



*Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'ingénierie et de la performance*

## NOTE TECHNOLOGIQUE (04-07)

### **Les risques d'infections nosocomiales associés à l'utilisation du matériel électronique pour l'inscription des données cliniques au chevet du patient**

*Exploration préliminaire et sommaire de la littérature médicale*

*Note préparée par*

*par Chantale Simard, inf., M.A.P. coordonnatrice administrative des activités d'ETMIS*

#### **1 CONTEXTE ET OBJECTIF**

La demande adressée à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du CHUQ (UETMIS) par l'adjoint à la Direction des finances et des systèmes d'information de gestion (DFSIG), dans le cadre des travaux d'agrandissement et de rénovation de L'Hôtel-Dieu de Québec, visait à connaître les informations issues de la littérature scientifique concernant le meilleur choix du matériel électronique devant soutenir l'inscription des informations cliniques au chevet du patient. Les risques de transmission d'infections nosocomiales qui peuvent être associés aux options envisagées, soit un ordinateur sur chariot mobile pour un usage d'une chambre à l'autre, un ordinateur fixe dans la chambre (usage du personnel seulement) ou à usage partagé entre le personnel et le patient, ont constitué l'axe principal de cette analyse.

Dans le but de soutenir le demandeur et les équipes cliniques dans leur prise de décision, il a été convenu d'effectuer une exploration préliminaire, sommaire et non exhaustive des publications scientifiques sur le sujet.

## **2 RÉSULTATS DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE**

### **Contamination des surfaces inanimées**

La contamination de matières inanimées a été rapportée dans plusieurs études. Selon les auteurs consultés, la durée de survie varie selon le type de bactéries ou d'agents (voir annexe 1). Parmi le matériel médical analysé et couramment utilisé pour plus d'un patient, mentionnons: moniteur électronique, stéthoscope (voir annexe 2), appareil à pression artérielle (brassard et tensiomètre), thermomètre électronique. Des auteurs ont également rapporté des contaminations possibles des téléavertisseurs (voir annexe 3) et des outils électroniques (*palm*).

### **Contamination des ordinateurs au chevet des patients**

Des études récentes indiquent, qu'à l'instar des objets médicaux ou non médicaux, les ordinateurs peuvent être un réservoir pour les microorganismes et contribuer au transfert d'agents pathogènes au patient (voir annexe 4). Puisque l'utilisation du matériel informatique au chevet du patient est de plus en plus privilégiée par les soignants, et ce, afin d'inscrire rapidement toute information clinique ou consulter des données, le risque de transmission des agents pathogènes d'un patient à l'autre s'ajoute à celui déjà observé pour le matériel inanimé mis en contact avec les patients.

### **Risque d'infection ou de colonisation d'un patient à un autre**

Plusieurs facteurs seraient liés au risque potentiel d'infection d'un patient à partir d'une source de contamination, ceux liés à l'agent infectieux (nombre, virulence) et ceux liés aux patients (conditions cliniques).

Neely et al. (1999) ont rapporté un lien entre la colonisation de deux patients avec la bactérie *staphylococcus aureus* résistante à la méthilmycine (SARM) sur une unité de grands brûlés et l'introduction d'ordinateurs au chevet sur lesquels ces mêmes agents pathogènes ont été retrouvés.

Devine et al. (2001) ont démontré la présence de SARM sur les claviers d'ordinateurs et le lien avec le taux d'infection.

### 3 CONSTATS ET CONCLUSION

Considérant que des études ont démontré la présence et la survie d'agents pathogènes sur des surfaces inanimées, le choix du matériel informatique à utiliser pour plus d'un patient ou pour un seul patient est lié au respect des mesures d'hygiène des mains par le personnel soignant et à la mise en place d'une routine de nettoyage et de désinfection pour le matériel. Actuellement, existe-t-il une routine pour le nettoyage et la désinfection de l'ensemble du matériel mis en contact avec le patient, qu'il se trouve dans la chambre ou dans un autre lieu pour un usage à plus d'un patient? Si oui, est-elle rigoureusement respectée ?

Par exemple, l'étude menée par Neely et al. (2001) a démontré la présence de bactéries pathogènes sur des stéthoscopes et la grande variation dans la fréquence de leur entretien (1 fois par semaine jusqu'à 1 fois par année). Ces auteurs rapportent qu'aucun des soignants observés dans l'étude n'effectuait un nettoyage entre chaque utilisation alors que cet outil vient directement en contact avec le patient.

#### **Option « Ordinateur au chevet du patient »**

En ce qui concerne l'ordinateur placé au chevet du patient, il sera soumis aux mêmes règles de nettoyage que celui du matériel déjà présent (téléphone, ridelles de lits, tubes, etc.) pour lequel des études ont démontré la capacité de certains agents pathogènes d'y séjourner et d'y survivre. Le choix d'ordinateurs à usage exclusif pour le personnel de préférence à ceux partagés avec le patient semble a priori une solution intéressante. Cependant, le soignant qui inscrit une donnée sur un clavier après avoir touché directement ou indirectement au patient, et ce, sans se laver ou se désinfecter les mains préalablement, contribue à contaminer cette surface et à favoriser ainsi la propagation des microbes d'un patient à l'autre. De plus, le personnel sera-t-il porté à se nettoyer les mains s'il doit effectuer un va-et-vient entre le patient, le lavabo et l'ordinateur pour faire ses inscriptions ou pour consulter les informations? Des auteurs ont proposé que des produits désinfectants soient disponibles au chevet du patient afin de faciliter l'hygiène des mains entre les interventions et entre les patients.

#### **Option « Ordinateur mobile pour l'utilisation d'une chambre à l'autre »**

Quant au choix d'un ordinateur mobile pour une utilisation d'une chambre à l'autre, il est soumis à la même problématique d'entretien du matériel mobile à laquelle s'ajoute celle d'avoir à le déplacer

en plus des autres équipements (chariot à pansement, chariot à médicaments, appareil à tension, etc.). Idéalement, ce matériel mobile ne devrait pas entrer dans la chambre puisque l'environnement doit y être considéré contaminé à moins qu'un nettoyage soit effectué entre chaque utilisation.

Enfin, quelle que soit l'option qui sera retenue, en plus du renforcement requis des mesures d'hygiène des mains et des routines de désinfection du matériel, une attention devra être portée au choix des composantes des systèmes informatiques. Par exemple, il existe des gaines de protection pour les claviers ou des claviers dont les touches sont moulées, ce qui facilite le nettoyage.

Une **NOTE TECHNOLOGIQUE** présente des informations destinées aux gestionnaires, aux cliniciens et aux professionnels de la santé afin de soutenir la prise de décision concernant une technologie ou un mode d'intervention en santé. Elle consiste en une synthèse d'informations issues de rapports produits par d'autres organismes d'évaluation ou de sources de données basées sur des évidences scientifiques. Le document ne fait pas l'objet d'un examen critique par des lecteurs externes et des experts. Il n'est pas soumis à l'approbation du Conseil scientifique de l'UETMIS.

Ce document présente les informations disponibles au 30 août 2007 selon la méthodologie de recherche documentaire retenue.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHUQ, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, le CHUQ et l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

## 4 RÉFÉRENCES

- 4.1 Neely, A.N., Weber, J.M., Daviau, P., MacGregor, A., Miranda, C., Nell, M., Busch, P. et Lighter, D. Computer equipment used in patient care within a multihospital system: Recommendations for cleaning and disinfection, *American Journal of Infect Control*, 2005, Volume 33, Issue 4, Pages 233-237  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655305000684>
- 4.2 Neely, A.N. et Sittig, D.F. Basic Microbiologic and Infection Control Information to Reduce the Potential Transmission of Pathogens to Patients via Computer Hardware, *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2002 Sep-Oct; 9(5): 500-508  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=346637>
- 4.3 Hota, B. Contamination, Disinfection, and Cross-Colonization: Are Hospital Surfaces Reservoirs for Nosocomial Infection? *Healthcare Epidemiology*  
<http://www.journals.uchicago.edu/CID/journal/issues/v39n8/33640/33640.web.pdf>
- 4.4 Kramer, A., Schebke, I. et Kampf, G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review, *BMC Infectious Diseases*, 2006, 6:130  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1564025&blobtype=pdf>
- 4.5 Braddy, C.M. et Blair, J.E. Colonization of personal digital assistants used in a health care setting, *American Journal of Infection Control*, Volume 33, Issue 4, Pages 230-232.  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655305000696>
- 4.6 Dettenkofer, M., Wentzler, S., Amthor, S., Motschall, E. et Daschner, F.D., Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review, *American Journal of Infect Control*, Volume 32, Issue 2, Pages 84-89  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S019665530300806X>
- 4.7 Singh, D., Kaur, H., Gardner, W.G. et Treen, L.B. Bacterial Contamination of Hospital Pages, *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2002;23:274-276  
<http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/journal/issues/v23n5/4188/4188.html>
- 4.8 Jones, J., Hoerle, D. et Riekse, R. Stethoscopes: A Potential Vector of Infection?, *Annals of Emergency Medicine*, Volume 26, Issue 3, Pages 296-299  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196064495700757>

## ANNEXE 1 Durées de survie des bactéries sur les surfaces inanimées

**Table 1: Persistence of clinically relevant bacteria on dry inanimate surfaces.**

Type of bacterium	Duration of persistence (range)	Reference(s)
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 days to 5 months	[18, 25, 28, 29, 87, 88]
<i>Bordetella pertussis</i>	3 – 5 days	[89, 90]
<i>Campylobacter jejuni</i>	up to 6 days	[91]
<i>Clostridium difficile</i> (spores)	5 months	[92–94]
<i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>C. trachomatis</i>	≤ 30 hours	[14, 95]
<i>Chlamydia psittaci</i>	15 days	[90]
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	7 days – 6 months	[90, 96]
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	1–8 days	[21]
<i>Escherichia coli</i>	1.5 hours – 16 months	[12, 16, 17, 22, 28, 52, 90, 97–99]
Enterococcus spp. including VRE and VSE	5 days – 4 months	[9, 26, 28, 100, 101]
<i>Haemophilus influenzae</i>	12 days	[90]
<i>Helicobacter pylori</i>	≤ 90 minutes	[23]
<i>Klebsiella</i> spp.	2 hours to > 30 months	[12, 16, 28, 52, 90]
<i>Listeria</i> spp.	1 day – months	[15, 90, 102]
<i>Mycobacterium bovis</i>	> 2 months	[13, 90]
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 day – 4 months	[30, 90]
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	1 – 3 days	[24, 27, 90]
<i>Proteus vulgaris</i>	1 – 2 days	[90]
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 hours – 16 months; on dry floor: 5 weeks	[12, 16, 28, 52, 99, 103, 104]
<i>Salmonella typhi</i>	6 hours – 4 weeks	[90]
<i>Salmonella typhimurium</i>	10 days – 4.2 years	[15, 90, 105]
<i>Salmonella</i> spp.	1 day	[52]
<i>Serratia marcescens</i>	3 days – 2 months; on dry floor: 5 weeks	[12, 90]
<i>Shigella</i> spp.	2 days – 5 months	[90, 106, 107]
<i>Staphylococcus aureus</i> , including MRSA	7 days – 7 months	[9, 10, 16, 52, 99, 108]
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 – 20 days	[90]
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3 days – 6.5 months	[90]
<i>Vibrio cholerae</i>	1 – 7 days	[90, 109]

**Table 3: Persistence of clinically relevant viruses on dry inanimate surfaces.**

Type of virus	Duration of persistence (range)	Source
Adenovirus	7 days – 3 months	[32, 34, 38–41, 111]
Astrovirus	7 – 90 days	[38]
Coronavirus	3 hours	[112, 113]
SARS associated virus	72 – 96 hours	[114]
Coxsackie virus	> 2 weeks	[34, 111]
Cytomegalovirus	8 hours	[115]
Echovirus	7 days	[39]
HAV	2 hours – 60 days	[35, 38, 41]
HBV	> 1 week	[116]
HIV	> 7 days	[117–119]
Herpes simplex virus, type 1 and 2	4.5 hours – 8 weeks	[34, 111, 118, 120]
Influenza virus	1 – 2 days	[39, 43, 121, 122]
Norovirus and feline calici virus (FCV)	8 hours – 7 days	[42, 45]
Papillomavirus 16	> 7 days	[123]
Papovavirus	8 days	[118]
Parvovirus	> 1 year	[118]
Poliovirus type 1	4 hours – < 8 days	[35, 118]
Poliovirus type 2	1 day – 8 weeks	[34, 38, 111]
Pseudorabies virus	≥ 7 days	[124]
Respiratory syncytial virus	up to 6 hours	[44]
Rhinovirus	2 hours – 7 days	[33, 125]
Rotavirus	6 – 60 days	[36 – 38, 41]
Vacciniavirus	3 weeks – > 20 weeks	[34, 126]

Source : Dettenkofer, M., Wentzler, S., Amthor, S., Mutschall, E. et Daschner, F.D., Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review, *American Journal of Infect Control*, Volume 32, Issue 2, Pages 84-89 <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S019665530300806X>

## ANNEXE 2 Résultats concernant la contamination des stéthoscopes

**Table.**  
Study results by group.

Parameters	No. of Physicians (%) [n=50]	No. of Nurses (%) [n=50]	No. of EMS Personnel (%) [n=50]
<b>Cleaning schedule</b>			
Never	3 (6)	2 (4)	5 (10)
Yearly	4 (8)	3 (6)	4 (8)
Monthly	15 (30)	21 (42)	20 (40)
Weekly	14 (28)	10 (20)	11 (22)
Daily	14 (28)	14 (28)	10 (20)
<b>CFUs</b>			
Staphylococcal colonies*	52.3±78	13.0±21	45.7±92
Range	8-300	0-120	0-500
<i>S aureus</i> colonies*	2.0±4.1	4±2.8	3.1±3.9
% <i>S aureus</i>	3.8	3.1	6.8

\*Data expressed as mean±SD.

*Source: Jones, J., Hoerle, D. et Riekse, R. Stethoscopes: A Potential Vector of Infection?, Annals of Emergency Medicine, Volume 26, Issue 3, Pages 296-299*  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196064495700757>

### ANNEXE 3 Résultats concernant la colonisation des téléavertisseurs

TABLE 1  
COLONY-FORMING UNITS AND BACTERIAL ISOLATES BY HEALTHCARE WORKER GROUP

Study Group	No. of Participants	Overall CFU (Mean $\pm$ SE)		No. ( ) With Indicated Isolate		
		Before	After	Coagulase-Negative Staphylococci	Staphylococcus aureus	MRSA
		Cleaning (Range)	Cleaning (Range)			
House staff	44	131 $\pm$ 15 (19-349)	5 (0-38)	44	12/44 (27)	3/12 (25)
Staff physicians	26	86 $\pm$ 17 (13-255)	2 (0-26)	26	3/26 (12)	0
Registered nurses	15	104 $\pm$ 24 (3-315)	2 (0-19)	15	1/15 (6)	0
Respiratory therapists	12	153 $\pm$ 30 (12-371)	3 (0-1)	12	4/12 (33.3)	0
Medical students	3	39 $\pm$ 20 (18-60)	1 (0-6)	3	1/3 (33.3)	0

CFU = colony-forming units; SE = standard error; MRSA = methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.

*Source:* Singh, D., Kaur, H., Gardner, W.G. et Treen, L.B. *Bacterial Contamination of Hospital Pages, Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2002;23:274-276

<http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/journal/issues/v23n5/4188/4188.html>

## ANNEXE 4 Revue de littérature concernant la contamination des ordinateurs

**Table 1.** Studies investigating computer contamination and infection control measures\*

Year	Author	Study scope	Primary findings	Infection control measures	
				Before study	Added after study
1995	Masterton et al	Case study, 1 home computer	MRSA on home computer contributed to MRSA carriage by nurse	None reported	Decontaminate home computer
1998	Isaacs et al	27 hospital computers sampled 1 time	Antibiotic-resistant microbes sought not found, but <i>S aureus</i> and <i>Pseudomonas</i> isolated	Keyboard covers, 1 time/day disinfection	None reported
1999	Neely et al	Epidemiologic study of <i>A baumannii</i> colonization	<i>A baumannii</i> colonization in patients linked to bedside computer keyboards	Keyboard covers, random cleaning	Daily keyboard disinfection; change in hand hygiene and gloving policy
2000	Bures et al	Pulse field gel electrophoresis study of ICU infections	MRSA infections in patients directly linked to computers in ward	None reported	Keyboard covers disinfected daily; hand hygiene enforced
2001	Dewine et al	25 terminals sampled 1 time in 2 hospitals	42% of computers positive for MRSA in hospital A, 8% positive in hospital B; hospital A had higher MRSA transfer rate	Hand hygiene in both hospitals but monitored in hospital B	Enforce staff hand hygiene before and after patient contact
2001	Ivey et al	Abstract of computer processing unit (CPU) fan contamination and fungi in patients' rooms	No correlation between isolates on CPU fan and fungi in patients' rooms	None reported	None reported
2002	Man et al	209 samples from 85 hospital ward computer terminals	46% of keyboards and mice contaminated with multiple bacteria; 13% with <i>S aureus</i>	None reported	Keyboard covers routinely disinfected, enforce hand hygiene before and after patient contact
2003	Schultz et al	100 keyboards from patient care areas in a teaching hospital sampled 1 time	95% positive for microbes including some fungi and antibiotic resistant bacteria	Random cleaning	Routine cleaning
2004	Hartmann et al	1118 samples from frequently touched environmental objects in 14 surgical ICU rooms, 222 from keyboards and mice	Keyboards and mice were significantly more often contaminated than other fomites in patients rooms	None reported	Disinfect hands when working with keyboards or mice
2004	Hassoun et al	75 PDAs used by health care workers in an acute care teaching hospital, sampled 1 time	96% of PDAs contaminated, 8% with MRSA, 1% with VRE, 4% with fungi prior to cleaning; single wiping with 70% alcohol swab decreased contamination by 75%	93% of users never cleaned PDAs	Suggested strategies to reduce PDA contamination be considered, including wiping with 70% alcohol

\*Modified from Table 2 in reference 20.

*Source* : Neely, A.N., Weber, J.M., Daviau, P., MacGregor, A., Miranda, C., Nell, M., Busch, P. et Lighter, D. *Computer equipment used in patient care within a multihospital system: Recommendations for cleaning and disinfection*, *American Journal of Infect Control*, 2005, Volume 33, Issue 4, Pages 233-237  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655305000684>

## ANNEXE 5 Stratégie de recherche documentaire

### Question de recherche documentaire

- La recherche a porté principalement sur des études randomisées ou des essais cliniques de qualité ou des analyses effectuées par des organismes reconnus en matière d'évaluation des technologies et visait à connaître l'efficacité de la technologie.

### Descripteurs (mots-clés)

- Healthcare facilities, infection control, bacterial contamination, computer devices, cross infection, computer components, computer keyboards, mobile terminal

Limites : littérature en langue anglaise ou française

### Bases de données (sites électroniques seulement)

#### Moteurs de recherche

- Pubmed : recension de la documentation mondiale en médecine
- The Cochrane Library: Base de données de revues systématiques basées sur les résultats des traitements
- CINHALL
- Google: internet recherche générale

#### Organismes d'évaluation

- **AETMIS** (Québec): Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
- **AHRQ** (États-Unis) : « Agency for Healthcare Research and Quality »
- **CADTH** (Canada): « Canadian Agency of Drug and Technology Assessment »
- **Ices** (Canada) : « Ontario Institute for Clinical Evaluative Sciences »
- **Inhata** : « International Network of Agencies for Health Technology Assessment »
- **Nice** (Royaume-Uni) : « The National Institute for Clinical Excellence »