

CENTRE DE RECHERCHE
Santé Environnementale et
Santé au Travail

Soutien aux activités scientifiques du
Département Santé, Labo Chimie et Pollution
intérieure de Bruxelles Environnement

Convention ESP-ULB / BE (IBGE-BIM)

MÉMORANDUM

Produits d'entretien et désinfectants

Michele Rasoloharimahefa

Mai 2013

Table des matières

PERSONNALITÉS SCIENTIFIQUES ET EXPERTES SIGNATAIRES :	2
INTRODUCTION	3
PRÉSENTATION DES LIEUX D'UTILISATION DES PRODUITS	4
I. Domicile.....	4
II. Milieu d'accueil.....	6
III. Écoles	7
IV. Hôpitaux	8
V. MR et MRS.....	9
VI. Lieux publics	10
VII. Professionnels du nettoyage	10
CONCLUSION	11
BIBLIOGRAPHIE.....	12

PERSONNALITÉS SCIENTIFIQUES ET EXPERTES SIGNATAIRES :

Alfred Bernard – Toxicologue industrielle et de médecine du travail, Professeur UCL, Directeur de recherches FNRS

Sandrine Blatt – Chimiste / Chef de service de CRIPI – Bruxelles-Environnement

Catherine Bouland – Biologiste / Directrice du Centre de Recherche en Santé environnementale et Santé au travail – ESP (ULB)

Baudoin Byl – Médecin hygiéniste Erasme

Lieve Geerts – Biologiste / Chef de projet, chercheur (VITO)

Jacques Kummer – Chimiste/ Professeur émérite ESP (ULB)

Martyna Kuske – Coordinatrice scientifique SAMI-Lux

Olivier Michel – Responsable de la Clinique d'immunologie-allergologie CHU Brugmann/
Professeur ESP(ULB)

Martine Mostin – Directrice Générale du Centre Antipoison de Belgique

Vandenberg Olivier – Biologiste / Professeur École de Santé Publique

Christian Woiche – Ingénieur Prévention et Protection du Travail Hôpital Erasme

INTRODUCTION

L'utilisation des détergents et des biocides peut s'avérer dangereuse pour les utilisateurs, les occupants des locaux mais aussi pour l'environnement et requiert par conséquent des précautions particulières. En effet, nous ne sommes pas tous égaux face à l'exposition aux polluants environnementaux ; Selon l'âge, état physique et psychologique d'une personne, notre organisme réagit différemment des uns des autres. Cette sensibilité est encore plus marquée pour des sous-groupes de la population dites vulnérables, citons les enfants, femmes enceintes, personnes âgées, malades et les personnes immunodéprimées.

L'objectif de ce travail est d'identifier et comprendre le manque d'informations et recommandations sur un usage plus sain et protectif de ces produits dans la vie quotidienne. Des paradoxes ont été mis en exergue dans l'usage répété et pas toujours contrôlé des biocides. Selon les circonstances ; les scientifiques prônent la désinfection, d'autres ne la recommandent pas et d'autres encore la bannissent complètement. En effet, l'utilisation au quotidien de biocides ne serait pas sans danger pour la Santé Publique notamment sur le développement du système immunitaire des enfants, le développement de certaines pathologies (durant l'enfance et à l'âge adulte), mais également incriminé dans le phénomène de résistance des microorganismes qui peut conduire à une résistance aux antibiotiques. De plus, des protocoles d'hygiène sont disponibles selon le contexte, les résultats escomptés, les établissements ou encore en fonction des courants d'opinions des scientifiques qui en sont les auteurs. Ceci ne facilite pas les choix des consommateurs. La complexité de cette étude se décrit principalement par une réflexion sur le caractère vulnérable des occupants dans tous protocoles d'hygiène.

Ce travail résume les principales recommandations pour le choix et l'utilisation des produits d'entretien et des désinfectants au quotidien. Étant donné le manque d'information soulevé, les recommandations ci-après sont issues de la revue de la littérature, des entretiens entrepris avec différents experts en santé, en environnement et en hygiène ainsi que les résultats d'un vote interactif utilisé lors de la Première Journée de Santé Environnementale qui s'est tenue le 23 novembre 2012 à l'École de Santé Publique de l'Université Libre de Bruxelles. S'est déroulé lors de cette journée un débat organisé, en collaboration avec Bruxelles-Environnement-IBGE, avec les experts interviewés et les participants. Cet outil avait pour but de compléter l'opinion scientifique par l'opinion publique. Ces conseils d'utilisation se basent sur de nombreux paramètres, à savoir, le contexte d'utilisation des produits, la présentation et les composants du produit en lui-même, le risque d'exposition mais également la vulnérabilité des personnes en contact direct/indirect ou encore de manière occasionnelle ou chronique avec les substances. Se déclinent dès lors, selon les lieux de vie et la vulnérabilité des occupants des locaux et des travailleurs du secteur du nettoyage

■ Note : Pour plus de détails concernant les effets sanitaires et environnementaux des produits d'entretien et des désinfectants, veuillez consulter le document intitulé « Produits d'entretien et désinfectants- Rapport de recherche » qui sera [accessible sur le site internet de Bruxelles-Environnement](#)

PRÉSENTATION DES LIEUX D'UTILISATION DES PRODUITS

I. Domicile

La maison est un lieu où vivent des personnes de tous âges, avec leurs activités de la vie quotidienne, qu'elles soient en bonne ou en mauvaise santé. Il existe un équilibre entre l'organisme humain et les comportements microbiens. Cet équilibre peut être perturbé et rendre notre organisme plus sensible et certains microorganismes qui étaient jusqu'alors inoffensifs peuvent devenir potentiellement pathogènes. Ce lieu de vie constitue un élément clé dans la chaîne de transmission des maladies infectieuses¹, cependant les cas extrêmes (hospitaliers ou épidémies infectieuses) ne devraient pas être transposés à la vie quotidienne, sachant qu'il est non seulement impossible de vivre dans un environnement «aseptisé» mais qu'il peut aussi être néfaste.

De plus, le comportement de la communauté a un rôle notable sur la prévention d'une éventuelle résistance des microorganismes face aux biocides (même si elle n'est pas permanente) mais également des effets nuisibles sur la santé. Le risque pour ces derniers est fonction de la vulnérabilité de chacun et des groupes de population.

La littérature propose plusieurs recommandations :

- Opter pour une hygiène ciblée et quotidienne (Bloomfield SF, 2010).
- Limiter le nombre de produits à utiliser mais aussi la quantité en privilégiant les produits « concentrés » qui diminuent significativement la quantité de déchets générée.
- Après nettoyage avec savons et eau, rincer (ceci permet de désincruster les microorganismes après le lavage). Dans le cas où le rinçage n'est pas possible et que la désinfection est nécessaire, l'usage d'un désinfectant semble justifié.

→ Dans toutes circonstances, il faut nettoyer avant de désinfecter.

Selon l'International Scientific Forum on Home Hygiène², une évaluation de risque de transmission prend en compte les sites et la potentialité de contamination microbienne. Par exemple :

Les objets responsables de dissémination microbienne (éponges, etc.) et les surfaces de contact représentent un risque de contamination constant et doivent être périodiquement nettoyés et désinfectés (IFH, 2002). Quant aux sanitaires, dont le risque est caractérisé d'occasionnel et les besoins de décontamination sont faibles, la désinfection est seulement nécessaire lorsqu'il y a un risque connu et avéré (lors d'épidémie infectieuse de type gastro-duodénale et/ou cutanée quand le risque de contamination par contact est élevé).

¹ Les infections communément rencontrées comprennent les infections respiratoires, gastro-intestinales et cutanées.

² <http://www.ifh-homehygiene.org/>

Enfin, la résistance-croisée des agents bactériens due à l'exposition fréquente aux biocides (Davin-Regli A, 2012) ainsi que le développement d'une résistance bactérienne face aux antibiotiques (CDC, 2008) peuvent être prévenus en limitant l'utilisation des produits chimiques.

Concernant le temps de ventilation, Bello A et al. indiquent dans leur étude qu'il faut plus de 20 minutes après la fin du nettoyage pour que les concentrations totales des composés organiques volatiles atteignent les concentrations d'origines (Bello A, 2010). Par exemple une heure après la fin de la tâche de nettoyage, ces auteurs ont pu encore détecter de l'éther de glycol dans l'air (notons qu'habituellement on utilise plusieurs produits et que ces résultats concernent un cas d'étude contrôlé avec l'application d'un produit durant une tâche dans une pièce non ventilée).

Recommandations :

- 1. Utiliser les produits d'entretien de manière "raisonnée" en privilégiant les produits à multi-usages, sans parfums, concentrés (attention à la quantité utilisée) et toutes autres alternatives plus écologiques tels que les lingettes en microfibres, le vinaigre, le bicarbonate (et/ou cristaux) de soude, le jus de citron, les savons naturels, le borax ou encore des déboucheurs à base d'enzymes (CRIOC³).**
- 2. Aérer pendant et après (jusqu'à 1 heure) tout processus de nettoyage et/ou de désinfection.**
- 3. Le recours aux biocides est à éviter sauf lorsque la situation le justifie (par exemple, lors de risque de contamination ou de contact élevé) et doit être cibler (les surfaces qui ne peuvent être rincées, les sanitaires lors d'épidémie, etc.). Ce qui est conseillé également pour les personnes nécessitant des soins particuliers au domicile (patients dialysés, immunodéprimés, atteintes de HIV/SIDA, ...).**

Toutefois, si la situation le justifie, les doses recommandées doivent être respectées.

- 4. Par principe de précaution envers les personnes les plus fragiles, éviter et dans la mesure du possible bannir les produits dangereux.**

À l'attention des décideurs, il faut signaler également l'importance d'identifier et d'agir sur les paramètres pouvant influencer l'attitude des consommateurs qui elle-même dépend d'une série de paramètres utiles à identifier pour les amener à des choix raisonnés.

³ CRIOC « L'entretien ménager sans produits ni déchets dangereux », « Une maison propre et saine sans produit dangereux, c'est possible »

II. Milieux d'accueil

Les enfants accueillis temporairement dans un milieu d'accueil (MA)* sont en principe en bonne santé. Le protocole d'hygiène de ces lieux tient compte de nombreux paramètres spécifiques à la santé de ces derniers et à leurs comportements. L'Office de la Naissance et de Enfance (ONE) préconise :

- En ce qui concernent l'hygiène des locaux, la recommandation de base est de nettoyer les sols et toutes surfaces lavables (en utilisant la technique des « deux seaux ») au quotidien et de réserver la désinfection à un usage restreint et bien ciblé.
- Une désinfection quotidienne est nécessaire dans certaines situations d'épidémie ou en cas de souillures par des liquides biologiques.
- Une désinfection plus fréquente est nécessaire pour des zones spécifiques telles que les coussins à langer, surfaces alimentaires des enfants, petits pots, salle de bain et poubelles.
- Pour l'entretien des jouets en tissu et des jouets de manipulation, la désinfection thermique est le premier choix.
- L'utilisation régulière de l'hypochlorite de sodium est recommandée lors le risque de contamination au *Clostridium difficile* est élevé (Barbut F, 2009; CDC, 2008).

Remarquons que cette substance, selon sa teneur dans les solutions est problématique pour la santé et pour l'environnement (Ecoconso, 2012).

- Penser aux caractéristiques des produits en eux-mêmes, sur les dilutions (incompatibilités), temps d'actions, la forme de présentation, etc.
- Les concentrations des différentes substances émises dans l'air par l'utilisation des produits varient selon plusieurs caractéristiques dont le moment de l'application (CRIPI, 2011 ; Bello A, 2010).

L'utilisation des biocides dans ces lieux soulève beaucoup de questions et d'opinions très partagées. Premièrement du fait que certains composants peuvent se comporter comme des perturbateurs endocriniens et deuxièmement, les conséquences qu'ont ces produits sur le développement du système immunitaire (Fishbein AB, 2012, Ngoi SM, 2011). À titre d'exemple, l'eau de javel peut agir différemment sur les enfants en ayant un effet protecteur face au risque de développer une allergie en particulier aux acariens (Nickmilder 2007, Zock 2009) tandis que pour l'utilisateur, cette pratique comporte des risques d'irritation des voies respiratoires pouvant déboucher sur l'asthme (Zock 2009)).

Recommandations :

- 1. Dans la mesure du possible nettoyer en fin de journée (en l'absence des enfants).**

* Milieux d'accueil regroupent les crèches, préguardiennats, maisons communales de l'accueil et de l'enfance, maison d'enfants.

2. **Aérer pendant et après (jusqu'à 1 heure) nettoyage ou désinfection.**
3. **Les lieux de vie des enfants ne devraient pas être désinfectés au quotidien et ne pas avoir recours à « la désinfection immédiate » pour les jouets ou autres objets (appartenant aux enfants) facilement lavables en machine sauf dans les circonstances spécifiques à savoir :**
 - **Lors d'épidémies infectieuses**
 - **Présence de liquides biologiques**
 - **Sur les surfaces telles que les coussins à langer, surfaces alimentaires des enfants, petits pots, salle de bain et poubelles.**
4. **Ne pas désinfecter à l'eau de javel (précaution sanitaire et écologique). Opter pour l'usage d'alternatives lorsqu'une désinfection est demandée tout en vérifiant au préalable la compatibilité des produits avec les matériaux ou surfaces.**
5. **Promouvoir la santé publique par des informations claires, disponibles et continues afin de diminuer les impacts publicitaires.**

III. Écoles

Le contexte scolaire est différent des MA, d'une part à cause de l'âge des enfants mais d'autre part le nombre d'enfants occupant ces locaux. La première raison est que, théoriquement les enfants scolarisés sont en bonne santé, ensuite, cette forte densité peut représenter une limite à une bonne ventilation.

En partant du principe que les enfants dans ces lieux ne sont pas malades, la désinfection ne devrait pas avoir lieu dans les classes, un nettoyage quotidien suffit.

Recommandations :

1. **Un nettoyage quotidien à l'eau et savon et approfondi au moins une fois par semaine sans oublier d'aérer les locaux durant et après le nettoyage.**
2. **Une désinfection des surfaces fréquemment touchées et à haut risque de transfert des germes pathogènes est nécessaire seulement lors d'une épidémie infectieuse (maladies respiratoires et gastro-intestinales sont les plus communes dans ces lieux), tout en continuant à aérer jusqu'à 1h après.**
3. **Alternier le plus possible le nettoyage et comme il a été remarqué précédemment, s'il y a lieu de désinfecter, ne pas oublier de nettoyer et rincer au préalable.**

À l'attention des décideurs :

4. L'importance de l'aspect éducationnel concernant l'hygiène est à mettre en exergue à cet âge.

IV. Hôpitaux

Quant à l'environnement hospitalier, il joue un rôle significatif dans la chaîne de transmission des maladies infectieuses. Ces lieux regroupent des personnes en bonne santé (tout personnel hospitalier et visiteurs), patients (ambulants ou hospitalisés) et patients immunodéprimés dont l'organisme présente plus de difficultés à réagir contre les agressions extérieures et devient dès lors plus vulnérable, voir même, moins compétent face aux infections. Bien que nous observions une tendance à la diminution des *Staphylococcus aureus* résistant à la Méricilline (MRSA) acquis dans les hôpitaux belges (38.4% en 2009 à 29.1% en 2010) (ISP, 2010), les infections nosocomiales (IN) constituent encore une préoccupation importante de part toutes les conséquences qu'elles peuvent engendrer tant au niveau sanitaire qu'économique. La propagation des germes pathogènes est liée, entre autre à une hygiène des mains insuffisante, particulièrement, après contact de l'environnement du patient (Galvin S, 2012).

Le protocole d'hygiène des hôpitaux est particulier à chaque établissement mais se base sur différentes expertises et recommandations. En règle générale, la littérature recommande :

- L'utilisation de détergents et d'eau est suffisante pour une bonne hygiène des lieux où il n'y a pas de dispenses de soins des patients (CDC, 2008).
- Une désinfection des surfaces fréquemment touchées par le personnel et les patients (Dettenkofer, Daschner, 2004).
- Une désinfection en « entretien » car le caractère visuel n'est pas suffisant pour exclure une contamination microbienne (CDC, 2008).
- Le risque de développer une tolérance face aux biocides diminue considérablement quand les concentrations recommandées sont respectées. (Ortega Morente E. 2013).

Recommandations:

- 1. Renforcer le principe d'hygiène standard (lavage des mains et désinfection hydro-alcoolique, etc.).**
- 2. En l'absence de ventilation mécanique fonctionnelle, aérer si possible (présence de fenêtres ouvrables et s'il n'y a pas de contre-indications liées à la sécurité des patients ou du personnel) durant et jusqu'à 1h après nettoyage ou désinfection.**
- 3. Préférer une hygiène ciblée limitant la désinfection aux zones à risque et non systématique.**

À l'attention des décideurs :

- 4. Spécifier davantage les situations nécessitant l'emploi des désinfectants grâce à une mise à jour des protocoles en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques et des données épidémiologiques de prévalence des IN.**
- 5. Procéder à des contrôles visuel d'hygiène réguliers afin d'identifier le plus rapidement possible les infections croisées et d'ajuster les pratiques d'hygiène. Ceci permettra par la même occasion de déterminer le temps de recontamination des surfaces. Cependant, les prélèvements environnementaux ne devraient être réservés qu'à des situations bien particulières d'investigations épidémiques.**

V. MR et MRS

Les personnes âgées font partie, à même titre que les enfants et femmes enceintes, des groupes de population les plus vulnérables à cause d'une diminution de leur système immunitaire (due au processus de sénescence) mais souffrent également et le plus souvent d'une polypathologie (Pascal, 2009) accompagnée d'une polymédication pouvant diminuer la résistance de la personne âgée.

Les maisons de repos et de soins (MRS) et maisons de repos (MR) sont tous les deux des institutions de vie mais présentent des vocations différentes sur quelques aspects dont l'hygiène. Les MRS comprennent des ailes plus médicalisées et nécessitent par conséquent une prise en charge différente des MR qui sont plus considérées comme des milieux de vie ordinaires (où les résidents ne nécessitent pas la même surveillance en termes de soins de santé). Les résidents peuvent être classés selon leur statut sanitaire, leur niveau de dépendance et leurs besoins en soins.

La prise en charge de l'hygiène doit être fonction des unités de soin des établissements et adaptée selon le statut immunitaire et la dépendance des personnes.

Comme pour la remarque dans les hôpitaux, l'utilisation du savon et de l'eau est suffisante dans la plupart des lieux.

Recommandations :

- 1. Les MRS doivent utiliser une désinfection dans des conditions justifiées pour certaines unités uniquement (unités où se trouvent des résidents nécessitant des soins particuliers).**
- 2. Le contexte des MR est identique à celui du domicile.**

VI. Lieux publics

Quant aux lieux publics (bibliothèques, cinémas, théâtres, plaines de jeux, ...) qui ne nécessitent pas la même vigueur de nettoyage que les centres de soins et les restaurants, on peut y retrouver également une forte concentration de personnes durant une période limitée, ce qui ne devrait pas nécessiter le recours à une désinfection mais à un nettoyage accompagné d'une ventilation adéquate.

Le risque sanitaire pour les occupants des locaux, en règle générale, est très peu documenté dans la littérature, mais l'augmentation des allergies des pays industrialisés nous mène à considérer de plus en plus la tendance à l'hyperhygiénisme de notre société.

En règle générale, les Centers of Disease Control and Prevention recommandent de ne pas utiliser les biocides afin de prévenir les résistances des microorganismes face à ces derniers mais aussi le développement d'une résistance bactérienne face aux antibiotiques (CDC, 2008).

Pour ces lieux, les recommandations sont:

- 1. Ne pas avoir recours aux antimicrobiens.**
- 2. Une désinfection des sanitaires n'est pertinente que lors d'épidémie. Toutefois, dans les lieux publics la méconnaissance d'éventuelles épidémies se traduit par une désinfection régulière des sanitaires.**
- 3. La sensibilisation des citoyens aux règles d'hygiène standard.**

VII. Professionnels du nettoyage

La protection de leur santé doit rester une priorité pour tout employeur. Le risque de développer des pathologies cutanées, respiratoires ou autres sont avérés pour les travailleurs de ce secteur qui sont exposés chroniquement de manière directe ou indirecte à une mixité de produits et de gaz volatils dans leur activité de la vie quotidienne.

L'exposition aux produits chimiques pour ces travailleurs reste une préoccupation car les effets sanitaires des produits ne sont pas tous connus (Beitler GV, 2010). Il est évident que les mesures collectives (comportent autant l'information que les dispositifs techniques disponibles) offrent plus d'efficacité en termes de protection mais les équipements de protection individuelle (EPI) ne doivent cependant pas être négligés (gants, masque, blouse, tabliers ou autre).

À titre d'exemple d'une situation où le port des EPI est justifiée : lors de l'utilisation de produits nettoyants contenant du 2-butoxyéthanol qui est un irritant des yeux et de la

peau (peut se retrouver dans divers produits ménager comme dans les lave-vitres, les dégraissants, les nettoyeurs pour moquettes, ...). Le risque d'exposition est élevé via la peau, les muqueuses ou les yeux (Moniteur Belge, 2011). Quant aux composés d'ammonium quaternaire, qui sont largement utilisés dans les produits désinfectants, peuvent être inhalés directement via les particules mises en suspension lors de l'application ou peuvent être absorbés indirectement via leurs dépôts sur des particules de poussières de l'air (Bello A, 2009).

Recommandations:

- 1. La prévention individuelle est assurée par le port des EPI selon le produit utilisé, sa forme de présentation et les risques identifiés lors de toutes manipulations (les produits en spray affecteront plus les voies respiratoires que les produits sous forme liquide).**
- 2. Par principe de précaution, s'informer sur la toxicité des produits utilisés afin de prendre les mesures nécessaires pour éviter les effets potentiellement nuisibles.**

A l'attention des décideurs :

- 3. Insérer des formations continues justifiées par la dynamique du marché des produits au personnel du secteur du nettoyage (ancien ou nouveau). De plus, le port des EPI est plus facilement accepté et respecté lors d'explications claires et simples.**
- 4. Mettre en place d'un service d'encadrement et de surveillance pour faciliter et évaluer la compréhension des informations.**
- 5. Identifier les outils de communication ayant le plus d'impact sur la société.**
- 6. Pour une meilleure gestion de la pollution de l'air intérieur due à l'utilisation des produits d'entretien et désinfectants, des actions tenant compte à la fois de l'aspect sanitaire et de l'aspect environnemental doivent être considérés par une équipe pluridisciplinaire.**

CONCLUSION

Le choix et l'utilisation des produits d'entretien et des désinfectants restent encore très discutables. Néanmoins, la protection des personnes vulnérables constitue un point de démarrage pour toutes réflexions concernant le choix de ces produits. Il est primordial de faciliter (entre autres par la lecture des étiquettes, etc.) et de rendre disponible l'information à toutes les personnes ayant usage de ces produits sur les risques et les mesures à prendre pendant et après l'utilisation mais surtout dans quelles circonstances les utiliser. En outre, nous pouvons promouvoir l'utilisation des

alternatives écologiques ou des produits écolabellisés plus respectueux de la santé et de l'environnement mais également les changements de comportement.

D'une manière générale, les produits doivent être choisis en fonction des objectifs escomptés. Il faut alterner les méthodes de nettoyage et de désinfection pour éviter toute création de résistance microbienne. Garder à l'esprit qu'il est nécessaire de ventiler les locaux pendant et après tout le processus de nettoyage. Le lavage des mains ainsi que la désinfection hydro-alcoolique dans les activités de soins, constitue un des éléments essentiels et suffisant dans la prévention des maladies infectieuses. Quant au rôle des biocides sur la résistance bactérienne, il reste encore controversé mais ceci ne devrait pas nous empêcher d'agir avec précaution et d'éviter de reproduire le phénomène de résistance vers d'autres cibles potentielles.

BIBLIOGRAPHIE

- Barbut F, Menuet D, Verachten M, Girou E, Comparison of the efficacy of a hydrogen peroxide dry-mist disinfection system and sodium hypochlorite solution for eradication of *Clostridium difficile* spores, *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30(6):507-14.
- Bello A, Quinn MM, Perry MJ, Milton DK. Characterization of occupational exposures to cleaning products used for common cleaning tasks--a pilot study of hospital cleaners, *Environ Health*. 2009;8:11.
- Bello A, Quinn MM, Perry MJ, Milton DK, Quantitative assessment of airborne exposures generated during common cleaning tasks: a pilot study. *Environ Health* 2010;9:76.
- Beitler GV, Unrecognized health effects of chemicals, *AAOHN J*. 2010;58(5):207-11.
- Bloomfield SF, Signorelli C, Fara G, Developing and promoting hygiene in the home and community, *Ann Ig*. 2010;22(1):1-8.
- CDC, Rutala W.A, Weber D.J, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008, disponible sur http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf, consulté en septembre 2012.
- CRIP-Bruxelles Environnement, Etude expérimentale 2010: Contamination environnementale et efficacité des produits désinfectant ou nettoyant dans une crèche sur base d'indicateurs bactériens globaux, consulté octobre 2012.
- Davin-Regli A, Pagès JM, Cross-resistance between biocides and antimicrobials: an emerging question, *Rev Sci Tech*. 2012;31(1):89-104.

- Ecoconso, Crevecoeur S., Rapport final-Analyse de biocides de types 2 et 4-désinfectants-utilisables dans les crèches, 2012, disponible sur <http://www.health.belgium.be/internet2Prd/groups/public/@public/@mixednews/documents/ie2divers/19080342.pdf>, consulté en janvier 2013.
- International scientific Forum on Home Hygiène (IFH), Guidelines for prevention of infection and cross infection in the domestic environment, 2002 avec mise à jour 2004, disponible sur: <http://www.lisclare.com/articles/homehygiene.pdf>, consulté octobre 2012.
- Institut Scientifique de Santé publique (ISP), Jans B, Denis O, BICS, Surveillance de *Staphylococcus aureus* résistant à la Méricilline dans les hôpitaux chroniques belges, 2010. Disponible sur http://www.nsih.be/download/MRSA/MRSA_chron/Rapfr_MRSA_chr_2010.pdf, consulté en novembre 2012.
- Moniteur belge, 30.06.2011. Arrêté royal datant du 20 mai 2011 modifiant l'arrêté royal du 11 mars 2002 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail.
- Ngoi SM, Sylvester FA, Vella AT, The role of microbial by products in protection against immunological disorders and the hygiene hypothesis. *Discov Med.* 2011;12(66):405-12.
- Fishbein AB, Fuleihan RL. The hygiene hypothesis revisited: does exposure to infectious agents protect us from allergy? *Curr Opin Pediatr.* 2012;24(1):98-102.
- Galvin S, Dolan A, Cahill O, Daniels S, Humphreys H, Microbial monitoring of the hospital environment: why and how?, *J Hosp Infect.* 2012;82(3):143-51.
- Ortega Morente E, Fernández-Fuentes MA, Grande Burgos MJ, Abriouel H, Pérez Pulido R, Gálvez A., Biocide tolerance in bacteria, *Int J Food Microbiol.* 2013;162(1):13-25.
- Pascal L, Short-term health effects of air pollution on mortality, *Rev Mal Respir.* 2009;26(2):207-19.
- Pelé F, Muckle G, Costet N, Garlantézec R, Monfort C, Multigner L, Rouget F, Cordier S, Occupational solvent exposure during pregnancy and child behaviour at age 2. *Occup Environ Med.* 2012.
- Rasoloharimahefa M, Bouland C, Rapport technique, Produits d'entretien et désinfectants, mai 2013.