

Environnement du nouveau-né : les
parents, la fratrie ,
la famille et le portable ?

Et le portable? Un risque infectieux?

Sylvie Pillet

Laboratoire des agents infectieux et d'hygiène

Faculté de Médecine et CHU de Saint-Etienne



Journée Prévention du Risque Infectieux chez le nouveau-né

Jeudi 10 novembre 2022
Novotel Lyon Bron



Déclaration de conflit d'intérêt

Pour cette présentation, je déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Plan

Infections nosocomiales – focus sur les virus

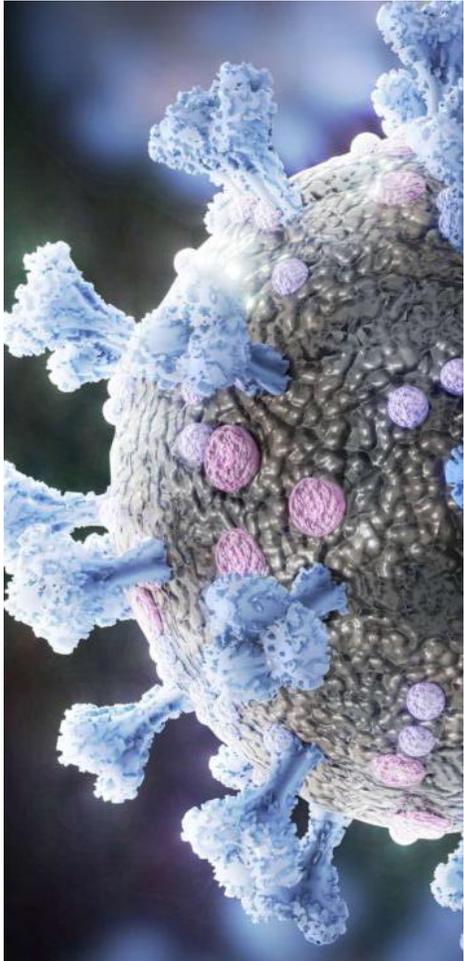
Persistence des virus dans l'environnement

Le téléphone portable : outil indispensable

Contamination des téléphones par des bactéries

Contamination des téléphones par des virus

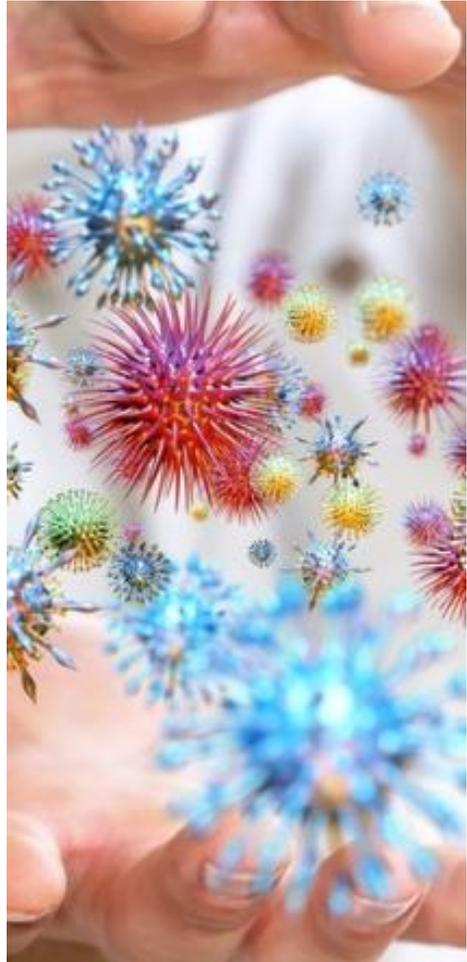
Et l'hygiène dans tout cela?





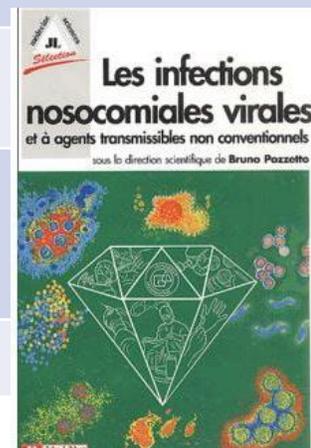
Infections nosocomiales – focus sur les virus

Infections nosocomiales virales

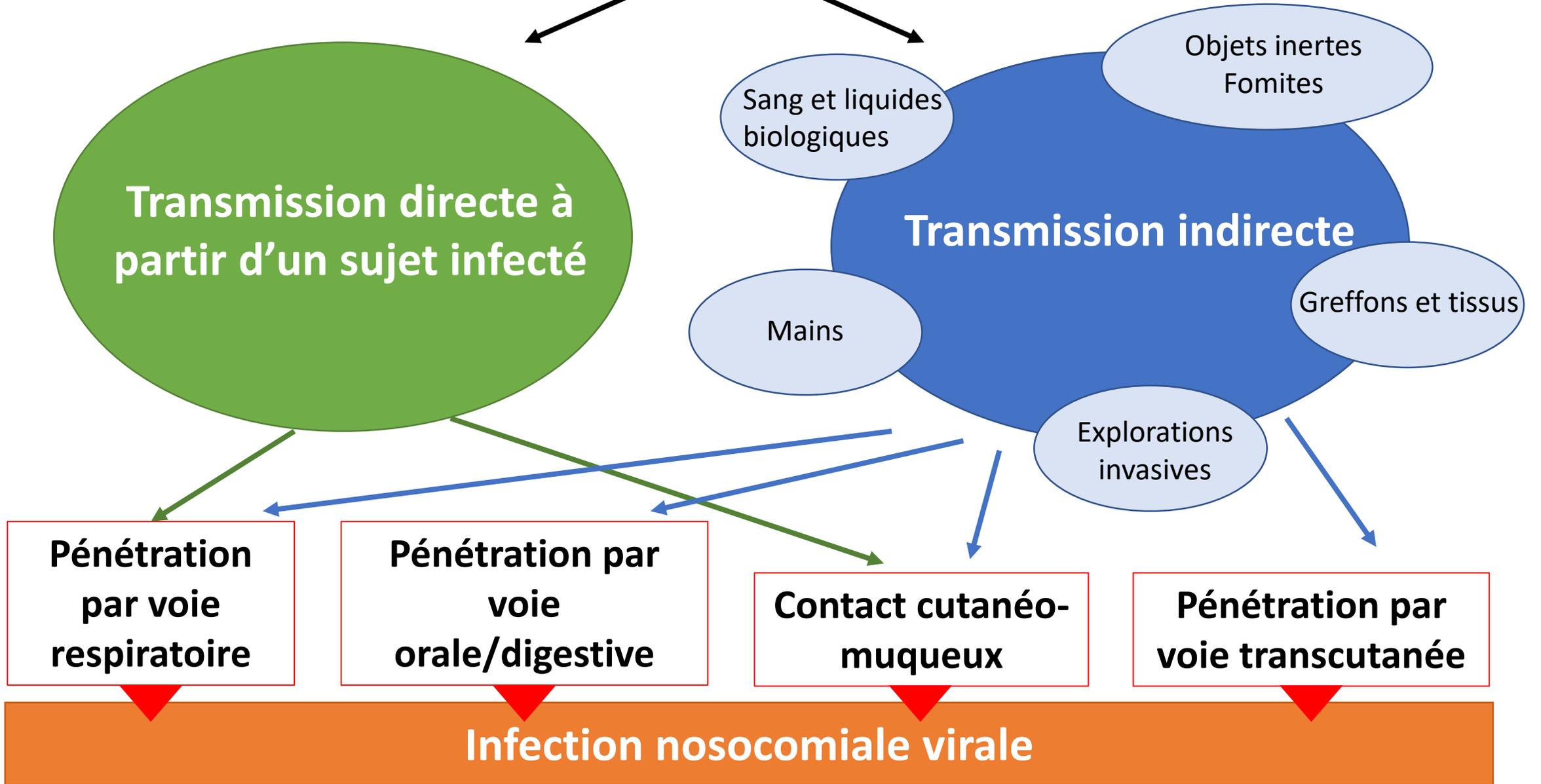


- Infections virales acquises à l'hôpital (ni présentes ni en incubation à l'arrivée dans l'établissement)
- Particularités par rapport aux infections nosocomiales bactériennes ou fongiques
 - Variabilité de la période d'incubation -> reconnaissance plus difficile
 - Les sujets touchés : âges extrêmes de la vie, patients immunodéprimés, personnel soignant
 - Pathologies respiratoire, digestive ou systémique
 - Vaccins et antiviraux

	Origine bactérienne ou fongique	Origine virale
Incubation	Habituellement <48-72h	Très VARIABLE (qq heures à plusieurs semaines) en fonction du virus
Principales manifestations cliniques (en termes de fréquence)	Infections urinaires Infections du site opératoire Infections sur cathéter Bactériémies Pneumonies	Infections gastrointestinales Infections respiratoires Hépatites Infections cutanéomuqueuses
Populations à risque	Patients soumis à des traitements invasifs (intubation-ventilation, sondages, explorations endoscopiques, implantations de matériel étranger...) Patients opérés Patients immunodéprimés Sujets âgés	Nouveaux nés et jeunes enfants Sujets hospitalisés en service de long séjour Immunodéprimés Transplantés Dialysés Hémophiles Personnel soignant
Prise en compte dans les enquêtes de surveillance	Très correcte	Fortement sous-estimée
Principaux éléments de prévention et traitement spécifiques	Antibioprophylaxie Antibiothérapie curative Traitements antifongiques	Vaccination Traitement antiviral si existant
Mesures d'hygiène	Connues et le plus souvent appliquées	Largement négligées



Virus



Infections nosocomiales virales – données générales

Mode de transmission	Principaux agents	
Transmission aérienne	Virus influenza Virus respiratoire syncytial Virus parainfluenza Rhinovirus Adénovirus	Coronavirus Virus de la varicelle et du zona Virus de la rougeole Virus de la rubéole
Transmission fécale-orale (rôle des mains+++)	Rotavirus Adénovirus Norovirus Astrovirus	Entérovirus Virus des hépatite A et E Coronavirus
Transmission cutanéomuqueuse	HIV Virus des hépatites B, C et D Virus herpès simplex Virus de la varicelle et du zona	Cytomégalovirus Virus Epstein Barr Papillomavirus Adénovirus
Exposition au sang et produits d'origine humaine	HIV Virus des hépatites B, C et D Cytomégalovirus HHV-6	Parvovirus B19 Virus des fièvres hémorragiques Virus de la rage Arbovirus

Exemple : revue des infections nosocomiales en néonatalogie

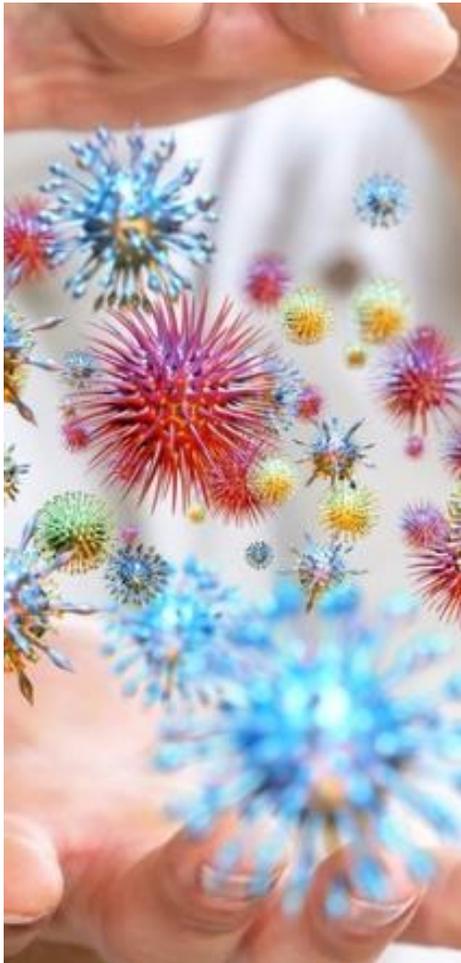
Tableau I – Caractéristiques de 80 épidémies nosocomiales virales survenues en néonatalogie et publiées entre 1975 et 2016 (adapté de CIVARDI *et al.*, 2013 [1], avec ajout de 14 nouvelles références).

Hygiènes-XXV-3-Pozzetto

Type d'infection		Source présumée		Virus identifié	
Symptomatologie	Nb d'épidémies concernées ¹	Mode de contamination	Nb d'épidémies concernées ¹	Nom du virus	Nb d'épidémies concernées (nb total de cas)
Tropisme hépato-digestif	37	Patient (cas index)	32	Rotavirus	15 (955)
Tractus respiratoire inférieur (hors pneumopathies)	29	Personnel soignant	9	RSV	12 (109)
		Sang	4	Entérovirus	11 (109)
Pneumopathies	12	Matériel contaminé	4	Adénovirus	8 (120)
Tractus respiratoire supérieur, sphère ORL et œil	12	Mère	4	Virus influenza A	8 (75)
Infection disséminée	11	Non déterminé	31	Virus de l'hépatite A	7 (48)
				Norovirus	4 (53)
Infection neuro-méningée	6			Virus parainfluenza	4 (28)
Sepsis/fièvre	5			Astrovirus	3 (101)
				Rhinovirus	3 (20)
Non précisé	1			Virus herpès simplex	2 (6)
				Parechovirus	1 (7)
				Coronavirus	1 (54)
				Virus Ebola	1 (2)

1- Une même épidémie peut avoir plusieurs types de manifestations cliniques ou plusieurs sources présumées.

ORL : otorhinolaryngologie ; RSV : virus respiratoire syncytial.





Persistence des virus dans l'environnement

Virus et persistance dans l'environnement

- Persistance dans l'air (SARS-CoV-2/Covid-19)
- Persistance sur les surfaces
- Différents types de virus
 - virus avec transmission oro-fécale ou respiratoire
 - virus nus+++ (adénovirus, rhinovirus, rotavirus, norovirus...)

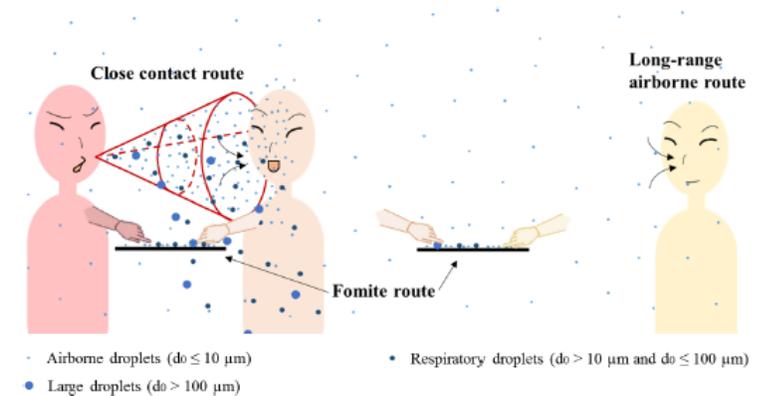


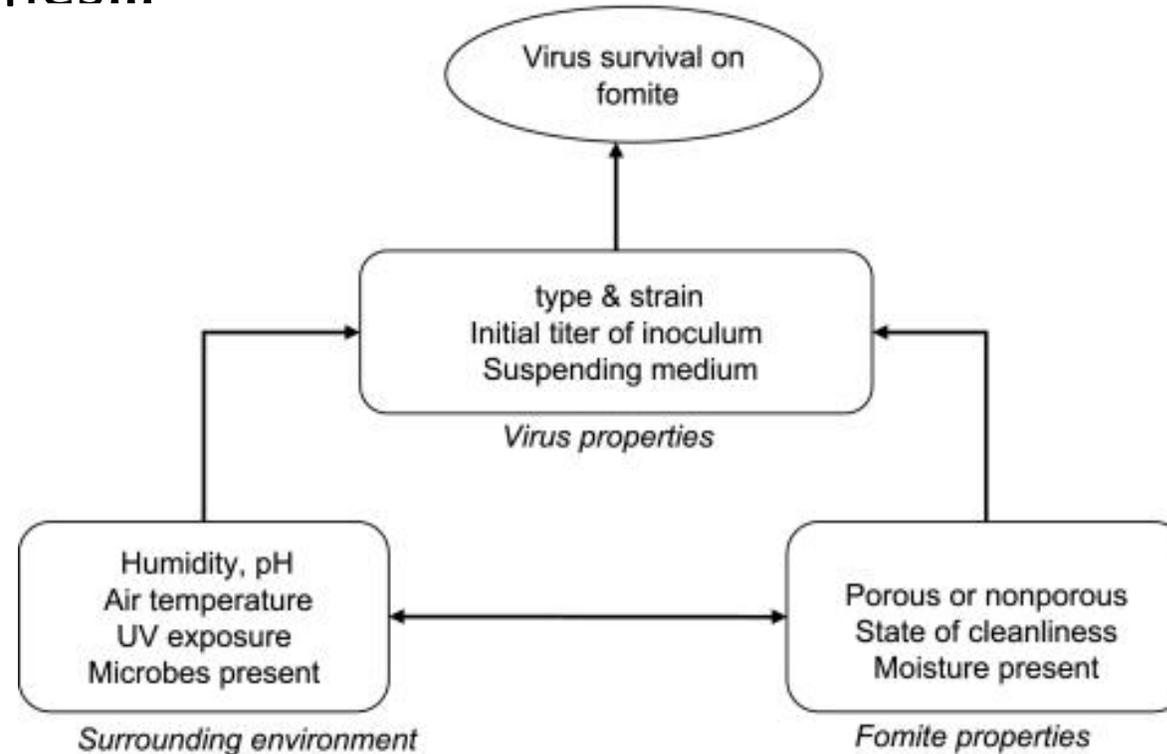
Fig 1. The three major transmission routes: Long-range airborne, close contact and fomite. The person in red is the index patient.

Xiao et coll., PlosOne 2017

- mais aussi des virus enveloppés (virus influenza, coronavirus, CMV...)
- Nombreux travaux dans les aéroports, crèches, écoles, collèges, lieux d'accueil...
- **!!! Caractère infectieux pas toujours démontré** : détection par (RT)qPCR, faible charge virale, virus non cultivables

Virus et persistance dans l'environnement

- Persistance différente selon le type de matériau (non poreux, plastique), de la température, du pH et de l'humidité, de l'inoculum, de la présence d'autres micro-organismes...





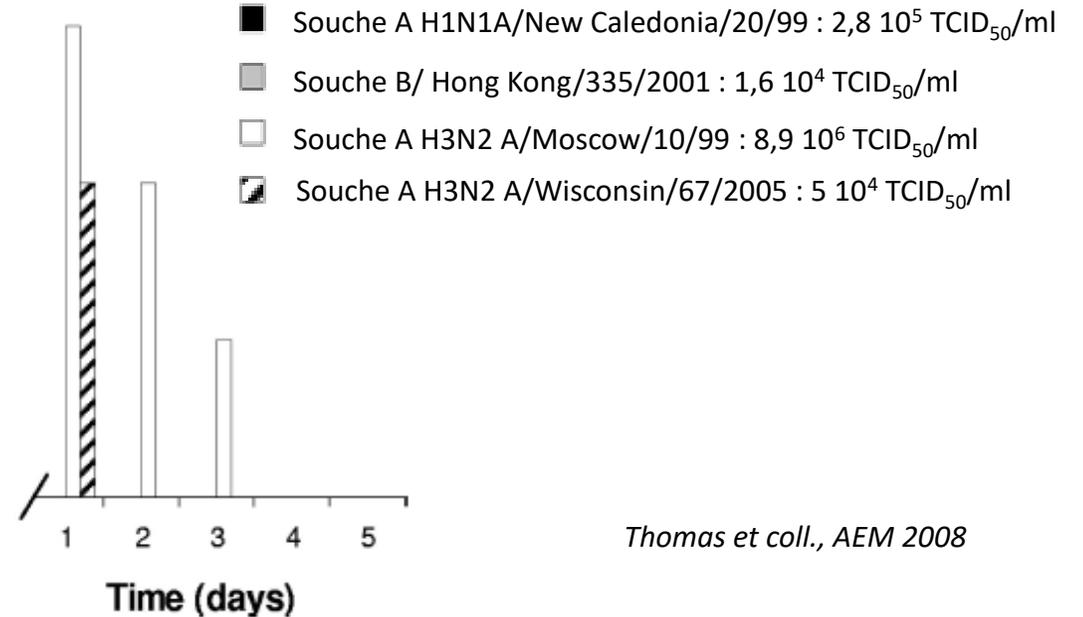
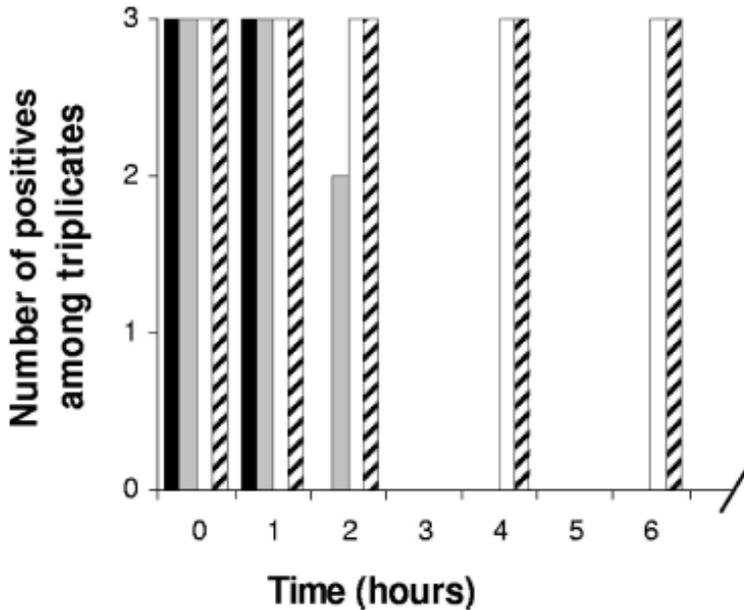
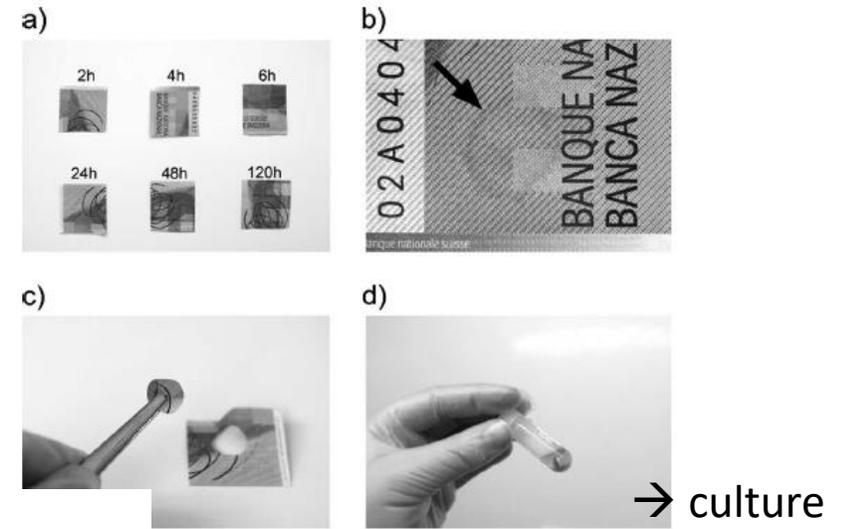
Type de virus	Durée de persistance (extrêmes)
Virus nus	
Adénovirus	7 j à 3 mois
Astrovirus	7 à 90 j
Coxsackie virus	>2 semaines
Echovirus	7 j
PV-1	4 h à < 8 j
PV-2	1 j à 8 semaines
HAV	2 h à 60 j
Norovirus et calicivirus félin	8 h à 7 j
Parvovirus	> 1 an
Rhinovirus	2 h à 7 j
Rotavirus	6 à 60 j
Virus enveloppés	
Coronavirus	3 h
SARS-CoV	72 à 96 h
CMV	8 h
HBV	> 1 semaine
Virus grippaux	1 à 2 j
RSV	6 h

Exemple : persistance sur les billets de banque

Contamination expérimentale



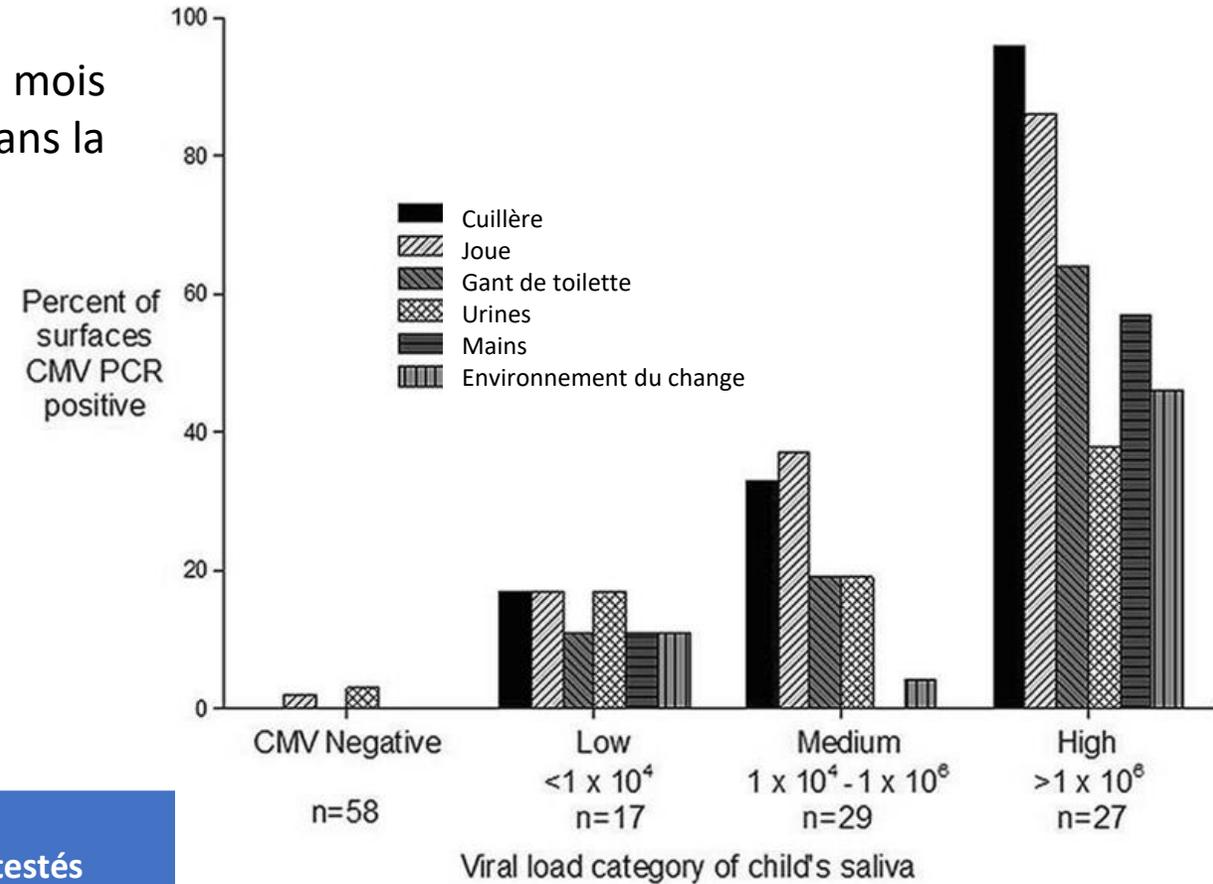
Suspension de virus influenza →



- Souche A H1N1A/New Caledonia/20/99 : $2,8 \cdot 10^5$ TCID₅₀/ml
- Souche B/ Hong Kong/335/2001 : $1,6 \cdot 10^4$ TCID₅₀/ml
- Souche A H3N2 A/Moscow/10/99 : $8,9 \cdot 10^6$ TCID₅₀/ml
- ▨ Souche A H3N2 A/Wisconsin/67/2005 : $5 \cdot 10^4$ TCID₅₀/ml

Exemple : persistance du cytomégalovirus (CMV)

Suivi de l'environnement d'enfants (2 mois à 4 ans) excréteurs ou non de CMV dans la salive



Charge virale	Culture positive /prélèvements testés
< 10 ⁴ copies/ml	7/38 (18%)
10 ⁴ à 10 ⁶ copies/ml	31/57 (54%)
>10 ⁶ copies/ml	24/33 (73%)

Amin et coll., BMC Infect Dis 2018

Exemple : persistance sur les jouets

Virus sur les jouets des enfants de 12 crèches à Copenhague
6 crèches : lavage et désinfection des jouets et du linge toutes les 2 semaines pendant 3 mois

Presence of respiratory viruses in the nursery environment before and after the intervention

Virus	Intervention group		Control group		OR (95% CI)	p
	Pre	Post	Pre	Post		
Bocavirus	40 (95%)	39 (93%)	41 (98%)	41 (98%)	1.0 (0.1–9.9)	0.28
Coronavirus	39 (93%)	40 (95%)	42 (100%)	42 (100%)	1.0 (0.1–9.9)	0.99
Adenovirus	37 (88%)	25 (60%)	26 (62%)	35 (83%)	2.4 (1.1–5.0)	0.02 ^a
Rhinovirus	20 (48%)	8 (19%)	20 (48%)	30 (71%)	5.3 (2.3–12.4)	<0.01 ^a
Parainfluenzavirus	17 (40%)	28 (67%)	16 (38%)	24 (57%)	1.3 (0.6–3.0)	0.50
Respiratory syncytial virus A/B	14 (33%)	5 (12%)	16 (38%)	15 (36%)	4.1 (1.5–11.2)	<0.01 ^a
Metapneumovirus	4 (10%)	11 (26%)	3 (7%)	5 (12%)	0.3 (0.1–0.7)	<0.01 ^a
Enterovirus	2 (5%)	0	0	0	N/A	N/A
Influenza A	1 (2%)	1 (2%)	0	1 (2%)	N/A	N/A
Parechovirus	1 (2%)	0	2 (5%)	0	N/A	N/A
Influenza B	0	1 (2%)	0	3 (7%)	N/A	N/A

OR, odds ratio; CI, confidence interval.

Numbers are positive samples (% of total), $N = 42$ in each group.

^a Significant difference ($P < 0.05$) between groups.

Persistance sur les mains



- Persistance des virus sur les mains
 - Prélèvement des mains de patients naturellement infectés qui éternuent ou se touchent le nez (*Luby et coll., JMV 2014*) : 29% des prélèvements positifs pour le **rhinovirus** (RT-qPCR), certains positifs en **culture**
 - Protocole expérimental : **rhinovirus** déposé sur les doigts survit pendant plus d'1h, surtout si charge élevée dans les gouttelettes (=charge virale en pédiatrie) (*L'Huillier et coll., CMI 2015*) (**culture**)
 - Protocole expérimental : **CMV** dans la salive survit plus 15 min sur les mains, et possibilité de transfert à des surfaces, plastiques ++ (*Stowell et coll., AEM 2014*) (**culture**)
- Possibilité de transfert de virus de surfaces non poreuses vers les mains (modèle du phage MS-2) (*Lopez et coll., AEM 2013*)
- **Rôle+++ des mains et de l'hygiène des mains**



Persistance des virus en milieu hospitalier

- Persistance de virus dans l'air, sur le matériel et les surfaces à l'hôpital (fomites)
- **Rôle des mains!!!!**
- Patients hospitalisés : dans l'environnement du patient (têtes de lit, barreaux des lits, potence, bouton d'appel, sanitaires et matériel d'hygiène) ou en contact direct (appareils de ventilation)
- Mais aussi : matériels des médecins et des infirmières, claviers des ordinateurs et tous types de moniteurs, mobilier des salles d'attente, poignées de porte, boutons d'ascenseur ...



Virus retrouvés sur les fomites en milieu hospitalier

- **Virus entériques**

- **Rotavirus et adénovirus** (*Ganime et coll., AJIC 2012 ; Ganime et coll., JMV 2014 ; Ganime et coll., AJIC 2016 ; Vanessa dos Santos da Silva et coll., AJIC 2014*)
- **Norovirus** (*Barker et coll., JHI 2004 ; Morter et coll., JHI 2011 ; Nenonen, JCM 2014*)
- **Entérovirus : CV-A6** (*Lu et coll., CID 2015*) et **poliovirus** (*Tamrakar et coll., J Appl Microbiol 2017*)

- **Virus respiratoires**

- **Rougeole** (*Bischoff et coll., JID 2016*)
- **Coronavirus 229E** (*Warnes et coll., mBio 2015*) ; **MERS-CoV** (*Kim et coll., CID 2016 ; Bin et coll., CID 2016*)
- Virus grippaux humains : peu fréquent et survie courte (*Mukherjee et coll., AJIC 2012 ; Cummings et coll., JID 2014 ; Greatorex et coll., PlosOne 2011*)
 - Risque plus élevé avec virus aviaires **H5N6, H7N9 et H9N2** (*Zhou et coll., Eurosurv 2016*)
- **Influenza A, ADV, M. pneumoniae** dans les chambres de pédiatrie (*Wan et coll., Medicine 2016*)

- **Autres virus**

- Virus du syndrome de fièvre sévère avec thrombocytopénie (*Ryu et coll., CMI 2018*)
- Virus Nipah (*Hassan et coll., EID 2018*)



Exemple : comparaison de la contamination environnementale d'un service de pédiatrie (PW) et d'une unité de soins intensifs en néonatalogie (NICU)

Distribution of rotavirus A (RVA) and human adenovirus (HAdV) in fomites from a pediatric ward (PW) and a neonatal intensive care unit (NICU)

	Fomite	Virus			P value*
		Positive sample/tested (%)			
		RVA	HAdV	Any viruses	
PW	Accompanying arm chair	4/96 (4.2)	45/96 (46.9)	49/96 (51.1)	<.001†
	Bed rail	2/60 (3.3)	20/60 (33.3)	22/96 (36.6)	<.001†
	Box's external knob	1/36 (2.8)	9/36 (25.0)	10/36 (27.8)	.013†
	Inner knob of the general ward	0/12	4/12 (33.3)	4/12 (33.3)	.093
	Bedside table	7/120 (5.8)	45/120 (37.5)	55/120 (43.3)	<.001†
Subtotal		14/324 (4.3)	123/324 (38.0)	137/324 (42.3)	<.001†
NICU	Cardiac monitor keyboard	2/36 (5.5)	2/36 (5.5)	4/36 (11.1)	NA
	Incubator door locks	0/48	3/48 (6.3)	3/48 (6.3)	.242
	Chlorhexidine vial	0/12	0/12	0/12	NA
	Mayo table	0/12	0/12	0/12	NA
	Balance panel	0/24	0/24	0/24	NA
	Handle of drawers	0/12	0/12	0/12	NA
	Computer keyboard	0/12	0/12	0/12	NA
Subtotal		2/156 (1.3)	5/156 (3.2)	7/156 (4.5)	.447
Total		16/480 (3.3)	128/480 (26.7)	144/480 (30.0)	<.001†

NOTE. Values are presented as positive sample/total sample (%).

NA, not applicable.

*Based on χ^2 test as implemented by Epi info software version 3.5.1 and by 2-tailed Fisher exact test.

†Significant at $P < .05$.

Ganime et coll., AJIC 2016

Rôle des politiques de nettoyage, plus stricte en néonatalogie
Attention hygiène des mains : touches des moniteurs cardiaques contaminées!



Importance du téléphone mobile



Utilisation des téléphones mobiles en services de soins

- Téléphones mobiles utilisés par les soignants
 - Téléphone professionnel : DECT nominatif ou partagé
 - Téléphone mobile personnel
 - Quasi 100% des soignants équipés
- Utilisation du téléphone mobile permet :
 - D'améliorer la communication entre soignants, et entre soignant et patient
 - D'accéder rapidement à l'information concernant le patient ou permettant d'améliorer sa prise en charge (consultation de sites médicaux sur le web)
 - = **outil majeur dans l'exercice des professionnels de santé** (Ramesh et coll., JHI 2008)
- Problèmes de confidentialité, de sécurité des données, de bruit/nuisance, contamination microbienne
- Mais « On ne pourra pas revenir en arrière » et il faut apprendre à gérer les risques (Visvanathan et coll., telemedecine and e-health, 2011)





Contamination bactérienne des téléphones



Contamination des téléphones mobiles par des bactéries



- Contamination bactérienne des téléphones des soignants : explorée et connue depuis plusieurs années (*Brady et coll., 2009*)
- **Téléphone mobile : reflet de la contamination des mains :**
 - Présence de bactéries non pathogènes, présence de bactéries pathogènes ou porteuses de gènes de résistance, présence de bactéries à potentiel nosocomial
 - Exemple :
 - Contamination des mains (80%) et les téléphones (81,8%) de 386 participants d'un CHU indien (*Pal et coll., 2016*) : *Staphylocoques coagulase négative, S. aureus, Acinetobacter species, E. coli, K. pneumoniae, Pseudomonas species* et *Enterococcus species*
 - **Le téléphone mobile porte le microbiote de son propriétaire** (*Meadow et coll., 2014*) ; ARN 16S par NGS du téléphone et de la peau, volontaires non soignants
- Risque de contamination des téléphones plus important si **téléphone à touches** (*Koroglu et coll. 2015*)

Bactéries visibles et vivantes



RESEARCH ARTICLE



Smartphones as an Ecological Niche of Microorganisms: Microbial Activities, Assembly, and Opportunistic Pathogens

Jintao He,^a Xiaoqiang Shen,^a Nan Zhang,^a Chao Sun,^b Yongqi Shao^{a,c}

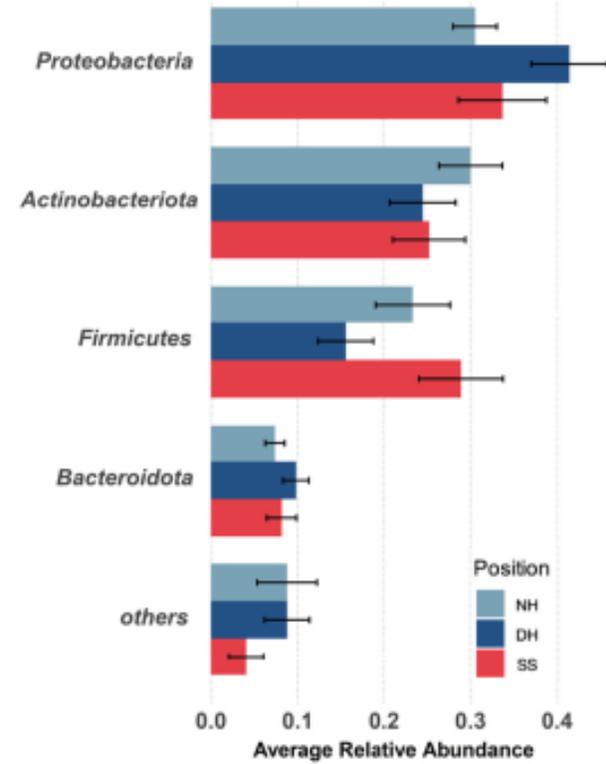
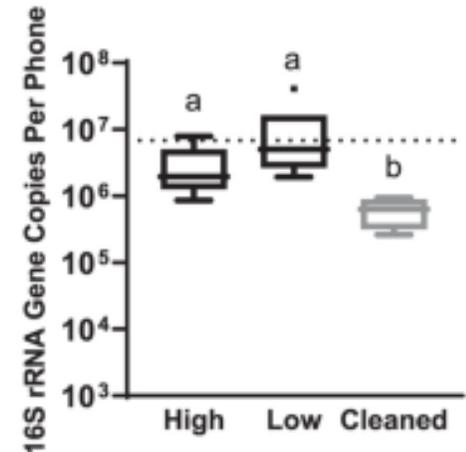
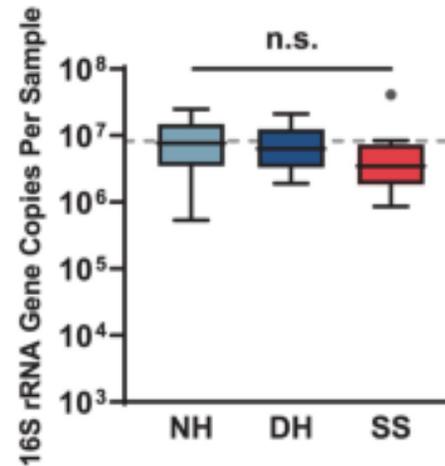
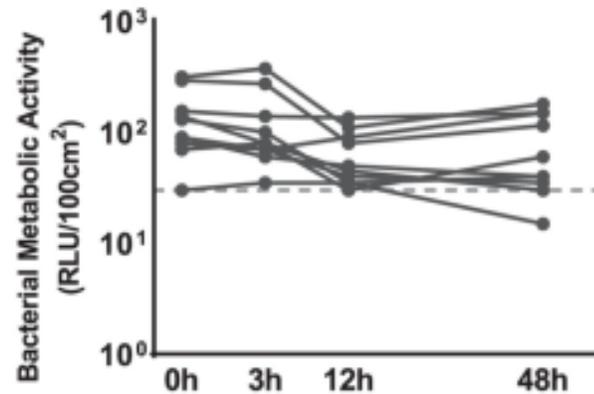
^aMax Planck Partner Group, Faculty of Agriculture, Life and Environmental Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, China

^bAnalysis Center of Agrobiology and Environmental Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, China

^cKey Laboratory for Molecular Animal Nutrition, Ministry of Education, Beijing, China

September/October 2022 Volume 10 Issue 5

10.1128/spectrum.01508-22



Bactéries visibles et vivantes



RESEARCH ARTICLE



Smartphones as an Ecological Niche of Microorganisms: Microbial Activities, Assembly, and Opportunistic Pathogens

Jintao He,^a Xiaoqiang Shen,^a Nan Zhang,^a Chao Sun,^b Yongqi Shao^{a,c}

^aMax Planck Partner Group, Faculty of Agriculture, Life and Environmental Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, China

^bAnalysis Center of Agrobiolgy and Environmental Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, China

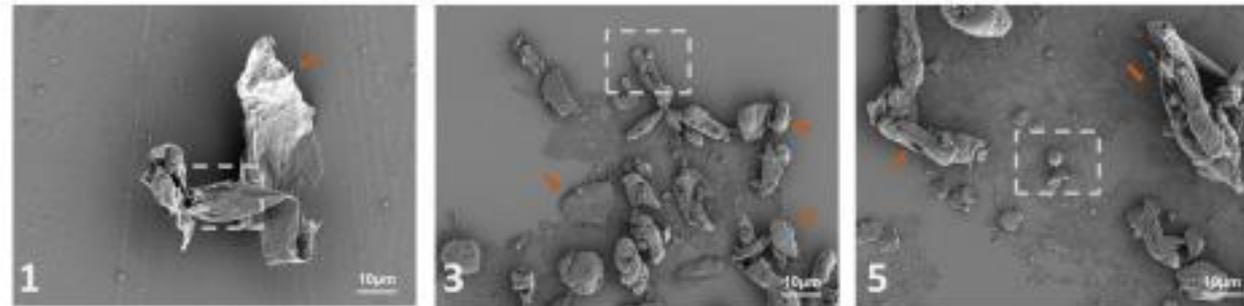
^cKey Laboratory for Molecular Animal Nutrition, Ministry of Education, Beijing, China

September/October 2022 Volume 10 Issue 5

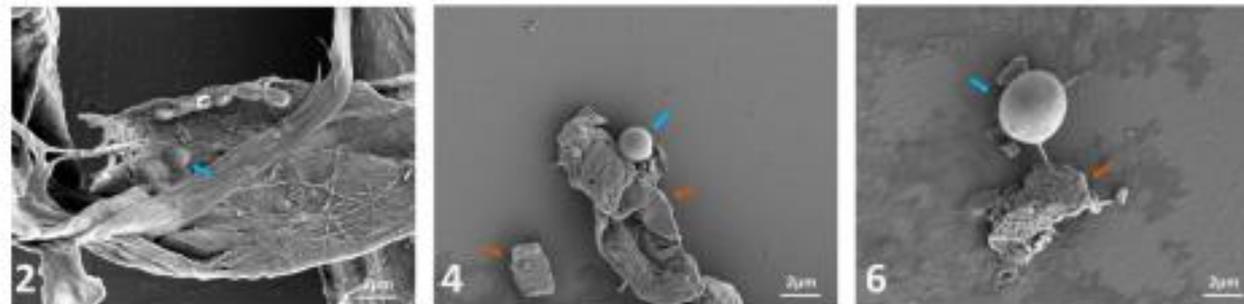
10.1128/spectrum.01508-22



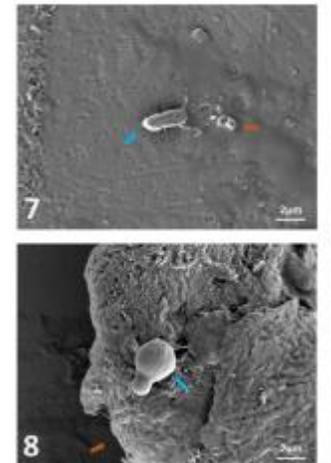
X1000



X5000



X5000



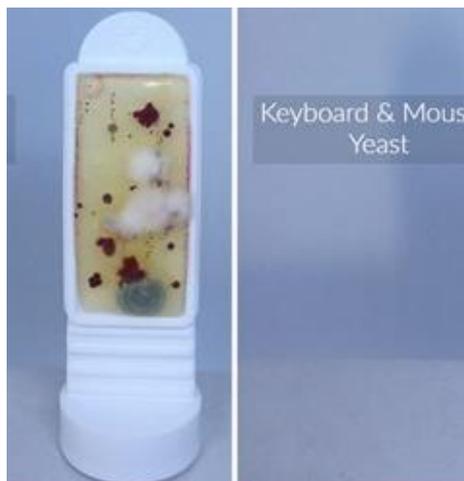
Contamination du téléphone des étudiants

Université du Surrey-UK



Votre portable serait sept fois plus sale qu'une cuvette de toilettes

On les manipule tout le temps et partout. Résultat : des dizaines de milliers de bactéries vivent sur les téléphones portables. Une récente étude britannique vient de confirmer qu'ils seraient sept fois plus sales qu'une cuvette de toilettes. Et même dix-sept fois plus lorsqu'ils sont protégés d'un étui en cuir.



Utilisation de son téléphone aux toilettes et pratiques d'hygiène chez les soignants de Pédiatrie

scientific reports

Check for updates

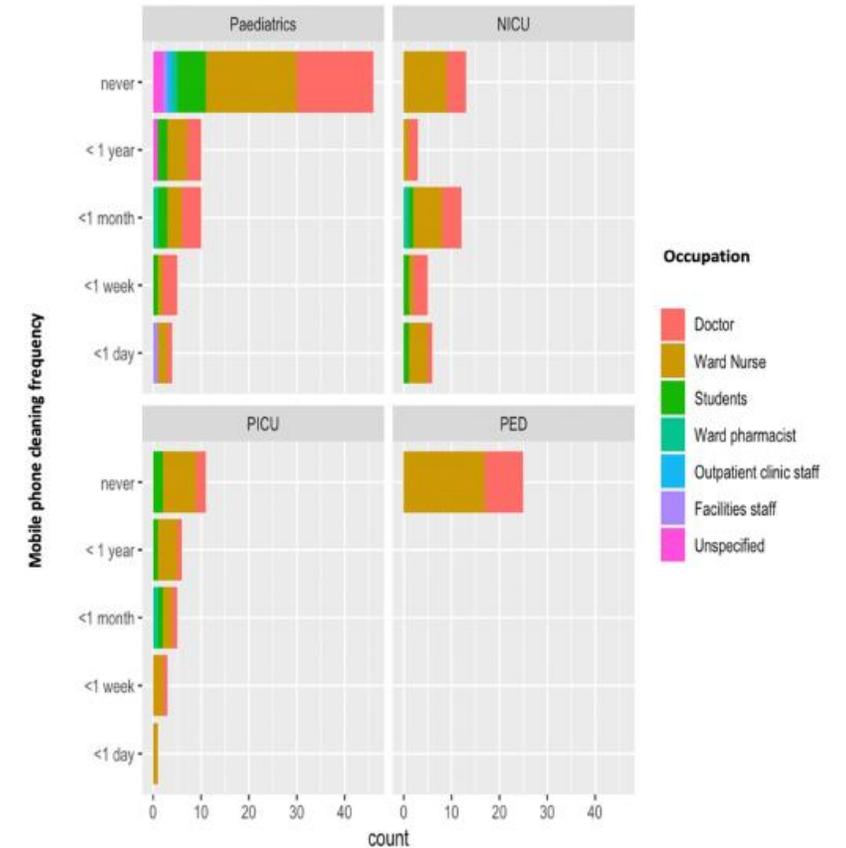
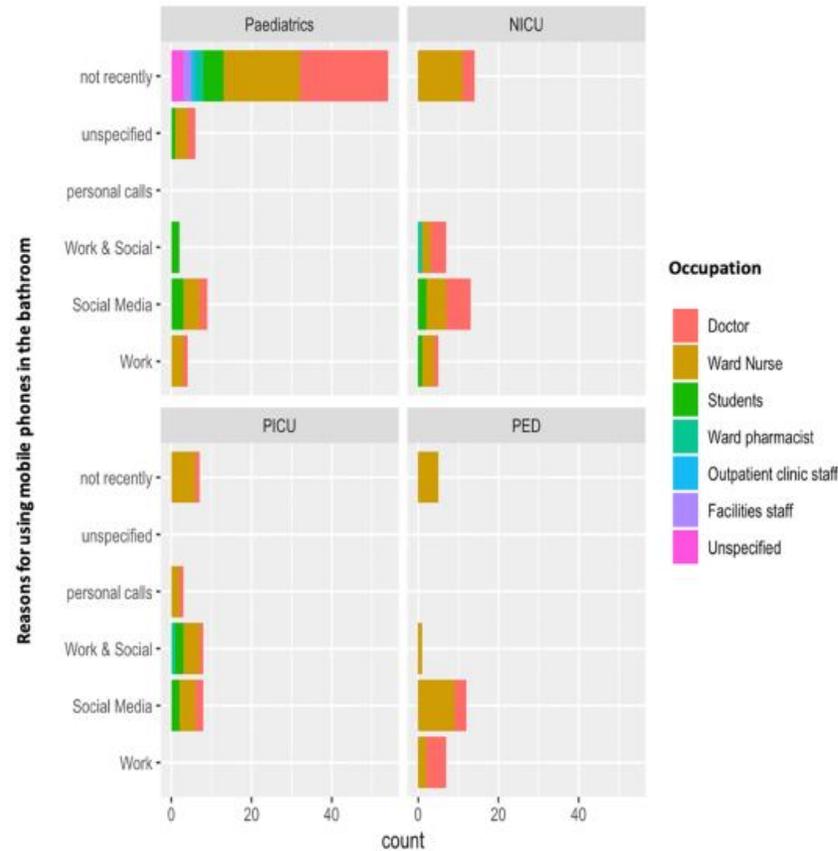
OPEN Mobile phones of paediatric hospital staff are never cleaned and commonly used in toilets with implications for healthcare nosocomial diseases

Matthew Olsen¹, Anna Lohning¹, Mariana Campos¹, Peter Jones², Simon McKirdy³, Rashed Alghafri^{1,2,3,4,5,6,7,8} & Lotti Tajouri^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Scientific Reports | (2021) 11:12999

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-92360-3>

nature portfolio





Contamination virale des téléphones



Détection des génomes viraux au laboratoire par RT-qPCR



1- MP were wiped by using Copan eswab



DECT



Personnal MP



2- Specimens were extracted by using easyMAG



3- Viral RNAs were amplified and detected by using commercial real-time reverse transcriptase PCR kits

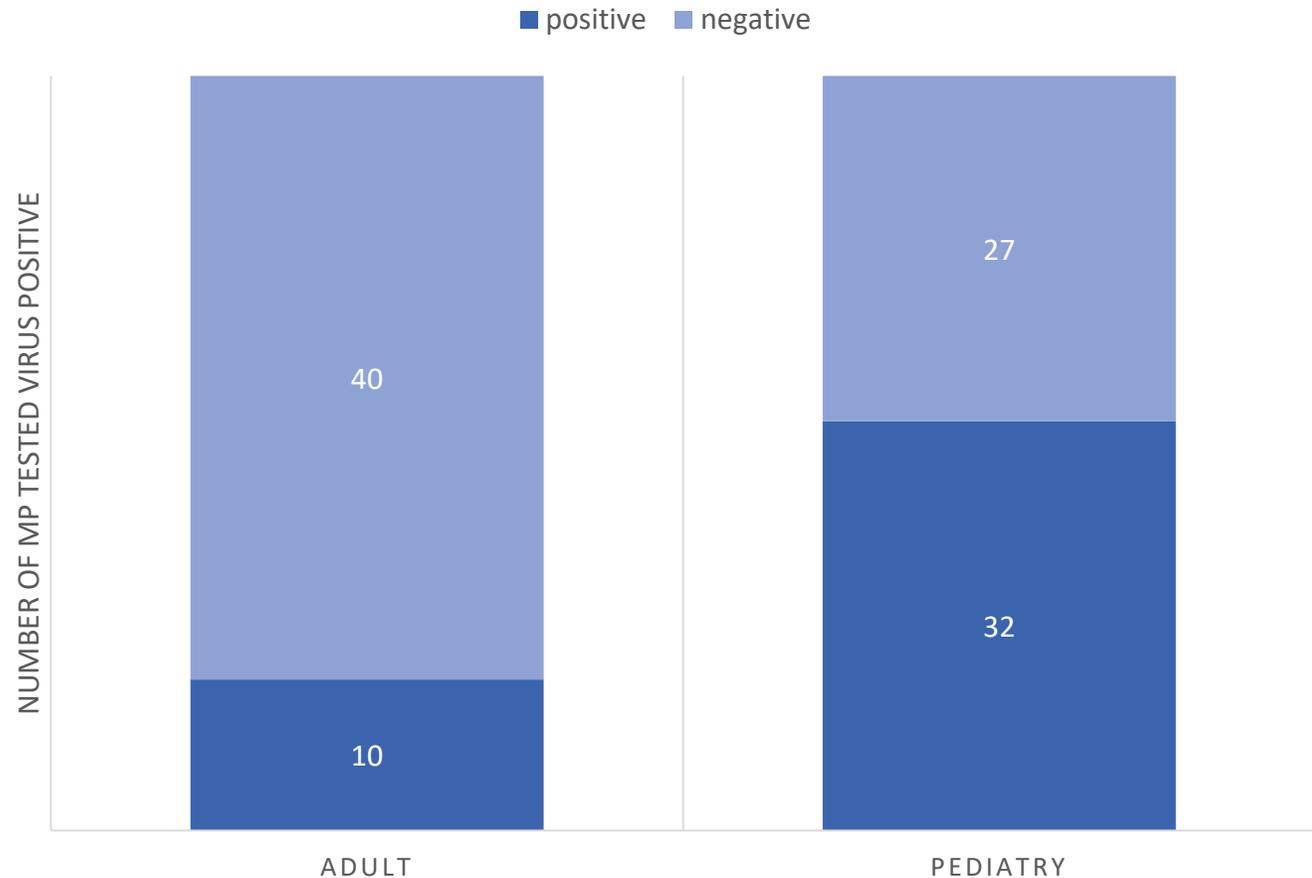


Enteric viruses: rotavirus and norovirus ; presence of PCR inhibition control in the kits

Respiratory viruses: FluA and B, RSV and hMPV



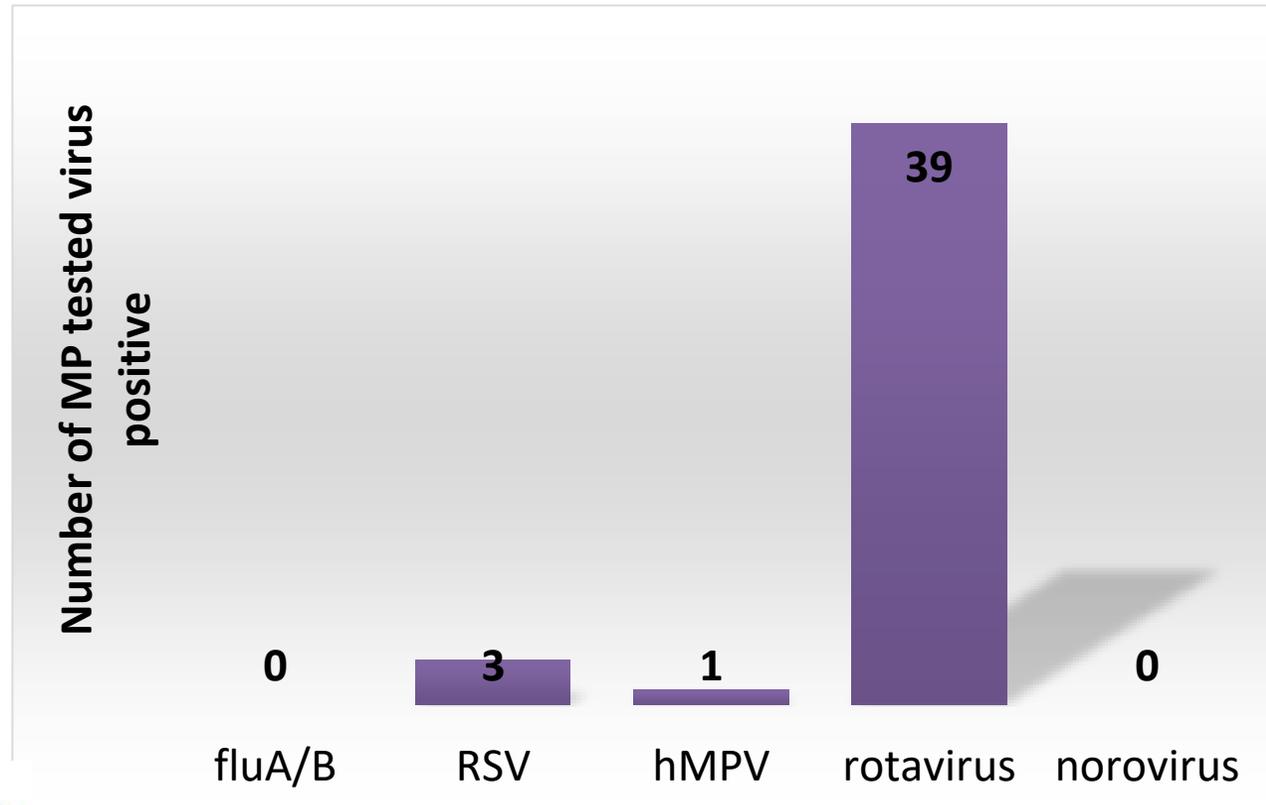
Contamination virale plus fréquente des téléphones mobiles des soignants exerçant en Pédiatrie



Détection de génomes viraux sur les téléphones mobiles des soignants

42/109 téléphones contaminés (38,5%)

1 DECT des urgences pédiatriques avec RSV et rotavirus



Contamination of healthcare workers' mobile phones by epidemic viruses

S. Pillet^{1,2}, P. Berthelot^{1,2,3}, A. Gagneux-Brunon^{1,3}, O. Mory⁴, C. Gay⁵, A. Viallon⁶, F. Lucht^{1,3}, B. Pozzetto^{1,2} and E. Botelho-Nevers^{1,3}

1) GIMAP EA 3064 (Groupe Immunité des Muqueuses et Agents Pathogènes), University of Lyon, Saint-Etienne, 2) Laboratory of Infectious Agents and Hygiene, 3) Infectious Diseases Department, 4) Paediatric Emergency Department, 5) Paediatric Department and 6) Adult Emergency Department, University Hospital of Saint-Étienne, Saint-Étienne, France

Clin Microbiol Infect 2016; **22**: 456.e1–456.e6

© 2015 European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2015.12.008>

Conclusions

- Contamination virale
 - Plus fréquente sur les téléphones des soignants de **pédiatrie**
 - Malgré une utilisation moindre pendant les soins
 - **Probable très grande exposition** (fréquence, charge virale importante)
 - **Rotavirus +++ : virus nu très résistant sur les surfaces**

- 50 téléphones d'un CHU israélien en janvier 2015 (*Cavari et coll., Inf Dis 2016*) : 10% contaminés (2 RSV, 2 ADV, 1 RSV+ADV), environnement pédiatrique



Contamination of healthcare workers' mobile phones by epidemic viruses

S. Pillot^{1,2}, P. Berthelot^{1,2,3}, A. Gagneux-Brunon^{1,3}, O. Mory⁴, C. Gay⁵, A. Viallon⁶, F. Lucht^{1,3}, B. Pozzetto^{1,2} and E. Botelho-Nevers^{1,3}

1) GIMAP EA 3064 (Groupe Immunité des Muqueuses et Agents Pathogènes), University of Lyon, Saint-Etienne, 2) Laboratory of Infectious Agents and Hygiene, 3) Infectious Diseases Department, 4) Paediatric Emergency Department, 5) Paediatric Department and 6) Adult Emergency Department, University Hospital of Saint-Étienne, Saint-Étienne, France

Clin Microbiol Infect 2016; **22**: 456.e1–456.e6

© 2015 European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2015.12.008>

Conclusions

- Déclarations concernant les habitudes d'utilisation des téléphones et des précautions d'hygiène
 - Les médecins utilisent plus souvent leur téléphone mobile personnel à l'hôpital que le personnel paramédical
 - **Faible fréquence du nettoyage des téléphones** : 30% des personnels déclarent ne jamais nettoyer leur téléphone (en accord avec la littérature)
 - **Seuls 30% des soignants se nettoient les mains (savon ou SHA) avant ou après avoir utilisé leur téléphone** durant un soin
 - Utilisation des téléphones pendant les soins plus fréquente dans les services d'adultes
- Contamination virale
 - Plus fréquente sur les téléphones des soignants de **pédiatrie**
 - Malgré une utilisation moindre pendant les soins
 - **Probable très grande exposition** (fréquence, charge virale importante)
 - **Rotavirus +++ : virus nu très résistant sur les surfaces**
- 50 téléphones d'un CHU israélien en janvier 2015 (Cavari et coll., *Inf Dis* 2016) : 10% contaminés (2 RSV, 2 ADV, 1 RSV+ADV), environnement pédiatrique



Contamination des DECT des pédiatres séniors – étude prospective longitudinale sur 23 semaines en période épidémique hivernale au CHU de Saint-Etienne



Organisation de l'étude

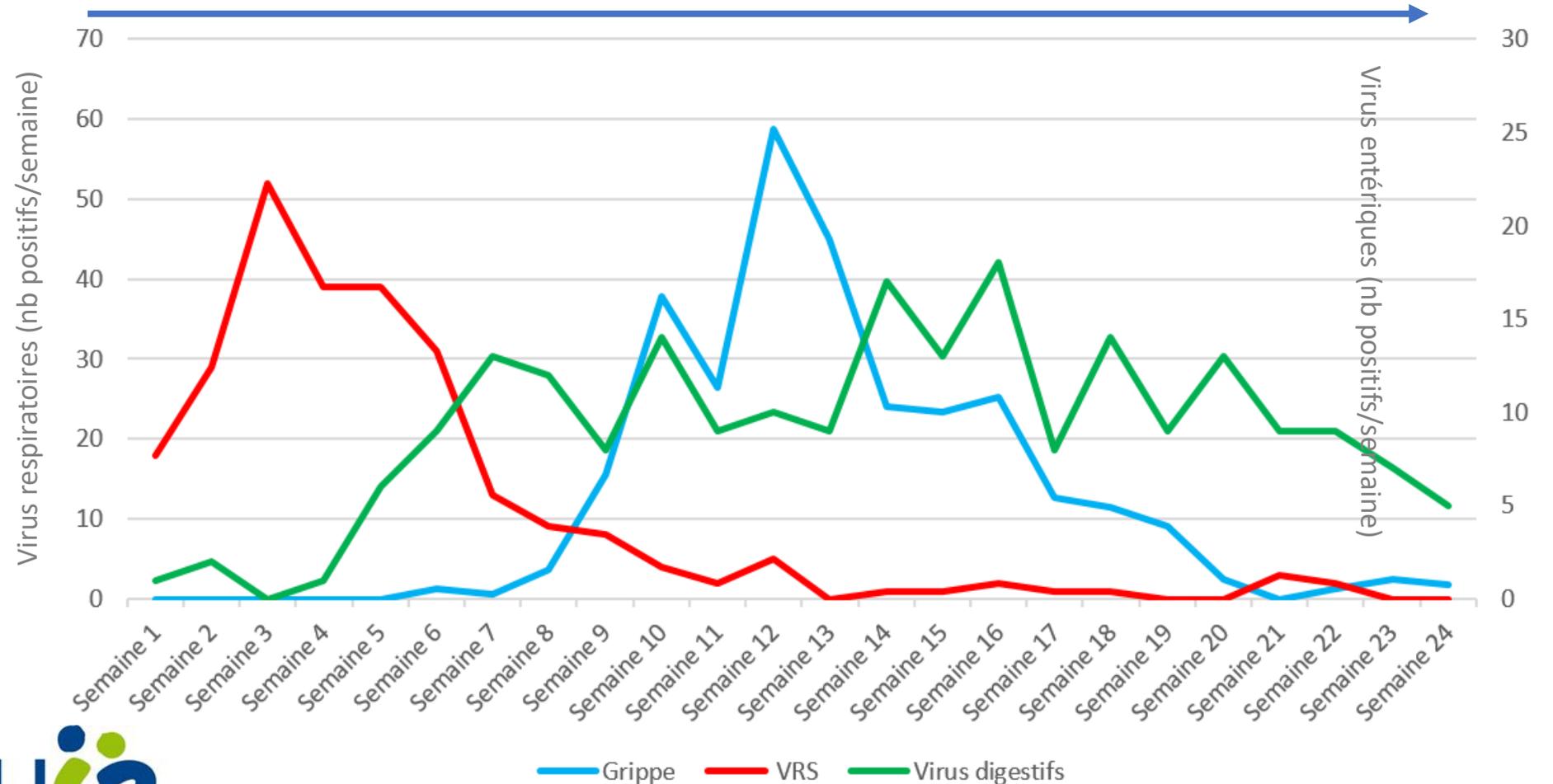
- Hiver 2015-2016
- Sélection de 8 médecins seniors volontaires travaillant en pédiatrie
 - 2 aux urgences pédiatriques
 - 3 en pédiatrie
 - 3 en réanimation pédiatrique
 - Et 2 DECT de garde (1 en réanimation et 1 aux urgences pédiatriques)
- Recueil des habitudes d'utilisation de leur DECT et des mesures d'hygiène avant l'étude
- Prélèvement des DECT 1 fois par semaine par un même investigateur
- Ecouvillonensemencé immédiatement pour détection des bactéries puis conservé à -80°C
- Détection des génomes viraux en fin d'étude
- Recueil des habitudes d'utilisation de leur DECT et des mesures d'hygiène après l'étude et restitution des résultats à chaque praticien



Période de l'étude : épidémies virales hivernales

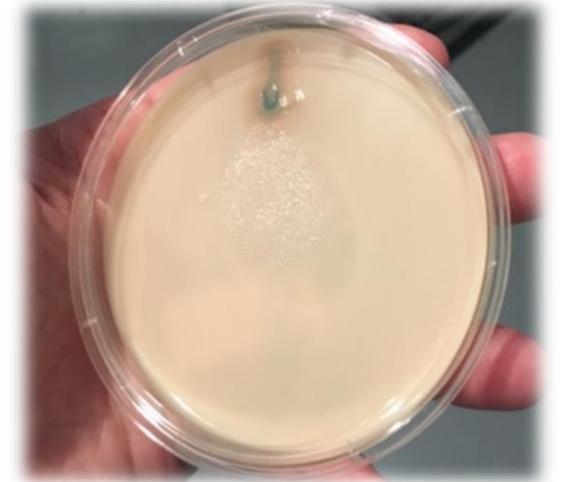
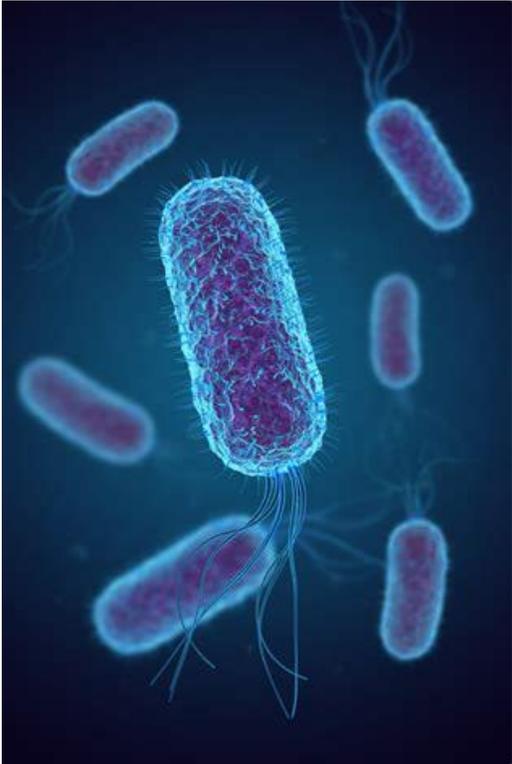
Décembre 2015

Mai 2016



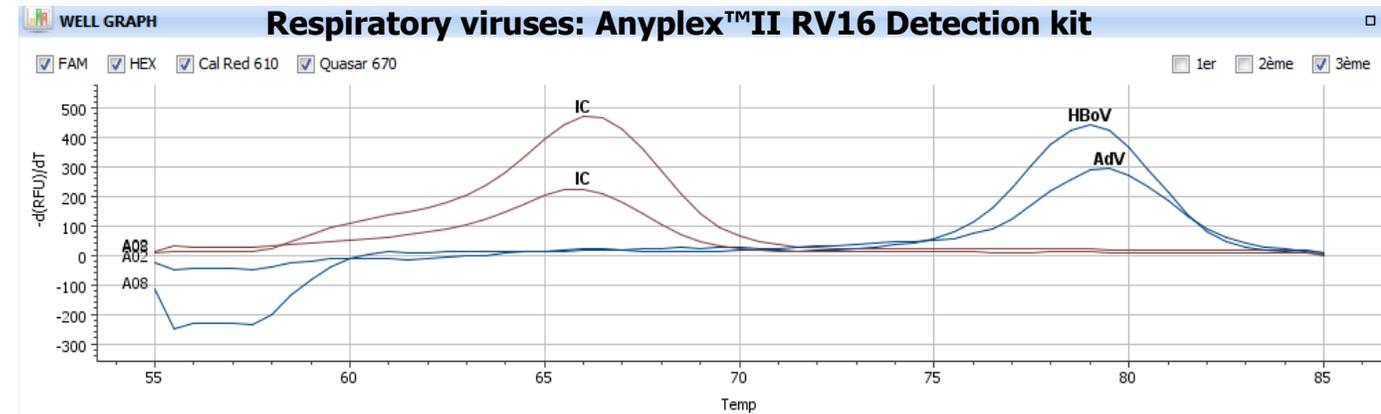
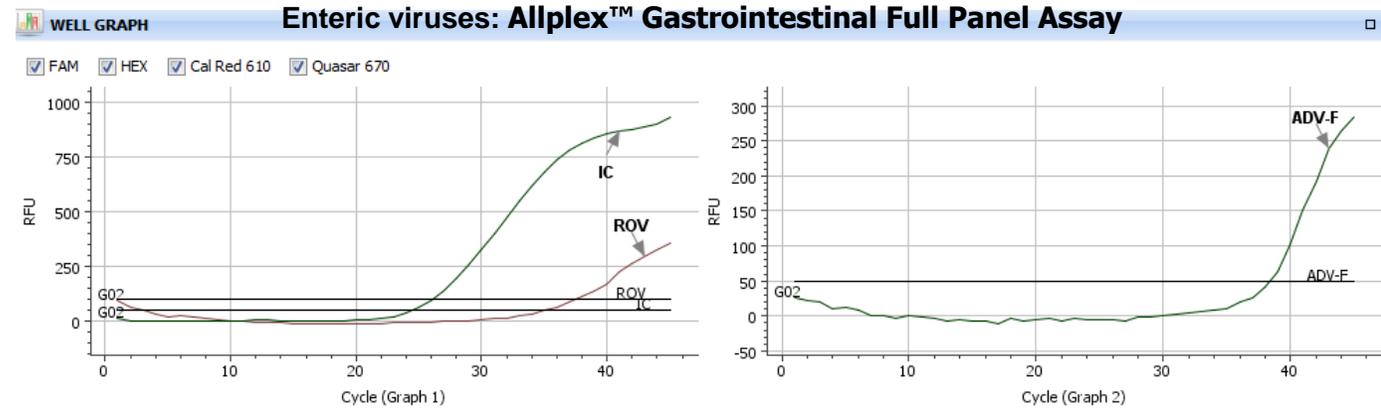
Détection des bactéries

- 4 milieux :
 - R2A à 30°C => Dénombrement total de la flore de l'environnement
 - UTI => Entérobactéries
 - Chapman => *Staphylococcus capitis* avec antibiogramme (épidémie récente en réa néonatal à clone R aux glycopeptides)
 - Chromastaph => *Staphylococcus aureus*

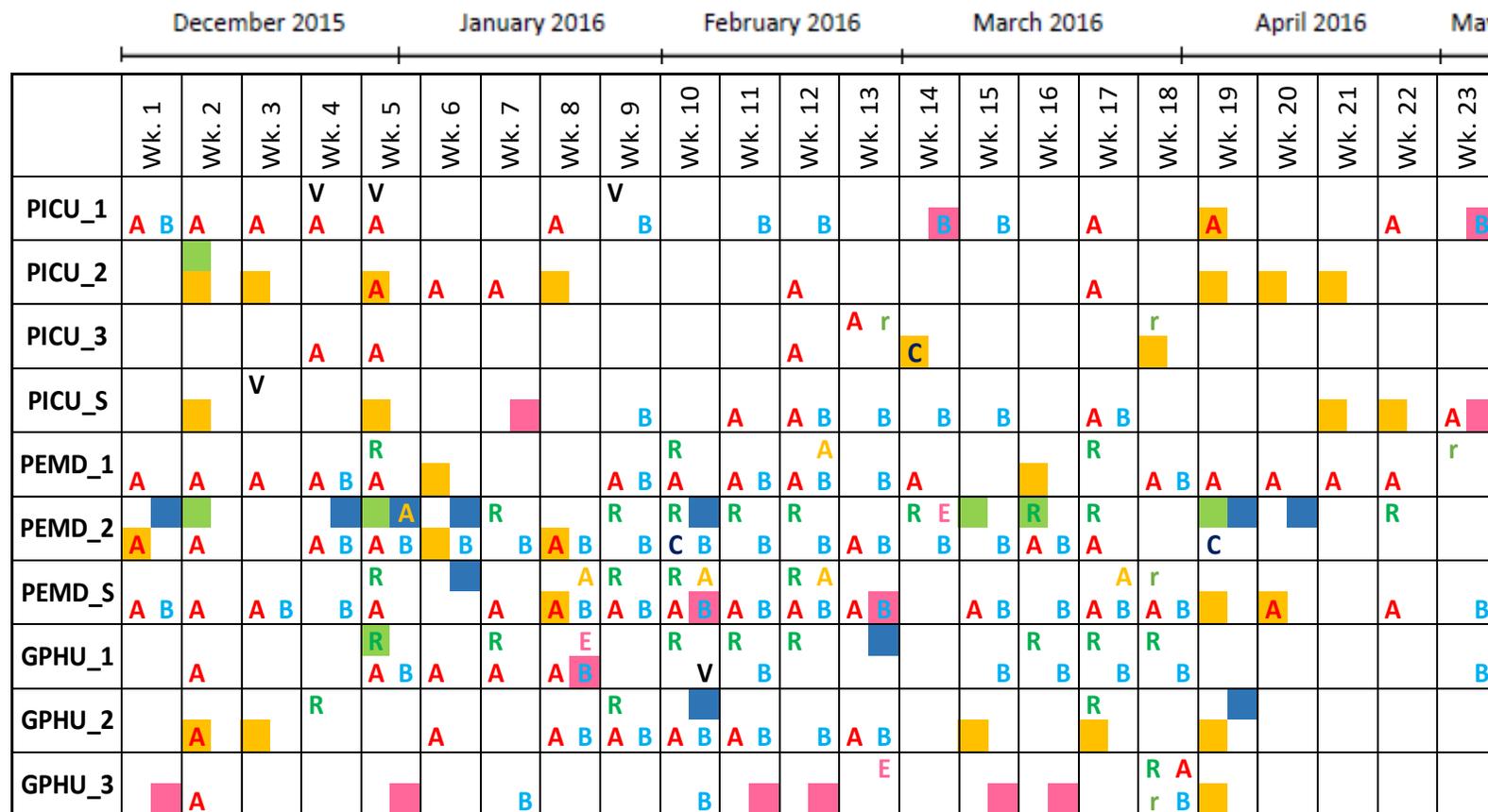


Détection des génomes viraux par RT-qPCR multiplex (Seegene, Eurobio)

DECT



Contamination globale



- A** = resp. adenovirus
- V** = RSV
- E** = entérovirus
- B** = bocavirus
- R** = rotavirus
- r** = rhinovirus
- A** = enteric adenovirus
- C** = coronavirus
- Staphylococcus capitis*
- Staphylococcus aureus*
- Pseudomonas spp.*
- Paracoccus yeei*

Contamination importante aux urgences pédiatriques



December 2015 January 2016 February 2016 March 2016 April 2016 May 2016

	Wk. 1	Wk. 2	Wk. 3	Wk. 4	Wk. 5	Wk. 6	Wk. 7	Wk. 8	Wk. 9	Wk. 10	Wk. 11	Wk. 12	Wk. 13	Wk. 14	Wk. 15	Wk. 16	Wk. 17	Wk. 18	Wk. 19	Wk. 20	Wk. 21	Wk. 22	Wk. 23	
PICU_1	A B	A	A	V	V			A	V		B	B		B	B		A		A			A	B	
PICU_2					A	A	A					A					A							
PICU_3				A	A							A	A	r					r					
PICU_S			V							B	A	A	B	B	B	B		A	B				A	
PEMD_1	A	A	A	A	B	A				A	B	A	A	B	A			R		A	B	A	A	r
PEMD_2	A			A	B	A	B		R		R	R		R		R	E		R				R	
PEMD_S	A	B	A	A	B	B	A		A	B	A	B	A	B	A	B		A	B	A	B	A	B	B
GPHU_1		A			R	A	B	A	A		A	B							R	R	R			B
GPHU_2		A						A			A	B	A	B	A	B			R					
GPHU_3										B														

- A = resp. adenovirus
- V = RSV
- E = entérovirus
- B = bocavirus
- R = rotavirus
- r = rhinovirus
- A = enteric adenovirus
- C = coronavirus
- Staphylococcus capitis
- Staphylococcus aureus
- Pseudomonas spp.
- Paracoccus yeei

Contamination moindre en néonatalogie et réanimation

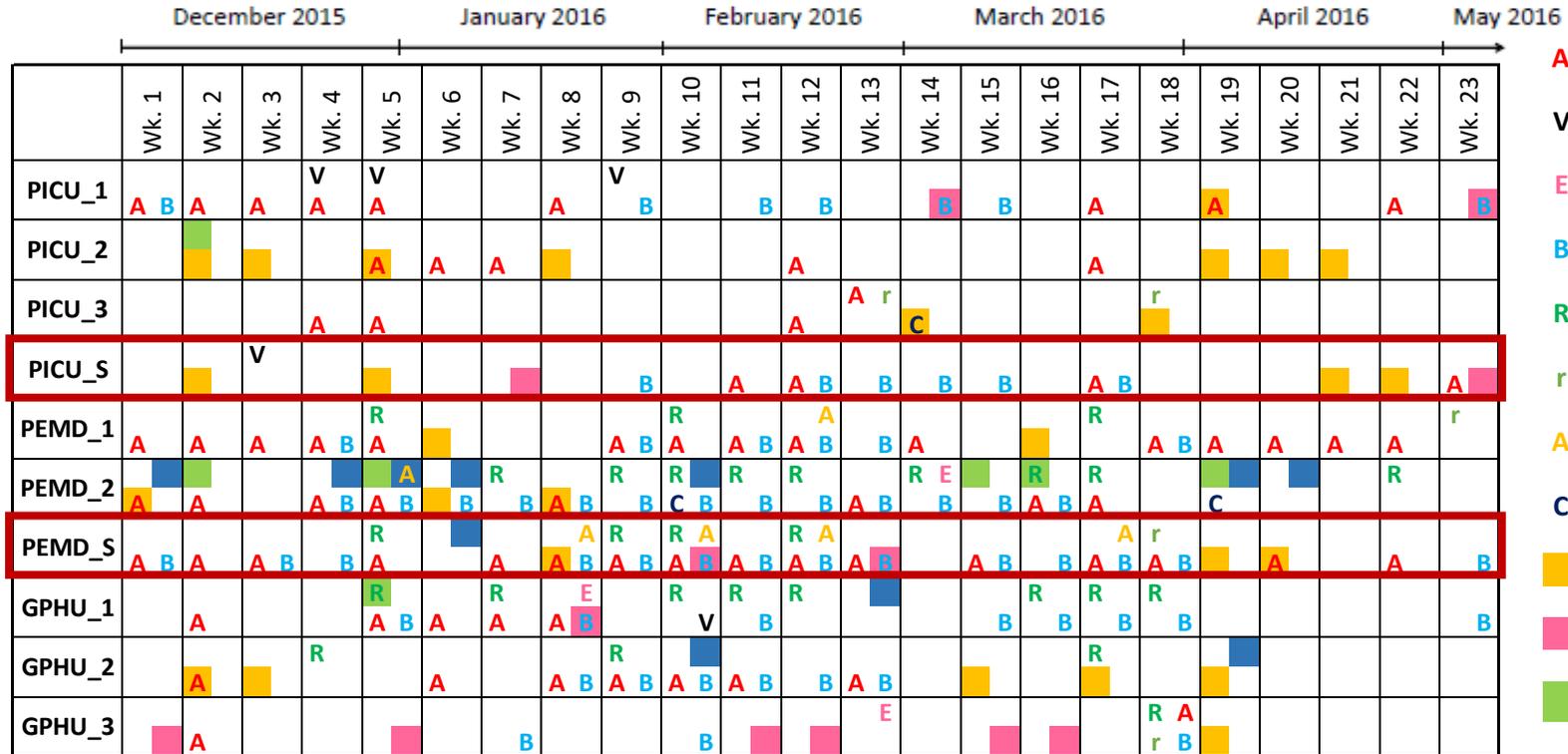


December 2015 January 2016 February 2016 March 2016 April 2016 May 2016

	Wk. 1	Wk. 2	Wk. 3	Wk. 4	Wk. 5	Wk. 6	Wk. 7	Wk. 8	Wk. 9	Wk. 10	Wk. 11	Wk. 12	Wk. 13	Wk. 14	Wk. 15	Wk. 16	Wk. 17	Wk. 18	Wk. 19	Wk. 20	Wk. 21	Wk. 22	Wk. 23	
PICU_1	A B	A	A	V	V			A	V		B	B		B	B		A		A			A		B
PICU_2					A	A	A					A					A							
PICU_3				A	A						A	A	r	C				r						
PICU_S			V							B	A	A	B	B	B	B		A	B					A
PEMD_1	A	A	A	A	B	A				A	B	A	A	B	A	B		R		A	B	A	A	A
PEMD_2	A			A	B	A	B		R		R	R	B	C	B	B		R	E					R
PEMD_S	A	B	A	A	B	B	A		A	A	B	A	B	A	B	A	B		A	r				B
GPHU_1		A			R	A	A	A	E			V					B	B	B	R				B
GPHU_2		A		R		A		A	B	A	B	A	B	A	B				R					
GPHU_3		A					B					B							R	A				

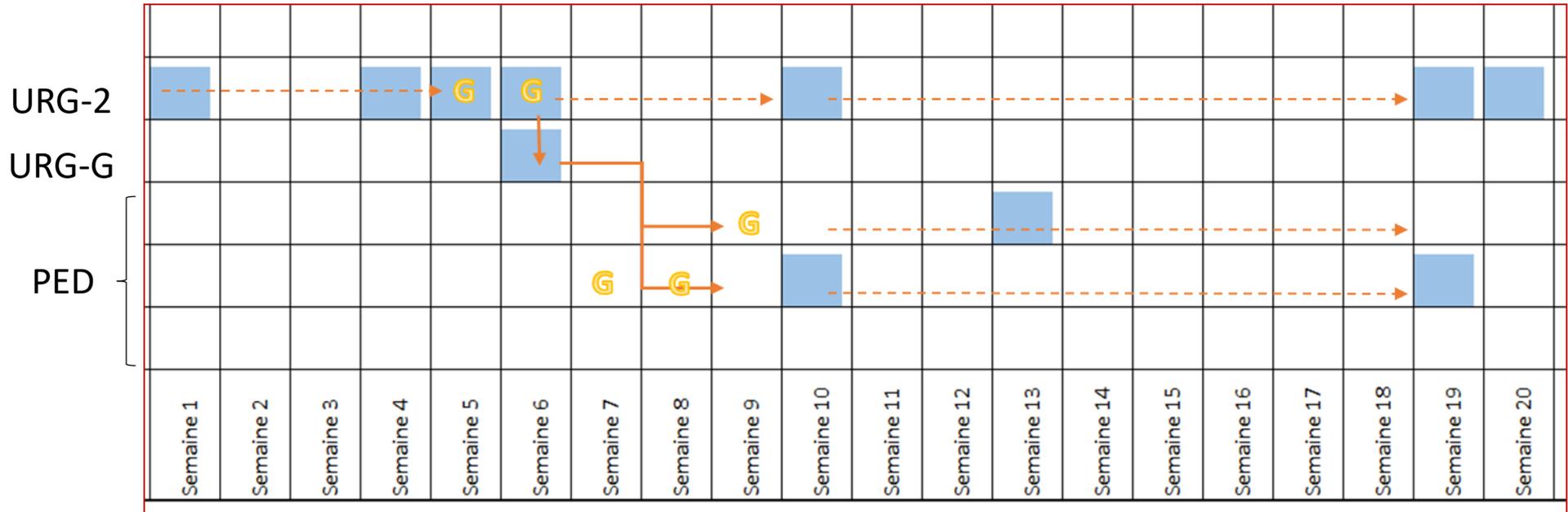
- A = resp. adenovirus
- V = RSV
- E = entérovirus
- B = bocavirus
- R = rotavirus
- r = rhinovirus
- A = enteric adenovirus
- C = coronavirus
- Staphylococcus capitis
- Staphylococcus aureus
- Pseudomonas spp.
- Paracoccus yeei

Contamination des téléphones de garde partagés



- A** = resp. adenovirus
- V** = RSV
- E** = entérovirus
- B** = bocavirus
- R** = rotavirus
- r** = rhinovirus
- A** = enteric adenovirus
- C** = coronavirus
- Staphylococcus capitis*
- Staphylococcus aureus*
- Pseudomonas spp.*
- Paracoccus yeei*

P. yeei : témoin de contamination inter-DECT



G : personnel de garde

■ : présence de *P. yeei*



dream
stime.com
Image is for personal use only

Et l'hygiène dans tout cela?



Contamination of healthcare workers' mobile phones by epidemic viruses

S. Pillet^{1,2}, P. Berthelot^{1,2,3}, A. Gagneux-Brunon^{1,3}, O. Mory⁴, C. Gay⁵, A. Viallon⁶, F. Lucht^{1,3}, B. Pozzetto^{1,2} and E. Botelho-Nevers^{1,3}

1) GIMAP EA 3064 (Groupe Immunité des Muqueuses et Agents Pathogènes), University of Lyon, Saint-Etienne, 2) Laboratory of Infectious Agents and Hygiene, 3) Infectious Diseases Department, 4) Paediatric Emergency Department, 5) Paediatric Department and 6) Adult Emergency Department, University Hospital of Saint-Etienne, Saint-Etienne, France

Clin Microbiol Infect 2016; **22**: 456.e1–456.e6

© 2015 European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2015.12.008>

1^{re} étude

- Déclarations concernant les habitudes d'utilisation des téléphones et des précautions d'hygiène
 - Les médecins utilisent plus souvent leur téléphone mobile personnel à l'hôpital que le personnel paramédical
 - **Faible fréquence du nettoyage des téléphones** : 30% des personnels déclarent ne jamais nettoyer leur téléphone (en accord avec la littérature)
 - **Seuls 30% des soignants se nettoient les mains (savon ou SHA) avant ou après** avoir utilisé leur téléphone durant un soin
 - Utilisation des téléphones pendant les soins plus fréquente dans les services d'adultes



Pratiques d'utilisation du DECT et d'hygiène des séniors de pédiatrie

- Plus de 15 appels par jour
- 5/8 ne se nettoient jamais les mains avant/après utilisation de leur DECT
- Tous déclarent l'hygiène des DECT « insuffisante »
- 75% des médecins utilisent le DECT de garde



Nb. de lavage par mois	REA 1	REA 2	REA 3	URG 1	URG 2	PED 1	PED 2	PED 3	
Avant l'étude :	0	0	10	0	0	10	4	4	X 2,5
Après l'étude :	6	4	15	4	4	20	8	8	

3,5 vs 8,6 par mois, $p < 0,001$



Article

Longitudinal Study of Viral and Bacterial Contamination of Hospital Pediatricians' Mobile Phones

Aymeric Cantais^{1,2}, Florence Grattard^{2,3}, Julie Gagnaire⁴, Olivier Mory¹, Aurélie Plat¹, Manon Lleres-Vadeboin³, Philippe Berthelot^{2,4}, Thomas Bourlet^{2,3}, Elisabeth Botelho-Nevers^{2,5,*}, Bruno Pozzetto^{2,3,*} and Sylvie Pillet^{2,3,*}

Microorganisms 2020, 8, 2011; doi:10.3390/microorganisms8122011

www.mdpi.com/journal/microorganisms

Pratiques d'utilisation du DECT et d'hygiène des séniors de pédiatrie

Table 2. Hygiene behaviours of the 8 healthcare workers (HCWs) who participated to the study.

	Before the Study (n = 8)	After the Study (n = 6)	<i>p</i> value Comparing the Percentage before/after the Study	4 Years after the End of the Study (n = 6)
HCWs who wash their hands before using the MP (%) *	11.1	16.6	0.68	11.2
HCWs who wash their hands after using the MP (%) *	16.6	43.7	0.03	75
HCWs who stop clinical examination to answer a phone call (%) *	72.2	41.2	0.04	33
HCWs who wash their hands before pursuing the examination (%) *	42.5	68.7	0.07	75
Number of calls received every day (mean (SD)) †	12 (3.8)	12.5 (4.1)	0.97	11.6 (4.0)
Number of times the MP is cleaned every month (mean (SD)) †	2.3 (4.1)	7.6 (6.3)	0.02	8.1 (10.6)

* Chi-square test. † T test assuming the normal hypothesis. MP: mobile phone; SD: standard deviation. Statistically significant *p* values are shown in bold.



SARS-CoV-2 et téléphones mobiles ???

Journal of Hospital Infection 104 (2020) 246–251



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhin



Review

Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents

G. Kampf^{a,*}, D. Todt^b, S. Pfaender^b, E. Steinmann^b

^a University Medicine Greifswald, Institute for Hygiene and Environmental Medicine, Ferdinand-Greifswald, Germany

^b Department of Molecular and Medical Virology, Ruhr University Bochum, Universitätsstrasse 50

Travel Medicine and Infectious Disease 35 (2020) 101704

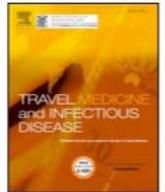


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Travel Medicine and Infectious Disease

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tmaid



Mobile phones represent a pathway for microbial transmission: A scoping review

Matthew Olsen^a, Mariana Campos^b, Anna Lohning^a, Peter Jones^a, John Legget^a,
Alexandra Bannach-Brown^a, Simon McKirdy^b, Rashed Alghafri^{a,c,d,e,1}, Lotti Tajouri^{a,d,e,*,1}

^a Faculty of Health Sciences and Medicine, Bond University, Robina, QLD, Australia

^b Harry Butler Institute, Murdoch University, Murdoch, WA, 6150, Australia

^c Dubai Police, Dubai, United Arab Emirates

^d Dubai Police Scientists Council, Dubai Police, Dubai, United Arab Emirates

^e Dubai Future Council on Community Security, Dubai, United Arab Emirates



Dans la vraie vie...

Microbial Risk Analysis 16 (2020) 100137

Contents lists available at ScienceDirect

Microbial Risk Analysis

journal homepage: www.elsevier.com/locate/mran



Table 3

High-frequency-touch points testing positive for Coronavirus E gene and associated RT-PCR cycle quantification (C_q) values.

Touch point	Number of detections	C_q
Break room chair	6	35, 35, 35, 36, 36, 37
Break room door handle	6	34, 34, 35, 36, 36, 38
Work bench surface	5	36, 36, 37, 38, 38
Equipment control panel	2	35, 36
Photocopier control panel	2	36, 37
Log book	2	35, 36
Men's toilet faucet handle	2	35, 35
Women's toilet faucet handle	2	35, 36
	2	34, 36
	2	35, 36
	2	36, 36
	2	35, 36
	1	38
	1	35
	1	35
	1	36
	1	35
	1	36
Workspace exit door handle	1	36
Furnace oven door handle	1	34
Plastic bin	1	37
Office paper hole punch	1	36

5500 écouvillonnage de surface : 44 positives en RT-qPCR = 0,8% avec des valeurs de C_t très élevées = Charges virales très faibles)
=> très certainement NON infectieux

Sentinel Coronavirus environmental monitoring can contribute to detecting asymptomatic SARS-CoV-2 virus spreaders and can verify effectiveness of workplace COVID-19 controls

Douglas L. Marshall^{a,*}, Frederic Bois^b, Soren K.S. Jensen^c, Svend A. Linde^c, Richard Higby^a, Yvoine Rémy-McCort^b, Sean Murray^a, Bryan Dieckelman^a, Fitri Sudradjat^d, Gilles G. Martin^b

^a Eurofins Microbiology Laboratories, 2200 Rittenhouse Street, Des Moines, IA 50321 USA

^b Eurofins Scientific, Avenue Herrmann Debroux 48, Brussels, BE B-1160, USA

^c Eurofins Steins Laboratorium, Ladelundvej 85, Vejle, DK 6600, USA

^d Eurofins Analytical Laboratories, 2219 Lakeshore Drive Ste. 100, New Orleans, LA 70122 USA

Infection Control & Hospital Epidemiology (2020), 1–8

doi:10.1017/ice.2020.282



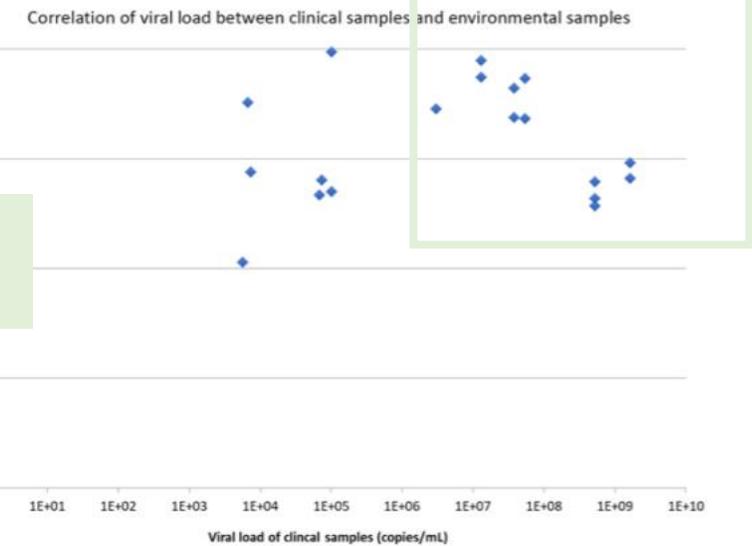
Original Article

Air and environmental sampling for SARS-CoV-2 around hospitalized patients with coronavirus disease 2019

Vincent Chi-Chung Cheng MD^{1,2,a}, Shuk-Ching Wong MNurs^{2,a}, Simon Yung-Chun So MMedSc¹, Jonathan Hon-Kwan Chen PhD¹, Cyril Chik-Yan Yip PhD¹, Kwok-Hung Chan PhD², Hin Chu PhD³, Tom Wai-Hin Chung MRCP¹, Siddharth Sridhar FRCPATH³, Kelvin Kai-Wang To MD³, Jasper Fuk-Woo Chan MD³, Ivan Fan-Ngai Hung MD⁴, Pak-Leung Ho MD³ and Kwok-Yung Yuen MD³

¹Department of Microbiology, Queen Mary Hospital, Hong Kong Special Administrative Region, China, ²Infection Control Team, Queen Mary Hospital, Hong Kong West Cluster, Hong Kong Special Administrative Region, China, ³Department of Microbiology, Li Ka Shing Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Hong Kong Special Administrative Region, China and ⁴Department of Medicine, Li Ka Shing Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Hong Kong Special Administrative Region, China

Plus la charge virale du patient est élevée, plus le risque de contaminer l'environnement est élevé



viral load between clinical samples and environmental samples. Note: The viral load is on a log scale (base 10).

Revenons à la raison : les précautions standards !!!



Commentary

BMJ Global Health Covid-19 and mobile phone hygiene in healthcare settings

Sunil Kumar Panigrahi, Vineet Kumar Pathak , M Mohan Kumar, Utsav Raj, Karpaga Priya P

Panigrahi SK, et al. *BMJ Global Health* 2020;5:e002505. doi:10.1136/bmjgh-2020-002505

BMJ

Summary box

- ▶ Covid-19 is now a global pandemic. There is some evidence to suggest possible fomite transmission. Hence, inanimate objects play a significant role in their transmission.
- ▶ In this commentary, we discuss 'mobile phones' as a potential vector of severe acute respiratory syndrome-CoV-2 spread. The use of mobile phones has not been restricted in hospital and other healthcare settings. Hence, mobile phones could be a missing link in controlling the covid-19 pandemic.
- ▶ We recommend, as part of efforts to control the covid-19 pandemic, awareness of 'mobile phone hygiene'; restriction of mobile phone use in healthcare settings; avoiding the sharing of mobile phones, headphones or headsets of any kind; and widely disseminated advice from mobile companies, governments and WHO on how to disinfect mobile phones.

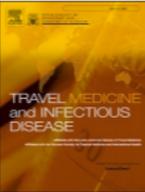
Travel Medicine and Infectious Disease 37 (2020) 101870



Contents lists available at ScienceDirect

Travel Medicine and Infectious Disease

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tmaid



Correspondence

Microbial contamination of the surface of mobile phones and implications for the containment of the Covid-19 pandemic

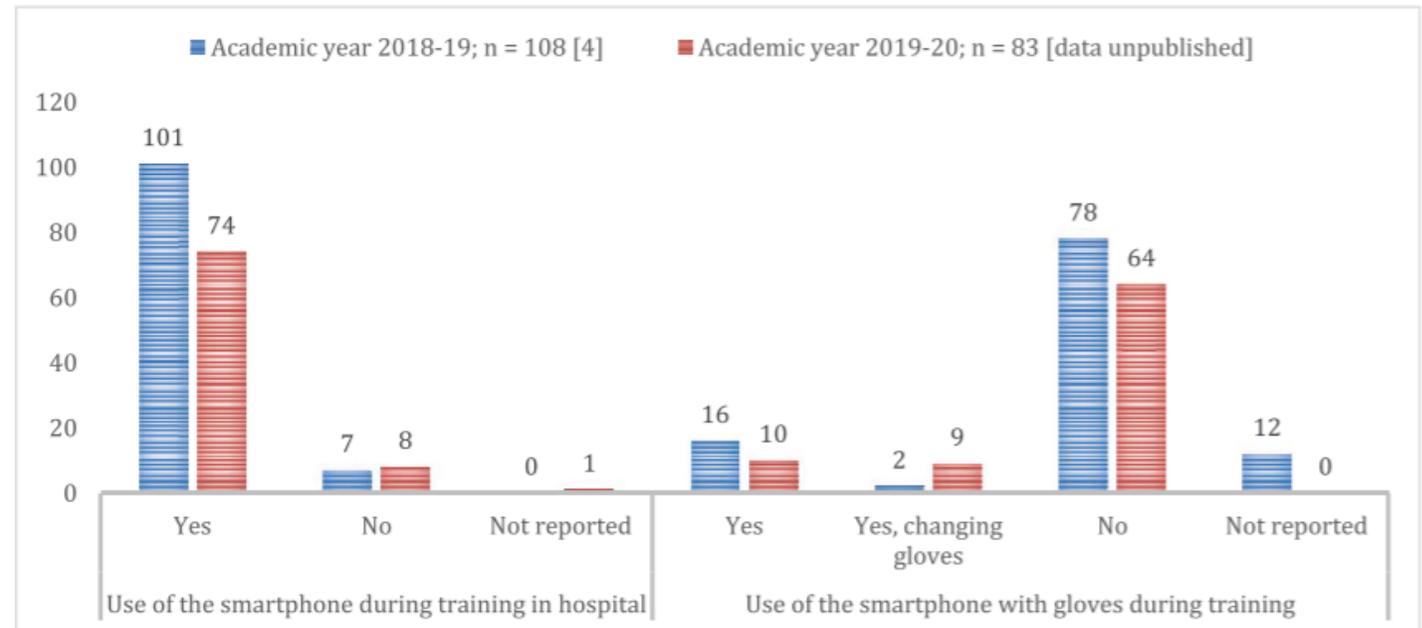


Fig. 1. Use of mobile phones in hospital: healthcare professions students' habits in Rome, Italy.

Conclusions

- Contamination bactérienne et virale des DECT des soignants
- Virus nus résistants, charges virales faibles, génome viral mais virus infectieux?
 - Etude de *Ganime et coll., AJIC 2012* : charge virale sur les surfaces (dont des téléphones) entre 3,4 et 2900 copies/ml ; pouvoir infectieux peut être conservé, mais virus non cultivable
- Pas de virus grippaux
 - Smartphone des externes étude n°1 : 2 virus grippaux A et 1 virus grippe B (*Pillet et coll., CMI 2016*)
 - Etude de *Cavari et coll., Inf Dis 2016* : pas de détection des virus grippaux sur les téléphones malgré période épidémique (janvier 2015)
- Contamination importante des DECT des praticiens des urgences pédiatriques : exposition très importante et régulière aux germes épidémiques
 - Etude de *Ganime et coll. AJIC 2016* : 42,3% des fomites sont contaminés (rotavirus et ADV) en pédiatrie versus 4,5% en soins intensifs de néonatalogie ((RT)qPCR)



Perspectives



Penser à nettoyer son portable



- Rôle incontestable des mains

- Renforcer l'hygiène des mains SHA+++ notamment après avoir utilisé/touché son téléphone+++
- (attention certaines SHA pas assez dosées en alcool [mais sinon trop mal tolérées par la peau ; ex: Sterilium®] pour être virucides),
- Préconiser un nettoyage régulier des téléphones : à quelle fréquence? Avec quoi? (lingettes non agressives pour matériel informatique mais pas de virucidie au sens de la norme EN NF 14476)

- Téléphone portable des soignants

- Mais aussi celui des parents, des visiteurs...



Laboratoire des agents infectieux
et d'hygiène

Estelle Delorme

Antoine Carlino

Florence Grattard

Bruno Pozzetto

Services d'infectiologie et
de gestion du risque
infectieux

Elisabeth Botelho-Nevers

Julie Gagnaire

Philippe Berthelot

Urgences pédiatriques et
Pédiatrie

Aymeric Cantais

Olivier Mory

Claire Gay

