



HAL
open science

Proposition d'un modèle organisationnel de prévention des risques d'infections associées aux soins

Muriel Perez, Martine Seville, Philippe Berthelot, Professeur En Médecine

► **To cite this version:**

Muriel Perez, Martine Seville, Philippe Berthelot, Professeur En Médecine. Proposition d'un modèle organisationnel de prévention des risques d'infections associées aux soins. ARAMOS 2019, Nov 2019, LYON, France. hal-02384472

HAL Id: hal-02384472

<https://hal.science/hal-02384472>

Submitted on 28 Nov 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Proposition d'un modèle organisationnel de prévention des risques d'infections associées aux soins

Muriel PEREZ, Maître de conférences en Sciences de Gestion
muriel.perez@univ-st-etienne.fr
COACTIS (EA 4161), Université de Lyon/Saint-Etienne, 77 rue Michelet, 42100 Saint Etienne

Martine SEVILLE, Professeure en Sciences de Gestion
martine.seville@univ-lyon2.fr
COACTIS (EA 4161), Université de Lyon/Lyon 2, 14-16 avenue Berthelot, 69007 Lyon

Philippe BERTHELOT, Professeur en Médecine
philippe.berthelot@chu-st-etienne.fr
Unité de Gestion du Risque Infectieux,
Service d'Infectiologie et Service des Agents Infectieux et Hygiène
GIMAP (EA3064) Groupe Immunité Muqueuse et Agents Pathogènes
Université Jean Monnet – Université de Lyon, 42055 Saint-Etienne, cedex 2
CHU de Saint-Etienne

Résumé :

Alors que les infections associées aux soins (IAS) continuent à provoquer de nombreux décès en France et partout dans le monde, il est désormais essentiel d'évaluer l'efficacité des diverses stratégies de prévention mises en place. Nous proposons dans cet article, pour répondre aux appels de Zingg et *al.* (2015) et de Jacob et *al.* (2018), une nouvelle façon d'évaluer ces stratégies en intégrant dans la réflexion, le contexte organisationnel et le contexte clinique (état et parcours de soins du patient) dans lesquels elles sont mises en place. Cette nouvelle approche configurationnelle de la prévention des risques infectieux consiste à chercher des configurations cohérentes entre des types de stratégies de prévention, des contextes organisationnels et des contextes cliniques qui mènent à un risque infectieux plus faible. Elle repose donc sur un modèle organisationnel de prévention des risques infectieux qui dépasse l'approche classique en « silo » de la gestion des risques où chacun évalue le risque de sa propre action, pour aller vers une approche qui met l'accent sur la coordination des soins ou « *care management* » et les facteurs qui la favorisent : culture organisationnelle, existence de champions de bonnes pratiques, *empowerment* des patients et du personnel...

Cette approche configurationnelle d'un modèle organisationnel de prévention des risques infectieux est appliquée dans le cadre d'un projet de l'Institut PRESAGE de Prévention et de Santé Globale, qui réunit des chercheurs de différentes disciplines (juristes, économistes, gestionnaires, psychologues...) et des praticiens de différents horizons (médecins, infirmières, cadres de santé) afin d'explorer de nouvelles solutions pour réduire le risque infectieux, ces solutions pouvant relever notamment de l'organisation et de la coordination des soins.

Mots clés : risque infectieux, organisation, approche configurationnelle, Care management

INTRODUCTION

Depuis un certain nombre d'années, les pouvoirs publics se penchent sur la question de la sécurité des patients et notamment sur celle des événements indésirables, parfois graves (EIG), qui peuvent survenir pendant leur parcours de soins dans le milieu hospitalier. Ces événements indésirables provoquent des infections associées aux soins (EIAS) susceptibles, dans des cas extrêmes, de provoquer la mort des patients. On dénombre ainsi en moyenne 37 000 décès par an au niveau européen dus aux EIAS (Gomez-Vallejo *et al.*, 2016). En outre, au-delà de ces pertes humaines, les événements indésirables associés aux soins ont un coût économique non négligeable (Moura *et al.*, 2017 ; Cour des Comptes, 2018). Les risques d'infections liés à ces événements indésirables relèvent donc d'un problème de santé publique d'autant plus prégnant que, d'une part, on assiste à une montée de l'anti-biorésistance (Moran et Heuertz, 2017) et que, d'autre part, la tendance est au développement des soins ambulatoires (Stratnes, 2018) qui rendent encore moins contrôlables les événements qui peuvent survenir pendant le parcours du patient. Ceci n'est pas propre à la France puisque nombre de pays sont concernés par cette problématique des IAS.

Or, 40 % de ces événements indésirables graves, que l'on appelait autrefois « les complications » émaillant les parcours du patient, pourraient selon Mougeot *et al.* (2017) être évités. Dès lors les gouvernements, tout comme les établissements hospitaliers, ont cherché à mettre en place des stratégies de prévention de ces risques infectieux, stratégies dont il convient aujourd'hui d'évaluer la portée (Bourigault *et al.*, 2018).

Une telle évaluation suppose toutefois d'adopter une démarche systémique, qui, au-delà des seuls facteurs cliniques autour des patients, tienne compte des processus organisationnels ou de management qui entourent la mise en place et l'adoption de ces dispositifs de prévention (Zingg *et al.*, 2015 ; Jacob *et al.*, 2018). Mougeot *et al.* (2017) appellent ainsi à ancrer davantage la réflexion sur les événements indésirables graves à l'échelle de l'organisation. Une analyse systématique de la littérature de Zingg *et al.* (2015) des travaux portant sur les IAS a, quant à elle, montré l'importance de facteurs organisationnels sur le risque infectieux qui relèveraient à la fois de l'implantation de dispositifs de surveillance et d'audit, de la structure elle-même (son organisation, ses effectifs), des ressources et du management (notamment de l'occupation des lits), de la présence de champions ou encore du type de culture organisationnelle qui entoure ceux-ci. Réfléchir en termes d'organisation suppose aussi une prise en compte de la responsabilité collective qui implique l'ensemble des acteurs (Mougeot *et al.*, 2017), et de la qualité de la coordination des soins. En d'autres termes, il convient d'analyser sous quelles conditions - ou configurations organisationnelles- ces stratégies de prévention des risques ont une influence significative sur le risque d'infection.

Il nous semble, par conséquent, utile de proposer dans cet article un modèle organisationnel de la prévention du risque d'infection nosocomiale dans une approche configurationnelle et systémique qui va articuler des facteurs relevant de la stratégie de prévention des risques, du contexte organisationnel et des caractéristiques cliniques et en termes de parcours de soins des patients. Nous défendons ici l'idée que plusieurs configurations de stratégies de prévention, de conditions organisationnelles et cliniques peuvent mener à une réduction du risque d'IAS. Cette approche configurationnelle d'un modèle organisationnel de prévention des risques s'inscrit à la croisée des travaux en santé et en gestion. Elle repose sur une nouvelle approche de gestion des risques associés aux infections et a un double intérêt : 1) pratique envers les patients et le problème de santé publique posé par les IAS et, 2) théorique, en proposant une approche de gestion des risques étendue dite « *Enterprise Risk management* » (Bromiley *et al.*, 2015) qui dépasse l'approche classique du risque en « silo » où chaque acteur ne regarde que le risque dont il est responsable.

Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un projet dit de « prévention des risques infectieux GHT Loire » relevant d'un programme de recherche appelé « Présage » qui réunit des praticiens hospitaliers, des juristes, des sociologues et des gestionnaires. Il fait suite également à la mise en place d'une surveillance nationale et d'un plan de prévention national des IAS visant notamment à réduire les risques infectieux associés aux actes invasifs tout au long du parcours de santé.

Nous présentons, dans le développement qui suit, le type de modèle organisationnel qui pourrait permettre d'évaluer les effets des stratégies de prévention des risques sur le risque infectieux (partie 1),

avant de montrer en quoi ce modèle organisationnel pourrait être interprété et testé dans le cadre d'une approche configurationnelle (partie 2) puis, pour terminer, de préciser le terrain empirique relatif au projet Presage sur lequel nous envisageons de le tester (partie 3).

1. VERS UN MODELE ORGANISATIONNEL DE LA GESTION DES RISQUES D'INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS

1.1 Le risque d'infections associées aux soins : un problème de santé publique

Le monde médical est soumis à de nombreux risques, risques liés aux dispositifs médicaux (ex. prothèse PIP), risques d'irradiations, risques d'erreurs d'identités, ... dont les plus graves font souvent l'objet d'une médiatisation au regard de leur caractère universel (Bourdillon et Petit-Mielet, 2013). Parmi ces risques, il en est un qui fait l'objet d'une attention particulière, à savoir le risque infectieux à travers les infections associées aux soins (IAS). Liés à l'activité de soin, les IAS sont suivies de près par des réseaux de surveillance et d'alerte, tel le réseau Raisin sur les services de réanimation adulte pour la France qui de 2004 à 2018 a permis d'obtenir de nombreuses données sur ce type d'infection (Lucet et Bouadma, 2015). Il est ainsi possible d'estimer que 5 % en moyenne des patients hospitalisés sont victimes d'une IAS (Santé publique, 2018). Ce taux est bien sûr susceptible de varier en fonction, notamment, des pays dans le périmètre de l'étude, de 5 % à 10 % en Europe et Amérique du Nord et jusqu'à 40 % en Asie, Afrique subsaharienne et Amérique latine (Khan et al., 2015) ou des types de services. Bourigault et al. (2018) estiment ainsi à 23 % le taux d'IAS dans les services réanimation où les patients sont souvent les plus fragiles.

Si les taux d'IAS sont susceptibles de varier, les types d'impact eux, restent les mêmes. Selon leur niveau de gravité les IAS entraînent ainsi le plus souvent un allongement de la durée de séjour, les patients restant en moyenne 2,5 fois plus longtemps à l'hôpital (Moura et al., 2017). L'allongement de la durée de séjour, combinée aux traitements engendrent alors des coûts supplémentaires. Un patient infecté coûterait environ trois fois plus cher (Moura et al., 2017). Au niveau national, le coût global des IAS est estimé par la Cour des Comptes (Cour des Comptes, 2018) dans une fourchette de 2,4 et 6 milliards d'euros par an. Enfin, autre impact et non des moindres les IAS provoquent à elles seules 4 000 décès par an et ce, uniquement pour la France (Cour des Comptes, 2018), et 37 000 au niveau européen (Gomez-Vallejo et al., 2016) ce qui les classent dans la catégorie des EIG (Evènements Indésirables Graves).

Or, il est communément admis qu'une part non négligeable des IAS pourrait être évitée. Cette part reste difficile à estimer, mais la Cour des Comptes (Cour des Comptes, 2018) l'évalue entre 15 et 24 %, et Gomez-Vallejo et al. (2016) entre 20 et 30 %. Nombre d'auteurs s'intéressent donc, et depuis longtemps, aux facteurs susceptibles d'expliquer ces IAS tels que les problèmes de surveillance et de contrôle (Haley et al., 1985), les pratiques d'hygiène des mains (Kilbride et al., 2003 ; Quiros et al., 2007) ou encore le taux d'occupation des lits et l'intervalle d'occupation (Cunningham et al., 2005). Plus récemment Zingg et al. (2015) proposent une revue de la littérature permettant de recenser 92 études et de définir 10 items susceptibles d'influer sur le risque infectieux en secteur hospitalier (l'occupation des lits, l'engagement des champions, les programmes de prévention, ...). Ces travaux suggèrent que les recherches visant à mieux comprendre la survenue des IAS évitables doivent désormais intégrer une vision systémique intégrant des facteurs organisationnels. En outre, si les gouvernements et les directions des établissements hospitaliers ont bien pris la mesure de la gravité et de l'ampleur des IAS et ont commencé à mettre en place des stratégies de prévention, l'évaluation et l'effet de ces stratégies doivent tenir compte désormais de ces facteurs organisationnels.

1.2. L'accent mis sur la prévention et le contrôle des risques infectieux

Parmi les facteurs susceptibles de réduire les risques dans les établissements de santé, l'intérêt des systèmes de surveillance n'est plus à démontrer (Bourigault et *al.*, 2018). Concernant spécifiquement les infections nosocomiales, les systèmes de surveillance et de contrôle diminueraient de 35 % les taux d'infection (Haley et *al.*, 1985). Leur objectif est de mesurer l'ampleur du phénomène traité, d'évaluer l'impact des systèmes de prévention ou de contrôle et d'alerter, afin de disposer des éléments nécessaires à la diminution de ce risque. Des systèmes de surveillance réguliers des risques d'infection souvent organisés en réseau (CPIAS - Centre de Prévention des Infections Associées aux Soins) se sont ainsi développés au niveau national (Gastemeier et *al.*, 2009 ; Geubbels et *al.* 2006) pour assurer la traçabilité des recours et des déclarations d'incidents. De plus désormais, chaque établissement doit être doté d'une politique d'évaluation des pratiques professionnelles et plus spécifiquement d'un dispositif de surveillance des événements porteurs de risques, avec une logique de signalement et de traitement de ces signalements (Bourdillon et Petit-Mielet, 2013) dont les risques infectieux. Depuis 2016, chaque établissement doit également disposer d'une équipe opérationnelle d'hygiène (Cour des Comptes, 2018).

Cette politique de prévention se traduit le plus souvent en interne par l'application de normes, de bonnes pratiques, de guides, de protocoles à destination des personnels soignants et, de plus en plus, des patients et de leur entourage. L'hygiène des mains en est un exemple et fait l'objet d'une pléthore d'études sur son impact (Kilbride et *al.*, 2003 ; Moran et Heuertz, 2017). Or si l'intérêt de ces pratiques est indéniable, leur efficacité peut varier en fonction de différents facteurs. Ainsi les protocoles sur l'hygiène des mains dépendraient du genre, de l'âge, du service, de la taille des hôpitaux et même de la perception que l'utilisateur a de l'effet sur sa peau (Quiros et *al.*, 2007). Les protocoles peuvent même parfois être mal perçus, diminuant de fait leur appropriation par les acteurs (Ponsiglione et *al.*, 2018). Le développement de normes qualité aurait même un effet néfaste sur le risque (Carricaburu et *al.*, 2008). Il existe donc des freins, des manques, affectant l'adoption de bonnes pratiques, (Cabana et *al.*, 1999), en lien avec la mauvaise perception que peuvent en avoir les utilisateurs qui, soit ne les adoptent pas, soit deviennent des résistants actifs ou des conspirateurs organisationnels contre celles-ci (Damschroder et *al.*, 2009).

Ces programmes de prévention sont souvent assortis d'audits (Charrier et *al.*, 2008) qui semblent également être un levier jouant favorablement sur la diminution du risque, tout comme les retours d'expérience (Gastmeier et *al.*, 2009; Moongtui et *al.*, 2000 ; Bourigault et *al.*, 2018) qui permettent un apprentissage autour des questions de risques et de prévention des risques, améliorant ainsi l'efficacité des protocoles. Le développement des systèmes de surveillance électronique semble également en accroître l'efficacité (Bates et Gawande, 2003 ; Hidari et *al.*, 2018).

Si les dispositifs de surveillance, de prévention, de contrôle et d'audit sont indispensables à la maîtrise du risque infectieux, il est clair que de nombreux facteurs sont susceptibles d'influer sur le niveau d'efficacité de ces dispositifs. Ces facteurs sont liés certes aux caractéristiques du patient lui-même mais également à des caractéristiques organisationnelles.

1.3. Les caractéristiques du patient et de son parcours et la prévention du risque infectieux

Le risque infectieux ne peut pas être vu indépendamment du patient et ce, pour deux raisons : son état de santé et son implication croissante dans la gestion de son parcours de soins. L'état de santé initiale du patient révèle, en effet, une plus ou moins grande fragilité à l'égard des infections. Il est par conséquent nécessaire d'identifier son état de santé initial et la sévérité de sa maladie (Andreo, 2004 ; Hu et *al.*, 2018, Escobar et *al.*, 2012). La plupart des études portant sur le risque infectieux intègre ainsi classiquement des variables en lien avec le diagnostic médical telles que le score, le diagnostic, les signes vitaux, la classification des maladies, ... (Hugonnet et *al.*, 2007 ...). Ces données personnelles du patient rendent le dossier patient essentiel à toute analyse du risque infectieux (Cour des Comptes, 2018). Au-delà de l'état de santé, un certain nombre de variables sont également prises en compte dans ces études permettant de retracer le parcours de soins du patient susceptible d'influer sur le risque infectieux comme les actes invasifs, la durée du séjour, la réadmission, le type de chirurgie, les services

d'accueil (Iapichino et al., 2004 ; Chan et al., 2016 ; Hu et al., 2018). Toutes ces données « patient » sont spécifiques à un individu et à son parcours et font l'objet d'une traçabilité.

En dehors de son état de santé et des éléments traduisant son parcours, le patient joue lui-même un rôle de plus en plus important dans la gestion de son parcours de soins sous l'impulsion de plusieurs éléments. Tout d'abord, depuis la loi du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé, l'information du patient sur les risques encourus lors d'une intervention est obligatoire. Cette pratique tend donc à se généraliser mais elle est encore souvent perçue comme anxiogène pour le patient (Bourdillon et Petit-Mielet, 2013). Ensuite, le développement des pratiques ambulatoires (Cour des Comptes, 2018) nécessite l'implication croissante du patient qui devient « acteur » dans son parcours de soins. Slim et al. (2016) parlent de « *chemins cliniques rigoureux nécessitant un esprit d'équipe chez les intervenants et la participation active du patient qui devient acteur de ses soins* », mettant clairement en avant l'importance de son rôle.

Dans ce contexte la prise de décision en contexte médical s'ouvre à la prise en compte des interactions avec le patient et son entourage, et sort d'une approche purement médicale de la situation. C'est ce que montre une étude menée par Honoré (2015) dans un service de réanimation néo-natale où le comportement de l'enfant et l'implication des parents jouent un rôle décisif dans la prise de décision relative aux soins.

Le patient est, au final, de plus en plus impliqué dans son parcours de soin, notamment grâce aux technologies et à la transparence de l'information (Delbanco et Delbanco, 2018). Ces dernières permettent aux médecins de mieux guider leur patient dans le choix du traitement le plus adapté, et aux patients, de trouver les actes médicaux moins invasifs. Faire participer le patient au choix et à l'implantation des mesures de prévention des infections (par exemple le lavage de mains), l'autonomiser, semble améliorer l'engagement de ceux-ci dans l'adoption de ces mesures et réduire ainsi le risque d'infection (Seale et al., 2016), même si ce rôle dans le contrôle des infections reste insuffisamment compris (Ahmad et al., 2016). Le degré d'*empowerment* du patient (Delbanco et Delbanco, 2018 ; Seale et al., 2016) pourrait donc jouer un rôle sur l'efficacité des stratégies de prévention des risques infectieux.

Au total, les caractéristiques individuelles du patient qui semblent avoir une incidence sur le risque infectieux qu'il encourt relève de trois types : son état clinique, son parcours de soins (nombre de transferts, délais d'attente, nombre d'actes invasifs subis) ainsi que son degré d'*empowerment*. Les données sur le patient doivent cependant être vues dans le contexte plus global de l'organisation, au-delà des dispositifs de prévention et de contrôle traités en partie 1.1.

1.4. Les caractéristiques de l'organisation et la prévention du risque infectieux

Différentes caractéristiques de l'organisation semblent devoir compter dans l'efficacité des stratégies de prévention des risques infectieux : les caractéristiques structurelles et économiques des services hospitaliers, des facteurs relatifs aux ressources humaines dans ces services, ou encore la culture organisationnelle en vigueur au sein de l'hôpital.

Parmi les caractéristiques structurelles de l'organisation, on peut mentionner la charge du service et, notamment, le taux d'occupation des salles qui ne doit pas dépasser la capacité d'accueil (Borg, 2003 ; Cunningham et al., 2005 ; Zingg et al., 2015), ou encore la capacité de réponse à une demande de prise en charge de patients qui doit être importante. Si la charge de service est trop importante elle peut affecter l'efficacité des stratégies de prévention puisque le personnel ne pourra pas consacrer une part suffisante de son temps et de son énergie à celles-ci. Ces caractéristiques structurelles recouvrent le problème de charge du personnel et, notamment, le ratio entre l'effectif du personnel de santé disponible et le nombre de patients demandeurs (Hugonnet et al., 2007 ; Schwab et al., 2007). En matière économique, la politique d'achat et de stockage de fournitures telles que des gants (Moran et Heuertz, 2017) ou des solutions hydro-alcooliques et, plus généralement, des équipements dédiés à la prévention, peut avoir un effet sur la prévention des risques ou être un indicateur d'une véritable stratégie de prévention des risques.

Jacob et *al.* (2018) ont montré cependant, que doter le personnel d'équipements ou d'outils de prévention peut avoir certes un effet positif à court terme sur la prévention des risques mais que, sur le long terme, il est essentiel que cette politique d'équipement s'inscrive dans un système plus large et favorable, dont les ressources humaines sont des parties prenantes importantes. Ils prônent ainsi une approche systémique de mise en place d'outils ou d'équipements de prévention et de développement de bonnes pratiques, dans laquelle interagissent systématiquement avec le degré d'utilisation des outils ou d'équipements de prévention, la charge de travail du personnel soignant, son comportement, ses émotions. Dès lors, la stabilité du personnel soignant (Stone et *al.*, 2007), sa formation (ou son manque de formation), son expérience (Ponsiglione et *al.*, 2018) joueraient un rôle dans la prévention des risques. Le degré de stress qui pèse sur lui (Virtanen et *al.*, 2009) ainsi que l'intensité de l'effort qui lui est demandé (Fahlen et *al.*, 2004) vont influencer l'efficacité de celle-ci. Enfin, le degré d'autonomie dont il fait preuve dans la décision et d'*empowerment* dans sa fonction ont été des facteurs récemment mis en avant (Suttle et *al.*, 2019) dans l'efficacité de la prévention des risques. Il peut exister, en outre, des champions (ou facilitateurs) (Sinuff et *al.*, 2007) qui vont promouvoir les bonnes pratiques en matière de prévention ou encore prendre des initiatives de déviance positive pour améliorer ces politiques de prévention (Marra et *al.*, 2010) ; à l'inverse il peut exister des résistants actifs à ces pratiques (Damschroder et *al.*, 2009) qui vont bloquer leur mise en place.

La culture organisationnelle, définie comme l'ensemble des valeurs, hypothèses et normes partagées au niveau de l'organisation ou comme un ensemble de modèles, attitudes et comportements partagés (Sinuff et *al.*, 2007 ; Sinkowitz-Cochran, 2012 ; Braithwaite et *al.*, 2016 ; Van Buijtene et Foster, 2019) semble, elle aussi, avoir un effet positif dans la prévention des risques infectieux, mais son effet réel reste en débat (Van Buijtene et Foster, 2019) et non démontré statistiquement. En effet, le degré d'engagement du personnel, le niveau de stress et de pression subi par les équipes et le degré de leadership de l'établissement (Sinkowitz-Cochran, 2012), ou encore l'acceptation d'une vision de long terme, la promotion d'un degré élevé de collaboration et de communication, l'engagement et l'*empowerment* (Van Buijtene et Foster, 2019), autant de dimensions du concept multidimensionnel qu'est la culture organisationnelle, pourraient avoir un effet positif dans la prévention des risques. Sinkowitz-Cochran (2012) ont ainsi montré l'effet de cette culture organisationnelle sur le risque d'infection par staphylocoque doré. Une culture organisationnelle qui repose sur une dynamique interprofessionnelle positive ainsi qu'un leadership efficace faciliterait en outre l'adoption de pratiques ou de guides visant à prévenir les risques infectieux (Sinuff et *al.*, 2007). Elle peut ainsi être un facilitateur de la politique de prévention des risques. Pourtant, il y a parfois un risque que les acteurs, dans une culture faisant pourtant la promotion de la transparence et de la communication, cherchent à masquer les erreurs ou les cachent (Van Buijtene et Foster, 2019). De plus, si certaines études qualitatives et/ou longitudinales montrent l'existence de ces effets positifs de la culture sur la prévention des risques, celles qui ont cherché à évaluer les liens de corrélation entre une culture organisationnelle de sécurité et le risque d'infection ont eu des résultats non significatifs (Stone et *al.*, 2007) ou ont abouti à des corrélations très faibles (Lin et *al.*, 2018). L'effet de la culture sur le risque infectieux reste donc en débat (Van Buijtene et Foster, 2019) et ces résultats contrastés laissent penser que c'est bien en association avec d'autres variables que la culture organisationnelle pourrait avoir un effet sur la prévention des risques infectieux.

Dès lors, comme l'ont souligné Zingg et *al.* (2015) ou Jacob et *al.* (2018), il convient d'intégrer une diversité de facteurs pour comprendre l'impact des stratégies de prévention des risques. Il s'agit de facteurs liés au patient ou à sa trajectoire mais aussi des facteurs humains, organisationnels, culturels qui permettent d'avoir une approche plus systémique du risque infectieux que la seule approche clinique. Cette approche multidimensionnelle du risque infectieux nous invite dès lors à adopter une approche configurationnelle de celui-ci.

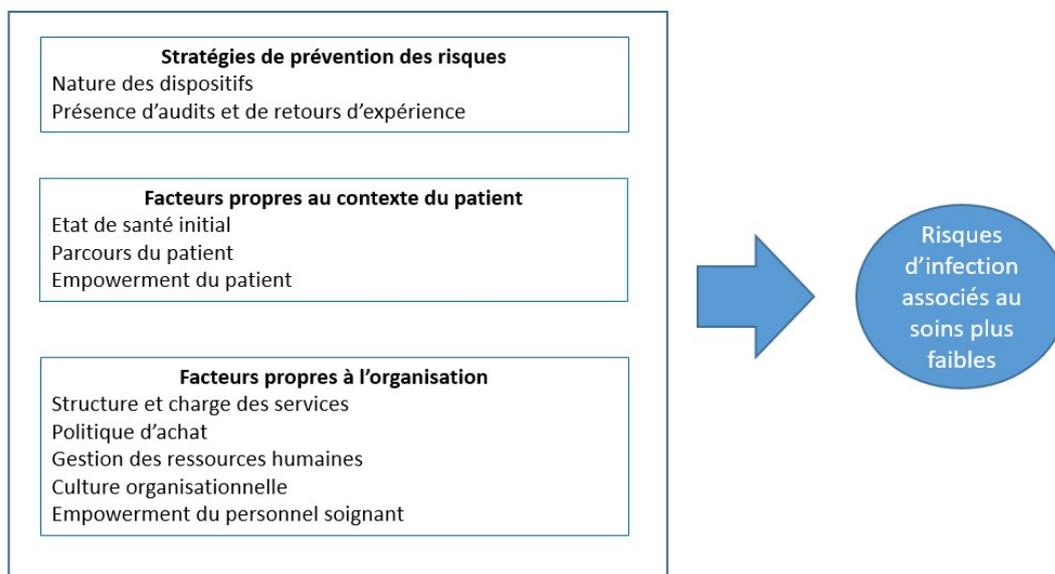
2. L'INTERET D'UNE APPROCHE CONFIGURATIONNELLE DU RISQUE INFECTIEUX

L'approche configurationnelle présente un double intérêt à la fois méthodologique et théorique pour traiter de la question de la prévention des risques infectieux.

2.1. L'intérêt méthodologique d'une approche configurationnelle de la prévention des risques infectieux

A la suite des recommandations de Zingg *et al.* (2015) et Jacob *et al.* (2018), il nous semble important, pour comprendre les effets des stratégies de prévention des risques infectieux, de comprendre comment ces stratégies s'inscrivent dans un contexte clinique du patient et organisationnel du service ou de l'hôpital. Dès lors il nous est apparu que, plutôt que de rechercher des causalités entre les facteurs dont on a vu précédemment que les résultats étaient très contrastés, il était préférable d'adopter une approche plus configurationnelle du risque d'infection à travers le modèle suivant (Encadré 1 ci-dessous).

Encadré 1 : *Approche configurationnelle du risque infectieux et modèle organisationnel de prévention des risques*



Dans cette approche, il s'agit d'analyser quelles configurations entre les stratégies de prévention, un contexte organisationnel et un contexte clinique donnés mènent à une réduction du risque IAS. Nous postulons ainsi, en conformité avec une approche configurationnelle, qu'il existe plusieurs configurations de stratégies et de contextes qui peuvent mener à une baisse de risque infectieux. Il s'agit donc ici de dépasser l'idée qu'il y aurait un seul type de contexte organisationnel et de contexte clinique qui mènerait à une stratégie de prévention efficace et d'admettre, au contraire, que c'est la cohérence entre un ensemble de conditions organisationnelles, cliniques et de prévention qui permettent de réduire le risque infectieux. Nous mettons ainsi sur l'intérêt d'une approche configurationnelle par rapport à une approche statistique classique, cette approche configurationnelle consistant à considérer que ce qui compte pour expliquer un phénomène c'est de regarder la cohérence des conditions de ce phénomène entre elles.

Nous retenons, en outre, ici le principe d'équifinalité de l'approche configurationnelle qui admet qu'il peut y avoir plusieurs chemins susceptibles de mener à une même conséquence et, donc, plusieurs configurations cohérentes de conditions organisationnelles, cliniques et de prévention qui peuvent réduire le risque d'infection.

Pour appliquer cette approche configurationnelle nous aurons recours à la méthode FSQCA (Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis) développée par Ragin (2000) qui permet d'appliquer cette approche configurationnelle sur des données collectées (Böhm et al., 2017). Ponsiglione et al. (2018) a d'ailleurs déjà adopté cette méthode en contexte médical sur les configurations de facteurs influençant la prise de décision dans le cadre du tri des patients. Il montre à travers cette approche que les facteurs ne peuvent pas être pris isolément et qu'il n'y a pas qu'un type de chemin pour aboutir à une erreur dans l'affectation des codes de priorité pour le tri.

Les données utilisées pour confronter notre modèle organisationnel de la prévention à l'empirie, seront collectées dans le cadre du projet Présage décrit en point 3.

2.2. L'intérêt théorique d'une approche configurationnelle de la prévention des risques infectieux : vers une gestion des risques infectieux étendue et un « care risk management »

Adopter une telle approche configurationnelle de la prévention des risques infectieux permet de proposer une nouvelle forme d'évaluation des politiques de prévention de tels risques intégrant de nouveaux facteurs de contextualisation de leurs effets. L'efficacité d'un programme de prévention des risques dépend, en effet aussi, voire même surtout, des conditions de sa mise en place au sein de l'établissement ou du service.

Une approche configurationnelle conduit, en outre, à dépasser les programmes de prévention et gestion des risques infectieux relevant d'une logique de gestion des risques en « silo », pour aller vers des programmes qui intègrent à part entière des dimensions inhérentes à la coordination des soins. La gestion des risques classiques en silo consistait, en effet, à faire en sorte que chacun étudie, analyse, prévienne ou gère les risques dont il est responsable, et où chaque acteur évalue les risques liés à sa propre action sans tenir compte de l'articulation de son action avec celles des autres. Or, Sylvie et al. (2017) ont montré que la mise en place de nouveaux programmes de gestion des risques reposant sur une meilleure coordination des équipes interdisciplinaires et sur les responsables des soins primaires était bénéfique pour la santé des patients. C'est aussi parce que de plus en plus de personnes entrent dans le système de santé qu'il devient « critique de délivrer des soins coordonnés de grande qualité » (Fitzgerald et al., 2017).

La coordination des soins peut ainsi en elle-même être une source de risque, au-delà du risque clinique que présente chacun des patients. Une approche configurationnelle de la prévention du risque infectieux peut dès lors permettre de développer une approche ERM – *Enterprise Risk Management* (Bromiley et al, 2015) - appliquée aux soins hospitaliers, à l'instar de ce que suggèrent Da Silva et al. (2018). Il s'agit alors de poser les premières bases d'un « care risk management » encore peu développé en sciences de gestion qui pourra notamment mieux permettre d'explorer le risque infectieux dans des parcours ambulatoires des patients. Le « care management » (Debusk et al, 2004), est, en effet, un type de management destiné à soigner les populations en mobilisant les ressources hospitalières, en lien avec les soins, mais aussi avec les dispositifs sociaux et de prise en charge des situations individuelles. Etudier ce type de management des risques suppose de combiner des théories qui peuvent relever de plusieurs logiques (gestionnaire, institutionnelle, économique, culturelle et sociale) dont l'approche configurationnelle peut rendre compte.

L'approche configurationnelle peut, en outre, être facilement applicable sur de nombreux terrains d'étude, parmi lesquelles les établissements hospitaliers. C'est ce que nous souhaitons faire dans le cadre du projet Présage, un projet de prévention et de santé globale, qui s'inscrit dans un contexte national de santé publique préoccupant et préoccupé par cette question des risques associés aux soins.

3. UNE APPLICATION DE L'APPROCHE CONFIGURATIONNELLE DANS LE CADRE DU PROJET PRESAGE

3.1. Un contexte national de prévention

Depuis les années 1990, la sécurité du patient est devenue un enjeu majeur de santé publique. Le célèbre rapport de l'Institut of Medicine « *To error is human a safer health care system* » chiffrant les décès en lien avec l'activité médicale dans une fourchette de 44 000 à 98 000 patients par an a été repris en préambule de nombreuses études justifiant l'intérêt de la problématique en termes de santé publique. Dans les années 2000, l'OMS met en place un certain nombre de programmes de recherche visant à améliorer la prise en compte de la sécurité du patient se concrétisant notamment par la création de l'Alliance Mondiale pour la Sécurité des Patients en 2004 (Mougeot et al., 2017).

En France, la loi du 9 août intègre la qualité et la sécurité des soins et des produits de santé comme une des responsabilités à part entière des politiques de santé publique (HAS, 2011). Celle du 21 juillet 2009 fixe dès l'article 1, la lutte contre les infections associées aux soins comme une des missions des établissements de santé, « *Dans ce cadre, ils organisent la lutte contre les événements indésirables, les infections associées aux soins et l'iatrogénie, définissent une politique du médicament et des dispositifs médicaux stériles et mettent en place un système permettant d'assurer la qualité de la stérilisation des dispositifs médicaux* ».

En France comme à l'international les programmes et dispositifs de surveillance et de prévention se sont multipliés. On peut citer entre autres le Programme National pour la Sécurité des Patients (PNSP) de 2013 à 2017 qui avait pour objectif de « mieux faire connaître les enjeux de la sécurité des patients, de renforcer les initiatives d'apprentissage et d'amélioration des pratiques et organisations ». Il a abouti notamment au décret sur les événements indésirables graves en 2016 et à l'ouverture du portail de signalement en 2017 (HCSP, 2018) géré par le Ministère de la Santé. En parallèle le Réseau de Prévention des Infections Associées aux Soins (Répias) piloté par Santé Publique France a pour objectif de collecter des données, de sensibiliser, de former sur les IAS et sur la résistance aux antibiotiques avec l'appui des CPIAS. Ce réseau élargit le travail initié dans le cadre du Réseau RéaRaisin de surveillance des IAS sur services de réanimation, en place de 2004 à 2018 et dont le travail se poursuit via le programme SPIADI (Surveillance et Prévention des Infections Associées aux Dispositifs Invasifs).

La surveillance des IAS se place dans un contexte mouvant. L'organisation hospitalière change passant progressivement d'une logique administrative à une logique managériale tant sur les financements (T2A en 2004) qu'en termes de gouvernance. Ainsi, la loi Hôpital, Patients, Santé et Territoires du 21 juillet 2009 renforce le rôle de la fonction directoriale dans la gouvernance. Les établissements de santé sont également invités à s'organiser en Groupements Hospitaliers Territoriaux GHT dans une logique de meilleure coordination des soins entre établissements autour du patient. La France compte ainsi depuis 2016, 135 GHT. Le patient est désormais placé au cœur du dispositif dans une logique de parcours de soins. Un accent particulier est notamment mis sur le développement de soins en ambulatoire coordonnés avec des soins en environnement hospitalier, (sous l'impulsion de la Stratégie Nationale de Santé 2018-2022). Or il est avéré que la sensibilisation aux EIG est moindre en soins de ville (Cour des Comptes, 2018) rendant la problématique des IAS encore plus prégnante.

3.2. Un contexte régional et un institut PRESAGE

Dans ce contexte, l'Institut PRESAGE (Prévention et Santé Globale) né de la collaboration de plusieurs universités Lyonnaises et stéphanoise a pour objectif de répondre à des enjeux de santé publique dans un cadre élargi. PRESAGE permet ainsi la mise en place de projets collaboratifs multidisciplinaires alliant médecine, gestion, droit, sociologie, psychologie, ... pour une meilleure compréhension des risques en santé. Il peut s'appuyer également sur le GHT Loire. La prévention du risque nosocomial est une thématique à part entière de ce projet global. L'objectif est de pouvoir traiter ce risque à travers une approche configurationnelle rendue possible par la multidisciplinarité et la volonté de construire des outils communs d'analyse. La première étape en cours est donc la construction d'une base de données

regroupant des données médicales sur le patient lui-même, des données de gestion avec des granularités différentes (GHT, CHU, CR, Services, ...) issues des services supports, des données juridiques provenant des tribunaux et des services juridiques traitant du risque d'infection nosocomiale. La collaboration avec d'autres laboratoires impliqués dans le projet permettra également d'apporter un éclairage nouveau à la gestion de ce risque (ex. laboratoire Hesper avec l'*empowerment* du patient par exemple).

L'approche configurationnelle est donc rendue possible par la mise en place dans le cadre du projet d'une base de données regroupant des données médicales sur le patient (état clinique, parcours de soins), des données issues des dispositifs de signalement (CPIAS) et de données organisationnelles collectées auprès des services ressources humaines, contrôle de gestion, logistique... (au niveau du GHT et au niveau des établissements). Un premier test sera réalisé prochainement afin de mesurer la pertinence du modèle proposé issu de cette revue de la littérature.

REFERENCES

- Andréo, C. (2004), La gestion des flux de malades dans les services de réanimation, *Sociétés contemporaines*, Vol. 2, p. 99-124.
- Ahmad, R., Iwami, M., Castro-Sánchez, E., Husson, F., Taiyari, K., Zingg, W. et Holmes, A. (2016), Defining the user role in infection control, *Journal of Hospital Infection*, Vol. 92, N°4, p. 321-327.
- Bates, D. W. et Gawande, A. A. (2003), Improving safety with information technology, *New England journal of medicine*, 348(25), 2526-2534.
- Böhm, E., Eggert, A. et Thiesbrummel, C. (2017), Service transition: A viable option for manufacturing companies with deteriorating financial performance?, *Industrial Marketing Management*, 60, 101-111
- Borg, M. A. (2003), Bed occupancy and overcrowding as determinant factors in the incidence of MRSA infections within general ward settings, *Journal of Hospital Infection*, Vol. 54, N° 4, p. 316-318.
- Bourdillon, F. et Petit-Mielet, A. (2013), Les risques cachés à l'hôpital, *Les Tribunes de la sante*, Vo. 4, p. 69-78.
- Bourigault, C., Birgand, G., Lakhal, K. et Bretonnière, C. (2018), Quelle surveillance des infections associées aux soins en réanimation en 2018 ?, *Médecine Intensive Réanimation*, Vol. 27, N°3, p. 204-210.
- Braithwaite, J., Herkes, J., Ludlow, K., Lamprell, G. et Testa, L. (2016), Association between organisational and workplace cultures, and patient outcomes: systematic review protocol, *BMJ open*, 6 (12).
- Bromiley, P., McShane, M., Nair, A. et Rustambekov, E. (2015), Enterprise risk management: Review, critique, and research directions, *Long range planning*, 48 (4), 265-276.
- Cour des Comptes (2018), La politique de prévention des infections associées aux soins : une nouvelle étape à franchir, <https://www.ccomptes.fr/system/files/2019-02/04-politique-prevention-infections-associees-soins-Tome-1.pdf>
- Cunningham, J. B., Kernohan, W. G. et Sowney, R. (2005), Bed occupancy and turnover interval as determinant factors in MRSA infections in acute settings in Northern Ireland: 1 April 2001 to 31 March 2003, *Journal of Hospital Infection*, Vol. 61, N° 3, p. 189-193.
- Cabana, M. D., Rand, C. S., Powe, N. R., Wu, A. W., Wilson, M. H., Abboud, P. A. C. et Rubin, H. R. (1999), Why don't physicians follow clinical practice guidelines?: A framework for improvement, *Jama*, Vol. 282, N° 15, p. 1458-1465.
- Carricaburu, D., Lhuillier, D. et Merle, V. (2008), Quand soigner rend malade: des soignants face au risque infectieux à l'hôpital, *Santé publique*, Vol. 20 (hs), p.57-67.
- Chan, C. W., Farias, V. F. et Escobar, G. J. (2016), The impact of delays on service times in the intensive care unit, *Management Science*, Vol. 63, N° 7, p. 2049-2072.
- Charrier, L., Allochis, M. C., Cavallo, M. R., Gregori, D., Cavallo, F. et Zotti, C. M. (2008), Integrated audit as a means to implement unit protocols: a randomized and controlled study, *Journal of evaluation in clinical practice*, Vol. 14, N° 5, p. 847-853.

Da Silva Etges, A. P. B., Grenon, V., de Souza, J. S., Neto, F. J. K. et Felix, E. A. (2018), ERM for Health Care Organizations: An Economic Enterprise Risk Management Innovation Program (E 2 RM health care), *Value in health regional issues*, Vol.17, p. 102-108

Damschroder, L. J., Banaszak-Holl, J., Kowalski, C. P., Forman, J., Saint, S. et Krein, S. L. (2009), The role of the “champion” in infection prevention: results from a multisite qualitative study, *BMJ Quality et Safety*, Vol. 18, N° 6, p. 434-440.

DeBusk, R. F., Miller, N. H., Parker, K. M., Bandura, A., Kraemer, H. C., Cher, D. J., ... et Greenwald, G. (2004), Care management for low-risk patients with heart failure: a randomized, controlled trial, *Annals of Internal Medicine*, 141(8), 606-613.

Delbanco, S. et Delbanco, T. (2018), Technology and transparency: empowering patients and clinicians to improve health care value, *Annals of internal medicine*, 168(8), 585-586.

Escobar, G. J., LaGuardia, J. C., Turk, B. J., Ragins, A., Kipnis, P. et Draper, D (2012), Early detection of impending physiologic deterioration among patients who are not in intensive care: development of predictive models using data from an automated electronic medical record, *Journal of hospital medicine*, Vol. 7, N° 5, p. 388-395.

Fahlen, G., Peter, R. et Knutsson, A. (2004), The Effort-Reward Imbalance model of psychosocial stress at the workplace—a comparison of ERI exposure assessment using two estimation methods, *Work & Stress*, Vol. 18, N° 1, p. 81-88.

Fitzgerald, T. M., Williams, P. A., Dodge, J. A., Quinn, M., Heminger, C. L., Moultrie, R. et Lewis, M. A. (2017), Program implementation approaches to build and sustain health care coordination for type 2 diabetes, *Health promotion practice*, Vol. 18, N° 2, p. 306-313.

Gastmeier, P., Schwab, F., Sohr, D., Behnke, M. et Geffers, C. (2009), Reproducibility of the surveillance effect to decrease nosocomial infection rates, *Infection Control & Hospital Epidemiology*, Vol. 30, N° 10, p. 993-999.

Geubbels, E. L., Nagelkerke, N. J., Mintjes-De Groot, A. J., Vandenbroucke-Grauls, C. M., Grobbee, D. E. et De Boer, A. S. (2006), Reduced risk of surgical site infections through surveillance in a network, *International Journal for Quality in Health Care*, Vol. 18, N° 2, p. 127-133.

Gómez-Vallejo, H. J., Uriel-Latorre, B., Sande-Meijide, M., Villamarín-Bello, B., Pavón, R., Fdez-Riverola, F. et Glez-Peña, D. (2016), A case-based reasoning system for aiding detection and classification of nosocomial infections, *Decision Support Systems*, 84, 104-116.

Haley, R. W., Culver D. H., White J. W., Morgan W. M., Emori T. G., Munn V. P. et Hooton, T. M. (1985), « The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in us hospitals », *American journal of epidemiology*, 121(2), 182-205.

HAS (2011), Lois relatives à la sécurité du patient, Sélection de la réglementation effectuée en 2011.

HCSP (2018), Evaluation du programme national de sécurité des patients 2013-2017, Collection Evaluation, Haut Conseil de la Santé Publique.

Honoré, L. (2015), Travail en situation et prise en compte du risque: le cas des services de réanimation néonatale, *Management Avenir*, Vol. 1, p. 89-107.

Hu, W., Chan, C. W., Zubizarreta, J. R. et Escobar, G. J. (2018), An examination of early transfers to the ICU based on a physiologic risk score, *Manufacturing et Service Operations Management*, Vol. 20, N° 3, p.531-549.

Hugonnet, S., Chevrolet, J. C. et Pittet, D. (2007), The effect of workload on infection risk in critically ill patients, *Critical care medicine*, Vol. 35, N° 1, p. 76-81.

Hydari, M. Z., Telang, R. et Marella, W. M. (2018), Saving Patient Ryan—Can Advanced Electronic Medical Records Make Patient Care Safer?, *Management Science*, Vol. 65, N° 5, p. 2041-2059.

Khan, H. A., Ahmad, A. et Mehboob, R. (2015), Nosocomial infections and their control strategies, *Asian pacific journal of tropical biomedicine*, 5(7), 509-514.

Iapichino, G., Radrizzani, D., Simini, B., Rossi, C., Albicini, M., Ferla, L. et Rossi, G. (2004), Effectiveness and efficiency of intensive care medicine: variable costs in different diagnosis groups. *Acta anaesthesiologica scandinavica*, Vol. 48, N° 7, p. 820-826.

Jacob, J. T., Herwaldt, L. A., Durso, F. T. et CDC Prevention Epicenters Program (2018), Preventing healthcare-associated infections through human factors engineering, *Current opinion in infectious diseases*, Vol. 31, N° 4, p. 353-358.

Kilbride, H.W., Wirtschafter, D. D., Powers, R. J. et Sheehan, M. B. (2003), Implementation of evidence-based potentially better practices to decrease nosocomial infections, *Pediatrics*, Vol. 111(Supplement E1), p. 519-533.

Lin D., Carson K.A., Lubomski L.H., Wick E.C. et Pham J.C. (2018), Statewide Collaborative to Reduce surgical site Infections: Results of the Hawaii Surgical Unit-Based safety Program, *Journal of the American College of Surgeons*, Vol. 227, p. 189-197.

Lucet, J. C. et Bouadma, L. (2015), Épidémiologie française de l'infection acquise en réanimation, *Réanimation*, p. 221-223.

Marra, A. R., Guastelli, L. R., de Araújo, C. M. P., dos Santos, J. L. S., Lamblet, L. C. R., Silva, M. et Barbosa, L. (2010), Positive deviance a new strategy for improving hand hygiene compliance, *Infection Control & Hospital Epidemiology*, Vol. 31, N° 1, p. 12-20.

Moongtui, W., Gauthier, D. K. et Turner, J. G. (2000), Using peer feedback to improve handwashing and glove usage among Thai health care workers, *American Journal of Infection Control*, 28(5), 365-369.

Moran V. et Heuertz, R. (2017), Cross Contamination: Are Hospital Gloves Reservoirs for Nosocomial Infections?, *Hospital topics*, 95(3), 57-62.

Mougeot, F., Occelli, P., Buchet-Poyau, K., Robelet, M., Touzet, S. et Michel, P. (2017), L'émergence de la question de la sécurité des patients en France, *Sante Publique*, Vol. 29, N° 6, p. 869-877.

Moura, J., Baylina, P. et Moreira, P. (2017), Exploring the real costs of healthcare-associated infections: an international review, *International Journal of Healthcare Management*, Vol. 11, N° 4, p. 333-340.

Ponsiglione, C., Ippolito, A., Primario, S. et Zollo, G. (2018), Configurations of factors affecting triage decision-making: A fuzzy-set qualitative comparative analysis, *Management Decision*, Vol. 56, N° 10, p. 2148-2171.

Quiros, D., Lin, S. et Larson, E. L. (2007), Attitudes toward practice guidelines among intensive care unit personnel: a cross-sectional anonymous survey, *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care*, Vol. 36, N°4, p. 287-297.

Ragin, C. C. (2000), *Fuzzy-set social science*, University of Chicago Press.

Schwab, F., Geffers, C., Bärwolff, S., Rüden, H. et Gastmeier, P. (2007), Reducing neonatal nosocomial bloodstream infections through participation in a national surveillance system, *Journal of Hospital Infection*, Vol. 65, N°4, p. 319-325.

Seale, H., Chughtai, A. A., Kaur, R., Phillipson, L., Novytska, Y. et Travaglia, J. (2016), Empowering patients in the hospital as a new approach to reducing the burden of health care-associated infections: the attitudes of hospital health care workers, *American journal of infection control*, 44(3), 263-268.

Sylvie, P., Raynald, P., Dominique, G., José, P., Michel, F., Yves, L. et Roxane, B. D. S. (2017), Implementation of an integrated primary care cardiometabolic risk prevention and management network in Montréal: does greater coordination of care with primary care physicians have an impact on health outcomes?, *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice*, Vol. 37, N° 4, p. 105.

Sinkowitz-Cochran, R. L., Burkitt, K. H., Cuerdon, T., Harrison, C., Gao, S., Obrosky, D. S. et Jernigan, J. A. (2012), The associations between organizational culture and knowledge, attitudes, and practices in a multicenter Veterans Affairs quality improvement initiative to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *American journal of infection control*, Vol. 40, N° 2, p. 138-143.

Sinuff, T., Cook, D., Giacomini, M., Heyland, D. et Dodek, P. (2007), Facilitating clinician adherence to guidelines in the intensive care unit: a multicenter, qualitative study, *Critical care medicine*, Vol. 35, N° 9, p. 2083-2089.

Slim, K., Theissen, A. et Raucoules-Aimé, M. (2016), Gestion des risques en chirurgie ambulatoire et en hospitalisation courte, *J Chir Vasc*.

Stone P.W., Mooney-Kane C., Larson E.L., Horan T., Glance L.G., Zwanziger J. et Dick A.W. (2007), Nurse working conditions and patient safety outcomes, *Medical Care*, Vol. 45, p.571-578.

Stratnes (2018), Stratégie nationale de santé 2018-2022, Ministère des Solidarités et de la Santé, 2018.

Van Buijtene, A., et Foster, D. (2019), Does a hospital culture influence adherence to infection prevention and control and rates of healthcare associated infection? A literature review, *Journal of infection prevention*, Vol. 20, N° 1, p. 5-17.

Virtanen, M., Kurvinen, T., Terho, K., Oksanen, T., Peltonen, R., Vahtera, J. et Kivimäki, M. (2009), Work hours, work stress, and collaboration among ward staff in relation to risk of hospital-associated infection among patients, *Medical care*, p. 310-318.

Zingg, W., Holmes, A., Dettenkofer, M., Goetting, T., Secci, F., Clack, L. et Pittet, D. (2015), Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: a systematic review and expert consensus, *The Lancet Infectious Diseases*, Vol. 15, N° 2, p. 212-224.