

Impact des comportements sur le risque infectieux au bloc opératoire

Gabriel Birgand
Twitter: @Gbirgand



Contamination de la plaie ou de matériel

ISO

Physiopathologie de l'ISO

Quantité bactérienne
contaminante
x Virulence de la
bactérie

Résistance du système
immunitaire de l'hôte



Physiopathologie de l'ISO

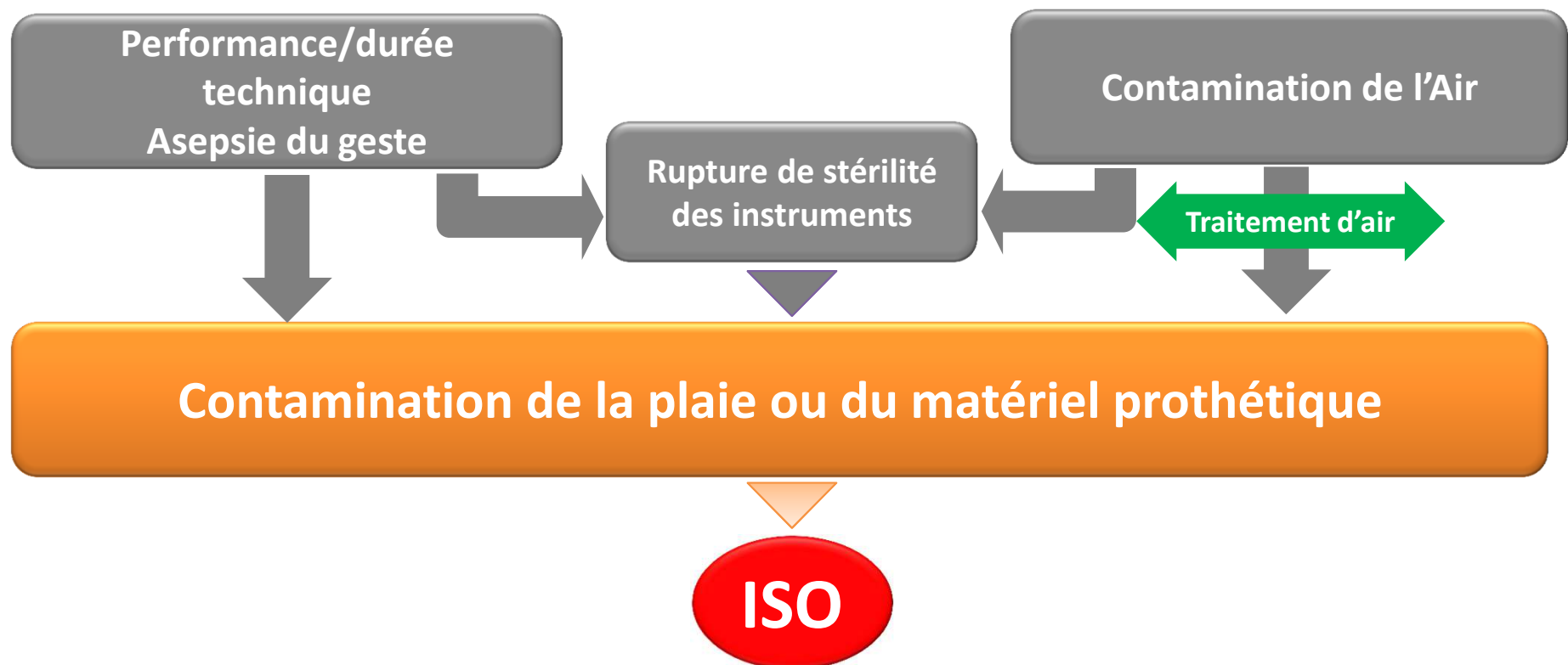
- Site opératoire contaminé $> 10^5$ micro-organismes/g de tissu
 - Inoculum sur matériel plus faible : 100 Staphylocoques/g
 - Adhérence bactérienne au matériel
 - Architecture moléculaire de surface → Points d'attachement
 - Inhibition fonctionnelle des cellules phagocytaires et PNN
 - Slime et le biofilm : moyens de protection des colonies bactériennes.
- Origine
 - Endogène: flore du patient
 - Exogène: environnement chirurgical

Contamination de la plaie

- 1036 patients d'Orthopédie avec ou sans implants
 - Prothèse articulaire (n = 507, 43%), réduction de fracture (n = 472, 40%)
 - Ecouvillonnage de plaie avant fermeture

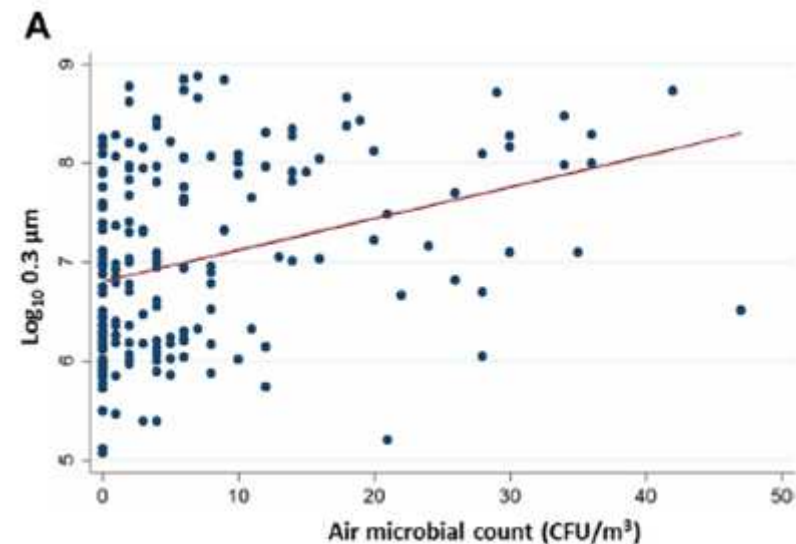
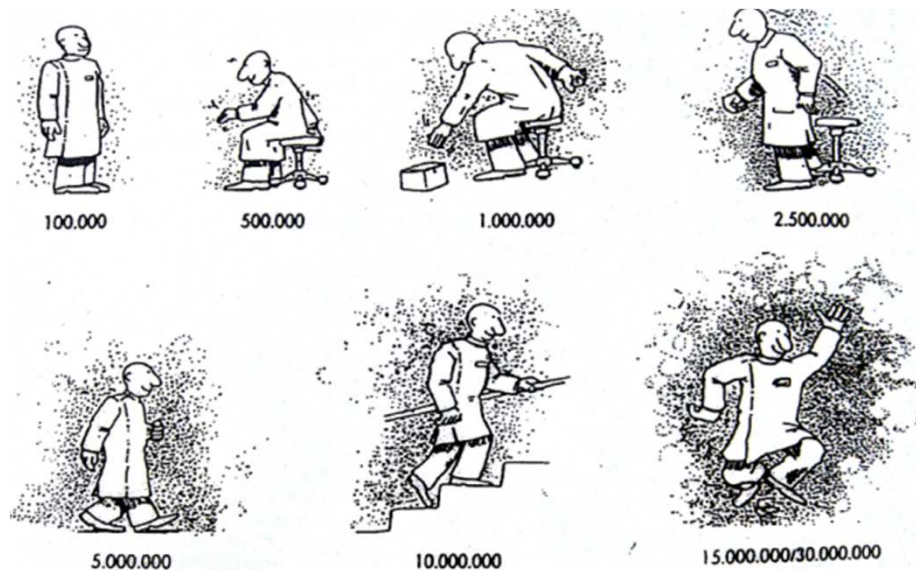
	ISO +	ISO -	Total
Culture positive	6	91	97 (8%) <i>53% SCN, 23% Propioni, 11% Coryne</i>
Culture négative	10	1073	1083 (92%)
Total	16 <i>6 SASM, 3 SARM, 2 SCN, 2 P.aeruginosa, 2 E. faecalis, 2 E. cloacae</i>	1164	1180

Risque relatif: 6.7 (2.49 - 18.04) P = 0.001
Mais, corrélation dans la littérature: 4 études + et 5 -



Contamination de l'air

- L'air extérieur contient des particules inertes de nature minérale ou organique dont l'origine est liée aux fonctionnement des écosystèmes et à l'activité de l'homme.



Contamination de l'air

- Personnels porteurs de **SERM** disséminent dans l'air
25% chez les femmes 43% chez les hommes

- Souche de *S. aureus* identique (PFGE) retrouvé dans
l'air et dans la plaie

Tammelin et al JHI 2000 & ICHE 2001

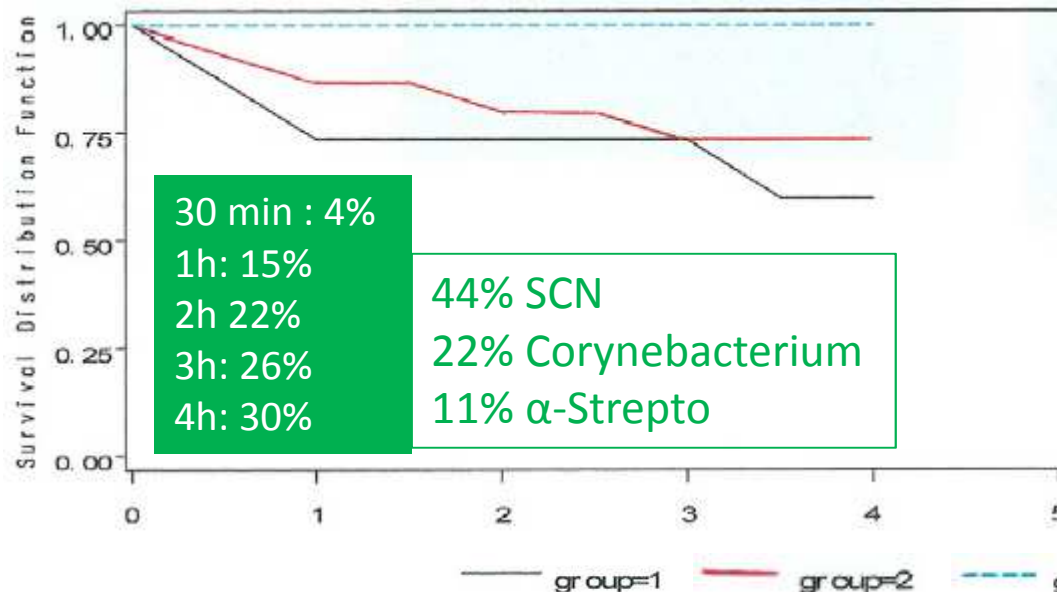
- Générateurs thermiques CEC
 - *M. chimaera* émis jusqu'à 5 m
 - 156-282 cas d'ISO/an

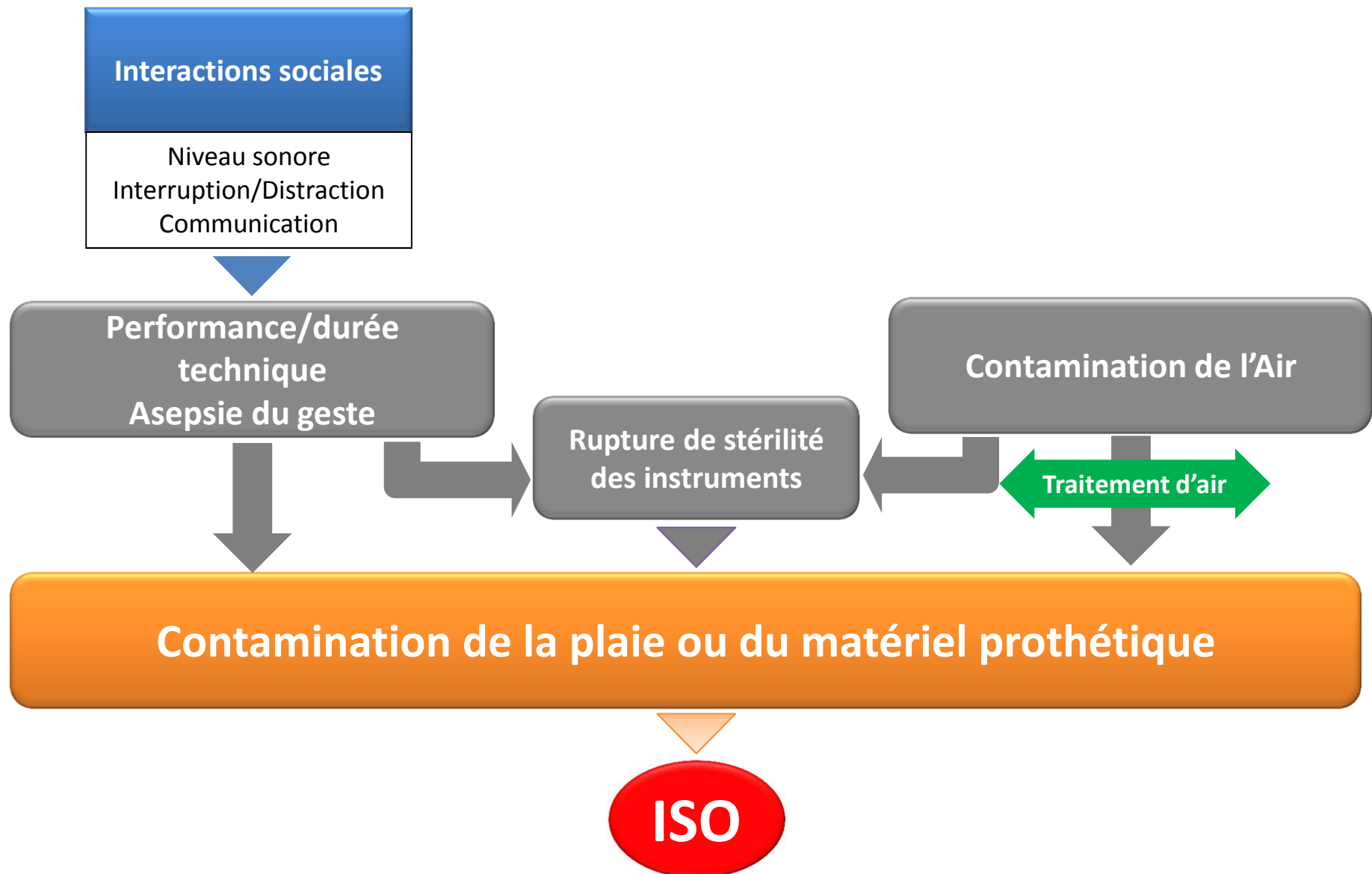
Sommerstein EID 2016 & 2018



Contamination du matériel

- 45 boîtes stériles ouvertes stérilement dans une salle avec traitement d'air
 - Prélèvement à l'ouverture et toutes les 30 min
 - Groupe 1: Boîte ouverte dans une salle fermée sans entrées/sorties
 - Groupe 2: Boîte ouverte avec 1 personne entrant/sortant toutes les 10 min
 - Groupe 3: Boîte ouverte mais couverte dans salle sans circulation





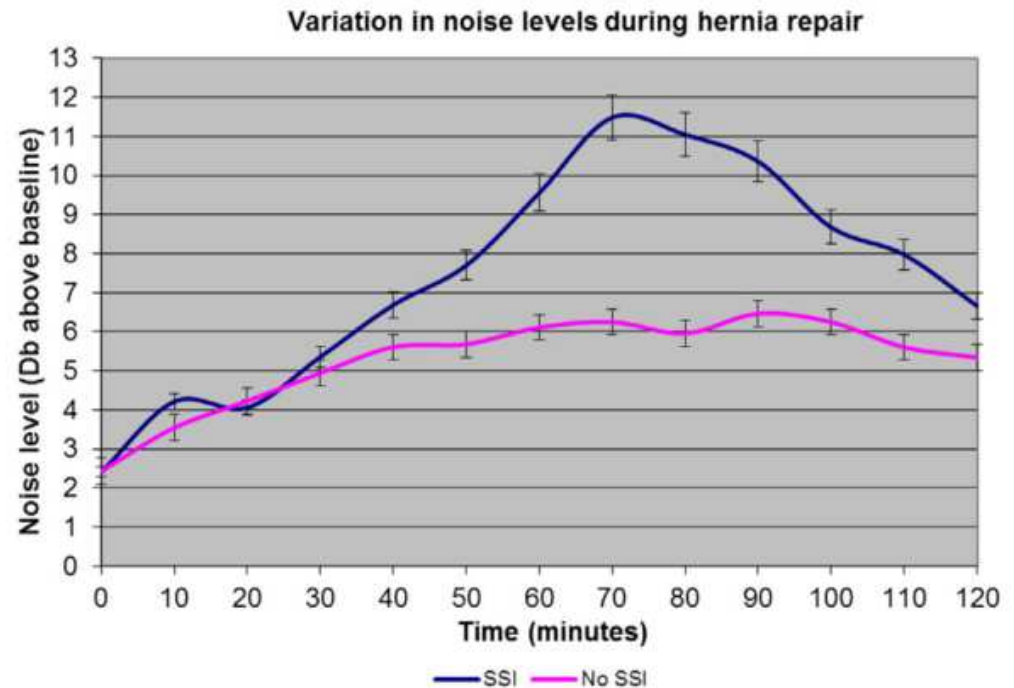


Ambiance sonore

- **Objectif:** corrélation niveau sonore et ISO
- **Population:** 64 hernies inguinales
 - 5 ISO superficielles

*Source de bruits plus
fréquentes:*

Musique et les discussion
sans rapport avec le patients



Ambiance sonore

- **Objectif :**
 - Relation entre la communication intraopératoire/ distractions et la survenue d'ISO
- **Méthode :** étude observationnelle prospective
- **Population :** 167 chirurgie abdominale ouverte
 - Critère d'évaluation :
 - Communication en lien avec le cas
 - Communication sans lien avec le cas
 - Distraction: bruits, entrées/sorties & conversations
 - Critère de jugement : ISO

Ambiance sonore

- Résultats de régression logistique avec score de propension

	Organ espace ISO OR, 95% CI	Superf ISO OR, 95% CI
Communication en lien avec le cas	0.8 (0.7-0.9)	1.08 (0.9-1.2)
Communication sans lien avec le cas, toute procédure	1 (0.8-1.1)	1.1 (1.0-1.3)
Communication sans lien avec le cas, pdt fermeture	0.9 (0.8-1.2)	1.3 (1.08-1.5)
Niveau sonore	0.8 (0.7-1.01)	0.9 (0.8-1.15)
Ouvertures de portes	0.99 (0.9-1.09)	0.9 (0.8-1.05)
Conversations autour	0.98 (0.87-1.1)	1.08 (0.9-1.2)

Ambiance sonore

N°	Type de chirurgie	Comportement	Critère	Neg relation p<0.05	Pos relation p<0.05	NS
1	Abdominale	Bruit	ISO			
2	Abdominale	Bruit	ISO			
3	Generale	Discipline	ISO			
4	Abdominale	Communication, distractions	ISO			

Téléphone portable

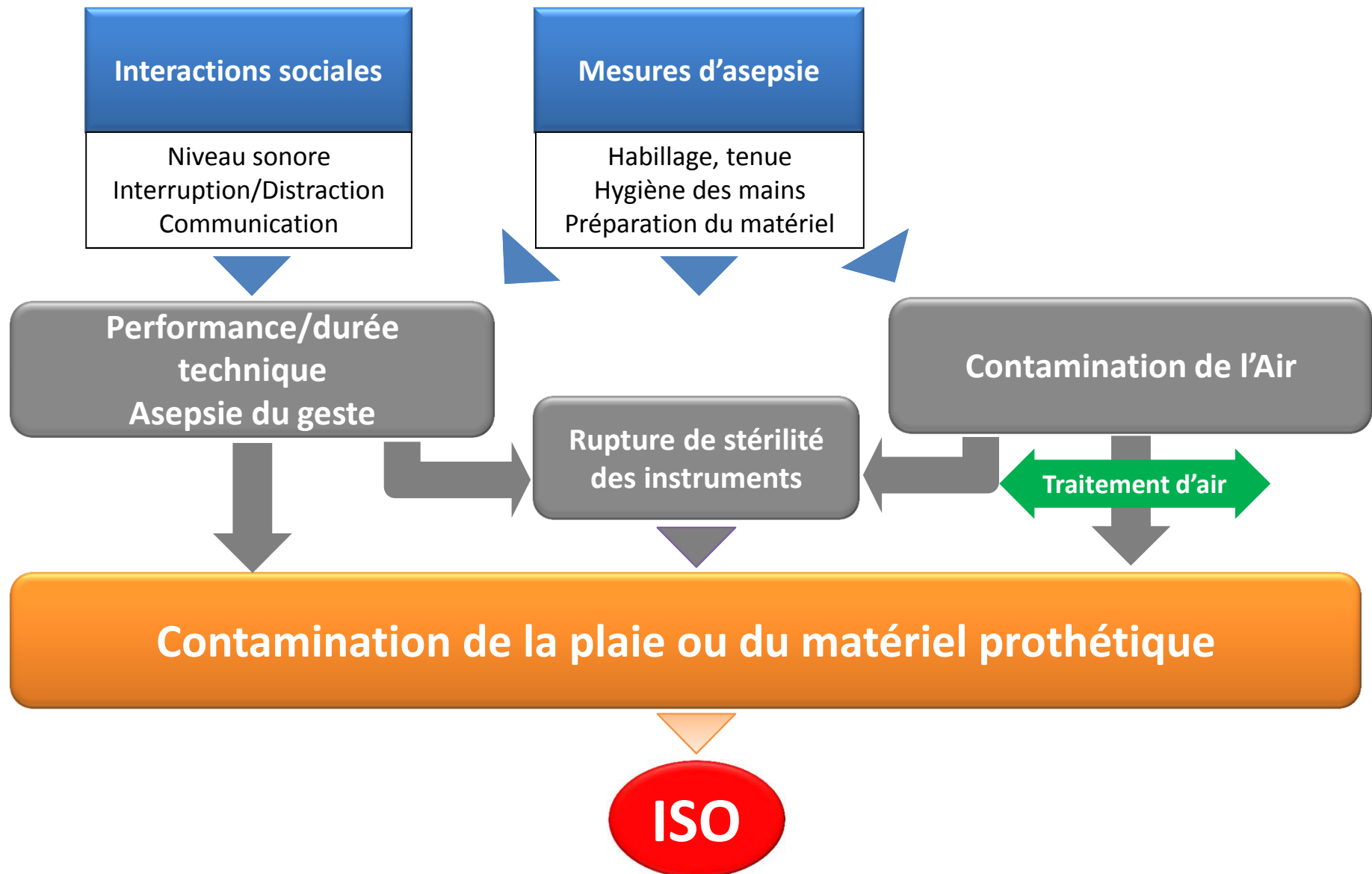
- **Objectif** : Evaluer la contamination des portables et le portage nasal de *S.aureus* – Staff médical du bloc op
- **Méthode** : 216 écouvillons de 72 personnes
 - Microbio positive pour 100% nasal, 97.2% main dominante, 97.2% des téléphones portables.

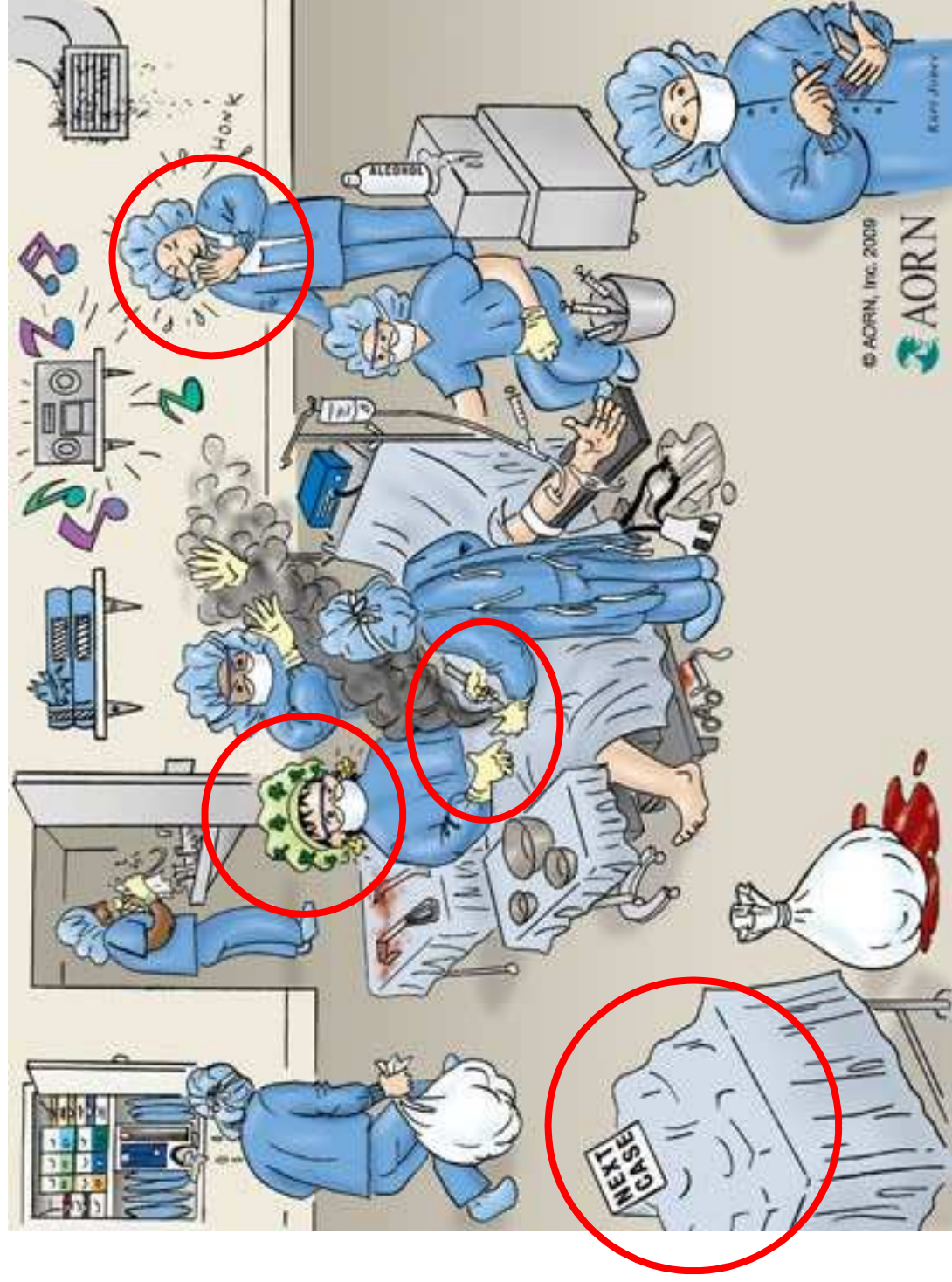


Microbiologie des portables

SCN	90% (63/72)
<i>S.aureus</i>	7% (5/72)
SARM	4% (3/72)
Entérobactéries	4% (3/72)

**8 avec S.a. sur portable était colonisés (8/31)
7/8 (87,5%): même souche nez et portable**





La coiffe

- **2016: Association Américaine des IBODEs**
 - Plus de bactéries dans les oreilles des personnes de bloc que sur leur front
 - Tous les personnels doivent porter une charlotte

The Boston Globe

Inspectors in January **reprimanded** operating room staff at Brigham and Women's Hospital in Boston for having the hair around their ears uncovered during surgery

Now, the American College of Surgeons is **fighting back with its own guidelines**, arguing there is no reason to tamper with tradition.

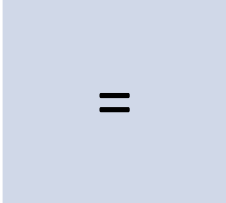
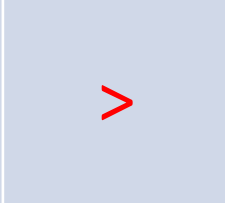


La coiffe

- **Objectif:** Investiguer le degré de contamination aérienne des différents types de coiffes.
- **Méthode:** 2 salles dans 2 hôpitaux
 - 5 personnes (dont chirurgien et IBODE) dans salle avec filtration particulaire de haut niveau → 1-heure simulation d'une intervention
 - Indicateurs
 - Vitesse de l'air
 - Contamination particulaire: 0.3, 0.5, 1.0, et 5.0 microns
 - Contamination microbienne: active et passive
 - Perméabilité, pénétration, porosité, épaisseur, microscopie des fibres

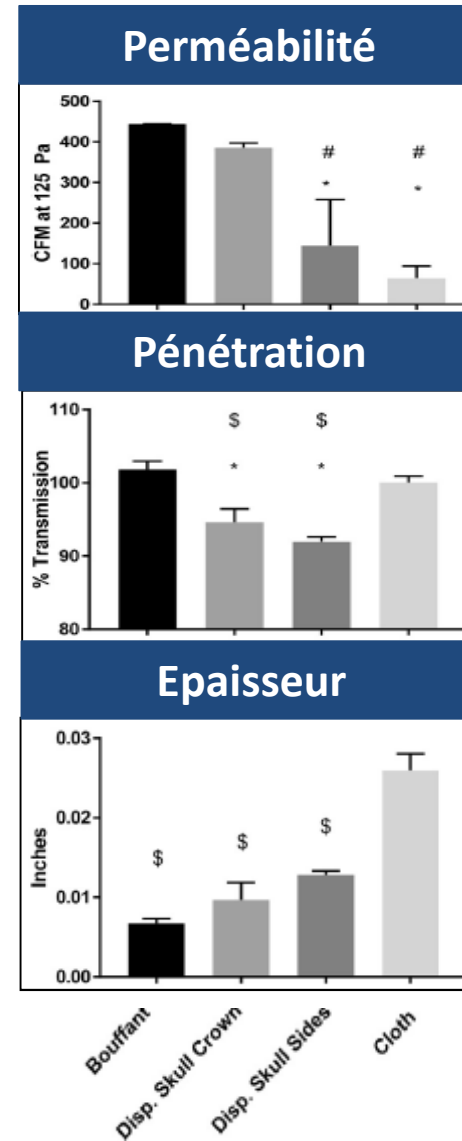


La coiffe

Particules			
Microbio			
		=	>
	< (passive)		=
	< (passive)	=	

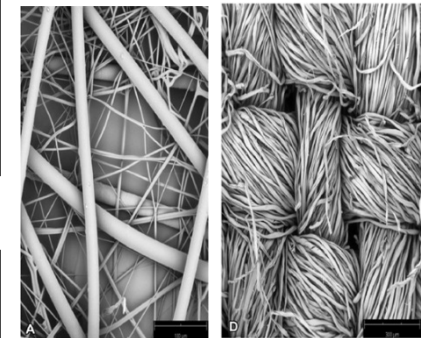
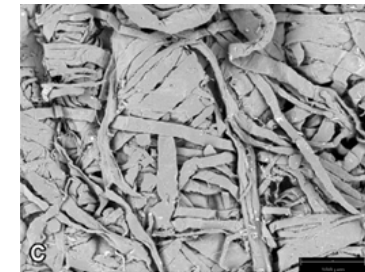
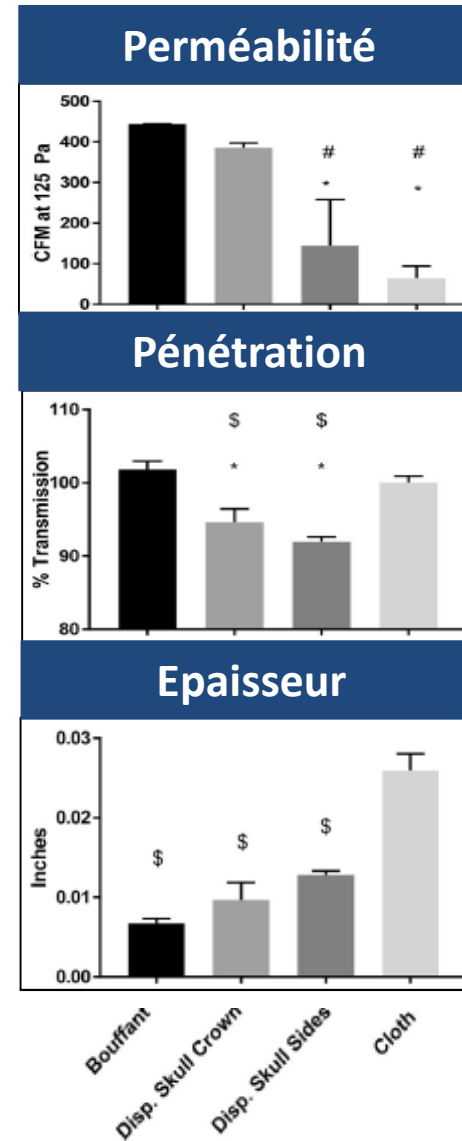
La coiffe

Particules	A	B	C
Microbio	A	B	C
		=	>
	< (passive)		=
	< (passive)	=	



La coiffe

Particules	A	B	C
Microbio	A	B	C
		=	>
	< (passive)		=
	< (passive)	=	



**“Tout savoir sur le bloc opératoire”
... ET SI ON PARLAIT DE LA TENUE ?**

Alors je peux porter ma coiffe en tissu ?

- ELLE EST CHANGÉE ET LAVÉE CHAQUE JOUR.
- ELLE EST DANS UN TISSU FAIT D'UN MÉLANGE POLYESTER/COTON IDENTIQUE AUX TUNIQUES.



to not do
favor

- ↑ Il n'y a **pas plus de relavage** de particules avec la coiffe en tissu (polyester/coton) qu'avec celle en non-tissé à usage unique.
- ↑ La coiffe en tissu comme tous les vêtements professionnels **doit suivre le circuit de traitement du linge interne** à la structure.
- Le tissu se **déshydrate au lavage** générant de la perméabilité et un relavage particulière. Il convient donc de les **renouveler régulièrement**.
- Maria Véliz, Am Coll Surg 2012, www.aacrn.org, CCLM 2014, 11

Markus J. Am. Ent. Soc. 2007. www.entsoc.org DOI: 10.1093/entsof/ent001

Et le masque ?



- **00 ?** Port du masque chirurgical **des l'entrée en salle d'opération**, avec ou sans présence de patient.
- **QUAND LE CHANGER ?** Un masque doit être changé toutes les 2 ou 3 heures, puis éliminé systématiquement après usage.
- **Tout MASQUE MAL POSITIONNÉ doit être éliminé.**

→ **ET LA BARBE ?** La barbe doit être **complètement couverte** pour limiter la contamination aérienne du fait de la désquamation (masque + capote +/- bavette).



Quelle: SFEH, 2005. Quantité de l'air au lieu d'origine : 0,7, 0,8, 0,9.

Comment porter la tunique ? A l'extérieur de mon pantalon ?

- IL N'EST PLUS RECOMMANDÉ DE PLACER LA TUNIQUE DANS LE PANTALON.
(CCIN Sud Ouest 2006, CCIN Sud Est 2007)
- LES BLOUSONS EN INTISSÉ DOIVENT ÊTRE JETÉS QUOTIDIENNEMENT.



Et quelles chaussures porter ?

- CHAUSSURES ÉTANCHES SPÉCIFIQUES AU BLOC OPÉRATOIRE, LAVÉES TOUTS LES JOURS.
- PROSCRIRE LES SURCHAUSURES : elles favorisent le risque de contamination des mains lors de la mise en place et du retrait.

Pas de bijoux sur les mains ou pas de bijoux du tout ?

- NE PORTER NI MONTRE, NI BUOU DE TYPE BAGUE
OU ALLIANCE.



2011-2012

- Pas de recommandations sur les autres bijoux et le maquillage.

Ceci doit être en adéquation avec les pratiques du bloc opératoire (exemple : inscrire les items pendants).

(exemple : inscrire les numéros pendantes)

... que faire ?



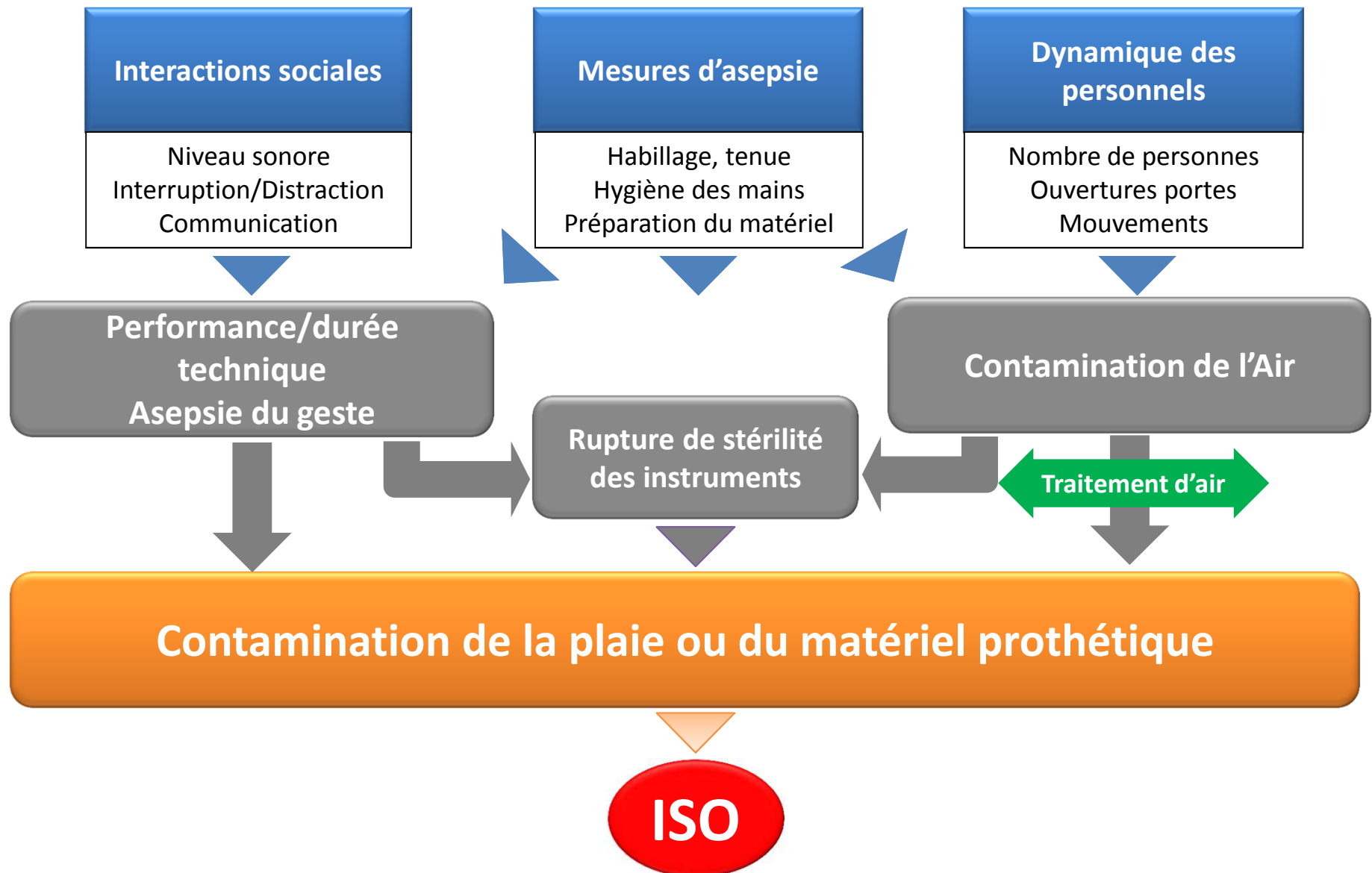
LE TÉLÉPHONE
C'EST COMME LES MAINS,
IL FAUT LE DESTINER.

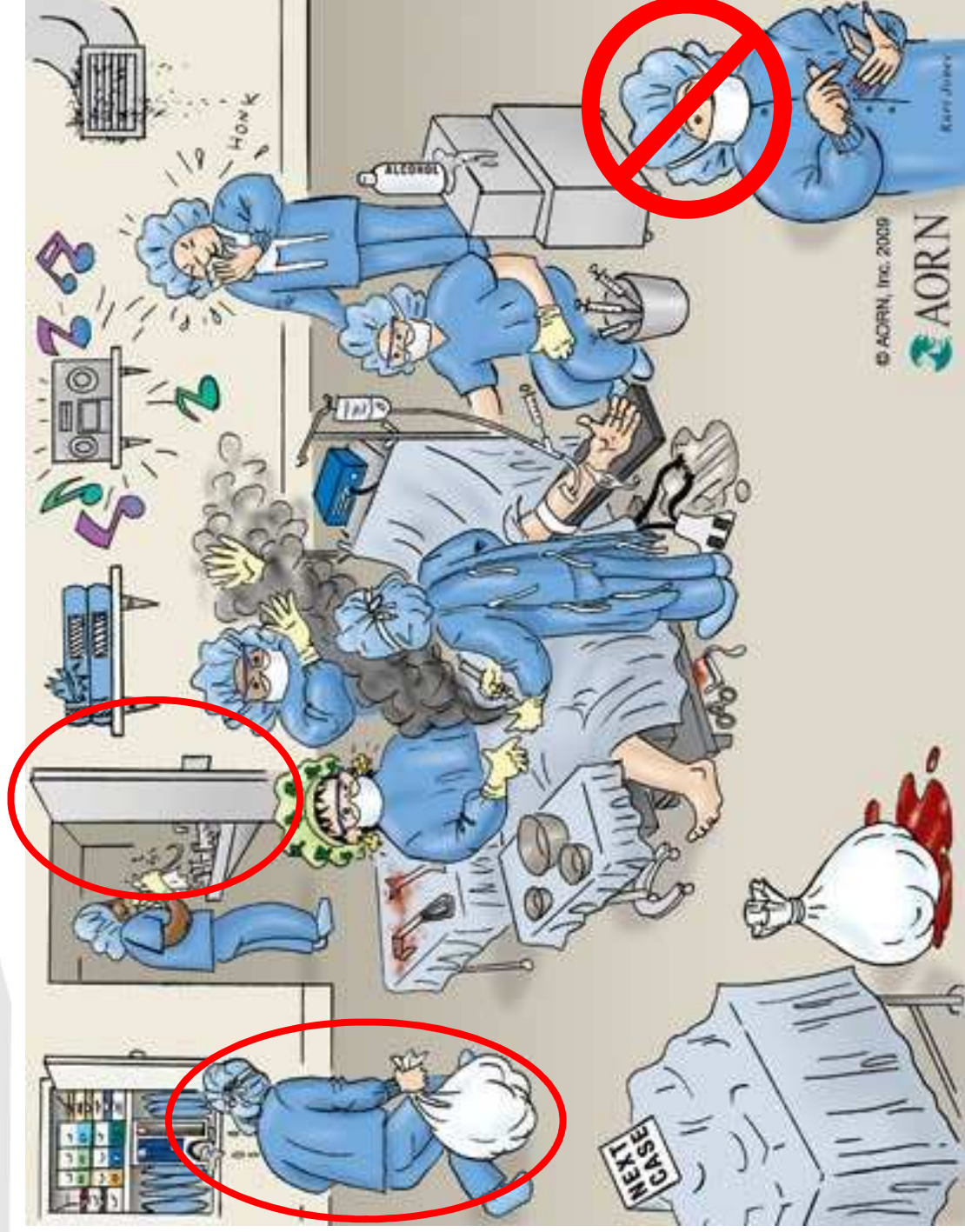
- **VEILLER À DÉSINFECTER VOTRE TÉLÉPHONE**
CHaque jour à l'aide de lingettes désinfectantes.
- **FAIRE UNE FRICTION HYDROALCOOLIQUE DES MAINS AVANT ET APRÈS**
UTILISATION DE VOTRE TÉLÉPHONE.

Call your state health department, your local health department, or your state health officer for more information on clinical centers.

Les membres du conseil de l'école primaire

[illegible]



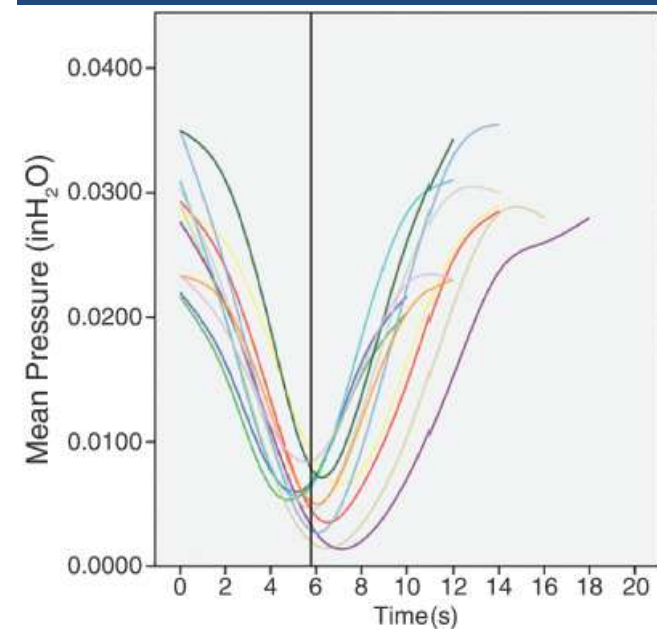


Ouverture des portes et Surpression

Arthroplasties hanche/genou (n=191)

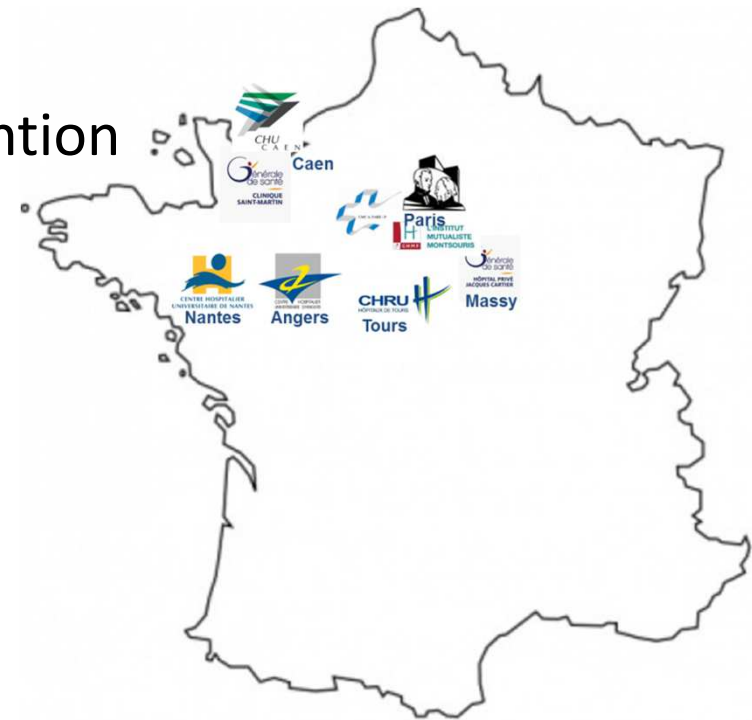
- Ouverture de porte 8.5% du temps incision/fermeture
- NS sur renouvellement d'air (21/h)
- Nbre total d'ouvertures de portes
→ pressions minimales ($p=0.02$)
- NS sur pression moyenne et pression négative.

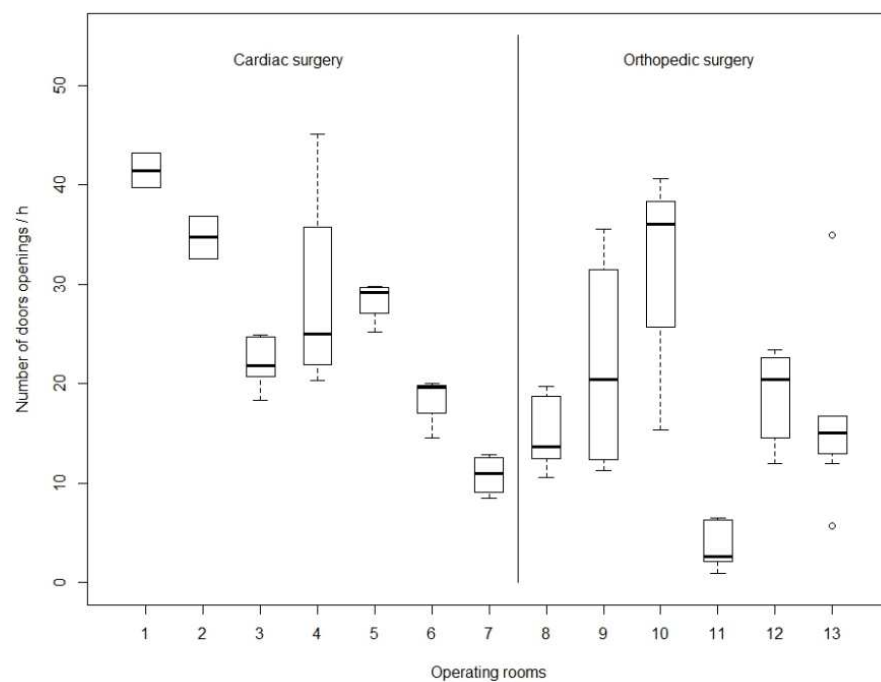
Cinétique de pression lors d'ouverture 30 secondes



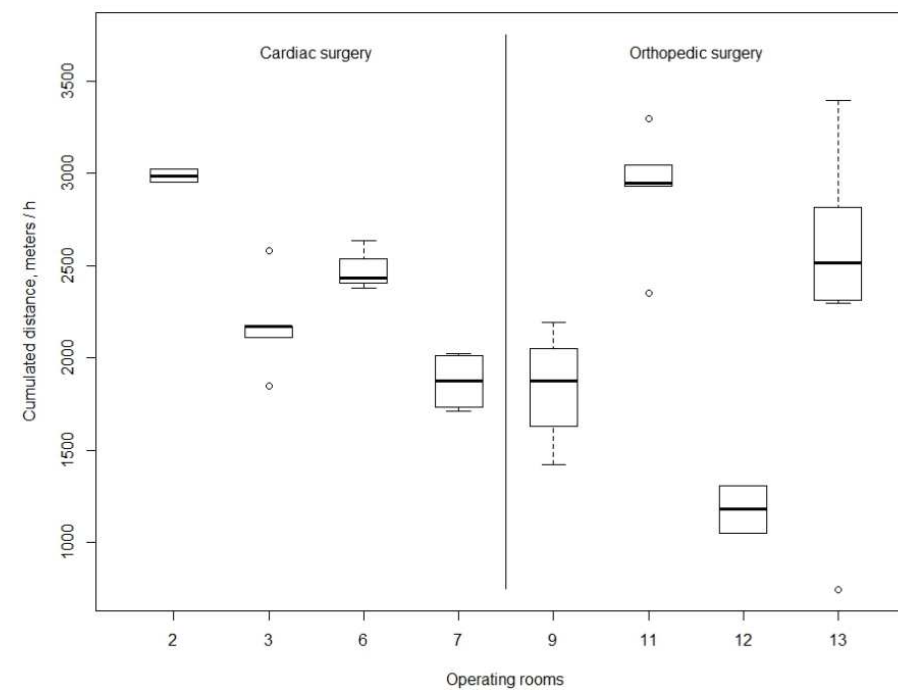
Pas d'impact si ouverture d'1 porte
Mais impact si plusieurs en même temps

- Etude Française multicentrique observationnelle
 - 10 hôpitaux & 13 salles d'intervention
- 2 spécialités chirurgicales
 - Reproductible + abord cutané
 - PTH/PTG, sternotomie médiane
- Outil de collection des données
 - Mesure objective des mouvements & interactions de l'équipe opératoire: « **video tracking** »





Fréquence d'ouverture des portes



Distance parcourue

	Particle Log ₁₀ 0.3 µm		Air microbial count	
	Univariate analysis	Multivariate analysis	Univariate analysis	Multivariate analysis
Spécialité				
Cardiaque	0.11	-	0.04	-
Intervention				
PTH	0.93	-	0.07	-
PTG	0.41	-	0.03	-
CABG	0.01	-	0.20	-
CABG + valve	0.32	-	0.28	-
Valve				
Traitement d'air et salle				
Turbulent	0.05	-	0.03	0.04
Volume de la salle en m ³	0.85	-	0.79	-
Comportements par période				
Nombre d'ouvertures de portes	0.01	0.01	0.02	0.03
Durées d'ouverture des portes	0.05	-	0.06	-
Distance cumulée	<0.001	<0.001		

Nombreux + peu de
mouvement

>

Peu nombreux + bcp de
mouvements



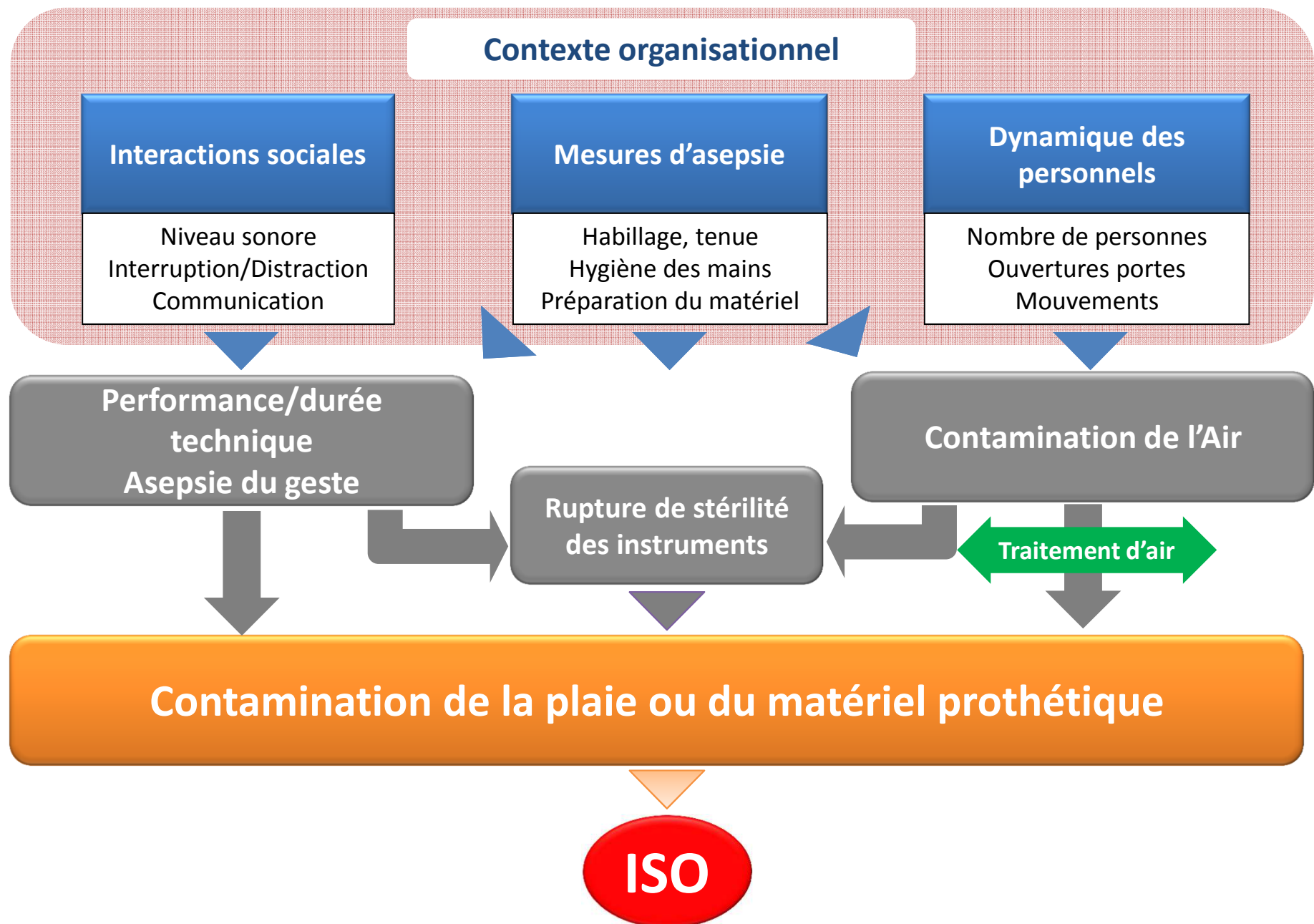
Pourquoi ouvre-t-on les portes?

	Matériel	Pauses, changement d'équipe	Equipe stérile	Visites sociales	Pas de raison	Nécessaire
Erichssen-Andersson (n=401)	31%	19%	27%	3%	12%	-
Andersson (n=529)	26%	20%	14%	14%	18%	7%
Panahi (n=9657)	23%	1%	8%	12%	47%	8.4%
ARLIN PdL (n=819)	44%	15%	-			-
Lynch (n=307)	15.5%	24%	2 to 12%	47%	8%	12%
Données poolées (n=11713)	30%	15%	14%	4%	21%	9%

1

2

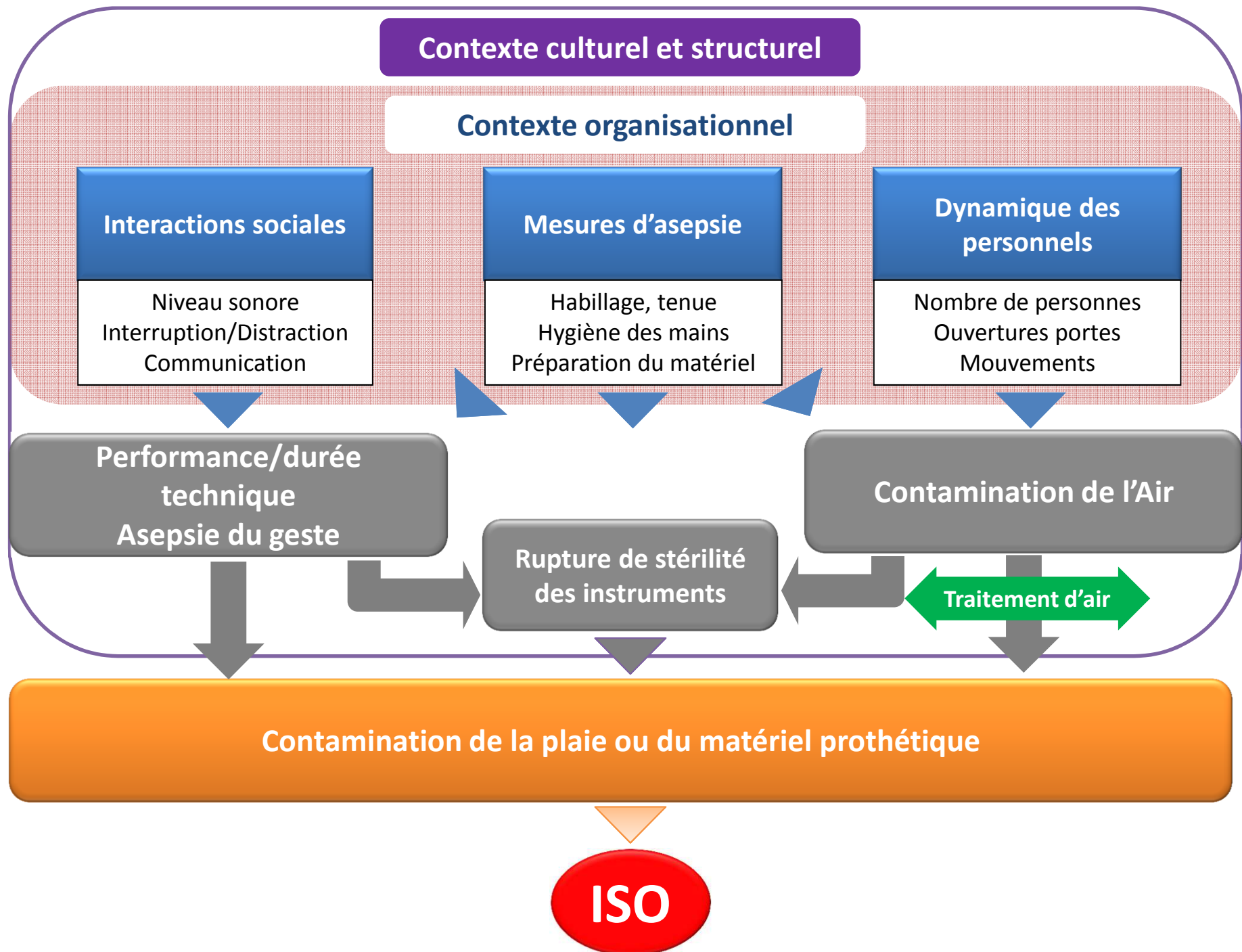
3



Nouveau Challenge



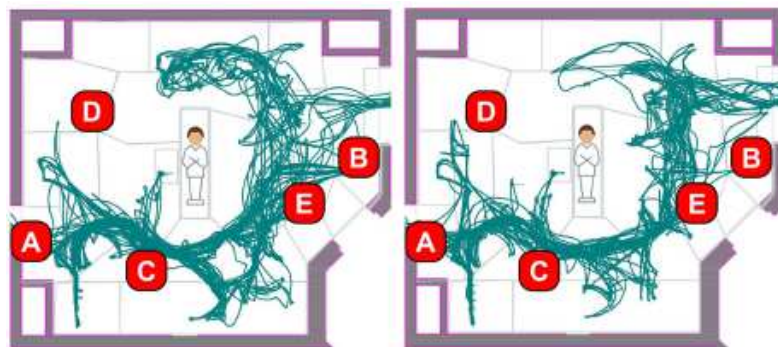
Dilution des responsabilités
Dilution du leadership
Perte des automatismes
Possibilité de travail en équipe?



Ergonomie et risque infectieux

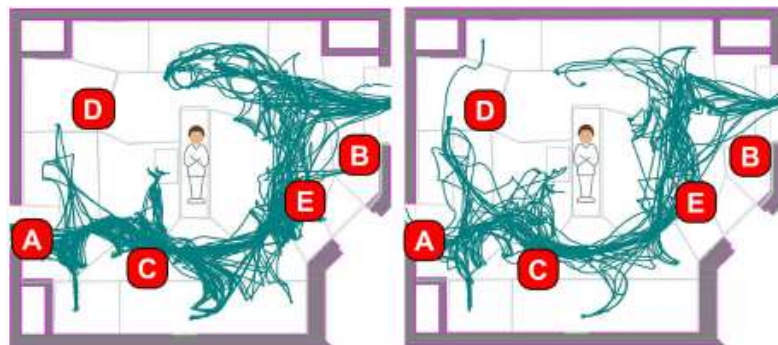
Enregistrements vidéo de 27 interventions d'orthopédie

Circulation d'équipe



Surgery I

Surgery II



Surgery III

Surgery IV

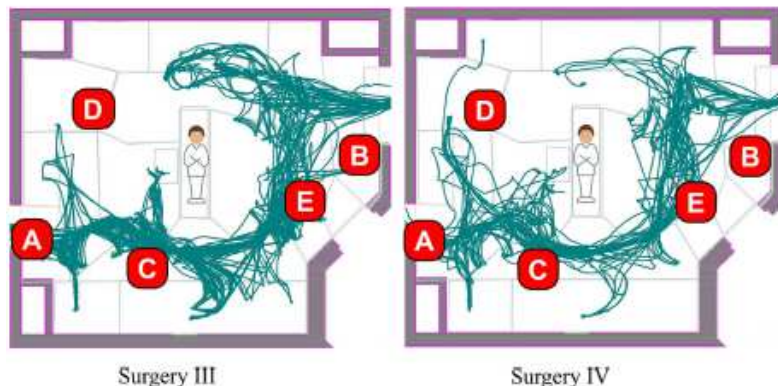
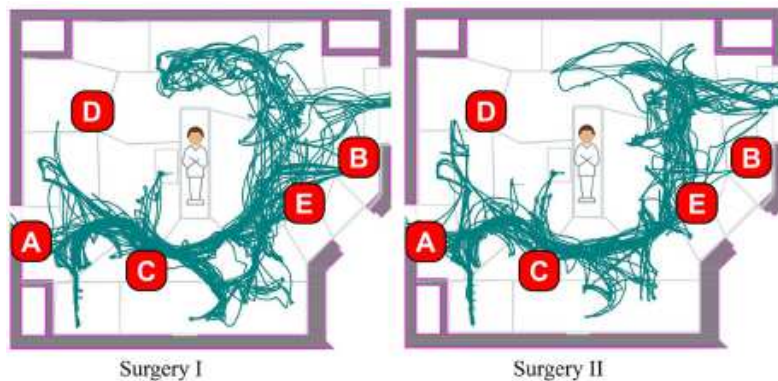
Aérobiocontamination élevée:

- Zone de passage importantes
 - **Eloigner le passage** du site opératoire
 - **Rapprocher les zones** à fort passage
 - Situation du **matériel**
 - Contraintes visuelles et auditives
- Hygrometrie > en septembre

Ergonomie et risque infectieux

Enregistrements vidéo de 27 interventions d'orthopédie

Circulation d'équipe



Aérobiocontamination élevée:

- Zone de passage importantes
 - **Eloigner le passage** du site opératoire
 - **Rapprocher les zones** à fort passage
 - Situation du **matériel**
 - Contraintes visuelles et auditives
- Hygrometrie > en septembre

Conclusions:

- Limiter les mouvements > nombre de personnes et les entrées/sortie
- Eloigner les zones de mouvements du champ opératoire



Impact des comportements sur le risque de complications post-opératoire

- Objectif principal: Evaluer l'impact d'un **bundle de mesures** d'optimisation de la discipline au BO pour la prévention des CPO en chirurgie orthopédique prothétique de hanche et de genou.

Remerciements

- Engineering:

- C. Azevedo, R. Pissard-Gibollet, E. Fleury



- Statistics:

- S Rukly, JF Timsit



Infection • Antimicrobiens • Modélisation • Evolution

- Participating centers:

- G. Antoniotti,
- M.N. Deschamps,
- D. Lepelletier,
- C. Pornet,
- J.B. Stern,
- Y.M. Vandamme,
- N. Van der Mée – Marquet,





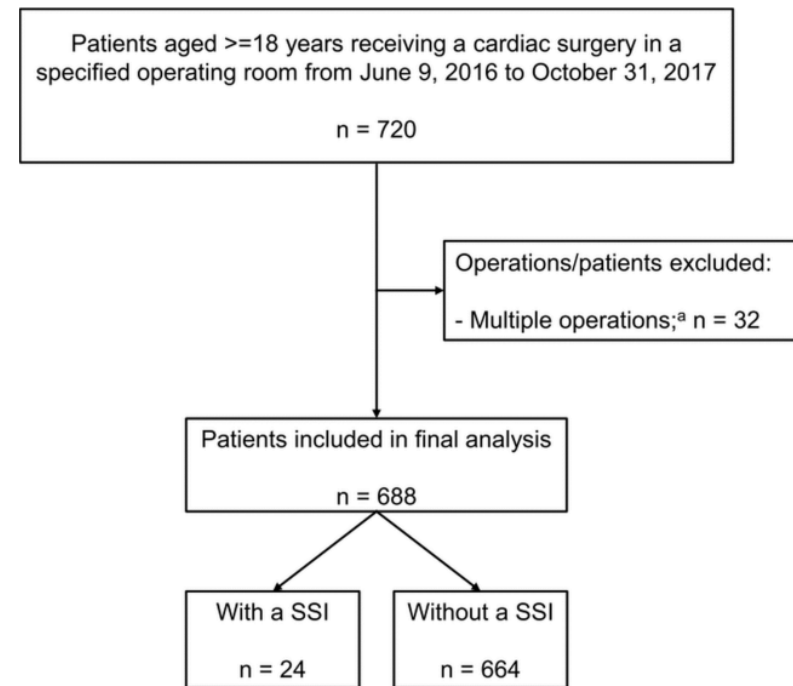
Merci de votre attention

Twitter: @Gbirgand

Blog: <http://www.gabrielbirgand.fr/>

Fréquence d'ouverture des portes et ISO

- Etude observationnelle en chirurgie cardiaque
- Cohorte retrospective
- Juin 2016 à Octobre 2017: 2 salles d'interventions
- ISO à 30 jours
- Analyse ajustée sur les FdR
 - Modèle de Cox
- 301 594 ouvertures de porte
 - 87 676 entre incision et fermeture



Fréquence d'ouverture des portes et ISO

