

1ÈRE JOURNÉE MISSION NATIONALE, SPIADI

Coût et évitabilité des infections associées aux cathéters : les enjeux de la prévention

PD Dr Walter Zingg

Prévention et contrôle de l'infection
Hôpitaux Universitaires de Genève

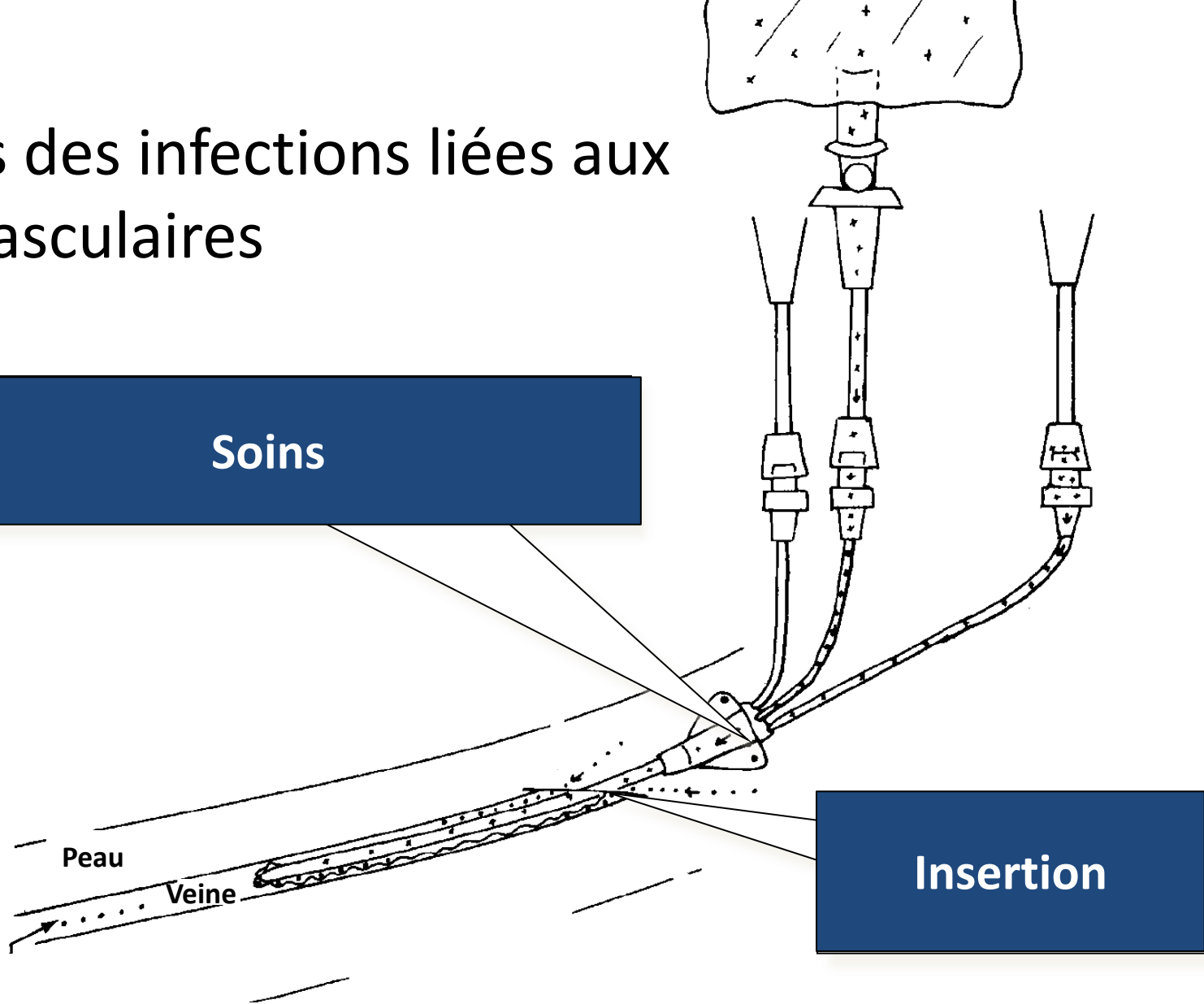
15 octobre 2019 – Tours



Pathogenèse, épidémiologie, fardeau

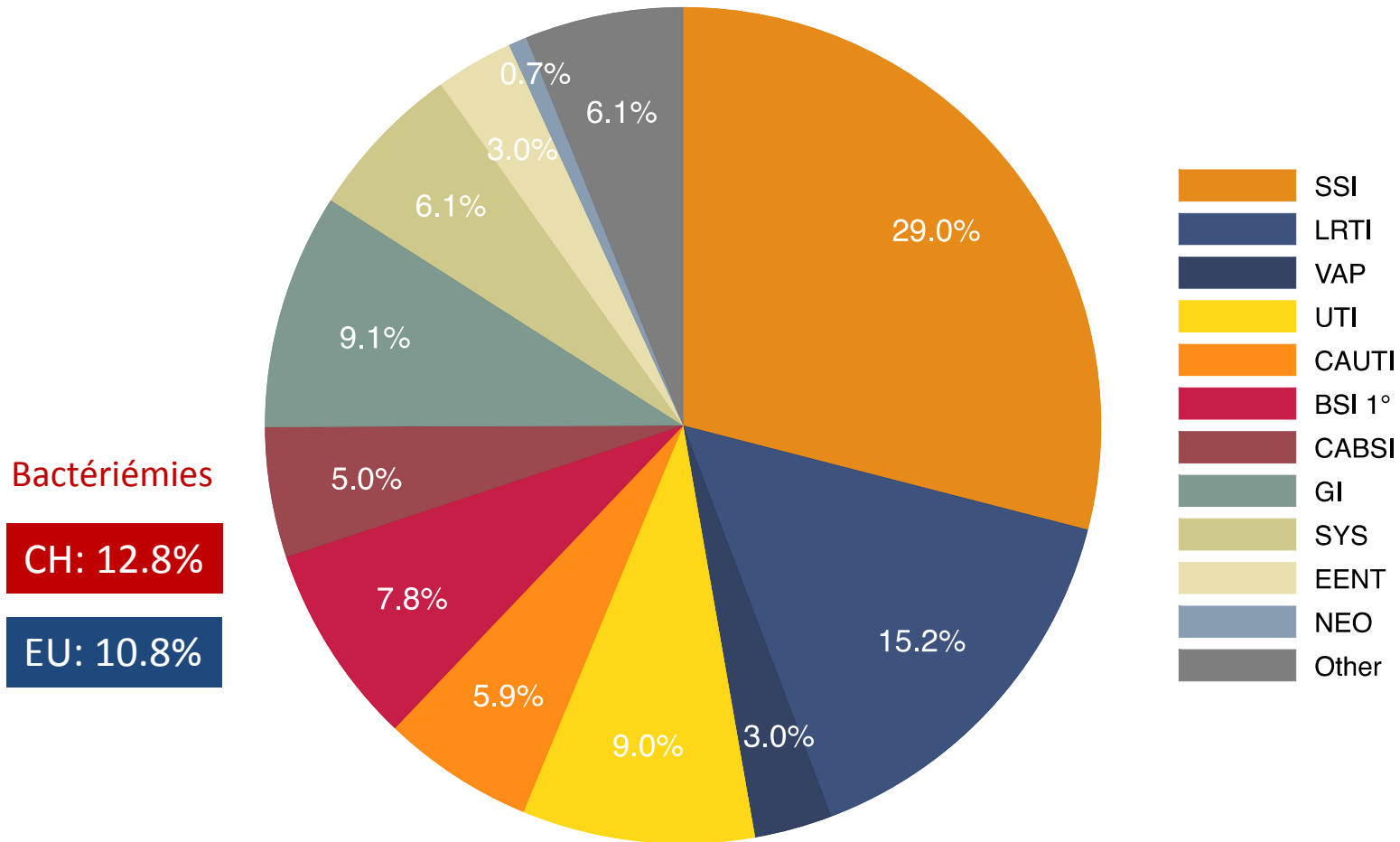
Sources des infections liées aux accès vasculaires

Soins



Types des infections associées aux soins

Enquête de la prévalence en Suisse, 2017

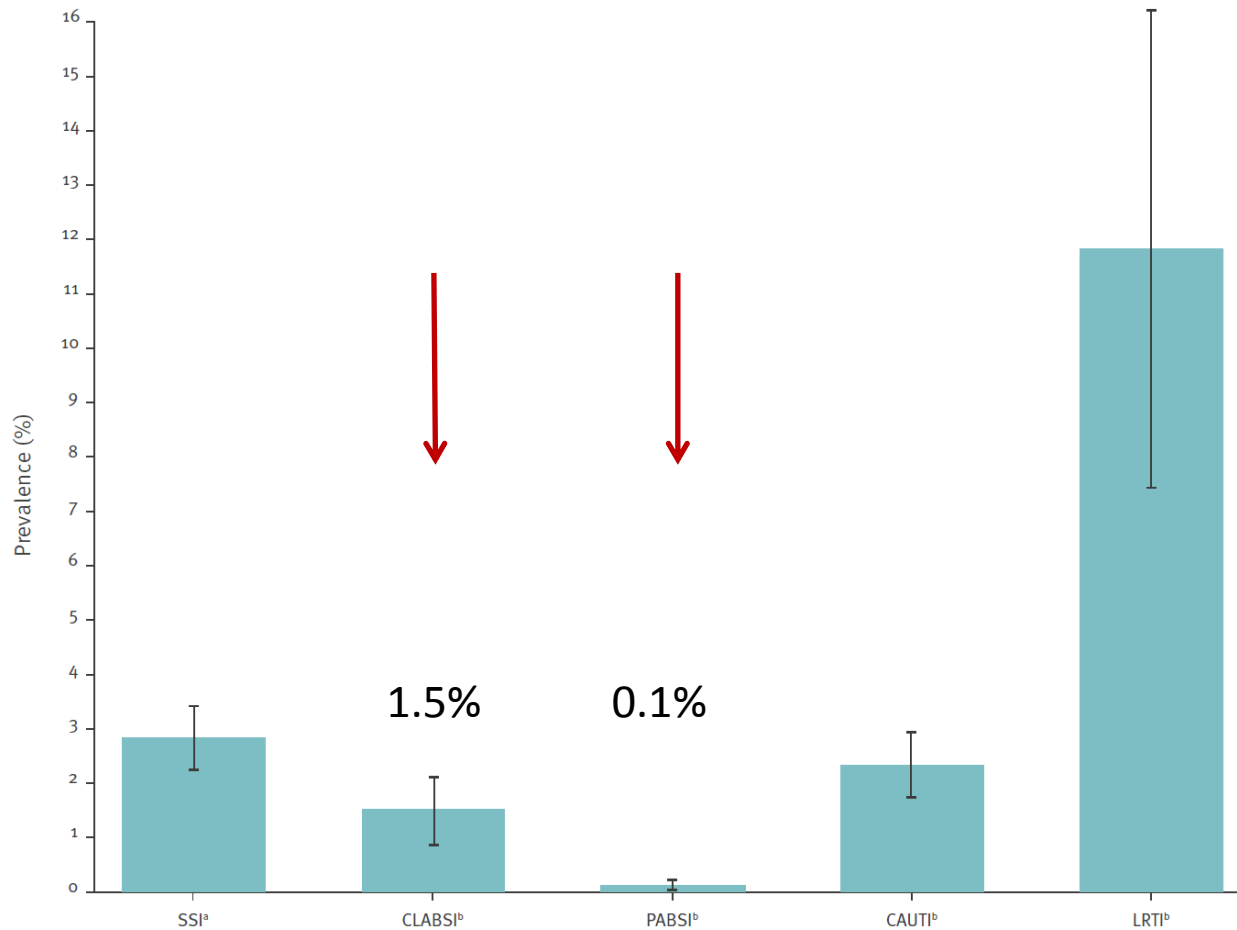


Zingg W *Euro Surveill* 2019; 24:pii=1800603

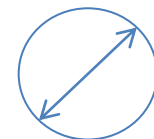
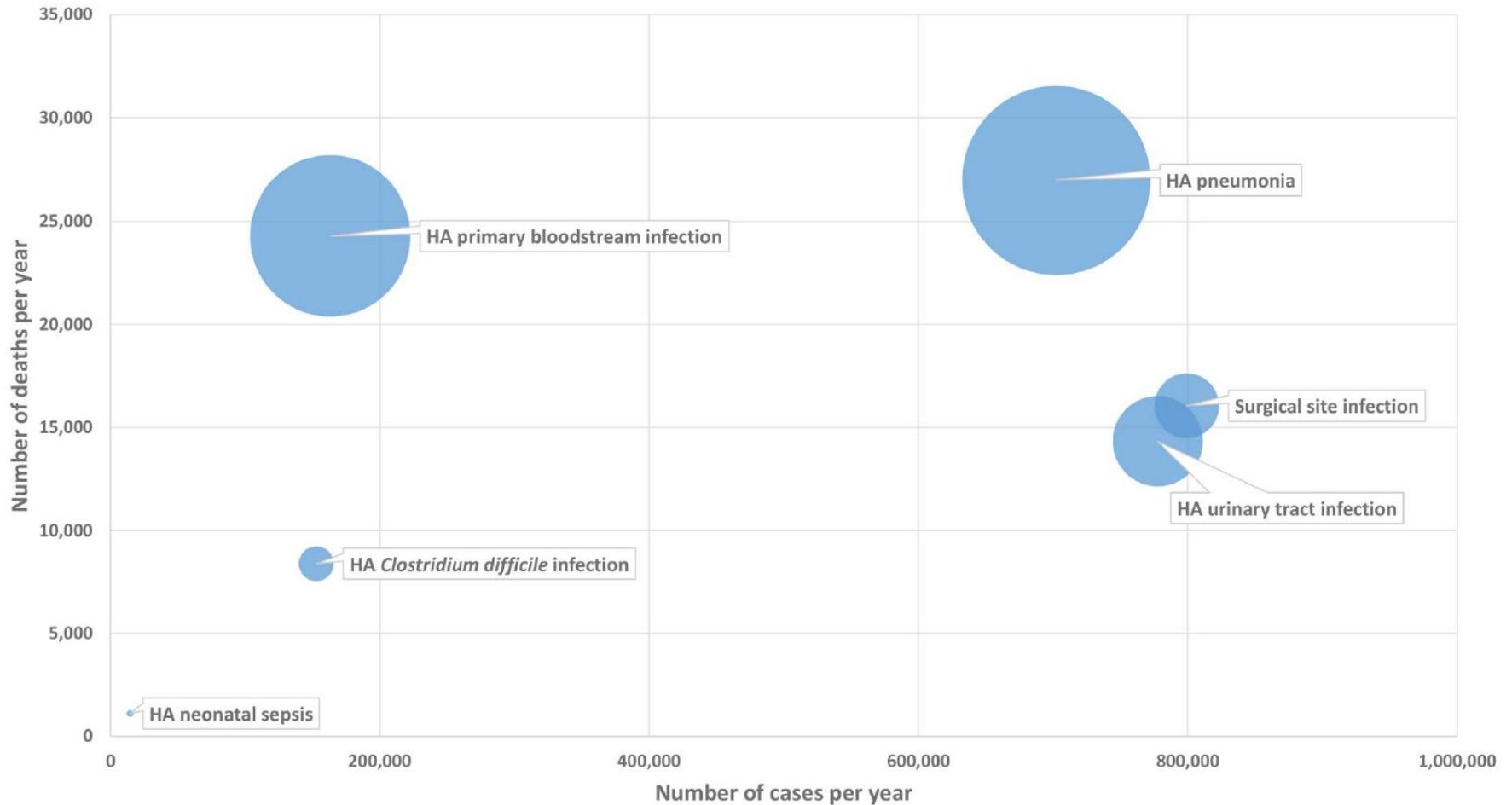
Suetens C *Euro Surveill* 2018;23:pii=1800516

Infections en lien avec un dispositif médical

Enquête de la prévalence en Suisse, 2017

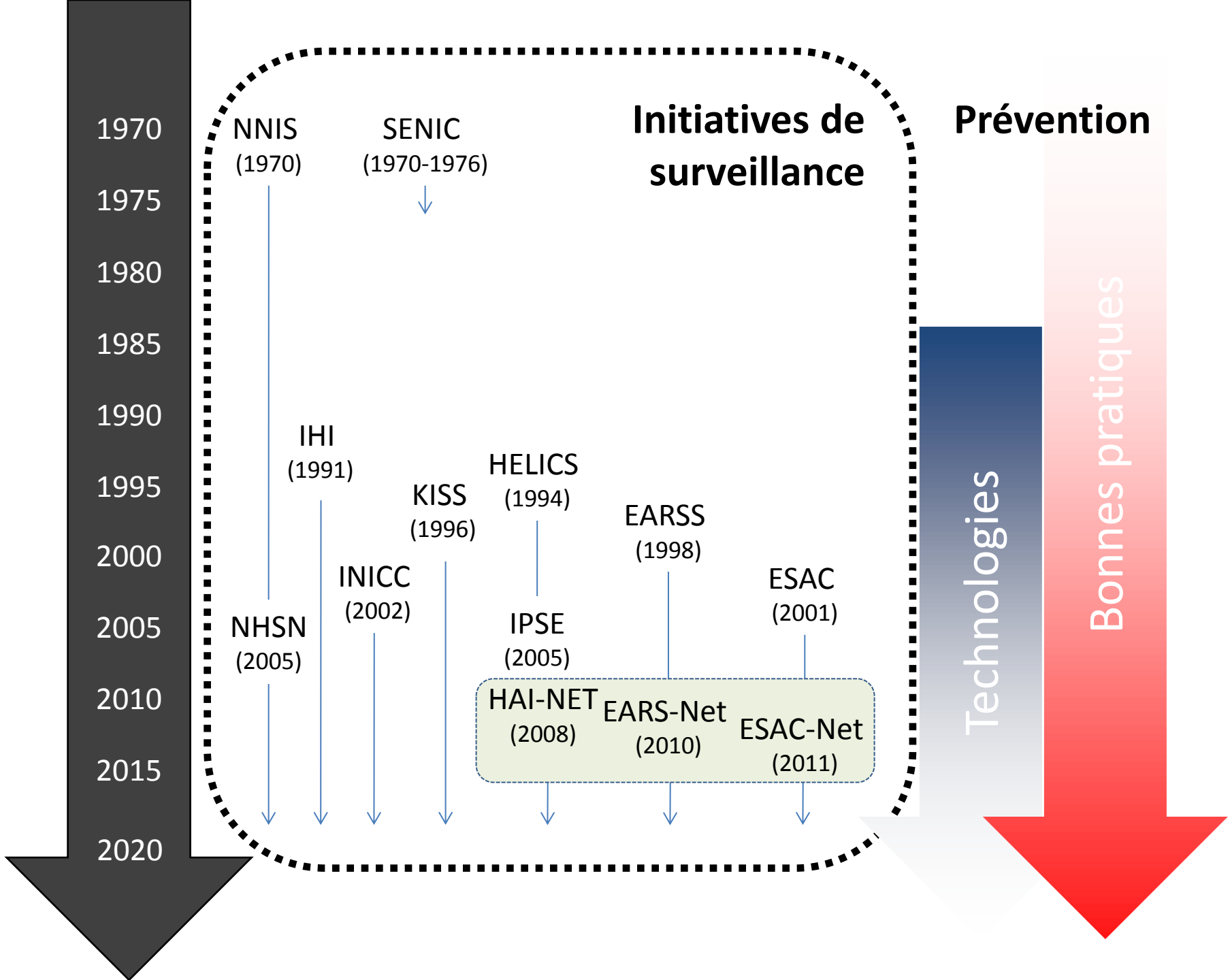


Fardeau de six infections associées aux soins en Europe



Taille du cercle :
Disability-adjusted
life years lost

Prévention des bactériémies



1970

NNIS
(1970)

SENIC
(1970-1976)

Initiatives de surveillance

Prévention

1975

1980

1985

1990

IHI
(1991)

1995

HELICS
(1994)

KISS
(1996)

EARSS
(1998)

2000

INICC
(2002)

ESAC
(2001)

2005

NHSN
(2005)

IPSE
(2005)

2010

HAI-NET
(2008)

EARS-Net
(2010)

ESAC-Net
(2011)

2015

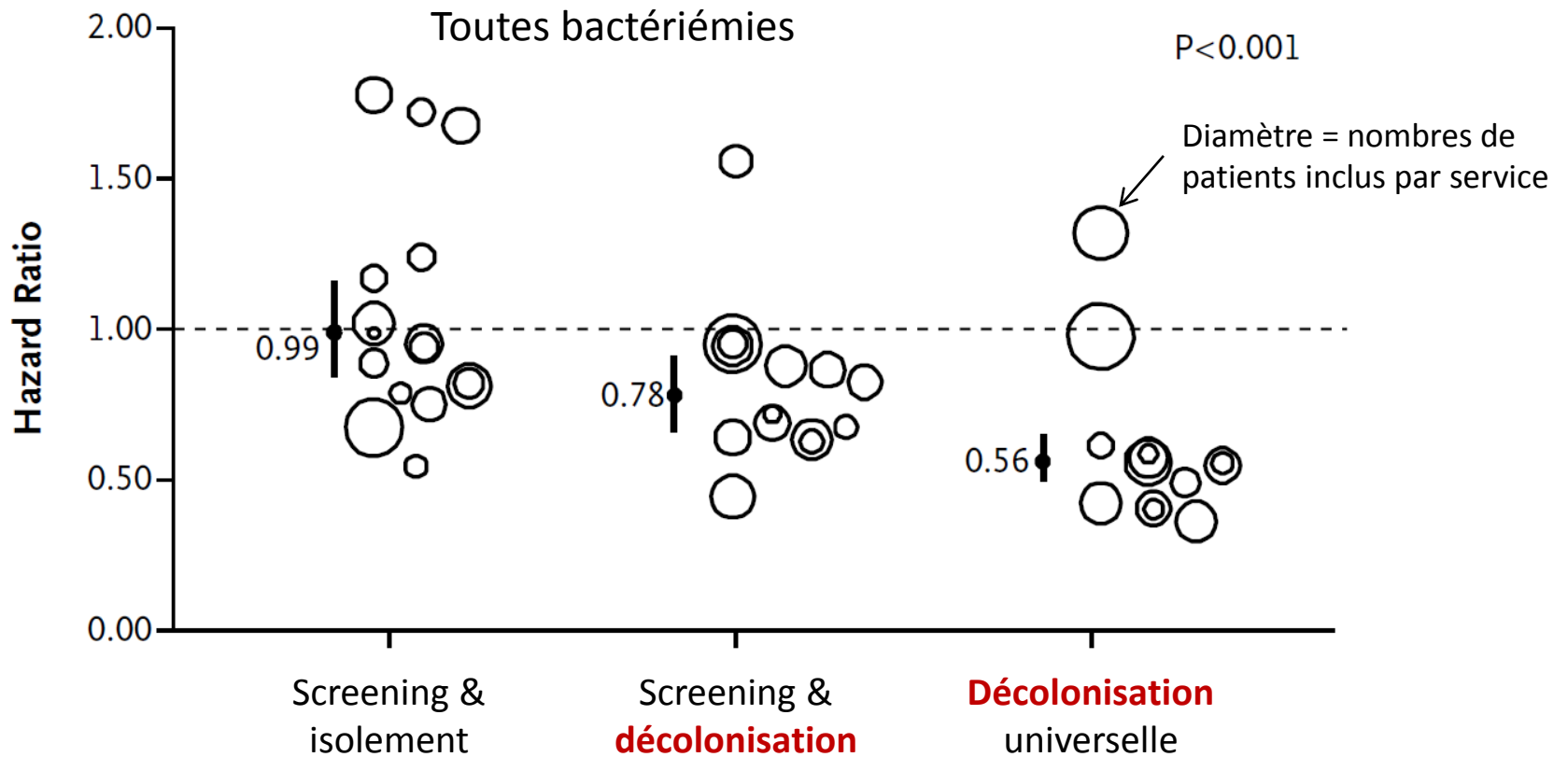
2020

Technologies

Bonnes pratiques

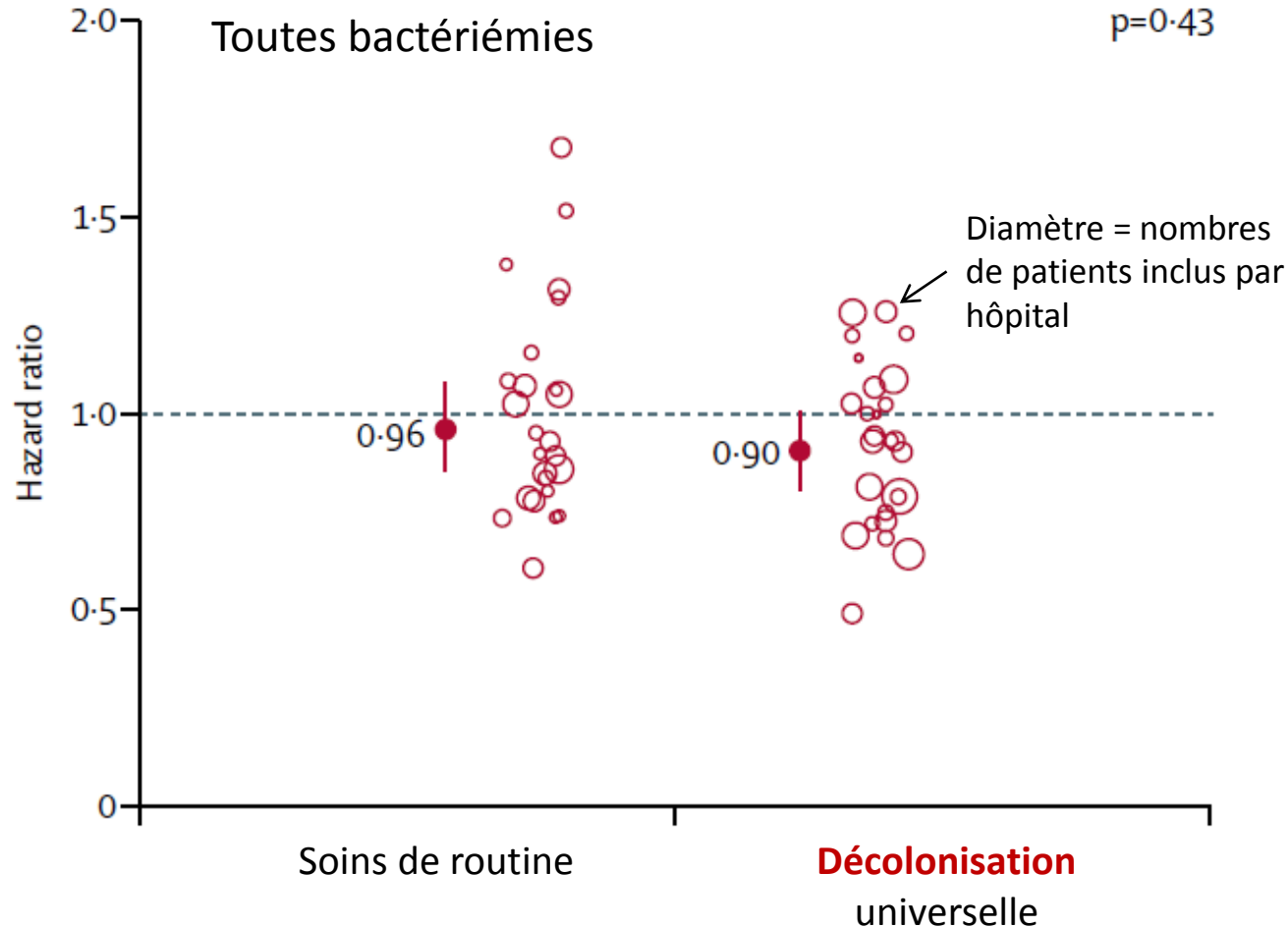
Lavage deux fois par jour avec de la CHG

Étude randomisée : 43 hôpitaux avec 74 services de réanimation et 74'256 patients



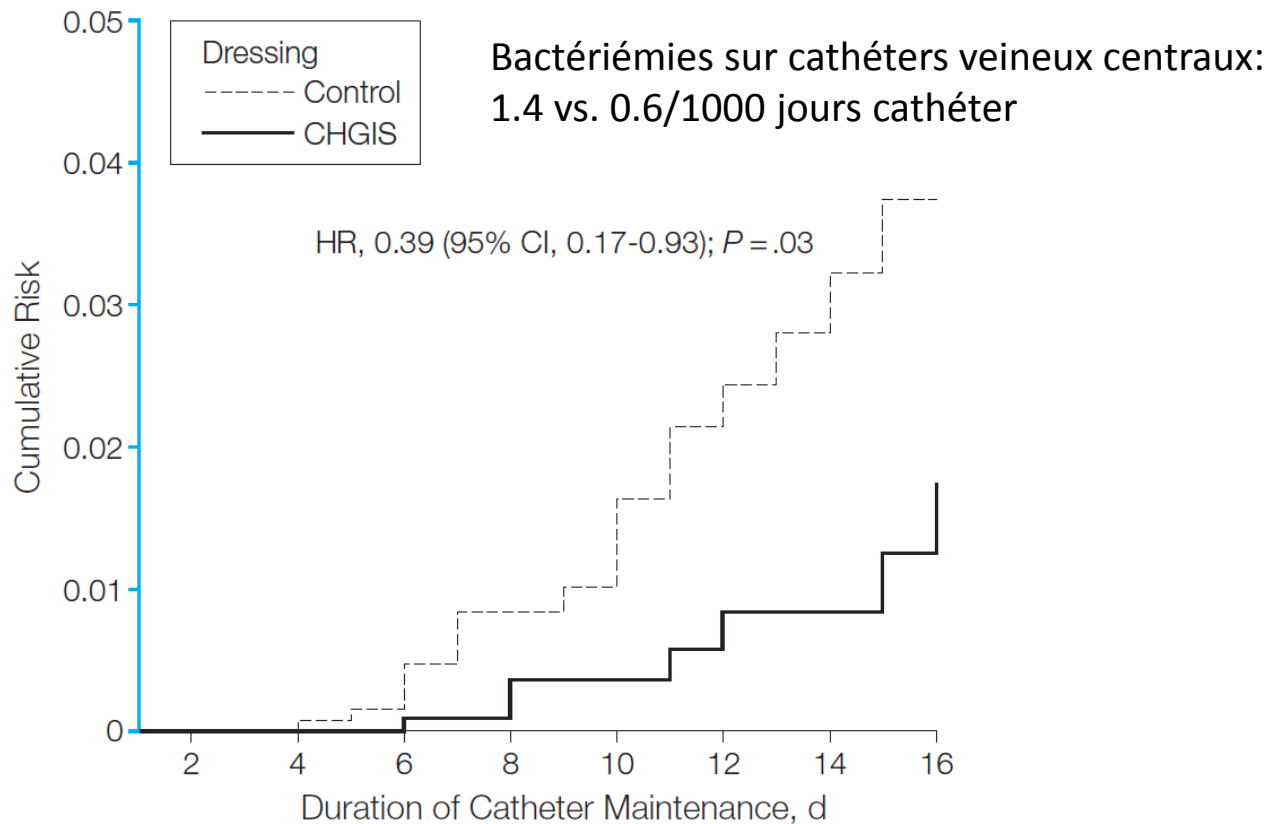
Lavage deux fois par jour avec de la CHG

Étude randomisée : 53 hôpitaux; 194 services de chirurgie et médecine interne; 528'983 patients



Pansements à base de la CHG (Biopatch®)

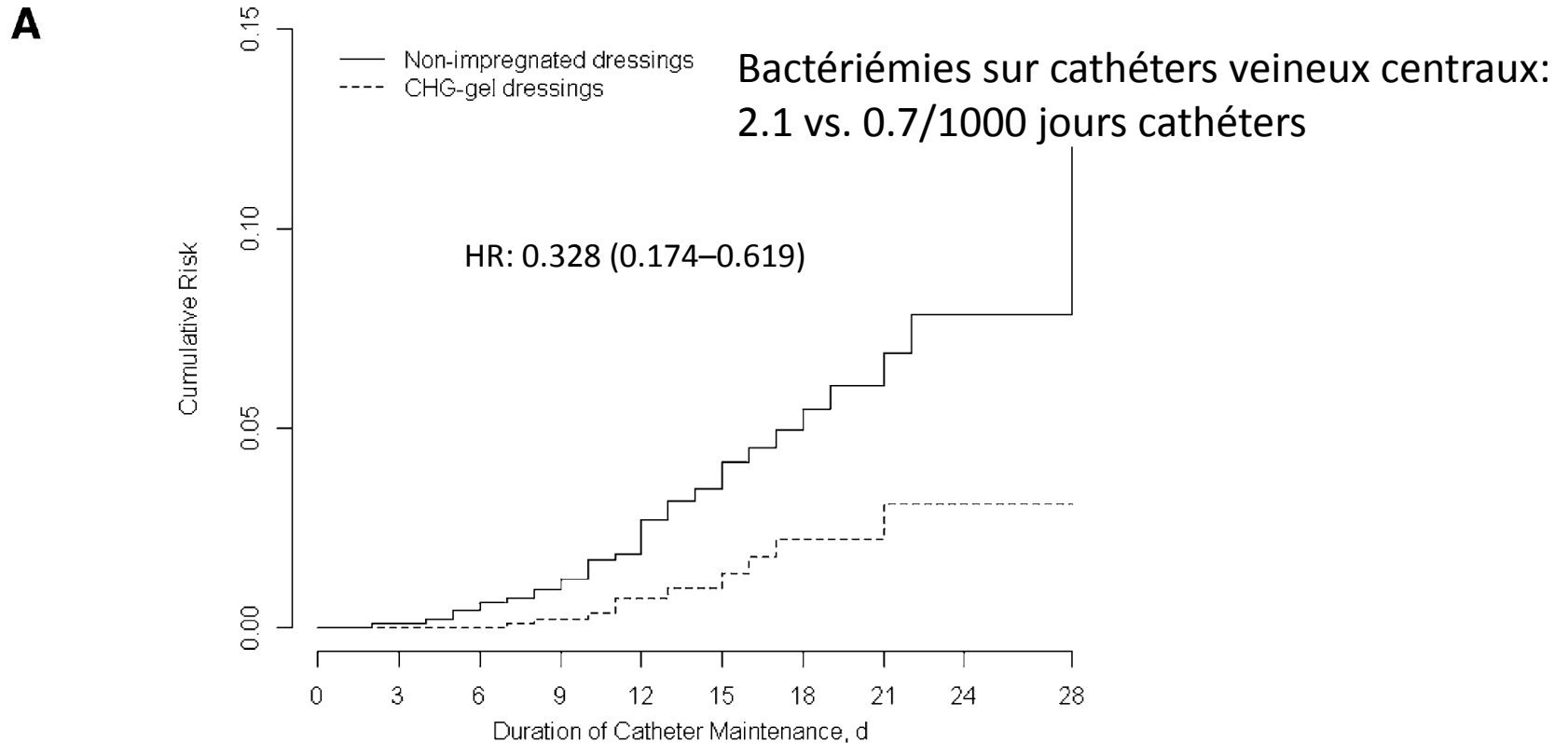
Étude randomisée : 5 hôpitaux avec 7 services de réanimation et 1'636 patients



No. of catheters at risk	2	4	6	8	10	12	14	16
Control	1762	1378	949	678	482	325	228	156
CHGIS	1908	1524	1070	750	538	386	272	200

Pansements à base de la CHG (Tegaderm CHG®)

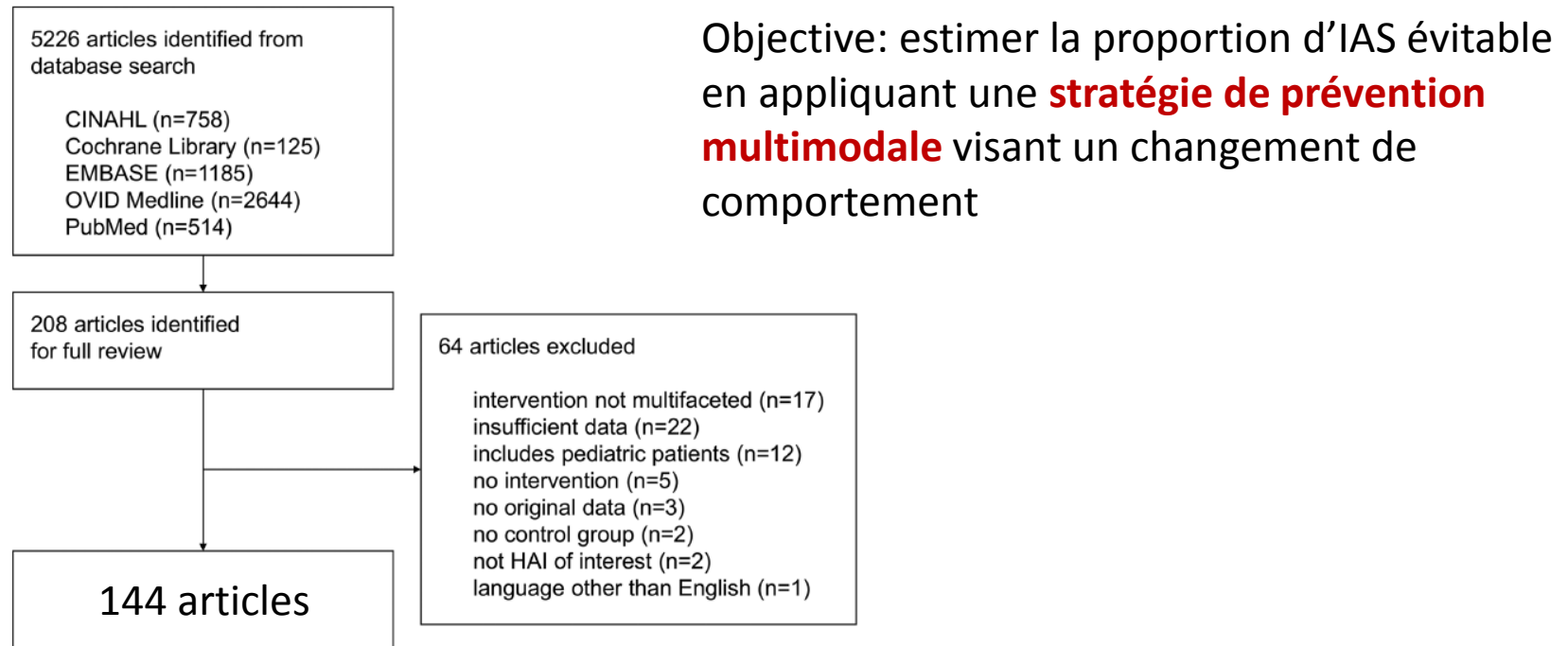
Étude randomisée : 7 hôpitaux avec 12 services de réanimation et 1'879 patients



No. of Catheters Maintenance, d	0	3	6	9	12	15	18	21	24	28
Non-impregnated	2055	1796	1168	731	472	289	181	116	74	44
CHG-gel	2108	1874	1220	746	452	285	162	112	70	45

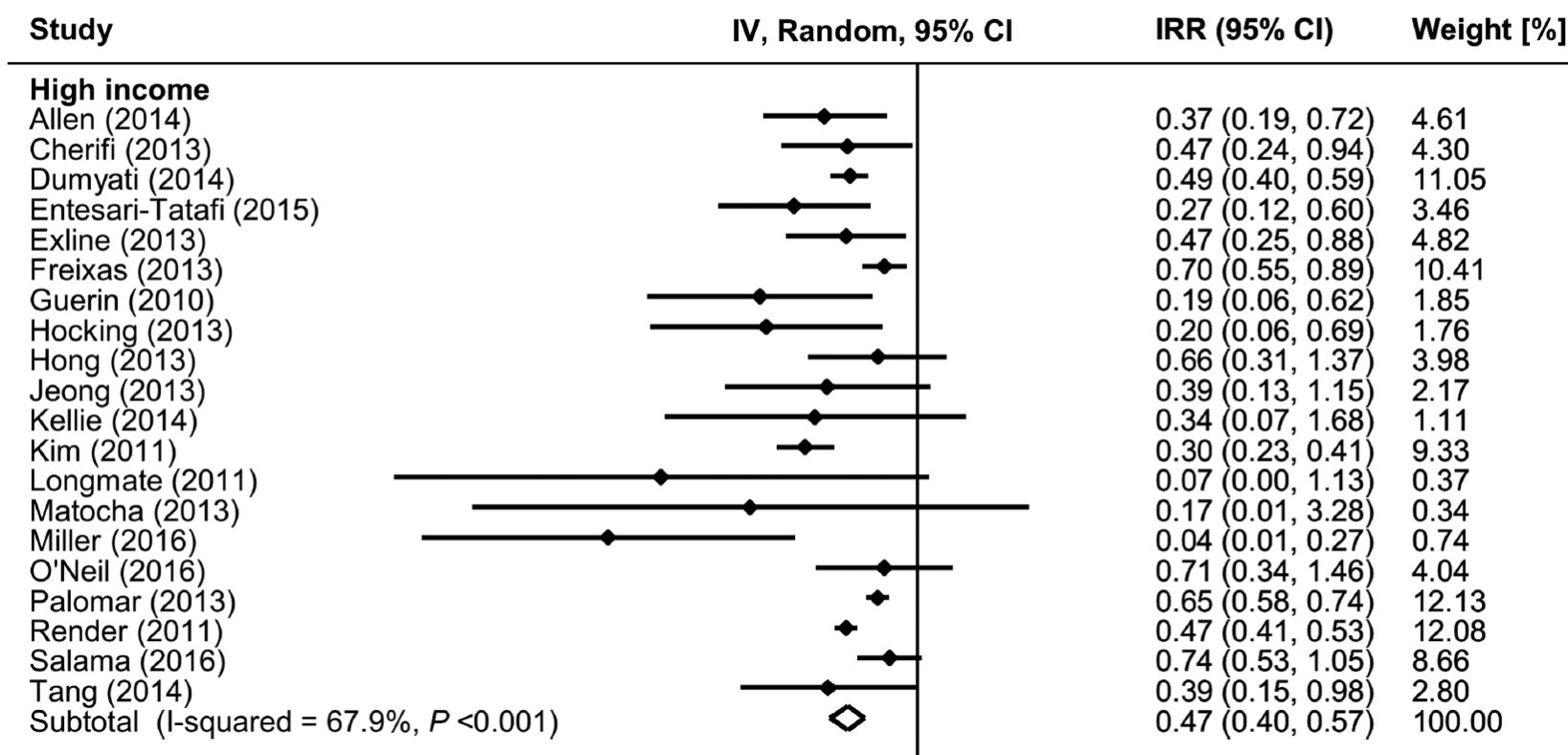
Évitabilité des bactériémies?

Proportions d'évitabilité des infections associées aux soins (IAS), 2005-2016 – Revue systématique et méta-analyse



Proportions d'évitabilité des infections associées aux soins (IAS), 2005-2016 – Revue systématique et méta-analyse

Incidence rate ratios (IRR), modèles fixes, bactériémies sur CVC, études « avant-après » non-contrôlées



(Ista et al, TLID 2016: IRR 0.44 (0.39–0.50))

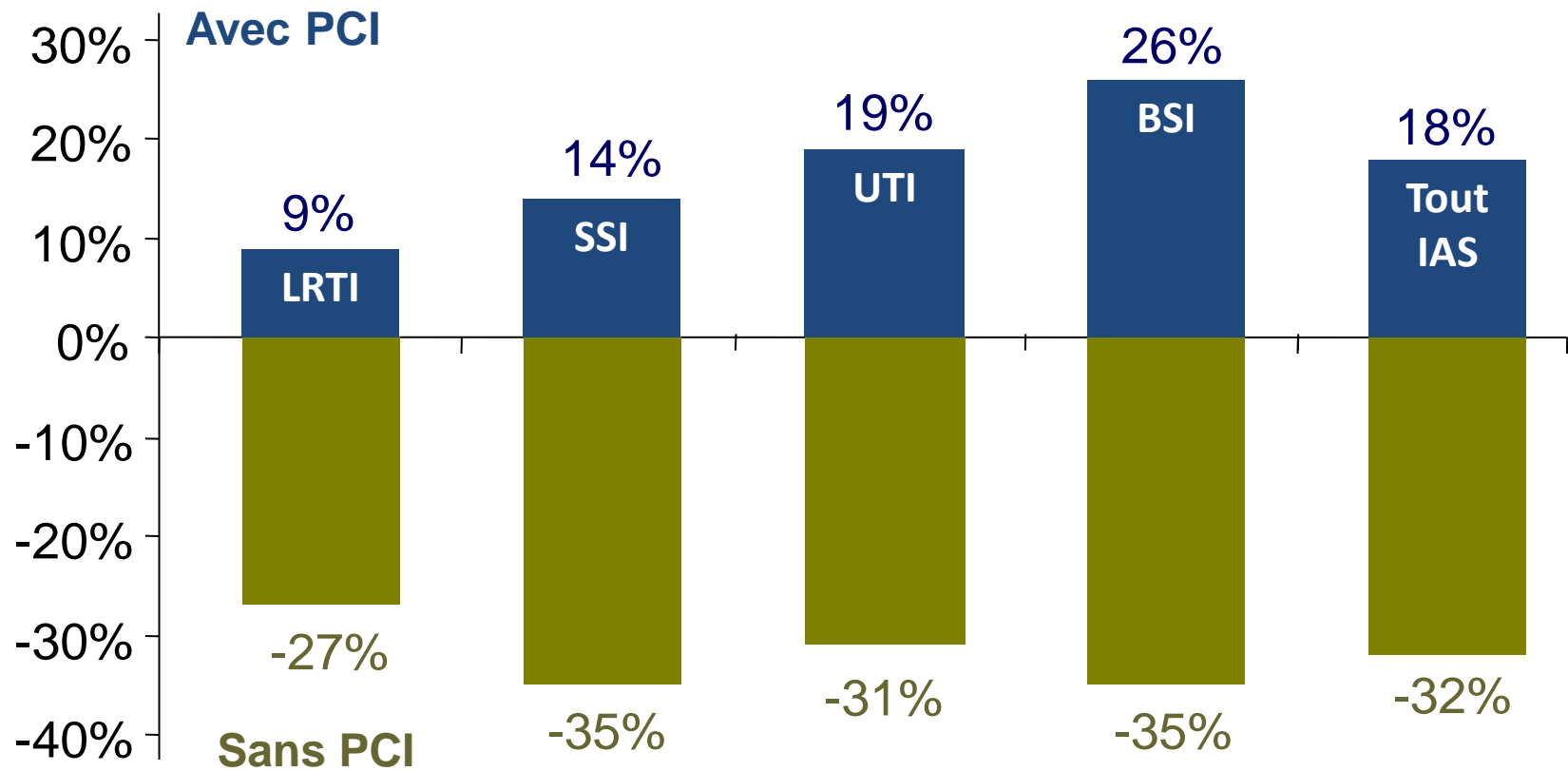
Mesures de prévention des bactériémies sur cathéter

		Best practice procedures	Technology and material
Basic measures	Before	<ul style="list-style-type: none"> • Correct indication for catheter use • Correct choice of catheter type 	
	During	<ul style="list-style-type: none"> • Hand hygiene • Skin antisepsis with alcohol-based CHG • Maximum sterile barrier precautions • Use of ultrasound • Subclavian access site (>jugular >> femoral) • Femoral catheters no longer needed • Hand hygiene • Disinfect hubs prior to accessing • Aseptic technique for all catheter handling • Comply with appropriate changing of tubes and hubs • Skin antisepsis with alcohol based CHG 	<ul style="list-style-type: none"> • All-inclusive catheter kit/cart • Ultrasound guidance
Special measures	Before		<ul style="list-style-type: none"> • Choice of impregnated catheters if basic measures were not successful
	During		<ul style="list-style-type: none"> • CHG-impregnated sponges or dressings
	After	<ul style="list-style-type: none"> • Provide appropriate staffing level 	<ul style="list-style-type: none"> • Antimicrobial locks • Antimicrobial coated connectors • CHG-impregnated sponges or dressings • Daily CHG bathing of the patient • Antimicrobial ointment at the access site in hemodialysis patients

Plusieurs niveaux
 Plusieurs moments
 Plusieurs professions
 Coordonnés par l'équipe PCI

Efficacité des services prévention et contrôle de l'infection dans les établissements de soins aigues

Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC), 1970-1975



Coût (-efficacité)

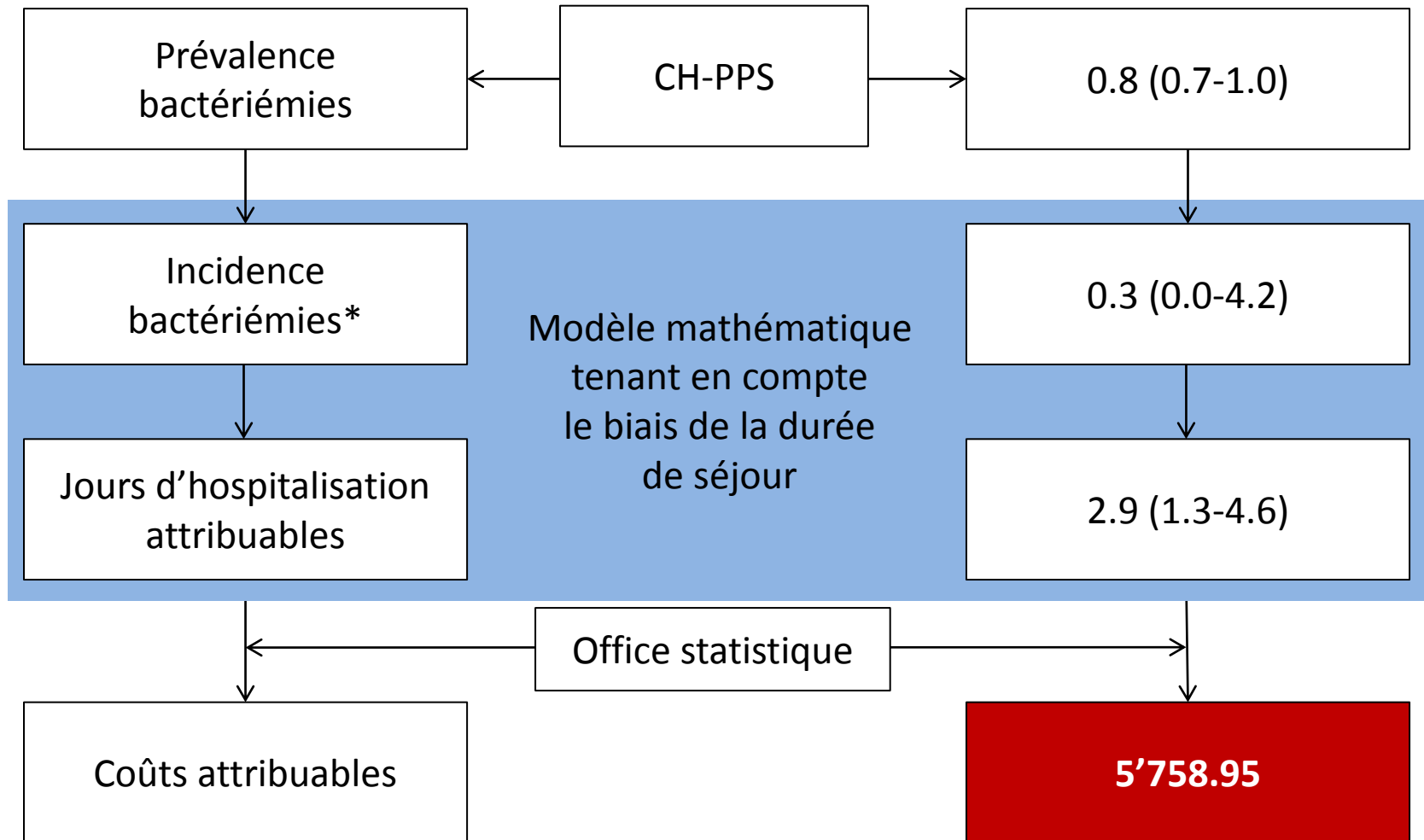
Revue systématique – Coûts attribuables

Définitions cliniques

Auteur	Pays	Années	Population Age (cas/témoins)	Monnaie	Coût*		
					Cas	Témoins	Δ
Blot	Belgique	1992-2002	Adultes (176/315)	Euro	51'405	37'820	13'585
Elward	USA	1999-2000	Enfants (57/854)	US\$	80'291	15'663	64'628
Leistner	Allemagne	2010	Adultes (40/40)	Euro	60'455	65'730	-5'275
Nowak	USA	2004-2007	Enfants (22/22)	US\$	185'397	152'358	33'039
Warren	USA	1998-2000	Adultes (41/1091)	US\$	80'235	16'663	63'572
Slonim	USA	1996-1998	Enfants (38/38)	US\$	78'272	35'005	43'267
Pirson	Belgique	2001	Adultes (36/1308)	Euro	18'288	5'440	12'848

*moyenne/médiane

Modèle à base de l'enquête de prévalence en Suisse



*que la première infection associée aux soins pendant une hospitalisation

Modèle à base de l'enquête de prévalence en Suisse

Nombre d'hôpitaux (2017), N	96
Nombre de lits (2017), N	16'315
Nombre d'hospitalisations (2017), N	902'825
Coûts totaux du secteur hospitalier (2017), CHF	10'783'160'000
Incidence des bactériémies (2017), N/100 patients	0.3
Nombre de bactériémies (2017), N	2'708
Coûts attribuables par bactériémie (2017), CHF	5'759
Coûts totaux des bactériémies (2017), CHF	15'595'372
Proportion des bactériémies évitables	0.55 (0.47–0.68)
Bactériémies évitables 2017, N	1'498
Coûts des bactériémies évitables (2017), CHF	8'626'982
Totaux ETP infirmiers PCI (2017), N	112.4
Totaux ETP infirmiers PCI par 250 lits, N	65.3
Coûts totaux des salaires pour les infirmiers PCI, CHF	8'031'900

Modèle à base de l'enquête de prévalence en Suisse

En steady state...

Incidence des bactériémies (2017), N/100 patients	0.3
Nombre de bactériémies (2017), N	2'708
Bactériémies évitables 2017, N	1'498
Jours d'hospitalisation attribuables par bactériémie, N	2.9
Jours d'hospitalisation attribuables au total, N	7'853.2
Jours d'hospitalisation potentiellement exploitables, N	4'344.2
Taux d'occupation des lits (2017), %	78.7
Jours d'hospitalisation probablement exploitables, N	3'418.9
Bénéfice potentiel par jour d'hospitalisation, CHF	1'985
Bénéfice potentiel , CHF	6'789'594

Pansements à base de la CHG, modèle HUG

Timsit, JAMA: 3 pansements à 6\$ sont nécessaires pour un traitement pendant 10 jours cathéters; les coûts pour prévenir une seule bactériémie à CVC sont estimés à \$2'106 (95% CI, \$1'518-\$18'360).

Nombre des CVC dans tout HUG (2016), N	2'064
Jours CVC dans tout HUG (2016), N	18'704
Bactériémies sur CVC dans tout HUG, N	32
Bactériémies sur CVC évitables dans tout HUG, N	18
Coûts attribuables par bactériémie (2017), CHF	5'759
Coûts totaux des bactériémies sur CVC (2017), CHF	184'288
Coûts des bactériémies sur CVC évitables (2017), CHF	103'662
Coûts totaux pour pansements à base de CHG, CHF	37'152
Coûts pour prévenir une seule bactériémie sur CVC, CHF	2'064

Prévention des bactériémies (sur CVC) dans les éléments clés

Quels éléments sont rentables?

Key components (ECDC – SIGHT)	Core components (WHO)
1 An effective infection control programme in an acute care hospital must include at least: one full-time specifically trained IC-nurse ≤ 250 beds; a dedicated physician trained infection control; microbiological support; data management support	An IPC programme with a dedicated, trained team should be in place in each acute health care facility for the purpose of preventing HAI and combating AMR through IPC good practices
2 To make sure that the ward occupancy does not exceed the capacity for which it is designed and staffed; staffing and workload of frontline health-care workers must be adapted to acuity of care; and the number of pool/agency nurses and physicians minimized	In order to reduce the risk of HAI and the spread of AMR, the following should be addressed: (1) bed occupancy should not exceed the standard capacity of the facility; (2) health care worker staffing levels should be adequately assigned according to patient workload
3 Sufficient availability of and easy access to material and equipment and optimized ergonomics	At the facility level, patient care activities should be undertaken in a clean and/or hygienic environment that facilitates practices related to the prevention and control of HAI, as well as AMR, including all elements around the WASH infrastructure and services and the availability of appropriate IPC materials and equipment
4 Use of guidelines in combination with practical education and training	Evidence-based guidelines should be developed and implemented for the purpose of reducing HAI and AMR. Education and training of the relevant health care workers on guideline recommendations and monitoring of adherence with guideline recommendations should be undertaken to achieve successful implementation
5 Education and training involves frontline staff, and is team- and task-oriented	At the facility level, IPC education should be in place for all health care workers by utilizing team- and task-based strategies that are participatory and include bedside and simulation training to reduce the risk of HAI and AMR.
6 Organizing audits as a standardized (scored) and systematic review of practice with timely feedback	Regular monitoring/audit and timely feedback of health care practices should be undertaken according to IPC standards to prevent and control HAIs and AMR at the health care facility level. Feedback should be provided to all audited persons and relevant staff
7 Participating in prospective surveillance and offering active feedback, preferably as part of a network	Facility-based HAI surveillance should be performed to guide IPC interventions and detect outbreaks, including AMR surveillance with timely feedback of results to health care workers and stakeholders and through national networks
8 Implementing infection control programmes follow a multimodal strategy including tools such as bundles and checklists developed by multidisciplinary teams and taking into account local conditions	At the facility level, IPC activities should be implemented using multimodal strategies to improve practices and reduce HAI and AMR
9 Identifying and engaging champions in the promotion of a multimodal intervention strategy	
10 A positive organizational culture by fostering working relationships and communication across units and staff groups	

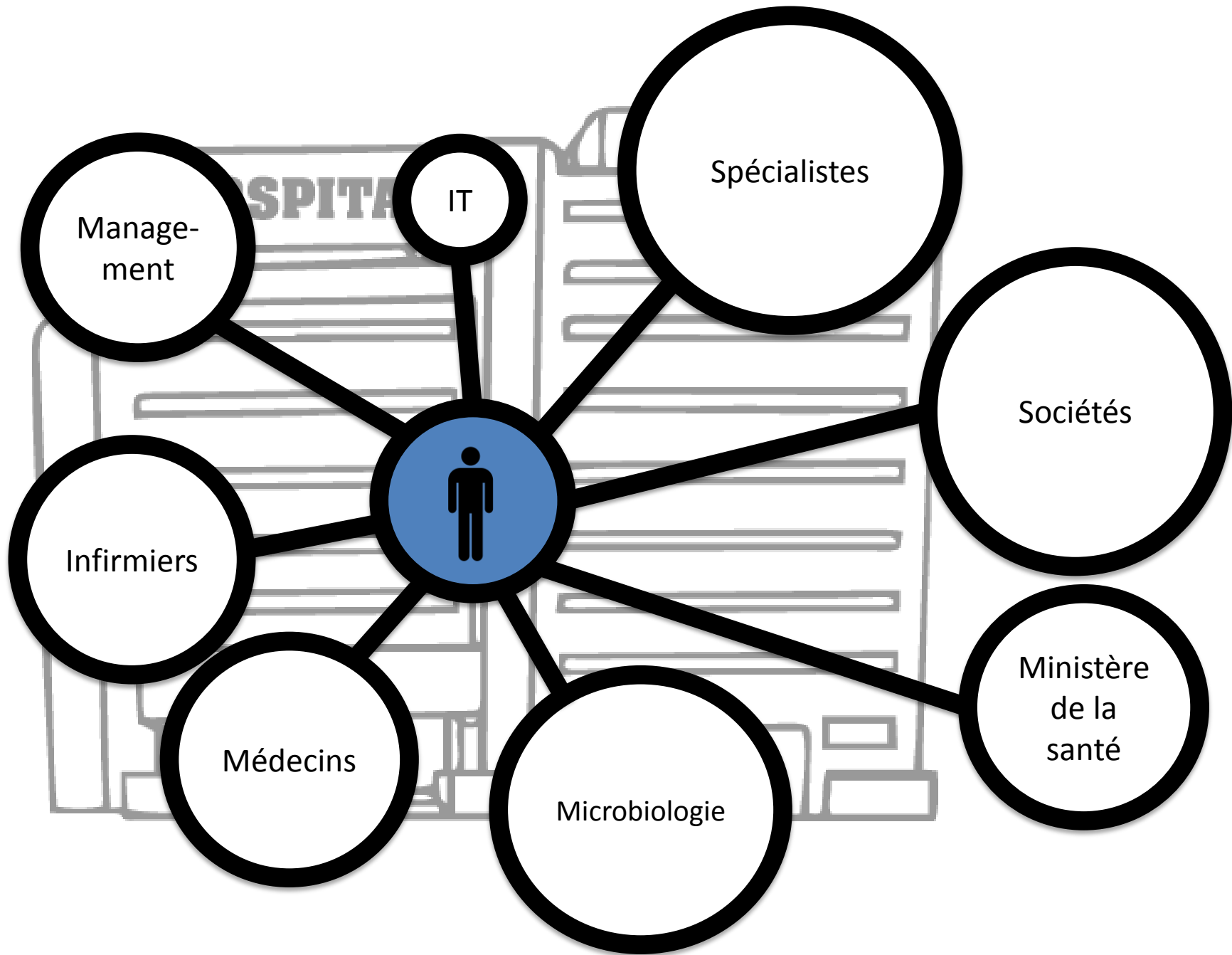
Organisation du contrôle de l'infection

Élément clé

Un programme PCI efficace comprend: une infirmière PCI par 250 lits (au minimum), (accès à) un hygiéniste (ou spécialiste PCI) par établissement, une bonne collaboration avec la microbiologie, appoint informatique

Core component

The panel recommends that an IPC programme with a dedicated, trained team should be in place in each acute health care facility for the purpose of preventing HAI and combating AMR through IPC good practices



Organisation du contrôle de l'infection

Élément clé

Un programme PCI efficace comprend: une infirmière PCI par 250 lits (au minimum) (accès à) un hygiéniste (ou spécialiste PCI) par établissement, une bonne collaboration avec la microbiologie, appoint informatique



Core component

The panel recommends that an IPC programme with a dedicated, trained team should be in place in each acute health care facility for the purpose of preventing HAI and combating AMR through IPC good practices



Occupation et charge de travail

Élément clé

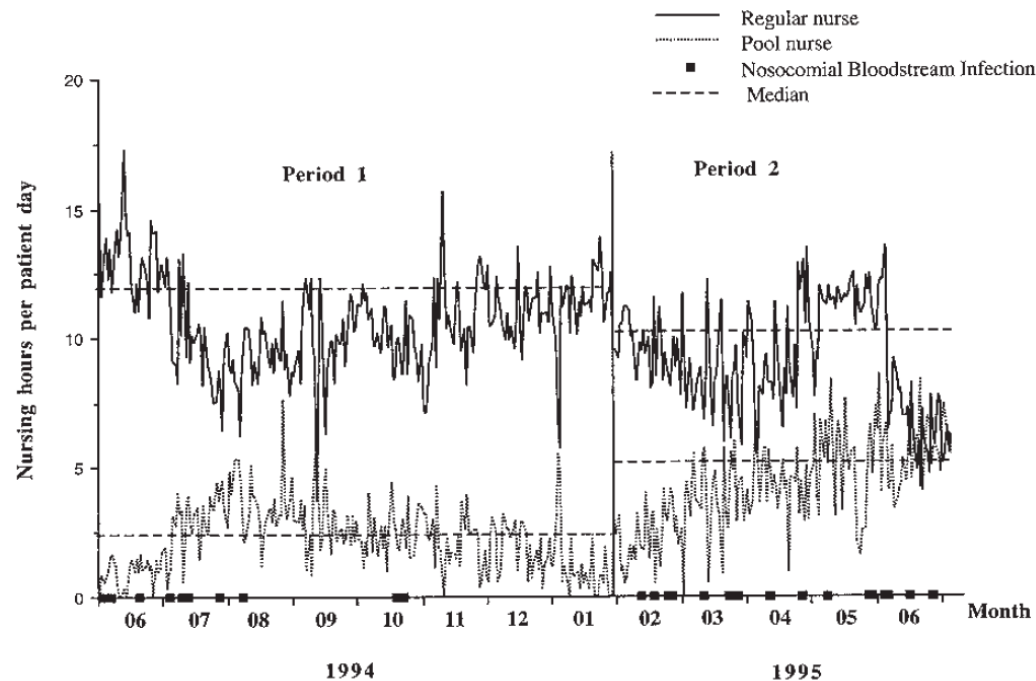
Le taux d'occupation dans un service ne doit pas dépasser la capacité pour laquelle la structure était construite; la charge de travail doit être adaptée aux besoins de soins; l'engagement des infirmiers et des médecins pool ou de remplacement doit être limité

Core component

The panel recommends that the following elements should be adhered to in order to reduce the risk of HAI and the spread of AMR:
(1) bed occupancy should not exceed the standard capacity of the facility;
(2) health care worker staffing levels should be adequately assigned according to patient workload

Rapport infirmier-patient

Étude cas-témoin: Les cas étaient significativement plus souvent hospitalisés pendant une période avec un rapport infirmier-patient moins favorable et avec un taux d'engagement des infirmiers pool plus élevé



Occupation et charge de travail

Élément clé

Le taux d'occupation dans un service ne doit pas dépasser la capacité pour laquelle la structure était construite, la charge de travail doit être adaptée aux besoins de soins; l'engagement des infirmiers et des médecins pool ou de remplacement doit être limité

\$\$\$

Core component

The panel recommends that the following elements should be adhered to in order to reduce the risk of H₅N₁ and the spread of AMR:

- (1) bed occupancy should not exceed the standard capacity of the facility;
- (2) health care worker staffing levels should be adequately assigned according to patient workload



Matériaux, équipements, ergonomie

Élément clé

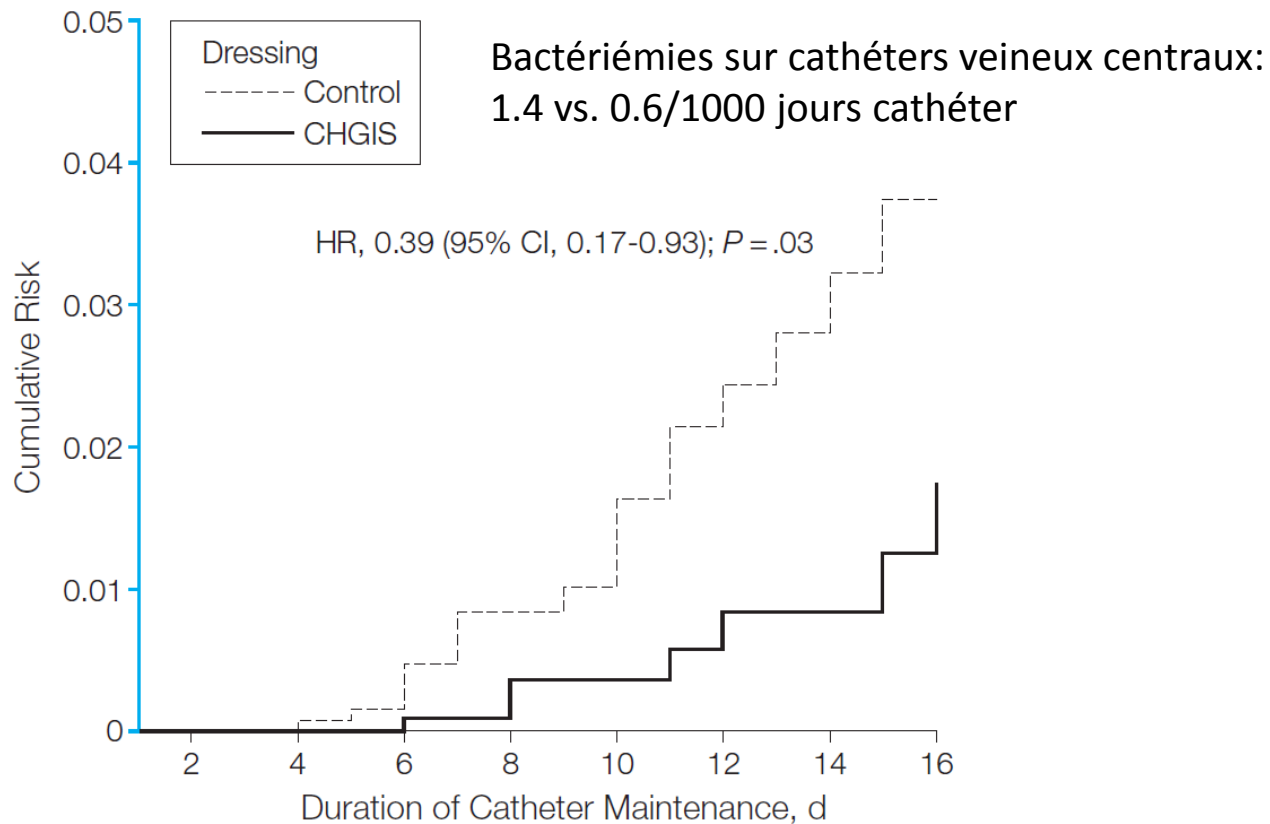
Une disponibilité suffisante ainsi qu'un accès simple aux matériaux de bonne qualité doivent être assurés et l'ergonomie doit être optimisé au quotidien

Core component

The panel recommends that materials and equipment to perform appropriate hand hygiene should be readily available at the point of care

Pansements à base de la CHG (Biopatch®)

5 hôpitaux avec 7 services de réanimation et 1'636 patients



No. of catheters at risk

Control	1762	1378	949	678	482	325	228	156
CHGIS	1908	1524	1070	750	538	386	272	200

Matériaux, équipements, ergonomie

Élément clé

Une disponibilité suffisante ainsi qu'un accès simple aux matériaux de bonne qualité doivent être assurés et l'ergonomie doit être optimisée au quotidien



Core component

The panel recommends that materials and equipment to perform appropriate hand hygiene should be readily available at the point of care



Recommandations

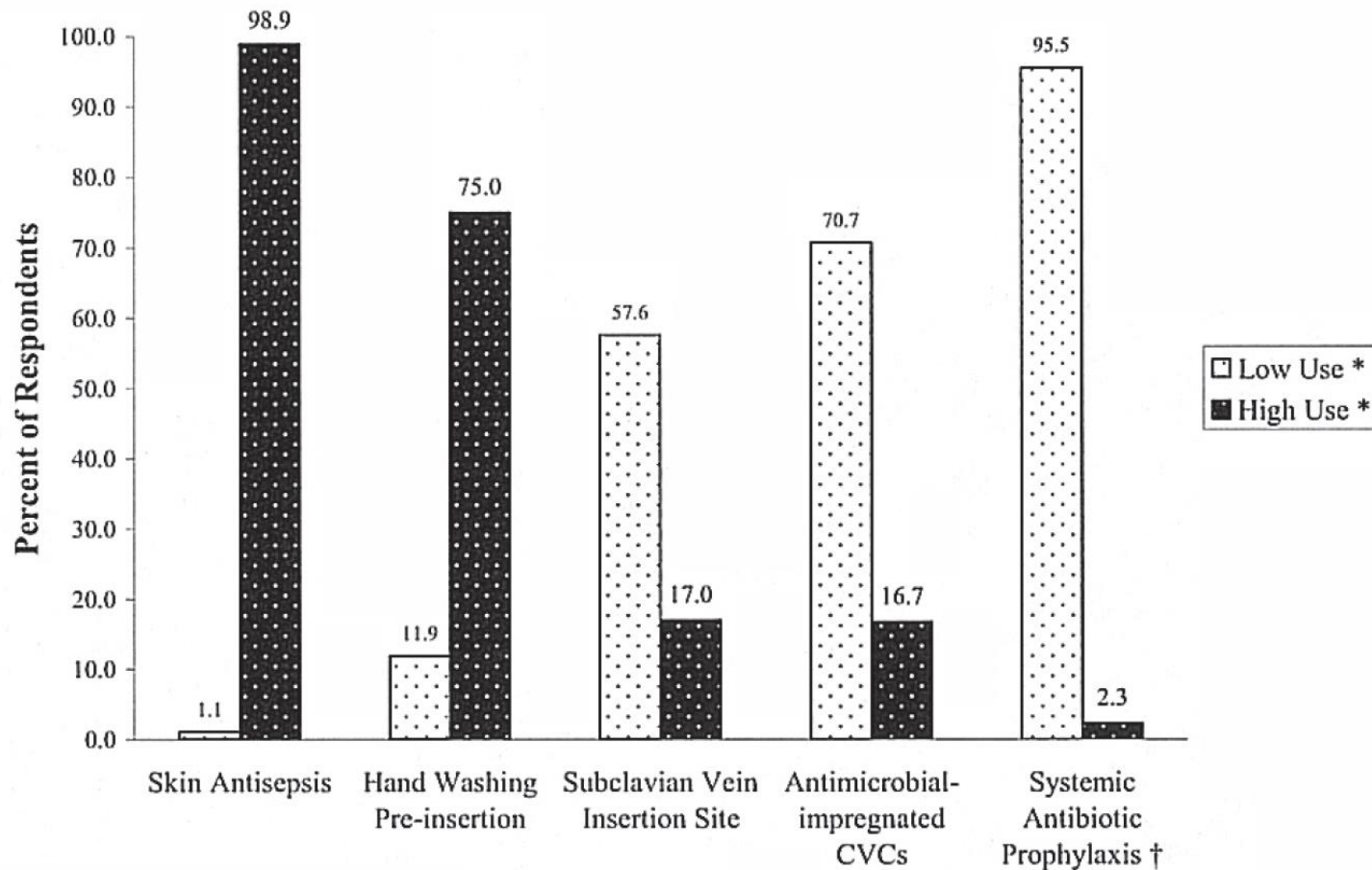
Élément clé

Disponibilité et implémentation des recommandations (techniques) et leur intégration dans des formations pratiques

Core component

The panel recommends that evidence-based guidelines should be developed and implemented for the purpose of reducing HAI and AMR - The education and training of relevant health care workers on the guideline recommendations and the monitoring of adherence with guideline recommendations should be undertaken to achieve successful implementation

Pourquoi les médecins ne respectent-ils pas les recommandations de bonne pratique?



Recommandations

Élément clé

Disponibilité et implémentation des recommandations (techniques) et leur intégration dans des formations pratiques



Core component

The panel recommends that evidence-based guidelines should be developed and implemented for the purpose of reducing HAI and AMR - The education and training of relevant health care workers on the guideline recommendations and the monitoring of adherence with guideline recommendations should be undertaken to achieve successful implementation



Intégration du personnel dans la formation

Élément clé

Le personnel en première ligne doit être intégré dans la formation qui s'oriente vers les missions des équipes

Core component

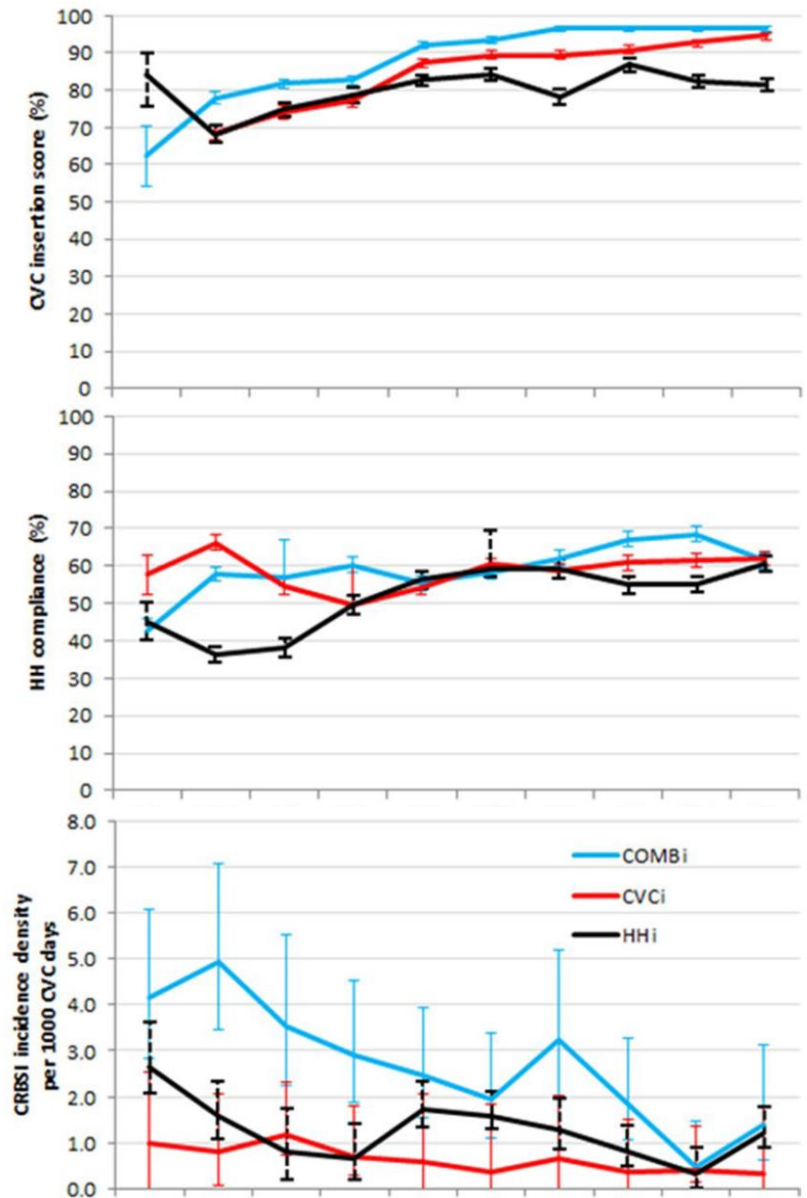
The panel recommends that IPC education should be in place for all health care workers by utilizing team- and task-based strategies that are participatory and include bedside and simulation training to reduce the risk of HAI and AMR

The national IPC programme should support the education and training of the health workforce as one of its core functions.

PROHBIT

14 services de réanimation dans 11 pays en Europe avec 25'348 patients

Baisse significative de la densité d'incidence des bactériémies sur CVC de 2.4 à 0.9/1000 jours cathéter après **l'implémentation** des mesures préventives **par les équipes locales** ($p < 0.0001$)




Intégration du personnel dans la formation

Élément clé

Le personnel en première ligne doit être intégré dans la formation qui s'oriente vers les missions des équipes



Core component

The panel recommends that IPC education should be in place for all health care workers by utilizing team- and task-based strategies that are participatory and include bedside and simulation training to reduce the risk of HAI and AMR

The national IPC programme should support the education and training of the health workforce as one of its core functions.

Audits standardisés

Élément clé

Organisation des audits des procédures (pratiques) d'une manière standardisée (scores) et avec feed-back individualisé

Core component

The panel recommends that regular monitoring/audit and timely feedback of health care practices according to IPC standards should be performed to prevent and control HAIs and AMR at the facility level - Feedback should be provided to all audited persons and relevant staff.

Audits dans six services de réanimation en néonatalogie

{your medical center name}
Hub Care Competency Audit

Name:	Employee #:
Department: NICU	Job Title: Staff RN

After successful completion of this evaluation, this provider is considered competent to perform appropriate hub care in the NICU. Demonstrations may include one or all situations mentioned below.

Skill	Date Done	Initials
1. Verbalize rationale, importance, and applications of hub care in the ICN.		
2. Identify potential hubs correctly: <ul style="list-style-type: none"> • Stopcocks • Positive pressure heparin lock devices • Manifold device • Interlink lever lock or syringe cannula (each port access) • IV tubing connections, including spike into bag/bottle 		
3. Demonstrate appropriate hub care procedures in one of the following situations:		
a. Drawing blood from a stopcock, especially demonstrating: <ul style="list-style-type: none"> • Appropriate aseptic handwashing procedures and use of clean gloves • Use of separate alcohol wipes for each "scrubbing" (FRICTION) • Scrubbing the hub X 10 seconds before disconnecting and before reconnecting syringes/flush • Use of sterile 4x4/2x2 barrier 		
OR		
b. Administration of medication (bolus or drip), especially demonstrating: <ul style="list-style-type: none"> • Appropriate aseptic handwashing procedures and use of clean gloves • Use of separate alcohol wipes for each "scrubbing" (FRICTION) • Scrubbing the hub X 10 seconds before disconnecting and before reconnecting syringes/flush • Use of sterile 4x4/2x2 barrier 		
OR		
c. Hanging new IV fluids, especially demonstrating: <ul style="list-style-type: none"> • Appropriate handwashing procedures and use of sterile gloves • Use of sterile drape • Sterile technique in assembling IV tubing • Use of separate alcohol wipes for each "scrubbing" (FRICTION) • Scrubbing the hub X 10 seconds before disconnecting and before reconnecting syringes/flush/tubing • Use of sterile 4x4/2x2 barrier 		

Evaluated by: _____

Fig 4. Hub care competency tool.

Réduction des bactériémies à staphylocoques coagulase négatifs de 24.6% en 1997 à 16.4% en 2000

Audits standardisés

Élément clé

Organisation des audits des procédures (pratiques) d'une manière standardisée (scores) et avec feed-back individualisé



Core component

The panel recommends that regular monitoring/audit and timely feedback of health care practices according to IPC standards should be performed to prevent and control HAIs and AMR at the facility level - Feedback should be provided to all audited persons and relevant staff.



Surveillance, feed-back, réseaux

Élément clé

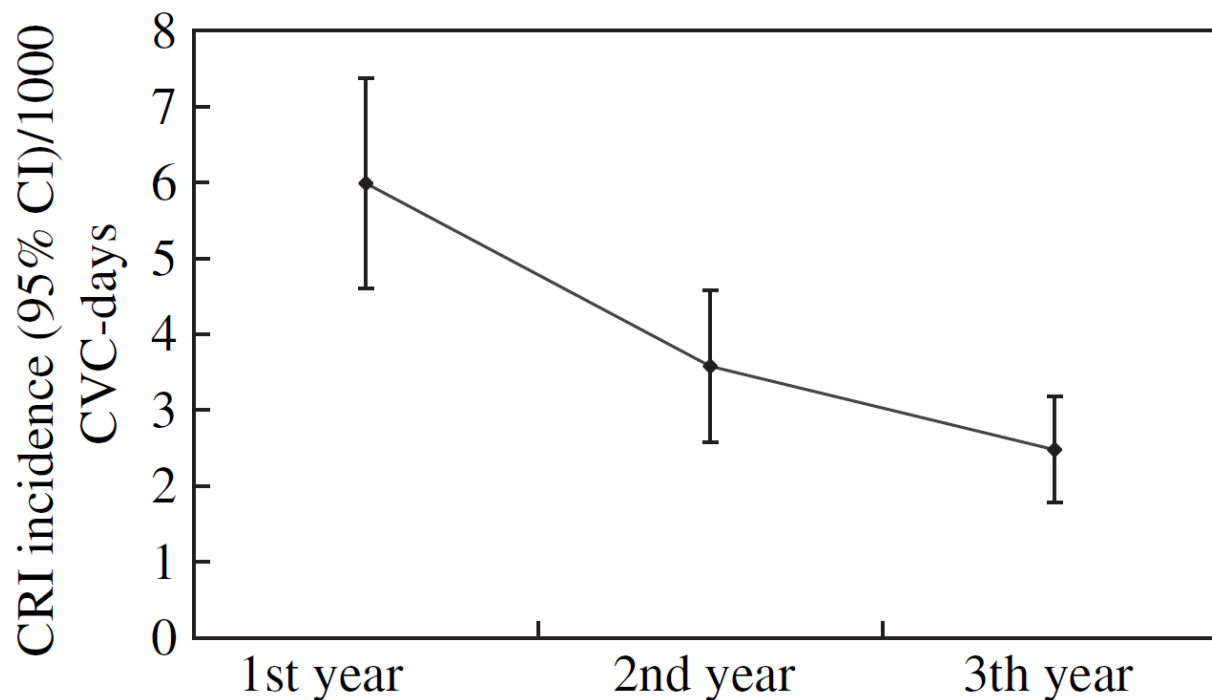
Implémentation de surveillance prospective avec feed-back; de préférence en faisant partie dans un réseau avec benchmarking

Core component

The panel recommends that facility-based HAI surveillance should be performed to guide IPC interventions and detect outbreaks, including AMR surveillance, with timely feedback of results to health care workers and stakeholders and through national networks

Effet d'une surveillance des infections sur CVC pendant 5 ans (2001-2005) – Réseau REACAT en France

Surveillance annuelle pendant 4 mois; inclusion de tous les CVC en place >48h; 135 services de réanimation avec 9'182 patients



Surveillance, feed-back, réseaux

Élément clé

Implémentation de surveillance prospective avec feed-back; de préférence en faisant partie dans un réseau avec benchmarking

\$\$/\$

Core component

The panel recommends that facility-based HAI surveillance should be performed to guide IPC interventions and detect outbreaks, including AMR surveillance, with timely feedback of results to health care workers and stakeholders and through national networks

Stratégies multimodales

Élément clé

Implémentation des programmes de prévention en appliquant des stratégies multimodales (bundles et checklists élaborés par des équipes pluridisciplinaires; adaptés aux conditions locales)

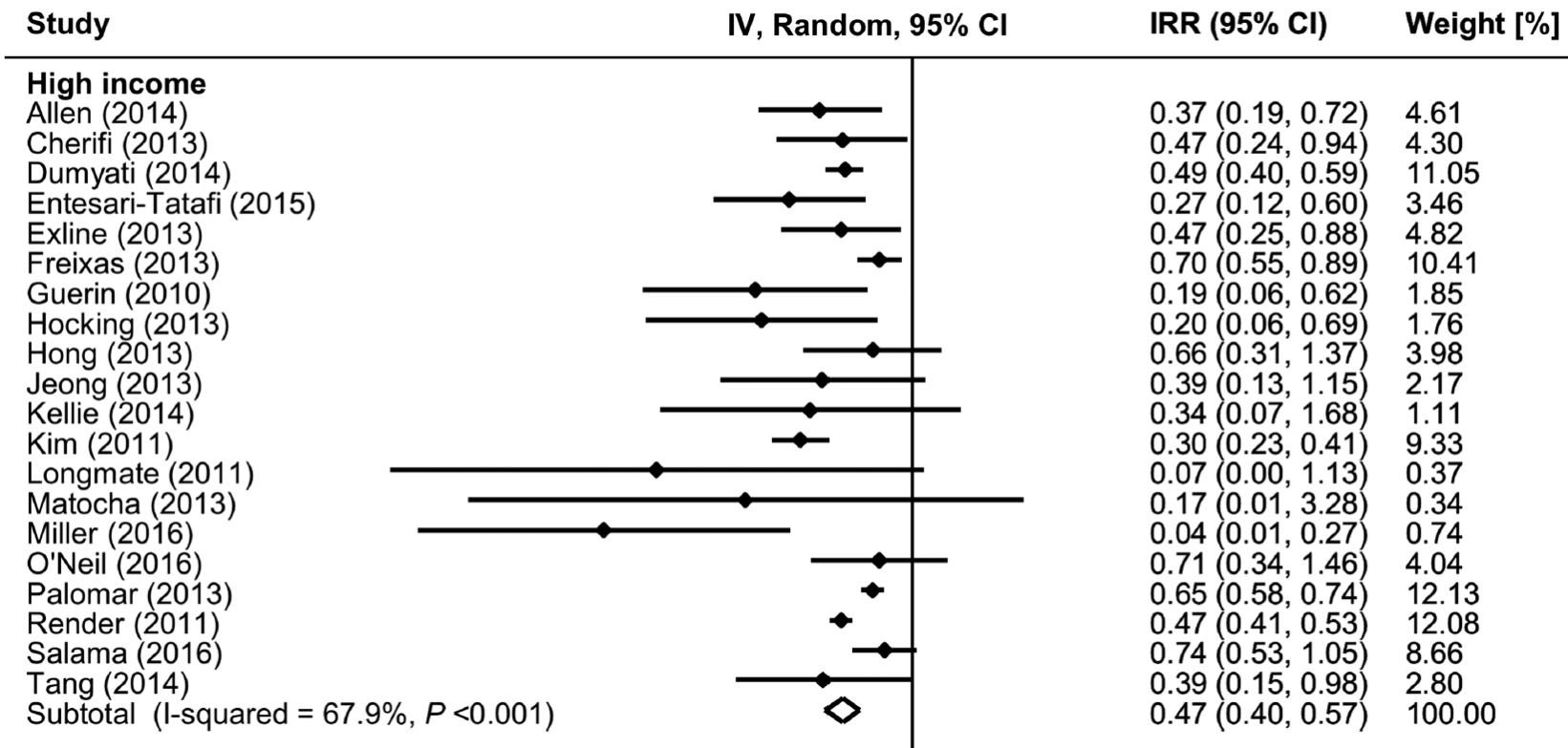
Core component

The panel recommends implementing IPC activities using multimodal strategies to improve practices and reduce HAI and AMR

The panel recommends that national IPC programmes should coordinate and facilitate the implementation of IPC activities through multimodal strategies on a nationwide or subnational level

Proportions d'évitabilité des infections associées aux soins (IAS), 2005-2016 – Revue systématique et méta-analyse

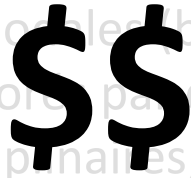
Incidence rate ratios (IRR), modèles fixes, bactériémies sur CVC, études « avant-après » non-contrôlées



Stratégies multimodales

Élément clé

Implémentation des programmes de prévention en appliquant des stratégies multimodales (bundles et checklists élaborés par des équipes pluridisciplinaires; adaptés aux conditions locales)



Core component

The panel recommends implementing IPC activities using multimodal strategies to improve practice and reduce HAI and AMR



The panel recommends that national IPC programmes should coordinate and facilitate the implementation of IPC activities through multimodal strategies on a nationwide or subnational level

Modèles, culture d'entreprise positive

Élément clé

Identification et engagement des collaborateurs modèles et champions dans la promotion des stratégies de prévention

Une culture d'entreprise positive en facilitant les relations du travail et la communication entre services et professions

Modèles, champions

« Il était possible d'implémenter une nouvelle technologie par un modèle seul, mais il fallait plus qu'un modèle si une amélioration nécessitait un changement de comportement des employés »

« On ne peut pas nommer un modèle; il les faut identifier (et leur donner une responsabilité) »

Modèles, culture d'entreprise positive

Élément clé

Identification et engagement des collaborateurs modèles et champions dans la promotion des stratégies de prévention



Une culture d'entreprise positive en facilitant les relations du travail et la communication entre services et professions

Résumé

Les bactériémies sur CVC ne sont pas les IAS les plus fréquentes mais sont potentiellement fatales

Les bactériémies sur CVC coutent cher

La prévention des bactériémies sur CVC est rentable

PCI

Oui! L'investissement de l'équipe PCI en collaboration avec les équipes de soins est rentable

Equipment
Ergonomie

Oui! L'utilisation des pansements à base de chlorhexidine dans la prise-en-charge des CVC peut être rentable

Aud Surveillance

Oui – mais la surveillance peut coûter cher (il faut intégrer plus les données électroniques)

Guidelines

Oui. Pas besoin de les réécrire, mais intégrer dans la formation

Formation

Stratégie
multimod

Champion

Culture
d'entreprise

Absolument! Même si difficile à chiffrer (l'engagement des équipes), toute intervention vers les bonnes pratiques fait partie de notre aspiration à offrir les meilleurs soins à nos patients

Remerciements

Aliki Metsini
Dionysios Neofytos
Jiancong Wang

Hôpitaux Universitaires
de Genève

Sam Doerken
Martin Wolkewitz

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

1ÈRE JOURNÉE MISSION NATIONALE, SPIADI

Coût et évitabilité des infections associées aux cathéters : les enjeux de la prévention

PD Dr Walter Zingg **Merci pour votre attention**

Prévention et contrôle de l'infection
Hôpitaux Universitaires de Genève

15 octobre 2019 – Tours

