: **Annexe 2** (76)).

L'enquête a été pilotée par moi-même. Les questionnaires papiers ont été remis aux PH par voie postale le 10 Mai 2016, soit plus de un an après le lancement de l'outil informatique d'aide à la prescription des PC. Chacun devait retourner le questionnaire rempli au secrétariat du service d'hygiène du CH par courrier interne. Une relance par mail, avec en pièce jointe le questionnaire, a été effectuée le 16 Juin 2016.

5. L'analyse statistique des résultats

Les résultats ont été présentés en pourcentages des catégories de réponse définies précédemment. Dans le cas d'analyse comparative par critères, le test du Chi-2 a été utilisé. Les moyennes ont quant à elles été comparées par le Dr AHO-GLELE, Service d'Épidémiologie et d'Hygiène Hospitalière, CHU Dijon, sur la base d'un modèle de régression linéaire multiple avec un estimateur robuste de variance, avec un seuil de significativité inférieur ou égal à 0.05.

RESULTATS

1. Description de l'échantillon

Au total, 91 questionnaires ont été envoyés et 47 retournés, soit un pourcentage de 51,6%.

Les taux de participation par spécialités et sexes sont :

- 56,7 % (42/74) chez les médecins
- 29,4 % (5/17) chez les chirurgiens
- 65,7 % (23/35) chez les femmes
- 42,9 % (24/56) chez les hommes

Statiquement, les femmes ont participé plus activement à l'étude que les hommes (P=0.033). De même, le taux de participation à l'étude était plus élevé parmi les médecins que parmi les chirurgiens (p=0.041).

Au total, parmi les 47 (N) questionnaires retournés, les médecins représentaient 89,3 % (42/47) et les chirurgiens 10,7 %(5/47) des répondants. Les femmes étaient 23 (48.9%) et les hommes 24 (51,1%). Les chirurgiens (5) étaient exclusivement masculins.

Concernant l'expérience professionnelle, la majorité des répondants exerçaient depuis plus de 15 ans (28/47, soit 59,6%), suivi de ceux exerçants depuis 5 à 15 ans (11/47, soit 23.4%) puis les plus jeunes, exerçant depuis moins de 5 ans (8/47, soit 17%).

2. Analyse des réponses

2.1 Items relatifs à la sensibilisation des PH à l'égard du risque de transmission croisée

Dans l'ensemble, les PH du CH Mâcon se sentent concernés par la maîtrise de la diffusion des micro-organismes résistants ou contagieux. Ils le sont entièrement à 83% (39/47) et un peu à 14,9% (7/47). Un seul s'avoue non concerné.

L'investissement personnel, passant notamment par la lecture des recommandations nationales reste partagé, puisque moins de la moitié des PH les ont lues, 42,6% (20/47).

2.2 Items relatifs aux connaissances des PH sur l'application des précautions d'hygiène

Les PH jugent leurs connaissances sur les PC insuffisantes à 74,5% (35/47) voire même inexistantes (4.3%, (2/47). 21,3 % (10/47) les jugent bonnes.

On observe que malgré la lecture des recommandations (20), 65% (13/20) d'entre eux estiment encore leurs connaissances insuffisantes.

A noter qu'il n'existait pas de différence significative entre la qualité estimée des connaissances et l'expérience professionnelle.

Le pourcentage de conformité globale à chaque cas clinique, donné par l'ensemble des PH répondeurs, est détaillé dans le tableau 4.

Tableau 4 : Taux de conformité global des précautions complémentaires pour chaque cas clinique.

Questions	Réponses conformes	
	PH répondants (n/47)	Taux de conformité (n/répondants)
Infection respiratoire à SARM	43 (91.5%)	**1** (**2.33%**)
Infection urinaire à EBLSE	42 (89.4%)	**14** (**33.3%**)
Diarrhée à *C. difficile*	43 (91.5%)	**7** (**16.3%**)
BHRe *: E. faecium* résistant aux glycopeptides, sans signe respiratoire	41 (87.2%)	**7** (**17.1%**)
Grippe saisonnière	43 (91.5%)	**21** (**48.8%**)
Infection invasive à *N. meningitidis*	43 (91.5%)	**12** (**27.9%**)
***M. tuberculosis* pulmonaire**	43 (91.5%)	**29** (**67.4%**)

Sur l'ensemble des cas cliniques testés, les taux de conformité différent significativement ($p<0.005$). Cette différence significative persiste même après exclusion du taux extrême observé chez le SARM ($p<0.005$). Seul un tiers des PH prescrit les bonnes précautions d'hygiène en cas d'infection urinaire à EBLSE. Les PC à appliquer en cas de diarrhée à CD ou d'infection par une BHRe restent méconnues pour la grande majorité des PH. Concernant la Grippe saisonnière, les précautions d'hygiène sont maîtrisées pour à peine la moitié des PH. Les précautions d'hygiène à mettre en œuvre en cas d'infection pulmonaire à *M. tuberculosis* semblent être les mieux connues, avec 67.4% de réponses conformes.

En excluant les infections respiratoires à SARM, cumulant PC Contact et Gouttelettes, les PC respiratoires, constituées par les PC Gouttelettes et Air obtiennent des taux de conformité globaux significativement plus haut que ceux observés pour l'application des PC Contact ($p<0.005$).

Les **tableaux 5 à 11** (**Annexe 3**) précisent les réponses attendues ou conformes (Définition : **Annexe 4**) pour chaque cas clinique. Ils décrivent d'une part les taux de conformité et d'autre part les taux de non-qualité (Définition : **Annexe 4**), qu'il s'agisse d'une non-qualité par excès ou par défaut ; après élimination des réponses dites « absurdes » (Définition : **Annexe 4**).

Dans le cas d'une infection respiratoire à SARM (tableau 5), les taux de conformité vis-à-vis des PC Contact à appliquer sont bas. On observe des taux élevés de non-qualité, certes par excès pour le port de gants en systématique, mais plus grave encore par défaut (41%). Concernant le type de protection respiratoire à appliquer, après retrait d'une dizaine de réponses hésitantes (où PC Gouttelettes et Air avaient été cochées), la nécessité du port du masque chirurgical est connue pour 48.5% des PH répondeurs. A noter toutefois qu'un quart des PH lui préfère le masque FFP2 et que le dernier quart juge qu'une protection respiratoire n'est pas nécessaire.

En cas d'infection urinaire à EBLSE (tableau 6), les PC Contact à appliquer sont connues par presque la moitié des PH répondeurs, mais à noter un taux élevé de non-qualité par excès concernant le port en systématique des gants (43.3%) et du tablier plastique (32.5%).

En cas de diarrhée à *C. difficile* (tableau 7), le port systématique des gants semble assimilé par plus de 70% des PH participants. Par contre, le port du tablier l'est moins avec des taux de conformité et de non-qualité par excès similaires (réciproquement 40.5% et 43.2%).

Dans le cas d'infection à *E. faecium* résistant aux glycopeptides, sans signes respiratoires (tableau 8) les connaissances des PH sur les PC Contact sont faibles. On note des taux de non-qualité par excès pour le port en systématique des gants et du tablier très élevés (réciproquement 75% et 55.6%), de même 12.5 % des PH estiment le port du masque chirurgical nécessaire.

Concernant la Grippe saisonnière (tableau 9), plus de deux tiers des PH répondeurs reconnaissent que les PS suffisent, toutefois une minorité (7%) ajoute des PC Contact. Pour la grande majorité des PH répondeurs (80.6%) les PC Gouttelettes sont à appliquer. On dénote toutefois que 11% des PH pensent devoir appliquer des PC Air et 8% jugent que le port d'un masque n'est pas nécessaire.

En cas d'infection invasive à *N. meningitidis* (tableau 10), un tiers des PH pense devoir appliquer des PS seules, certains les associent aux PC Contact (23.3%), mais surprenant est le taux de non-qualité par défaut qui atteint les 41%. Vis-à-vis de la protection respiratoire, le taux de conformité n'atteint pas la moitié ; et un tiers des PH pense que cette dernière n'est pas nécessaire.

Dans le cas d'une infection pulmonaire par *M. tuberculosis* (tableau 11), 72% des PH répondeurs estiment que les PS suffisent, une minorité les associe aux PC Contact. L'application des PC Air semble assimilée pour la majorité des PH (83.3%).

L'ensemble de ces cas nécessite une chambre individuelle ou un regroupement des patients porteurs. Au travers des différentes réponses, on observe une grande variabilité des taux de conformité, à peine plus de 50% pour les infections à SARM et EBLSE, autours de 75% pour les

infections à *C. difficile* et BHRe. Le meilleur taux de conformité vis-à-vis de l'isolement géographique est obtenu pour les infections pulmonaires à *M. tuberculosis* (90%).

La moyenne globale des connaissances sur 10 est de 3.19/10 (écart type (σ) = 2.15).

Selon un modèle de régression linéaire multiple avec un estimateur robuste de variance, la moyenne sur 10 des connaissances diffère de manière statistiquement significative (p=0,044) selon le sexe, à ancienneté et spécialité égales. Les femmes obtiennent une moyenne significativement plus haute, 4.07/10 (σ = 2.37, médiane : 4.29, 2.86-5.71) comparativement à celle des hommes 2.37/10 (σ = 1.63), p=0.044, IC : 95%.

Il n'existe pas de différence significative des moyennes en fonction de l'expérience professionnelle, ni en fonction de la spécialité.
Cependant les médecins tendent à avoir une moyenne plus élevée (3.46/10, σ = 2.11) que celle des chirurgiens (1.14/10, σ = 1.20).

2.3 Items relatifs à la pratique des PH face à une infection par un micro-organisme résistant ou contagieux

La majorité des PH répondeurs prescrivent des PC, 76.6% (36/47).

Dans plus de deux tiers des cas, les PC sont prescrites dans le dossier informatique du patient, exclusivement dans 58.3% (21/36) et conjointement au dossier papier dans 13.9% (5/36) des cas.

Dans quasiment 70 % des cas, les prescripteurs de PC utilisent l'outil informatique d'aide à la prescription, fréquence détaillée dans la figure 7.

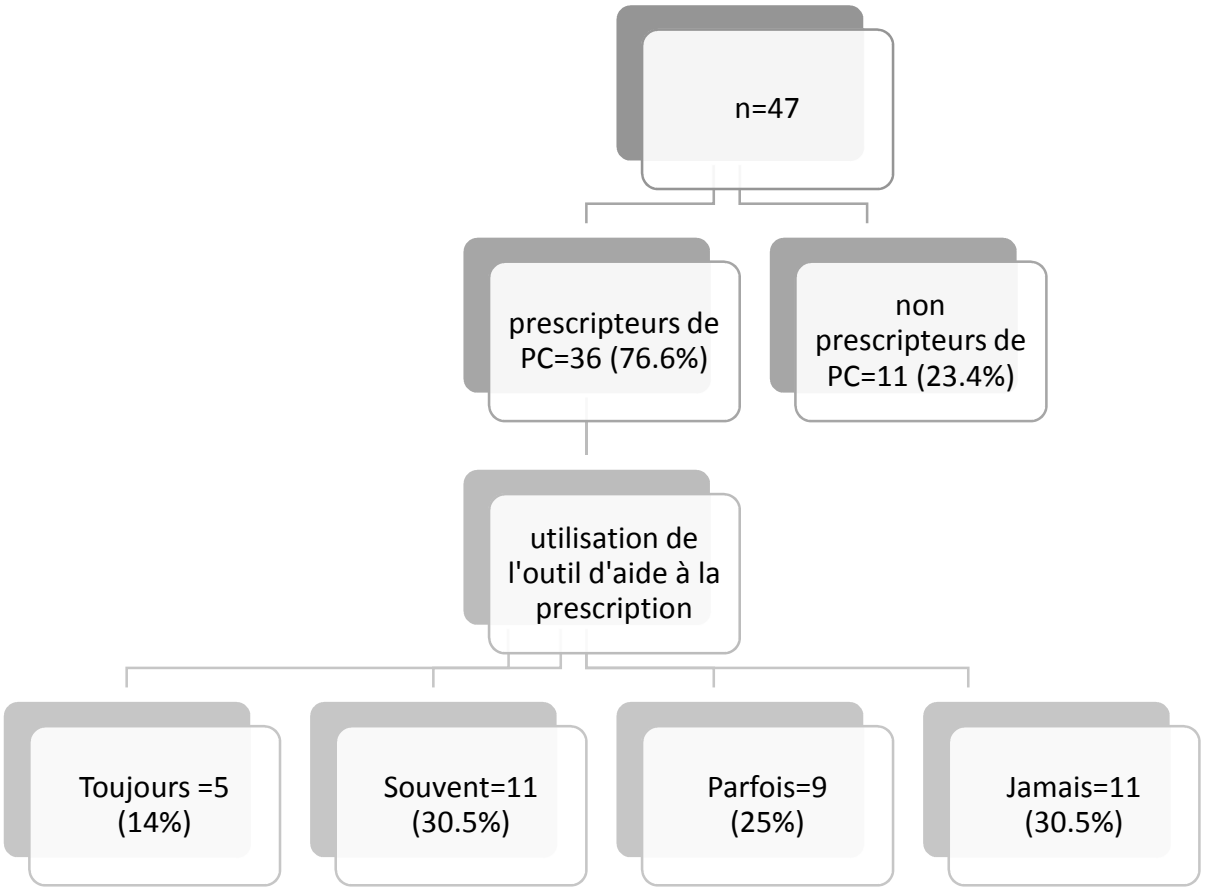
Environ 40% (14/36) des prescripteurs prennent souvent, voire toujours, un avis auprès d'un infectiologue et/ou l'EOHH, (réciproquement 25% et 13.9%). Plus de la moitié des prescripteurs (55.6%, 20/36) ont parfois recours à leur aide.

A l'unanimité les PH répondeurs s'accordent sur la nécessité d'informer le patient et/ou sa famille en cas de mise en place de PC. Pour quasiment la moitié des PH répondeurs, cette information incombe au médecin exclusivement (48.9%, 23/47). 17% (8/47) jugent que c'est le rôle du cadre infirmier.

Toutefois ils avouent délivrer cette information toujours (23.4%,11/47) ou souvent (40.4%, 19/47) dans à peine plus de deux tiers des cas. Le reste des PH (34%, 16/47) la délivre parfois ; seul un n'informe jamais le patient.

L'utilisation des ressources matérielles, tels que les flyers expliquant au patient porteur d'une BMR ou d'un micro-organisme contagieux les PC appliquées, est basse. Seul 34% (16/47) des PH répondeurs connaissent leur existence. Même si 68.8% (11/16) savent où les retrouver, la majorité avoue n'en distribuer que rarement (54.5%, 6/11) voire jamais (18.1%, 2/11).

Figure 7 : Prescripteurs et fréquence d'utilisation de l'outil informatique d'aide à la prescription.

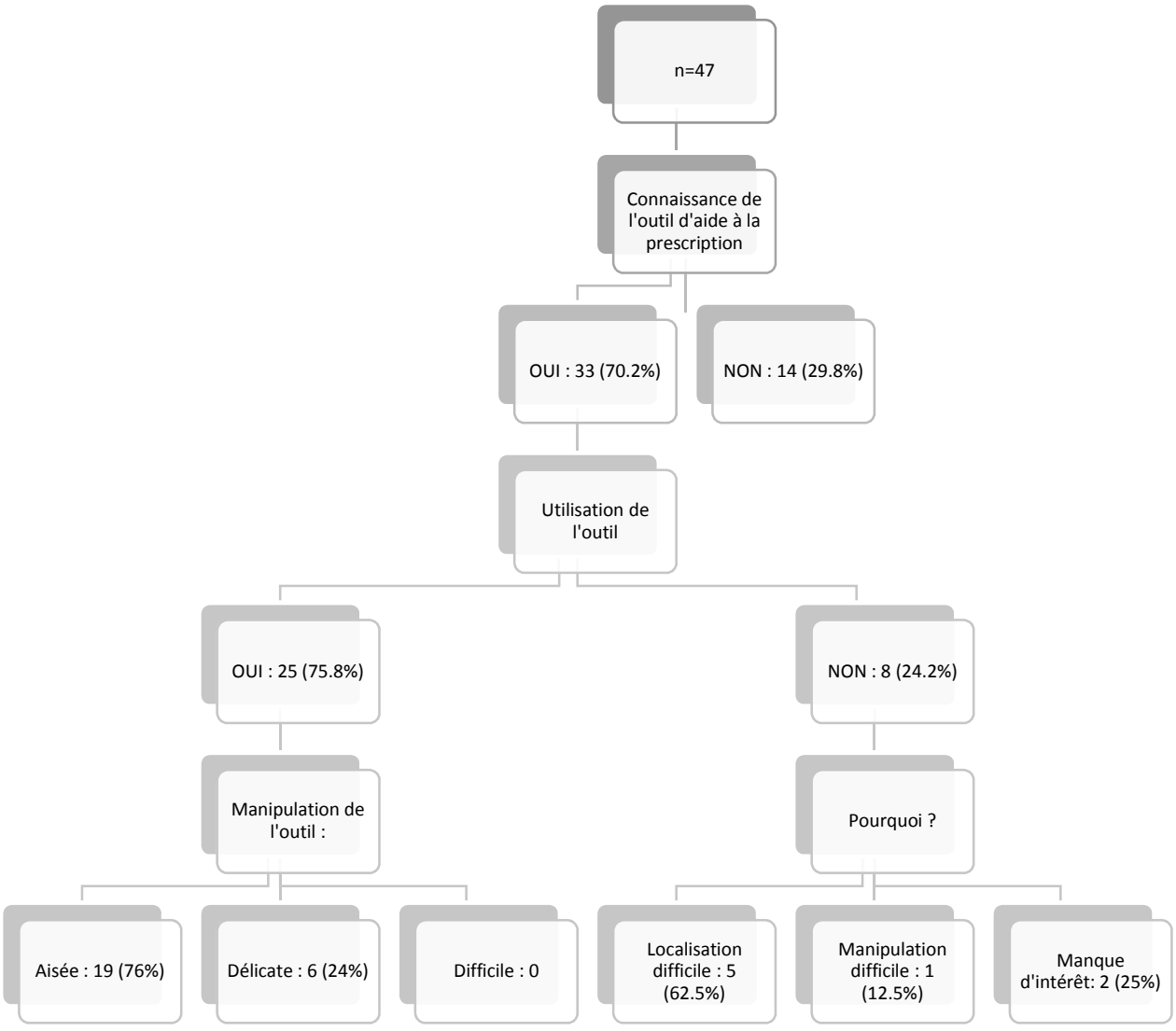


2.4 Items relatifs à l'outil informatique d'aide à la prescription des PC

Plus de 70% (33/47) des PH répondeurs connaissent l'outil informatique d'aide à la prescription des PC, pour la majorité suite à une réunion d'information (63.6%, 21/33). Les PH qui le connaissent savent globalement le localiser, 90.9% (30/33).

Plus des deux tiers des PH répondeurs utilisent l'outil d'aide à la prescription. Son utilisation et sa manipulation sont décrites dans la figure 8. Il n'existe pas de différences significatives entre l'utilisation de l'outil et l'expérience professionnelle.

Figure 8 : Utilisation et manipulation de l'outil informatique d'aide à la prescription.



L'outil informatique d'aide à la prescription des PC est utile aux PH prescripteurs de PC et apparait simple d'utilisation.

DISCUSSION

Notre étude, menée sur les connaissances et les pratiques des PH du CH Mâcon vis-à-vis des précautions d'hygiène a eu pour particularité d'étayer les réponses non conformes, en introduisant notamment la notion de non-qualité par excès.

1. Des PH impliqués mais des connaissances insuffisantes

Les PH du CH Mâcon se sentaient concernés par la maîtrise de la diffusion des micro-organismes résistants ou contagieux. Mais la majorité des PH jugeait leurs connaissances vis-à-vis des PC insuffisantes.

D'ailleurs la moyenne globale des connaissances était basse (3.19/10 (σ = 2.15). A expérience et spécialité égales, les femmes obtenaient une moyenne significativement plus haute que celle des hommes (p=0.044, IC : 95%). Dans notre étude il n'existait pas de différence significative des moyennes en fonction de l'expérience professionnelle, résultats en adéquation avec ceux retrouvés par Zhou et al. en Chine (77). A l'opposé l'étude menée par Sax et al. avait démontré que plus on s'éloignait du cursus de formation initiale plus les connaissances à l'égard des PC s'appauvrissaient (78).
Les médecins ont obtenu des moyennes plus hautes que celles des chirurgiens, mais de manière non significative. Moriceau et al. au CHU de St Etienne, interrogeant les PH et internes sur leurs connaissances vis-à-vis des PC, retrouvait cette même différence mais statiquement significative (médecins : 4.6/10, chirurgiens : 3.2/10, p=0.02) (79).

Dans notre étude, les taux de conformité vis-à-vis des divers micro-organismes testés variaient de manière significative ($p<0.05$). On notait une différence statiquement significative entre les taux de conformité obtenus pour les infections nécessitant l'application de PC type Contact et les autres nécessitant l'application de PC respiratoires (Gouttelettes ou Air) ($p< 0.05$).

Les connaissances sur les PC à appliquer en cas d'infection respiratoire à SARM étaient les plus basses (taux de conformité global : 2.33%). Il en était de même pour l'étude menée à St Etienne. Par contre, là où notre taux de conformité le plus haut était obtenu pour les infections pulmonaires à *M. tuberculosis* (67.4%), il n'était que de 37.8% au CHU de St Etienne (79).

Concernant les connaissances sur les PC type Contact, les taux de conformité globaux en cas d'infection urinaire à EBLSE et de diarrhée à *C. difficile* étaient bas dans notre étude (respectivement 33.3% et 16.3%). Les connaissances semblaient d'avantage assimilées par les soignants du CHU de St Etienne, avec des taux de conformité en cas d'infection urinaire à EBLSE et de diarrhée à CD respectifs de 70% et 55% (79). Les PC à prescrire en cas d'infection par *E. faecium* résistant aux glycopeptides paraissaient encore confuses pour la majorité des PH du CH Mâcon.

Quant aux PC type Gouttelettes à appliquer en cas de Grippe saisonnière, elles étaient acquises par à peine la moitié des PH, et dans le cas d'une infection invasive à *N. meningitidis* par un seul petit tiers.

Toutefois, l'identification parmi les réponses non-conformes de situations en non-qualité par excès permet de minorer ces mauvais résultats.

Par exemple, concernant les connaissances sur les PC type Contact pour les trois micro-organismes testés, à savoir le SARM, les EBLSE et les BHRe, la non-qualité par excès pour le port de gants en systématique était majeure (respectivement : 41%, 43.3% et 75%). La même tendance était observée pour le port du tablier plastique en systématique en cas d'infection à *C. difficile* et à *E. faecium* résistant aux glycopeptides (43.2% et 55.6%). Ces résultats semblent indiquer que les PH, peut-être par manque de connaissances, craignent d'avantage les récentes infections par BHRe et préfèrent leur appliquer une protection maximale. D'ailleurs certains d'entre eux pensaient même devoir leur appliquer une protection respiratoire.
La non-qualité par excès s'observait également pour les protections respiratoires à appliquer en cas d'infection respiratoire à SARM, puisque un quart des PH préférait appliquer des PC type Air.

La non-qualité par excès, ici synonyme de protection maximale, est en accord avec la notion de « Sécurité » définit par la HAS à l'égard de la qualité des soins (**Annexe 2**) (76). Toutefois elle stipule également la nécessité d' « Efficience ». Or la non-qualité par excès ou surconsommation, parfois appelée dans la littérature « sur-qualité » est souvent décriée, car inutile elle engendre des frais supplémentaires (80).

Néanmoins, sans même aborder les notions primordiales d' « Efficacité » et là encore de « Sécurité » qui incombent à tout soignant et tout établissement, il est important de préciser que la non-qualité par défaut ou sous-consommation coûte elle aussi cher aux structures de santé.
Plusieurs études ont comparé le coût des stratégies de prévention des IAS avec le coût des IAS. Par exemple, Karchmer et al., en se basant sur le fait qu'une IAS à SARM engendre un surcoût de 17 422 $ comparativement à une IAS à *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline (SASM), avaient démontré qu'au cours d'une épidémie à SARM les mesures de prévention incluant le dépistage et la mise en place des PC type Contact et Gouttelettes étaient rentabilisées en seulement 2.5-4 IAS à SARM (81). Slayton et al. avaient également attesté grâce à un logiciel de simulation, que la mise en œuvre d'un programme de prévention multimodal pour la prévention des IAS à *C. difficile,* qui obtiendrait une compliance de 50%, réduirait de 82 000 le nombre de décès attribuables aux ICD et diminuerait les dépenses liées aux IAS à *C. difficile* en moyenne de 2.5 milliards de dollars sur 5 ans (82). De même dans l'étude menée par Mutters et al., si les 1816 patients colonisés à SARM n'avaient pas été placés sous PC, le coût de la transmission croisée et ses complications se serait approximativement élevé entre 600 000 et 5 millions d'euros, alors que le total des dépenses associées aux PS et PC s'est élevé à environ 380 000 euros (83).

Quant à la variabilité des taux de conformité concernant la chambre individuelle, elle pourrait résulter d'une priorisation subjective en lien aux contraintes organisationnelles locales, avec à peine une trentaine de chambres individuelles disponibles sur le site.

2. Des PH prescripteurs de PC mais des supports matériels inexploités

La majorité des PH répondeurs prescrivait des PC (76.6%), mais très peu se servaient et distribuaient les flyers explicatifs sur les PC destinés aux patients et leurs familles. Or l'étude menée par Thomas et al. sur l'impact de l'information du personnel et de la mise à disposition de documents explicatifs pour les patients porteurs de BMR avait constaté une augmentation des prescriptions de PC par les médecins et une amélioration de la traçabilité dans le dossier patient, d'une part sur le portage BMR et d'autre part sur l'information fournie aux patient/familles sur l'isolement septique. Contrairement à notre étude la pochette informant le patient porteur d'une BMR avait été distribuée en systématique (84).

3. Un outil informatique d'aide à la prescription des PC utile

L'outil informatique d'aide à la prescription est nécessaire aux PH prescripteurs de PC. Il est connu et utilisé par plus de deux tiers des PH ayant répondu à l'enquête, qui trouvent son utilisation aisée.

Au Royaume-Uni, un outil similaire d'aide à la prescription des PC, mais sous forme de petite carte plastifiée tenant dans la poche des prescripteurs, avait prouvé son intérêt dans l'amélioration des connaissances et la mise en œuvre de PC pertinentes (85).

La principale raison de non utilisation de l'outil informatique d'aide à la prescription des PC était la difficulté à le localiser au sein du logiciel Crossway® de gestion du dossier patient.
Plusieurs études ont démontré l'efficacité d'une alerte s'affichant automatiquement dans le dossier informatique du patient en cas de portage par un micro-organisme résistant ou contagieux nécessitant la mise en place rapide des PC (40,86-88).

Dans l'étude de Ciobotaro et al., l'éducation du personnel soignant associée au cohorting et à un système d'alerte informatique prévenant des PC à appliquer, avaient permis une réduction significative et durable de l'incidence de *K. pneumoniae* résistant aux carbapénèmes (86). De même, dans l'étude menée par Kac et al., l'intégration d'un système d'alertes électroniques généré par l'EOHH dans le dossier de soins infirmier, avait fortement amélioré la pertinence des PC mises en œuvre en cas d'infection à BMR (90.2% vs 15% avant intervention) (87).
L'alerte électronique automatique a également attesté de son intérêt en cas de réadmission dans un établissement de santé. Dans l'étude menée par Kho et al., l'instauration d'une alerte électronique, s'affichant lors de chaque nouvelle admission dans le dossier informatique du patient aux antécédents de BMR, avait augmenté de manière significative le nombre de prescriptions de PC par les PH, passant de 33% à 89% ($p<0.0001$) avec un délai de prescription significativement plus bas (0h vs 16.6h, $p<0.0001$). 93% d'entre eux étaient satisfaits de cette aide (88).
Plus récemment encore, l'étude dirigée par Quan et al. sur un nouveau dispositif en lien direct avec les résultats biologiques, déclenchant et arrêtant automatiquement les PC, permettrait d'économiser 43h de travail pour 1 000 admissions aux EOHH, qu'elles pourraient ainsi consacrer aux campagnes de prévention des IAS ou encore à leur rôle d'expert (89).

L'outil informatique d'aide à la prescription qui semble utile aux PH du CH Mâcon, contribuerait à l'amélioration des connaissances sur les PC et favoriserait de la pertinence de leurs prescriptions. Une enquête de prévalence sur les PC, menée dans le mois suivant son lancement au CH Mâcon, puis renouvelée 1 an après, avait révélé une augmentation majeure de la pertinence des prescriptions passant de 38% à 75%, garant d'une politique qualité (90). Conscient de l'intérêt d'un système d'alerte électronique, le projet avait été débattu au CH Mâcon. A l'heure actuelle il reste matériellement impossible de par l'absence de passerelle entre le logiciel Crossway® et l'application Cyberlab® de consultation des résultats de laboratoire.

4. Bénéfices des interventions multimodales (Déf : **Annexe 3**)

L'amélioration des connaissances sur les micro-organismes résistants ou contagieux et les précautions d'hygiène performe la compliance à l'hygiène, mais semble toutefois insuffisante (91-93).
Larson et al. avait démontré que malgré une large dissémination des recommandations sur l'hygiène des mains et des connaissances sur ce sujet jugées satisfaisantes par la majorité du personnel soignant (89.7%), la compliance vis-à-vis de l'hygiène des mains n'avait pas changé après l'intervention (56.6%) (92). De même, l'étude conduite par Seibert et al. avait prouvé que le niveau de connaissance vis-à-vis du SARM et du risque de transmission croisée n'influençait pas la compliance aux recommandations érigées pour la prévention de sa diffusion (93).

Seules les interventions multimodales semblent améliorer la compliance aux précautions standard et complémentaires (94-96).

Dans l'étude menée par Mathias et al., une intervention multimodale, comprenant une séance éducative sur « my five moments of hand hygien », des rappels verbaux et visuels par affichages, ainsi qu'une meilleure accessibilité aux produits hydro-alcooliques, avait permis une amélioration significative de la compliance du personnel soignant à l'égard de l'hygiène des mains, passant de 25.95% à 57.36% ($p<0.0001$) après intervention (94).
Au sein des interventions multimodales, la mise en œuvre d'audits de connaissances et de compliance à l'hygiène avec retour des résultats aux personnels soignants évalués, a affirmé son intérêt dans la prévention des IAS (94,96-98). Par exemple, l'étude de Higuear et al. avait confirmé qu'un programme éducatif associé à une surveillance active avec retours d'expériences permettait d'améliorer significativement l'hygiène des mains (84.9% vs 62%, 95%, RR : 1,37 ; IC (1.21-1.51) $p<0.0001$) et avait entrainé une baisse significative de l'incidence des IAS sur les voies veineuses centrales (96). De même, Knudsen et al. avait démontré qu'une telle intervention associée à une utilisation résonnée des C3G, FQ et carbapénèmes engendrait une réduction significative de l'incidence de *K. pneumoniae* EBLSE et résistante aux carbapénèmes ($p<0.001$) (97). De plus, la participation des établissements de santé aux études de surveillance épidémiologiques, nationales ou européennes, semble influencer positivement l'incidence de leurs IAS (98).

Mais, afin de conserver le bénéfice des interventions multimodales sur le comportement des soignants, ces dernières doivent être répétées dans le temps. Dans l'étude dirigée par Costa

et al., la répétition d'une stratégie multimodale comportant éducation, audits, rappels visuels et promotion de la FHA, avait permis une augmentation significative de la compliance à l'hygiène des mains (évaluée avant et après chaque campagne), par palier entre 2005 et 2011 : 49.6% à 68.6% après la première campagne, puis 53.2% à 69.5% après la seconde, puis 58% à 69.1% après la troisième et enfin 62.3% à 72.9% après la quatrième intervention (99).

Cette étude avait également confirmé que la compliance des PH à l'hygiène des mains était significativement plus basse que celle du personnel infirmier. Or les PH sont et demeurent des modèles à la fois pour les jeunes et futurs médecins, mais aussi pour l'ensemble du personnel soignant. Ils doivent prendre conscience que leur manque d'adhésion aux recommandations influence péjorativement le comportement des plus jeunes (100,101). Il pourrait également être intéressant d'augmenter les heures de formation consacrées à l'hygiène durant le cursus initial. Par exemple, via des cours interactifs sur le Web qui semblent améliorer de manière significative les connaissances des internes sur les précautions d'hygiène ($p<0.001$) (102).

5. Les limites de l'étude

Etude déclarative, l'interprétation des questions reste subjective et soumise à certaines confusions, comme pour le cas de la diarrhée à *C. difficile* où la réponse attendue était PS + PC Contact, mais nous n'avions pas précisé « lavage des mains au savon doux avant la FHA ».

Malgré un taux de participation relativement correct (51.6%), on peut craindre un biais de sélection par une collaboration active des PH impliqués dans l'hygiène hospitalière et la prévention des IAS. De plus on notait une participation des femmes à l'étude significativement plus élevée que celle des hommes ($p=0.033$).

CONCLUSIONS

Parmi les infections associées aux soins (IAS), l'antibiorésistance et la diffusion de micro-organismes contagieux comme *Clostridium difficile*, responsables chaque année d'une morbidité et mortalité élevées, demeurent une priorité du Propias 2015.

La maîtrise de la dissémination des bactéries résistantes aux antibiotiques associe à l'utilisation raisonnée des antibiotiques, tant chez l'Homme que chez l'animal, une prévention de la transmission croisée. C'est dans ce contexte que la Société Française d'Hygiène Hospitalière a récemment redéfini et diffusé le cadre des précautions standard (PS) et complémentaires (PC). Si leur application a très certainement contribué à la baisse nationale de l'incidence des IAS à *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline, il demeure néanmoins de larges progrès à faire pour améliorer l'observance du personnel soignant aux précautions d'hygiène.

Les facteurs de mauvaise compliance aux précautions d'hygiène sont multiples, l'accessibilité aux matériels d'hygiène tels que les gels hydro-alcooliques, la surcharge de travail, le statut professionnel ou encore le manque de connaissances à leurs égards.

En 2013, face à cette problématique, le CH Mâcon a défini, plusieurs objectifs de travail. Ils comprenaient notamment une sensibilisation des prescripteurs au problème de la résistance bactérienne et à la diffusion des agents infectieux contagieux, ainsi qu'une amélioration de la pertinence de leurs prescriptions par la consolidation de leurs connaissances et la création d'un outil informatique d'aide à la prescription. Notre étude menée en 2016 sur les connaissances des praticiens hospitaliers du CH Mâcon vis-à-vis des précautions d'hygiène et l'utilisation de l'outil informatique d'aide à la prescription s'inscrit dans la poursuite de cet engagement d'amélioration de la qualité des soins.
Les connaissances des praticiens hospitaliers du CH Mâcon sur les précautions d'hygiène étaient globalement insuffisantes. Toutefois, la mise en évidence au sein des réponses non conformes d'un grand nombre de réponses en non-qualité par excès, permettait de minorer ces mauvais résultats. La non-qualité par excès engendre un surcoût financier inutile, mais ne nuit pas à la sécurité des patients hospitalisés. L'outil informatique d'aide à la prescription des PC est fonctionnel et utile.

Afin d'optimiser la compliance aux PS et PC, la mise en œuvre de stratégies multimodales répétées pourrait être envisagée par l'établissement.

L'antibiorésistance et la prévention de la diffusion de micro-organismes contagieux doivent devenir une préoccupation quotidienne pour tous les soignants, notamment chez les plus expérimentés, modèles et formateurs pour l'ensemble du personnel hospitalier.

Le président du jury

Pr C. NEUWIRTH

Vu et permis d'imprimer

Dijon, le 22 Août 2017

Le Doyen

Pr F.HUET

BIBLIOGRAPHIE

1. France. Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes. Instruction NDGOS/PF2/DGS/RI1/DGCS2015/ 202 du 15 juin 2015 relative au programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) 2015 [en ligne].Paris : Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes ; 2015 [consulté le 06/01/2017]. 92p. Disponible à l'URL : http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2015/06/cir_39781.pdf

2. **France.** Ministère de la Santé et des Solidarités. Décret n° 2006-550 du 15 mai 2006 relatif aux sous-commissions de la commission médicale d'établissement mentionnées au II de l'article L. 6144-1 du code de la santé publique et modifiant le même code (dispositions réglementaires). JORF n°113 du 16 mai 2006, p. 7162.

3. France. Ministère des Solidarités, de la Santé et de la Famille. Ordonnance n° 2005-406 du 2 mai 2005 simplifiant le régime juridique des établissements de santé. JORF n°102 du 3 mai 2005, p. 7626.

4. France. Ministère de la santé et du sport. Décret n°2010-4408 du 12 novembre 2010 relatif à la lutte contre les événements indésirables associés aux soins dans les établissements de santé. JORF n°0265 du 16 novembre 2010, p. 20428.

5. France. Ministère de la Santé. Circulaire DGS/DHOS/E2-n°645 du 29 décembre 2000, relative à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales sans les établissements de santé [en ligne]. Paris ; 2000 [consulté le 06/01/2017]. Disponible à l'URL : http://nosobase.chu-lyon.fr/Reglementation/2000/Circulaire/291200.pdf

6. France. Ministère de la Santé et des Solidarités. Arrêté du 17 Mai 2006 relatif aux antennes régionales de lutte contre les infections nosocomiales. JORF n°203 du 2 septembre 2006, p. 13096.

7. France. Ministère des affaires Sociales et de la Santé. INSTRUCTION DGS/VSS1/PP1/PP4/EA1/SG/DGOS/PF2/78 du 3 mars 2017 relative à l'organisation régionale des vigilances et de l'appui sanitaires [en linge]. Ministère des affaires Sociales et de la Santé 2017 : 23p, [consulté le 22/06/2017]. Disponible à l'URL : http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2017/03/cir_41994.pdf

8. Santé publique France. Surveillance et prévention des infections nosocomiales - 10 ans du Raisin. [en ligne] Actes de colloque. Saint-Maurice: SPF ; 2011 [consulté le 06/01/2017]. 39p. Disponible à l'URL : http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2011/Surveillance-et-prevention-des-infections-nosocomiales-10-ans-du-raisin.-Actes-de-colloque

9. Trystram D, Chardon H, Péan Y, Delarbre JM, Costa Y, Maugat S et al. Réseau européen de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques (EARS-Net) : résultats 2001-2010 pour la France et place en Europe. Bull Epidémiol Hebd. 2012 nov 13;42-43:477-9.

10. Jarlier V, Arnaud I. Surveillance des bactéries multirésistantes dans les établissements de santé en France. Réseau BMR-Raisin. Résultats 2015 [en ligne]. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2017 [consulté le 28/06/2017]. 112p. Disponible à l'URL : http://invs.santepubliquefrance.fr/fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2017/Surveillance-des-bacteries-multiresistantes-dans-les-etablissements-de-sante-en-France

11. Haut conseil de la santé publique. Commission spécialisée Sécurité des patients : infections nosocomiales et autres évènements indésirables liés aux soins et aux pratiques. Rapport. Recommandations relatives aux mesures à mettre en œuvre pour prévenir l'émergence des entérobactéries BLSE et lutter contre leur dissémination [en ligne]. Propositions rédigées dans l'optique de définir un programme national de prévention Paris : HCSP ; 2010 [consulté le 19/05/2017]. Disponible à l'Url : http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=162

12. Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail. Évaluation des risques d'émergence d'antibiorésistances liées aux modes d'utilisation des antibiotiques dans le domaine de la santé animale [en ligne]. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective. Maisons-Alfort : Anses ; 2014 [consulté le 19/05/2017]. Disponible à l'URL : https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT2011sa0071Ra.pdf

13. Arcilla MS, Haverkate MR, Bootsma MCJ, van Genderen PJJ, Goorhuis A, Grobusch MP et al. Import and spread of extensed-spectrum β-lactamase-producing Enterobacteriaceae by international travellers (COMBAT study) : a prospective, multicentre cohort study. Lancet Infect Dis. 2017 jan;17(1):78-85.

14. Dugravot L, Bajolet O, Simon L, Bertrant X, Aho S, Poirier E et al. Rapport BMR 2016 CCLIN Est [en ligne]. Vandœuvre-lès-Nancy : CCLIN Est ; 2016 [consulté le 19/01/2017]. 18p. Disponible à l'URL: http://cclin-est.com/UserFiles/File/Surveillance/BMR/RAPPORT%20BMR2016%20CClin%20Est.pdf

15. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance report. Antimicrobial resistant surveillance in Europe, 2015 [en ligne]. ECDC ; 2015 [consulté le 19/01/2017]. 120p. Disponible à l'URL : http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-europe-2015.pdf

16. Trystram G, Jarlier V, Chardon H, Brieu N, Péan Y, Costa Y et al. EARS-Net France. Synthèse 2002-2015 [en ligne]. Invs ; 2016 [consulté le 19/01/2017]. 3p. Disponible à l'URL : http://invs.santepubliquefrance.fr/fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Resistance-aux-anti-infectieux/Contexte-enjeux-et-dispositif-de-surveillance/Reseaux-et-partenaires/EARS-Net-France

17. Santé publique France. Morbidité et mortalité des infections à bactéries multi-résistantes aux antibiotiques en France en 2012. Étude Burden BMR, rapport - Juin 2015 [en ligne]. Saint-Maurice : Invs ; 2015 [consulté le 19/01/2017]. 21p. Disponible à l'URL : http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2015/Morbidite-et-mortalite-des-infections-a-bacteries-multi-resistantes-aux-antibiotiques-en-France-en-2012

18. Société Française d'Hygiène Hospitalière. Recommandations nationales. Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact [en ligne]. Consensus formalisé d'expert. Paris : SFHH ; 2009 [consulté le 19/01/2017]. Disponible à l'URL : https://sf2h.net/publications/prevention-de-transmission-croisee-precautions-complementaires-contact

19. Huang SS, Yokoe DS, Hinrichsen VL, Spurchise LS, Datta R, Miroshnik I et al. Impact of routine intensive care unit surveillance cultures and resultant barrier precautions on hospital-wide Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia. Clin Infect Dis. 2006 oct;43(8):971-8.

20. Mangini E, Segal-Maurer S, Burns J, Avicolli A, Urban C, Mariano N et al. Impact of contact and droplet precautions on the incidence oh hospital-acquired Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 nov;28(11):1261-6.

21. Worby CJ, Jeyratnam D, Robotham JV, Kypraios T, O'Neill PD, De Angelis D et al. Estimating the effectiveness of isolation and decolonization measures in reducing transmission of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Hospital General Wards. Am J Epidemiol. 2013 avr;177(11):1306-13.

22. Cheng VCC, Tai JWN, Chan WM, Lau EHY, Chan JFW, To KKW et al. Sequential introduction of single room isolation and hand hygiene compaign in the control of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care unit. BMC Infect Dis. 2010 sept 7;10:263.

23. Cepeda JA, Whitehouse T, Cooper B, Hails J, Jones K, Kwaku L et al. Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units : prospective two-center study. Lancet. 2005 jan 22-28;365(9456):295-304.

24. Wang JT, Lauderdale Tl, Lee WS, Huang JH, Wang TH et al. Impact of Active Surveillance and Contact Isolation on Transmission of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus in Intensive Care Units in an Area With High Prevalence. J Formos Med Assoc. 2010 avr;109(4):258–68.

25. Kola A, Holst M, Chaberny IF, Ziesing S, Suerbaum S, Gastmeier P et al. Surveillance of extended-spectrum β-lactamase-producing bacteria and routine use of contact isolation: experience from a three-year period. J Hosp Infect. 2007 avr;66(5):47-51.

26. Zahar JR, Poirel L, Dupont C, Fortineau N, Nassif X, Nordmann P. About the usefulness of contact precautions for carriers of extended-spectrum bêta-lactamase-producing Escherichia coli. BMC Infect Dis. 2015 nov;15:512.

27. Lucet JC, Decré D, Fichelle A, Joly-Guillou ML, Pernet M, Deblangy C et al. Control of a prolonged outbreak of extended-spectrum B-lactamase-producing enterobacteriaceae in a university hospital. Clin Infect Dis. 1999 dec;29(6):1411-8.

28. Haut Conseil de la Santé Publique. Recommandation pour la prévention de la transmission croisées des « Bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes » rapport juillet 2013 [en ligne]. Paris : HCSP ; 2013 [consulté le 31/01/2017]. Disponible à l'URL : www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20130710...pdf

29. Lepelletier D, Batard E, Berthelot P, Zahar JR, Lucet JC, Fournier S et al. Maîtrise de la diffusion des entérobactéries productrices de carbapénémases : épidémiologie, stratégies de prévention et enjeux. Rev Med Interne. 2015 juil;36(7):474-9.

30. Institut nationale de veille sanitaire. Episodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France. Situation épidémiologique du 31 décembre 2015 [en ligne]. Invs ; 2016 [consulté le 31/01/2017]. 32p. Disponible à l'URL : http://invs.santepubliquefrance.fr/fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-associees-aux-soins/Surveillance-des-infections-associees-aux-soins-IAS/Enterobacteries-productrices-de-carbapenemases-EPC/Episodes-impliquant-des-EPC-en-France.-Situation-epidemiologique-du-31-decembre-2015

31. Subiros M, Bervas C, Venier AG, Colomb-Cotinat M, Soing-Altrach S. Entérocoques résistants aux glycopeptides dans les établissements de santé en France : données épidémiologiques du signalement des infections nosocomiales, juillet 2001 - juin 2015. Bull Epidémiol Hebd. 2016 juil 26;24-25:419-27.

32. Fournier S. Maîtrise des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BHRe). Journal des anti-infectieux. 2014 juin;16(2):80-8.

33. Albiger B, Glasner C, Struelens MJ, Grundmann H, Monnet DL. Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* in Europe : assessment by national expert from 38 countries, May 2015 [en ligne].

Euro Surveill. 2015 Nov;20(45) [pii:30062] [consulté le 02/02/2017]. Disponible à l'URL : http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V20N45/art21300.pdf

34. Borer A, Saidel-Odes l, Riesenberg K, Eskira S, Peled N, Nativ R et al. Attributable mortality rate for Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* bacteria. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009 oct;30(10) :972-6.

35. Hautemanière A, Hunter PR, Diguio N, Albuisson E, Hartemann P. A prospective study of the impact of colonization following hospital admission by glycopeptide-resistant Enterococci on mortality during a hospital outbreak. Am J Infect Control. 2009 nov;37(9):746-52.

36. Mutters NT, Mersch-Sundermann V, Mutters R, Brandt C. Control the spread of vancomycin-resistant enterococci in hospitals. Dtsch Arztebl Int. 2013 oct;110(43):725-31.

37. French CE, Coope C, Conway L, Higgins JPT, McCulloch J, Okoli G et al. Control of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae outbreaks in acute settings: an evidence review. J Hosp Infect. 2017 jan;95(1):3-45.

38. Matan J, Cohen MD, Block C, Levin PD, Schwartz C, Gross I et al. Institutional control measures to curtail the epidemic spread of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* : a 4 years perspective. Inf Control Hops Epidemiol. 2011 juil;32(7):673-8.

39. 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 nov;49(11):3986-9.

40. 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 vancomycine-resistant *Enterococcus faecium* at a major Australian teaching hospital. Inf Control Hosp Epidemiol. 2004 mai;25(5):384-90.

41. Haute Autorité de Santé. Modification de la Nomenclature des actes de biologie médicale pour les actes de diagnostic biologique des infections à Clostridium difficile. Feuille de route [en ligne]. Saint-Denis La Plaine: HAS ; 2016 [consulté le 07/02/2017]. Disponible à l'URL : http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-02/fdr_clostridium_vd.pdf

42. Haut conseil de la santé publique. Avis relatif à maîtrise de la diffusion des ICD dans les établissements de santé français [en ligne]. Paris : HCSP ; 2008 [consulté le 09/02/2017]. Disponible à l'URL : http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=32

43. Barbut F, Beaugerie L, Eckert C. *Clostridium difficile* et pathologie digestive. EMC – Mal Inf. 2015 fév;12(1):1-11.

44. Vaishnavi C. Established and potential risk factors for *Clostridium difficile* infection. Indian J Med Microbiol. 2009 oct;27(4):289-300.

45. Reacher M, Verlander N, Roddick I, Trundle C, Brown N, Farrington M et al. Excess Mortality Attributable to Clostridium difficile and Risk Factors for Infection in an historic cohort of hospitalised patients followed up in the United Kingdom death register. PLoS One. 2016 mar 21;11(3):e0149983.

46. Kurti Z, Lovasz BD, Mandel MD, Csima Z, Golovics P, Csako B et al. Burden of Clostridium difficile infection between 2010 and 2013: Trends and outcomes from an academic center in Eastern Europe. World J Gastroenterol. 2015 juin 7;21(21):6728-35.

47. Scan santé. Base nationale public et privée – 2016 (mise à jour hebdomadaire). Répartition des GHM pour le diagnostic CIM10 A047 : Entérocolite à *Clostridium difficile* [en ligne]. Scan santé ; 2016 [consulté le 09/02/2017]. Disponible à l' URL : http://www.scansante.fr/applications/statistiques-activite-MCO-par-diagnostique-et-actes/submit?snatnav=&snatdoc=&mbout=&annee=2016&base=deux&typt=cim&code=A047&ok=Lancer+le+traitement&niveau=0&codh=0000000000

48. Eckert C, Coignard B, Hebert M, Tarnaud C, Tessier C, Lemire A et al. Clinical and microbiological features of *Clostridium difficile* infections in France : The ICD-RAISIN 2009 national survey. Med Mal Inf. 2013 fév;43(2):67-74.

49. Barbut F, Jones G, Eckert C. Epidemiology and control of *Clostridium difficile* infections in healthcare settings : an update. Curr Opin Infect Dis. 2011 août;24(4):370-6.

50. European Centre for Disease prevention and Control. Point prevalence survey healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals [en ligne]. Stockholm : ECDC ; 2013 [consulté le 09/02/2017]. Disponible à l'URL : http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf

51. Davies KA, Ashwin H, Longshaw CM, Burns DA, Davis GL, Wilcox MH. Diversity of *Clostridium difficile* PCR ribotypes in Europe : results from the European, multicentre, prospective, biannual, point-prevalence study of *Clostridium difficile* infection in hospitalised patients with diarrhoea (EUCLID), 2012 and 2013 [en ligne]. Euro Surveil. 2016 Juil;21(29) [pii=30294] [consulté le 09/02/2017]. Disponible à l'URL : http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V21N29/art22536.pdf

52. Miller MA, Hyland M, Ofner-Agostini M, Gourdeau M, Ishak M. Morbidity, mortality, and healthcare burden of nosocomial *clostridium difficile*-associated diarrhea in Canadian hospitals. Inf Control Hosp Epidemiol. 2002 mar;23(3):137-40.

53. Olson MM, Shanholtzer CJ, Lee JT, Gerding DN. Ten years of prospective *Clostridium difficile*-associated disease surveillance and treatment at the Minneapolis VA Medical Center, 1982-1991. Inf Control Hosp Epidemiol. 1994 juin;15(6):371-81.

54. Kwon JH, Olsen MA, Dubberke ER. The morbidity, mortality, and cost associated with *Clostridium difficile* infection. Infect Dis Clin North Am. 2015 mar;29(1):123-34.

55. Pépin J, Valiquette L, Cossette B. Mortality attributable to nosocomial *Clostridium difficile*-associated disease during an epidemic caused by a hypervirulent strain in Quebec. CMAJ. 2005 oct;173(9):1037-42.

56. Jabbar U, Leischner J, Kasper D, Gerber R, Sambol SP, Parada JP et al. Effectiveness of alcohol-based hand rubs for removal of *Clostridium difficile* spores from hands. Inf Control Hosp Epidemiol. 2010 juin;31(6):565-70.

57. Oughton MT, Loo VG, Dendukuri N, Fenn S, Libman MD. Hand hygiene with soap and water is superior to alcohol rub and antiseptic wipes for removal of Clostridium difficile. Inf Control Hosp Epidemiol. 2009 oct;30(10):939-44.

58. Johnson S, Gerding DN, Olson MM, Weiler MD, Hughes RA, Clabots CR et al. Prospective, controlled study of vinyl glove use to interrupt Clostridium difficile nosocomial transmission. Am J Med. 1990 fév;88(2):137-40.

59. Teltsch DY, Hanley J, Loo V, Goldberg P, Gursahaney A, Buckeridge D et al. Infection acquisition following intensive care unit room privatization. Arch Intern Med. 2011 jan 10;171(1):32-8.

60. Price J, Cheek E, Lippett S, Cubbon M, Gerding DN, Sambol SP et al. Impact of an intervention to control Clostridium difficile infection on hospital- and community-onset disease; an interrupted time series analysis. Clin Microbiol Infect. 2010 août;16(8):1297-302.

61. Sitzlar B, Deshpande A, Fertelli D, Kundrapu S, Sethi AK, Donskey CJ. An environmental disinfection odyssey: evaluation of sequential interventions to improve disinfection of Clostridium difficile isolation rooms. Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 mar;34(5):459-65.

62. Société Française d'Hygiène Hospitalière. Recommandations nationales. Prévention de la transmission croisée par voie respiratoire : Air ou Gouttelette [en ligne]. Recommandation pour la pratique clinique. SFHH ; 2013 [consulté le 27/03/2017]. Disponible à l'URL : https://sf2h.net/wp-content/uploads/2013/03/SF2H_recommandations_air-ou-gouttelettes_2013.pdf

63. Institut National de Recherche et de Sécurité. Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation [en ligne]. INRS ; 2011 [consulté le 28/06/2017]. 68p. Disponible à l'URL : www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-6106/ed6106.pdf

64. Seibert DJ, Speroni KG, Oh KM, DeVoe MC, Jacobsen KH. Preventing transmission of MRSA: a qualitative study of health care workers' attitudes and suggestions. Am J Infect Control. 2014 avr;42(4):405-11.

65. Seibert DJ, Speroni KG, Oh KM, DeVoe MC, Jacobsen KH. Knowledge, perceptions, and practices of methicillin-resistant Staphylococcus aureus transmission prevention among health care workers in acute-care settings. Am J Infect Control. 2014 mar;42(3):254-9.

66. Yanke E, Zellmer C, Van Hoof S, Moriarty H, Carayon P, Safdar N. Understanding the current state of infection prevention to prevent *Clostridium difficile* infection: A human factors and systems engineering approach. Am J Infect Control. 2015 mar;43(3):241-7.

67. Bearman GML, Marra AR, Sessler CN, Smith WR, Rosato A, Laplante JK et al. A controlled trial of universal gloving versus contact precautions for preventing the transmission of multidrug-resistant organisms. Am J Infect Control. 2007 déc;35(10):650-5.

68. Clock SA, Cohen B, Behta M, Ross B, Larson EL. Contact precautions for multidrug-resistant organisms: Current recommendations and actual practice. Am J Infect Control. 2010 mar;38(2):105-11.

69. Pittet D. Compliance with hand disinfection and its impact on hospital-acquired infections. J Hosp Infect. 2001 août;48:S40-S6.

70. Di Giorgi M, Cohn D, Bertin M, Matthews J, Gordon S. Healthcare worker compliance with contact precautions : do as I say, not as i do. Program and abstract of the 35th Annual conference of the association for professionnals in infection control. Denver.C.O.2008.

71. Manian FA, Ponzillo JJ. Compliance with routine use of gowns by healthcare worker and Non-HCW visitors on entry into the rooms of patients under contact precautions. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 mar;28(3):337-40.

72. Weber DJ, Sickert-Bennett EE, Brown VM, Brooks R, Kittrell IP, Featherstone BJ et al. Compliance with isolation precaution at a university. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 mar;28(3):358-61.

73. Vidal-Trecan GM, Delamare N, Tcherny-Lessenot S, Lamory J, Baudin F, De Prittwitz M et al. Multidrug-Resistant Bacteria infection control : study of complinace with isolation precautions in a Paris hospital. Infect Control Hosp Epidemiol. 2001 fév;22(2):109-11.

74. Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF, Oenema A, Daha TJ, Richardus JH et al. A qualitative exploration of reasons for poor hand hygiene among hospital workers : lack of positive rode models and of convincing evidence that hand hygiene prevent cross infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009 mai;30(5):415-9.

75. Afif W, Huor P, Brassard P, Loo VG. Compliance with methicillin-resistant Staphylococcus aureus precautions in a teaching hospital. Am J Infect Control. 2002 nov;30(7):430-3.

76. Haute Autorité de Santé. Guide méthodologique de diffusion publique des indicateurs de qualité des soins [en ligne].Paris : HAS ; 2012 [consulté le 20/03/2017]. Disponible à l'URL : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-11/guide_methodologique_diffusion_indicateurs.pdf

77. Zhou Y, Zhang D, Chen Y, Zhou S, Pan S, Huang Y et al. Healthcare-associated infections and Shanghai clinicians : a multicenter cross-sectional study. PLoS One. 2014 Août 22;9(8):e105838.

78. Sax H, Perneger T, Hugonnet S, Herrault P, Chraiti MN, Pittet D. Knowledge of standard and isolation precautions in a large teaching hospital. Infect Control Hosp Epidemiol. 2005 mar;26(3):298-304.

79. Moriceau G, Gagneux-Brunon A, Gagnaire J, Mariat C, Lucht F, Berthelot P et al. Preventing healthcare-associated infections : residents and attending physicians need better training in advanced isolation precautions. Med Mal Infect. 2016 fév;46(1):14-9.

80. Perissino A. La qualité dans les services publics : problèmes et enjeux. Pyramides. 2002 jan 1;5:39-52.

81. Karchmer TB, Durbin LJ, Simonton BM, Farr BM. Cost-effectiveness of active surveillance cultures and contact/droplet precautions for control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Hosp Infect. 2002 juin;51(2):126-32.

82. Slayton RB, Scott RD, Baggs J, Lessa FC, McDonald CL, Jernigan JA. The cost-benefit of federal investment in preventing *Clostridium difficile* infection through the use on a multifaceted infection control and antimicrobial stewardship program. Infect Control Hosp Epidemiol. 2015 juin;36(6):681-7.

83. Mutters NT, Gunther F, Frank U, Mischnik A. Cost and possible benefits of a two-tier infection control management strategy consisting of active screening for multidrug-resistant organisms and tailored control measures. J Hosp Infect. 2016 juin;93(2): 191-6.

84. Thomas P, Girol B, Steunou S, Peix RO, Lanoue L, Fournier O et al. Impact de l'information du personnel et de la mise à disposition de documents sur l'information du patient porteur de bactéries multi-résistantes et de son entourage. Hygiène. 2000 nov;18(5):315-22.

85. Russel CD, Young I, Leung V, Morris K. Healthcare workers' decision-making about transmission-based infection control precautions is improved by a guidance summary card. J Hosp Infect. 2015 juil;90(3): 235-9.

86. Ciobotaro P, Oved M, Nadir E, Bardenstein R, 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 oct;39(8):671-7.

87. Kac G, Grohs P, Durieux P, Trinquart L, Gueneret M, Rodi A et al. Impact of electronic alerts on isolation precautions for patients with Multidrug-Resistant Bacteria. Arch Intern Med 2007 oct;167(19):2086-90.

88. Kho AN, Dexter PR, Warvel JS, Belsito AW, Commiskey M, Wilson ST et al. An effective computerized reminder for contact isolation of patients colonized or infected with Resistant Organisms. Int J Med Inform. 2008 mar;77(3):194-8.

89. Quan KA, Cousins SM, Porter DD, Pupo RA, Huang SS. Automated tracking and ordering of precautions for multidrug-resistant organisms. Am J Infect Control. 2015 juin;43(6):577-80.

90. Favreau-Confesson MA. Enquête de prévalence sur les précautions complémentaire, 2014-2015. CH Mâcon : 2015. Non publiée.

91. Van Gemert-Pijnen J, Hendrix MG, Van der Palen J, Schellens PJ. Performance of methicillin-resistant Staphylococcus aureus protocols in Dutch hospitals. Am J Infect Control. 2005 sept;33(7):377-84.

92. Larson E, Quiros D, Lin SX. Dissemination of the CDC's Hand Hygiene Guideline and impact on infection rates. Am J Infect Control. 2007 déc;35(10):666-75.

93. Seibert DJ, Gabel Speroni K, Mi Oh K, DeVoe MC, Jacobsen KH. Knowledge, perceptions, and practices of methicillin-resistant Staphylococcus aureus transmission prevention among health care workers in acute-care settings. Am J Infect Control. 2014 mar;42(3):254-9.

94. Watson JA. Role of a multimodal educational strategy on health care workers' handwashing. Am j Infect Control. 2016 avr;44(4):400-4.

95. Mathai AS, George SE, Abraham J. Efficacy of a multimodal intervention strategy in improving hand hygiene compliance in a tertiary level intensive care unit. Indian J Crit Care Med. 2011 jan;15(1):6-15.

96. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. Crit Care Med. 2005 sept;33(9):2022-7.

97. Knudsen JD, Andersen SE. A multidisciplinary intervention to reduce infections of ESBL- and AmpC-producing, Gram-négative bacteria at university hospital. PLoS ONE. 2014 jan 23;9(1):e86457.

98. Zingg W, Holmes A, Dettenkofer M, Secci F, Clack L, Allegranzi B et al. Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: a systematic review and expert consensus. Lancet Infect Dis. 2015 fév;15(2):212-24.

99. Costa M, Viseur N, Carty B, Simon A. Four multifaceted countrywide campaigns to promote hand hygiene in Belgian hospitals between 2005 and 2011: impact on compliance to hand hygiene [en ligne]. Euro Surveill ; 2017 Mai 3;17(18). pii: 20161 [consulté le 19/05/2017]. Disponible à l'URL : http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20161

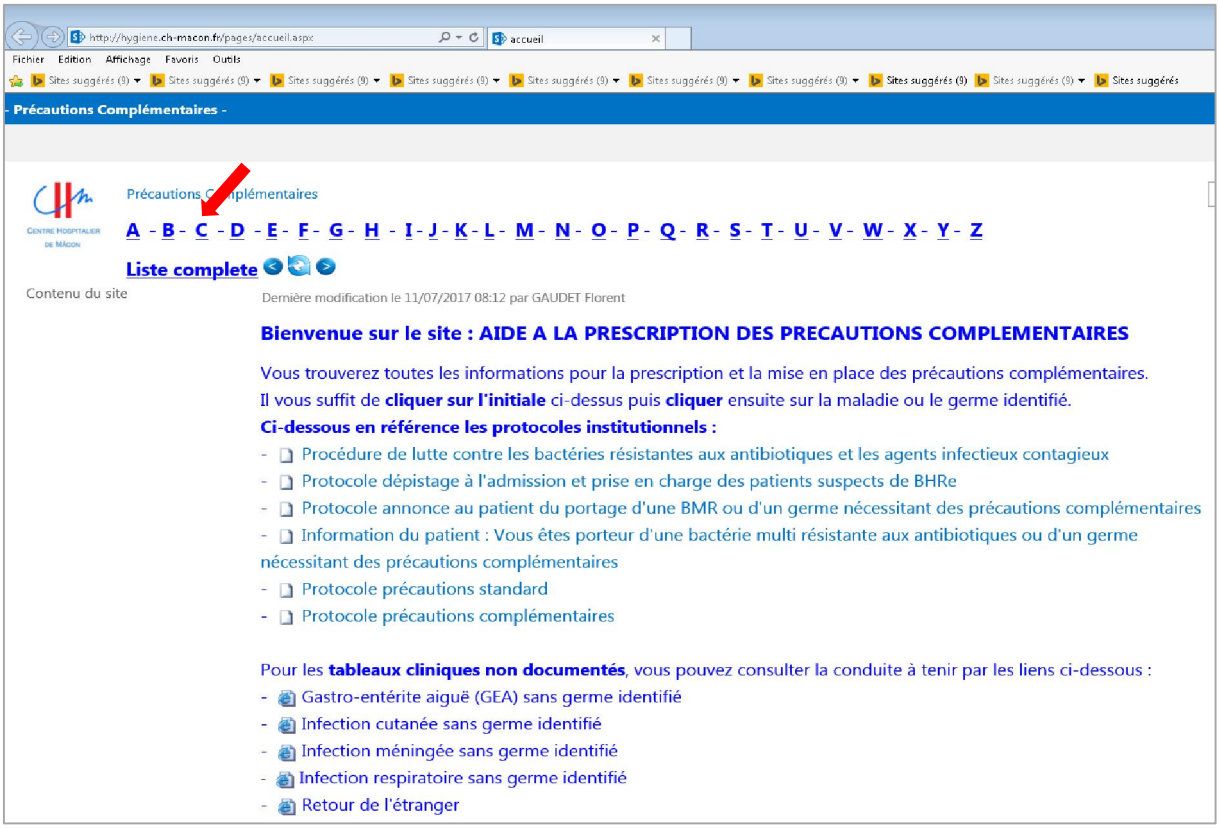
100. Jang JH, Wu S, Kizner D et al. Physicians and hand hygiene practice : a focus group study. J Hosp Infect. 2010 sept;76(1):87-9.

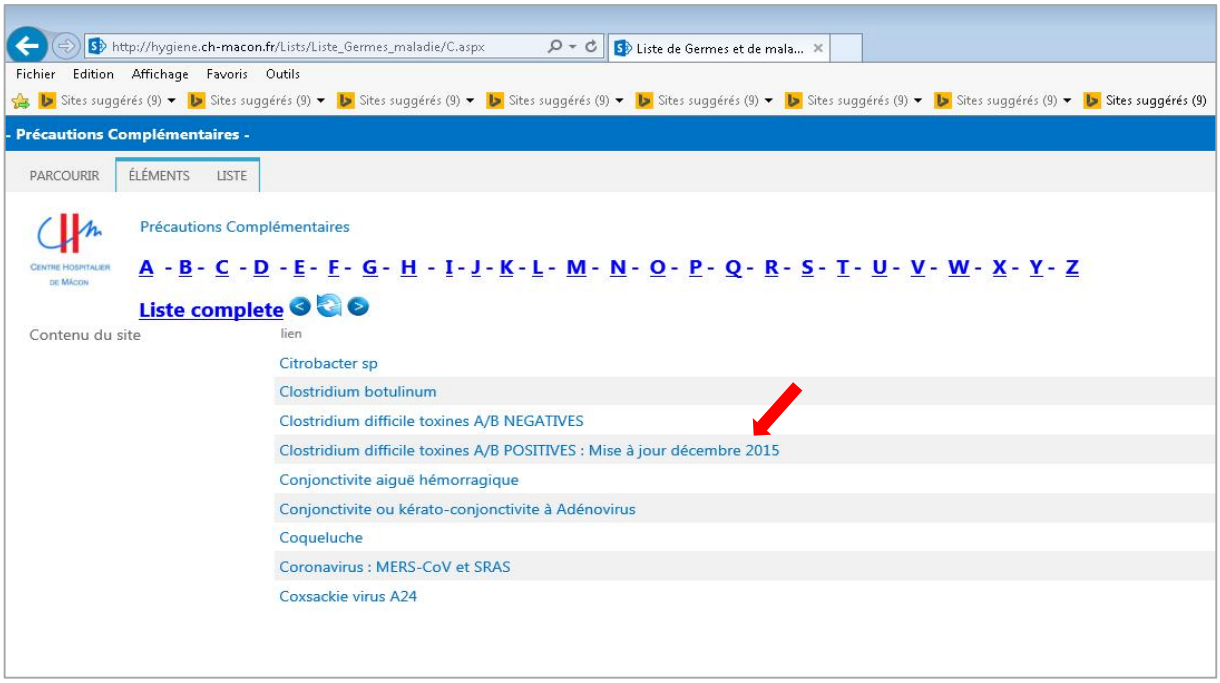
101. Erasmus V, Brouwer W, Van Beeck EF, Oenema A, Daha TJ, Richardus JH et al. A qualitative exploration for poor hygien among hospital workers : lack of positive role models and convincing evidence that hand hygien prevent cross-infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009 mai;30(5):415-9.

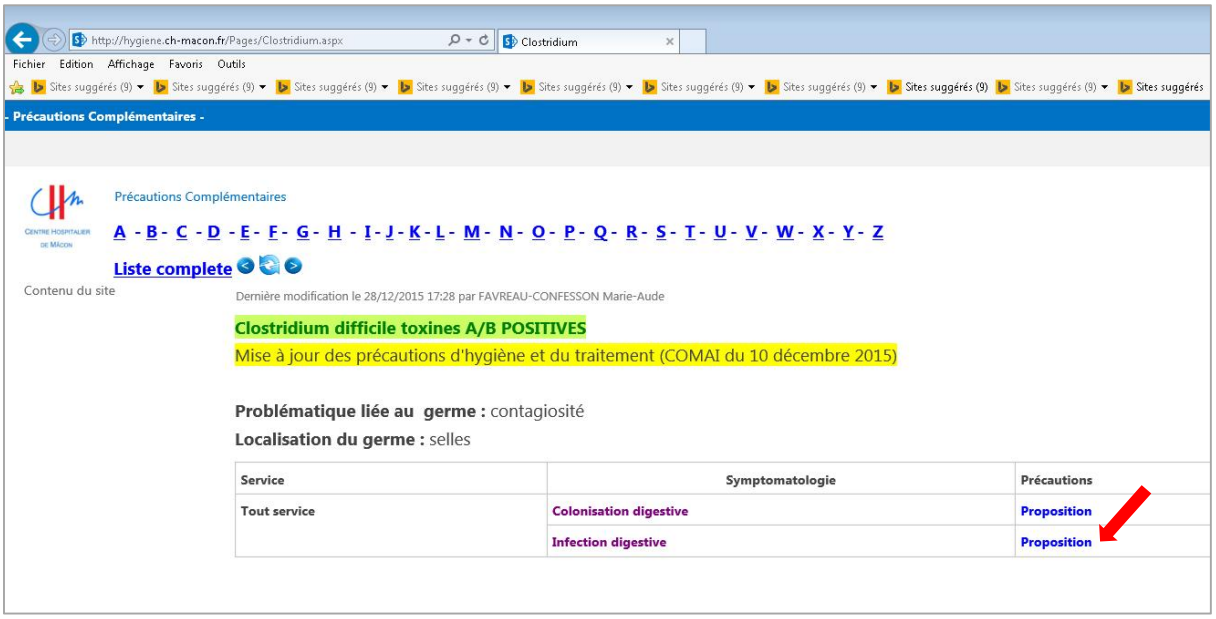
102. Fakih MG, Enayet I, Minnick S, Saravolatz LD. A web-based course on infection control for physicians in training : an educational intervention. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006 juil;27(7):704-8.

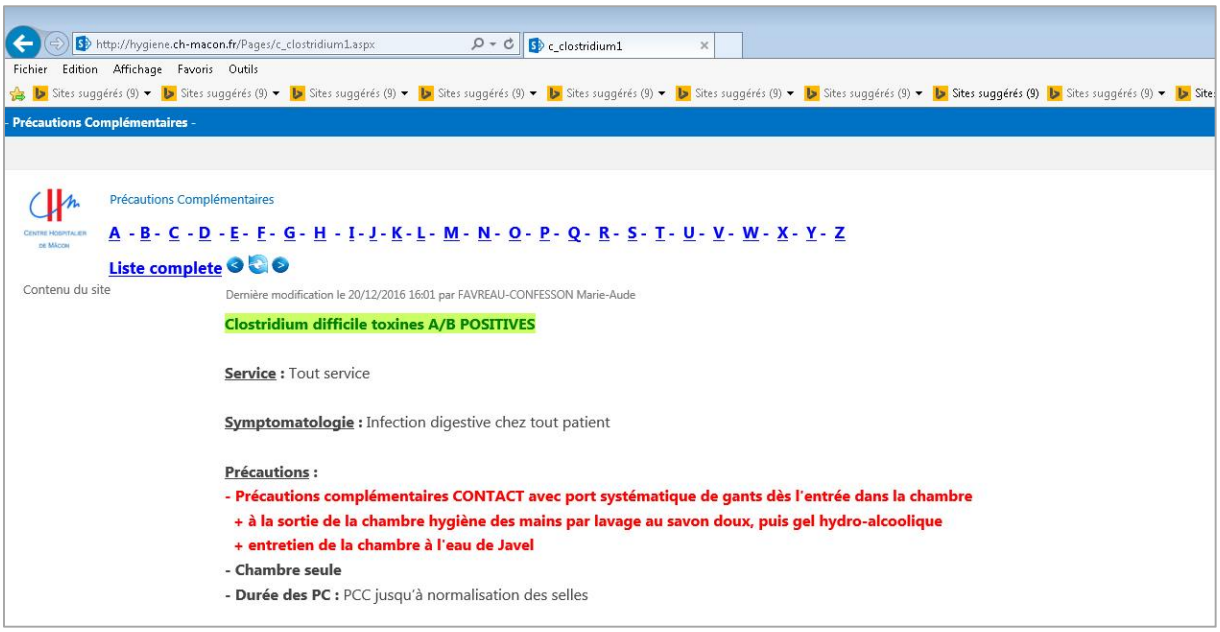
ANNEXES

Annexe 1 : L'outil informatique d'aide à la prescription des précautions complémentaires du CH Mâcon. Démonstration pour une infection à *C. difficile (capture d'écran).*






http://hygiene.ch-macon.fr/Pages/Clostridium.aspx
Clostridium
Fichier Edition Affichage Favoris Outils
- Précautions Complémentaires -
Précautions Complémentaires
A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - K - L - M - N - O - P - Q - R - S - T - U - V - W - X - Y - Z
Liste complete
Contenu du site
Dernière modification le 28/12/2015 17:28 par FAVREAU-CONFESSON Marie-Aude
Clostridium difficile toxines A/B POSITIVES
Mise à jour des précautions d'hygiène et du traitement (COMAI du 10 décembre 2015)
Problématique liée au germe : contagiosité
Localisation du germe : selles
Service
Symptomatologie
Précautions
Tout service
Colonisation digestive
Proposition
Infection digestive
Proposition


http://hygiene.ch-macon.fr/Pages/c_clostridium1.aspx
c_clostridium1
Fichier Edition Affichage Favoris Outils
- Précautions Complémentaires -
Précautions Complémentaires
A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - K - L - M - N - O - P - Q - R - S - T - U - V - W - X - Y - Z
Liste complete
Contenu du site
Dernière modification le 20/12/2016 16:01 par FAVREAU-CONFESSON Marie-Aude
Clostridium difficile toxines A/B POSITIVES
Service : Tout service
Symptomatologie : Infection digestive chez tout patient
Précautions :
- Précautions complémentaires CONTACT avec port systématique de gants dès l'entrée dans la chambre
+ à la sortie de la chambre hygiène des mains par lavage au savon doux, puis gel hydro-alcoolique
+ entretien de la chambre à l'eau de Javel
- Chambre seule
- Durée des PC : PCC jusqu'à normalisation des selles

Annexe 2 : Principales définitions de la qualité des soins (76)

• L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) définit la qualité des soins comme la capacité de « garantir à chaque patient l'assortiment d'actes thérapeutiques… lui assurant le meilleur résultat en termes de santé, conformément à l'état actuel de la science, au meilleur coût pour le même résultat, au moindre risque iatrogénique, pour sa plus grande satisfaction en termes de procédures, résultats, contacts humains… ».

• La définition la plus largement reconnue et utilisée vient de l'Institut de médecine des Etats-Unis (IOM) qui définit la qualité comme étant « la capacité des services de santé destinés aux individus et aux populations d'augmenter la probabilité d'atteindre les résultats de santé souhaités, en conformité avec les connaissances professionnelles du moment ». Cette définition est largement acceptée par la communauté internationale, en vertu de sa flexibilité et de son adaptabilité à des contextes différents.

• La JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organisation) définit les soins de qualité comme étant :

- Efficaces et conformes aux normes scientifiques admises par les plus hautes autorités en la matière
- Appropriés, sachant que des soins efficaces peuvent ne pas être appropriés dans certains cas
- Sécurisés, comportant le minimum de risque
- Les moins coûteux à qualité égale
- Accessibles et acceptables par les patients.

• Une définition simple de la qualité a été proposée par l'AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality), à partir des travaux d'Hibbard.

- Soins dont on a apporté la preuve qu'ils fonctionnaient.
- Soins qui répondent aux besoins et aux préférences des patients.
- Soins qui protègent les patients d'erreurs et de dommages.

Annexe 3

Tableaux 5 à 11. Réponses attendues pour chaque cas clinique**.** Taux de conformité et taux de non qualité des précautions d'hygiène, après élimination des réponses dites « absurdes ».

Tableau 5 : Infection respiratoire à SARM.

PS + PC Contact (tabliers plastique lors des soins directs + port de gants lors d'exposition aux liquides biologiques, muqueuses, peau lésés) + PC Gouttelettes + Chambre individuelle.

Infection respiratoire à SARM	Nombre de réponses exploitables	Nombre de réponses conformes	Taux de conformité (%)	Non qualité par excès (%)	Non qualité par défaut (%)
PS	43	20	**46.5**		
PCC :	39				
Tablier si contact		**8**	**20.5**		
Tablier systématique				20.5	
Aucun tablier					59
Gants si contact		**7**	**18**		
Gants systématiques				41	
Aucun gant					41
Protection respiratoire :	33				
PCG		**16**	**48.5**		
PCA				24.2	
Aucune protection					27.3
Chambre individuelle	43	31	**58.5**		

Tableau 6 : Infection urinaire à EBLSE.

PS + PC Contact (tabliers plastique lors des soins directs + port de gants lors d'exposition aux liquides biologiques, muqueuses, peau lésés) + Chambre individuelle.

Infection urinaire à EBLSE	Nombre de réponses exploitables	Nombre de réponses conformes	Taux de conformité (%)	Non qualité par excès (%)	Non qualité par défaut (%)
PS	42	26	**61.9**		
PCC :	37				
Tablier si contact		**18**	**48.6**		
Tablier systématique				32.5	
Aucun tablier					18.9
Gants si contact		**17**	**45.9**		
Gants systématiques				43.3	
Aucun gant					10.8
Protection respiratoire :	42				
PCG					
PCA					
Aucune protection	42	42	**100**		
Chambre individuelle	42	**23**	**54.8**		

Tableau 7 : Diarrhée à *C. difficile*.

PS + PC Contact (tablier plastique lors de soins direct + port de gants systématiques) + Chambre individuelle.

Diarrhée à C. difficile	Nombre de réponses exploitables	Nombre de réponses conformes	Taux de conformité (%)	Non qualité par excès (%)	Non qualité par défaut (%)
PS	43	**30**	**69.8**		
PCC :	37				
Tablier si contact		**15**	**40.5**		
Tablier systématique				43.2	
Aucun tablier					16.3
Gants si contact					13.5
Gants systématiques		**27**	**73**		
Aucun gant					13.5
Protection respiratoire :	43				
PCG				1	
PCA					
Aucune protection		**42**	**97.7**		
Chambre individuelle	43	**32**	**74.4**		

Tableau 8 : BHRe : portage *E. faecium* résistant aux glycopeptides, sans signes respiratoires.

PS + PC Contact (tabliers plastique lors des soins directs + port de gants lors d'exposition aux liquides biologiques, muqueuses, peau lésés) + Chambre individuelle.

BHRe *: E. faecium,* sans signes respiratoire	Nombre de réponses exploitables	Nombre de réponses conformes	Taux de conformité (%)	Non qualité par excès (%)	Non qualité par défaut (%)
PS	41	**23**	**56.1**		
PCC :	36				
Tablier si contact		**11**	**30.6**		
Tablier systématique				55.6	
Aucun tablier					13.8
Gants si contact		**6**	**16.7**		
Gants systématiques				75	
Aucun gant					8.3
Protection respiratoire :	40				
PCG				12.5	
PCA					
Aucune protection		**35**	**87.5**		
Chambre individuelle	41	**30**	**73.2**		

Tableau 9 : Grippe saisonnière.

PS + PC Gouttelettes + Chambre individuelle.

Grippe saisonnière	Nombre de réponses exploitables	Nombre de réponses conformes	Taux de conformité (%)	Non qualité par excès (%)	Non qualité par défaut (%)
PS	43	**28**	**65.1**		27.9
PS + PCC (Tablier +/- gants)	43			7	
Protection respiratoire :	36				
PCG		**29**	**80.6**		
PCA				11.1	
Aucune protection					8.3
Chambre individuelle	43	**35**	**81.4**		

Tableau 10 *:* Infection invasive à *N. meningitidis*.

PS + PC Gouttelettes + Chambre individuelle

Infection invasive à *N. meningitidis*	Nombre de réponses exploitables	Nombre de réponses conformes	Taux de conformité (%)	Non qualité par excès (%)	Non qualité par défaut (%)
PS	43	**15**	**34.9**		41.8
PS + PCC (tablier +/- gants)	43			23.3	
Protection respiratoire :	35				
PCG		**16**	**45.7**		
PCA				22.9	
Aucune protection					31.4
Chambre individuelle	43	**34**	**79.1**		

Tableau 11 : Infection pulmonaire à *M. tuberculosis*.

PS + PC Aire + Chambre individuelle.

Infection pulmonaire à *M. tuberculosis*	Nombre de réponses exploitables	Nombre de réponses conformes	Taux de conformité (%)	Non qualité par excès (%)	Non qualité par défaut (%)
PS	43	**31**	**72.1**		21
PS + PCC (tabliers +/- gants)	43			6.9	
Protection respiratoire :	36				
PCG					16.7
PCA		**30**	**83.3**		
Aucune protection					0
Chambre individuelle	43	**39**	**90.7**		

Annexe 4 : Définitions

Conformité, *nom féminin (latin conformitas,-atis)* : Caractéristique du comportement d'un individu ou d'un sous-groupe lorsque ce comportement est déterminé par la règle du groupe ou par une autorité. *Larousse.*

Qualité, nom féminin (*latin qualitas,-atis, de qualis*) : Ensemble des caractères, des propriétés qui font que quelque chose correspond bien ou mal à sa nature, à ce qu'on en attend. *Larousse.*

Non-qualité : caractéristique d'un produit ou d'une action qui ne satisfait pas aux exigences attendues, elle se manifeste tant par de la sous-consommation que de la surconsommation ou de la mé-consommation (80).

Absurde, *adjectif (latin absurdus)* : Qui est contraire à la raison, au sens commun, qui est aberrant, insensé, qui aboutit à un non-sens*. Larousse.*

Multimodalité, *nom* :
Dans le domaine de l'interactivité et de l'interface, la multimodalité désigne la contribution de plusieurs modalités pour appréhender un phénomène ou pour interagir avec un objet. *Wikipédia.*

Multimodal, *adjectif* (multimodal, multimodale) :
Qui concerne l'utilisation combinée de plusieurs modes de transport au cours d'un même trajet. *Larousse.*

Annexes 5 : Aspect multidimensionnel de la qualité des soins (76).

Figure 1 :
Aspect multidimensionnel de la qualité des soins

Les dimensions de la qualité des soins les plus fréquemment décrites sont les suivantes :

- **Efficacité** : les soins prodigués permettent de restaurer et de maintenir la santé des individus.
- **Adéquation** : les professionnels s'appuient sur les dernières connaissances scientifiques disponibles pour prodiguer des soins appropriés à la situation clinique du patient.
- **Sécurité** : les professionnels prévoient et mettent en place des mesures afin de protéger les patients d'évènements indésirables associés aux soins, ou d'en réduire les conséquences.
- **Efficience** : les professionnels prodiguent les meilleurs soins, pour obtenir les meilleurs résultats, au meilleur coût.
- **Equité** : les soins sont donnés de façon appropriée et impartiale à chaque patient. D'après la convention européenne de bioéthique, « *tout individu doit pouvoir bénéficier d'un accès équitable aux soins de santé réclamés par son état* ».
- **Accessibilité** : les usagers doivent avoir accès aux soins dont ils ont besoin, au moment opportun, quels que soient leur lieu d'habitation, leur handicap ou leurs ressources financières.
- **Prise en compte des besoins exprimés par les patients** : les soins proposés tiennent compte des préférences, des attentes, des besoins et des valeurs du patient, et lui sont expliqués.
- **Continuité** : les soins sont coordonnés entre les différents professionnels, permettant une prise en charge continue

Université de Bourgogne

UFR des Sciences de Santé

Circonscription Médecine

TITRE DE LA THESE : **PRECAUTIONS STANDARD et COMPLEMENTAIRES : CONNAISSANCES DES PRATICIENS HOSPITALIERS et INTERET D'UN OUTIL INFORMATIQUE D'AIDE A LA PRESCRIPTION**. Etude transversale au Centre Hospitalier de Mâcon.

AUTEUR : Laurie GROSJEAN

RESUME :

Introduction : La compliance du personnel soignant aux précautions d'hygiène, cruciales à la prévention des infections associées aux soins, demeure basse. Les erreurs de prescription des praticiens hospitaliers (PH) par un manque de connaissance vis-à-vis des précautions complémentaires (PC) est un facteur de risque de mauvaise observance. Les objectifs de notre étude étaient d'évaluer les connaissances des PH à l'égard des précautions d'hygiène et l'intérêt d'un outil informatique d'aide à la prescription des PC.

Méthode : Etude menée en Mai 2016 par auto-évaluation des PH exerçant dans les services de court séjour du Centre Hospitalier de Mâcon, sur leurs connaissances et pratiques face au risque de transmission croisée et de dissémination de micro-organismes contagieux. L'outil informatique d'aide à la prescription a servi de référentiel pour juger de la conformité des réponses colligées.

Résultats : Taux de participation 51.6%. La moyenne globale des connaissances était basse (3.19/10, σ:2.15). A spécialité et expérience professionnelle égales, les femmes obtenaient une moyenne significativement plus haute que celle des hommes ($p<0.044$). Le plus faible niveau de connaissances observé concerné les PC contact. Trois-quarts des PH prescripteurs utilisaient l'outil informatique d'aide à la prescription.

Discussion : L'identification d'un pourcentage élevé de réponses en non-qualité par excès permet de minorer ces résultats.

Conclusions : Les connaissances sur les précautions d'hygiène sont insuffisantes. Des interventions multimodales répétées complétant l'outil informatique d'aide à la prescription des PC pourraient améliorer les connaissances et la compliance aux PC.

MOTS-CLES : infections associées aux soins, précautions complémentaires, connaissances, praticiens hospitaliers, outil informatique.