

Faculté de Pharmacie

Année 2022

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Pharmacie

Présentée et soutenue publiquement

le 22 juin 2022

Par **Emilie POULY**

Née le 6 mai 1993 à Poitiers

Interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les établissements de santé : comment optimiser leur mise en place ?

Thèse dirigée par le Docteur Catherine DUMARTIN et le Docteur Maïder COPPRY

Examineurs :

M. le Professeur Nicolas PICARD, CHU de Limoges
Mme le Professeur Anne-Marie ROGUES, CHU de Bordeaux
M. le Professeur Didier HOCQUET, CHU de Besançon
Mme le Docteur Claire DUVAL, CH de Cholet
Mme le Docteur Catherine DUMARTIN, CHU de Bordeaux
Mme le Docteur Maïder COPPRY, CHU de Pointe-à-Pitre

Président
Membre du jury
Membre du jury
Membre du jury
Directeur
Co-directeur



Faculté de Pharmacie

Année 2022

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Pharmacie

Présentée et soutenue publiquement

le 22 juin 2022

Par **Emilie POULY**

Née le 6 mai 1993 à Poitiers

Interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les établissements de santé : comment optimiser leur mise en place ?

Thèse dirigée par le Docteur Catherine DUMARTIN et le Docteur Maïder COPPRY

Examineurs :

M. le Professeur Nicolas PICARD, CHU de Limoges

Mme le Professeur Anne-Marie ROGUES, CHU de Bordeaux

M. le Professeur Didier HOCQUET, CHU de Besançon

Mme le Docteur Claire DUVAL, CH de Cholet

Mme le Docteur Catherine DUMARTIN, CHU de Bordeaux

Mme le Docteur Maïder COPPRY, CHU de Pointe-à-Pitre

Président

Membre du jury

Membre du jury

Membre du jury

Directeur

Co-directeur

Liste des enseignants

Le 1^{er} septembre 2021

Doyen de la Faculté

Monsieur le Professeur COURTIOUX Bertrand

Vice-doyen de la Faculté

Monsieur LÉGER David, Maître de conférences

Assesseurs de la Faculté

Monsieur le Professeur BATTU Serge

Monsieur le Professeur PICARD Nicolas

Professeurs des Universités – Hospitalo-Universitaires

M. PICARD Nicolas	Pharmacologie
Mme ROGEZ Sylvie	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
M. SAINT-MARCOUX Franck	Toxicologie

Professeurs des Universités – Universitaires

M. BATTU Serge	Chimie analytique et bromatologie
M. CARDOT Philippe	Chimie analytique et bromatologie
M. COURTIOUX Bertrand	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
M. DESMOULIERE Alexis	Physiologie
M. DUROUX Jean-Luc	Biophysique et mathématiques
Mme FAGNÈRE Catherine	Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique
M. LIAGRE Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
Mme MAMBU Lengo	Pharmacognosie
M. TROUILLAS Patrick	Biophysique et mathématiques

Mme VIANA Marylène Pharmacie galénique

Maitres de Conférences des Universités – Hospitalo-Universitaires

M. BARRAUD Olivier (*) Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie

Mme. CHAUZEIX Jasmine Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie

M. JOST JérémY Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique

Maitres de Conférences des Universités – Universitaires

M. BASLY Jean-Philippe (*) Chimie analytique et bromatologie

Mme BEAUBRUN-GIRY Karine Pharmacie galénique

Mme BÉGAUD Gaëlle Chimie analytique et bromatologie

M. BILLET Fabrice Physiologie

M. CALLISTE Claude Biophysique et mathématiques

M. CHEMIN Guillaume Biochimie et biologie moléculaire

Mme CLÉDAT Dominique Chimie analytique et bromatologie

M. COMBY Francis Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique

Mme COOK-MOREAU Jeanne Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie

Mme DELEBASSÉE Sylvie Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie

Mme DEMIOT Claire-Elise (*) Pharmacologie

M. FABRE Gabin Biophysique et mathématiques

M. FROISSARD Didier Botanique et cryptogamie

Mme JAMBUT Anne-Catherine (*) Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique

M. LABROUSSE Pascal (*) Botanique et cryptogamie

Mme LAVERDET Betty Pharmacie galénique

M. LAWSON Roland	Pharmacologie
M. LÉGER David	Biochimie et biologie moléculaire
Mme MARRE-FOURNIER Françoise	Biochimie et biologie moléculaire
M. MERCIER Aurélien	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
Mme MILLOT Marion (*)	Pharmacognosie
Mme PASCAUD-MATHIEU Patricia	Pharmacie galénique
Mme POUGET Christelle (*)	Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique
M. TOUBLET François-Xavier	Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique
M. VIGNOLES Philippe (*)	Biophysique et mathématiques

(*) Titulaire de l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)

Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche

Mme AUDITEAU Émilie Épidémiologie, statistique, santé publique

Enseignants d'anglais

M. HEGARTY Andrew Chargé de cours

Mme VERCELLIN Karen Professeur certifié

Remerciements

Aux membres du jury,

Au Professeur Nicolas PICARD,

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider ce jury.

Au Docteur Catherine DUMARTIN,

Je vous remercie d'avoir dirigé ce travail. Merci pour votre disponibilité, votre bienveillance, votre rigueur, et votre implication dans ce projet. Vous avez partagé avec moi avec patience et pédagogie vos connaissances. J'espère avoir été à la hauteur de votre enseignement. Enfin, merci pour votre optimisme permanent.

Au Docteur Maïder COPPRY,

Je te remercie d'avoir co-dirigé ce travail. Merci pour ta disponibilité et ton implication malgré la distance, et ce depuis le début de mon année de recherche. Merci pour ces visio durant lesquels nous avons partagé de bons moments. Merci pour ta pédagogie et ton humour. Tu m'as beaucoup apporté depuis ce semestre à Bordeaux. Un immense merci pour tes précieux encouragements à chaque moment de ce travail.

Au Professeur Anne-Marie ROGUES,

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse. Je vous remercie de m'avoir accueillie dans votre service d'hygiène. Merci pour l'intérêt que vous portez à ce travail. Vous nous avez apporté une aide précieuse dans la rédaction de l'article et dans la suite de ce projet. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de tout mon respect.

Au Professeur Didier HOCQUET,

Je vous remercie de me faire l'honneur de prendre part à ce jury. Merci de m'avoir permis d'intégrer le Master 2 MAGE qui m'a fait découvrir le monde de la recherche. Je vous remercie de m'avoir si bien intégrée dans le service d'hygiène de Besançon où j'ai passé un excellent semestre. Merci pour votre gentillesse.

Au Docteur Claire DUVAL,

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury, veuillez trouver toute ma reconnaissance.

Aux différentes personnes avec qui j'ai eu la chance de travailler,

Aux pharmaciens de Limoges, Tulle et Besançon, merci de m'avoir apporté vos connaissances en pharmacie dans différents domaines qui me serviront pour ma pratique en prévention des risques infectieux. Je remercie tout particulièrement Sonia, Hélène et Martine qui ont embelli mes semestres limougeaux.

Aux préparateurs de Limoges, Tulle et Besançon, merci à vous d'avoir rendu ces années d'internat plus faciles.

À tous mes co-internes qui m'ont accompagnée et soutenue au cours de ces nombreux semestres à Limoges, Bordeaux et Besançon : Adrien, Alice, Ani, Aurore, Camille, Charlotte,

David, Élodie, Étienne, Geoffrey, Gigi, Josselin, Mouaffak, Pauline, Rémi, Robin, Roxanne, Sarah, Sylvain ; je vous remercie pour les bons moments que nous avons partagés.

À l'équipe d'hygiène de Limoges : Élodie, Émilie, Hervé, Isabelle, Laurence, Léa, Marie-Christine, Marie-Claire, Pascale, Sylvie, merci de me soutenir chaque jour avec bonne humeur dans ma formation. Merci à Nathalie, la découverte de l'hygiène hospitalière à tes côtés m'a confortée dans cette voie. Je tiens à te faire part de ma gratitude pour les nombreuses facettes de l'hygiène que tu m'as faites découvrir, et pour l'immensité des connaissances que tu me transmets.

À l'équipe d'hygiène de Bordeaux : Agnès, Hélène, Marion, Sandie, ainsi que les techniciens de laboratoire et les infirmières, merci pour votre accueil et votre accompagnement durant ces quelques mois de formation.

À l'équipe d'hygiène de Besançon : Amélie, Catherine, Jean-Philippe, Marion, Séverine, Véroniques, merci pour votre accompagnement durant ce semestre. Merci à Xavier de m'avoir si bien accueillie dans votre service et d'avoir partagé votre bureau avec moi. Je vous remercie pour les connaissances que vous m'avez transmises, mais aussi pour vos conseils touristiques et autres discussions. Et un grand merci à Pascale de m'avoir intégrée à l'équipe opérationnelle d'hygiène. Merci d'avoir partagé avec moi tes connaissances et ton savoir-faire avec une telle gentillesse et patience. Travailler avec toi fut un immense plaisir, tu es un vrai modèle pour moi. Du fond du cœur, merci.

À mes amis,

À la plus folle de mes co-internes : Mathilde, ma folasse, merci pour ces semestres passés à tes côtés à découvrir l'hygiène. Merci pour ces innombrables fous rires, ces heures de discussions au téléphone, ces balades le long des quais, ces restaurants tous les jeudis soir. J'espère que nous garderons contact malgré la distance. Je te souhaite beaucoup de bonheur et de réussite dans tes projets personnels et professionnels.

À Camille, Cassandra, Claire et Mathilde, de formidables rencontres limougeaudes, merci à vous d'avoir égayé mes pauses déjeuner à l'internat et mes soirées, parce que faire cet internat à vos côtés l'a rendu tellement plus simple. Merci d'avoir été présentes dans les bons comme dans les mauvais moments.

Aux Énergés : Alexia, Charly, Clémence, Clément, La Flèche, La Grande Vadrouille, Julie, Leïla, Manu, Marjo, Martin, Patrick, Paul, Philippe et Rémi, merci pour ces moments inoubliables que nous avons passés ensemble depuis la fac. Ces années à vos côtés ont été remplies de joie et de fous rires, et ce n'est pas fini...

À Brice, Caro, Damien, Léa (ma Bisounours), Margaux, Pauline, Sarah, merci d'être là depuis si longtemps.

Aux Zinzins de Besançon : Charles, Daniel, Marilou, Léa et Alex, merci pour ce semestre. Il me faudrait plus que quelques lignes pour vous remercier pour tous ces beaux souvenirs. Je suis si heureuse de vous connaître. Merci de m'avoir fait découvrir cette belle région, d'avoir animé mes pauses et mes soirées, d'avoir fait de moi une vraie bisontine. Vos bêtises et votre bonne humeur me manquent. J'espère sincèrement que nous nous reverrons.

À Franck et Sylvie, merci d'être présents pour moi depuis toujours.

À mes Parents, merci de m'avoir toujours soutenue et encouragée dans mes projets personnels et professionnels, de me faire confiance et d'être présents à chaque étape de ma vie. Merci pour tout.

À ma sœur, merci d'avoir toujours pris soin de moi, ma deuxième maman. Tu es si précieuse à mes yeux, merci de m'accompagner à chaque instant. Merci pour ces précieux moments que je passe à tes côtés.

À mon Tonton et mon Papi, merci pour ces beaux moments passés à vos côtés et pour ces souvenirs que vous m'avez laissés.

À ma Mamie, merci d'être présente à chaque étape de ma vie et de me soutenir dans mes projets.

À Mathéo, merci d'être la petite personne si mignonne que tu es, notre rayon de soleil.

À Richard, merci pour ces moments passés à tes côtés, les galères à vélo que j'aime tant et les fous rires. Merci pour ton soutien et tes encouragements.

À Pierre, Cathy, Bruno et Émilie, merci pour votre soutien et pour les moments que nous partageons.

À ma belle-famille, à merci pour votre soutien. Merci à Alice pour ces heures de discussions où nous arrivons à nous comprendre.

À Simon, merci pour tout ce que nous avons partagé et tout ce qu'il nous reste à vivre ensemble. Merci pour ta patience, ta bienveillance et ton soutien à chaque instant.

Un immense merci à mes amis, de l'internat, de la fac, du lycée et d'ailleurs...

Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Liste des abréviations

AACTT	Action, actor, context, target, time
AMR	Antimicrobial resistance
AMS	Antimicrobial stewardship
BCW	Behaviour change wheel
CBA	Controlled before-after study
CITS	Controlled interrupted time-series study
CS	Cohort study
HAS	Haute Autorité de Santé
ID	Infectious disease
OMS	Organisation mondiale de la Santé
Propias	Programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins
ROB	Risk of bias
RCT	Randomized controlled trial

Table des matières

I. Introduction	15
II. Antibiorésistance et bon usage des antibiotiques en établissement de santé	16
II.1. L'antibiorésistance en santé humaine	16
II.2. Les programmes de bon usage des antibiotiques internationaux	16
II.3. Les programmes de bon usage des antibiotiques nationaux	17
II.4. Les interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les établissements de santé	18
II.5. L'apport des sciences sociales	20
II.6. Les problématiques	21
II.7. Objectifs et finalité du travail	22
III. Facteurs favorisant le changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital	23
III.1. Identifier les facteurs favorisant le changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital : revue de la littérature	23
III.1.1. Résumé de l'article	23
III.1.2. Article publié : Systematic review of factors promoting behaviour change toward antibiotic use in hospitals	24
III.2. Discussion	47
III.3. Conclusion sur les facteurs favorisant le changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital	51
IV. Élaboration d'un outil pour guider la mise en place d'interventions pour le bon usage des antibiotiques à l'hôpital	52
IV.1. Introduction	52
IV.2. Méthodologie	53
IV.2.1. Création des check-lists	53
IV.2.1.1. Définition des catégories d'interventions pour le bon usage des antibiotiques	53
IV.2.1.2. Identification des fonctions d'intervention et des conditions optimales de mise en place des interventions pour le bon usage des antibiotiques	53
IV.2.1.3. Rédaction des items des check-lists	53
IV.2.2. Conditions d'utilisation des check-lists	55
IV.2.2.1. Élaboration du mode d'emploi	55
IV.2.2.2. Proposition d'indicateurs pour l'évaluation et le suivi de la mise en place des interventions	55
IV.2.3. Évaluation du mode d'emploi et des check-lists	55
IV.2.3.1. Méthodologie de l'évaluation	55
IV.2.3.2. Synthèse des résultats de l'évaluation	56
IV.2.3.3. Restitution des résultats de l'évaluation	57
IV.3. Résultats	57
IV.3.1. Check-lists créées	57
IV.3.1.1. Check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »	57
IV.3.1.2. Check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »	62

IV.3.1.3. Check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »	66
IV.3.1.4. Check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »	71
IV.3.1.5. Check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »	74
IV.3.1.6. Check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés » ...	79
IV.3.1.7. Check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »	82
IV.3.2. Mode d'emploi des check-lists.....	86
IV.3.3. Évaluation du mode d'emploi et des check-lists	89
IV.3.3.1. Synthèse des résultats.....	89
IV.3.3.1.1. Évaluation du mode d'emploi et des check-lists	89
IV.3.3.1.2. Évaluation de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »	89
IV.3.3.1.3. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »	90
IV.3.3.1.4. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »	91
IV.3.3.1.5. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »	92
IV.3.3.1.6. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »	93
IV.3.3.1.7. Évaluation de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés »	94
IV.3.3.1.8. Évaluation de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »	95
IV.3.3.2. Restitution des résultats.....	96
IV.4. Discussion	96
IV.5. Conclusion sur l'élaboration d'un outil pour guider la mise en place d'interventions pour le bon usage des antibiotiques à l'hôpital.....	98
V. Discussion générale.....	99
VI. Conclusion générale et perspectives.....	101
Références bibliographiques	102
Annexes	108
Serment De Galien.....	129

Table des illustrations

Figure 1. Roue de changement du comportement, d'après Michie et al. (38)	21
Figure 2. Éléments des classifications BCW et AACTT retrouvés dans au moins la moitié des huit interventions efficaces pour la mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies	54
Figure 3. Liens entre les différents items qui composent la check-list et les fonctions de la classification BCW et les conditions de la classification AACTT	58
Figure 4. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension de chaque partie du mode d'emploi (6 réponses)	89
Figure 5. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies » (5 réponses)	90
Figure 6. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires » (5 réponses)	91
Figure 7. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires » (5 réponses)	92
Figure 8. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés » (4 réponses).....	94
Figure 9. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés » (4 réponses).....	94
Figure 10. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines » (2 réponses).....	95

I. Introduction

Les antibiotiques sont essentiels pour la prévention et le traitement des infections bactériennes en santé humaine. Depuis la découverte de la pénicilline en 1928, les antibiotiques ont révolutionné la médecine, améliorant le pronostic vital des patients (1).

Toutefois, leur consommation excessive et leur mésusage ont favorisé l'apparition et la diffusion de bactéries résistantes aux antibiotiques. Ainsi, les maladies infectieuses demeurent une cause majeure de morbidité et de mortalité dans le monde, avec les infections des voies respiratoires basses en chef de file (2).

De nombreuses recommandations concernent la mise en place d'actions de bon usage des antibiotiques à l'hôpital. Pourtant, les conditions optimales pour garantir leur efficacité restent peu décrites. L'identification des barrières et leviers à l'application des recommandations de bon usage des antibiotiques pourrait aider les établissements de santé dans la mise en place d'actions efficaces. Ainsi, ce travail vise à réaliser un état des lieux des actions et interventions recommandées en France, à étudier les facteurs susceptibles de promouvoir le bon usage des antibiotiques en établissement de santé et à proposer des outils pour faciliter la mise en place d'actions efficaces et adaptées au contexte local.

II. Antibiorésistance et bon usage des antibiotiques en établissement de santé

II.1. L'antibiorésistance en santé humaine

La résistance aux antibiotiques ou antibiorésistance est un « phénomène naturel ou acquis de défense des bactéries vis-à-vis des antibiotiques », les rendant inefficaces pour traiter les infections (3). Ce phénomène est ancien et naturellement présent chez les bactéries. Il se propage dans le monde entier, compromettant le traitement de nombreuses infections bactériennes. Une bactérie peut acquérir une résistance simultanée à plusieurs antibiotiques, sous l'effet de la pression de sélection notamment (4) : on parle de bactérie multirésistante (5). Les infections causées par des bactéries multirésistantes sont associées à une morbi-mortalité élevée (6,7). Par ailleurs, la résistance aux antibiotiques entraîne une prolongation du séjour à l'hôpital et une augmentation du coût des soins, dans la mesure où la prise en charge est plus complexe, avec la nécessité d'utiliser des antibiotiques plus onéreux (8).

La pression de sélection exercée sur les bactéries est le principal facteur de la résistance aux antibiotiques. Elle est renforcée par le mauvais usage et la surconsommation des antibiotiques. En effet, le lien entre la consommation d'antibiotiques et le développement de la résistance bactérienne aux antibiotiques a été démontré (9,10). Les risques liés à l'antibiorésistance sont également exacerbés par la transmission croisée des bactéries résistantes entre l'Homme, l'animal et l'environnement (11,12).

La problématique liée à la résistance aux antibiotiques est devenue si alarmante que la lutte contre l'antibiorésistance est désormais une priorité pour l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), qui a désigné les bactéries multirésistantes comme l'une des plus grandes menaces pour la sécurité sanitaire mondiale (13). Ainsi, la mobilisation contre la résistance aux antibiotiques et pour un usage plus prudent des antibiotiques ou « Antimicrobial stewardship (AMS) » a pris de l'importance au niveau international avec la déclinaison de programmes pour le bon usage des antibiotiques au niveau mondial et national.

II.2. Les programmes de bon usage des antibiotiques internationaux

Les programmes de bon usage des antibiotiques ou « AMS programs » sont des programmes coordonnés qui mettent en œuvre des interventions pour parvenir à une utilisation plus appropriée des antibiotiques, de façon à préserver leur efficacité (14). L'objectif de maîtrise de l'antibiorésistance ne peut être atteint qu'en combinant une utilisation prudente des antibiotiques avec une prévention et un contrôle rigoureux des infections. En effet, la prévention et le contrôle des infections contribuent à une diminution de la transmission des agents infectieux et gènes de résistance, réduisant ainsi l'incidence des infections communautaires et associées aux soins. Cette moindre fréquence des infections impacte la consommation d'antibiotiques, en réduisant les besoins de traitements et les situations d'utilisation inappropriée.

L'OMS a proposé en 2015 un programme d'action dont l'objectif est de maîtriser le phénomène de l'antibiorésistance, notamment en promouvant un usage responsable des antibiotiques (15). Le plan global contre l'antibiorésistance propose cinq objectifs :

- Mieux comprendre l'antibiorésistance et sensibiliser à son sujet en développant des outils de communication et d'éducation ;

- Améliorer les connaissances sur l'antibiorésistance par la surveillance et la recherche ;
- Réduire l'incidence des infections par des mesures de prévention et de contrôle ;
- Optimiser l'utilisation des antibiotiques chez l'Homme et l'animal ;
- Soutenir l'investissement dans la recherche de nouveaux traitements, vaccins et moyens diagnostiques notamment.

En Europe, le Conseil de l'Union européenne a émis des recommandations en 2001 pour la mise en place des surveillances de la consommation des antibiotiques et de l'antibiorésistance, des mesures de prévention et de contrôle des infections et pour la sensibilisation des professionnels de santé et du grand public (16). En 2011, la Commission européenne a proposé un plan d'action pour lutter contre l'antibiorésistance, qui a été actualisé en 2017 (17,18). Ce plan d'action européen visait à promouvoir les mesures de prévention et contrôle des infections et de bon usage des antibiotiques, à mieux prendre en compte le rôle de l'environnement dans l'antibiorésistance et à encourager la recherche, le développement et l'innovation. En 2017, la Commission européenne a également émis des lignes directrices afin de guider les recommandations nationales pour parvenir à un usage plus prudent des antibiotiques (19). Ces lignes directrices européennes contiennent des mesures à prendre en compte par les États membres lors de l'élaboration et de la mise en œuvre de stratégies nationales visant à promouvoir l'utilisation prudente des antibiotiques dans les trois secteurs de soins (ville, hôpital et soins de longue durée), et des éléments de bonnes pratiques à suivre par les professionnels de santé. À l'instar d'autres pays européens, la France s'est investie depuis plusieurs décennies dans la lutte contre la résistance aux antibiotiques.

II.3. Les programmes de bon usage des antibiotiques nationaux

En France, la lutte contre l'antibiorésistance et pour la préservation de l'efficacité des antibiotiques est engagée depuis le milieu des années 1990. Elle repose sur deux axes majeurs qui font l'objet de la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance (20) : la prévention et le contrôle des infections, et le bon usage des antibiotiques.

Ainsi, la France a entrepris une politique nationale de maîtrise de l'antibiorésistance en lançant plusieurs plans ministériels en santé humaine et animale. En mai 2002, le Ministère chargé de la santé a élaboré une circulaire relative au bon usage des antibiotiques dans les établissements de santé (21) s'inscrivant dans le premier plan pour préserver l'efficacité des antibiotiques lancé en 2001. À cette époque, le taux de résistance des bactéries vis-à-vis de certains antibiotiques en France était élevé et très supérieur à celui observé dans d'autres pays européens. Cette circulaire précisait les rôles de la commission des antibiotiques et du médecin référent et proposait des actions à mettre en œuvre de façon prioritaire, comme l'élaboration et la diffusion de recommandations locales pour l'antibiothérapie. Six ans plus tard, en avril 2008, la Haute Autorité de Santé (HAS) a émis ses premières recommandations visant à faciliter au sein des établissements de santé la mise en place de stratégies d'antibiothérapie les plus efficaces et permettant de prévenir l'émergence des résistances bactériennes (22). Ces recommandations proposaient des règles utiles à la prescription (antibiothérapie empirique, réévaluation, antibioprophylaxie chirurgicale), ainsi que des éléments pour mettre en place une politique antibiotique à l'hôpital (rôle des acteurs institutionnels dans le bon usage des antibiotiques à l'hôpital, rôles des acteurs hospitaliers

non institutionnels, désignation d'un référent en antibiothérapie, modalités de l'information et de la formation sur le bon usage des antibiotiques). En 2011, le Ministère chargé de la santé a proposé le plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011-2016 (23). Afin de développer, de coordonner et d'assurer la continuité des actions réalisées dans le domaine de la prévention des infections associées aux soins, le programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) a été lancé en 2015 par le Ministère chargé de la santé (24). En France, en 2016, la consommation d'antibiotiques demeurait supérieure à la moyenne de ses voisins européens de 40%. L'élaboration de la feuille de route interministérielle pour la maîtrise de l'antibiorésistance en 2016 qui s'appuyait, pour la santé humaine, sur l'axe 2 du Propias, a marqué une intensification de la politique de maîtrise de l'antibiorésistance (25). Pour la première fois, cette action s'inscrivait dans une perspective « One Health » (une seule santé), une démarche recommandée par l'OMS en 2015. Dans la continuité de ces actions, la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance, portée par le Ministère des solidarités et de la santé a été proposée en février 2022 (20). C'est le volet opérationnel en santé humaine de la feuille de route interministérielle 2016 pour la maîtrise de l'antibiorésistance. Cette stratégie s'inscrit dans la continuité du Propias, qu'elle a vocation à remplacer. Elle concerne les professionnels de santé, mais également le grand public. Les trois objectifs principaux sont :

- De prévenir les infections à bactéries résistantes et multi-résistantes aux antibiotiques et limiter la transmission de bactéries résistantes aux antibiotiques et des gènes de résistance ;
- De limiter et rationaliser le recours aux antibiotiques ;
- De prescrire une antibiothérapie de manière appropriée quand une infection bactérienne nécessite une antibiothérapie.

Elle fixe des objectifs concrets pour 2025, comme la réduction de la consommation d'antibiotiques en établissements de santé d'au moins 10% par rapport à 2019 au niveau national et dans toutes les régions ou encore l'intensification de l'hygiène des mains. Pour atteindre ces objectifs, 42 actions ont été déclinées à travers neuf axes. L'action 22 de l'axe 3 intitulé « renforcement de la prévention des infections et de l'antibiorésistance auprès des professionnels de santé tout au long du parcours de santé du patient » encourage le développement de nouvelles interventions promouvant le bon usage des antibiotiques.

II.4. Les interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les établissements de santé

Les programmes pour le bon usage des antibiotiques optimisent l'utilisation des antibiotiques, améliorent les résultats des patients, réduisent la résistance aux antibiotiques et les infections associées aux soins, et permettent de faire des économies dans les soins de santé (26,27). Ces programmes reposent sur la mise en œuvre d'interventions multi-facettes et pluridisciplinaires.

En établissements de santé comme dans les autres secteurs de soins, optimiser l'utilisation des antibiotiques repose sur un changement de comportement pour renforcer la capacité d'adoption par les professionnels de santé de bonnes pratiques concernant la prescription, la dispensation et l'utilisation raisonnée des antibiotiques (28).

La mise en place d'une intervention pour le bon usage des antibiotiques est donc un processus dynamique et progressif qui permet de modifier ce comportement au fil du temps (29). Les interventions doivent être adaptées aux ressources humaines, financières,

structurelles et organisationnelles de l'établissement et au profil des patients (28). C'est pourquoi l'implication de la direction de l'établissement et d'un comité de bon usage des antibiotiques et/ou d'une équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire est essentielle, de façon à décider ensemble des stratégies les plus adaptées au contexte local. Pour cela, une analyse de la situation locale doit être envisagée avant la mise en place d'une intervention (30).

En France, la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance stipule qu'il est essentiel d'accompagner les prescripteurs dans la mise en œuvre de bonnes pratiques pour l'utilisation raisonnée des antibiotiques au travers de nouvelles interventions innovantes (axe 3, action 22) (20).

Dans les établissements de santé, différents types d'interventions pour une utilisation appropriée des antibiotiques appartenant à des programmes de bon usage des antibiotiques ont montré leur efficacité (26) :

- Les actions éducatives : réunions éducatives, distribution de documents pédagogiques, recours à des leaders d'opinion locaux ou « champions » pour promouvoir des messages clés, mise à disposition de ressources d'apprentissage en ligne, etc ;
- Les activités d'audit avec retour d'information aux prescripteurs sur leurs pratiques de prescription, soit en temps réel par écrit ou par oral, soit de façon rétrospective ;
- Les interventions restrictives : autorisation préalable pour certains antibiotiques, formulaires de commande obligatoires pour certains antibiotiques, etc ;
- Les interventions structurelles : mise en place d'un logiciel de prescription avec des alertes, mise à disposition d'analyses microbiologiques rapides, etc.

D'autres interventions permettent d'améliorer les pratiques de prescription d'antibiotiques (28) ; citons quelques exemples :

- Les recommandations pour les antibiothérapies : guides ou protocoles de l'établissement pour les traitements des syndromes d'infections courants, fondés sur les directives cliniques nationales ou de sociétés savantes, et sur des données locales de sensibilité ;
- Les recommandations pour la prophylaxie chirurgicale : guides ou protocoles de l'établissement pour les procédures chirurgicales courantes, fondés sur les recommandations cliniques nationales ou de sociétés savantes ;
- Les recommandations en temps réel : évaluation en temps réel de l'adéquation des antibiotiques à prescrire, ou qui sont déjà prescrits, avec un retour d'information immédiat au prescripteur ;
- L'évaluation des allergies aux antibiotiques : clarification et documentation claire du statut vis-à-vis des allergies pour optimiser le choix de l'antibiothérapie.

Une association d'interventions de bon usage des antibiotiques peut être judicieuse afin de susciter des changements dans les pratiques de prescription, de délivrance et d'utilisation des antibiotiques (31).

La mise en œuvre d'une intervention pour le bon usage des antibiotiques doit être accompagnée d'une évaluation de l'impact de cette intervention afin d'identifier les problèmes rencontrés (32). Cette évaluation permet de définir la priorité des interventions à mener par la suite et l'affectation des ressources matérielles et humaines. Il existe

différentes catégories d'indicateurs pour évaluer l'impact des interventions (33,34), parmi lesquelles on trouve les indicateurs de processus et indicateurs de résultats (32). Les indicateurs de processus visent à évaluer l'amélioration de la prescription et de l'utilisation des antibiotiques. Par exemple, on peut citer le nombre de patients ayant une indication et recevant un traitement empirique par antibiotique conforme aux recommandations sur le nombre total de patients avec cette indication ; le nombre de patients chez lesquels une désescalade du traitement initial est effectuée sur le nombre total de traitements empiriques indiqués ; ou encore le nombre de patients recevant une prophylaxie antibiotique chirurgicale conforme aux recommandations sur le nombre total de patients chirurgicaux recevant une prophylaxie antibiotique. Les indicateurs de résultat peuvent être de différente nature : liés à l'utilisation des antibiotiques, par exemple la consommation d'antibiotiques exprimée en dose définie journalière pour 1000 patients-jours ; liés aux patients, par exemple la durée de séjour, la mortalité, la réadmission dans les 30 jours suivant la sortie ; ou liés à la microbiologie avec des données d'épidémiologie sur les infections à bactéries multirésistantes. Bien que la sécurité des interventions pour le bon usage des antibiotiques ait été prouvée, il est recommandé d'étudier les résultats cliniques des patients. Face au grand nombre d'indicateurs disponibles, une sélection des indicateurs les plus pertinents et réalisables selon le contexte local doit être envisagée. Cependant, compte tenu de la complexité du processus d'utilisation des antibiotiques, le recours à un seul indicateur pour évaluer les effets de l'intervention n'est pas pertinent.

II.5. L'apport des sciences sociales

L'amélioration de l'utilisation des antibiotiques est un défi car elle dépend de facteurs humains dans le contexte d'un vaste réseau social avec des interactions entre les médecins, les infirmiers, les pharmaciens, les microbiologistes et les patients. Les comportements liés à l'utilisation des antibiotiques dépendent de déterminants psychosociaux (attitudes, normes sociales et croyances) (35). Les approches de changement de comportement sont recommandées pour optimiser les programmes de bon usage des antibiotiques au niveau local dans les hôpitaux (26).

Pour atteindre l'objectif de modification du comportement, les sciences sociales sont de plus en plus utilisées dans la mise en œuvre des interventions de bon usage des antibiotiques (36). En effet, l'OMS (15), la Commission européenne (19), le Comité interministériel pour la santé en France (25) et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) (37) précisent qu'il est nécessaire de se concentrer sur les sciences sociales et comportementales pour la mise en œuvre de ces interventions.

Michie et al. ont établi une classification pour caractériser les interventions visant à modifier le comportement des professionnels de santé avec neuf fonctions d'intervention : la roue du changement de comportement ou « Behaviour change wheel (BCW) » (Figure 1) (38). Les auteurs ont d'abord examiné la pertinence de cet outil dans les domaines de la lutte contre le tabagisme et l'obésité. Cette classification a déjà été utilisée dans différents contextes (26,39) pour mieux décrire les activités de bon usage des antibiotiques. Elle vise à comprendre dans quelles circonstances différents types d'intervention sont susceptibles d'être efficaces, ce qui peut ensuite constituer la base de la conception d'une intervention (38).

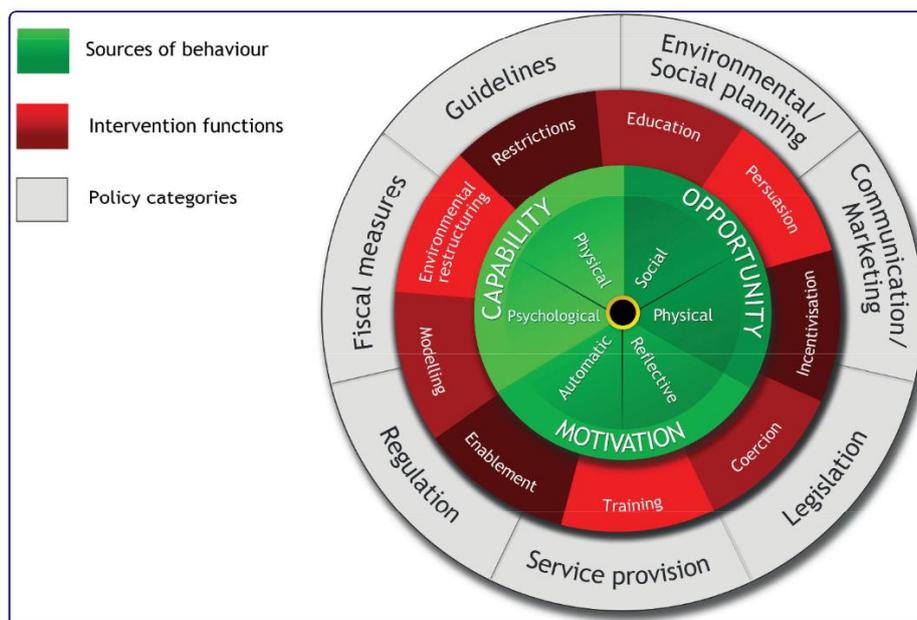


Figure 1. Roue de changement du comportement, d'après Michie et al. (38)

Détailler le contexte de la mise en place des interventions permet de clarifier la manière dont il influence les interventions. La classification « Action, Actor, Context, Target, Time (AACTT) » (40) propose cinq domaines pour décrire clairement les interventions. La spécification de l'acteur, du temps, du contexte et de la cible est importante pour identifier qui est responsable de l'intervention, quand et où il est approprié d'effectuer l'intervention, et qui est visé par l'intervention. D'autres auteurs ont utilisé cette classification dans le domaine du bon usage des antibiotiques (39,41). La description des domaines de la classification AACTT permet d'identifier les obstacles et les facteurs favorables à la mise en œuvre des interventions, et donc de reproduire des interventions réussies.

II.6. Les problématiques

Les précédentes revues systématiques de la littérature portant sur l'utilisation appropriée des antibiotiques en milieu hospitalier visaient à estimer l'efficacité et la sécurité des interventions pour le bon usage des antibiotiques (26,27,42). Cependant, les facteurs qui rendent ces interventions efficaces n'ont pas souvent été décrits avec précision. Or, certaines interventions pour le bon usage des antibiotiques déployées dans les établissements de santé montrent une efficacité dans un contexte donné mais seront inopérantes dans d'autres. Nous émettons donc l'hypothèse que l'efficacité d'une intervention pour le bon usage des antibiotiques est conditionnée par des facteurs locaux, tels que la disponibilité des ressources de l'établissement (humaines, financières, structurelles), l'organisation et les compétences locales, qui jouent un rôle sur la capacité d'adoption des bonnes pratiques par les professionnels de santé.

La connaissance des facteurs spécifiques au contexte local permettrait de définir des interventions de bon usage des antibiotiques plus adaptées et de les mettre en œuvre de façon plus efficace en impliquant mieux les principaux acteurs. Ainsi, conduire une évaluation de la situation locale avant la mise en place d'une intervention de bon usage des antibiotiques peut être proposé pour permettre d'identifier les obstacles et les facteurs favorables, et pour vérifier si toutes les conditions sont réunies pour mettre en place efficacement l'intervention requise. Or, à notre connaissance, aucun outil spécifique à

l'identification des barrières locales et des leviers efficaces pour faciliter la mise en œuvre d'interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les hôpitaux n'existe à ce jour. La conception d'un outil spécifique nécessitera d'abord d'identifier et de recenser les facteurs influençant les changements de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les établissements de santé.

II.7. Objectifs et finalité du travail

En lien avec les problématiques présentées, les objectifs de ce travail étaient :

- D'identifier les facteurs favorisant les changements de comportements vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les établissements de santé ;
- D'élaborer un outil permettant de guider les professionnels de santé dans la mise en œuvre d'interventions efficaces pour une amélioration de l'utilisation des antibiotiques dans les établissements de santé.

La finalité de ce travail est de permettre aux professionnels impliqués dans le bon usage des antibiotiques de mettre en place des actions efficaces pour une utilisation plus appropriée des antibiotiques en établissement de santé.

Pour cela, une revue de la littérature a été réalisée (partie III) puis un outil de vérification de la situation locale a été développé (partie IV), sur la base des résultats de la revue.

III. Facteurs favorisant le changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital

III.1. Identifier les facteurs favorisant le changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital : revue de la littérature

III.1.1. Résumé de l'article

Pouly E, Coppry M, Rogues AM, Dumartin C. Systematic review of factors promoting behaviour change toward antibiotic use in hospitals. Clin Microbiol Infect. 2022 Jan 19;S1198-743X(22)00025-8.

Introduction

La résistance aux antibiotiques, principalement due à une utilisation inappropriée des antibiotiques, conduit à la mise en place de programmes pour améliorer l'utilisation de ces médicaments. Dans les établissements de santé, ces programmes intègrent la mise en œuvre d'un ensemble de mesures cohérentes visant à promouvoir une utilisation plus responsable des antibiotiques. La littérature a montré que des interventions mettant en place ces mesures, étaient sûres et efficaces. Cependant, les facteurs déterminant l'efficacité des interventions ne sont pas toujours décrits avec précision. Notre hypothèse est que l'amélioration de l'utilisation des antibiotiques est le résultat d'un changement de comportement des professionnels de santé, favorisé par des interventions mises en place selon des modalités adaptées. Nous avons ainsi réalisé une revue de la littérature afin d'identifier les facteurs les plus pertinents qui favorisent les changements de comportements vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital, en répondant à trois questions spécifiques :

- Quelles fonctions des interventions de bon usage des antibiotiques favorisant les changements de comportements sont utilisées à l'hôpital ?
- Quelles sont les conditions de la mise en œuvre des interventions de bon usage des antibiotiques ?
- Quelles fonctions et conditions des interventions sont associées à une amélioration de l'utilisation appropriée des antibiotiques à l'hôpital ?

Ces facteurs pourraient être inclus dans un outil permettant d'identifier les barrières locales et les leviers pour faciliter la mise en œuvre d'interventions efficaces pour le bon usage des antibiotiques dans les hôpitaux.

Méthodes

La revue de la littérature a suivi les recommandations du référentiel PRISMA « Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses check-list ». Elle a inclus les études originales indexées dans PubMed et Scopus du 01/01/2015 au 31/12/2020. Les études devaient évaluer les effets des interventions rapportés en termes de consommation d'antibiotiques, de pertinence de la prescription, de coût et/ou de durée du traitement, de proportion de patients traités par antibiotiques et de délai d'obtention d'une antibiothérapie appropriée. Les participants des études devaient être des professionnels de santé impliqués dans le processus de prescription ou utilisation des antibiotiques à l'hôpital ou des patients recevant ou susceptibles de recevoir des antibiotiques. L'outil ICROMS « Integrated quality Criteria for Review Of Multiple Study designs » a été utilisé pour évaluer le risque de biais de

chaque étude incluse. Les caractéristiques des études et leurs résultats ont été décrits. Les composantes des interventions évaluées étaient relevées. Des outils issus des sciences sociales ont été utilisés pour synthétiser ces résultats : la roue de changement de comportement ou « Behaviour change wheel » pour identifier les fonctions des interventions et la méthode « Action, Actor, Context, Target, Time » pour décrire les conditions de mise en œuvre des interventions. Les liens entre les fonctions d'intervention et les conditions de mise en œuvre des interventions ont été explorés parmi les interventions efficaces pour déterminer les facteurs pertinents de mise en place optimale des interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les hôpitaux.

Résultats

Parmi les 124 études décrivant 123 interventions, 64% ont montré une diminution de l'utilisation des antibiotiques ou une amélioration de la qualité de la prescription des antibiotiques. Au total, 91% des études présentaient un risque de biais élevé. Les principales fonctions d'intervention retrouvées dans les interventions efficaces étaient l'empouvoirement, la modification de l'environnement et la formation. Les sous-catégories d'intervention les plus souvent utilisées étaient l'audit avec retour d'information et les recommandations en temps réel pour la fonction d'intervention empouvoirement, ainsi que les ressources matérielles, les ressources humaines et la réalisation d'une nouvelle tâche pour la fonction d'intervention modification de l'environnement. La plupart des interventions étaient axées sur les prescriptions, ciblaient les prescripteurs et étaient mises en œuvre par des pharmaciens, des infectiologues et des microbiologistes. Les interventions ciblant une situation clinique spécifique étaient efficaces dans 70% des cas.

Conclusion

Cette revue de la littérature a identifié plusieurs facteurs associés à des changements de comportement qui seront à inclure dans un outil permettant d'identifier les barrières locales et les leviers pour faciliter la mise en œuvre d'interventions efficaces pour le bon usage des antibiotiques dans les hôpitaux.

III.1.2. Article publié : Systematic review of factors promoting behaviour change toward antibiotic use in hospitals

Pouly E, Coppry M, Rogues AM, Dumartin C. Systematic review of factors promoting behaviour change toward antibiotic use in hospitals. Clin Microbiol Infect. 2022 Jan 19;S1198-743X(22)00025-8.

Systematic review of factors promoting behaviour change toward antibiotic use in hospitals

Emilie Pouly¹, Maïder Coppry^{1,2}, Anne-Marie Rogues^{1,2}, Catherine Dumartin^{2,3}

¹Univ. Bordeaux, Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, Team Pharmacoepidemiology, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France.

²CHU Bordeaux, Hygiène Hospitalière, Bordeaux, France.

³CHU Bordeaux, CPias Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux, France.

Corresponding author: Dr Catherine Dumartin

CPias Nouvelle-Aquitaine. Hôpital Pellegrin CHU de Bordeaux. Place Amélie Raba-Léon, Bâtiment Le Tondu, 33076 Bordeaux, France

Tel. +33 (0)5 56 79 60 58

Fax. +33 (0)5 56 79 60 12

Email: catherine.dumartin@u-bordeaux.fr

Abstract

Background: Antimicrobial stewardship (AMS) programmes include actions to improve antibiotic use.

Objectives: This study aimed to identify factors of AMS interventions associated with behaviour change toward antibiotic use in hospitals, applying behavioural sciences.

Data sources: PubMed and Scopus online databases were searched.

Study eligibility criteria: Studies published between January 2015 and December 2020 were included. The required study outcomes were as follows: effect of the intervention reported in terms of antibiotic consumption, antibiotic costs, appropriateness of prescription, duration of therapy, proportion of patients treated with antibiotics, or time to appropriate antibiotic therapy.

Participants: Participants included health care professionals involved in antibiotic prescription and use in hospitals and patients receiving or susceptible to receiving antibiotics.

Interventions: Studies investigating AMS interventions in hospitals were included.

Methods: Risk of bias was determined using the integrated quality criteria for review of multiple study designs tool. A systematic review of AMS interventions was conducted using the behaviour change wheel to identify behaviour changes functions of interventions; and the action, actor, context, target, and time framework to describe how they are implemented. Relationships between intervention functions and the action, actor, context, target, and time domains were explored to deduce factors for optimal implementation.

Results: Among 124 studies reporting 123 interventions, 64% were effective in reducing antibiotic use or improving the quality of antibiotic prescription. In addition, 91% of the studies had a high risk of bias. The main functions retrieved in the effective interventions were enablement, environmental restructuring, and education. The most common subcategories were audit and feedback and real-time recommendation for enablement function, as well as material resources, human resources, and new task for environmental restructuring function. Most AMS interventions focused on prescription, targeted prescribers, and were implemented by pharmacists, infectious diseases specialists, and microbiologists. Interventions focusing on specific clinical situation were effective in 70% of cases.

Conclusions: Knowledge of factors associated with behaviour changes will help address local barriers and enablers before implementing interventions.

Introduction

The emergence and worldwide spread of antimicrobial resistance (AMR) is so alarming that tackling AMR has become a high priority for the World Health Organization [1]. In human medicine, AMR is associated with morbidity and mortality [2] and leads to prolonged hospital stay and increased health care costs [3]. One major driver of AMR is inappropriate use of antibiotics through the selection pressure mechanism [4]. Thus, improving antibiotic prescribing is a global emergency. Hospitals are particularly affected by AMR [2]: inpatients generally present several risk factors, receive invasive care, and are often exposed to antibiotics for prophylaxis or treatment. Thus, improving antibiotic use in a hospital context is challenging [5].

Antimicrobial stewardship (AMS) has been defined as “a coherent set of actions which promote using antimicrobials responsibly” [6]. AMS programmes generally consist of organizational policy and practice-based interventions. AMS interventions improve appropriate antibiotic use and patient outcomes, reduce AMR, and health care-associated infections, and save health care costs [7–9]. However, variations in objectives and improvement strategies among hospitals and countries have been reported [6,10].

Indeed, improving antibiotic use is challenging because it depends on human factors within the context of a wide social network with continuous interactions among physicians, nurses, pharmacists, microbiologists, and patients. Behaviour change approaches are recommended to take into account psychological determinants [11] to optimize AMS interventions locally in hospitals and to maximize efficient implementation worldwide [1,7,12–14]. For example, interventions to change health care professional behaviours can be characterized with nine functions from the behaviour change wheel (BCW) [15]. This classification has already been used [7,16] to better describe AMS activities.

Furthermore, detailing the context for intervention implementation helps to clarify how it affects interventions effectiveness. The action, actor, context, target, time (AACTT) framework [17] proposes five domains to describe interventions [16,18]. Understanding intervention functions and context should help to identify barriers to and enablers of the implementation of successful AMS activities. Indeed, implementation science has been defined as the “scientific study of methods to promote the systematic uptake of research findings and other evidence-based practices into routine practice, and, hence, to improve health services” [19,20].

Previous literature reviews investigating appropriate antibiotic use in the hospital setting aimed to estimate the effectiveness and safety of interventions [7–9]. However, factors that make AMS interventions effective were not often precisely described. Considering that improvements in the reported outcomes regarding antibiotic use was the result of a change in health care professional behaviour, we conducted a systematic review to identify the most relevant factors that promote behaviour change toward antibiotic use in hospitals. We used behavioural sciences to identify the functions of AMS interventions related to changes in health care professional behaviours [15] and to describe how interventions are implemented [17].

Methods

Search strategy, data sources and selection process

The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses guidelines were used to conduct this systematic review (Table S1) [21]. The review protocol was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO CRD42021243939).

A systematic search was conducted electronically, using the PubMed and Scopus databases. The search included articles published from 01 January 2015 to 31 December 2020. The search strategy in PubMed combined the subject headings and free-text keywords “antibacterial agents” AND “drug misuses” OR “antimicrobial stewardship” OR “inappropriate prescribing” OR “organizational policy” OR “health behaviour” OR “health knowledge, attitudes, practice” OR “decision making” OR “behavioural science” OR “attitude of health personnel” OR “guideline adherence” OR “barrier*” OR “perception” AND “hospitals”.

The search strategy in Scopus combined the free-text keywords “antibiotic*” OR “antimicrobial*” OR “antibacterial agent*” AND “perception” OR “behaviour” OR “attitude*” OR “guideline adherence” OR “barrier*” OR “facilitator*” OR “knowledge” OR “practice*” OR “misuse” OR “*appropriate*” OR “stewardship” OR “implementation” AND “health* facilit*” OR “hospital*”.

Three reviewers (EP, MC, CD) performed article screening, according to the inclusion criteria. Studies included in the systematic review were assessed, and data were collected in duplicate by three reviewers. Potentially additional studies were searched using the reference lists of the included articles.

Study eligibility criteria

The scope of the search was literature investigating AMS interventions in hospitals. Other inclusion criteria were as follows:

- Country: Studies performed in countries with national guidelines on AMS for public and private hospitals involving actors such as infectious diseases (ID) specialists, pharmacists, and microbiologists (i.e. European Union member states, South Africa, Australia, Canada, the United States, Iceland, Norway, New Zealand, Switzerland, and the United Kingdom).
- Population: Health care professionals involved in the process of antibiotic prescription and use in hospitals (i.e. physicians, nurses, pharmacists, microbiologists, infection control professionals, AMS teams, hospital managers) and patients receiving or susceptible to receive antibiotics.
- Study design: Randomized controlled trials (RCTs), controlled interrupted time-series studies (CITS), non-CITS, controlled before-after studies (CBAs), non-CBAs, and cohort studies (CS).
- Outcomes: Effect of the intervention on AMS reported in terms of antibiotic consumption, antibiotic costs, appropriateness of prescription, duration of therapy, proportion of patients treated with antibiotics, and time to appropriate antibiotic therapy.

We excluded studies that did not clearly describe AMS interventions, that explored AMS interventions in nursing homes, and that involved health care professionals not working in hospitals. We also excluded qualitative study designs, systematic reviews of interventions targeting antibiotic use in hospitals, and case studies.

Data collection

By using a collection form, we performed data extraction and quality assessment of the included studies in duplicate.

Assessment of risk of bias

The risk of bias (ROB) was determined using the integrated quality criteria for review of multiple study designs tool [22]. Disagreements were resolved through discussion.

Methods of data analysis and synthesis

From AMS activities reported in the included articles, we extracted the different factors described and classified them using the BCW framework [15]. BCW classification identifies nine intervention functions: coercion, education, enablement, environmental restructuring, incentivisation, modelling, persuasion, restriction, and training (Table S2). A given intervention may involve more than one behaviour change function. To better describe intervention functions, we made subcategories for enablement function (alert, algorithm, audit and feedback, decision aid tool, feedback on prescribing practices, real-time recommendation) and for environmental restructuring function (human resources, material resources, new diagnostic tool, new task).

We applied an adapted AACTT framework [17] to clearly describe interventions in an AMS context. We only described the main AMS action for which behaviour change was sought, using the following modified AACTT definitions (Table S3):

- Action: a discrete observable behaviour to be changed (antibiotic administration, diagnosis, initial prescription, review of prescription, prescription at discharge, surgical prophylaxis prescription, and therapeutic drug monitoring).
- Actor: an individual or group of individuals who conduct the intervention to change the behaviour.
- Context: the physical, emotional, or social setting in which the actor performs the intervention (focus on wards or clinical situation or specific antibiotics, AMS programme or team already in place).
- Target: the individual or group of individuals who receive the intervention to change their behaviour to perform the action.
- Time: the time period and duration for which the actor performs the intervention.

We determined categories for intervention effectiveness based on study outcomes as defined. Interventions with significant outcomes were categorized as effective interventions and interventions with non-significant outcomes as not effective interventions. When studies had both significant and non-significant outcomes, priority was given to the primary outcome; if the primary outcome was not clearly defined or was not an outcome of interest, the interventions were classified as inconclusive. In effective interventions, we explored the relationships between AACTT domains and intervention functions to identify the main factors retrieved.

Results

The electronic search retrieved 830 publications. We identified 63 potential additional publications from the reference lists of the included articles, resulting in a total of 875 publications after the removal of duplicates. Title and abstract screening resulted in 205 full texts to assess. Finally, 124 studies met the inclusion criteria for further analysis, reporting 123 AMS interventions (Fig. 1; Table S4).

Study characteristics and risk-of-bias assessment

Among the 124 studies, there were eight RCTs, five CITS, 31 non-CITS, three CBAs, 76 non-CBAs, and one CS (Table 1). Most studies were conducted in North America (68 in the United States; 11 in Canada). A total of 24 studies were conducted in the European Union, eight in Australia, and six in the United Kingdom. According to the integrated quality criteria for review of multiple study design risk of bias assessment tool, 11 studies were judged as low ROB (two RCTs, one CITS, one CBA, six non-CBAs, and one CS; Table 1).

Intervention functions of AMS interventions promoting behaviour change in hospitals

Among the 123 interventions, 328 intervention functions were identified (Fig. 2a and b; median number of intervention functions = 2; minimum = 1; maximum = 5). Of the nine intervention functions described in the BCW, only coercion was not reported in any intervention. Enablement, environmental restructuring, and education were the most frequent intervention functions identified. Incentivisation, modelling, and training were less frequently identified. Within the enablement function, the most common subcategory was audit and feedback. In the environmental restructuring function, the most common subcategories were material resources and human resources.

Conditions of AMS interventions implementation

When the modified AACTT framework was applied, all domains were described in 80% of interventions (99 of 123). Actor and time were among the least often described (Table 2). The most common action in AMS interventions was prescribing.

The actor was clearly specified in 88% of interventions. The median number of actor categories involved per intervention was two (minimum = 1; maximum = 4). In 23% of interventions, actors were included within an AMS team, defined as a group of health care professionals working together to perform the main activity of the intervention. Pharmacists were involved in 75 interventions, ID specialists in 65 interventions, and microbiologists in 26 interventions. Nurses were involved in six interventions.

Half of the interventions (50%) focused on specific clinical situations: bloodstream infections (20 interventions), respiratory tract infections (13 interventions), urinary tract infections (seven interventions), and antibiotic allergies (six interventions). One third of interventions (32%) focused on specific wards: emergency department (nine interventions), surgical units (eight interventions), and intensive care units (seven interventions).

The most common target was the prescriber (i.e. medical physicians, medical and surgical residents, anaesthesia specialists, and surgeons). Two interventions also targeted patients in the specific context of antibiotic allergy, where patients received information (i.e. written recommendations regarding the revised antibiotic allergy labels and antibiotics that could be safely administered).

The time period and duration of the main intervention action was clearly specified in 90% of interventions. Interventions were mainly performed within 24 hours.

Functions and conditions of AMS interventions associated with improved antibiotic use in hospitals

A total of 79 interventions (64%) were categorized as effective, 33 as inconclusive, and 11 as not effective (Table 1). We identified 211 intervention functions among the 79 effective interventions (median number of intervention functions = 2; minimum = 1; maximum = 5). The most effective intervention functions (Fig. 2a) were restriction (72% of interventions using restriction were effective), environmental restructuring (65%), education (65%), and enablement (63%). In the environmental restructuring function (Fig. 2b), the most effective subcategories were new task (81%) and material resources (70%). In the enablement function, the most effective subcategories were real-time recommendation (77%), algorithm (75%), and alert (70%).

The three most common intervention functions identified in effective interventions were enablement, environmental restructuring, and education, with differences in the subcategories for enablement and environmental restructuring functions.

According to action type

In effective interventions aimed at improving initial prescription (35 of 47), the main subcategories identified in the enablement function were audit and feedback and real-time recommendation. In the environmental restructuring function, the main subcategory was material resources.

According to actor category

In effective interventions involving one category of actor (24 of 40), the main subcategory of enablement was audit and feedback. In environmental restructuring, the main subcategories were material resources and human resources.

In effective interventions involving more than one category of actor (28 of 40), the main subcategories of enablement were audit and feedback and real-time recommendation. In the environmental restructuring function, the main subcategories were material resources and new task.

In effective interventions in which actors were part of an AMS team (17 of 28), education was not among the main intervention functions. The main subcategories of enablement were real-time recommendation and audit and feedback. In the environmental restructuring function, the main subcategories were human resources and new task.

According to the context

In effective interventions focusing on specific clinical situation (43 of 61), the main subcategories of enablement were real-time recommendation and audit and feedback. In environmental restructuring, the main subcategories were material resources and new task. All seven interventions focusing on bloodstream infections and combining real-time recommendation and new diagnostic tool performed within 24 hours were effective.

Interestingly, in effective interventions focusing on specific antibiotics (33 of 52), we identified restriction in addition to the three main intervention functions (e.g. pharmacist prospective review of all respiratory fluoroquinolone orders for consistency with the approved restriction criteria; preauthorization by a pharmacist or an ID specialist).

According to the time

In effective interventions performed within 24 hours (54 of 85), the main subcategories identified in enablement were audit and feedback and real-time recommendation. In effective interventions performed between 24 hours and 7 days (10 of 14), it was audit and feedback.

Targets other than antibiotic prescribers were rare; thus, we did not describe the distribution of intervention functions for this domain.

Discussion

We conducted this systematic review to identify the conditions of implementation of AMS interventions and BCW intervention functions associated with improvement in antibiotic use. We described multimodal interventions involving multiple behaviours, and most were assessed as effective in reducing antibiotic use or improving the quality of antibiotic prescription. Potential publication bias and inclusion of studies with a high risk of bias must be considered when interpreting this finding.

When we explored functions used in effective interventions according to the conditions of implementation (i.e. regarding AACTT domains), we retrieved three main functions: enablement, environmental restructuring, and education. Surprisingly, in interventions involving an AMS team, education was not among the most frequent functions. This may result from previous educational activities performed by the AMS team before intervention implementation [23]. As expected, the restriction function was retrieved across the main functions used in interventions focusing on specific antibiotics, which is consistent with European Union guidelines [12] that recommend performing “policy for pre-authorisation [...] of selected antimicrobial prescriptions” and AMS practices in United States hospitals [23].

Enablement was one of the most common intervention functions in effective interventions, which is consistent with the findings of Davey et al., who found that involving enablement and restriction functions increased the intervention's effect [7]. Environmental restructuring was the second most common intervention function identified. In their systematic review, Crayton et al. reported that “interventions involving enablement, environmental restructuring and delivery of audit and feedback strategies were likely to enhance AMS” in nursing homes [16]. This suggests that similar intervention components might be promising in a hospital setting.

The most common subcategories of enablement in effective interventions were audit and feedback and real-time recommendation. These findings show the relevance of implementing audit and feedback, as recommended in European AMS guidelines [12], and in line with another systematic review [24].

The detailed description of AACTT domains revealed the need for improving multidisciplinary AMS activities. Indeed, AMS is a multidisciplinary approach [6], recognized as a strong international recommendation [12]. However, an AMS team was mentioned in only 23% of interventions. This finding is consistent with a previous review [18] and calls for efforts to increase the availability of qualified professionals to conduct AMS activities. Furthermore, targets of the studied interventions always included prescribers for the action of prescribing antibiotics. Yet, the prescribing process involves various health care professionals in several steps. Surprisingly, nurses were targeted in only 5% of interventions, although many publications showed the interest of their involvement in AMS [25,26]. This reveals room for improvement in action and target diversity in AMS interventions.

When considering specific conditions of implementation, as defined by AACTT domains, some subcategories were more commonly involved in effective interventions. In effective interventions aimed at improving the initial prescription, audit and feedback and real-time recommendation were frequently performed. Interventions using real-time recommendation seemed more often effective compared with audit and feedback performed within 24 hours. In fact, modifying a prescription already issued or after drug dispensation or administration may appear more complex and less acceptable for the prescriber. Thus, the difference in effectiveness for audit and feedback and real-time recommendation could be explained by prescribers' perceptions. This finding suggests the importance of choosing an intervention function according to available resources and the ability to act at the right time.

When interventions involved one category of actors, we retrieved the human resources subcategory most frequently. This suggests that implementing an AMS intervention involving one single actor was made possible by recruiting health care professionals or identifying a dedicated time for professionals already working at the institution. This finding is in line with European AMS guidelines that require that health care facilities provide the necessary funding and resources for AMS programmes [12].

Regarding the context, half of the interventions focused on a specific clinical situation and appeared to be associated with intervention effectiveness (70% of effectiveness). In interventions focusing on a specific clinical situation, prescriber commitment may be enhanced because clinical outcomes are measured and/or because serious situations are addressed. Among bloodstream infections, all interventions combining a real-time recommendation and new diagnostic tool functions performed within 24 hours were effective.

Strengths and limitations

To our knowledge, this is the first study to use two complementary behavioural science frameworks [15,17] to explore the implementation of AMS strategies in hospitals. In addition, to improve the description of AMS interventions, a strength of this systematic review is the specification of subcategories for the enablement and environmental restructuring functions. Finally, despite no clear association between BCW functions and effectiveness, the large number of references included allowed us to clearly describe interventions and thus to identify the criteria of interest to achieve optimal conditions for the implementation of AMS interventions in hospitals.

This study has several limitations. First, we limited our search to PubMed and Scopus. Other databases could have revealed additional references. Second, the identification of BCW intervention functions and AACTT domains was sometimes challenging because author description could yield different interpretations. Nevertheless, we discussed disagreements to harmonize the classifications. Third, 91% of studies had a high ROB, which is consistent with the findings from previous work and calls for significant improvements in the methods of AMS studies, building on professional recommendations and considering the integration of implementation science aspects [27–29]. Fourth, when assessing intervention effectiveness, we focused on outcomes regarding antibiotic consumption and appropriateness; we did not consider other outcomes, such as clinical results. Last, we cannot rule out that other factors played a role in the associations retrieved between AACTT domains and intervention functions.

Conclusions

This review highlights relevant factors that should promote behaviour change toward antibiotic use in hospitals. Interventions including enablement, environmental restructuring, and education are likely to optimize antibiotic use. Taking into account the context, focusing on some subcategories of enablement and environmental restructuring could improve intervention effectiveness, such as performing real-time recommendations in interventions aimed at improving initial prescriptions. Therefore, assessment of the local situation before implementation of AMS activities should help to identify barriers and enablers and then to check whether all conditions are met to effectively put in place the required intervention. Aside from this state of play of the local situation, assessing health care professional perceptions is recommended to adapt interventions and increase their acceptance [19,30,31].

Author contributions

All authors have seen and approved the manuscript and contributed significantly to the work. All authors contributed equally to the study design, paper review, and data collection. E.P. performed the literature search, citation screening on title and abstract, full-text screening, data collection, data analysis, data interpretation, figure and table creation, wrote the first draft of the paper, and finalized the writing. C.D. and M.C. conceived the project, contributed to abstract and full-text screening. and data collection, reviewed all pertinent data to check their validity, and provided multiple drafts of the paper. A.M.R. conceived the project and provided multiple drafts of the paper.

Transparency declaration

The authors declare that they have no conflicts of interest. There was no specific funding for this systematic review.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.01.005>.

References

- [1] World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance. 2015 [Internet][cited 2021 September 30]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>.
- [2] Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis* 2019;19:56e66.
- [3] Naylor NR, Atun R, Zhu N, Kulasabanathan K, Silva S, Chatterjee A, et al. Estimating the burden of antimicrobial resistance: a systematic literature review. *Antimicrob Resist Infect Control* 2018;7:58.

- [4] Bell BG, Schellevis F, Stobberingh E, Goossens H, Pringle M. A systematic review and meta-analysis of the effects of antibiotic consumption on antibiotic resistance. *BMC Infect Dis* 2014;14:13.
- [5] Goff DA, Kullar R, Bauer KA, File Jr TM. Eight habits of highly effective antimicrobial stewardship programs to meet the Joint Commission Standards for Hospitals. *Clin Infect Dis* 2017;64:1134e9.
- [6] Dyar OJ, Huttner B, Schouten J, Pulcini C. What is antimicrobial stewardship? *Clin Microbiol Infect* 2017;23:793e8.
- [7] Davey P, Marwick CA, Scott CL, Charani E, McNeil K, Brown E, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;2:CD003543.
- [8] Nathwani D, Varghese D, Stephens J, Ansari W, Martin S, Charbonneau C. Value of hospital antimicrobial stewardship programs [ASPs]: a systematic review. *Antimicrob Resist Infect Control* 2019;8:1e13.
- [9] Schuts EC, Hulscher MEJL, Mouton JW, Verduin CM, Stuart JWTC, Overdiek HWPM, et al. Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2016;16:847e56.
- [10] Kallen MC, Binda F, ten Oever J, Tebano G, Pulcini C, Murri R, et al. Comparison of antimicrobial stewardship programmes in acute-care hospitals in four European countries: a cross-sectional survey. *Int J Antimicrob Agents* 2019;54:338e45.
- [11] Charani E, Castro-Sanchez E, Sevdalis N, Kyratsis Y, Drumright L, Shah N, et al. Understanding the determinants of antimicrobial prescribing within hospitals: the role of “Prescribing Etiquette”. *Clin Infect Dis* 2013;57:188e96.
- [12] European Commission. European Union guidelines for the prudent use of antimicrobials in human health. 2017 [2021 September 30]. Available from: https://ec.europa.eu/health/antimicrobial-resistance/eu-action-onantimicrobial-resistance_en.
- [13] Comité Interministériel pour la Santé. Interministerial roadmap for controlling antimicrobial resistance. 2016 [cited 2021 September 30]. Available from: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/interministerial_amr_roadmap_en.docx.pdf.
- [14] Inserm. Priority. Research programme on antibiotic resistance. 2021 [cited 2021 September 30]. Available at: <https://ppr-antibioresistance.inserm.fr/en/antibiotic-resistance-priority-research-programme/objectives-of-theantibiotic-resistance-programme/>.
- [15] Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci* 2011;6:42.
- [16] Crayton E, Richardson M, Fuller C, Smith C, Liu S, Forbes G, et al. Interventions to improve appropriate antibiotic prescribing in long-term care facilities: a systematic review. *BMC Geriatr* 2020;20:237.
- [17] Presseau J, McCleary N, Lorencatto F, Patey AM, Grimshaw JM, Francis JJ. Action, actor, context, target, time (AACTT): a framework for specifying behaviour. *Implement Sci* 2019;14:102.
- [18] Duncan EM, Charani E, Clarkson JE, Francis JJ, Gillies K, Grimshaw JM, et al. A behavioural approach to specifying interventions: what insights can be gained for the

reporting and implementation of interventions to reduce antibiotic use in hospitals? *J Antimicrob Chemother* 2020;75:1338e46.

[19] Bauer MS, Damschroder L, Hagedorn H, Smith J, Kilbourne AM. An introduction to implementation science for the non-specialist. *BMC Psychol* 2015;3:32.

[20] Eccles MP, Mittman BS. Welcome to implementation science. *Implement Sci* 2006;1.

[21] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 2009;6:e1000097.

[22] Zingg W, Castro-Sanchez E, Secci FV, Edwards R, Drumright LN, Sevdalis N, et al. Innovative tools for quality assessment: integrated quality criteria for review of multiple study designs (ICROMS). *Public Health* 2016;133:19e37.

[23] Nhan D, Lentz EJM, Steinberg M, Bell CM, Morris AM. Structure of antimicrobial stewardship programs in leading US hospitals: findings of a nationwide survey. *Open Forum Infect Dis* 2019;6:ofz104.

[24] Araujo da Silva AR, Albernaz de Almeida Dias DC, Marques AF, Biscaia di Biase C, Murni IK, Dramowski A, et al. Role of antimicrobial stewardship programmes in children: a systematic review. *J Hosp Infect* 2018;99:117e23.

[25] Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. *Am J Infect Control* 2018;46:737e42.

[26] Olans RN, Olans RD, DeMaria Jr A. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship—Unrecognized, but already there. *Clin Infect Dis* 2016;62:84e9.

[27] Schweitzer VA, van Heijl I, van Werkhoven CH, Islam J, Hendriks-Spoor KD, Bielicki J, et al. The quality of studies evaluating antimicrobial stewardship interventions: a systematic review. *Clin Microbiol Infect* 2019;25:555e61.

[28] Schweitzer VA, van Werkhoven CH, Rodríguez Baño J, Bielicki J, Harbarth S, Hulscher M, et al. Optimizing design of research to evaluate antibiotic stewardship interventions: consensus recommendations of a multinational working group. *Clin Microbiol Infect* 2020;26:41e50.

[29] Ploy MC, Andremont A, Valtier B, Le Jeune C, participants of Giens XXXV Round Table Translational Research. Antibiotic resistance: tools for effective translational research. *Therapie* 2020;75:7e12.

[30] Perozziello A, Lescure FX, Truel A, Routelous C, Vaillant L, Yazdanpanah Y, et al. Prescribers' experience and opinions on antimicrobial stewardship programmes in hospitals: a French nationwide survey. *J Antimicrob Chemother* 2019;74:2451e8.

[31] Warreman EB, Lambregts MMC, Wouters RHP, Visser LG, Staats H, van Dijk E, et al. Determinants of in-hospital antibiotic prescription behaviour: a systematic review and formation of a comprehensive framework. *Clin Microbiol Infect* 2019;25:538e45.

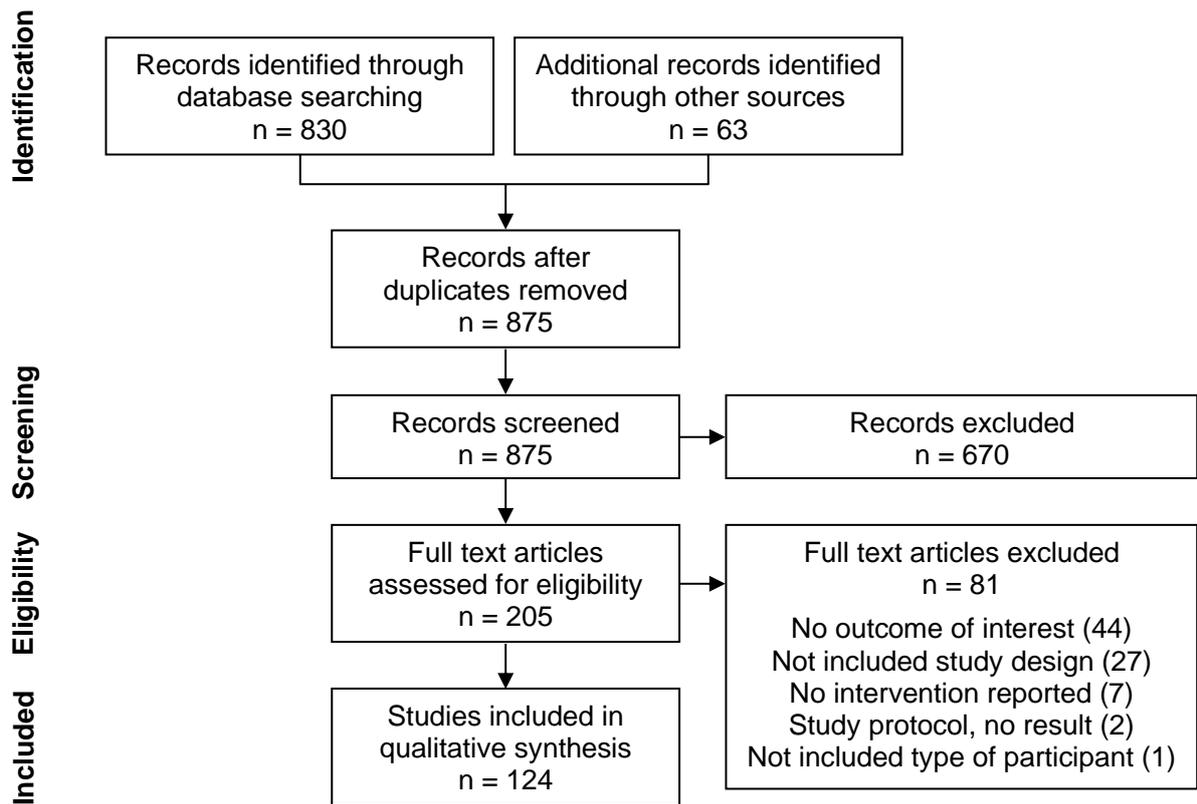


Fig. 1. Study flow diagram (Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses)

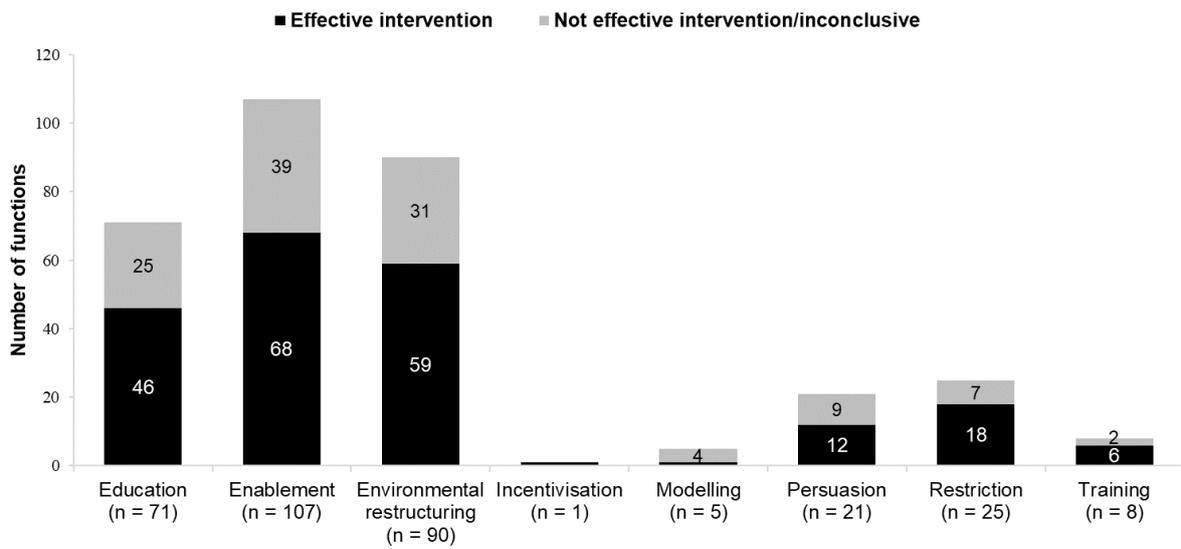
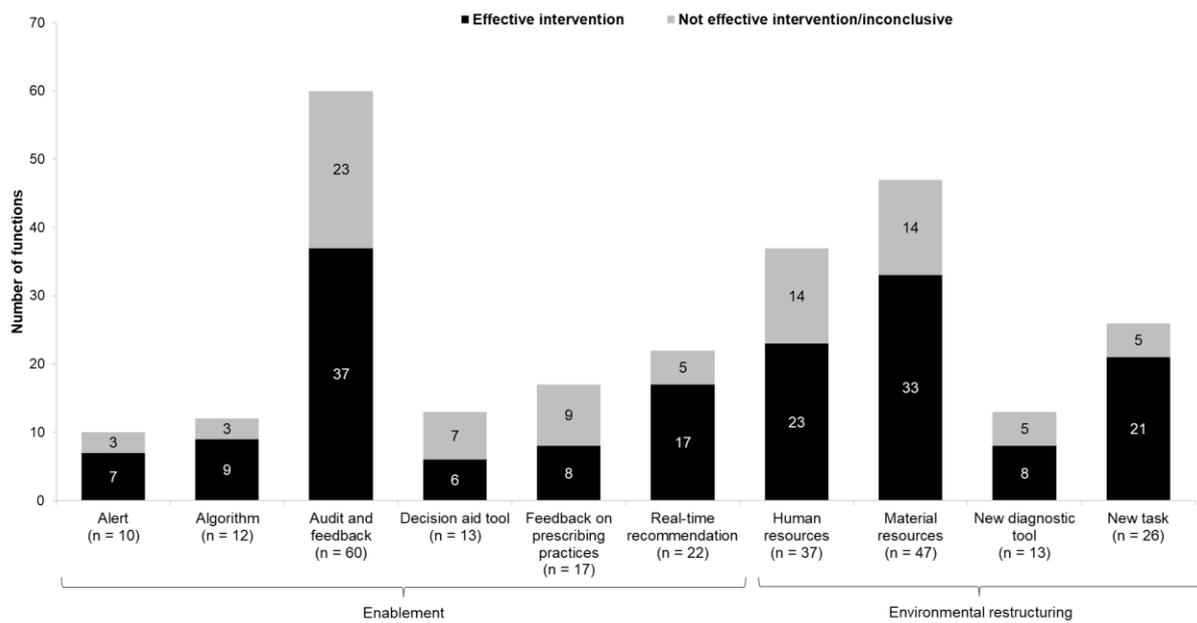
a**b**

Fig. 2. (a) Repartition of interventions as effective or not effective according to intervention functions. **(b)** Repartition of interventions as effective or not according to subcategories of enablement and environmental restructuring functions

Table 1. Study characteristics and interventions effectiveness

CBA, controlled before-after study; CITS, controlled interrupted time-series study; CS, cohort study; RCT, randomised controlled trial

First author	Year	Country	Study design	Study period	Intervention effectiveness	ROB
Anderson	2019	USA	CBA	2013-2015	Effective	High
Bai	2015	Canada	CS	2007-2010	Effective	Low
Blumenthal	2015	USA	NCBA	2011-2014	Effective	High
Boel	2016	Denmark	CITS	2008-2014	Effective	High
Bolten	2019	USA	NCBA	2015-2016	Effective	High
Bond	2017	Australia	NCBA	2013-2014	Effective	High
Bond (b)	2017	Australia	NCITS	2010-2014	Effective	High
Bonsignore	2018	Germany	NCBA	2015-2016	Effective	High
Bookstaver	2017	USA	NCBA	2010-2015	Effective	High
Box	2015	USA	NCBA	2011-2014	Effective	High
Brink	2016	South Africa	NCITS	2009-2014	Effective	High
Brink	2017	South Africa	NCBA	2013-2015	Effective	High
Burston	2017	Australia	CBA	2015	Effective	High
Campbell	2017	Canada	NCITS	2009-2014	Effective	High
Chrysou	2018	Greece	NCBA	2015-2016	Effective	High
Collins	2016	USA	NCBA	2014	Effective	High
Du Plessis	2019	New Zealand	NCBA	2015	Effective	High
Eby	2018	USA	NCBA	2012-2015	Effective	Low
Flett	2018	USA	NCITS	2014-2016	Effective	High
Frymoyer	2020	USA	NCITS	2015-2019	Effective	High
Giacobbe	2017	Italy	NCBA	2014-2016	Effective	High

First author	Year	Country	Study design	Study period	Intervention effectiveness	ROB
Gibbons	2017	USA	NCITS	2011-2012	Effective	High
Gordon	2018	USA	NCBA	2012-2015	Effective	High
Haran	2020	USA	NCBA	2017	Effective	High
Hersh	2018	USA	NCITS	2013-2015	Effective	High
Hincker	2017	USA	NCBA	2014-2015	Effective	High
Hurst	2016	USA	NCITS	2010-2014	Effective	High
Irfan	2015	Canada	CITS	2012-2013	Effective	High
James	2019	USA	NCBA	2016-2017	Effective	High
Johnson	2016	USA	NCBA	2012-2013	Effective	High
Kandel	2016	Canada	NCBA	2010-2013	Effective	High
Kashtan	2020	USA	NCBA	2017-2019	Effective	High
Kirk	2019	USA	NCITS	2012-2018	Effective	High
Lambl	2017	USA	NCBA	2013-2016	Effective	High
Langford	2016	Canada	NCITS	2008-2015	Effective	High
Langford	2019	Canada	NCITS	2012-2016	Effective	High
Leis	2017	Canada	NCBA	2015-2016	Effective	High
Lesprit	2015	France	RCT	2010-2011	Effective	High
Li	2016	USA	NCBA	2010-2014	Effective	High
Libertin	2017	USA	NCBA	2013-2015	Effective	High
Lockwood	2016	USA	NCBA	2011-2014	Effective	High
Lowe	2017	Canada	NCBA	2014-2016	Effective	High
MacVane	2016	USA	NCBA	2010-2014	Effective	Low
Martin	2015	Canada	NCBA	2011-2012	Effective	High
McLellan	2016	UK	RCT	2013	Effective	High

First author	Year	Country	Study design	Study period	Intervention effectiveness	ROB
Mediwala	2019	USA	NCBA	2013-2017	Effective	High
Messacar	2017	USA	NCBA	2010-2015	Effective	High
Messina	2015	South Africa	NCBA	2013-2014	Effective	High
Molina	2017	Spain	NCITS	2009-2015	Effective	High
Nguyen	2015	USA	NCBA	2012-2014	Effective	High
Papadimitriou-Olivgeris	2020	Switzerland	NCBA	2014-2018	Effective	High
Patton	2018	UK	NCITS	2006-2010	Effective	High
Pettit	2018	USA	NCBA	2014-2017	Effective	High
Phillips	2018	Australia	NCBA	2010-2014	Effective	High
Picart	2016	France	NCBA	2012-2014	Effective	High
Polen	2018	USA	NCBA	2016-2017	Effective	High
Popovski	2015	Canada	NCBA	2010-2011	Effective	High
Porter	2019	USA	NCBA	2014-2017	Effective	High
Rawlins	2018	Australia	NCBA	2015-2016	Effective	High
Rosa	2018	USA	NCITS	2014-2015	Effective	High
Scholze	2015	Germany	NCBA	2010-2013	Effective	High
Schröder	2020	Germany	NCBA	2008-2017	Effective	High
Shea	2017	USA	NCBA	2013-2014	Effective	High
Spruiell	2017	USA	NCBA	2009-2014	Effective	High
Stenehjem	2018	USA	RCT	2013-2015	Effective	High
Stultz	2019	USA	NCBA	2008-2017	Effective	High
Swearingen	2016	USA	NCBA	2012-2013	Effective	High
Tamma	2017	USA	NCITS	2013-2014	Effective	High
Tedeschi	2017	Italy	NCBA	2011-2014	Effective	High

First author	Year	Country	Study design	Study period	Intervention effectiveness	ROB
Tischendorf	2020	USA	NCITS	2014-2018	Effective	High
Townsend	2016	USA	NCBA	2010-2014	Effective	High
Trubiano	2017	Australia	NCBA	2015-2016	Effective	Low
Turner	2017	USA	NCITS	2010-2015	Effective	High
Walsh	2018	USA	NCBA	2014-2015	Effective	High
Wenzler	2017	USA	NCBA	2015-2016	Effective	Low
Wilke	2015	Germany	NCBA	2014	Effective	High
Willis	2017	USA	NCITS	2009-2015	Effective	High
Wilson	2019	USA	NCBA	2015-2016	Effective	High
Wolfe	2019	USA	NCBA	2016-2017	Effective	High
Antonioli	2018	Italy	NCBA	2014-2015	Inconclusive	High
Asencio Egea	2018	Spain	NCBA	2016-2017	Inconclusive	High
Beaulac	2016	USA	NCITS	2010-2014	Inconclusive	High
Bouza	2020	Spain	NCBA	2015-2017	Inconclusive	High
Charani	2017	UK	NCITS	2008-2014	Inconclusive	High
Cona	2020	Italy	NCBA	2016-2018	Inconclusive	High
Cross	2019	UK	NCBA	2017	Inconclusive	High
Day	2015	USA	NCBA	2008-2012	Inconclusive	High
Donà	2019	Italy	NCBA	2016-2017	Inconclusive	High
Dustin Waters	2015	USA	NCBA	2006-2012	Inconclusive	High
Eljaaly	2018	USA	NCBA	2012-2013	Inconclusive	Low
García-López	2017	Spain	NCBA	2010-2013	Inconclusive	High
García-Martínez	2016	Spain	NCBA	2011-2014	Inconclusive	High
Graber	2015	USA	NCBA	2012-2013	Inconclusive	High

First author	Year	Country	Study design	Study period	Intervention effectiveness	ROB
Griebel	2018	USA	NCBA	2013-2017	Inconclusive	Low
Hartley	2016	USA	NCBA	2011-2013	Inconclusive	High
Hecker	2020	USA	NCBA	2013-2015	Inconclusive	High
Høgli	2016	Norway	NCITS	2014-2015	Inconclusive	High
Jenkins	2015	USA	NCITS	2005-2014	Inconclusive	High
Jenkins	2018	USA	NCITS	2014-2016	Inconclusive	High
Kreitmeyr	2017	Germany	NCBA	2014-2015	Inconclusive	High
MacBrayne	2020	USA	NCITS	2010-2018	Inconclusive	High
May	2015	USA	RCT	2011-2014	Inconclusive	Low
Morrill	2016	USA	NCITS	2010-2013	Inconclusive	High
O'Callaghan	2019	Australia	NCBA	2017-2018	Inconclusive	High
Phillips	2015	Australia	NCBA	Not specified	Inconclusive	High
Sarma	2015	UK	NCITS	2007-2012	Inconclusive	High
Taggart	2015	Canada	CITS	2012-2014	Inconclusive	Low
Tavares	2018	Portugal	CITS	2012-2016	Inconclusive	High
Trautner	2015	USA	CBA	2010-2013	Inconclusive	Low
Velasco-Arnaiz	2020	Spain	NCITS	2015-2018	Inconclusive	High
Wathne	2018	Norway	RCT	2014	Inconclusive	High
Wattier	2017	USA	NCITS	2011-2016	Inconclusive	High
Zhang	2017	USA	NCBA	2014-2015	Inconclusive	High
Bouchand	2017	France	NCBA	2012-2014	Not effective	High
Branche	2015	USA	RCT	2013-2014	Not effective	High
Brendish	2017	UK	RCT	2015-2016	Not effective	High
Klatte	2018	USA	CITS	2013-2016	Not effective	High

First author	Year	Country	Study design	Study period	Intervention effectiveness	ROB
Nzegwu	2017	USA	NCITS	2011-2016	Not effective	High
O'Sullivan	2019	USA	NCITS	2013-2017	Not effective	High
Pitiriga	2018	Greece	NCBA	2014-2017	Not effective	High
Saarela	2020	Finland	RCT	2014-2015	Not effective	Low
Smoke	2019	USA	NCITS	2016-2017	Not effective	High
Thom	2019	USA	NCBA	2014-2015	Not effective	High
Yogo	2017	USA	NCBA	2012-2015	Not effective	High

Table 2. ACCTT domains identified in the 123 interventions, distribution of study design and risk of bias

AACTT, action, actor, context, target, time; AMS, antimicrobial stewardship; CBA, controlled before-after study; CITS, controlled interrupted time series study; CS, cohort study; RCT, randomized controlled trial; ROB, risk of bias

AACTT domain	Study design	ROB	Effective interventions, n	Total interventions, n	
Action	Initial and review of prescription	3 RCT 3 CITS; 14 NCITS 28 NCBA	45 high ROB	29	48
	Initial prescription	5 RCT 1 CITS; 11 NCITS 2 CBA; 27 NCBA 1 CS	41 high ROB	35	47
	Review of prescription	1 NCITS 10 NCBA	10 high ROB	5	11
	Surgical prophylaxis prescription	1 NCITS 4 NCBA	5 high ROB	3	5
	Diagnosis and initial prescription	1 NCITS 1 CBA; 2 NCBA	3 high ROB	2	4
	Prescription at discharge	1 NCITS 2 NCBA	3 high ROB	1	3
	Initial and surgical prophylaxis prescription	1 CITS; 1 NCITS	2 high ROB	2	2
	Therapeutic drug monitoring and initial prescription	2 NCBA	2 high ROB	1	2
	Antibiotic administration	1 NCBA	1 high ROB	1	1
Actor	One category of actor	4 RCT 2 CITS; 5 NCITS 2 CBA; 26 NCBA 1 CS	38 high ROB	24	40
	More than one category of actor (excluding AMS team)	3 RCT 2 CITS; 11 NCITS 24 NCBA	35 high ROB	28	40
	AMS team	1 CITS; 9 NCITS 18 NCBA	26 high ROB	17	28
	Not specified	1 RCT 5 NCITS 1 CBA; 8 NCBA	13 high ROB	10	15

AACTT domain		Study design	ROB	Effective interventions, n	Total interventions, n
Context	Specific clinical situation	4 RCT 2 CITS; 9 NCITS 2 CBA; 43 NCBA 1 CS	54 high ROB	43	61
	AMS programme or team already in place	1 RCT 2 CITS; 20 NCITS 1 CBA; 29 NCBA	48 high ROB	36	53
	Specific antibiotics	1 RCT 3 CITS; 16 NCITS 1 CBA; 31 NCBA	33 high ROB	33	52
	Specific wards	6 RCT 3 CITS; 11 NCITS 1 CBA; 18 NCBA	35 high ROB	19	39
Target	Prescribers	8 RCT 5 CITS; 29 NCITS 2 CBA; 69 NCBA 1 CS	105 high ROB	73	114
	Prescribers and nurses	1 NCITS 1 CBA; 2 NCBA	3 high ROB	3	4
	Prescribers, nurses, microbiologists, and pharmacists	2 NCBA	2 high ROB	0	2
	Prescribers and patients	2 NCBA	1 high ROB	2	2
	Not specified	1 NCBA	1 high ROB	1	1
Time	Within 24 hours	6 RCT 1 CITS; 19 NCITS 2 CBA; 57 NCBA	76 high ROB	54	85
	Between 24 hours and 7 days	1 RCT 2 CITS; 4 NCITS 7 NCBA	14 high ROB	10	14
	Other (after 7 days or punctual sessions)	1 RCT 2 CITS; 2 NCITS 1 CBA; 6 NCBA	11 high ROB	6	12
	Not specified	5 NCITS 6 NCBA 1 CS	11 high ROB	9	12

III.2. Discussion

Cette revue de la littérature a été réalisée afin d'identifier les facteurs qui favorisent les changements de comportements vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital, apportant ainsi une vision complémentaire aux revues antérieures qui visaient à évaluer l'efficacité et la sécurité des interventions (26,27,42). Ce travail cherchait à identifier et décrire les facteurs associés à des interventions efficaces, c'est-à-dire contribuant à une amélioration de l'utilisation des antibiotiques (diminution de l'utilisation des antibiotiques ou amélioration de la qualité de la prescription des antibiotiques). L'utilisation des sciences sociales est préconisée dans les recommandations nationales et internationales pour améliorer l'implémentation des interventions pour le bon usage des antibiotiques (15,19,20,25,37). Nous avons donc choisi d'utiliser la roue de changement de comportement (classification BCW) (38) et la classification AACTT (40) pour décrire les composantes des interventions étudiées et répondre à notre objectif.

La revue de la littérature a permis de décrire 123 interventions. La plupart des interventions étaient multi-facettes dans la mesure où elles comportaient des actions visant plusieurs comportements. Au total, 79 interventions (soit 64%) ont été évaluées comme efficaces pour réduire l'utilisation des antibiotiques ou améliorer la qualité de la prescription des antibiotiques. Néanmoins, un biais de publication potentiel et l'inclusion d'études présentant un risque de biais élevé doivent être pris en compte pour interpréter ces résultats.

Les fonctions d'intervention de la classification BCW retrouvées dans les interventions efficaces ont été explorées en s'intéressant aux conditions de mise en œuvre des interventions (c'est-à-dire les domaines de la classification AACTT). Les trois fonctions d'intervention les plus fréquentes étaient : l'empouvoirement, la modification de l'environnement et la formation. Étonnamment, la formation n'apparaissait pas parmi les fonctions d'intervention les plus fréquentes dans les interventions impliquant une équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire ou « AMS team », bien qu'elle soit essentielle pour mener à bien des interventions pour le bon usage des antibiotiques (43). Cela peut s'expliquer par la réalisation d'activités de formation par cette équipe en amont de la mise en œuvre de l'intervention (44). De façon moins surprenante, la fonction d'intervention restriction a été retrouvée parmi les principales fonctions utilisées dans les interventions ciblant des antibiotiques spécifiques, où les pharmaciens étaient toujours acteurs. Ce résultat est cohérent avec les lignes directrices de l'Union européenne (19) qui recommandent de mettre en œuvre une politique de pré-autorisation pour certaines prescriptions d'anti-infectieux, et avec les pratiques de bon usage des antibiotiques dans les hôpitaux aux États-Unis d'Amérique (44).

L'empouvoirement était l'une des fonctions d'intervention les plus retrouvées dans les interventions efficaces. Dans leur revue systématique, Davey et al. ont montré que l'utilisation des fonctions d'intervention empouvoirement et restriction augmentait l'effet de l'intervention (26). La modification de l'environnement était la deuxième fonction d'intervention la plus fréquemment utilisée. Dans les maisons de retraite, Crayton et al. ont décrit que les interventions impliquant l'empouvoirement, la modification de l'environnement et la mise en place d'audit avec retour d'information étaient susceptibles d'améliorer l'utilisation des antibiotiques (39), ce qui laisse supposer que des fonctions d'intervention similaires pourraient être prometteuses dans le contexte hospitalier.

Les sous-catégories de la fonction d'intervention empouvoirement les plus fréquemment retrouvées dans les interventions efficaces étaient l'audit avec retour d'information et les

recommandations en temps réel. Une revue systématique rapportant l'efficacité d'interventions pour le bon usage des antibiotiques dans des services de pédiatrie a montré que toutes les études rapportaient une réduction de l'utilisation d'antibiotiques à large spectre/à usage restreint, et, de façon intéressante, que l'audit avec retour d'information était l'activité principale de ces interventions (45). Ces résultats montrent la pertinence de la mise en œuvre de l'audit avec retour d'information, comme le recommandent les lignes directrices européennes pour un usage plus prudent des antibiotiques (19).

Les sous-catégories les plus courantes de la fonction d'intervention modification de l'environnement dans les interventions efficaces étaient les ressources matérielles, les ressources humaines et la réalisation d'une nouvelle tâche. Les ressources matérielles sont essentielles pour fournir des conditions favorables permettant aux professionnels de santé de modifier leur comportement. Prenons l'exemple d'une intervention visant à améliorer la prescription d'antibiotiques ciblés (46). Au moment de la saisie informatique de la prescription d'antibiotique, un message avertissait le prescripteur que l'antibiotique prescrit était ciblé pour être surveillé et nécessitait de documenter l'indication. Chaque jour, le pharmacien examinait la liste des antibiothérapies empiriques prescrites générée par le système d'information médicale. Le pharmacien contactait le prescripteur dès que possible lorsque l'indication était jugée inappropriée après discussion avec l'infectiologue. Dans cet exemple, la prescription informatique et la liste d'antibiothérapies à évaluer générée de façon automatique sont les ressources matérielles qui rendent possible la réalisation de la nouvelle tâche attribuée au pharmacien qui évalue quotidiennement les prescriptions empiriques. Les recommandations européennes et la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance en France recommandent d'impliquer les ressources humaines et de fournir des outils appropriés (pour le diagnostic, la prescription électronique, etc) lors de la mise en place d'interventions (19,20).

Les activités de bon usage des antibiotiques requièrent une approche multidisciplinaire (47). En effet, le processus de prescription implique différents professionnels de santé et diverses étapes avant l'administration des antibiotiques. Les infirmiers informent les médecins sur les signes cliniques et réalisent les prélèvements qui déterminent le diagnostic ; les microbiologistes jouent un rôle dans l'établissement du diagnostic et la remise des résultats ; les pharmaciens, en relation avec les prescripteurs, participent au choix de la stratégie de traitement antibiotique, aux conseils d'utilisation et au suivi du traitement (19). Les recommandations internationales insistent sur la nécessité de multidisciplinarité de ces interventions (19). Cependant, la formalisation de la multidisciplinarité sous forme d'une équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire ou « AMS team » a été mentionnée dans seulement 23% des interventions. Dans leur revue systématique, Duncan et al. ont fait le même constat (41), montrant ainsi la nécessité de disposer de professionnels qualifiés pour les activités de bon usage des antibiotiques. Par ailleurs, les professionnels ciblés par les interventions incluaient toujours les prescripteurs, pour l'action de prescription des antibiotiques et plus rarement d'autres acteurs. De plus, peu d'interventions ciblaient simultanément plusieurs professionnels. Enfin, les infirmiers étaient ciblés dans seulement 5% des interventions et ils figuraient parmi les acteurs dans six interventions, alors que de nombreuses publications ont montré l'intérêt de leur implication dans les activités de bon usage des antibiotiques (48,49). La description à l'aide de la classification AACTT révèle donc des possibilités d'amélioration en termes d'action et de cible des interventions. En France, le nombre d'infirmiers en pratique avancée, c'est-à-dire des infirmiers ayant une formation complémentaire et pouvant exercer des activités habituellement dévolues au corps

médical, tend à augmenter. Ces professionnels pourraient participer aux activités de prévention des infections et de lutte contre l'antibiorésistance (20).

La formation des acteurs représente également un enjeu pour améliorer les interventions de bon usage des antibiotiques. La formation à l'infectiologie ou à l'utilisation appropriée des antibiotiques était souvent spécifiée. Cependant, dans une seule intervention, l'acteur avait reçu une formation spécifique pour animer des discussions de groupe concernant l'évaluation des pratiques de prescription (50). Ce type de formation pourrait être intéressant pour créer une dynamique d'équipe, favoriser le changement de comportement et faciliter l'adaptation de l'intervention au contexte local.

Lorsque l'on considère les conditions spécifiques de mise en œuvre des interventions, telles que définies par les domaines de la classification AACTT, certaines fonctions d'intervention et sous-catégories étaient plus souvent retrouvées dans les interventions efficaces.

Dans les interventions efficaces visant à améliorer la prescription initiale, l'audit avec retour d'information et les recommandations en temps réel étaient fréquemment réalisés. Les interventions mettant en place des recommandations en temps réel semblaient plus souvent efficaces que les celles mettant en place des audits avec retour d'information dans les 24 heures suivant la prescription. Les recommandations en temps réel consistaient à modifier le comportement du prescripteur au moment de la prescription en fournissant des informations pertinentes, alors que l'audit avec retour d'information était réalisé après prescription de l'antibiothérapie. Dans les faits, la modification d'une prescription déjà rédigée ou après la dispensation ou l'administration de l'antibiotique peut paraître plus complexe pour l'acteur de l'intervention et moins acceptable pour le prescripteur. Ainsi, la différence d'efficacité entre l'audit avec retour d'information et les recommandations en temps réel pourrait s'expliquer par les perceptions des prescripteurs. Cela suggère l'importance de choisir la fonction d'intervention en fonction des ressources humaines disponibles et de la capacité des acteurs à agir au bon moment.

Lorsque les interventions impliquaient une seule catégorie d'acteurs, une des sous-catégories de la fonction d'intervention modification de l'environnement les plus retrouvées était les ressources humaines. Cela suggère que la mise en œuvre d'une intervention impliquant une seule catégorie d'acteur a été rendue possible par le recrutement de professionnels de santé ou par l'identification de temps dédié pour les professionnels travaillant déjà dans l'établissement. Ce résultat est en accord avec les recommandations européennes pour un usage plus prudent des antibiotiques qui demandent que les établissements de santé fournissent le financement et les ressources nécessaires aux programmes de bon usage des antibiotiques (19) et avec la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance (20).

En ce qui concerne le contexte, la moitié des interventions ciblait une situation clinique spécifique, et 70% d'entre elles étaient efficaces. Ces interventions comprenaient couramment les sous-catégories recommandations en temps réel, audit avec retour d'information, ressources matérielles et réalisation d'une nouvelle tâche. Dans les interventions ciblant une situation clinique spécifique, l'engagement du prescripteur peut être renforcé du fait de la prise en compte des résultats cliniques et/ou de la gravité des situations abordées. Concernant les bactériémies, toutes les interventions combinant la réalisation de recommandations en temps réel et l'utilisation d'un nouvel outil de diagnostic rapide réalisées dans les 24 heures étaient efficaces.

À notre connaissance, il s'agit de la première étude utilisant deux classifications issues des sciences sociales (38,40) pour explorer la mise en place des interventions pour une meilleure utilisation des antibiotiques dans les hôpitaux. De plus, afin d'améliorer la description des interventions, un point fort de cette revue systématique est la spécification de sous-catégories pour les fonctions d'intervention empouvoirement et modification de l'environnement. Enfin, malgré l'absence d'association claire entre les fonctions d'intervention de la classification BCW et l'efficacité des interventions, le grand nombre de références incluses nous a permis de décrire clairement les interventions et ainsi, d'identifier les critères d'intérêt pour atteindre les conditions optimales de mise en œuvre des interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les hôpitaux.

Cette étude présente plusieurs limites. Premièrement, nous avons restreint notre recherche aux bases de données PubMed et Scopus. D'autres bases de données auraient pu apporter des références supplémentaires. Cependant, nous pensons avoir parcouru une grande partie de la littérature investiguant les interventions pour le bon usage des antibiotiques, puisque les références supplémentaires incluses n'ont pas permis d'identifier de nouvelles interventions. Deuxièmement, l'identification des fonctions d'intervention de la classification BCW et des domaines de la classification AACTT a parfois été difficile car les descriptions des auteurs pouvaient donner lieu à des interprétations différentes. Néanmoins, les désaccords ont été discutés par les trois lecteurs afin d'harmoniser les classifications et d'obtenir une description détaillée des fonctions d'intervention et des conditions de mise en œuvre des interventions. Troisièmement, 91% des études avaient un risque de biais élevé. Ceci est cohérent avec les résultats de travaux antérieurs (26,29,39) et souligne la nécessité d'améliorer la méthodologie des études mettant en place des interventions pour le bon usage des antibiotiques, en s'appuyant sur les recommandations professionnelles et en considérant l'intégration des sciences de l'implémentation (51–53). Quatrièmement, lors de l'évaluation de l'efficacité des interventions, nous nous sommes concentrés sur les résultats relatifs à la consommation d'antibiotiques et la qualité de la prescription, sans prendre en compte les résultats liés à la clinique. Cinquièmement, nous ne pouvons pas exclure que d'autres facteurs aient joué un rôle dans les associations retrouvées entre les domaines de la classification AACTT et les fonctions d'intervention de la classification BCW. Enfin, plus de la moitié des études a été réalisée aux États-Unis d'Amérique, où certains professionnels ont une formation et des fonctions que l'on ne retrouve pas dans les hôpitaux français. Par exemple, de nombreuses interventions ont été réalisées par des pharmaciens cliniciens dans les services de soins, une fonction qui est en cours de développement en France.

III.3. Conclusion sur les facteurs favorisant le changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital

Cette revue systématique a mis en évidence les facteurs pertinents qui devraient promouvoir un changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les hôpitaux. Ce travail nous a permis de répondre aux trois questions spécifiques posées :

- Quelles fonctions des interventions de bon usage des antibiotiques favorisant les changements de comportements sont utilisées à l'hôpital ?
 - Les fonctions d'intervention les plus souvent retrouvées dans les 123 interventions décrites étaient : empouvoirement, modification de l'environnement et formation. Les sous-catégories de la fonction d'intervention empouvoirement la plus utilisée étaient l'audit avec retour d'information et les recommandations en temps réel. Les sous-catégories de la fonction d'intervention modification de l'environnement les plus utilisées étaient les ressources matérielles, les ressources humaines et la réalisation d'une nouvelle tâche.
- Quelles sont les conditions de la mise en œuvre des interventions de bon usage des antibiotiques ?
 - Les interventions pour le bon usage des antibiotiques décrites ciblaient principalement la prescription.
 - Le nombre moyen de catégories d'acteur par intervention était de deux. Parmi ces acteurs, les plus retrouvés étaient les pharmaciens, les infectiologues et les microbiologistes. Les acteurs étaient inclus dans une équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire ou « AMS team » dans moins d'un quart des interventions. Les infirmiers étaient acteurs dans seulement six interventions.
 - La moitié des interventions ciblaient une situation clinique spécifique (bactériémies, infections respiratoires, infections urinaires, allergies aux antibiotiques).
 - Les interventions ciblaient principalement les prescripteurs.
 - Les interventions étaient majoritairement réalisées dans les 24 heures suivant la prescription.
- Quelles fonctions et conditions des interventions sont associées à une amélioration de l'utilisation appropriée des antibiotiques à l'hôpital ?
 - Les fonctions d'intervention et sous-catégories les plus efficaces étaient : restriction, modification de l'environnement (nouvelle tâche et ressources matérielles), formation et empouvoirement (recommandations en temps réel, algorithme et alerte).
 - Les trois fonctions d'intervention les plus utilisées dans les interventions efficaces étaient : empouvoirement, modification de l'environnement et formation, avec des différences au niveau des sous-catégories des fonctions empouvoirement et modification de l'environnement.

La connaissance de ces facteurs a servi de base pour élaborer un outil utilisable pour identifier les barrières locales et les leviers. Un tel outil permettra une évaluation de la situation locale avant la mise en œuvre des interventions de bon usage des antibiotiques, afin de vérifier si toutes les conditions sont réunies pour mettre en place efficacement l'intervention requise ou si des obstacles sont à surmonter en amont.

IV. Élaboration d'un outil pour guider la mise en place d'interventions pour le bon usage des antibiotiques à l'hôpital

IV.1. Introduction

Les données de la littérature ont permis de mettre en évidence des facteurs qui devraient promouvoir un changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les hôpitaux. L'objectif de ce second travail était d'élaborer un outil permettant de guider les professionnels de santé dans la mise en œuvre d'interventions de bon usage des antibiotiques de façon efficace.

La mise en place d'une intervention pour le bon usage des antibiotiques est un processus dynamique et progressif. Les interventions doivent être adaptées aux ressources humaines, financières, structurelles et organisationnelles de l'établissement et au profil des patients (28). C'est pourquoi l'implication de la direction de l'établissement et d'un comité de bon usage des antibiotiques et/ou d'une équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire est essentielle de façon à décider ensemble des stratégies les plus adaptées au contexte local. Pour cela, une analyse de la situation locale doit être envisagée avant la mise en place d'une intervention (30).

Les outils de type check-list sont simples et faciles à mettre en œuvre. En 2010, l'HAS a élaboré la check-list « Sécurité du patient au bloc opératoire » dérivée de celle de l'OMS pour améliorer la qualité et la sécurité de la prise en charge des patients lors des interventions chirurgicales (54). Elle vise à améliorer le travail en équipe au bloc opératoire, en favorisant le partage des informations et la vérification de manière croisée par les membres de l'équipe, de points considérés comme essentiels au bon déroulement de toute intervention chirurgicale. La réalisation de la check-list est reconnue comme une opportunité pour éviter les erreurs ou les dysfonctionnements. Son efficacité a été démontrée dans la littérature (55–58). Par ailleurs, l'HAS a travaillé en lien avec des sociétés savantes sur l'élaboration d'autres check-lists pour l'endoscopie digestive, l'endoscopie bronchique, la radiologie interventionnelle, la pose de cathéter veineux central ou autre dispositif vasculaire, les chimiothérapies et la sortie d'hospitalisation supérieure à 24 heures (59).

La check-list propose des contrôles à effectuer systématiquement pour améliorer le partage des informations et la communication interprofessionnelle afin d'optimiser le travail d'équipe. Elle semble donc être l'outil le mieux adapté pour répondre à notre objectif. En effet, elle permettra à un groupe de travail multidisciplinaire de professionnels impliqués dans le bon usage des antibiotiques à l'hôpital de regrouper les informations essentielles afin d'orienter la prise de décision pour la mise en place d'une intervention pour améliorer l'utilisation des antibiotiques. L'idée est que la check-list permette d'anticiper les problèmes organisationnels.

IV.2. Méthodologie

IV.2.1. Création des check-lists

IV.2.1.1. Définition des catégories d'interventions pour le bon usage des antibiotiques

À partir de la revue de la littérature, sept catégories d'interventions correspondant à des interventions susceptibles d'être conduites dans les établissements de santé français (60) ont été définies :

1. Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies : catégorie définie à partir de huit interventions combinant la fonction d'intervention « new diagnostic tool » et le contexte « bloodstream infection » ;
2. Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires : catégorie définie à partir de 13 interventions ciblant le contexte « respiratory tract infection » ;
3. Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires : catégorie définie à partir de sept interventions ciblant le contexte « urinary tract infection » ;
4. Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale : catégorie définie à partir de sept interventions ciblant le contexte « surgical prophylaxis » ;
5. Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés : catégorie définie à partir de 46 interventions ciblant le contexte « specific antibiotics » sans inclure les interventions ciblant « antibiotic allergy » ;
6. Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés : catégorie définie à partir de deux interventions ciblant le contexte « therapeutic drug monitoring » ;
7. Confirmation d'une allergie aux pénicillines : catégorie définie à partir de six interventions ciblant le contexte « antibiotic allergy ».

IV.2.1.2. Identification des fonctions d'intervention et des conditions optimales de mise en place des interventions pour le bon usage des antibiotiques

Pour chaque catégorie d'intervention, les fonctions d'intervention et conditions optimales de mise en place de l'intervention ont été recherchées. Considérant que les interventions efficaces comportaient les fonctions d'intervention et conditions optimales de mise en place, les éléments qui ressortaient des classifications BCW et AACTT ont été répertoriés. Les éléments retrouvés dans au moins la moitié des interventions efficaces ont été retenus comme obligatoires pour la mise en œuvre d'une intervention efficace. Les éléments retrouvés dans moins de la moitié des cas ont été retenus comme recommandés. Lorsqu'une catégorie comprenait un nombre impair d'interventions efficaces, le nombre entier inférieur à la moitié a permis de départager les éléments obligatoires des éléments recommandés.

IV.2.1.3. Rédaction des items des check-lists

Les éléments pertinents permettant la mise en place des interventions efficaces ont été déclinés en items obligatoires ou recommandés pour construire les check-lists.

Les items des check-lists ont été classés en quatre parties : formation, organisation, ressources matérielles et ressources humaines. Cette classification est basée sur l'ancien indicateur composite de bon usage des antibiotiques ICATB (61). La partie formation

comprend des items en lien avec les fonctions d'intervention « education », « training » et « persuasion » de la classification BCW et le domaine « target » de la classification AACTT. La partie organisation comprend des items en lien avec les fonctions d'intervention « education », « enablement » et « environmental restructuring » de la classification BCW ainsi que les domaines « actor » et « time » de la classification AACTT. La partie ressources matérielles comprend des items en lien avec les fonctions d'intervention « environmental restructuring » et « enablement » de la classification BCW et le domaine « context » de la classification AACTT. Enfin, la partie ressources humaines comprend des items en lien avec le domaine « actor » de la classification AACTT.

Prenons l'exemple de la mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour les bactériémies. La Figure 2 présente les éléments des classifications BCW et AACTT retrouvés dans au moins la moitié des interventions efficaces. Afin de construire la check-list, en lien avec les éléments pertinents identifiés, des items ont été déclinés pour : la formation des professionnels de santé ; la mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour diagnostiquer les bactériémies ; et la formulation de recommandations en temps-réel pour l'antibiothérapie. En complément, il a été choisi d'inclure un item spécifique aux situations des services d'urgences. En effet, dans l'ensemble de la revue de la littérature, la moitié des interventions efficaces ciblant les services d'urgences comportait les fonctions d'intervention « decision aid tool » et « material resources ».

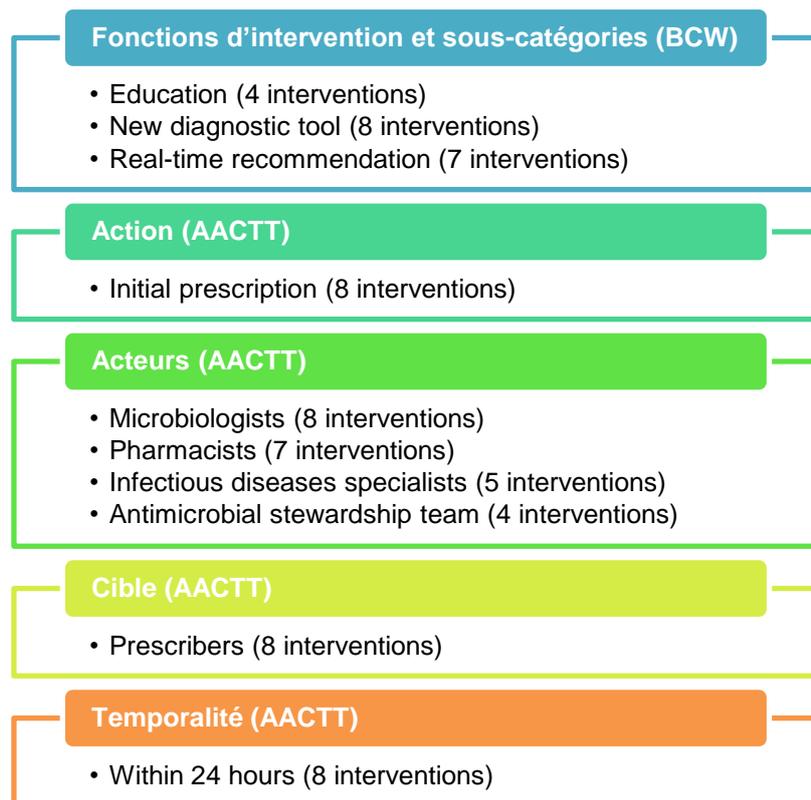


Figure 2. Éléments des classifications BCW et AACTT retrouvés dans au moins la moitié des huit interventions efficaces pour la mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies

BCW = behaviour change wheel ; AACTT = action, actor, context, target, time

Pour l'intitulé de certains items des parties organisation et ressources humaines, il a été décidé que la référence à « l'équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire » correspondait à la traduction de « AMS team » : il s'agit d'une équipe constituée de professionnels travaillant ensemble dans l'établissement de santé pour la mise en place de la politique locale de bon usage des antibiotiques. Il ne s'agit pas nécessairement de l'équipe multidisciplinaire en antibiothérapie au sens de l'instruction de mai 2020, intervenant au-delà de l'établissement de santé support (voir définition dans l'annexe 2 de l'instruction de mai 2020) (62).

Dans les check-lists, les items déclinés ont été rédigés de manière concise. Une explication plus détaillée permettant de mieux comprendre ce qui est attendu accompagne chaque check-list. Dans certains cas, des ressources documentaires sont proposées, notamment des liens vers des sites de sociétés savantes pour retrouver des recommandations en antibiothérapie.

IV.2.2. Conditions d'utilisation des check-lists

IV.2.2.1. Élaboration du mode d'emploi

Un mode d'emploi pour l'utilisation des check-lists a été rédigé. Il explique à quel moment les check-lists peuvent être utilisées, quel est leur intérêt, comment elles sont présentées, quelles sont leurs modalités d'utilisation, et comment suivre la mise en œuvre des interventions et évaluer les résultats.

IV.2.2.2. Proposition d'indicateurs pour l'évaluation et le suivi de la mise en place des interventions

Un suivi de la mise en place des interventions est préconisé (20,32,63) à l'aide d'indicateurs de processus pour évaluer la mise en place effective du programme, la durabilité de l'intervention et aider à identifier les éléments qui pourraient améliorer l'efficacité de l'intervention. Une évaluation de l'efficacité des interventions est également préconisée à l'aide d'indicateurs de résultats avec un retour aux services de soins concernés afin de déterminer si l'intervention mise en place a un effet sur l'utilisation des antibiotiques.

En se basant sur l'indicateur composite de bon usage des antibiotiques ICATB (61), et sur les indicateurs proposés dans le Propias (24) et dans la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance (20), une liste non exhaustive d'indicateurs de processus et de résultats a été proposée. La liste est accompagnée d'exemples concrets indiquant comment recueillir les indicateurs proposés.

IV.2.3. Évaluation du mode d'emploi et des check-lists

IV.2.3.1. Méthodologie de l'évaluation

Des professionnels travaillant dans des hôpitaux publics et privés ont été sollicités pour évaluer le mode d'emploi et les check-lists (64). Le 4 avril 2022, un e-mail a été adressé à 23 professionnels de santé susceptibles d'utiliser les check-lists (un infirmier référent en antibiothérapie, un allergologue, deux microbiologistes, deux cadres de santé, trois pharmaciens, trois anesthésistes-réanimateurs, cinq hygiénistes, et six infectiologues) afin d'expliquer l'objectif de l'outil et le travail qui leur était demandé (Annexe 1). Un document comprenant le mode d'emploi et les check-lists a été joint à cet e-mail. Les professionnels avaient la possibilité d'évaluer l'ensemble des check-lists ou de faire une sélection de check-

lists qu'ils souhaitent évaluer selon leur domaine d'expertise. Pour une majorité de questions, les réponses étaient des propositions à juger selon une échelle prédéterminée, du type échelle linéaire allant de 1 à 10 (1 = non compréhensible et 10 = compréhensible) (65). Une réponse était initialement demandée pour le 24 avril. Après deux relances (les 15 et 28 avril), la date limite de réponse a été repoussée au 5 mai.

Le travail demandé consistait à compléter un questionnaire Google Forms (Annexe 2) pour évaluer :

- La compréhension du mode d'emploi : cinq questions, échelle linéaire allant de 1 à 10 ;
- La pertinence des thématiques abordées dans les check-lists pour le bon usage des antibiotiques : une question par check-list, réponse « oui », « non » ou « je ne souhaite pas évaluer cette check-list ». Lorsque la thématique n'était pas pertinente ou que l'évaluateur ne souhaitait pas évaluer la check-list, le questionnaire passait à la check-list suivante ;
- La compréhension des items : une question par item, échelle linéaire allant de 1 à 10 ;
- La pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés pour le suivi de l'intervention : une question pour l'ensemble des indicateurs, échelle linéaire allant de 1 à 10.

En outre, des questions avec réponse libre permettaient à l'évaluateur de proposer des éléments à ajouter pour optimiser la compréhension du mode d'emploi et pour compléter les check-lists (items et indicateurs).

Enfin, l'évaluateur a été interrogé sur le caractère obligatoire ou recommandé de certains items, lorsque la revue de la littérature ne permettait pas de trancher clairement (cas où les éléments des classifications BCW et AACTT avaient été retrouvés dans moins de la moitié des interventions efficaces).

IV.2.3.2. Synthèse des résultats de l'évaluation

Les réponses au questionnaire Google Forms ont été synthétisées. Les résultats relevés étaient :

- Le nombre total de professionnels ayant participé à l'évaluation ;
- Le nombre de professionnels ayant répondu à chaque partie du questionnaire ;
- La note moyenne attribuée à la compréhension de chaque partie (pour le mode d'emploi) et chaque item (pour les check-lists) : ce résultat a été présenté sous forme d'histogramme pour visualiser les parties/items les plus difficiles à comprendre ;
- Le nombre de professionnels qui considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques ;
- La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés pour le suivi de la mise en place de l'intervention ;
- Les commentaires ajoutés en texte libre à la fin de chaque partie.

Les parties du mode d'emploi et items des check-lists ayant obtenu une note moyenne pour la compréhension inférieure à 8/10 ont été considérés comme les plus difficiles à comprendre.

IV.2.3.3. Restitution des résultats de l'évaluation

Une séance de restitution des résultats sous forme de visioconférence sera proposée par la suite pour échanger autour de la synthèse des résultats de l'évaluation du mode d'emploi et des check-lists. Les résultats de l'évaluation et les commentaires des évaluateurs seront pris en compte pour finaliser les check-lists.

IV.3. Résultats

IV.3.1. Check-lists créées

La partie « formation » des check-lists comprend un seul item. Dans la partie « organisation », le nombre d'items est compris entre un et six. Dans la partie « ressources matérielles », le nombre d'items est compris entre un et deux. La check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés » ne comprend pas de partie « ressources matérielles ». Dans la partie « ressources humaines », le nombre d'items est compris entre deux et quatre.

IV.3.1.1. Check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »

La check-list intitulée « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies » propose sept items obligatoires sur un total de neuf items. La Figure 3 présente les liens entre les différents items qui composent la check-list et les éléments des classifications BCW et AACTT retrouvés dans la revue de la littérature.

Concernant l'item 6, la disponibilité des consommables nécessaires à l'utilisation du nouvel outil de diagnostic n'a pas été décrite à travers la fonction d'intervention « material resources » de la classification BCW puisque c'est un élément inhérent à l'intervention. L'item 7 est relatif aux fonctions d'intervention « decision aid tool » et « material resources », une spécificité relevée dans les interventions ciblant les services d'urgences.

Concernant l'item 9, la revue de la littérature a mis en évidence que les infirmiers étaient peu impliqués dans les interventions pour le bon usage des antibiotiques. Seules six interventions ciblaient les infirmiers. Néanmoins, leur rôle dans la mise en place des interventions pour le bon usage des antibiotiques a été montré (48,49). La stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance incite également les infirmiers à être acteurs de la lutte contre l'antibiorésistance, notamment en valorisant et en encourageant la formation des infirmiers ayant acquis une compétence particulière en prévention des infections et de l'antibiorésistance (20).

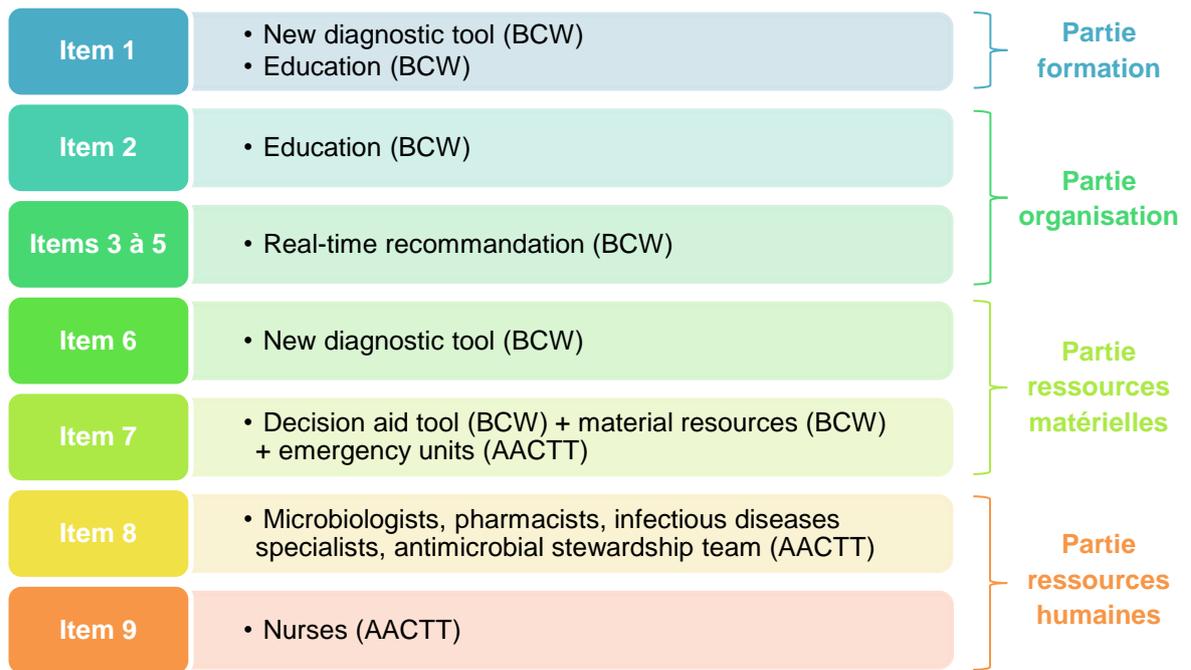


Figure 3. Liens entre les différents items qui composent la check-list et les fonctions de la classification BCW et les conditions de la classification AACTT

BCW = behaviour change wheel; AACTT = action, actor, context, target, time

La check-list, les indicateurs de suivis proposés et les explications des items sont présentés ci-après.

Check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »

Date d'évaluation des conditions avant la mise en place de l'intervention :

Formation	
① Une action de formation concernant la mise en place du nouvel outil est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Organisation	
② Il existe un protocole pour la prise en charge des bactériémies comportant un arbre décisionnel pour l'utilisation de l'outil*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
③ Aux heures ouvrables, les recommandations en antibiothérapie sont réalisées dès réception du résultat*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
④ En dehors des heures ouvrables, les professionnels disposent d'un arbre décisionnel pour définir l'antibiothérapie appropriée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑤ Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie à réception du résultat sont définis et connus des prescripteurs*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Moyens (ressources matérielles)	
⑥ Les consommables nécessaires à l'utilisation du nouvel outil sont disponibles dans les services de soins ciblés*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑦ Pour les services d'urgences , un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription des antibiotiques	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable <input type="checkbox"/> Non applicable <input type="checkbox"/> Non applicable (hors urgences)
Moyens (ressources humaines)	
⑧ Une équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie est créée et réalise le conseil en antibiothérapie*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑨ Au moins un infirmier est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

* Items obligatoires pour la mise en œuvre de l'intervention

Décision finale → Mise en place de l'intervention ? Go No go

Evaluation et suivi de la mise en place de l'intervention (exemples, non exhaustif)

- Exemples d'indicateurs de processus à suivre et exemples de mode de recueil
 - Taux de recours au nouvel outil de diagnostic rapide → audit
 - Nombre de recommandations formulées → extraction des registres d'interventions de la part de l'équipe réalisant le conseil en antibiothérapie
 - Pourcentage de recommandations acceptées → extraction à partir des dossiers patients
- Exemple d'indicateur de résultat à suivre et exemple de mode de recueil
 - Consommation d'antibiotiques ciblés → outils nationaux de surveillance de la consommation d'antibiotiques

Items de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »

Formation

Item 1*

- Les professionnels susceptibles d'utiliser le nouvel outil de diagnostic rapide doivent être formés pour son utilisation et son interprétation
- Les professionnels en charge de la formation sont identifiés
- Le calendrier de la formation est défini

Ressources documentaires utilisables :

Des ressources pour former les professionnels sur l'utilisation des antibiotiques peuvent être retrouvées sur le site de la SPILF (<https://www.infectiologie.com/fr/outils-de-formation.html>)

Organisation

Item 2*

- L'arbre décisionnel permet de définir les recommandations de traitement en fonction des résultats du nouvel outil de diagnostic rapide
- **Ressources documentaires utilisables** : les recommandations pour les antibiothérapies sont disponibles sur le site de la SPILF (<https://www.infectiologie.com/fr/recommandations.html>)
- Les recommandations peuvent être fondées sur des recommandations nationales mais les stratégies thérapeutiques doivent refléter les sensibilités locales des microorganismes, les antibiotiques disponibles dans les établissements et le profil des patients pris en charge
- Les recommandations doivent également aborder les approches diagnostiques, telles que le moment où il faut envoyer des échantillons diagnostiques et les tests à effectuer, indications de recours au diagnostic rapide et à des tests non microbiologiques (par exemple, l'imagerie, la procalcitonine). L'élaboration des recommandations de traitement permet d'impliquer les prescripteurs afin de développer un consensus sur l'utilisation des antibiotiques

Item 3*

- Durant les heures ouvrables, dès la communication du résultat du test de diagnostic rapide, les recommandations pour l'antibiothérapie sont formulées en temps réel :
 - Si l'antibiothérapie n'a pas été débutée, les prescripteurs reçoivent des recommandations pour introduire le traitement adéquat
 - Si le traitement a été débuté, les professionnels responsables de l'intervention vérifient que la prescription est adaptée au patient et au microorganisme identifié et prennent contact avec le prescripteur en cas de nécessité de modification

Item 4*

- En dehors des heures ouvrables, les professionnels peuvent se reporter à un arbre décisionnel pour adapter l'antibiothérapie

Item 5*

- Le prescripteur dispose d'un moyen de communication défini pour obtenir des recommandations en temps réel concernant l'antibiothérapie : via le logiciel de prescription, par téléphone, par mail ou directement dans les services de soins

Moyens (ressources matérielles)

Item 6*

- Les consommables nécessaires à la réalisation du prélèvement en vue du test de diagnostic rapide sont disponibles dans les services de soins ciblés. Ils doivent remplacer les anciens consommables existants le cas échéant
- Les professionnels des services concernés connaissent l'emplacement des consommables

Item 7

- **Pour les services d'urgences**, un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription afin de guider le prescripteur. Exemple : recommandations intégrées dans le logiciel de prescription

Moyens (ressources humaines)

Items 8*

- Les professionnels de santé de l'équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie (microbiologistes, pharmaciens, infectiologues) ont du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 9

- Au moins un infirmier diplômé d'état est impliqué dans l'intervention avec un rôle défini ^(1,2)
- Les infirmiers peuvent jouer un rôle particulièrement important en s'assurant que les hémocultures sont effectuées correctement et acheminées par le bon circuit de façon à optimiser la réalisation du diagnostic rapide

(1) Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. *Am J Infect Control* 2018;46(7):737–42.

(2) Olans RN, Olans RD, DeMaria A Jr. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship – unrecognized, but already there. *Clin Infect Dis* 2016;62(1):84-9.

IV.3.1.2. Check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »

La check-list intitulée « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires » propose cinq items obligatoires sur un total de 10 items.

Les items 1 et 2 sont relatifs à la fonction d'intervention « education ». Les items 3 et 5 sont relatifs à la fonction d'intervention « audit and feedback ». L'item 4 correspond aux acteurs de la classification AACTT, plus précisément à « AMS team ». L'item 6 est relatif à la fonction d'intervention « feedback on prescribing practices ». L'item 7 est relatif aux fonctions d'intervention « decision aid tool » et « material resources », une spécificité relevée dans les interventions ciblant les services d'urgences. Les items 8 et 9 correspondent aux acteurs de la classification AACTT (« pharmacists » et « infectious diseases specialists »). De façon identique à la première check-list, l'item 10 intègre la notion du rôle des infirmiers dans les activités de bon usage des antibiotiques.

La check-list, les indicateurs de suivis proposés et les explications des items sont présentés ci-après.

Check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »

Date d'évaluation des conditions avant la mise en place de l'intervention :

Formation	
① Une action de formation concernant le traitement des infections respiratoires est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

Organisation	
② Il existe un protocole pour le traitement des infections respiratoires comportant un arbre décisionnel*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
③ L'évaluation quotidienne des prescriptions des antibiotiques avec un retour d'information au prescripteur est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
④ Le conseil en antibiothérapie est réalisé par un membre d'une équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑤ Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie sont définis et connus des prescripteurs*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑥ La restitution des évaluations de pratiques de prescription des antibiotiques ciblés est formalisée	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

Moyens (ressources matérielles)	
⑦ Pour les services d'urgences , un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable <input type="checkbox"/> Non applicable (hors urgences)

Moyens (ressources humaines)	
⑧ Au moins un pharmacien est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑨ Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑩ Au moins un infirmier est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

* Items obligatoires pour la mise en œuvre de l'intervention

Décision finale → Mise en place de l'intervention ? Go No go

Evaluation et suivi de la mise en place de l'intervention (exemples, non exhaustif)

- Exemples d'indicateurs de processus à suivre et exemples de mode de recueil
 - Nombre de recommandations formulées → extraction de registres d'interventions de la part de l'équipe réalisant le conseil en antibiothérapie
 - Pourcentage de recommandations acceptées → extraction à partir des dossiers patients
- Exemple d'indicateur de résultat à suivre et exemple de mode de recueil
 - Consommation d'antibiotiques ciblés → outils nationaux de surveillance de la consommation d'antibiotiques

Items de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »

Formation

Item 1*

- Les professionnels susceptibles de prendre en charge une infection respiratoire reçoivent une formation concernant le traitement des infections respiratoires (effets indésirables des antibiotiques, résistance aux antibiotiques et prescription optimale)
- Les professionnels en charge de la formation sont identifiés
- Le calendrier de la formation est défini

Ressources documentaires utilisables :

Des ressources pour former les professionnels sur l'utilisation des antibiotiques peuvent être retrouvées sur le site de la SPILF (<https://www.infectiologie.com/fr/outils-de-formation.html>)

Organisation

Item 2*

- **Ressources documentaires utilisables** : les recommandations pour les antibiothérapies sont disponibles sur le site de la SPILF (<https://www.infectiologie.com/fr/recommandations.html>)
- Les recommandations peuvent être fondées sur des recommandations nationales mais les stratégies thérapeutiques doivent refléter les sensibilités locales des microorganismes, les antibiotiques disponibles dans les établissements et le profil des patients pris en charge. Idéalement, les recommandations devraient également aborder les approches diagnostiques, telles que le moment où il faut envoyer des échantillons diagnostiques et les tests à effectuer, y compris les indications pour les diagnostics rapides et les tests non microbiologiques (par exemple, l'imagerie, la procalcitonine). L'élaboration des recommandations de traitement permet d'impliquer les prescripteurs afin de développer un consensus sur l'utilisation des antibiotiques

Item 3*

- L'évaluation des prescriptions consiste en un examen quotidien de l'antibiothérapie par un professionnel, à un moment donné après la prescription de l'antibiotique. L'évaluation de la prescription est accompagnée de suggestions pour optimiser l'antibiothérapie, adaptée au patient et au microorganisme identifié
- La périodicité de la formulation des recommandations est définie (au moins une fois par jour)

Item 4

- Les équipes locales multidisciplinaires en antibiothérapie regroupent les professionnels en charge des activités de bon usage des antibiotiques et sont composées à minima d'un infectiologue, d'un pharmacien, et d'un microbiologiste

Item 5*

- Le prescripteur dispose de moyens de communication définis pour obtenir des recommandations concernant la prescription des antibiotiques ciblés : via le logiciel de prescription, par téléphone, par mail ou directement dans les services de soins

Item 6

- Les résultats des évaluations des prescriptions d'antibiotiques sont partagés avec les prescripteurs, ainsi que les résumés des principaux problèmes soulevés lors des évaluations des prescriptions afin de motiver une meilleure prescription
- Les professionnels responsables de cette restitution sont définis
- La périodicité de cette restitution est définie

Moyens (ressources matérielles)

Item 7

- **Pour les services d'urgences**, un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription afin de guider le prescripteur. Exemple : recommandations intégrées dans le logiciel de prescription

Moyens (ressources humaines)

Item 8*

- Au moins un pharmacien a du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Items 9

- Au moins un infectiologue a du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 10

- Au moins un infirmier diplômé d'état est impliqué dans l'intervention avec un rôle défini ^(1,2)
- Les infirmiers peuvent jouer un rôle particulièrement important dans les domaines suivants en optimisant la réalisation des tests diagnostic, en s'assurant que les prélèvements microbiologiques sont effectués correctement avant d'exécuter les prescriptions d'antibiotiques, en engageant les discussions avec les prescripteurs sur le traitement antibiotique, son indication et sa durée et en évaluant la possibilité du passage des antibiotiques de la voie intraveineuse à la voie orale

(1) Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. Am J Infect Control 2018;46(7):737–42.

(2) Olans RN, Olans RD, DeMaria A Jr. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship – unrecognized, but already there. Clin Infect Dis 2016;62(1):84-9.

IV.3.1.3. Check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »

La check-list intitulée « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires » propose cinq items obligatoires sur un total de 13 items.

L'item 1 est relatif à la fonction d'intervention « education ». Il intègre les éléments du diagnostic avec les bandelettes urinaires et examens cyto bactériologiques des urines. L'item 2 est également relatif à la fonction d'intervention « education ». Les items 3 et 5 sont relatifs à la fonction d'intervention « audit and feedback ». L'item 4 correspond aux acteurs de la classification AACTT, plus précisément à « AMS team ». L'item 6 est relatif à la fonction d'intervention « feedback on prescribing practices ».

Dans notre revue de la littérature, les interventions relatives à la prise en charge des infections urinaires ne décrivaient pas le recours aux antibiogrammes ciblés. Les antibiogrammes ciblés permettent de promouvoir l'utilisation des antibiothérapies de première intention en évitant dans la mesure du possible les antibiotiques critiques, à savoir les plus générateurs de résistances bactériennes (66). Bien qu'ils soient peu utilisés (67), leur mise en œuvre fait partie des objectifs de la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance (20). Considérant l'ensemble de ces éléments, les items 7 et 13 relatifs aux antibiogrammes ciblés ont été proposés dans la check-list, mais ne sont pas cotés obligatoires.

L'item 8 concernant la disponibilité des consommables (bandelettes urinaires et examens cyto bactériologiques des urines) est un élément inhérent à l'intervention. L'item 9 est relatif aux fonctions d'intervention « decision aid tool » et « material resources », une spécificité relevée dans les interventions ciblant les services d'urgences. Les items 10 et 11 correspondent aux acteurs de la classification AACTT (« pharmacists » et « infectious diseases specialists »). L'item 12 intègre la notion du rôle des infirmiers dans les activités de bon usage des antibiotiques.

La check-list, les indicateurs de suivis proposés et les explications des items sont présentés ci-après.

Check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »

Date d'évaluation des conditions avant la mise en place de l'intervention :

Formation	
① Une action de formation concernant le diagnostic (bandelettes urinaires et examens cyto bactériologiques des urines) et le traitement des infections urinaires est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

Organisation	
② Il existe un protocole pour le diagnostic et le traitement des infections urinaires comportant un arbre décisionnel*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
③ L'évaluation quotidienne des prescriptions des antibiotiques avec un retour d'information au prescripteur est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
④ Le conseil en antibiothérapie est réalisé par un membre d'une équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑤ Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie sont définis et connus des prescripteurs*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑥ La restitution des évaluations de pratiques de prescription des antibiotiques ciblés est formalisée	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑦ Les antibiogrammes ciblés sont mis en place dans l'établissement	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

Moyens (ressources matérielles)	
⑧ Les consommables nécessaires à la réalisation des bandelettes urinaires et des examens cyto bactériologiques des urines sont disponibles dans les services de soins ciblés	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑨ Pour les services d'urgences , un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable <input type="checkbox"/> Non applicable (hors urgences)

Moyens (ressources humaines)	
⑩ Au moins un pharmacien est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑪ Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑫ Au moins un infirmier est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑬ Lorsque les antibiogrammes ciblés sont mis en place dans l'établissement, au moins un microbiologiste est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable <input type="checkbox"/> Non applicable (hors antibiogramme ciblé)

* *Items obligatoires pour la mise en œuvre de l'intervention*

Décision finale → Mise en place de l'intervention ?

Go

No go

Evaluation et suivi de la mise en place de l'intervention (*exemples, non exhaustif*)

- Exemples d'indicateurs de processus à suivre et exemples de mode de recueil
 - Nombre d'examens cyto bactériologiques des urines réalisés par patient ou par journée d'activité → extraction à partir de logiciels de microbiologie ou de dossier patient
 - Nombre de recommandations formulées → extraction de registres d'interventions de la part de l'équipe réalisant le conseil en antibiothérapie
 - Pourcentage de recommandations acceptées → extraction à partir des dossiers patients
- Exemple d'indicateur de résultat à suivre et exemple de mode de recueil
 - Consommation d'antibiotiques ciblés → outils nationaux de surveillance de la consommation d'antibiotiques

Items de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »

Formation
<p>Item 1*</p> <ul style="list-style-type: none">• Les professionnels susceptibles de prendre en charge une infection urinaire ou une suspicion d'infection urinaire reçoivent une formation pour leur diagnostic (bandelettes urinaires et examens cyto bactériologiques des urines) et le bon usage des antibiotiques dans la prise en charge de ces infections (effets indésirables des antibiotiques, résistance aux antibiotiques et prescription optimale)• Les professionnels en charge de la formation sont identifiés• Le calendrier de la formation est défini <p>Ressources documentaires utilisables : Des ressources pour former les professionnels sur l'utilisation des antibiotiques peuvent être retrouvées sur le site de la SPILF (https://www.infectiologie.com/fr/outils-de-formation.html)</p>
Organisation
<p>Item 2*</p> <ul style="list-style-type: none">• Ressources documentaires utilisables : les recommandations pour les antibiothérapies sont disponibles sur le site de la SPILF (https://www.infectiologie.com/fr/recommandations.html)• Les recommandations peuvent être fondées sur des recommandations nationales mais les stratégies thérapeutiques doivent refléter les sensibilités locales des microorganismes, les antibiotiques disponibles dans les établissements et le profil des patients pris en charge.• Les recommandations doivent également aborder les approches diagnostiques, telles que le moment où il faut prélever des échantillons diagnostiques et les tests à effectuer, y compris les indications pour les diagnostics rapides et les tests non microbiologiques. L'élaboration des recommandations de traitement permet d'impliquer les prescripteurs afin de développer un consensus sur l'utilisation des antibiotiques
<p>Item 3*</p> <ul style="list-style-type: none">• L'évaluation des prescriptions consiste en un examen quotidien de l'antibiothérapie par un professionnel, à un moment donné après la prescription de l'antibiotique. L'évaluation de la prescription est accompagnée de suggestions pour optimiser l'antibiothérapie, adaptée au patient et au microorganisme identifié• La périodicité de la formulation des recommandations est définie (au moins une fois par jour)
<p>Item 4</p> <ul style="list-style-type: none">• Les équipes locales multidisciplinaires en antibiothérapie regroupent les professionnels en charge des activités de bon usage des antibiotiques et sont composées à minima d'un infectiologue, d'un pharmacien, et d'un microbiologiste
<p>Item 5*</p> <ul style="list-style-type: none">• Le prescripteur dispose de moyens de communication définis pour obtenir des recommandations concernant la prescription des antibiotiques ciblés : via le logiciel de prescription, par téléphone, par mail ou directement dans les services de soins
<p>Item 6</p> <ul style="list-style-type: none">• Les résultats des évaluations des prescriptions d'antibiotiques sont partagés avec les prescripteurs, ainsi que les résumés des principaux problèmes soulevés lors des évaluations des prescriptions afin de motiver une meilleure prescription• Les professionnels responsables de cette restitution sont définis• La périodicité de cette restitution est définie

Item 7

- Le recours à des antibiogrammes ciblés pour les infections urinaires permet de promouvoir l'utilisation des antibiothérapies de première intention, en évitant dans la mesure du possible les antibiotiques critiques (à savoir les plus générateurs de résistances bactériennes)
- Il s'agit de proposer un rendu partiel ou encore ciblé du résultat de l'antibiogramme : en ne faisant figurer prioritairement que les antibiotiques de 1^{re} intention (lorsque le contexte clinique et le profil de résistance de la souche le permettent). Le résultat oriente la prescription vers l'utilisation des antibiotiques les mieux adaptés à l'infection à traiter selon les recommandations en vigueur, tout en limitant le plus souvent possible l'utilisation des antibiotiques dits « critiques »
- La mise en œuvre des antibiogrammes ciblé fait partie des objectifs de la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance ⁽¹⁾

Moyens (ressources matérielles)**Item 8**

- Les consommables nécessaires à la réalisation des bandelettes urinaires et des examens cyto bactériologiques des urines sont disponibles dans les services de soins ciblés. Ils doivent remplacer les anciens consommables existants le cas échéant
- Les professionnels des services concernés connaissent l'emplacement des consommables

Item 9

- **Pour les services d'urgences**, un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription afin de guider le prescripteur. Exemple : recommandations intégrées dans le logiciel de prescription

Moyens (ressources humaines)**Item 10***

- Au moins un pharmacien a du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 11

- Au moins un infectiologue a du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 12

- Au moins un infirmier diplômé d'état est impliqué dans l'intervention avec un rôle défini ^(2,3)
- Les infirmiers peuvent jouer un rôle particulièrement important dans les domaines suivants en optimisant la réalisation des tests diagnostic (uniquement dans les situations dans lesquelles ils sont nécessaires), en s'assurant que les prélèvements microbiologiques sont effectués dans les bonnes conditions d'asepsie, avant d'exécuter les prescriptions d'antibiotiques, en engageant les discussions avec les prescripteurs sur le traitement antibiotique, son indication et sa durée et en évaluant la possibilité du passage des antibiotiques de la voie intraveineuse à la voie orale

Item 13

- Lorsque les antibiogrammes ciblés sont mis en place dans l'établissement, au moins un microbiologiste a du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

(1) Ministère des Solidarités et de la Santé. Stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance. 2022

(2) Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. Am J Infect Control 2018;46(7):737-42.

(3) Olans RN, Olans RD, DeMaria A Jr. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship – unrecognized, but already there. Clin Infect Dis 2016;62(1):84-9.

IV.3.1.4. Check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »

La check-list intitulée « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale » propose trois items obligatoires sur un total de six items.

Les items 1 et 2 sont relatifs à la fonction d'intervention « education ». L'item 3 est relatif à la fonction d'intervention « feedback on prescribing practices ». L'item 4 est relatif aux fonctions d'intervention « decision aid tool » et « material resources ». Les items 5 et 6 correspondent aux acteurs de la classification AACTT (« pharmacists » et « infectious diseases specialists »).

La check-list, les indicateurs de suivis proposés et les explications des items sont présentés ci-après.

Check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »

Date d'évaluation des conditions avant la mise en place de l'intervention :

Formation	
① Une action de formation concernant la prescription des antibiotiques dans la prophylaxie chirurgicale est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Organisation	
② Il existe un protocole pour l'antibioprophylaxie chirurgicale dans les différentes spécialités*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
③ La restitution des résultats de la surveillance des pratiques d'antibioprophylaxie aux professionnels ciblés est formalisée	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Moyens (ressources matérielles)	
④ Un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Moyens (ressources humaines)	
⑤ Au moins un pharmacien est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑥ Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

* Items obligatoires pour la mise en œuvre de l'intervention

Décision finale → Mise en place de l'intervention ? **Go** **No go**

Evaluation et suivi de la mise en place de l'intervention (exemples, non exhaustif)

- Exemple d'indicateur de processus à suivre et exemple de mode de recueil
 - Traçabilité de l'administration dans le dossier patient → extraction à partir des dossiers patients
- Exemples d'indicateurs de résultat à suivre et exemples de mode de recueil
 - Consommation d'antibiotiques ciblés → outils nationaux de surveillance de la consommation d'antibiotiques
 - Conformité de l'antibioprophylaxie (notamment durée < 24h, moment de l'injection, réalisation de la réinjection si nécessaire) → extraction à partir des dossiers patients ou audit
 - Pertinence de l'antibioprophylaxie : taux de réalisation d'une antibioprophylaxie dans les situations où elle n'est pas nécessaire → extraction à partir des dossiers patients ou audit
 - Fréquence des infections du site opératoire → outils nationaux de surveillance

Items de la check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »

Formation

Item 1*

- Les professionnels susceptibles de prescrire une antibioprophylaxie chirurgicale reçoivent une formation pour le bon usage des antibiotiques dans l'antibioprophylaxie chirurgicale (effets indésirables des antibiotiques, résistance aux antibiotiques et prescription optimale : interventions ne nécessitant pas d'antibioprophylaxie, antibiotique, dose, moment de l'injection, situations de ré-injection)
- Les professionnels en charge de la formation sont identifiés
- Le calendrier de la formation est défini

Ressources documentaires utilisables :

Des ressources pour former les professionnels sur l'utilisation des antibiotiques peuvent être retrouvées sur le site de la SPILF (<https://www.infectiologie.com/fr/outils-de-formation.html>)

Organisation

Item 2*

Ressources documentaires utilisables :

- Les recommandations pour l'antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle chez les patients adultes sont disponibles sur le site de la SFAR (<https://sfar.org/referentiels/>)

Item 3

- Les résultats des évaluations des prescriptions d'antibiotiques sont partagés avec les prescripteurs, ainsi que les principaux problèmes soulevés lors des évaluations des prescriptions afin de motiver une meilleure prescription
- Les professionnels responsables de cette restitution sont définis
- La périodicité de cette restitution est définie

Moyens (ressources matérielles)

Item 4

- Un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription afin de guider le prescripteur. Exemple : recommandations spécifiques pour l'antibioprophylaxie en fonction de l'intervention chirurgicale intégrées au logiciel de prescription

Moyens (ressources humaines)

Item 5*

- Les pharmaciens ont du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 6

- Les infectiologues ont du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

IV.3.1.5. Check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »

La check-list intitulée « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés » propose sept items obligatoires sur un total de 11 items.

Les items 1 à 3 sont relatifs à la fonction d'intervention « education ». Les items 4 et 6 sont relatifs à la fonction d'intervention « audit and feedback ». L'item 5 correspond aux acteurs de la classification AACTT, plus précisément à « AMS team ». L'item 7 est relatif à la fonction d'intervention « feedback on prescribing practices ». L'item 8 est relatif aux fonctions d'intervention « decision aid tool » et « material resources », une spécificité relevée dans les interventions ciblant les services d'urgences. Les items 9 et 10 correspondent aux acteurs de la classification AACTT (« pharmacists » et « infectious diseases specialists »). L'item 11 intègre la notion du rôle des infirmiers dans les activités de bon usage des antibiotiques.

La check-list, les indicateurs de suivis proposés et les explications des items sont présentés ci-après.

Check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »

Date d'évaluation des conditions avant la mise en place de l'intervention :

Formation	
① Une action de formation concernant la prescription des antibiotiques ciblés est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Organisation	
② Il existe une liste d'antibiotiques « ciblés » actualisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
③ Il existe un référentiel actualisé d'antibiothérapie de 1ère intention des principaux sites d'infection*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
④ L'évaluation quotidienne des prescriptions des antibiotiques ciblés avec un retour d'information au prescripteur est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑤ Le conseil en antibiothérapie est réalisé par un membre d'une équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑥ Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie sont définis et connus des prescripteurs*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑦ La restitution des évaluations de pratiques de prescription des antibiotiques ciblés est formalisée	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Moyens (ressources matérielles)	
⑧ Pour les services d'urgences , un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable <input type="checkbox"/> Non applicable (hors urgences)
Moyens (ressources humaines)	
⑨ Au moins un pharmacien est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑩ Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑪ Au moins un infirmier est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

* Items obligatoires pour la mise en œuvre de l'intervention

Décision finale → Mise en place de l'intervention ? Go No go

Evaluation et suivi de la mise en place de l'intervention (exemples, non exhaustif)

- Exemples d'indicateurs de processus à suivre et exemples de mode de recueil
 - Nombre de recommandations formulées → extractions de registres d'interventions de la part de l'équipe réalisant le conseil en antibiothérapie
 - Pourcentage de recommandations acceptées → extractions à partir des dossiers patients

- Nombre de réunions organisées pour le retour des résultats de la surveillance des pratiques de prescription des antibiotiques et nombre de prescripteurs touchés → extractions de registres d'interventions de la part de l'équipe réalisant le conseil en antibiothérapie
- Exemples d'indicateurs de résultat à suivre et exemples de mode de recueil
 - Consommation d'antibiotiques ciblés → outils nationaux de surveillance de la consommation d'antibiotiques
 - Pertinence de l'utilisation des antibiotiques ciblés → audits de pratiques
 - Taux de résistance aux antibiotiques ciblés le cas échéant (exemple : résistance aux fluoroquinolones, aux carbapénèmes...)

Items de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »

Formation
<p>Item 1*</p> <ul style="list-style-type: none">• Les professionnels susceptibles de prescrire des antibiotiques doivent recevoir une formation pour le bon usage des antibiotiques ciblés• Les professionnels en charge de la formation sont identifiés• Le calendrier de la formation est défini <p>Ressources documentaires utilisables : Des ressources pour former les professionnels sur l'utilisation des antibiotiques peuvent être retrouvées sur le site de la SPILF (https://www.infectiologie.com/fr/outils-de-formation.html)</p>
Organisation
<p>Item 2*</p> <p>Ressource documentaire utilisable :</p> <ul style="list-style-type: none">• La liste des antibiotiques critiques est disponible sur le site de l'ANSM. Une liste actualisée a été définie par la SPILF en février 2022
<p>Item 3*</p> <ul style="list-style-type: none">• Ressources documentaires utilisables : les recommandations pour les antibiothérapies sont disponibles sur le site de la SPILF (https://www.infectiologie.com/fr/recommandations.html)• Les recommandations peuvent être fondées sur des recommandations nationales mais les stratégies thérapeutiques doivent refléter les sensibilités locales des microorganismes, les antibiotiques disponibles dans les établissements et le profil des patients pris en charge. Idéalement, les recommandations devraient également aborder les approches diagnostiques, telles que le moment où il faut envoyer des échantillons diagnostiques et les tests à effectuer, y compris les indications pour les diagnostics rapides et les tests non microbiologiques (par exemple, l'imagerie, la procalcitonine). L'élaboration des recommandations de traitement permet d'impliquer les prescripteurs afin de développer un consensus sur l'utilisation des antibiotiques
<p>Item 4*</p> <ul style="list-style-type: none">• L'évaluation des prescriptions consiste en un examen quotidien de l'antibiothérapie par un professionnel, à un moment donné après la prescription de l'antibiotique. L'évaluation de la prescription est accompagnée de suggestions pour optimiser l'antibiothérapie, adaptée au patient et au microorganisme identifié• La périodicité de la formulation des recommandations est définie (au moins une fois par jour)
<p>Item 5</p> <ul style="list-style-type: none">• Les équipes locales multidisciplinaires en antibiothérapie regroupent les professionnels en charge des activités de bon usage des antibiotiques et sont composées à minima d'un infectiologue, d'un pharmacien, et d'un microbiologiste
<p>Item 6*</p> <ul style="list-style-type: none">• Le prescripteur dispose de moyens de communication définis pour obtenir des recommandations concernant la prescription des antibiotiques ciblés : via le logiciel de prescription, par téléphone, par mail ou directement dans les services de soins
<p>Item 7</p> <ul style="list-style-type: none">• Les résultats des évaluations des prescriptions d'antibiotiques sont partagés avec les prescripteurs, ainsi que les principaux problèmes soulevés lors des évaluations des prescriptions afin de motiver une meilleure prescription• Les professionnels responsables de cette restitution sont définis• La périodicité de cette restitution est définie

Moyens (ressources matérielles)

Item 8

- **Pour les services d'urgences**, un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription afin de guider le prescripteur. Exemples : 1/ en cas d'antibiotique soumis à restriction, un écran expliquant les raisons des restrictions et suggérant les alternatives proposées apparaît ; 2/ formulaires de prescription des antibiotiques incluant des cases à cocher pour justifier la prescription (site d'infection, résultats des examens microbiologiques avec identification du germe et antibiogramme)

Moyens (ressources humaines)

Items 9 et 10*

- Les professionnels de santé (pharmaciens, infectiologues) ont du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 11

- Au moins un infirmier diplômé d'état est impliqué dans l'intervention avec un rôle défini ^(1,2)
- Les infirmiers peuvent jouer un rôle particulièrement important dans les domaines suivants en encourageant les discussions avec les prescripteurs sur le traitement antibiotique, son indication et sa durée et en évaluant la possibilité du passage des antibiotiques de la voie intraveineuse à la voie orale

(1) Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. Am J Infect Control 2018;46(7):737-42.

(2) Olans RN, Olans RD, DeMaria A Jr. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship – unrecognized, but already there. Clin Infect Dis 2016;62(1):84-9.

IV.3.1.6. Check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés »

La check-list intitulée « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés » propose trois items obligatoires sur un total de quatre items.

L'item 1 est relatif à la fonction d'intervention « training ». L'item 2 est relatif à la fonction d'intervention « education ». L'item 3 correspond au « pharmacist » parmi les acteurs de la classification AACTT. L'item 4 intègre la notion du rôle des infirmiers dans les activités de bon usage des antibiotiques.

La check-list, les indicateurs de suivis proposés et les explications des items sont présentés ci-après.

Check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés »

Date d'évaluation des conditions avant la mise en place de l'intervention :

Formation	
① Une action de formation concernant le suivi thérapeutique des antibiotiques ciblés, comprenant des ateliers pratiques avec mises en situation est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Organisation	
② Il existe un protocole de suivi thérapeutique des antibiotiques ciblés comportant un arbre décisionnel pour ajuster les posologies*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Moyens (ressources humaines)	
③ Au moins un pharmacien est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
④ Au moins un infirmier est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

* Items obligatoires pour la mise en œuvre de l'intervention

Décision finale → Mise en place de l'intervention ? Go No go

Evaluation et suivi de la mise en place de l'intervention (exemples, non exhaustif)

- Exemples d'indicateurs de processus à suivre et exemples de mode de recueil
 - Nombre de séances de formations réalisées
 - Pourcentage de patients avec dosages pharmacologiques effectués parmi les patients traités par des antibiotiques qu'il est recommandé de doser → extraction à partir des dossiers patients
- Exemples d'indicateurs de résultat à suivre et exemples de mode de recueil
 - Consommation d'antibiotiques ciblés → outils nationaux de surveillance de la consommation d'antibiotiques
 - Fréquence de survenue d'effets indésirables survenant chez les patients traités par un antibiotique nécessitant un suivi thérapeutique → extraction à partir des dossiers patients, audits

Items de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés »

Formation

Item 1*

- Les professionnels susceptibles de prescrire des antibiotiques nécessitant un suivi thérapeutique reçoivent une formation pour le suivi thérapeutique des antibiotiques ciblés. La formation doit aborder des données de pharmacologie, pharmacodynamie et pharmacocinétique
- Les formations comprennent des ateliers pratiques avec mises en situation afin d'apprendre à déterminer un schéma posologique approprié, surveiller, interpréter les résultats des concentrations sanguines et utiliser ces informations pour adapter la posologie
- Des moyens pédagogiques et de communication adaptés sont utilisés afin de stimuler le changement de comportement : il s'agit d'utiliser la persuasion, notamment en abordant les questions de la résistance aux antibiotiques, en particulier comment un dosage sous-thérapeutique peut favoriser l'échec clinique et la résistance bactérienne aux antibiotiques, la nécessité d'un dosage approprié, la surveillance, la toxicité des antibiotiques. L'utilisation des données de consommation et d'écologie locales peut aider à convaincre les prescripteurs d'entrer dans la démarche de bon usage des antibiotiques
- Les professionnels en charge de la formation sont identifiés
- Le calendrier de la formation est défini

Ressources documentaires utilisables :

Des ressources pour former les professionnels sur l'utilisation des antibiotiques peuvent être retrouvées sur le site de la SPILF (<https://www.infectiologie.com/fr/outils-de-formation.html>)

Organisation

Item 2*

- Il existe un protocole de suivi thérapeutique des antibiotiques ciblés comportant un arbre décisionnel permettant d'ajuster la posologie de l'antibiotique en fonction des résultats des concentrations sanguines et de la fonction rénale
- **Ressource documentaire utilisable** : Antibioguide sur le site du Centre de Conseil en Antibiothérapie du Grand Est AntiBioEst

Moyens (ressources humaines)

Item 3*

- Les pharmaciens ont du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 4

- Au moins un infirmier diplômé d'état est impliqué dans l'intervention avec un rôle défini ^(1,2)
- Les infirmiers peuvent jouer un rôle particulièrement important dans la réalisation des prélèvements dans le cadre du suivi thérapeutique. Dès la réception des résultats, ils engagent les discussions avec les prescripteurs sur l'ajustement de la posologie de l'antibiotique

(1) Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. Am J Infect Control 2018;46(7):737-42.

(2) Olans RN, Olans RD, DeMaria A Jr. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship – unrecognized, but already there. Clin Infect Dis 2016;62(1):84-9.

IV.3.1.7. Check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »

La check-list intitulée « Confirmation d'une allergie aux pénicillines » propose 11 items obligatoires sur un total de 12 items.

L'item 1 est relatif aux fonctions d'intervention « new task » et « education ». L'item 2 est relatif à la fonction d'intervention « education ». Les items 3 à 7 se rapportent tous à la fonction d'intervention « new task » de la classification BCW. Cette nouvelle tâche impliquant plusieurs étapes (parcours des patients, identifications des patients à tester, information des patients et des médecins traitants, traçabilité dans le dossier des patients), les items ont été déclinés en reprenant en détail les six interventions décrites dans la revue de la littérature. L'item 8 correspondant à la disponibilité des consommables nécessaires à la réalisation des tests d'allergie n'a pas été décrit à travers la fonction d'intervention « material resources » de la classification BCW car c'est un élément inhérent à l'intervention. L'item 9 correspond à la catégorie « other » parmi les acteurs de la classification AACTT. Les items 10 et 11 correspondent aux acteurs de la classification AACTT (« pharmacists » et « infectious diseases specialists »). L'item 12 intègre la notion du rôle des infirmiers dans les activités de bon usage des antibiotiques.

La check-list, les indicateurs de suivis proposés et les explications des items sont présentés ci-après.

Check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »

Date d'évaluation des conditions avant la mise en place de l'intervention :

Formation	
① Une action de formation pour la confirmation d'une allergie aux pénicillines est formalisée*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Organisation	
② Il existe un protocole concernant l'exploration d'une possible allergie aux pénicillines*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
③ Les différentes étapes de la recherche d'une allergie aux pénicillines sont définies dans le parcours patient*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
④ Un temps d'information du patient est prévu concernant son statut vis-à-vis de l'allergie aux pénicillines*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑤ Le dossier patient informatisé permet d'indiquer clairement le statut du patient vis-à-vis de l'allergie aux pénicillines*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑥ Les modalités d'information du médecin traitant concernant le statut du patient vis-à-vis de l'allergie aux pénicillines sont formalisées*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Moyens (ressources matérielles)	
⑦ Un outil de repérage des patients étiquetés allergiques aux pénicillines permet d'identifier systématiquement les patients à tester*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑧ Les consommables nécessaires à la réalisation des tests d'allergie aux pénicillines sont disponibles dans les services de soins ciblés*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
Moyens (ressources humaines)	
⑨ Au moins un allergologue est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑩ Au moins un pharmacien est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑪ Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention*	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable
⑫ Au moins un infirmier est impliqué dans l'intervention	<input type="checkbox"/> Déjà réalisé <input type="checkbox"/> A planifier ; date : <input type="checkbox"/> Non réalisable

* Items obligatoires pour la mise en œuvre de l'intervention

Décision finale → Mise en place de l'intervention ? Go No go

Evaluation et suivi de la mise en place de l'intervention (exemples, non exhaustif)

- Exemple d'indicateur de processus à suivre et exemple de mode de recueil
 - Taux de recours au test d'allergie aux pénicillines → audit
- Exemples d'indicateurs de résultat à suivre et exemples de mode de recueil
 - Consommation d'antibiotiques ciblés → outils nationaux de surveillance de la consommation d'antibiotiques
 - Evolution du nombre de patients étiquetés allergiques aux pénicillines → extraction à partir des dossiers patients

Les items de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »

Formation

Item 1*

- Les professionnels susceptibles d'utiliser les tests d'allergie aux pénicillines doivent être formés pour leur utilisation et leur interprétation
- Les professionnels en charge de la formation sont identifiés
- Le calendrier de la formation est défini

Ressources documentaires utilisables :

Des ressources pour former les professionnels sur l'utilisation des antibiotiques peuvent être retrouvées sur le site de la SPILF (<https://www.infectiologie.com/fr/outils-de-formation.html>)

Organisation

Item 2*

- Le protocole permet de définir les patients étiquetés allergiques qui doivent faire l'objet d'un test de confirmation d'allergie aux pénicillines (par exemple, par entretien avec le patient et recherche de documentation dans le dossier patient) et le traitement antibiotique à conduire dans l'attente des résultats

Item 3*

- Les différentes étapes de la recherche d'allergie aux pénicillines sont définies dans le parcours patient : orientation vers la réalisation des tests, information du patient sur le déroulement des tests, conditions de réalisation des tests (consultation ou dans le service...)

Item 4*

- Un temps d'information du patient est prévu concernant son statut vis-à-vis de l'allergie aux pénicillines avec la remise d'un support écrit (type plaquette d'information) et les explications adéquates
- Le professionnel en charge de l'information du patient, les modalités de l'information et le moment où l'information est donnée sont définis

Item 5*

- Le dossier patient informatisé permet d'indiquer clairement le statut du patient vis-à-vis de l'allergie aux pénicillines
- Les modalités de l'inscription de l'item dans le dossier patient sont définies (exemple : icône signalétique dans le dossier informatisé)

Item 6*

- Le professionnel en charge de l'information du médecin traitant, les modalités de l'information (appel téléphonique, courrier, lettre de sortie, système d'information...) et le moment où l'information est donnée sont définis

Moyens (ressources matérielles)

Item 7*

- Un outil de repérage des patients étiquetés allergiques aux pénicillines est mis en œuvre de façon à identifier systématiquement les patients à tester (exemple : alerte dans le logiciel de prescription)

Item 8*

- Les consommables nécessaires à la réalisation des tests d'allergie aux pénicillines sont disponibles dans les services de soins ciblés
- Les professionnels des services concernés connaissent l'emplacement des consommables

Moyens (ressources humaines)

Items 9 à 11*

- Les professionnels de santé (allergologues, pharmaciens, infectiologues) ont du temps dédié pour cette intervention dans le cadre des activités de bon usage des antibiotiques

Item 12

- Au moins un infirmier diplômé d'état est impliqué dans l'intervention avec un rôle défini ^(1,2)
- Les infirmiers peuvent jouer un rôle particulièrement important dans l'amélioration de l'évaluation des allergies à la pénicilline en alertant le médecin du statut potentiellement allergique d'un patient, en réalisant, le cas échéant, les tests d'allergies et en informant le médecin des résultats des tests

(1) Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. *Am J Infect Control* 2018;46(7):737–42.

(2) Olans RN, Olans RD, DeMaria A Jr. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship – unrecognized, but already there. *Clin Infect Dis* 2016;62(1):84-9.

IV.3.2. Mode d'emploi des check-lists

Le mode d'emploi rédigé pour l'utilisation des check-lists comprend cinq parties dont l'intitulé est sous forme de question :

- Quand utiliser une check-list ?
- Quel est l'intérêt de la check-list ?
- Comment se présente la check-list ?
- Comment utiliser la check-list ?
- Comment suivre la mise en place de l'intervention et évaluer les résultats ?

Le mode d'emploi des check-lists est présenté ci-après.

Mode d'emploi

Quand utiliser une check-list ?

Pour améliorer le bon usage des antibiotiques, les établissements de santé mettent en place des interventions, selon les priorités identifiées localement à partir de l'analyse collégiale de données de consommation d'antibiotique, de fréquence des infections bactériennes, ou d'analyse d'événements indésirables survenues.

Lorsqu'une intervention est envisagée, l'utilisation de la check-list adaptée permettra de vérifier que les conditions optimales sont réunies pour mettre en place l'intervention.

Une check-list est proposée pour chacune des interventions suivantes :

- Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies ;
- Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires ;
- Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires ;
- Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale ;
- Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés ;
- Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés ;
- Confirmation d'une allergie aux pénicillines.

Quel est l'intérêt de la check-list ?

Les check-lists pour la mise en place d'interventions pour le bon usage des antibiotiques proposent un ensemble de conditions considérées comme obligatoires ou recommandées pour l'efficacité des sept interventions ciblées, sur la base d'une analyse de la littérature scientifique.

Pour une intervention donnée, la check-list permet de vérifier si sa mise en œuvre est possible ou si des conditions sont à remplir avant la mise en œuvre.

Comment se présente la check-list ?

Chaque check-list comporte différents items qui correspondent aux conditions et composantes d'interventions pour le bon usage des antibiotiques qui ont fait preuve de leur efficacité d'après la littérature⁽¹⁾. Ils ont été formulés en prenant également en compte les recommandations françaises pour le bon usage des antibiotiques^(2,3,4). Les items des check-lists sont regroupés en catégories : formation, organisation, ressources matérielles et ressources humaines.

Dans une revue de la littérature⁽¹⁾, les conditions optimales de mise en œuvre des interventions ont été identifiées. Sur la base de cette revue de la littérature, les items ont été définis comme obligatoires ou recommandés pour mettre en place l'intervention ciblée. Ainsi, les items marqués d'un astérisque (*) sont apparus obligatoires pour la mise en œuvre optimale de l'intervention.

A noter :

- *Concernant la formation, quelle que soit l'intervention mise en place, les professionnels susceptibles de prescrire des antibiotiques doivent être formés au bon usage des antibiotiques (effets indésirables des antibiotiques, résistances aux antibiotiques et réévaluation de la prescription). Ces formations sont souvent déjà organisées dans les établissements de santé. Si ce n'est pas le cas, elles seront à prévoir, en adéquation avec l'intervention prévue.*
- *La référence à « l'équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire » correspond à la traduction de « antimicrobial stewardship team » : il s'agit d'une équipe constituée de professionnels travaillant ensemble dans l'établissement de santé pour la mise en place de la politique locale de bon usage des antibiotiques. Il ne s'agit pas nécessairement de l'équipe multidisciplinaire en antibiothérapie au sens de l'instruction de mai 2020 ⁽³⁾ intervenant au-delà de l'établissement de santé support (voir définition annexe 2 de l'instruction de mai 2020, cf. bas de page).*

Comment utiliser la check-list ?

Lorsque la mise en place d'une intervention pour le bon usage des antibiotiques est envisagée, la check-list correspondante est à compléter, par un groupe de travail multidisciplinaire de professionnels impliqués dans le bon usage des antibiotiques à l'hôpital.

Pour chaque item, l'état d'avancement doit être évalué : action déjà réalisée, action à planifier (indiquer la date) ou action non réalisable (pour des raisons de priorité ou de moyens).

Prise de décision : si des actions relatives aux items obligatoires sont planifiées ou ne sont pas réalisables, la mise en œuvre de l'intervention devra être reportée jusqu'à ce que l'ensemble de ces conditions soient réunies. La décision sera formalisée en cochant la case « Go » ou « No go ».

En cas de « No go » pour une intervention donnée, l'opportunité de conduire une intervention différente pourra être étudiée selon les priorités identifiées au sein de l'établissement de santé.

Comment suivre la mise en place de l'intervention et évaluer les résultats ?

Un suivi de la mise en place des interventions est préconisé à l'aide d'indicateurs de processus pour évaluer la mise en place effective du programme, la durabilité de l'intervention et aider à identifier les éléments qui pourraient améliorer l'efficacité de l'intervention de bon usage des antibiotiques.

Une évaluation de l'efficacité des interventions est préconisée à l'aide d'indicateurs de résultats avec un retour aux services de soins concernés afin de déterminer si l'intervention mise en place a un effet sur l'utilisation des antibiotiques.

Chaque check-list propose une liste non exhaustive d'indicateurs de processus et de résultats, accompagnée d'exemples concrets indiquant comment les recueillir.

Définition équipe multidisciplinaire en antibiothérapie (EMA)⁽³⁾ : L'équipe multidisciplinaire en antibiothérapie (EMA) est un effecteur de la politique régionale de bon usage des antibiotiques au niveau local (pour leur établissement support, ainsi que les autres établissements de santé et établissements médico-sociaux, les professionnels de santé libéraux [dont médecins généralistes] de leur GHT). Elle est idéalement implantée dans des services où des équipes d'infectiologie existent dans l'établissement et collabore de manière étroite et formalisée avec l'équipe opérationnelle d'hygiène locale (EOH des ES et des EMS). Elle peut venir en appui des référents en antibiothérapie des ES et des généralistes formés à l'antibiothérapie de son territoire. Elle est constituée à minima d'un infectiologue, d'un microbiologiste, d'un pharmacien et d'un infirmier formé en infectiologie.

Références

- (1) Pouly E, Coppry M, Rogues AM, Dumartin C. Systematic review of factors promoting behaviour change toward antibiotic use in hospitals. Clin Microbiol Infect. 2022 Jan 19:S1198-743X(22)00025-8. doi: 10.1016/j.cmi.2022.01.005. Epub ahead of print. PMID: 35065264.
- (2) Instruction N°DGOS/PF2/DGS/RI1/DGCS/2015/ 202 du 15 juin 2015 relative au programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias)
- (3) Instruction N° DGS/Mission antibiorésistance/DGOS/PF2/DGCS/SPA/2020/79 du 15 mai 2020 relative à la mise en œuvre de la prévention de l'antibiorésistance sous la responsabilité des agences régionales de santé
- (4) Ministère des Solidarités et de la Santé. Stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance. 2022

IV.3.3. Évaluation du mode d'emploi et des check-lists

Au total, six professionnels ont répondu au questionnaire Google Forms sur les 23 sollicités.

IV.3.3.1. Synthèse des résultats

IV.3.3.1.1. Évaluation du mode d'emploi et des check-lists

Six professionnels ont répondu aux questions pour l'évaluation du mode d'emploi (Figure 4). Les parties relatives à la présentation des check-lists et au suivi de la mise en place de l'intervention et de l'évaluation des résultats étaient les plus difficiles à comprendre.

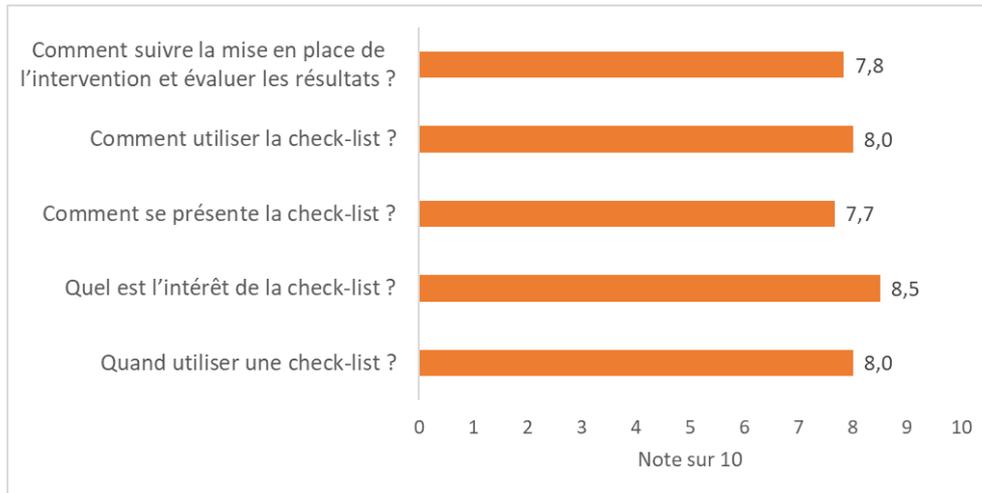


Figure 4. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension de chaque partie du mode d'emploi (6 réponses)

En complément, cinq commentaires ont été recueillis concernant le mode d'emploi :

- Paragraphes plus synthétiques, ajout du public ciblé par le document.
- Donner un exemple concret de mise en place de cette check-list.
- Ajouter un exemple concret de mise en place d'une des sept check-lists.
- Mettre plus en avant (en préambule ?) que ces outils sont à destination d'un groupe local qui intervient sur le bon usage des antibiotiques (commission médicale des anti-infectieux par exemple).
- Le mode d'emploi pourrait reprendre des éléments graphiques (code couleur, capture d'écran, etc) des check-lists.

IV.3.3.1.2. Évaluation de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »

Au total, cinq professionnels ont répondu aux questions pour l'évaluation de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies » (Figure 5). Les cinq professionnels considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques. Les items les plus difficiles à comprendre étaient :

- L'item 2 : « Il existe un protocole pour la prise en charge des bactériémies comportant un arbre décisionnel pour l'utilisation de l'outil » ;
- L'item 3 : « Aux heures ouvrables, les recommandations en antibiothérapie sont réalisées dès réception du résultat ».

La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés était de 6,6/10.

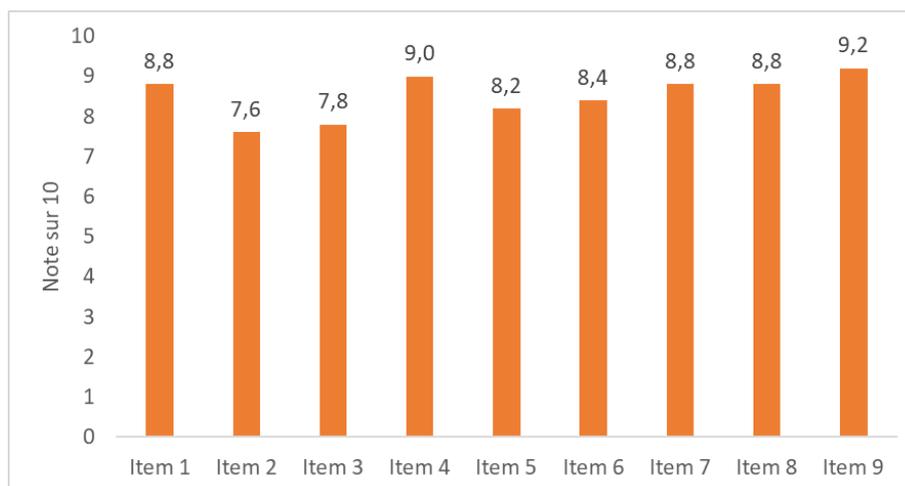


Figure 5. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies » (5 réponses)

En complément, deux commentaires ont été recueillis concernant cette check-list :

- Pour l'item 8, séparer les microbiologistes du reste du groupe, en les mettant plus en avant : « Au moins un microbiologiste est impliqué dans l'intervention ».
- Indicateur de résultat : taux de détection des bactériémies du nouvel outil de diagnostic rapide (comparaison avec le taux de détection des hémocultures).

IV.3.3.1.3. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »

Au total, cinq professionnels ont répondu aux questions pour l'évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires » (Figure 6). Les cinq professionnels considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques. Les items les plus difficiles à comprendre étaient :

- L'item 3 : « L'évaluation quotidienne des prescriptions des antibiotiques avec un retour d'information au prescripteur est formalisée » ;
- L'item 5 : « Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie sont définis et connus des prescripteurs » ;
- L'item 6 : « La restitution des évaluations de pratiques de prescription des antibiotiques ciblés est formalisée ».

La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés était de 8,2/10.

Les professionnels ont été interrogés sur le caractère obligatoire ou recommandé de deux items :

- Dans 80% des cas, l'item 4 « Le conseil en antibiothérapie est réalisé par un membre d'une équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie » était coté obligatoire ;
- Dans 60% des cas, l'item 9 « Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention » était coté obligatoire.



Figure 6. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires » (5 réponses)

En complément, trois commentaires ont été recueillis concernant cette check-list :

- Pour l’item 5 : détailler les exemples donnés (exemple : téléphone = appel ou application ?).
- Item 3 : proposer « analyse quotidienne des prescriptions antibiotiques ou de l’antibiothérapie » plutôt qu’examen quotidien de l’antibiothérapie.
- Item 5 : détailler par téléphone = appel ou application ou les deux.
Moyens : pharmaciens, infectiologues et infirmiers mais place du spécialiste de la prévention du risque infectieux dans le bon usage des antibiotiques.
Indicateur de résultat : adaptation des prescriptions à l’antibiogramme (taux de conformité).
- Formation, rajouter : support créé.
Les infectiologues ne sont malheureusement pas présents dans tous les établissements, de même que des biologistes.

IV.3.3.1.4. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »

Au total, cinq professionnels ont répondu aux questions pour l’évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires » (Figure 7). Les cinq professionnels considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques. Les items les plus difficiles à comprendre étaient :

- L’item 3 : « L’évaluation quotidienne des prescriptions des antibiotiques avec un retour d’information au prescripteur est formalisée » ;
- L’item 5 : « Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie sont définis et connus des prescripteurs » ;
- L’item 6 : « La restitution des évaluations de pratiques de prescription des antibiotiques ciblés est formalisée » ;
- L’item 7 : « Les antibiogrammes ciblés sont mis en place dans l’établissement ».

La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés était de 8/10.

Les professionnels ont été interrogés sur le caractère obligatoire ou recommandé de deux items :

- Dans 100% des cas, l'item 4 « Le conseil en antibiothérapie est réalisé par un membre d'une équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie » était coté obligatoire ;
- Dans 60% des cas, l'item 11 « Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention » était coté obligatoire.



Figure 7. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires » (5 réponses)

En complément, trois commentaires ont été recueillis concernant cette check-list :

- Ajouter indicateurs macroscopiques de bon usage des antibiotiques.
Attention antibiogrammes ciblés = un outil à proprement parler, pas facile à mettre en œuvre, prévoir logistique, formation + attendre recommandations nationales...
- Définir antibiogramme ciblé.
- Item 3 : proposer « analyse quotidienne des prescriptions antibiotiques ou de l'antibiothérapie » plutôt qu'examen quotidien de l'antibiothérapie.
- Item 4 : pharmacien, infectiologue, microbiologiste +/- spécialiste de la prévention du risque infectieux.
- Item 5 : détailler par téléphone : appel ou application ou les deux.
- Item 7 : expliquer la différence entre antibiogramme ciblé et antibiogramme classique.
- Moyens : place du spécialiste de la prévention du risque infectieux dans le bon usage des antibiotiques.
- Indicateur de résultat : adaptation des prescriptions à l'antibiogramme (taux de conformité).

IV.3.3.1.5. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »

Au total, deux professionnels ont répondu aux questions pour l'évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale ». Les deux professionnels considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques. Les items étaient globalement compréhensibles pour les deux évaluateurs dans la mesure où toutes les notes étaient égales à 10/10.

La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés était de 9,5/10.

Les professionnels ont été interrogés sur le caractère obligatoire ou recommandé de deux items :

- Dans 100% des cas, l'item 4 « Un outil d'aide à la décision est intégré dans le logiciel de prescription » était coté obligatoire ;
- Dans 100% des cas, l'item 6 « Au moins un infectiologue est impliqué dans l'intervention » était coté obligatoire.

En complément, deux commentaires ont été recueillis concernant cette check-list :

- Ajouter un item sur la check-list concernant la réévaluation de l'antibioprophylaxie (personne en surpoids, intervention longue...).
- Indicateurs de résultat : conformité de l'antibioprophylaxie, ajouter l'adaptation de l'antibioprophylaxie en fonction de l'antibiogramme pour les patients déjà infectés (exemple : antibioprophylaxie ajustée si bactérie multirésistante sur une reprise de prothèse ou si patient de réanimation avec déjà des antibiotiques).
Ajouter un item sur le suivi de l'antibioprophylaxie et les réinjections de dose (patient obèse, chirurgie longue).

IV.3.3.1.6. Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »

Au total, quatre professionnels ont répondu aux questions pour l'évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés » (Figure 8). Les quatre professionnels considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques. Les items les plus difficiles à comprendre étaient :

- L'item 4 : « L'évaluation quotidienne des prescriptions des antibiotiques ciblés avec un retour d'information au prescripteur est formalisée » ;
- L'item 6 : « Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie sont définis et connus des prescripteurs » ;
- L'item 7 : « La restitution des évaluations de pratiques de prescription des antibiotiques ciblés est formalisée ».

La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés était de 8,5/10.

Les professionnels ont été interrogés sur le caractère obligatoire ou recommandé d'un item :

- Dans 75% des cas, l'item 5 « Le conseil en antibiothérapie est réalisé par un membre d'une équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie » était coté obligatoire.



Figure 8. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés » (4 réponses)

En complément, trois commentaires ont été recueillis concernant cette check-list :

- Mettre (ou uniformiser les items) que : antibiotique ciblé = antibiotique critique.
 - Item 4 : le terme examen n'est pas approprié.
 - Définir antibiotiques ciblés ou la différence avec les antibiotiques critiques.
- Items 4, 5 et 6 : même remarque que check-list infections respiratoires et urinaires.

IV.3.3.1.7. Évaluation de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés »

Au total, quatre professionnels ont répondu aux questions pour l'évaluation de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés » (Figure 9). Les quatre professionnels considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques. L'ensemble des items était globalement compréhensible pour les quatre évaluateurs.

La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés était de 8,5/10.

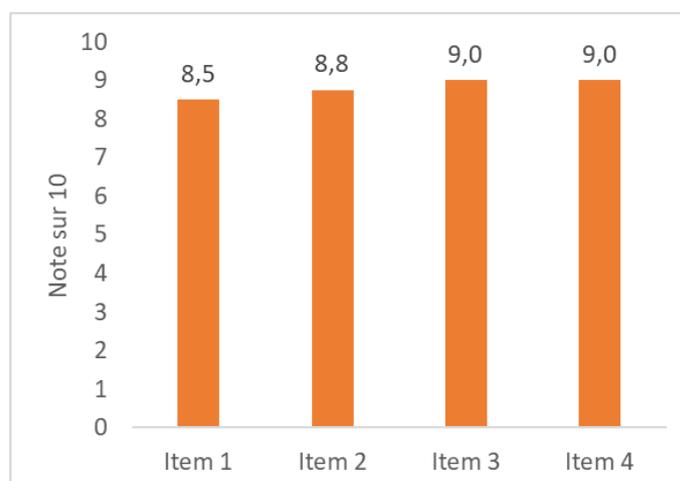


Figure 9. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés » (4 réponses)

IV.3.3.1.8. Évaluation de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »

Quatre professionnels ont répondu à la question concernant la pertinence de la thématique de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines ». Deux d'entre eux considéraient que la thématique de la check-list était pertinente pour le bon usage des antibiotiques ; deux autres considéraient qu'elle n'était pas pertinente. Seuls deux évaluateurs ont répondu aux questions concernant cette check-list (Figure 10). Les items les plus difficiles à comprendre étaient :

- L'item 4 : « Un temps d'information du patient est prévu concernant son statut vis-à-vis de l'allergie aux pénicillines » ;
- L'item 5 : « Le dossier patient informatisé permet d'indiquer clairement le statut du patient vis-à-vis de l'allergie aux pénicillines » ;
- L'item 7 : « Un outil de repérage des patients étiquetés allergiques aux pénicillines permet d'identifier systématiquement les patients à tester ».

La note moyenne attribuée pour la pertinence des indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés était de 6,5/10.



Figure 10. Notes moyennes sur 10 points attribuées pour la compréhension des items de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines » (2 réponses)

Par ailleurs, un évaluateur a envoyé des remarques générales par mail pour l'ensemble des check-lists, notamment sur la forme du document :

- Le document gagnerait en clarté avec des paragraphes plus synthétiques.
- Mettre les éléments de détail des items avec ou juste après la check-list et les indicateurs à la fin.
- Préciser pour chaque indicateur ses intérêts/limites et/ou les hiérarchiser afin d'aider la structure à choisir.
- Les arbres décisionnels utilisés en dehors des heures ouvrables peuvent l'être également durant les heures ouvrables.
- La présence d'un infectiologue au sein de l'établissement est une vraie plus-value mais ce n'est pas le cas partout, attention dans les formulations des items pour ne pas être trop bloquant.
- Pour la présence de protocoles, préciser qu'ils doivent être conformes aux recommandations en vigueur.

- Mise en forme de la check-list : mettre les options réalisé/à planifier/non réalisable sous forme de colonne, la décision de go/no go sera ainsi plus lisible.
- Les différentes check-lists reprennent souvent les mêmes critères/éléments. Pourquoi ne pas travailler plutôt une check-list générique et apporter en annexe des éléments spécifiques aux thématiques proposées ?

IV.3.3.2. Restitution des résultats

La session de restitution des résultats est à programmer.

IV.4. Discussion

L'objectif de ce second travail était d'élaborer un outil permettant de guider les professionnels dans la mise en œuvre d'interventions efficaces pour une amélioration de l'utilisation des antibiotiques dans les établissements de santé. Nous avons élaboré un outil visant à vérifier si toutes les conditions sont réunies pour mettre en place efficacement l'intervention choisie. L'outil développé se présente sous la forme de check-lists, un outil simple, facile à mettre en œuvre et qui a montré son efficacité en chirurgie (55–58).

À partir des 123 interventions décrites dans notre revue de la littérature, nous avons défini sept catégories d'interventions susceptibles d'être conduites dans les hôpitaux français (60). Ainsi, sept check-lists ont été élaborées et structurées en quatre parties : formation, organisation, ressources matérielles et ressources humaines.

Quelle que soit l'intervention mise en place, les professionnels susceptibles de prescrire des antibiotiques doivent être formés au bon usage des antibiotiques (effets indésirables des antibiotiques, résistances aux antibiotiques et réévaluation de la prescription) (43). Ces formations sont souvent déjà organisées dans les établissements de santé (44). Elles font également partie de la formation initiale des médecins. La stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance stipule qu'il faut « renforcer la place de la prévention des infections et de l'antibiorésistance dans la formation initiale des professionnels de santé » (20). Si les professionnels ciblés par l'intervention n'ont pas reçu de formation, elle est à prévoir, en adéquation avec l'intervention envisagée.

Le mode d'emploi ainsi que les check-lists ont été évalués satisfaisants malgré un faible taux de participation. Les évaluateurs ont proposé de simplifier le mode d'emploi en synthétisant les paragraphes, en incluant un exemple concret et en précisant le public ciblé par cet outil. Les deux parties les moins bien comprises concernaient la présentation des check-lists et le suivi de la mise en place des interventions. Pour améliorer l'outil nous devons envisager d'inclure des illustrations pour une meilleure compréhension de la présentation des check-lists. Pour le suivi de la mise en place et l'évaluation des résultats, nous devons intégrer des exemples concrets.

L'évaluation de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies » a montré une bonne compréhension globale des items. Un évaluateur a proposé de rédiger un item spécifique à l'implication des microbiologistes dans l'intervention, compte-tenu de leur rôle clé dans l'intervention. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés ne semblaient pas pertinents aux yeux des évaluateurs. Nous envisageons de reformuler les indicateurs de processus en lien avec le nouvel outil de diagnostic rapide et les recommandations en temps réel. Un indicateur additionnel a été proposé par un évaluateur concernant le taux de détection des

bactériémies par le nouvel outil de diagnostic rapide, nous le retiendrons pour améliorer cette check-list en proposant les modalités de recueil et de calcul.

En ce qui concerne la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires », les items 3, 5 et 6 n'ont pas été compris par les évaluateurs. Ces trois items ont également été évalués comme les plus difficiles à comprendre dans les check-lists « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires » et « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés ». Nous envisageons d'apporter des explications complémentaires et/ou de les reformuler. L'explication de l'item « L'évaluation quotidienne des prescriptions des antibiotiques avec un retour d'information au prescripteur est formalisée » a posé un problème de compréhension. Il a été suggéré de remplacer « examen quotidien de l'antibiothérapie » par « analyse quotidienne des prescriptions antibiotiques ». Concernant l'item « Les moyens de communication pour le conseil en antibiothérapie sont définis et connus des prescripteurs », les modalités de contact des prescripteurs seront détaillées. Par exemple, les recommandations peuvent être formulées par simple appel téléphonique, par envoi d'un message ou via une application sur le smartphone. Enfin, concernant l'item « La restitution des évaluations de pratiques de prescription des antibiotiques ciblés est formalisée », il s'agira de préciser les modalités de présentation des résultats des évaluations, par exemple à l'occasion d'une réunion ou par envoi d'un e-mail.

La note attribuée à l'item relatif aux antibiogrammes ciblés dans la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires » indique que c'est celui qui a été le plus difficile à comprendre. Les évaluateurs ont proposé de définir précisément l'antibiogramme ciblé. Un indicateur de résultats supplémentaire a été proposé en lien avec les antibiogrammes ciblés.

La check-list « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale » a obtenu de bonnes notes. Les deux évaluateurs ont proposé l'ajout d'un item en lien avec la réévaluation et le suivi de l'antibioprophylaxie.

Dans la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés », un problème de terme a été souligné puisque l'item 2 aborde la notion d'antibiotiques ciblés alors que l'explication de ce même item reprend la notion d'antibiotiques critiques telle qu'elle est utilisée par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Nous envisageons d'harmoniser les termes utilisés.

La check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés » n'a pas posé de problème de compréhension particulier.

Enfin, pour la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines », trois items sur 12 ont été moins bien compris : les items en lien avec la nouvelle tâche décrite dans les interventions pour la mise en place du circuit comprenant la détection des patients à tester, l'information des patients et des médecins traitants et la traçabilité dans le dossier des patients. Les indicateurs proposés pour le suivi de la mise en place de l'intervention et l'évaluation des résultats n'ont pas reçu une bonne note concernant leur pertinence.

Les check-lists « Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale » et « Confirmation d'une allergie aux pénicillines » ont été évaluées par seulement deux professionnels. Nous pouvons émettre l'hypothèse que les évaluateurs ne se sont pas sentis concernés par ces deux thématiques. La question de la pertinence de créer des check-lists pour l'antibioprophylaxie chirurgicale et pour les allergies aux pénicillines se pose.

Dans l'ensemble des check-lists, il a été proposé de rajouter le spécialiste de la prévention du risque infectieux dans l'équipe locale multidisciplinaire en antibiothérapie. L'instruction du 15 mai 2020 relative à la mise en œuvre de la prévention de l'antibiorésistance stipule que l'équipe multidisciplinaire en antibiothérapie doit collaborer de manière étroite et formalisée avec l'équipe opérationnelle d'hygiène locale (62).

Une remarque doit également être prise en compte pour les corrections qui seront apportées aux check-lists : elle concerne la présence des infectiologues dans les établissements de santé. En effet, certains hôpitaux ne disposent pas d'un infectiologue et la mise en œuvre de des interventions où leur présence est obligatoire peut alors être compromise.

Ce travail présente des limites. La première limite que l'on peut évoquer concerne la définition des catégories d'interventions à partir de la revue de la littérature. D'autres catégories auraient peut-être pu être définies. Les thématiques des check-lists ont été sélectionnées en tenant compte des types d'interventions susceptibles d'être conduites dans les établissements de santé français (60). Deuxièmement, le choix du format de l'outil peut être discuté. Nous aurions pu choisir, par exemple de développer un algorithme qui, suivant les ressources disponibles dans l'établissement et les contraintes structurelles et organisationnelles, aurait orienté vers le type d'intervention à mettre en œuvre. Cependant, nous avons choisi de le présenter sous forme de check-list puisque cet outil est simple à élaborer et à utiliser. De plus, il a démontré son efficacité dans le domaine de la santé (55–58). Enfin, seuls six professionnels ont évalué le mode d'emploi et les check-lists. Malgré cela, les résultats étaient cohérents et homogènes ; et les commentaires permettront d'améliorer les check-lists.

IV.5. Conclusion sur l'élaboration d'un outil pour guider la mise en place d'interventions pour le bon usage des antibiotiques à l'hôpital

Ce travail a abouti à l'élaboration de sept check-lists permettant de vérifier si toutes les conditions sont réunies pour implémenter efficacement l'intervention de bon usage des antibiotiques choisie. Concrètement, elles permettent à un groupe de travail multidisciplinaire de professionnels impliqués dans le bon usage des antibiotiques à l'hôpital de regrouper les informations essentielles afin d'orienter la prise de décision lors de la mise en place d'une intervention pour améliorer l'utilisation des antibiotiques.

L'évaluation du mode d'emploi et des check-lists était satisfaisante et nous encourage à améliorer les check-lists de façon à les faire tester à l'hôpital.

Dans une prochaine étape, un retour de l'évaluation des check-lists sera proposé aux professionnels de santé ayant répondu au questionnaire. À l'issue de cette séance de restitution, les check-lists pourront être améliorées en prenant en compte les résultats et les commentaires des évaluateurs.

V. Discussion générale

Les objectifs de ce travail de thèse étaient d'identifier les facteurs favorisant les changements de comportements vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les établissements de santé et d'élaborer un outil permettant de guider les professionnels de santé dans la mise en œuvre d'interventions efficaces pour une amélioration de l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital.

La revue systématique de la littérature réalisée a permis de mettre en évidence les facteurs susceptibles de promouvoir un changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les hôpitaux. Les interventions utilisant l'empouvoirement, la modification de l'environnement et la formation sont susceptibles d'optimiser l'utilisation des antibiotiques. En outre, en prenant en compte le contexte dans lequel l'intervention est mise en place, l'utilisation de certaines sous-catégories des fonctions d'intervention empouvoirement et modification de l'environnement pourrait améliorer l'efficacité des interventions, comme les recommandations en temps réel dans les interventions visant à améliorer la prescription initiale.

À partir des résultats de la revue de la littérature, l'outil élaboré pour guider les professionnels de santé dans la mise en œuvre d'interventions efficaces pour une amélioration de l'utilisation des antibiotiques dans les établissements de santé se présente sous la forme de check-lists. Sept check-lists ont été élaborées pour sept catégories d'intervention définies sur la base de leurs objectifs principaux en termes de bon usage des antibiotiques. À notre connaissance, il s'agit du premier outil disponible sous forme de check-lists pour les établissements de santé français. Leur objectif est d'identifier les éléments disponibles et manquants, et ainsi de vérifier si toutes les conditions sont réunies pour implémenter efficacement l'intervention souhaitée.

En effet, le contenu des check-lists a été rédigé à partir des fonctions d'intervention de la classification BCW et des conditions de la classification AACCTT décrites dans la littérature.

Les principales fonctions d'intervention de la classification BCW utilisées pour rédiger les check-lists sont : empouvoirement, modification de l'environnement et formation. Ces trois fonctions d'intervention étaient les plus utilisées dans les interventions efficaces d'après notre analyse de la littérature. Les sous-catégories de la fonction d'intervention empouvoirement les plus fréquemment utilisées dans les interventions décrites étaient l'audit avec retour d'information et les recommandations en temps réel. Ce sont ces mêmes sous-catégories qui ont été utilisées pour l'élaboration des check-lists. Les sous-catégories de la fonction d'intervention modification de l'environnement les plus retrouvées dans les interventions décrites étaient les ressources matérielles, les ressources humaines et la réalisation d'une nouvelle tâche. Les check-lists intègrent également ces fonctions d'intervention de la classification BCW.

La classification AACCTT nous a permis de décrire les conditions des interventions analysées dans notre revue de la littérature et de les inclure dans les check-lists. En cohérence avec les résultats de la revue systématique, les check-lists concernent des interventions qui ciblent l'acte de prescription. Dans cinq check-lists, le nombre de catégories d'acteurs requis pour la mise en place de l'intervention est au moins de deux. Parmi les acteurs, les plus retrouvés sont les infectiologues et les pharmaciens. Les interventions ciblent les

prescripteurs. Concernant la temporalité, les interventions sont réalisées dans les 24 heures, à l'exception de celle visant à mettre en place le suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés.

La revue systématique de la littérature a permis d'identifier des fonctions d'interventions associées à une amélioration de l'utilisation appropriée des antibiotiques à l'hôpital qui étaient : restriction, modification de l'environnement et empouvoirement. La première fonction d'intervention n'a pas été retenue pour figurer parmi les items des check-lists. La restriction peut être mise en place, par exemple, via un formulaire de prescription nécessitant une autorisation préalable pour certains antibiotiques. Bien que ce type d'intervention soit largement utilisé (60) et associé à une augmentation de l'effet de l'intervention (26), il faut garder à l'esprit que la restriction d'un antibiotique peut mener à une augmentation de l'utilisation d'autres antibiotiques. La restriction peut également être perçue de façon plus négative par les prescripteurs que l'audit avec un retour d'information ou les recommandations en temps réel.

Nous avons constaté dans la revue de la littérature que les acteurs étaient inclus dans une équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire ou « AMS team » dans moins d'un quart des interventions. Toutefois, la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance (20) insiste sur la nécessité d'améliorer la multidisciplinarité des activités de bon usage des antibiotiques pour mieux impliquer l'ensemble des acteurs, et de formaliser cette collaboration pluridisciplinaire. C'est la raison pour laquelle des items concernant l'inclusion des acteurs dans une équipe locale d'antibiothérapie multidisciplinaire ou « AMS team » ont été proposés. Concernant les infirmiers, la revue de la littérature a souligné un manque d'implication de cette catégorie de professionnels de santé tant comme acteurs que comme cibles des interventions. L'intérêt de leur implication dans les activités de bon usage des antibiotiques a cependant été démontré (48,49). C'est pourquoi, nous avons créé un item pour proposer d'inclure les infirmiers dans les interventions, à l'exception de la check-list visant à améliorer la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale puisqu'il s'agit d'un processus particulier. Cet item est coté recommandé dans toutes les interventions.

La littérature a montré que la moitié des interventions ciblait une situation clinique spécifique, et que parmi elles, près des trois quarts étaient efficaces. C'est la raison pour laquelle nous avons fait le choix de cibler une situation clinique spécifique dans cinq check-lists (bactériémies, infections respiratoires, infections urinaires, prophylaxie chirurgicale et allergie aux pénicillines).

Enfin, la synthèse de la littérature a souligné l'efficacité de l'utilisation d'un nouvel outil de diagnostic rapide associé aux recommandations pour l'antibiothérapie en temps réel dans la prise en charge des bactériémies. Cela fait partie de la combinaison d'items pour la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies ».

VI. Conclusion générale et perspectives

Dans les établissements de santé, les programmes de bon usage des antibiotiques comportent la mise en œuvre d'interventions multi-facettes et pluridisciplinaires. Or, ces interventions ne parviennent pas toujours à l'objectif d'amélioration de l'utilisation des antibiotiques, probablement du fait de facteurs locaux non identifiés et non pris en compte au moment de leur conception.

L'identification des facteurs spécifiques au contexte local apparaît utile pour définir des interventions de bon usage des antibiotiques adaptées et les mettre en œuvre de façon plus efficace. Ainsi, la conduite d'une évaluation de la situation locale peut être proposée afin d'identifier les obstacles et facteurs favorables, et de vérifier si toutes les conditions sont réunies pour mettre en place efficacement l'intervention requise pour améliorer l'utilisation des antibiotiques.

C'est pourquoi nous avons réalisé une revue de la littérature qui a permis de mettre en évidence des facteurs susceptibles de promouvoir un changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les hôpitaux.

À partir des résultats de la revue de la littérature, un outil de type check-list a été conçu pour réaliser un diagnostic local avant la mise en place d'une intervention pour améliorer l'utilisation des antibiotiques à l'hôpital. Il est composé de sept check-lists dont l'objectif est de permettre à un groupe de travail multidisciplinaire de professionnels impliqués dans le bon usage des antibiotiques de regrouper les informations essentielles afin d'optimiser la prise de décision pour la mise en place d'une intervention pour améliorer l'utilisation raisonnée des antibiotiques.

La suite de ce travail consistera à apporter des modifications à l'ensemble des check-lists en prenant en compte les résultats de l'évaluation et les commentaires qui nous ont été adressés. Une fois les check-lists finalisées, des établissements de santé seront invités à les tester de façon à évaluer la faisabilité et la mise en place pratique de l'outil proposé. L'objectif par la suite est d'intégrer les check-lists dans des boîtes à outils comprenant d'autres outils pour mettre en place les interventions pour le bon usage des antibiotiques, comme par exemple, des recommandations professionnelles, des références bibliographiques, des partages d'expériences et d'outils.

Les interventions mises en place ont pour objectif de renforcer la capacité d'adoption par les professionnels de santé des bonnes pratiques concernant l'utilisation raisonnée des antibiotiques et, ce faisant, de favoriser un changement de comportement vers une amélioration de l'utilisation des antibiotiques. Il est recommandé d'évaluer les perceptions des professionnels de santé vis-à-vis de ces activités afin d'adapter les interventions pour augmenter leur acceptation et, ainsi, faciliter leur mise en place de façon efficace (68–70). Dans plus de la moitié des interventions décrites dans la revue de la littérature, l'adhésion à ces activités n'a pas été mesurée. La prise en compte de l'adhésion des professionnels à l'intervention pourrait améliorer la compréhension de son impact sur l'utilisation des antibiotiques. Par conséquent, dans une prochaine étape, nous explorerons les perceptions des activités de bon usage des antibiotiques dans différents contextes afin de compléter l'outil de diagnostic local et de permettre aux hôpitaux de concevoir l'intervention la plus pertinente.

Références bibliographiques

1. Hutchings MI, Truman AW, Wilkinson B. Antibiotics: past, present and future. *Curr Opin Microbiol.* 2019;51:72-80.
2. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019. *Lancet Lond Engl.* 2020;396(10258):1204-22.
3. Académie nationale de pharmacie. Le dictionnaire de l'académie nationale de pharmacie - Antibiorésistance. Disponible sur: <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Antibior%C3%A9sistance>
4. Coppry M, Jeanne-Leroyer C, Noize P, Dumartin C, Boyer A, Bertrand X, et al. Antibiotics associated with acquisition of carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in ICUs: a multicentre nested case-case-control study. *J Antimicrob Chemother.* 2019;74(2):503-10.
5. Académie nationale de pharmacie. Le dictionnaire de l'académie nationale de pharmacie - Multirésistant. Disponible sur: <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Multir%C3%A9sistant>
6. Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(1):56-66.
7. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet Lond Engl.* 2022;399(10325):629-55.
8. Naylor NR, Atun R, Zhu N, Kulasabanathan K, Silva S, Chatterjee A, et al. Estimating the burden of antimicrobial resistance: a systematic literature review. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2018;7(1):58.
9. Bell BG, Schellevis F, Stobberingh E, Goossens H, Pringle M. A systematic review and meta-analysis of the effects of antibiotic consumption on antibiotic resistance. *BMC Infect Dis.* 2014;14:13.
10. Goossens H, Ferech M, Vander Stichele R, Elseviers M, ESAC Project Group. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *Lancet Lond Engl.* 2005;365(9459):579-87.
11. Cobos-Trigueros N, Solé M, Castro P, Torres JL, Hernández C, Rinaudo M, et al. Acquisition of *Pseudomonas aeruginosa* and its resistance phenotypes in critically ill medical patients: role of colonization pressure and antibiotic exposure. *Crit Care Lond Engl.* 2015;19:218.
12. Bonten MJ, Slaughter S, Ambergen AW, Hayden MK, van Voorhis J, Nathan C, et al. The role of « colonization pressure » in the spread of vancomycin-resistant enterococci: an important infection control variable. *Arch Intern Med.* 1998;158(10):1127-32.
13. Organisation mondiale de la Santé. Résistance aux antibiotiques. 2020 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>

14. National institute for Health and Care Excellence (NICE). Antimicrobial stewardship: systems and processes for effective antimicrobial medicine use. *JAC-Antimicrob Resist.* 2019;1(2):dlz025.
15. Organisation mondiale de la Santé. Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens. 2016 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/publications-detail/9789241509763>
16. The Council of the European Union. Recommendation of 15 November 2001 on the prudent use of antimicrobial agents in human medicine (2002/77/EC). 2001 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <http://data.europa.eu/eli/reco/2002/77/oj>
17. European Commission. Action plan against the rising threats from antimicrobial resistance. 2011 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://primarysources.brillonline.com/browse/human-rights-documents-online/communication-from-the-commission-to-the-european-parliament-and-the-council;hrdhrd46790058>
18. European Commission. A European one health action plan against antimicrobial resistance. 2017 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/antimicrobial_resistance/docs/amr_2017_action-plan.pdf
19. European Commission. Commission notice. EU Guidelines for the prudent use of antimicrobials in human health (2017/C 212/01). 2017 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017XC0701\(01\)&from=ET](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017XC0701(01)&from=ET)
20. Ministère des Solidarités et de la Santé. Stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance. 2022 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.preventioninfection.fr/?jet_download=24402
21. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Circulaire DHOS/E 2 - DGS/SD5A n° 2002-272 du 2 mai 2002 relative au bon usage des antibiotiques dans les établissements de santé et à la mise en place à titre expérimental de centres de conseil en antibiothérapie pour les médecins libéraux. 2002 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2002/02-21/a0212060.htm>
22. Haute Autorité de Santé. Stratégie d'antibiothérapie et prévention des résistances bactériennes en établissement de santé - Recommandations professionnelles. 2008 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.preventioninfection.fr/?jet_download=1860
23. Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. Plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011-2016. 2011 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.preventioninfection.fr/?jet_download=1811
24. Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes. Instruction du 15 juin 2015 relative au programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) 2015. 2015 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.preventioninfection.fr/?jet_download=4436

25. Comité Interministériel pour la Santé. 1ère réunion du comité interministériel pour la santé. Maîtriser la résistance bactérienne aux antibiotiques. 2016 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/les-antibiotiques-des-medicaments-essentiels-a-preserver/des-politiques-publiques-pour-preserver-l-efficacite-des-antibiotiques/article/lutte-et-prevention-en-france>
26. Davey P, Marwick CA, Scott CL, Charani E, McNeil K, Brown E, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2:CD003543.
27. Schuts EC, Hulscher MEJL, Mouton JW, Verduin CM, Stuart JWTC, Overdiek HWPM, et al. Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(7):847-56.
28. Organisation mondiale de la Santé. Programmes pour le bon usage des antimicrobiens dans les établissements de santé dans les pays à revenu intermédiaire, tranche inférieure. Une boîte à outils pratique de l'OMS. 2021 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/351687>
29. Hulscher MEJL, Prins JM. Antibiotic stewardship: does it work in hospital practice? A review of the evidence base. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis*. 2017;23(11):799-805.
30. Mendelson M, Morris AM, Thursky K, Pulcini C. How to start an antimicrobial stewardship programme in a hospital. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26(4):447-53.
31. Pulcini C, Defres S, Aggarwal I, Nathwani D, Davey P. Design of a « day 3 bundle » to improve the reassessment of inpatient empirical antibiotic prescriptions. *J Antimicrob Chemother*. 2008;61(6):1384-8.
32. Nathwani D, éditeur. Antimicrobial stewardship: from principles to practice. British Society for Antimicrobial Chemotherapy; 2018 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.bsac.org.uk/antimicrobialstewardshipebook/BSAC-AntimicrobialStewardship-FromPrinciplestoPractice-eBook.pdf>
33. Kallen MC, Prins JM. A systematic review of quality indicators for appropriate antibiotic use in hospitalized adult patients. *Infect Dis Rep*. 2017;9(1):6821.
34. Stanic Benic M, Milanic R, Monnier AA, Gyssens IC, Adriaenssens N, Versporten A, et al. Metrics for quantifying antibiotic use in the hospital setting: results from a systematic review and international multidisciplinary consensus procedure. *J Antimicrob Chemother*. 2018;73(suppl_6):vi50-8.
35. Charani E, Castro-Sanchez E, Sevdalis N, Kyratsis Y, Drumright L, Shah N, et al. Understanding the determinants of antimicrobial prescribing within hospitals: the role of "Prescribing Etiquette". *Clin Infect Dis*. 2013;57(2):188-96.
36. Pinder R, Sallis A, Berry D, Chadborn T. Behaviour change and antibiotic prescribing in healthcare settings. Literature review and behavioural analysis. 2015;103.
37. Inserm. Antibiorésistance : un programme prioritaire de recherche piloté par l'Inserm. 2019 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/antibioresistance-programme-prioritaire-recherche-pilote-par-inserm>

38. Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci.* 2011;6(1):42.
39. Crayton E, Richardson M, Fuller C, Smith C, Liu S, Forbes G, et al. Interventions to improve appropriate antibiotic prescribing in long-term care facilities: a systematic review. *BMC Geriatr.* 2020;20(1):237.
40. Presseau J, McCleary N, Lorencatto F, Patey AM, Grimshaw JM, Francis JJ. Action, actor, context, target, time (AACTT): a framework for specifying behaviour. *Implement Sci.* 2019;14(1):102.
41. Duncan EM, Charani E, Clarkson JE, Francis JJ, Gillies K, Grimshaw JM, et al. A behavioural approach to specifying interventions: what insights can be gained for the reporting and implementation of interventions to reduce antibiotic use in hospitals? *J Antimicrob Chemother.* 2020;75(5):1338-46.
42. Nathwani D, Varghese D, Stephens J, Ansari W, Martin S, Charbonneau C. Value of hospital antimicrobial stewardship programs [ASPs]: a systematic review. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2019;8(1):1-13.
43. Gysens IC. Role of education in antimicrobial stewardship. *Med Clin North Am.* 2018;102(5):855-71.
44. Nhan D, Lentz EJM, Steinberg M, Bell CM, Morris AM. Structure of antimicrobial stewardship programs in leading US hospitals: findings of a nationwide survey. *Open Forum Infect Dis.* 2019;6(4):ofz104.
45. Araujo da Silva AR, Albernaz de Almeida Dias DC, Marques AF, Biscaia di Biase C, Murni IK, Dramowski A, et al. Role of antimicrobial stewardship programmes in children: a systematic review. *J Hosp Infect.* 2018;99(2):117-23.
46. Libertin CR, Watson SH, Tillett WL, Peterson JH. Dramatic effects of a new antimicrobial stewardship program in a rural community hospital. *Am J Infect Control.* 2017;45(9):979-82.
47. Dyar OJ, Huttner B, Schouten J, Pulcini C. What is antimicrobial stewardship? *Clin Microbiol Infect.* 2017;23(11):793-8.
48. Monsees E, Popejoy L, Jackson MA, Lee B, Goldman J. Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: opportunities and barriers. *Am J Infect Control.* 2018;46(7):737-42.
49. Olans RN, Olans RD, DeMaria A. The critical role of the staff nurse in antimicrobial stewardship - unrecognized, but already there. *Clin Infect Dis.* 2016;62(1):84-9.
50. McLellan L, Dornan T, Newton P, Williams SD, Lewis P, Steinke D, et al. Pharmacist-led feedback workshops increase appropriate prescribing of antimicrobials. *J Antimicrob Chemother.* 2016;71(5):1415-25.
51. Schweitzer VA, van Heijl I, van Werkhoven CH, Islam J, Hendriks-Spoor KD, Bielicki J, et al. The quality of studies evaluating antimicrobial stewardship interventions: a systematic review. *Clin Microbiol Infect.* 2019;25(5):555-61.

52. Schweitzer VA, van Werkhoven CH, Rodríguez Baño J, Bielicki J, Harbarth S, Hulscher M, et al. Optimizing design of research to evaluate antibiotic stewardship interventions: consensus recommendations of a multinational working group. *Clin Microbiol Infect.* 2020;26(1):41-50.
53. Ploy MC, Andremont A, Valtier B, Le Jeune C, participants of Giens XXXV Round Table « Translational research ». Antibiotic resistance: tools for effective translational research. *Therapie.* 2020;75(1):7-12.
54. Haute Autorité de Santé. Check-list « Sécurité du patient au bloc opératoire » (vérification de critères essentiels, partage des informations au sein de l'équipe). 2018 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-02/mode_demploi_et_version_2016_de_la_check-list_securite_du_patient_au_bloc_operatoire.pdf
55. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AHS, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med.* 2009;360(5):491-9.
56. Neily J, Mills PD, Young-Xu Y, Carney BT, West P, Berger DH, et al. Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. *JAMA.* 2010;304(15):1693-700.
57. de Vries EN, Prins HA, Crolla RMPH, den Outer AJ, van Andel G, van Helden SH, et al. Effect of a comprehensive surgical safety system on patient outcomes. *N Engl J Med.* 2010;363(20):1928-37.
58. Weiser TG, Haynes AB, Dziekan G, Berry WR, Lipsitz SR, Gawande AA, et al. Effect of a 19-item surgical safety checklist during urgent operations in a global patient population. *Ann Surg.* 2010;251(5):976-80.
59. Haute Autorité de Santé. Les différentes check-lists HAS. 2016 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2620043/fr/les-autres-check-lists.
60. Binda F, Tebano G, Kallen MC, ten Oever J, Hulscher ME, Schouten JA, et al. Nationwide survey of hospital antibiotic stewardship programs in France. *Médecine Mal Infect.* 2020;50(5):414-22.
61. Haute Autorité de Santé. Indicateur composite de bon usage des antibiotiques version 2 (ICATB.2). 2018 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-04/2016_has_fiche_descriptive_icatb_2.pdf
62. Ministère des Solidarités et de la Santé. Instruction N° DGS/Mission antibiorésistance/DGOS/PF2/DGCS/SPA/2020/79 du 15 mai 2020 relative à la mise en œuvre de la prévention de l'antibiorésistance sous la responsabilité des agences régionales de santé. 2020 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/instruction_du_15_mai_2020_.pdf
63. Santé Publique France. Prévention et promotion de la santé. Repères théoriques et pratiques pour les actions du service sanitaire des étudiants en santé. 2018 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/188639/document_file/234676_sp_f00001264.pdf

64. Observatoire Régional de la Santé Grand Est - Lorraine. Dossier documentaire sur la méthode Delphi. 2019.
65. Marc Demeuse. Echelles de Likert ou méthode des classements additionnés. In: Introduction aux théories et aux méthodes de la mesure en sciences psychologiques et en sciences de l'éducation. 2004.
66. Tebano G, Mouelhi Y, Zanichelli V, Charmillon A, Fougnot S, Lozniewski A, et al. Selective reporting of antibiotic susceptibility testing results: a promising antibiotic stewardship tool. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2020;18(3):251-62.
67. Pulcini C, Tebano G, Mutters NT, Tacconelli E, Cambau E, Kahlmeter G, et al. Selective reporting of antibiotic susceptibility test results in European countries: an ESCMID cross-sectional survey. *Int J Antimicrob Agents.* 2017;49(2):162-6.
68. Bauer MS, Damschroder L, Hagedorn H, Smith J, Kilbourne AM. An introduction to implementation science for the non-specialist. *BMC Psychol.* 2015;3:32.
69. Perozziello A, Lescure FX, Truel A, Routelous C, Vaillant L, Yazdanpanah Y, et al. Prescribers' experience and opinions on antimicrobial stewardship programmes in hospitals: a French nationwide survey. *J Antimicrob Chemother.* 2019;74(8):2451-8.
70. Warreman EB, Lambregts MMC, Wouters RHP, Visser LG, Staats H, van Dijk E, et al. Determinants of in-hospital antibiotic prescription behaviour: a systematic review and formation of a comprehensive framework. *Clin Microbiol Infect.* 2019;25(5):538-45.

Annexes

Annexe 1. Lettre de sollicitation des professionnels de santé pour évaluation du mode d'emploi et des check-lists	109
Annexe 2. Questionnaire Google Forms pour l'évaluation du mode d'emploi et des check-lists	110

Annexe 1. Lettre de sollicitation des professionnels de santé pour évaluation du mode d'emploi et des check-lists



Médicament et santé
des populations

Inserm U1219, Team Pharmacoepidemiology – Bordeaux Population Health Research Center

Objet : Sollicitation pour participer à l'évaluation de check-lists en cours de développement pour la mise en place d'interventions pour le bon usage des antibiotiques à l'hôpital

Madame, Monsieur, Professeur, Docteur,

Dans le cadre d'un travail de recherche, une revue de la littérature a été réalisée pour identifier les conditions optimales de mise en place et les composantes d'interventions efficaces pour le bon usage des antibiotiques à l'hôpital.

Ce travail a permis d'identifier les éléments pertinents pour mettre en place de façon optimale sept types d'intervention :

- Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies ;
- Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires ;
- Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires ;
- Amélioration de la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale ;
- Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés ;
- Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés ;
- Confirmation d'une allergie aux pénicillines.

Les éléments pertinents identifiés ont été déclinés sous la forme d'items de check-list. Au total, sept check-lists ont été élaborées pour évaluer la possibilité de mettre en place dans un établissement ou un service donné l'une des sept interventions.

L'évaluation de ces check-lists par différents professionnels susceptibles de l'utiliser est une étape essentielle dans son développement. Nous vous sollicitons afin d'évaluer chacune des check-lists ainsi que leur mode d'emploi. Si vous acceptez, vous trouverez en pièce jointe le mode d'emploi avec les check-lists. Vous pourrez remplir un questionnaire en ligne évaluant l'intérêt des check-lists et leur compréhension ainsi que le caractère obligatoire/recommandé des différents items lorsque les éléments retrouvés dans la revue de la littérature ne nous ont pas permis de trancher. Il vous est possible d'évaluer les sept check-lists ou seulement celles que vous souhaitez.

Lien vers le questionnaire Google Forms : <https://forms.gle/NnBpGDgSKndgc2nu8>.

Ce travail faisant l'objet d'une thèse d'exercice, nous vous serions extrêmement reconnaissantes de compléter le questionnaire d'évaluation au plus tard le 24 avril. A l'issue de la période d'évaluation, une réunion en visioconférence vous sera proposée dans le courant du mois de mai pour échanger autour de la synthèse des résultats de l'évaluation et des commentaires reçus afin de finaliser les check-lists.

Vous remerciant pour votre précieuse collaboration et restant à votre disposition pour tout complément d'information,

Cordialement,

Équipe en charge du projet : Emilie Pouly, Dr Maïder Coppry, Dr Catherine Dumartin

Annexe 2. Questionnaire Google Forms pour l'évaluation du mode d'emploi et des check-lists

Questionnaire d'évaluation des check-lists pour la mise en place d'une intervention pour le bon usage des antibiotiques

Avertissement : Le remplissage de ce questionnaire nécessite d'avoir l'ensemble des check-lists sous les yeux.

***Obligatoire**

Évaluation du mode d'emploi

1. La partie « Quand utiliser une check-list » est-elle compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

2. La partie « Quel est l'intérêt de la check-list » est-elle compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

3. La partie « Comment se présente la check-list » est-elle compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

4. La partie « Comment utiliser la check-list » est-elle compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

5. La partie « Comment suivre la mise en place de l'intervention et évaluer les résultats » est-elle compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

6. Selon vous, que faudrait-il ajouter pour améliorer la compréhension du mode d'emploi ?

Passer à la question 7

Évaluation de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »

7. La thématique abordée dans la check-list vous-semble-t-elle pertinente pour le bon usage des antibiotiques ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 8*
 Non *Passer à la question 19*
 Je ne souhaite pas évaluer cette check-list *Passer à la question 19*

Évaluation de la check-list « Mise en place d'un nouvel outil de diagnostic rapide pour la prise en charge des bactériémies »

8. L'item 1 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

9. L'item 2 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

10. L'item 3 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

11. L'item 4 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

12. L'item 5 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

13. L'item 6 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

14. L'item 7 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

15. L'item 8 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

16. L'item 9 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

17. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés vous semblent-ils pertinents ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

18. Quels éléments proposez-vous de rajouter pour compléter cette check-list (items, indicateurs, explications) ?

Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »

19. La thématique abordée dans la check-list vous-semble-t-elle pertinente pour le bon usage des antibiotiques ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 20*
 Non *Passer à la question 33*
 Je ne souhaite pas évaluer cette check-list *Passer à la question 33*

Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections respiratoires »

20. L'item 1 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

21. L'item 2 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

22. L'item 3 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

23. L'item 4 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

24. Selon vous, l'item 4 doit-il être obligatoire ou recommandé pour garantir l'efficacité de l'intervention ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'item doit être obligatoire
 L'item doit être recommandé

25. L'item 5 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

26. L'item 6 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

27. L'item 7 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

28. Les items 8 et 9 sont-ils compréhensibles ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

29. Selon vous, l'item 9 doit-il être obligatoire ou recommandé pour garantir l'efficacité de l'intervention ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'item doit être obligatoire
 L'item doit être recommandé

30. L'item 10 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

31. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés vous semblent-ils pertinents ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

32. Quels éléments proposez-vous de rajouter pour compléter cette check-list (items, indicateurs, explications) ?

Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »

33. La thématique abordée dans la check-list vous-semble-t-elle pertinente pour le bon usage des antibiotiques ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 34*
- Non *Passer à la question 50*
- Je ne souhaite pas évaluer cette check-list *Passer à la question 50*

Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription antibiotique pour les infections urinaires »

34. L'item 1 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

35. L'item 2 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

36. L'item 3 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

37. L'item 4 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

38. Selon vous, l'item 4 doit-il être obligatoire ou recommandé pour garantir l'efficacité de l'intervention ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'item doit être obligatoire
- L'item doit être recommandé

39. L'item 5 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

40. L'item 6 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

41. L'item 7 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

42. L'item 8 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

43. L'item 9 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

44. Les items 10 et 11 sont-ils compréhensibles ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

45. Selon vous, l'item 11 doit-il être obligatoire ou recommandé pour garantir l'efficacité de l'intervention ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'item doit être obligatoire
 L'item doit être recommandé

46. L'item 12 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

47. L'item 13 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

48. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés vous semblent-ils pertinents ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

49. Quels éléments proposez-vous de rajouter pour compléter cette check-list (items, indicateurs, explications) ?

Évaluation de la check-list « Amélioration la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »

50. La thématique abordée dans la check-list vous-semble-t-elle pertinente pour le bon usage des antibiotiques ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 51*
 Non *Passer à la question 60*
 Je ne souhaite pas évaluer cette check-list *Passer à la question 60*

Évaluation de la check-list « Amélioration la prescription de l'antibioprophylaxie chirurgicale »

51. L'item 1 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

52. L'item 2 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

53. L'item 3 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

54. L'item 4 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

55. Selon vous, l'item 4 doit-il être obligatoire ou recommandé pour garantir l'efficacité de l'intervention ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'item doit être obligatoire
- L'item doit être recommandé

56. Les items 5 et 6 sont-ils compréhensibles ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

57. Selon vous, l'item 6 doit-il être obligatoire ou recommandé pour garantir l'efficacité de l'intervention ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'item doit être obligatoire
- L'item doit être recommandé

58. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés vous semblent-ils pertinents ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

59. Quels éléments proposez-vous de rajouter pour compléter cette check-list (items, indicateurs, explications) ?

Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »

60. La thématique abordée dans la check-list vous-semble-t-elle pertinente pour le bon usage des antibiotiques ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 61*
 Non *Passer à la question 74*
 Je ne souhaite pas évaluer cette check-list *Passer à la question 74*

Évaluation de la check-list « Amélioration de la prescription d'antibiotiques ciblés »

61. L'item 1 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

62. L'item 2 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

63. L'item 3 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

64. L'item 4 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

65. L'item 5 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

66. Selon vous, l'item 5 doit-il être obligatoire ou recommandé pour garantir l'efficacité de l'intervention ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'item doit être obligatoire
- L'item doit être recommandé

67. L'item 6 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

68. L'item 7 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

69. L'item 8 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

70. Les items 9 et 10 sont-ils compréhensibles ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

71. L'item 11 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

72. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés vous semblent-ils pertinents ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

73. Quels éléments proposez-vous de rajouter pour compléter cette check-list (items, indicateurs, explications) ?

Évaluation de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés »

74. La thématique abordée dans la check-list vous-semble-t-elle pertinente pour le bon usage des antibiotiques ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 75*
- Non *Passer à la question 81*
- Je ne souhaite pas évaluer cette check-list *Passer à la question 81*

Évaluation de la check-list « Mise en place du suivi thérapeutique d'antibiotiques ciblés »

75. L'item 1 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

76. L'item 2 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

77. L'item 3 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

78. L'item 4 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

79. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés vous semblent-ils pertinents ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

80. Quels éléments proposez-vous de rajouter pour compléter cette check-list (items, indicateurs, explications) ?

Évaluation de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »

81. La thématique abordée dans la check-list vous-semble-t-elle pertinente pour le bon usage des antibiotiques ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 82*
- Non
- Je ne souhaite pas évaluer cette check-list

Évaluation de la check-list « Confirmation d'une allergie aux pénicillines »

82. L'item 1 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

83. L'item 2 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

84. L'item 3 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

85. L'item 4 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

86. L'item 5 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

87. L'item 6 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

88. L'item 7 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

89. L'item 8 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

90. Les items 9 à 11 sont-ils compréhensibles ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

91. L'item 12 est-il compréhensible ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

92. Les indicateurs de processus et indicateurs de résultats proposés vous semblent-ils pertinents ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non compréhensible	<input type="radio"/>	Très compréhensible									

93. Quels éléments proposez-vous de rajouter pour compléter cette check-list (items, indicateurs, explications) ?

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

Serment De Galien

Je jure en présence de mes Maîtres de la Faculté et de mes condisciples :

- d'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;
- d'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;
- de ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

Interventions pour le bon usage des antibiotiques dans les établissements de santé : comment optimiser leur mise en place ?

La mobilisation contre l'antibiorésistance est toujours une préoccupation mondiale en 2022. Elle repose notamment sur des programmes de bon usage des antibiotiques, déployés à l'échelle mondiale, nationale et locale. Ces programmes comportent la mise en œuvre d'interventions multi-facettes et pluridisciplinaires. Or, ces interventions ne parviennent pas toujours à l'objectif d'amélioration de l'utilisation des antibiotiques, probablement du fait de facteurs locaux non identifiés et non pris en compte au moment de leur conception.

Dans ce contexte, nous avons réalisé une revue de la littérature qui a permis de mettre en évidence des facteurs susceptibles de promouvoir un changement de comportement vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques dans les hôpitaux. La description des interventions de bon usage des antibiotiques a été réalisée à l'aide de méthodes issues des sciences sociales. La roue de changement de comportement ou « Behaviour change wheel » a été utilisée pour identifier les fonctions d'intervention et la classification « Action, actor, context, target, time » pour décrire les conditions de mise en œuvre des interventions.

À partir des résultats de la revue de la littérature, sept check-lists ont été élaborées pour réaliser un diagnostic local avant la mise en place d'une intervention pour améliorer l'utilisation des antibiotiques dans les hôpitaux. L'évaluation de ces check-lists va permettre leur amélioration avant une phase test pour proposer aux hôpitaux un outil leur permettant de vérifier si les ressources humaines, financières, structurelles et organisationnelles de l'établissement sont adaptées à l'intervention envisagée.

Mots-clés : bon usage des antibiotiques, sciences sociales, implémentation, hôpital, check-list

Interventions for antimicrobial stewardship in hospitals: how to optimize their implementation?

Fighting antimicrobial resistance is still a global concern in 2022. It is based on antibiotic stewardship programmes, implemented at global, national and local levels. These programmes include multimodal and multi-disciplinary interventions. Interventions do not always achieve the objective of improving antibiotic use, probably due to local factors that were not identified and taken into account at the time of their implementation.

In this context, we conducted a systematic review to identify factors promoting behavioural change toward antibiotic use in hospitals. We used behavioural sciences to describe antimicrobial stewardship interventions. The "Behaviour change wheel" was used to identify intervention functions and the "Action, Actor, Context, Target, Time" classification was used to describe the conditions of interventions implementation.

Based on our findings, seven checklists were developed to conduct a local diagnosis before implementing an intervention to improve antibiotic use in hospitals. This will enable health care facilities to determine whether the human, financial, structural, and organizational resources are appropriate for intervention implementation.

Keywords: antimicrobial stewardship, social sciences, implementation, hospitals, check-list

