

Réseau des Hygiénistes du Centre

Arlin : Antenne Régionale de Lutte contre les Infections Nosocomiales



PRIORITE REGIONALE 2013

Prévention de la diffusion
des **Bactéries MultiRésistantes** et **Hautement Résistantes**
dans les Établissements de Santé et les EHPAD

JANVIER-MARS 2013

Points d'eau pour l'hygiène des mains
dans les services de REANIMATION et de SURV. CONTINUE
Colonisation des siphons par des EBLSE/EPC/ERV

résultats - VERSION 1

<http://rhc-arlin.com>

SOMMAIRE

▪ CONTEXTE	3
▪ PARTICIPATION DES ÉTABLISSEMENTS DE SANTE ET EHPAD	4
▪ PREVALENCE DE LA COLONISATION DES SIPHONS	5
▪ LES EBLSE RETROUVEES	7
▪ RISQUE INFECTIEUX ASSOCIE A LA CONTAMINATION DES SIPHONS	9
▪ DESINFECTION DES SIPHONS	10
▪ ANALYSE ET CONCLUSIONS	11
▪ REFERENCES	13

CONTEXTE

Dans les services de soins intensifs, les Entérobactéries sont fréquemment responsables d'infections nosocomiales.¹ Le tractus digestif des patients constitue le réservoir de ces pathogènes, et la transmission croisée s'effectue via les mains contaminées des personnels et via l'environnement contaminé.²⁻⁴ Ces bactéries à Gram-négatif sont souvent multirésistantes aux antibiotiques, et des épidémies nosocomiales associées à des entérobactéries productrices de BLSE (EBLSE) ou de carbapénémase (EPC) ont été décrites.^{5,6}

La contamination de siphons des points d'eau pour le lavage des mains ont été associés à des épidémies d'infections en unités de soins intensifs.⁷⁻⁹ L'utilisation de ces points d'eau pour éliminer les liquides biologiques a été suggérée comme responsable de la contamination des siphons par les EBLSE. Les bactéries peuvent survivre au sein de biofilms et se multiplier dans de tels milieux humides, de telle sorte qu'une fois contaminés, les siphons deviennent des réservoirs d'EBLSE.⁹⁻¹⁰

Des études utilisant des produits fluorescents ont documenté le mécanisme probable du transfert des pathogènes présents d'un siphon contaminé vers les patients⁷. Un design inadéquat (en particulier un jet d'eau tombant directement dans le siphon, une pression élevée et un évier de petite taille) peut favoriser la dégradation du biofilm à l'intérieur du siphon et le transfert de bactéries vivantes sur les surfaces à proximité de l'évier et dans l'environnement proche du patient en absence de barrière anti-éclaboussures. De plus, les mains des personnels peuvent paradoxalement être contaminées à l'occasion d'un lavage des mains.

La prévention des infections associées aux soins est une priorité dans les services de soins intensifs. L'évolution inquiétante des infections invasives à EBLSE et EPC¹¹ nous encourage à amener les équipes de ces services à faire un focus sur cette problématique, et en particulier à vérifier que tout est mis en œuvre pour prévenir la partie évitable des ces infections au sein de leurs services. Dans cette optique, nous avons proposé aux services de réanimation et de soins continus de la région de participer à une enquête portant sur la colonisation des siphons des points d'eau de toutes les chambres de leurs services. En plus des tests microbiologiques, tous les siphons étudiés ont été documentés (utilisation du point d'eau, facteurs contributifs de la contamination de l'environnement proche du patient, et mesures appliquées en routine pour le bio-nettoyage du point d'eau et la désinfection du siphon).

Cette enquête constitue un des volets du travail régional mené en 2013 et qui comporte en complément

- la réalisation d'un audit portant sur la gestion des excréta et le bio-nettoyage,
- un groupe de travail portant sur les difficultés d'application des PS et des PCC,
- une enquête microbiologique portant sur la colonisation des siphons dans les services de réanimation et de surveillance continue,
- deux grandes journées de formation : la 1^{ière} le 18 juin lors de laquelle seront présentées les nouvelles recommandations françaises concernant les mesures à prendre autour d'un patient porteur de BHR, et la 2^{ième} le 15 octobre centrée sur l'importance de l'environnement du soin pour la prévention de la transmission croisée et du risque épidémique (gestion des excréta, du linge et du bio-nettoyage pour la prévention de la diffusion des BMR/BHR).

PARTICIPATION DES ÉTABLISSEMENTS DE SANTE

L'enquête a été réalisée en janvier 2013 dans 17 établissements de santé.

392 points d'eau utilisés pour l'hygiène des mains, les soins et/ou la toilette de patient ont été étudiés.

Les prélèvements ont été réalisés par les hygiénistes des services participants.

Les écouvillons ont été pris en charge par le RHC (culture sur milieux chromogène, identification et antibiogramme des colonies suspectes de EBLSE, EPC et ERV, typage moléculaire).

Les fiches d'enquête renseignant l'utilisation et l'entretien de chacun des points d'eau étudié, ont été prises en charge par le RHC.

Les données ont été analysées par le RHC.

13 services de Réanimation.

La région Centre offre 174 chambres de réanimation, distribuées dans les 16 services de 9 établissements de santé.

L'étude a été menée dans 13 des 16 services (81 %) localisés dans 7 hôpitaux et une clinique chirurgicale, et regroupant 134 des 174 chambres de réanimation de la région (77 %) (tableau 1). 133 des 134 chambres ont été étudiées (99 %); 185 points d'eau ont été analysés.

Tableau 1. Etude de la colonisation des siphons en service de Réanimation.

Code ES	Service	Nombre de chambres	Nombre de points d'eau / chambre	Nombre de points d'eau étudiés
120	REA	12	1	12
122	REA	11	1	11
127	REA POL	10	2	20
134	REA CHIR	10	1	10
136	REA CHIR	14	1	14
136	NEURO CHIR	10	1	10
136	NEURO TR	10	1	9
145	REA POL	11	2	22
152	REA NEO	4	1	4
152	REA SPE	4	2	8
152	REA CHIR	8	2	16
152	REA MED	18	2	36
155	REA POL	12	1 ¹	13
ENSEMBLE		134		185

¹ 1 des 12 chambres comporte 2 points d'eau

24 services de Surveillance Continue.

L'étude a été menée dans 24 services localisés dans 15 établissements de santé (tableau 2). 173 chambres ont été étudiées; 207 points d'eau ont été analysés.

Tableau 2. Etude de la colonisation des siphons en service de Surveillance Continue.

Code ES	Service	Nombre de chambres	Nombre de points d'eau / chambre	Nombre de points d'eau étudiés
118	USC CHIR A	6	1	6
118	USC CHIR B	6	1	6
120	USC REA	6	1	6
120	USIC	8	1	8
126	USIC	6	1	6
127	USC REA	6	2	12
127	USIC	9	1	8
127	USC PORTE	6	1	6
134	CHI SUR	12	1	12
134	MED USI	12	1 ¹	13
145	USC	6	2	10
145	USIC	7	1	7
152	PED SUR	2	1	2
152	CHI SUR	2	1	2
152	MED SUR	8	1	8
155	USC	6	2	12
155	USIC	6	1	6
157	USC	5	1	5
159	USC	6	1	6
234	USC	10	1	9
283	USC	5	1	5
416	CHI DIG	5	2	10
731	USC	16	2	30
734	USC	12	1	12
ENSEMBLE		173		207

¹ 1 des 12 chambres comporte 2 points d'eau

PREVALENCE DE LA CONTAMINATION DES SIPHONS

Entérobactéries productrices de Carbapénémase et Enterocoques Résistants à la Vancomycine

Aucun des siphons analysés n'a montré une colonisation par une EPC ou par un ERV.

EBLSE

Pour 13 services de Réanimation.

57 des 185 (31 %) siphons analysés ont montré une colonisation par une EBLSE (tableau 3).

Six services (46 %) n'ont aucun point d'eau contaminé. Pour les 7 autres services, la prévalence a varié entre 33 et 82 %.

La prévalence de la contamination a significativement varié en fonction de l'utilisation des points d'eau ($p < 0.001$). Elle est de 51 % lorsque les points d'eau sont réservés pour la toilette du patient et ne sont pas à priori utilisés pour l'hygiène des mains des personnels (26/51), de 14 % pour les points d'eau à priori strictement réservés à l'hygiène des mains (7/51), et de 29 % pour les points d'eau utilisés pour l'hygiène des mains et la toilette du patient (24/83)

Tableau 3. Colonisation des siphons par les EBLSE. Résultats pour les services de réanimation.

ES	Service	Nombre de chambres	Nombre de points d'eau / chambre	Nombre de points d'eau étudiés	Nombre de points d'eau contaminés	Prévalence de la contamination des points d'eau
120	REA	12	1	12	4	33.3
122	REA	11	1	11	9 ¹	81.8
127	REA POL	10	2	20	9 ¹	45.0
134	REA CHIR	10	1	10	0	0
136	REA CHIR	14	1	14	8 ¹	57.1
136	NEURO CHIR	10	1	10	0	0
136	NEURO TR	10	1	9	0	0
145	REA POL	11	2	22	8	36.4
152	REA NEO	4	1	4	3	75.0
152	REA SPE	4	2	8	0	0
152	REA CHIR	8	2	16	0	0
152	REA MED	18	2	36	16	44.4
155	REA POL	12	1 ²	13	0	0
ENSEMBLE		134		185	57	31.0

¹ 2 différentes ESBLE isolées à un même point d'eau. ² 1 des 12 chambres comporte 2 points d'eau

Pour les 24 services de Surveillance Continue.

20 des 207 (9.7 %) siphons analysés ont montré une colonisation par une EBLSE (tableau 4).

15 services (62 %) n'ont aucun point d'eau contaminé. Pour les 9 autres services, la prévalence a varié entre 3 et 100 %.

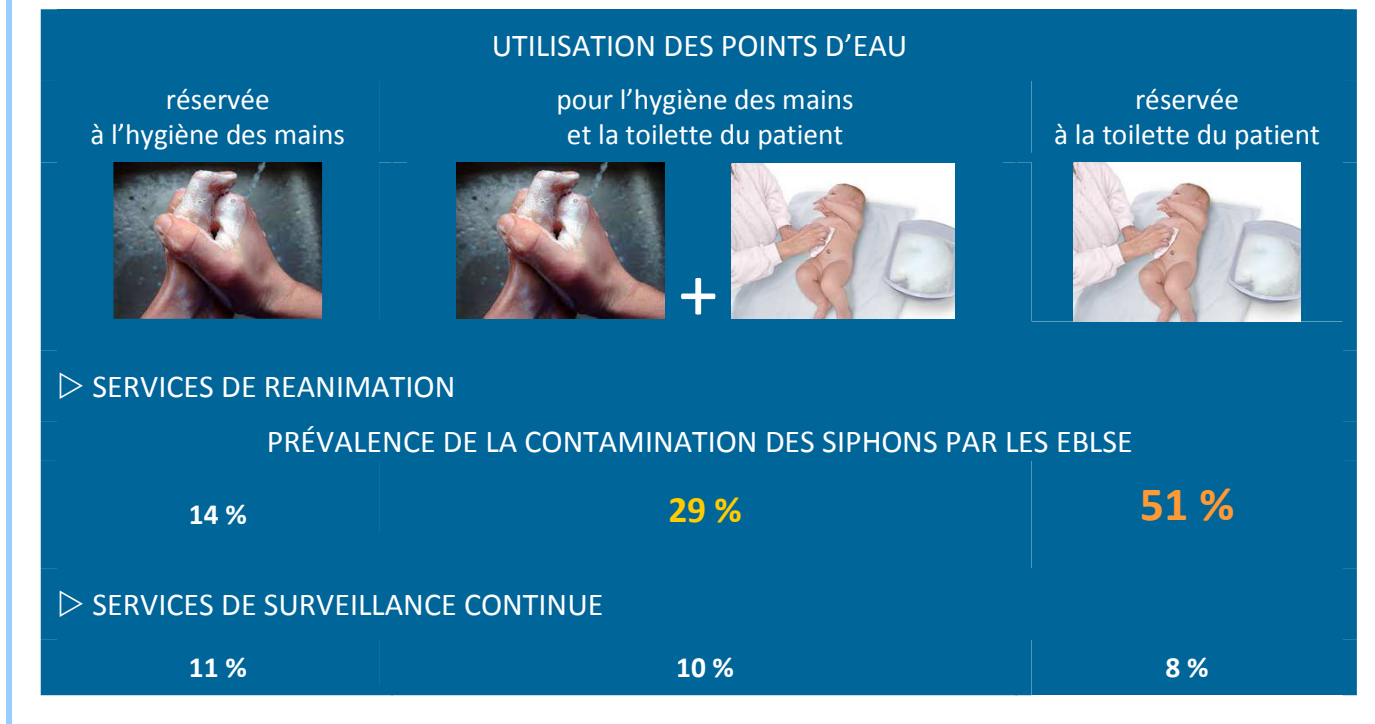
Tableau 4. Colonisation des siphons par les EBLSE. Résultats pour les services de Surveillance Continue.

ES	Service	Nombre de chambres	Nombre de points d'eau / chambre	Nombre de points d'eau étudiés	Nombre de points d'eau contaminés	Prévalence de la contamination des points d'eau
118	USC CHIR A	6	1	6	0	0
118	USC CHIR B	6	1	6	3	50.0
120	USC REA	6	1	6	0	0
120	USIC	8	1	8	0	0
126	USIC	6	1	6	0	0
127	USC REA	6	2	12	2	16.7
127	USIC	9	1	8	2	25.0
127	USC PORTE	6	1	6	0	0
134	CHI SUR	12	1	12	0	0
134	MED USI	12	1 ¹	13	0	0
145	USC	6	2	10	4	40.0
145	USIC	7	1	7	0	0
152	PED SUR	2	1	2	0	0
152	CHI SUR	2	1	2	0	0
152	MED SUR	8	1	8	0	0
155	USC	6	2	12	0	0
155	USIC	6	1	6	0	0
157	USC	5	1	5	2	40.0
159	USC	6	1	6	0	0
234	USC	10	1	9	0	0
283	USC	5	1	5	1	20.0
416	CHI DIG	5	2	10	0	0
731	USC	16	2	30	1	3.3
734	USC	12	1	12	3	25.0
ENSEMBLE		173		207	18	8.9

¹ 1 des 12 chambres comporte 2 points d'eau

La prévalence de la contamination n'a pas varié significativement en fonction de l'utilisation des points d'eau. Elle a été de 11 % pour les points d'eau à priori strictement réservés à l'hygiène des mains (4/37), de 10 % pour les points d'eau utilisés pour l'hygiène des mains et la toilette du patient (13/133) et de 8 % pour les points d'eau réservés pour la toilette du patient (3/37).

La contamination des siphons par les EBLSE est significativement plus fréquente dans les services de réanimation comparés aux services de surveillance continue ($p < 0.001$), et pour les services de Réanimation, lorsque les points d'eau sont utilisés pour la toilette du patient ($p < 0.001$).



LES EBLSE RETROUVÉES

Les EBLSE isolées appartiennent majoritairement aux genres *Klebsiella* (41/80, 51 %) et *Enterobacter* (26/80, 33 %) (tableau 5).

La distribution des espèces diffère en fonction des services : *K. pneumoniae* et *E. cloacae* dominent en réanimation, alors que la contamination des siphons dans les services de surveillance continue est plus diverse.

Pour 11 des 16 services concernés par les contaminations de siphons, la colonisation est diverse avec plusieurs espèces différentes colonisant les points d'eau dans un même service. Néanmoins, cette diversité varie : elle est maximale pour le service 120-REA (avec 4 espèces différentes), et à l'inverse dominée par une espèce telle que *E. cloacae* pour le service 122-REA (7 souches sur 10) ou *K. pneumoniae* pour le service 136-REA CHIR (6 souches sur 9).

Tableau 5. Distribution des 80 EBLSE en fonction de l'espèce.

SERVICES	Nombre de EBLSE	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>oxytoca</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>aerogenes</i>	<i>asburiae</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>E. coli</i>	Others
120-REA POL	4	1		1		1	1		
122-REA MED	10	1	1	7				1	
127-REA POL	10	4		2	1		2		1 ¹
136-REA CHIR	9	6		2			1		
145-REA POL	8	7	1						
152-REA NEO	3		2				1		
152-REA MED	16	10		4			1		1 ²
	60	29 (48 %)	4 (7 %)	16 (27 %)	1	1	6 (10 %)	1 (2 %)	2
118-USC CHIRB	3					3			
127-USC REA	2	1	1						
127-USIC	2			2					
145-USC	4	2	1						1 ³
152-USC REA NN	2		2						
157-USC	2			1				1	
283-USC	1		1						
731-USC	1							1	
734-USC	3			2			1		
	20	3 (15 %)	5 (25 %)	5 (25 %)		3 (15 %)	1	2 (10 %)	1
Ensemble	80	32 (40 %)	9 (11 %)	21 (26 %)	1	4 (5 %)	7 (9 %)	3 (4 %)	3 (4 %)

¹*Pantoea* sp., ²*S. Marcescens*, ³*Raoultella* sp.

Dans 11 cas, des EBLSE appartenant à une même espèce ont été retrouvées dans les siphons des points d'eau d'un même service (2 à 10 souches selon les cas, tableau 6). Les souches ont été étudiées par RAPD (typage moléculaire) afin de rechercher les diffusions épidémiques éventuelles.

Dans 8 cas (surlignés en jaune au niveau du tableau 6), des souches isolées de points d'eau différents ont présentés des profils RAPD identiques suggérant une diffusion épidémique des EBLSE dans les services concernés. Dans un cas la contamination a concerné les 2 points d'eau d'une même chambre (*C. freundii*, service 127-REA POL). Dans les autres cas, la diffusion épidémique des souches a concerné des points d'eau situés dans des chambres différentes.

La diffusion épidémique des souches a été significativement associée à *K. pneumoniae* (5/5 vs 3/10 pour les autres EBLSE, $p=0.019$).

Aucune souche n'a été retrouvée dans plusieurs services différents.

Tableau 6. Distribution des points d'eau contaminés par les EBLSE et en fonction de l'espèce.

SERVICES	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>oxytoca</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>asburiae</i>	<i>Citrobacter freundii</i>
122-REA MED			7		
127-REA POL	4		2		2 ¹
136-REA CHIR	6		2		
145-REA POL	7				
152-REA NEO		2			
152-REA MED	10		4		
118-USC CHIRB				3	
127-USIC			2		
145-USC	2				
152-USC REA NN		2			
734-USC			2		

¹Les souches ont été isolées des points d'eau d'une même chambre.

RISQUE INFECTIEUX ASSOCIE A LA CONTAMINATION DES SIPHONS

Pour chaque point d'eau étudié, des données ont été collectées par les hygiénistes afin de documenter

- l'utilisation du point d'eau (hygiène des mains, utilisation pour la toilette du patient et l'élimination des liquides biologiques)
- les facteurs pouvant contribuer à la contamination de l'environnement du patient près du point d'eau : design du point d'eau, éclaboussures, distance séparant le point d'eau et le lit du patient, présence d'une barrière anti-splash),
- les procédures habituelles d'entretien et/ou de désinfection du siphon (rythme des traitements, produits utilisés).

Pour 13 services de Réanimation.

Dans les 51 chambres à deux points d'eau, un point d'eau est à priori réservé à l'hygiène des mains, l'autre à la toilette du patient et l'élimination des liquides biologiques tels que l'eau ayant été utilisée pour la toilette. Les 83 autres chambres ont un point d'eau unique : dans ce cas le point d'eau est à la fois utilisé pour l'hygiène des mains et pour la toilette du patient.

Aucun cas n'a été rapporté d'élimination des urines au niveau des points d'eau.

Le design des points d'eau est en général insatisfaisant : 24 ont un trop-plein (18 %) ; dans 103 cas (76 %), l'eau tombe directement dans le siphon, avec comme conséquence la création d'aérosols en provenance du siphon ; des éclaboussures visibles lorsque l'eau coule ont été notifiées pour 34 cas (25 %). La distance entre le point d'eau et le lit du patient est rarement inférieure à 1 m (2/135, 1.5 %), mais est très souvent située entre 1 et 2 m (56/135, 42 %). La présence d'une barrière physique (barrière « anti-splash ») protégeant l'environnement proche du patient des éclaboussures en provenance du point d'eau ont été rapportées seulement dans 12 cas (9 %)

Pour les 24 services de Surveillance Continue.

Dans les 37 chambres à deux points d'eau, un point d'eau est à priori réservé à l'hygiène des mains, l'autre à la toilette du patient et l'élimination des liquides biologiques tels que l'eau ayant été utilisée pour la toilette. Les 133 autres chambres ont un point d'eau unique : dans ce cas le point d'eau est à la fois utilisé pour l'hygiène des mains et pour la toilette du patient.

Aucun cas n'a été rapporté d'élimination des urines au niveau des points d'eau.

Le design des points d'eau est en général insatisfaisant : 90 ont un trop-plein (43 %) ; dans 137 cas (66 %), l'eau tombe directement dans le siphon; des éclaboussures visibles lorsque l'eau coule ont été notifiées pour 45 cas (22 %). Toutefois, le point d'eau est rarement situé à moins de 2 m du lit du patient (71/207, 34 %), et les barrières physiques « anti-splash » protégeant l'environnement proche du patient des éclaboussures en provenance du point d'eau sont assez fréquentes (96/207, 46 %).



Un « splash-risk » existe lorsque

- (1) le design du point d'eau et la pression de l'eau délivrée résultent en des éclaboussures autour du point d'eau lorsque l'eau est puisée,
- (2) la distance est inférieure à 2 m entre le point d'eau et le lit et/ou des zones de préparations, et
- (3) en absence de barrière anti-splash

Le « splash-risk » a été retrouvé pour 53 des 185 points d'eau étudiés en service de réanimation (29 %). Ces points d'eau à risque ont été retrouvés dans 5 services (136-REA SPE, 136-REA CHIR, 155-REA POL, 127-REA POL et 122-REA MED). A noter que 29 de ces 53 points d'eau étaient contaminés par une EBLSE, représentant donc une source possible de contamination de l'environnement proche des patients par les EBLSE contaminant les siphons. Pour les services de surveillance continue, 52/207 (25 %) des points d'eau présentent un « splash-risk ». Ces points d'eau se situent dans 7 services (USC-234, USC-126, USCREA-120, USIC-120, USC-283, USC-731 et USIC-155). A noter que seuls 2 de ces 52 points d'eau étaient contaminés le jour de l'enquête par une EBLSE. La contamination des siphons ne constitue que rarement une source possible de contamination de l'environnement proche des patients par les EBLSE dans les services de surveillance continue.

SPLASH RISK

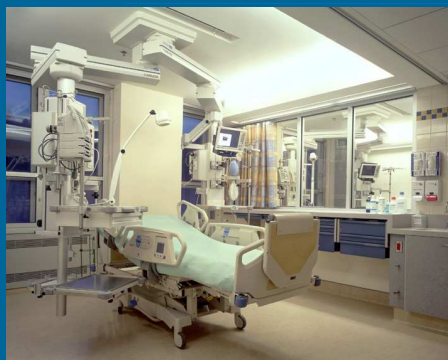
Design de l'évier et pression favorisant les éclaboussures lorsque l'eau est puisée



Distance entre le lit ou les zones de préparation des soins et le point d'eau inférieure à 2 m

+

Absence de barrière anti-splash entre le point d'eau et le lit ou les zones de préparation des soins



SPLASH RISK ET EBLSE

▷ SERVICES DE REANIMATION : 29/185 (**16 % des points d'eau**) [53/185 avec splash-risk]

▷ SERVICES DE SURV. CONTINUE : 2/207 (< **1 % des points d'eau**) [52/207 avec splash-risk]

DESINFECTION DES SIPHONS

Pour 13 services de Réanimation.

La désinfection en routine des siphons a été rapportée pour 158 des 185 points d'eau (85 %). Cette désinfection est le plus souvent quotidienne (116/185, 75 %), plus rarement hebdomadaire (20/185, 10.8 %) ou au moment de la sortie du patient (22/185, 12 %).

Les temps d'exposition et le volume des solutions désinfectantes varient en fonction des services, de 25 ml de solutions pures à plusieurs litres de solutions diluées. Les produits les plus fréquemment utilisés sont les solutions à base d'ammoniums quaternaires (76/185, 41 %) et l'eau de javel (39/185, 21 %).

Pour les 24 services de Surveillance Continue

La désinfection en routine des siphons a été rapportée pour 147 des 207 points d'eau (71 %). Cette désinfection est le plus souvent quotidienne (55/207, 27 %) ou hebdomadaire (47/207, 23 %).

Les temps d'exposition et le volume des solutions désinfectantes varient en fonction des services, de 25 ml de solutions pures à plusieurs litres de solutions diluées. Les produits les plus fréquemment utilisés sont les solutions à base d'ammoniums quaternaires (90/207, 43 %) et l'eau de javel (32/207, 15 %).

Dans les services de réanimation et de surveillance continue, la prévalence de contamination des siphons n'a pas varié significativement en fonction de la désinfection des siphons. La contamination des siphons n'est pas plus fréquente lorsque les siphons ne sont pas désinfectés régulièrement.

Néanmoins, 2 conditions ont été significativement associées à une moindre contamination des siphons par les ESBLE dans les services de réanimation:

- la désinfection utilisant l'eau de javel (contamination de 0/19 points d'eau traités à l'eau de javel, vs 20/56 des points d'eau traités avec des ammoniums quaternaires ($p=0.002$)),
- la désinfection quotidienne avec l'eau de javel (contamination de 0/19 points d'eau traités quotidiennement à l'eau de javel, vs 9/20 des points d'eau traités avec l'eau de javel de façon hebdomadaire ($p < 0.001$)).

ANALYSE ET CONCLUSIONS

Notre enquête permet de documenter la contamination des siphons dans la plupart des services de réanimation et de surveillance continue de la région, par les EBLSE et les EPC, dans un contexte *à priori* non épidémique.

Le premier résultat, encourageant, est l'absence de contamination des siphons par les EPC.

A l'inverse, nous avons retrouvé une prévalence de contamination des siphons relativement élevée (31 % pour les services de réanimation est près de 10 % dans les services de surveillance continue).

De façon concordante aux données publiées dans la littérature, la contamination des siphons a été diverse, reflétant la diversité des EBLSE colonisant les patients de ces services.¹⁵ Toutefois, les souches appartenant aux genres *Klebsiella* and *Enterobacter* ont été très souvent retrouvées, alors que *E. coli* ne l'a été que rarement. Si *E. coli* est actuellement l'espèce la plus fréquemment impliquée dans le portage humain, ce germe ne présente vraisemblablement pas une aptitude à survivre dans les biofilms comme cela est le cas pour *Klebsiella* et *Enterobacter*.

Le nombre global élevé de siphons contaminés masque une situation contrastée : d'une part un grand groupe de services pour lesquels aucune contamination des siphons n'a été mise en évidence, et d'autre part un nombre plus limité de services pour lesquels le nombre de siphons contaminés par les EBLSE est très élevé. Pour ces services, les données sont similaires à celles retrouvées au cours d'épidémies nosocomiales décrites dans des services de réanimation et associées à des points d'eau contaminés.¹⁶ Dans plusieurs services de réanimation, nous avons montré que plusieurs points d'eau étaient contaminés par la même souche, suggérant une diffusion épidémique. Pour ces services, les souches retrouvées dans les siphons ont été comparées avec celles isolées de patients porteurs ou infectés dans la période d'enquête. Les résultats seront transmis aux services concernés. Quoiqu'il en soit, pour les services de réanimation, nos résultats soulignent que l'étude des siphons des points d'eau des services devrait être entreprise en présence de tout cluster d'infections associées à des entérobactéries dans le cadre de recherche de réservoir.

Nos données montrent que des points d'eau utilisés pour l'hygiène des mains peuvent être contaminés par les EBLSE. Ceci a deux conséquences majeures :

- l'exposition des mains des personnels à une contamination par les EBLSE lors de la réalisation de l'hygiène des mains,
- la contamination possible des surfaces proches du point d'eau via les éclaboussures.

Il y a une nécessité à améliorer la situation.

Plusieurs mesures peuvent être prises dans certains services de réanimation, pour prévenir les infections associées à la colonisation des siphons par les EBLSE et EPC.

Tout d'abord, la contamination paradoxale des mains au moment de leur lavage, via le "splash-back" des microorganismes présents dans les siphons contaminés, devrait être totalement éliminée. Des efforts doivent être entrepris pour réduire le risque de contamination des points d'eau utilisés pour l'hygiène des mains par ces BMR/BHR qui colonisent les patients des services de réanimation.

Nous avons montré que la contamination des siphons était significativement moindre dans les chambres à deux points d'eau pour lesquelles un des deux points d'eau est strictement réservé à l'hygiène des mains, alors que le deuxième est utilisé pour l'élimination de l'eau de la toilette contaminée par les liquides biologiques des patients colonisés.

Aussi nous recommandons pour les chambres avec deux points d'eau, que l'un des deux points d'eau soit strictement réservé à l'hygiène des mains. De plus, nous suggérons que tous les points d'eau utilisés pour élimination des eaux de toilette soient considérés comme potentiellement contaminés, et ne soient pas utilisés pour l'hygiène des mains des personnels.

Aussi, pour les chambres équipées d'un point d'eau unique utilisé pour l'élimination des eaux de toilette, nous recommandons avant une procédure aseptique, et si le lavage des mains est nécessaire (mains visiblement souillées, et autres contre-indications à la friction), qu'une friction soit réalisée après le lavage des mains.

Le risque de "splash-back" devrait être minimisé. La réduction de la quantité de micro-organismes dans l'environnement permet de diminuer le risque de transmission de ces bactéries, en complément des autres mesures de prévention des infections associées aux soins¹⁷. Si la distance séparant le point d'eau du lit du patient et des équipements techniques, est inférieure à 2 m la pression à laquelle l'eau est délivrée devrait être réduite autant que possible, et une barrière physique devrait être installée afin d'éviter la contamination de l'environnement proche du patient par les éclaboussures.

La question de l'intérêt de la désinfection des siphons n'est pas résolue. Des études complémentaires devraient être faites, en particulier concernant l'utilisation de l'eau de javel. Compte-tenu de l'évolution actuelle de l'épidémiologie des EBLSE et EPC, les siphons seront vraisemblablement de plus en plus contaminés dans nos établissements. Les expériences rapportées dans la littérature montrent que l'éradication de ces BMR/BHR est impossible, tout particulièrement lorsqu'il s'agit des *Klebsiella* sp. ou *Enterobacter* sp., probablement en lien avec la difficulté à agir sur les biofilms qui recouvrent l'intérieur des tuyaux, et la capacité de ces bactéries à survivre au sein de ces biofilms en dépit de l'exposition à des désinfectants.^{9,16} Au cours des épidémies, des mesures visant à réduire la contamination des siphons ont montré leur efficacité. Pour ce qui concerne la prévention, nos résultats ne montrent pas l'intérêt du traitement de routine des siphons.

Notre étude montre que les siphons contaminés par des BMR/BHR peuvent constituer une source sous-estimée de contamination de l'environnement du patient. Il y a nécessité à former les personnels des services concernés sur cette problématique. Des mesures relativement simples devraient être prises et améliorer rapidement la situation, en diminuant de manière significative le risque d'exposition des patients des services de réanimation aux BMR/BHR.

REFERENCES

1. S.E. Cosgrove. The Relationship between Antimicrobial Resistance and patient Outcomes: Mortality, Length of Hospital Stay, and Health Care Costs. *Clin Infect Dis* 2006;**42**:389-91.
2. J.C. Lucet, S. Chevret, D. Decre *et al.* Outbreak of multiply resistant *Enterobacteriaceae* in an intensive care unit: epidemiology and risk factors for acquisition. *Clin Infect Dis* 1996;**22**:430-6.
3. D. Eisen, E.G. Russell, M. Tymm, E.J. Roper, M.L. Grayson, J. Turnidge. Random amplified polymorphic DNA and plasmid analyses used in investigation of an outbreak of multiresistant *Klebsiella pneumoniae*. *J Clin Microbiol* 1995;**33**:713-7.
4. A. Davin-Regli, D. Monnet, P. Saux *et al.* Molecular epidemiology of *Enterobacter aerogenes* acquisition: one-year prospective study in two intensive care units. *J Clin Microbiol* 1996;**34**:1474-80.
5. D.I. Paterson, Yu VI. Extended-spectrum beta-lactamases: a call for improved detection and control. *Clin Infect Dis* 2008;**29**:1419-22.
6. P.M. Hawkey. The growing burden of antimicrobial resistance. *J Antimicrob Chemother* 2008;**62**:i1-9.
7. S. Hota, Z. Hirji, K. Stockton *et al.* Outbreak of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* colonization and infection secondary to imperfect intensive care unit room design. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;**30**:25-33.
8. C. Lowe, B. Willey, A. O'Shaughnessy *et al.* Outbreak of extended-spectrum β -lactamase-producing *Klebsiella oxytoca* infections associated with contaminated handwashing sinks. *Emerg Infect Dis* 2011;**18**:1242-7.
9. G. Starlander, A. Melhus. Minor outbreak of extended-spectrum β -lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in an intensive care unit due to a contaminated sink. *J Hosp Infect* 2012;**82**:122-124.
10. R. Podschun, U. Ullmann. *Klebsiella* spp. as nosocomial pathogens: epidemiology, taxonomy, typing methods, and pathogenicity factors. *Clin Microbiol Rev* 1998;**11**:589-603.
11. M.E. de Kraker, V. Jarlier, J.C. Monen, O.E. Heuer, N. van de Sande, H. Grundmann. The changing epidemiology of bacteraemias in Europe: trends from the European Antimicrobial Resistance Surveillance System. *Clin Microbiol Infect* 2012;**10**:1111/1469-0691.12028.
12. Anonymous. Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie. Report 2011; 26–29.
13. L. Dortet, L. Poirel, P. Nordmann. Rapid identification of carbapenemase types in *Enterobacteriaceae* and *Pseudomonas* spp. by using a biochemical test. *Antimicrob Agents Chemother* 2012;**56**:6437-40.
14. J.G. Williams, A.R. Kubelik, K.J. Livak, J.A. Rafalski, S.V. Tingey. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers *Nucleic Acids Res* 1990;**18**:6531-35.
15. E.M. d'Agata, L. Venkataraman, P. DeGirolami, M. Samore. Molecular Epidemiology of Ceftazidime-Resistant Gram-Negative Bacilli on Inanimate Surfaces and Their Role in Cross-Transmission during Non-outbreak Periods *J Clin Microbiol* 1999;**37**:3065-67.
16. G. Kac, I. Podglajen, S. Vaupré, N. Colardelle, A. Buu-Hoï, L. Gutmann. Molecular epidemiology of extended-spectrum β -lactamase-producing *Enterobacteriaceae* isolated from environmental and clinical specimens in a cardiac surgery intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;**25**:852-5.
17. B. Allegranzi, J. Storr, G. Dziekan, A. Leotsakos, L. Donaldson, D. Pittet. The First Global Patient Safety Challenge "Clean Care is Safer Care": from launch to current progress and achievements *J Hosp Infect* 2007;**65**:115-23.