



Quelle ISO pour prévenir les ISO ?

*analyse de risque préalable
exploitation dynamique
et gestion efficiente des Ressources Humaines*

Crespin C. ADJIDÉ

Pharm D, biologiste des hôpitaux

Praticien hospitalier hygiéniste

Administrateur ASPEC

Unité d'hygiène et d'épidémiologie hospitalière

CHU Amiens (Picardie, France)

@: crespin.adjide@chu-amiens.fr

 [@lanmanu327](https://twitter.com/lanmanu327)



DÉCLARATION DE LIENS D'INTÉRÊTS

Conférencier :

Crespin C. ADJIDÉ, Amiens



1509 lits

155 places

30 postes (dialyse)

482.44 ETP (médical)

5174.21 ETP (Non méd)

40 salles d'interventions chirurgicales



Je n'ai pas de lien d'intérêt potentiel à déclarer

ISO ou ISO

de quoi parlons-nous



Organisation internationale de normalisation



Liste des membres

Situation	
Création	23 février 1947
Type	ONG
Siège	Genève (Suisse)
Langue	anglais, français, russe
Organisation	
Membres	165 membres
Site web	www.iso.org [archive]

Normes
Série ISO 14644
Série ISO 14698
ISO 29463 (EN 1822)
Série ISO 16890



Certification du Système
Management de la qualité



ISO
SSI



ISO Surgical Site Infection (SSI) | HAI | CDC
cdc.gov/hai/ssi/ssi.htm

[Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection \(reaffirmed 2011\)](#)

[Global guidelines on the prevention of surgical site infection \(2016\)](#)

www.who.int/gpsc/ssi-prevention

[WHO guidelines for safe surgery 2009 - safe surgery saves lives](#)

[ISO / Surveillance en incidence / Surveillance des ...](#)

invs.santepubliquefrance.fr/...



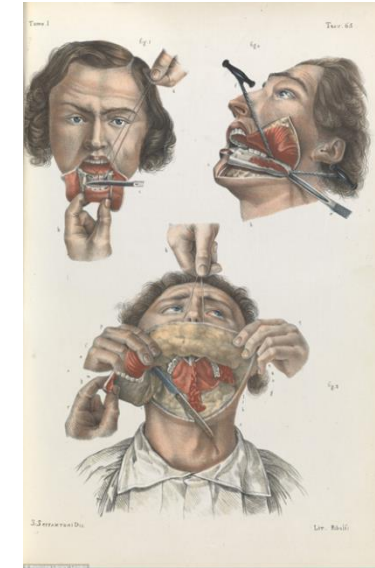
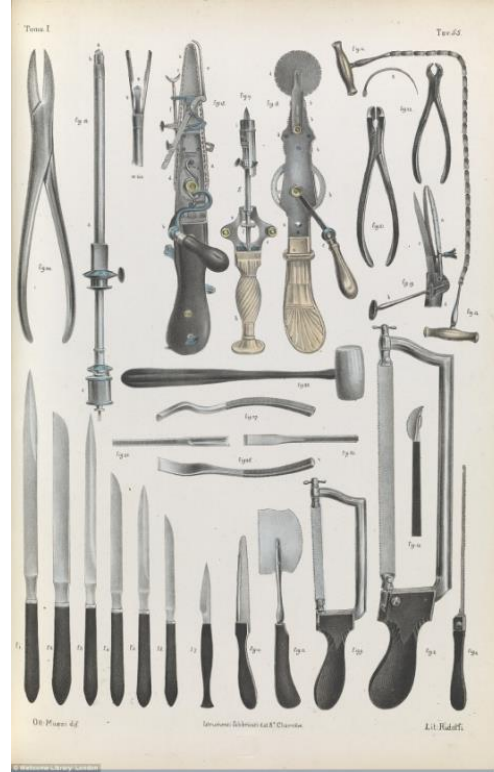
European Centre for Disease Prevention and Control

An agency of the European Union

Les interventions chirurgicales si le bloc opératoire m'étais compté



operating theatre 1822, Old St Thomas' Hospital
<http://oldoperatingtheatre.com>



Rome: the birth of the operating tent (c. 65 AD)

Développement de la chirurgie: Chine, Inde, Amérique du Sud, Mésopotamie, Perse, Arabie puis Europe

Les interventions chirurgicales

si le bloc opératoire m'étais compté



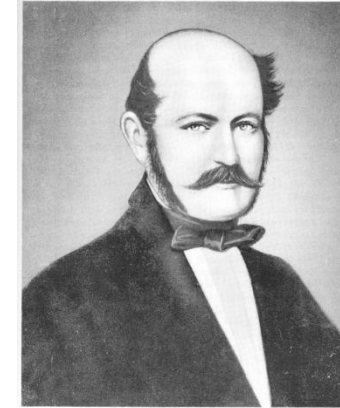
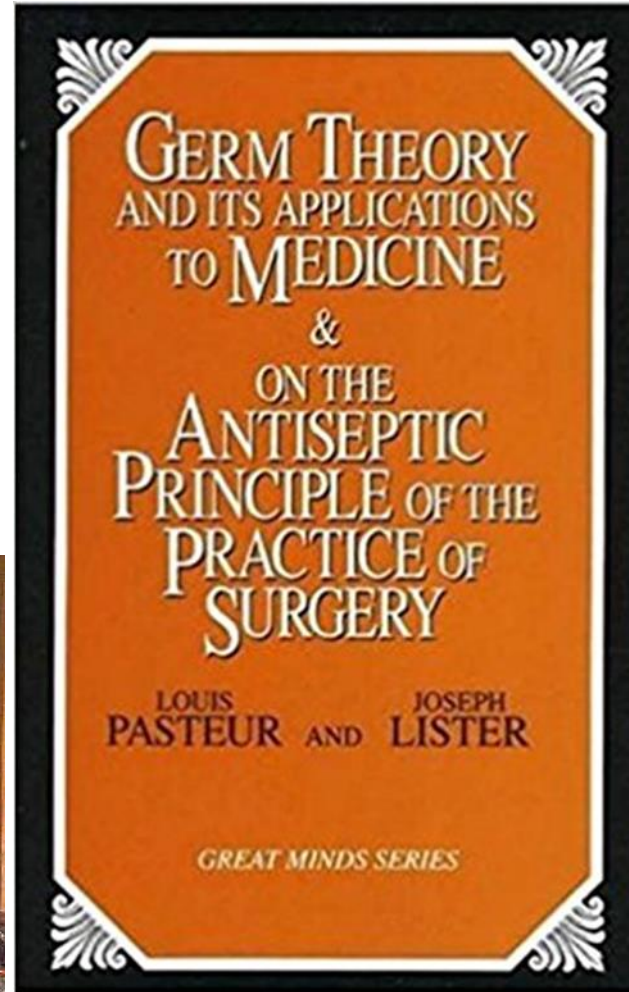
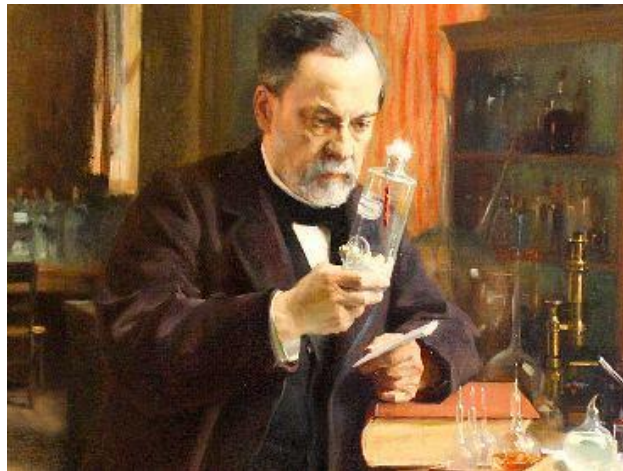
Surgery, such as this operation in the 1800s, would have been extremely painful and risky without the use of anesthetic

Les interventions chirurgicales

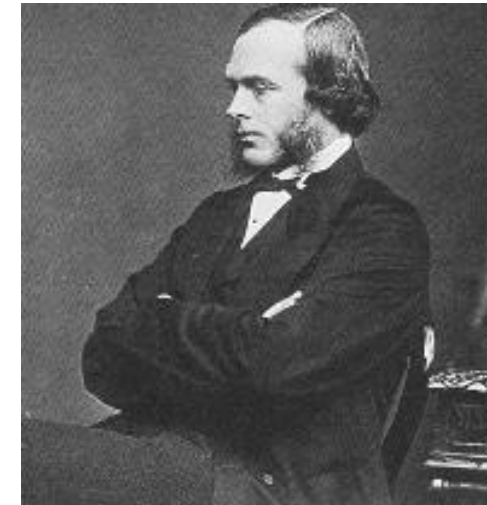
le bloc opératoire face à l'asepsie



Louis Pasteur (1822-1893)



Ignace P. Semmelweis 1818 -1865



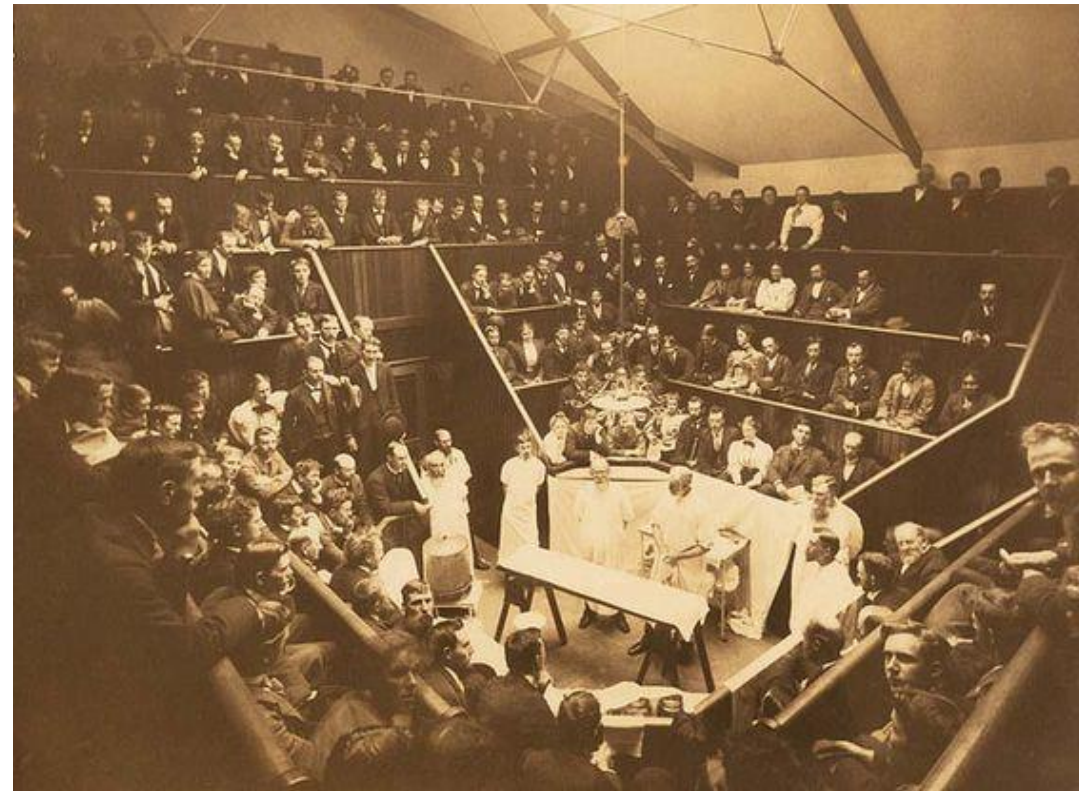
Joseph Lister (1827-1912)

Les interventions chirurgicales

si le bloc opératoire m'étais compté



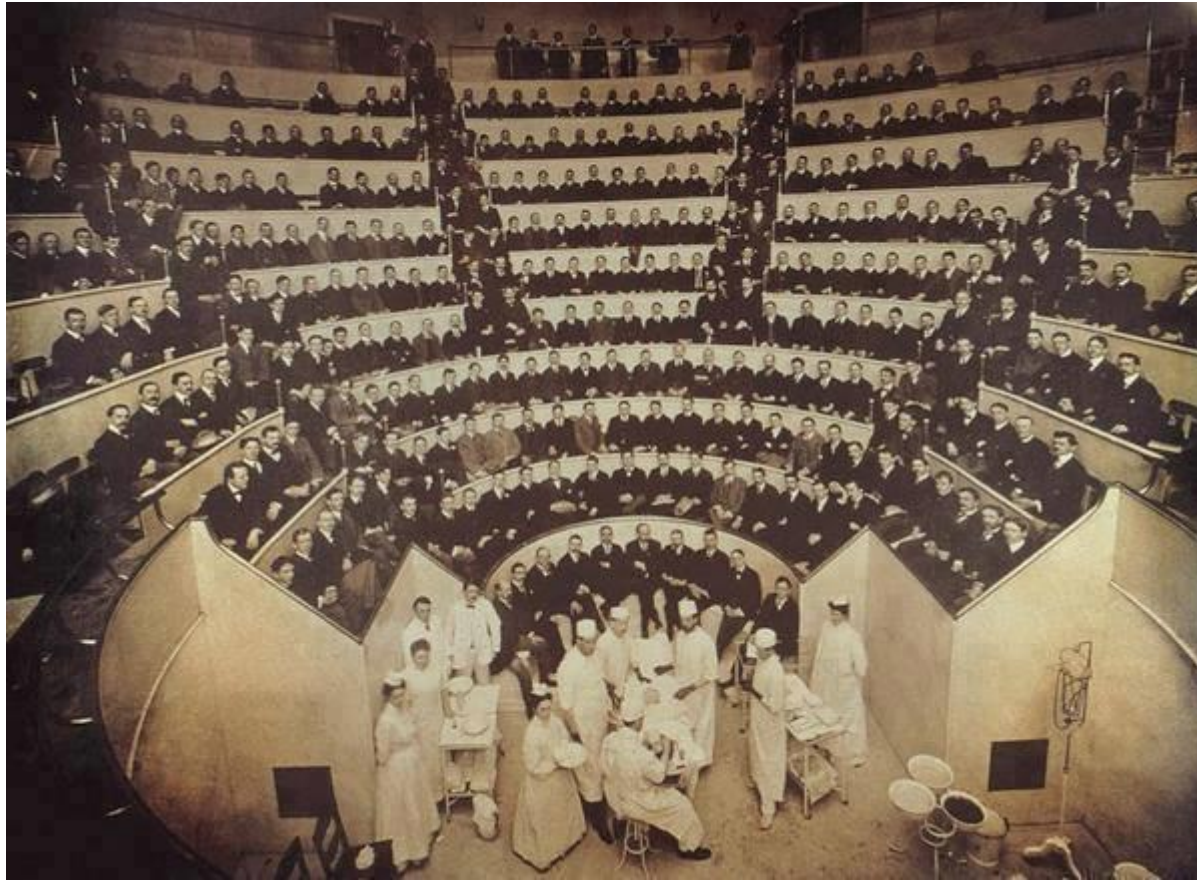
Rome: the birth of the operating tent (c. 65 AD)



Dr. Levi Cooper Lane (1828-1902) in surgical amphitheater at Cooper Medical College with Dr. Richard H. Plummer (1840-1899) by Stanford Medical History Center, via Flickr

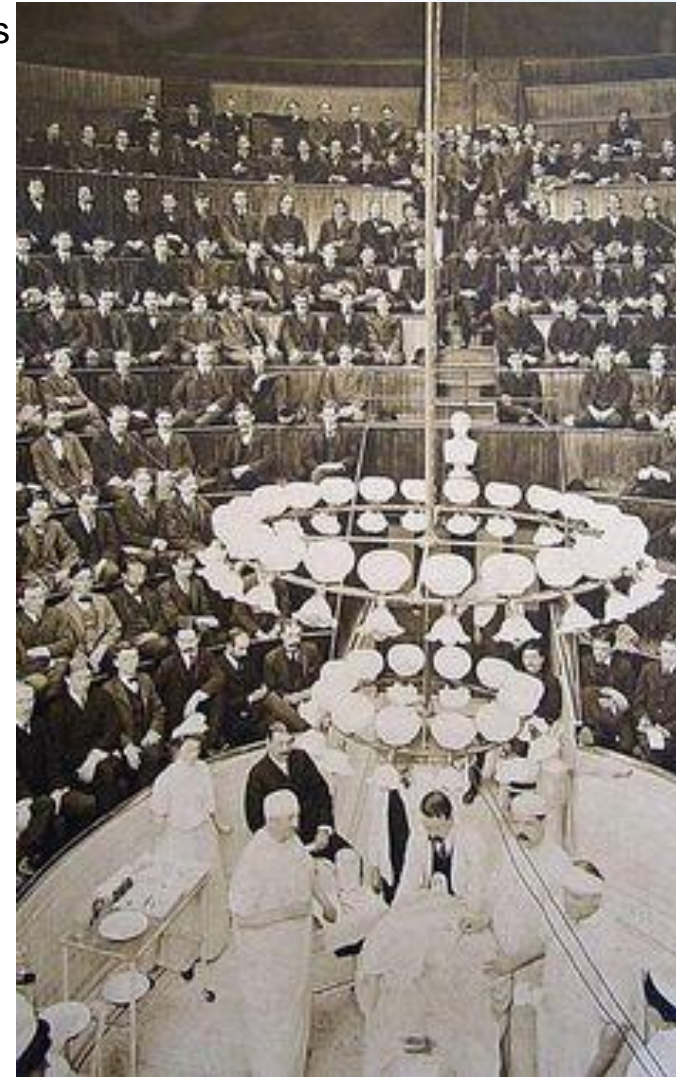
operating theatre, 18th century

Operating theatre. Surgical photo, early 20th century. The Burns Archives



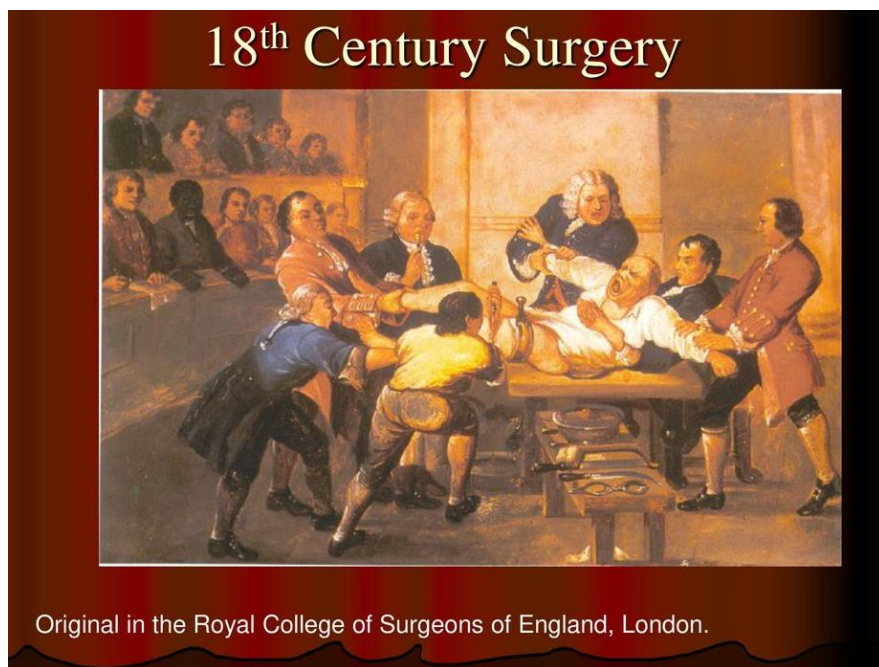
Hospitals, Roosevelt Hospital, Operating Theatre. Date: 1900 The operating theatre at Roosevelt Hospital on 59th Street and Columbus Avenue. Medical students look on while Dr. McBurney...

[pinterest.com](https://www.pinterest.com)



Les interventions chirurgicales

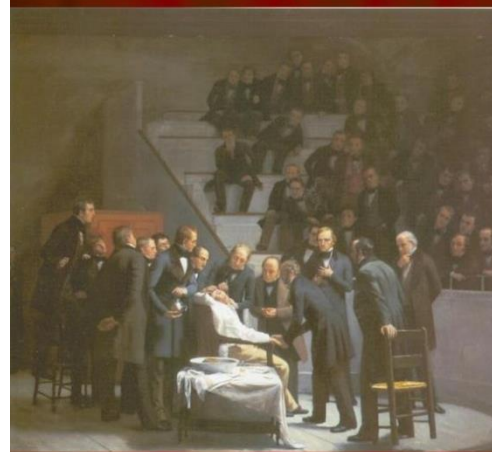
le bloc opératoire face à l'anesthésie



Dr. saeed kolahian



William T.G. Morton's Ether Inhaler



October 17, 1846: First public demonstration of the use of ether in anesthesia at Massachusetts Gen Hosp. with Dr. J.C. Warren in attendance.



<http://slideplayer.com/slide/11885151/>

Les interventions chirurgicales

le bloc opératoire face à l'évolution de la science



London, 1822



Boston, 1824



New York, 1918



Hebron, Israel 1952



Baylor, Texas 1960



University of Indiana 1970



1995



2005



2007 Harvard's CIMIT
"OR of the future"

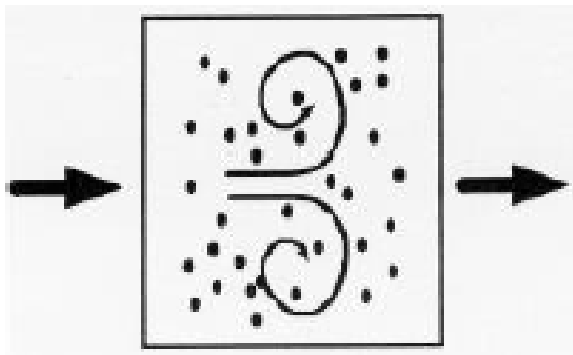




Régimes d'écoulement

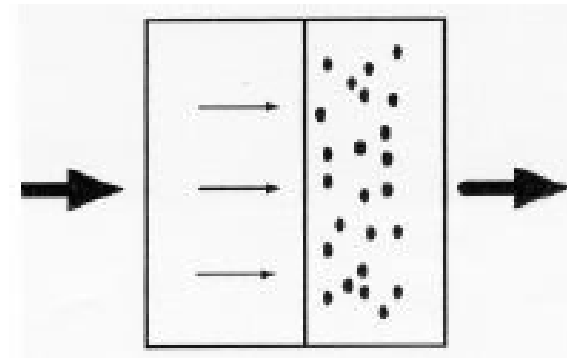
Deux concepts pour la maîtrise de la contamination :

Flux non unidirectionnel ou turbulent



Mélange
Rinçage
Evacuation

Flux unidirectionnel



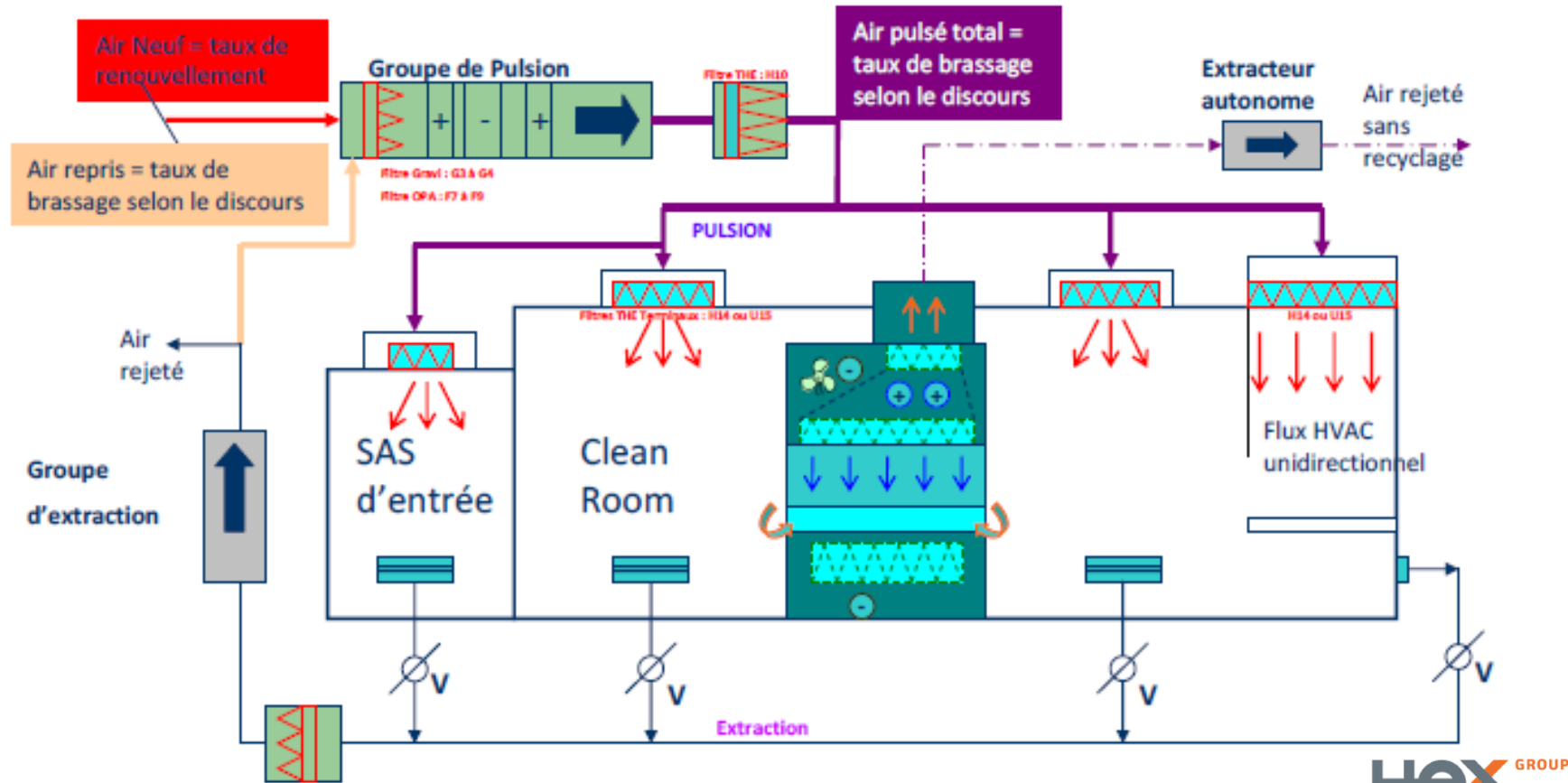
Ex « Flux laminaire »

- Le plus efficace
- Mise en œuvre de grands débits
- Priorité aux zones très sensibles

Hex GROUP
Your expert in contamination control



Débits de pulsion et taux de renouvellement ou taux de brassage



Systèmes de traitement d'air leurs propriétés



Système/type de diffusion	Débit d'air (m ³ /h)	Vitesse (m/s)	Classe M (PNC/m ³)	Niveau de risque
Flux turbulent	1200-6000	< 1,5	100-300	2 -3
Plafond à Basse Vitesse	1200-7200	<0,1 -0,38	2-15	3-4*
Flux unidirectionnel (ex-laminaire)	1300-30000	0,38-0,50 (0,25-0,45; NF S 90-351)	≤ 1	4

* Nécessité d'un guide au moins sur 1-1,5 m du plafonds

Systèmes de traitement d'air les flux



Plafonds filtrants/soufflants basse vitesse (PBV)
 ≠ Selon constructeur (modes de diffusion de l'air +++)

	Vitesse d'air (m/s)	Débit (m/h)
PFBV	0,1-0,38	1200- 7200
flux unidirectionnel	0,38-0,50	13000- 30000

⇒ PBV plus économiques

⇒ remplacent plafonds à flux d'air unidirectionnels

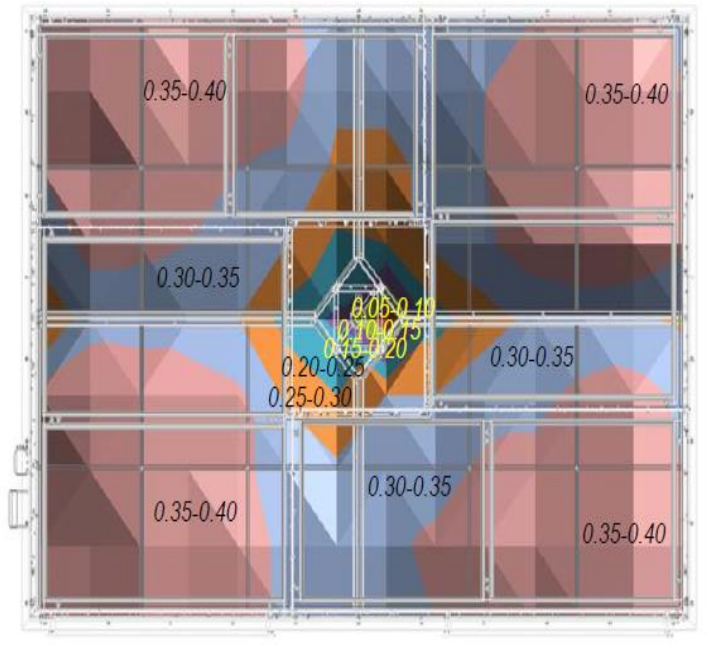
✍ Ne produisent une qualité d'air excellente que dans certaines circonstances

qualification rigoureuse (NFS90-351) : niveaux initiaux
 un bon usage, maintenance rigoureuse (suivi de performance, efficience)



Systemes de traitement d'air

Vitesse de diffusion d'air sous le plafond



Air velocity pattern with different speed ranges in m/s

Relevé fait à 35 cm sous la toile du flux unidirectionnel (ex-laminaire)

Vitesse d'air homogène sous le flux unidirectionnel (ex-laminaire) dans son intégralité

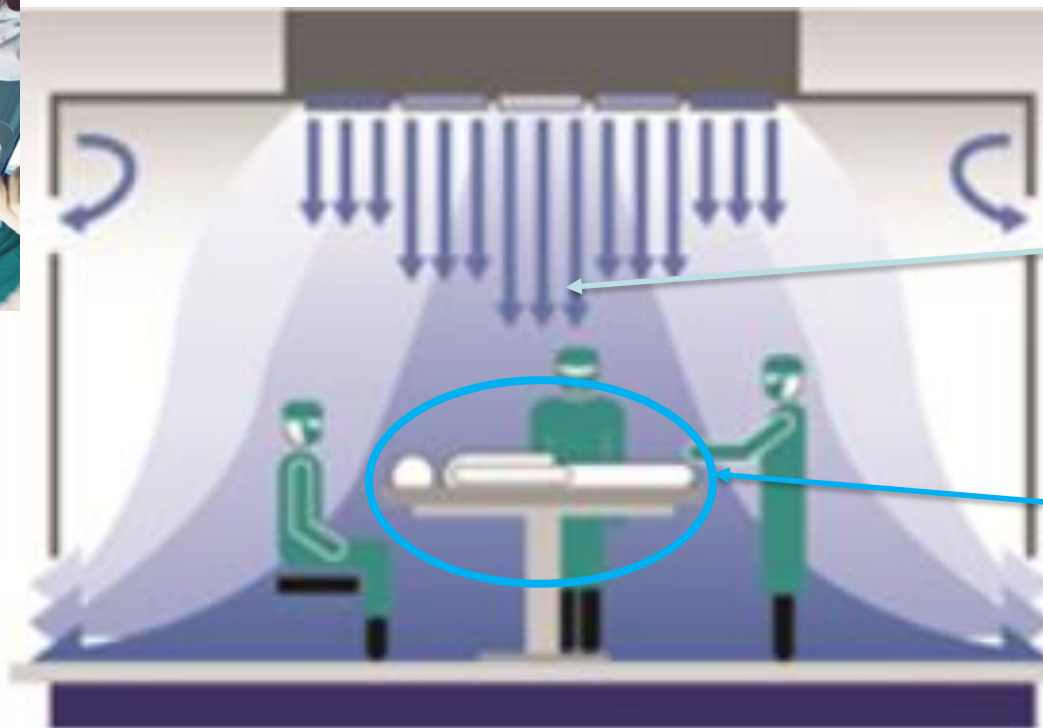
- ✗ Stabilité du flux: vitesse, présence de guide
- ✗ Efficacité du flux : stabilité vitesse
- ✗ Vitesse de diffusion élevée : consommation énergétique élevée, bruit élevé, dessiccation cutanée,...

Systemes de traitement d'air

Plafond filtrant



Rôle d'un plafond filtrant ?



Comment ?

Flux
unidirectionnel

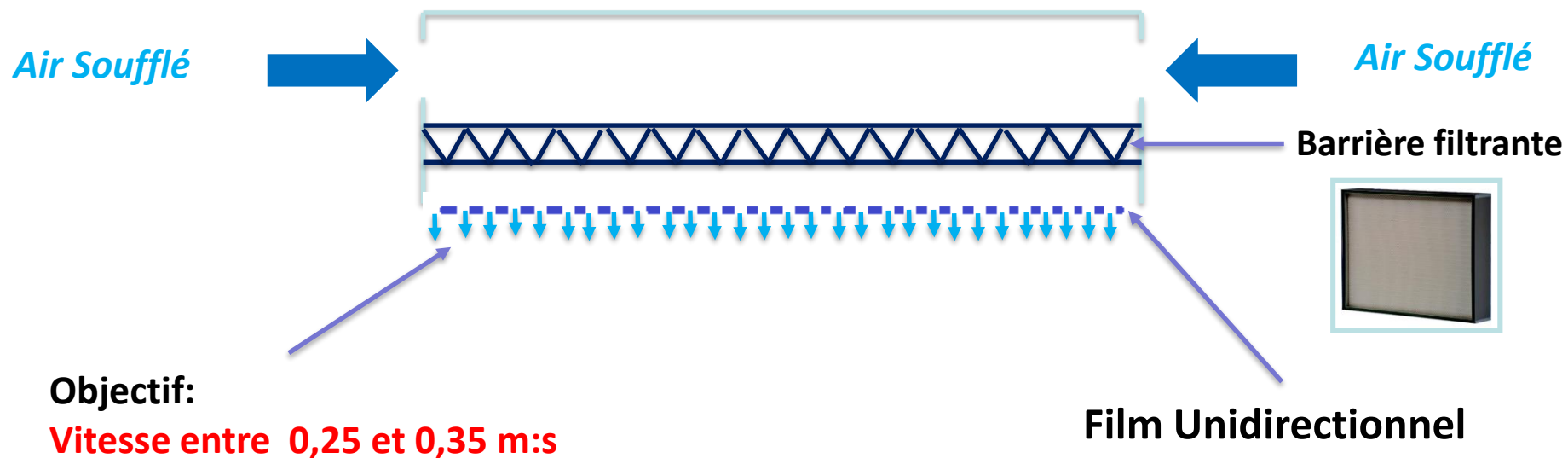
Protéger
la zone à risque contre
toute contamination
microbologique

Systemes de traitement d'air

Constitution Plafond Filtrant



Principe d'un plafond filtrant



Objectif:


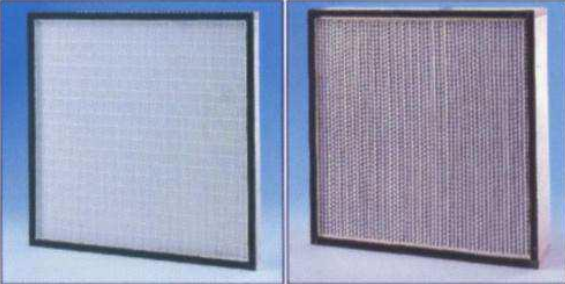

Vitesse entre 0,25 et 0,35 m:s

Film Unidirectionnel

Gestion des risques liés à l'air

filtration et efficacité des filtres



Différents types de filtres	Efficacité	Exemples de filtres
G1 G2 G3 G4 ISO Grossier	Moyenne Efficacité (ou préfiltre, "gravimétrique" , grossier)	
M5 M6 ISO ePM10, ePM2,5,	Haute Efficacité (ou fins, ex "opacimétrique")	
F7 F8 F9 ISO ePM1		
E10 E11 E12 H13 H14 U15	Très Haute Efficacité (ou absolu)	
Gaz		

Norme NF EN 779 : filtres G1 à G4, M5 et M6, F7 à F9 – **ISO 16890**

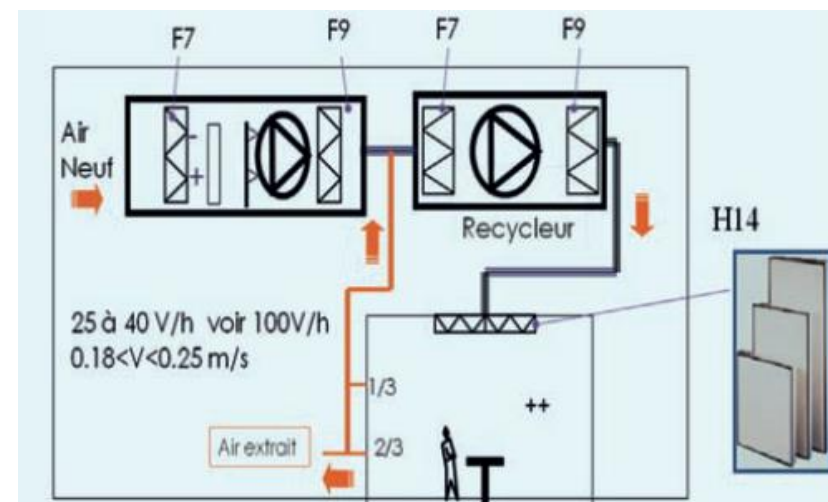
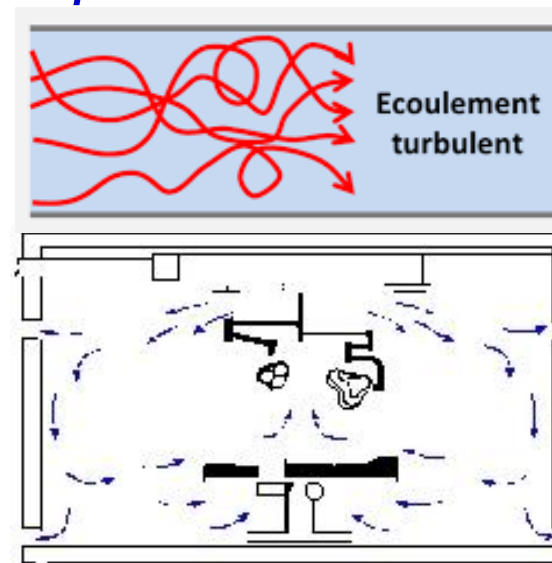
Norme NF EN 1822 : filtres E10 à E12, H13 et H14, U15

Traitement d'air

La diffusion de l'air -1

Flux non unidirectionnel
(turbulent, plafonds
soufflants/diffusants)

Salles : ISO6 – ISO7 – ISO8



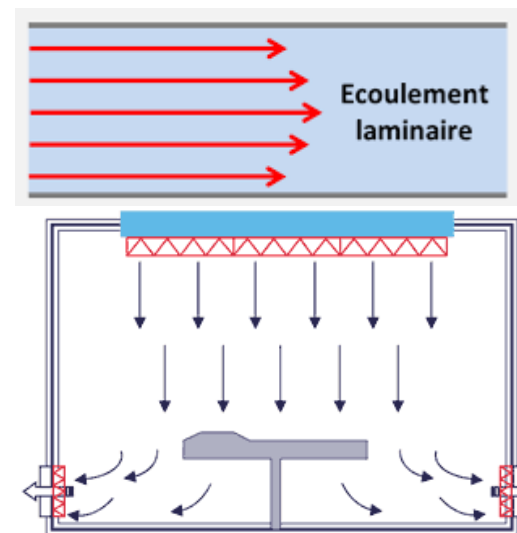
Zone à risque 3

Traitement d'air

La diffusion de l'air -2

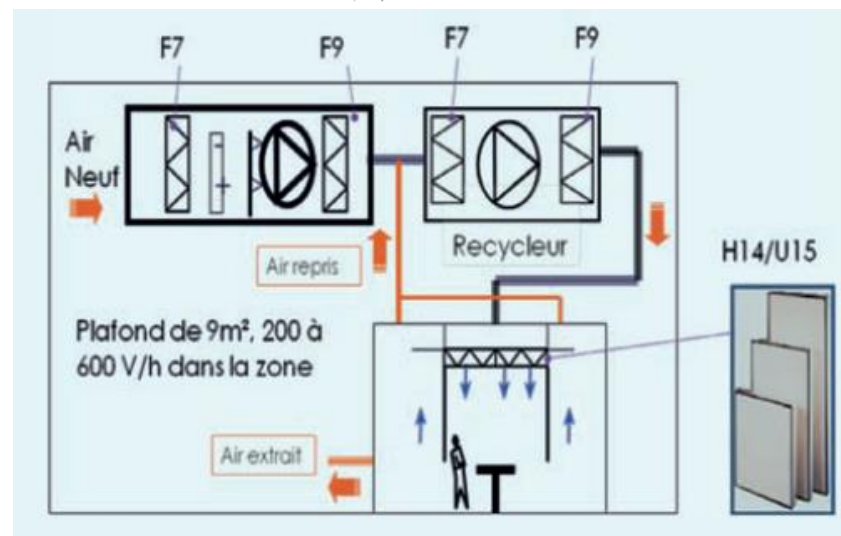
Flux unidirectionnels (ex-laminaires)

↪ l'air traité, filtré est soufflé à travers un plan soufflant qui oriente le flux pour former des lames //



© BCMI SAS / Aspec

Salles : ISO5 ou plus propres



Zone à risque 4



operating theatre 1822, Old St Thomas' Hospital
<http://oldoperatingtheatre.com>



Labs Hybrid Operating Rooms & Hybrid Cath Labs



✂ **Changement de paradigme**



La NF S 90-351

du projet de ZEM à l'exploitation

Démarche qualité de maîtrise de la contamination dans une ZEM

Définition des besoins

Identification des besoins
Analyse de risque
Cahier des Clauses Tech Partic.

Conception
Construction
Qualification

Projet – Construction
Qualification

Formation/ information
Sensibilisation
des utilisateurs

Formation ciblée
Formalisation des flux

Exploitation

Maintenance, Entretien, Bon usage
Contrôles de qualité

Codes de bonne conduite
Audits/évaluation de pratiques

Bon usage, Fonctionnement
Maintien des performances



Traitement d'air

moyens aérauliques de lutte contre la contamination



- ✍ le niveau de filtration (centrale de traitement d'air)
- ✍ la diffusion
 - flux turbulent
 - flux unidirectionnel (laminaire, basse vitesse)
- ✍ la surpression (10 à 15 Pa)
- ✍ le taux de renouvellement (≥ 6 vol/h) et/ou de brassage (≥ 15 vol/h)
- ✍ cinétique d'élimination particulaire (CP)

- ☞ Construction et matériaux
 - ✓ sélection des matériaux
 - ✓ construction et assemblage
- (NF S 90-351; ISO 14644-4)

=> Critères de choix

- ✓ non-émission de particules
- ✓ nettoyage et désinfection
- ✓ compatibilité chimique avec les activités de l'installation
- ✓ comportement électrostatique
- ✓ durabilité



http://www.aspec.asso.fr/espace_technique/documentation.php

La NF S 90-351

conception construction

Les exigences d'assemblage des différents éléments

- ✓ Gestion du matériel pendant la construction
- ✓ Propreté pendant la construction et la mise en fonctionnement
- ✓ Montage et assemblage des éléments de construction

→ Simulation par CFD
(*Computational fluid dynamics*)

NOUVEAU



Salle d'opération multirobotisée
Rennes1-Inserm. Photo A. L. B.



Conception et exploitation

les atouts de la modélisation et de la simulation



- ✍ Les résultats de CFD sont utilisés en combinaison avec des vidéos d'essais de fumée pour démontrer l'efficacité de la barrière aérodynamique
- ✍ Le BIM (building information model): une démarche autour d'une maquette numérique
meilleure étude des relations entre l'ensemble des acteurs de la construction
- ✍ Bien concevoir son projet d'éclairage
choix des luminaires
mode de fixation

La NF S 90-351, avril 2013

de la conception à la qualification - 1



Au repos : hors présence humaine et en présence d'équipements immobiliers							
classe de risque	Classe partic.	Cinétique d'épuration particulaire	classe M	ΔP (+ ou -) (Pa)	Temp (°C)	Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger	Autres spécifications
4	ISO 5	CP 5	M 1	15 ± 5	19-26	Flux unid.	Zone sous flux vitesse d'air de 0,25 à 0,35 m/s
							Ensemble local Tx air neuf ≥ 6 vol/h
3	ISO 7	CP 10	M 10			Flux unid. ou non unid.	Tx brassage ≥ 15 vol/h
2	ISO 8	CP 20	M 100			Flux non unid.	Tx brassage ≥ 10 vol/h

Performances techniques à atteindre dans les zones à risques dans les ES (NF S 90-351,2013)

NF S 90-351

de la conception à la qualification - 2



En veille (NF S 90-351, 2013) : hors présence humaine mais présence d'équipements immobiliers, portes fermées, période où le système peut fonctionner en mode dégradé i.e. (régime de ventilation réduit, absence d'activité prévue pendant une période relativement longue (nuit , week-end)

Classe de risque	Classe ISO	Cp	M	ΔP (+/-) (Pa)	T(°C)	zone à protéger : régime d'écoulement d'air	Autres spécifications
2 à 4	ISO 8	Non Contrôlé	NC	15±5	15-30	Pas de contrainte	≥ 6 vol/h d'air neuf

- ↳ Économie d'énergie et de fonctionnement
- ↳ Suivi et pilotage de l'installation par GTB (**G**estion **T**echnique de **B**âtiment)

NF S 90-351

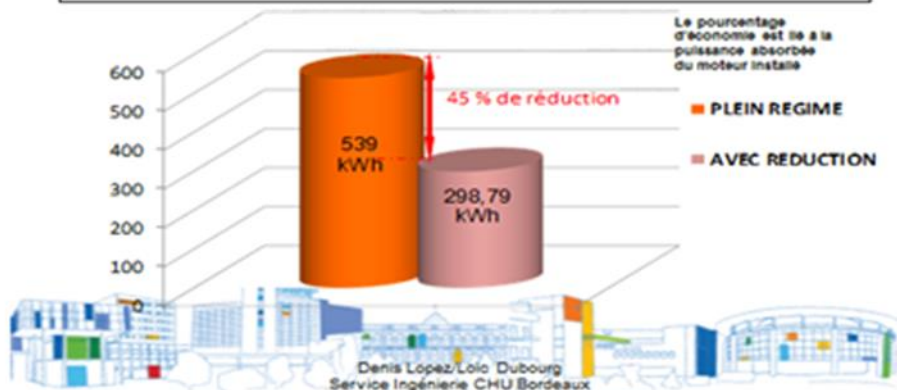
économie d'énergie



CHU de Bordeaux :



POURCENTAGE D'ECONOMIE / semaine

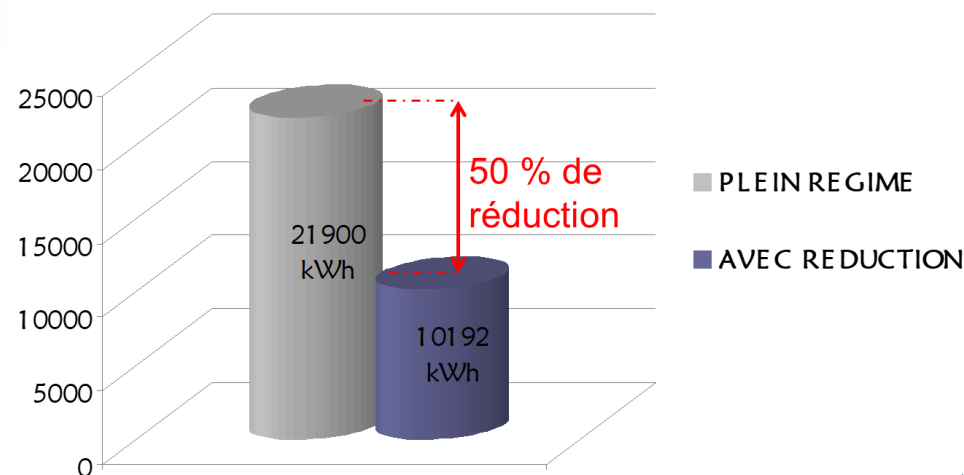


Denis Lopez Service Ingénierie

les salles propres en ISO 5 sont notablement plus énergivores que celles en ISO 7 ou ISO 8

Plein régime ISO5
→ ISO 7 régime réduite

~~ISO 5~~ NF S 90-351:
Plein régime ISO5
→ ISO 8 régime réduite



Maîtriser la contamination en un clic

les fondamentaux dans un module d'e-learning.



Depuis janvier, l'**Aspec** propose un module d'**e-learning** pour se former aux fondamentaux de la **maîtrise de la contamination** en zone à environnement maîtrisé dans les **établissements de santé**.

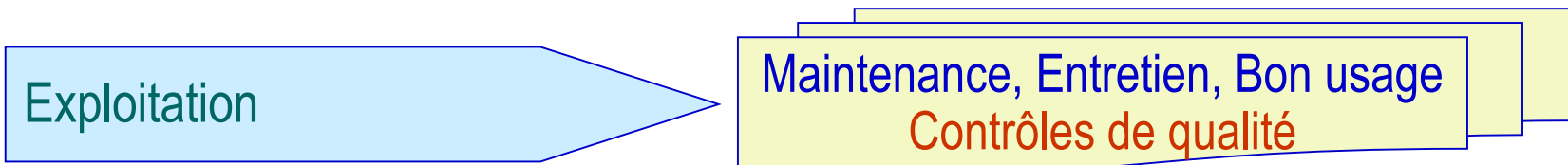
Trois à quatre heures de formation avec au programme la nature des contaminants, le traitement de l'air, l'entrée en salle propre ou zone à atmosphère contrôlée, la qualification et suivi périodique.
A l'issue une évaluation des acquis et une attestation de réussite.

La NF S 90-351

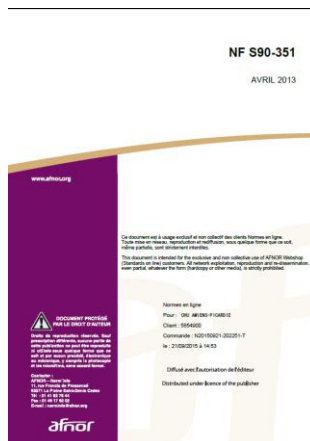
du projet de ZEM à l'exploitation



Démarche qualité de maîtrise de la contamination dans une ZEM



✍ Contrôles environnementaux (air et surfaces) NF S 90-351; chap. 8, § 8.5 à 8.7



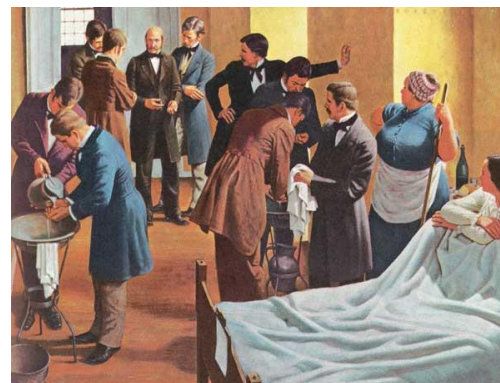
8.5	Contrôles de l'environnement (air et surfaces)	57
8.5.1	Analyse environnementale	57
8.5.2	Plan d'échantillonnage	57
8.5.3	Les contrôles environnementaux	58
8.5.4	Conduite à tenir en cas de non conformités	61
8.6	Conditions d'exercice de la maintenance préventive	61
8.6.1	Interventions et actions associées	61
8.6.2	Outils nécessaires à la surveillance du bon fonctionnement des salles propres	62
8.7	Formation/évaluation	62

NOUVEAU

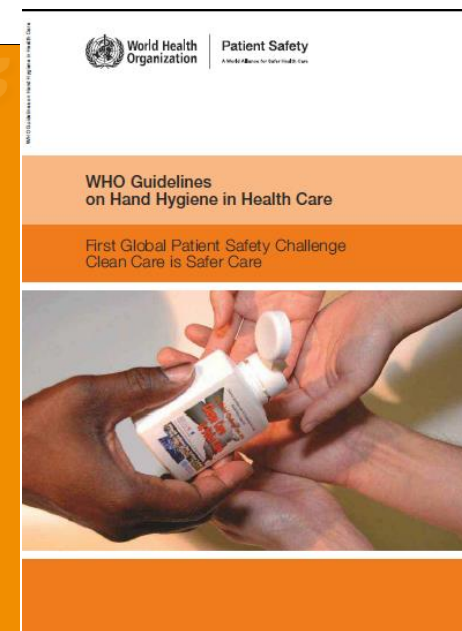
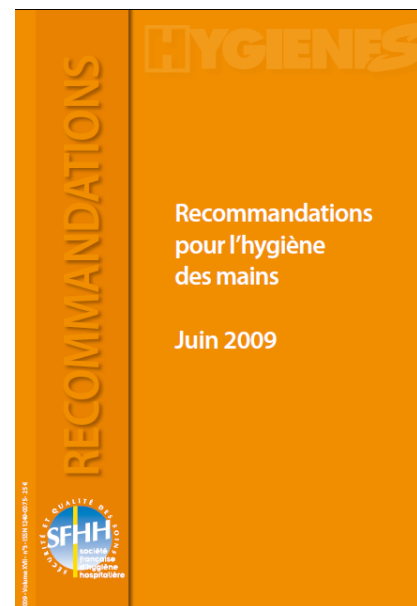
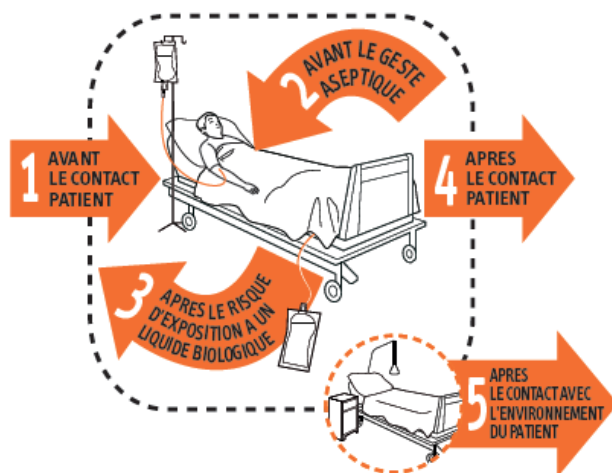


👉 Biocontamination interne

- → Hygiène des mains
- Friction hydro-alcoolique



Les 5 indications à L'HYGIENE DES MAINS



Salle propre : conditions d'utilisation -2

☞ Contamination interne

✓ Tenues de salle propre

Réduire l'émission de particules
par le personnel



✓ Nettoyage de la salle propre

Réduire la biocontamination interne
générée par activités,
personnel/patient



☞ Normes NF S 90-351; ISO 14644-4 et ISO 14644-5

Principe de la marche en avant :

Concept de l'asepsie progressive en ZEM



Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
site opératoire	chirurgien Instrumentiste table instruments	salle d'opération	préparation chirurgien pré-anesthésie Arsenal stérile	circulation, bureau, salle de repos, salle de réveil, péristérilisation	extérieur

Douane 3
 $\Delta = 15 \text{ Pa}$

Douane 2
 $\Delta = 15 \text{ Pa}$

Douane 1
 $\Delta = 15 \text{ Pa}$
Sas
(vestiaire, matériel,
décartonnage)
Transfert M

Concept de l'asepsie progressive en ZEM

Code de bonne conduite : bon usage de la salle propre



Salle (40 m ² ; 100m ³)	Coûts		
	construction	maintenance	consommation énergétique/an fonctionnement 24/24 h
ISO7 Plafond	12 000€ [CTA 8 000 m ³ /h (fourniture et pose) + caissons de reprise]	3550 € [12 filtres H14 à remplacer tous les 5 ans + MO pose + Filtration CTA fourniture et MO]	4 192€ système de ventilation double flux au débit (qv) = 2,22 [m ³ /s]; rendement global des ventilateurs (η _{vent}) est de 0,65; consommation énergétique des ventilateurs de 44 923 [kWh/an] ;Prix KWh = 0,10€
ISO7 flux non-Unid.	4 000€ [CTA 2 000 m ³ /h (fourniture et pose) + caissons de reprise]	4950 € [12 filtres H14 à remplacer tous les 5 ans + MO pose + Filtration CTA fourniture et MO]	1 111€ système de ventilation double flux au débit (qv) de = 0,55 [m ³ /s]; consommation énergétique des ventilateurs de 11 118 [kWh/an] ; Prix KWh = 0,10€
ISO 5 Flux Unid.	12 000€ [CTA 10 000 m ³ /h (fourniture et pose) + caissons de reprise]	5350 € [12 filtres H14 à remplacer tous les 5 ans + MO pose + Filtration CTA fourniture et MO]	5 615€ système de ventilation double flux au débit (qv) = 2,77 [m ³ /s]; rendement global des ventilateurs (η _{vent}) est de 0,65; consommation énergétique des ventilateurs de 56 153 [kWh/an] ; Prix KWh = 0,10€

RI associé aux soins : mesures de prévention du risque d'ISO



Per opératoire

Flore exogène
(bioaérosol)

Pré per et Post opératoire

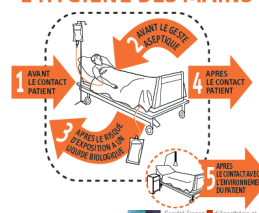


CONFERENCE DE CONSENSUS
« GESTION PRE-OPERATOIRE DU RISQUE INFECTIEUX »
Paris - 5 mars 2004

Organisée par la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH)

Sociétés partenaires :
Association Française de Chirurgie (AFC)
Association Française d'Urologie (AFU)
Société Chirurgie Vasculaire de langue française (SCV)

Les 5 indications à
L'HYGIENE DES MAINS



Antibioprophylaxie en chirurgie
et médecine interventionnelle.
(Patients adultes)

Actualisation 2010

Comité de pilotage Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
C. Martin (coordonnateur)

Mesures d'asepsie et
Mesures d'antisepsie
Pré per et post-opératoire

ISO : infection du site opératoire

biocontamination
(plaie opératoire)

NF S90-351

norme française

0000 0000 0001
NF S 90-351
6 Avril 2013
Indice de classement : S 90-351
ICS : 11.080.01

Établissements de santé —
Zones à environnement maîtrisé —
Exigences relatives à la maîtrise
de la contamination aéroportée

E : Health care institutions — Controlled environment zones —
Requirements for airborne contamination control
D : Einrichtungen des Gesundheitswesens — Zonen des kontrollierten Bereichs —
Anforderungen an die Leistung von Luftgüte- und -regeneration

Prévention



Qualité maîtrisée de l'air

L'incidence des ISO: quels résultats ?

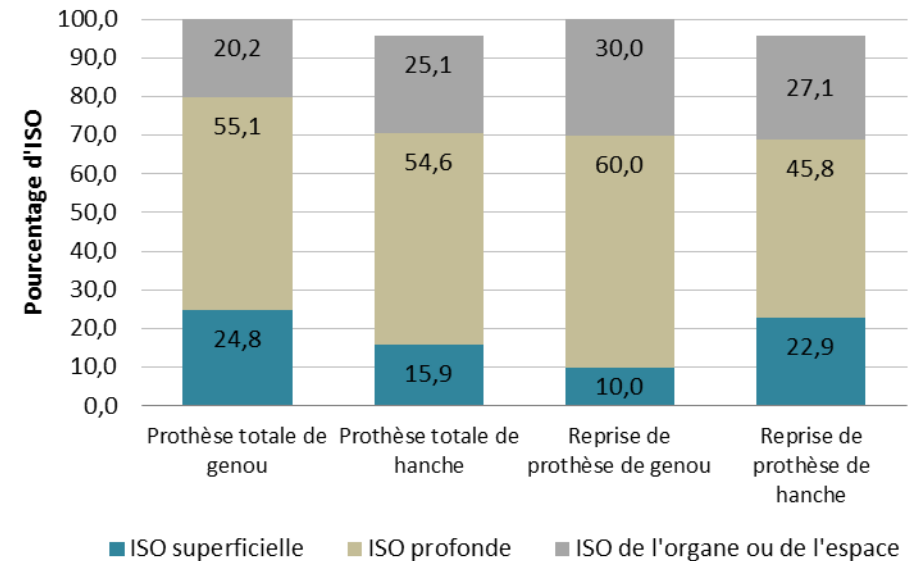


● Incidence annuelle estimées

USA	160.000 to 300.000 patients/an	'K. A. Ban, et al. <i>J. Am. College of Surgeons</i> , 2017; 224 (1): 59
CANADA	Incidence: 2 à 5 % selon le type d'intervention 26 000 à 65 000 patients/an 350 000 à 1 million de dollars (CAN).	l'Institut canadien pour la sécurité des patients (ICSP)
Europe 2011-2012	799185 (762 721±835448) ISO/an 156.5 (150-163.7)/10 ⁵ hab	Cassini A et al. (2016); PLoS Med 13(10)
2011-2014	18 364 ISO/ 967 191 interv chir 0,6% à 9,5% selon le type d'interv.	ECDC. Annual Epidemiological Report 2016 – SSI
FRANCE	????	

Description des ISO (n=374)

Interventions	Taux d'incidence des ISO (%)	IC _{95%}
Prothèse de hanche	1,31	[1,13 – 1,48]
Prothèse de genou	0,93	[0,76 – 1,11]
Reprise de prothèse de hanche	3,22	[2,31 – 4,12]
Reprise de prothèse de genou	2,01	[0,76 – 3,25]
Global	1,27	[1,14 – 1,40]
Patients sans facteur de risque	0,86	[0,66 – 1,06]



➤ Le taux d'incidence d'ISO était de 1,67% en CH, 1,48% en CHU et 0,96% en MCO.

➤ Le **chirurgien a validé le diagnostic d'infection** pour **356 ISO (95,2%)**.

➤ **312 ISO (83,4%)** ont nécessité une **reprise chirurgicale**.

➤ Le **délai médian entre l'intervention et le diagnostic de l'ISO** était de **23 [15;32] jours**.

En 2016, 357 établissements de santé ont participé à la surveillance nationale des interventions prioritaires

- ✂ 111 198 actes de chirurgie inclus
- ✂ en médiane 3 [1, 4] spécialités de chirurgie surveillées

RAPPORT 2016

Variations significatives entre 2012 et 2016 confirmées après ajustement sur facteurs de risque

Augmentations significatives	TI* ISO 2012	TI* ISO 2016	Δ	OR _a ** [IC 95%]	p-value
Chirurgie digestive Cure de hernie (NNIS-0)	0,54	0,82	+ 52%	1,78 [1,13 – 2,79]	0,01
Chirurgie orthopédique Prothèses de genou (TI brut)	0,34***	0,57	+ 68%	2,05 [1,34 – 3,14]	<0,0001
Chirurgie d'exérèse veineuse du MI	0,23	0,63	+ 174%	3,70 [1,88 – 7,27]	<0,001
Diminution significative	TI* ISO 2012	TI* ISO 2016	Δ	OR _a ** [IC 95%]	p-value
Chirurgie digestive Chirurgie colorectale sous coelioscopie (NNIS-0)	8,48	2,76	- 67%	0,32 [0,16 - 0,66]	< 0,01

*Taux d'incidence brut

**Odds Ratio ajusté sur les facteurs de risque et calculé en comparant l'incidence des ISO de l'année 2016 à 2012

***Taux d'incidence 2013 : pas de suivi des prothèses de genou avant 2013

ENP des IN et des traitements anti-infectieux en établissements de santé, France, mai-juin 2017



- La proportion des ISO parmi les IN ISO (15,92 % [14,32-17,66]); 2^{ème}
 - > pneumonies (15,63 % [13,96-17,46])
en 2017 par rapport à 2012
- la proportion des ISO a ↗ entre 2012 et 2017 passant de 13,5 % à 15,92 % [14,32-17,66].
- Les ISO,
 - ISO profondes: 4,8% (2012) vs 5,77% [4,88-6,81] (2017)
 - ISO de l'organe : 5,5% (2012) vs 7,74% [6,449,28] (2017)
 - ISO superficielles : 3,2 % (2012) et 2,41% [1,91-3,03] (2017)

Percentage of SSIs and incidence density of in-hospital SSIs after hip prosthesis operations by country, EU/EEA, 2013–2014



Country	No. of operations	No. of SSIs (1)	% of SSIs per 100 operations [95% CI] (2)	No. of operations with a known discharge date	No. of post-operative patient-days (3)	No. of in-hospital SSIs (% of all SSIs) (4)	Incidence density of SSIs per 1000 post-operative patient-days [95% CI] (5)
Patient-based data							
Austria	11 703	89	0.8 [0.6-0.9]	11 678	134 145	47 (53)	0.4 [0.3-0.5]
Finland	13 712	239	1.7 [1.5-2.0]	6 477	29 116	13 (5)	0.4 [0.2-0.8]
France	31 465	313	1.0 [0.9-1.1]	31 465	284 018	74 (24)	0.3 [0.2-0.3]
Germany	102 209	976	1.0 [0.9-1.0]	80 322	1 033 530	559 (57)	0.5 [0.5-0.6]
Hungary	2 909	66	2.3 [1.8-2.9]	2 909	33 784	52 (79)	1.5 [1.1-2.0]
Italy	5 176	76	1.5 [1.2-1.8]	4 238	52 093	23 (30)	0.4 [0.3-0.7]
Lithuania	960	4	0.4 [0.1-1.1]	960	9 372	3 (75)	0.3 [0.1-0.9]
Malta	573	22	3.8 [2.4-5.8]	573	4 907	9 (41)	1.8 [0.8-3.5]
Netherlands	13 893	291	2.1 [1.9-2.3]	13 893	74 886	37 (13)	0.5 [0.3-0.7]
Norway*	22 323	629	2.8 [2.6-3.0]	22 279	120 960	52 (8)	0.4 [0.3-0.6]
Portugal	3 031	27	0.9 [0.6-1.3]	3 031	31 262	10 (37)	0.3 [0.2-0.6]
UK–England	95 997	638	0.7 [0.6-0.7]	95 997	805 616	329 (51)	0.4 [0.4-0.5]
UK–Northern Ireland	3 609	11	0.3 [0.2-0.5]	3 499	20 183	2 (18)	0.1 [0.0-0.4]
UK–Wales	5 695	53	0.9 [0.7-1.2]	5 695	40 177	21 (40)	0.5 [0.3-0.8]
Unit-based data							
UK–Scotland	16 494	119	0.7 [0.6-0.9]			40 (34)	
EU/EEA	329 749	3 553	1.1 [1.0-1.1]	283 016	2 674 019	1 231**	0.5 [0.4-0.5]**

Percentage of SSIs and incidence density of in-hospital SSIs after knee prosthesis operations by country, EU/EEA, 2013–2014



Country	No. of operations	No. of SSIs (1)	Percentage of SSIs per 100 operations [95% CI] (2)	No. of operations with a known discharge date	No. of post-operative patient-days (3)	No. of in-hospital SSIs (% of all SSIs) (4)	Incidence density of SSIs per 1000 post-operative patient-days [95% CI] (5)
Patient-based data							
Austria	3 229	13	0.4 [0.2-0.7]	3 219	34 126	2 (15)	0.1 [0.0-0.2]
Finland	11 642	159	1.4 [1.2-1.6]	5 215	23 891	4 (3)	0.2 [0.0-0.4]
France	10 387	56	0.5 [0.4-0.7]	10 387	89 177	7 (13)	0.1 [0.0-0.2]
Germany	51 863	223	0.4 [0.4-0.5]	40 722	481 979	81 (36)	0.2 [0.1-0.2]
Hungary	1 980	36	1.8 [1.3-2.5]	1 980	20 235	14 (39)	0.7 [0.4-1.2]
Italy	2 507	15	0.6 [0.3-1.0]	2 303	22 515	0 (0)	0.0 [0.0-0.2]
Lithuania	549	0	0.0 [0.0-0.7]	549	5 291	0 (-)	0.0 [0.0-0.7]
Malta	792	27	3.4 [2.2-5.0]	791	4 599	8 (30)	1.7 [0.8-3.4]
Netherlands	9 946	106	1.1 [0.9-1.3]	9 946	49 750	6 (6)	0.1 [0.0-0.3]
Portugal	2 357	32	1.4 [0.9-1.9]	2 357	21 941	16 (50)	0.7 [0.4-1.2]
UK–England	85 951	375	0.4 [0.4-0.5]	85 950	517 356	103 (27)	0.2 [0.2-0.2]
UK–Northern Ireland	2 795	10	0.4 [0.2-0.7]	2 748	15 656	2 (20)	0.1 [0.0-0.5]
UK–Wales	5 241	37	0.7 [0.5-1.0]	5 241	35 514	13 (35)	0.4 [0.2-0.6]
Unit-based data							
UK–Scotland	11 958	14	0.1 [0.1-0.2]			15 (100)	
EU/EEA	201 197	1 103	0.6 [0.5-0.6]	171 408	1 322 030	256*	0.2 [0.2-0.2]*



- Lidwell, Lowbury (1983)
relation entre aéro(bio)contamination et incidence des iso sur prothèses articulaires
- Lidwell, Elson (1987)
réduction de l'incidence des ISO liée à l'antibioprophylaxie
bénéfice marginal lié à l'air ultrapropre dans la réduction des ISO dans la chirurgie orthopédique prothétique

→ ZEM



- Rôle de l'aéro(bio)contamination dans les ISO

Allegranzi, Bischoff 2016, Allegranzi, Zayed 2016, Berríos-Torres, Umscheid 2017, Ban, Minei 2017, Bischoff, Kubilay 2017, Pada and Perl 2015, Weinstein and Bonten 2017 ...

- Jutte, Traversari 2017 : maintien du traitement d'air (flux unid) :

- Zheng, Barnett 2014

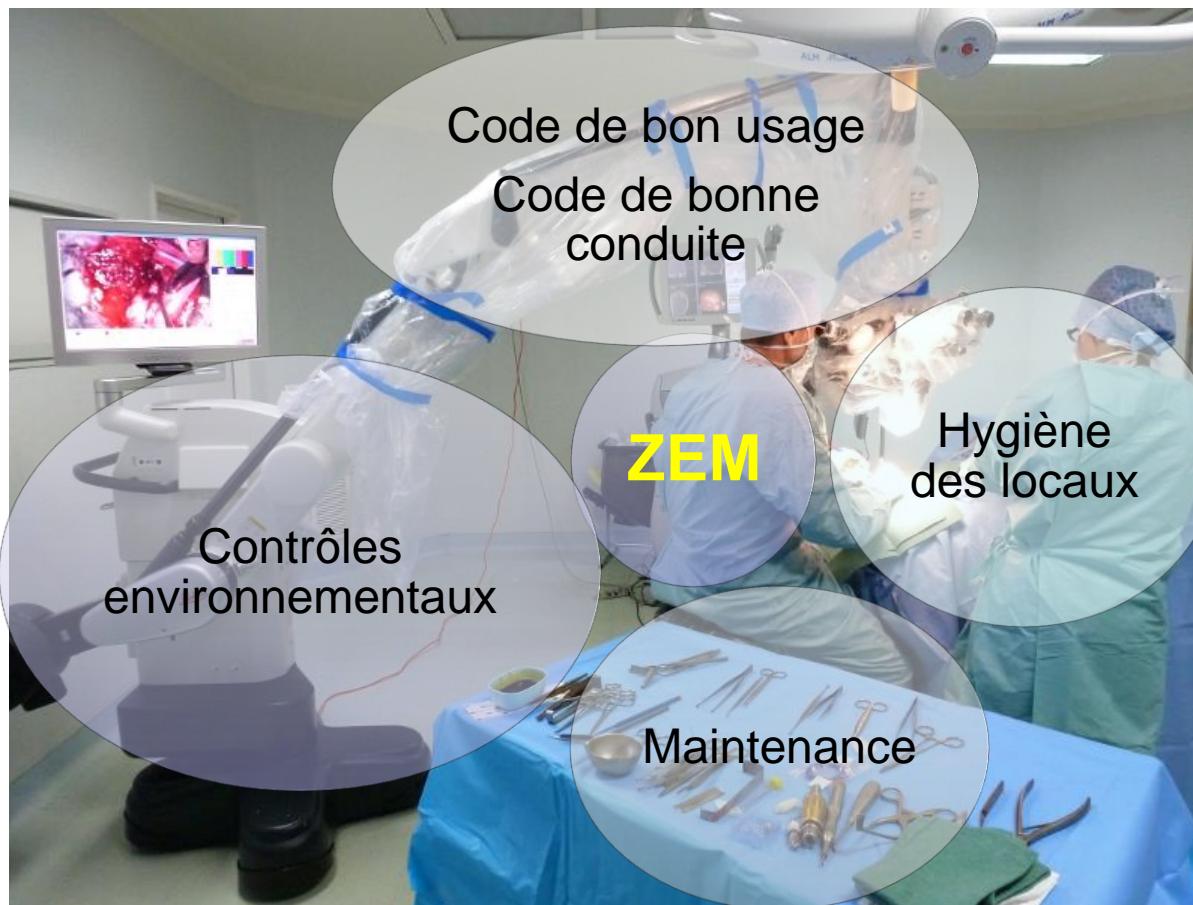
« antibioprophylaxie + ciment imprégné d'antibiotiques + ventilation par flux laminaire »

pourrait potentiellement augmenter le risque d'infection, par rapport à la stratégie

« antibioprophylaxie + ciment imprégné d'antibiotiques + ventilation conventionnelle » OR : 1,96 [0,52 - 5,37]

Ventilation/Traitement d'air ? Traitement d'air à flux d'air laminaire ? Unidirectionnel ? ↔ **NF S 90-351** ?

Conditions du succès de cette politique ?



Code de bonne conduite au sein d'une ZEM (exemple bloc)
hygiène des mains, hygiène des locaux, tenue vestimentaire
allées et venues en salle) ----- => Règlement Interne, audits

Conditions du succès de cette politique ?

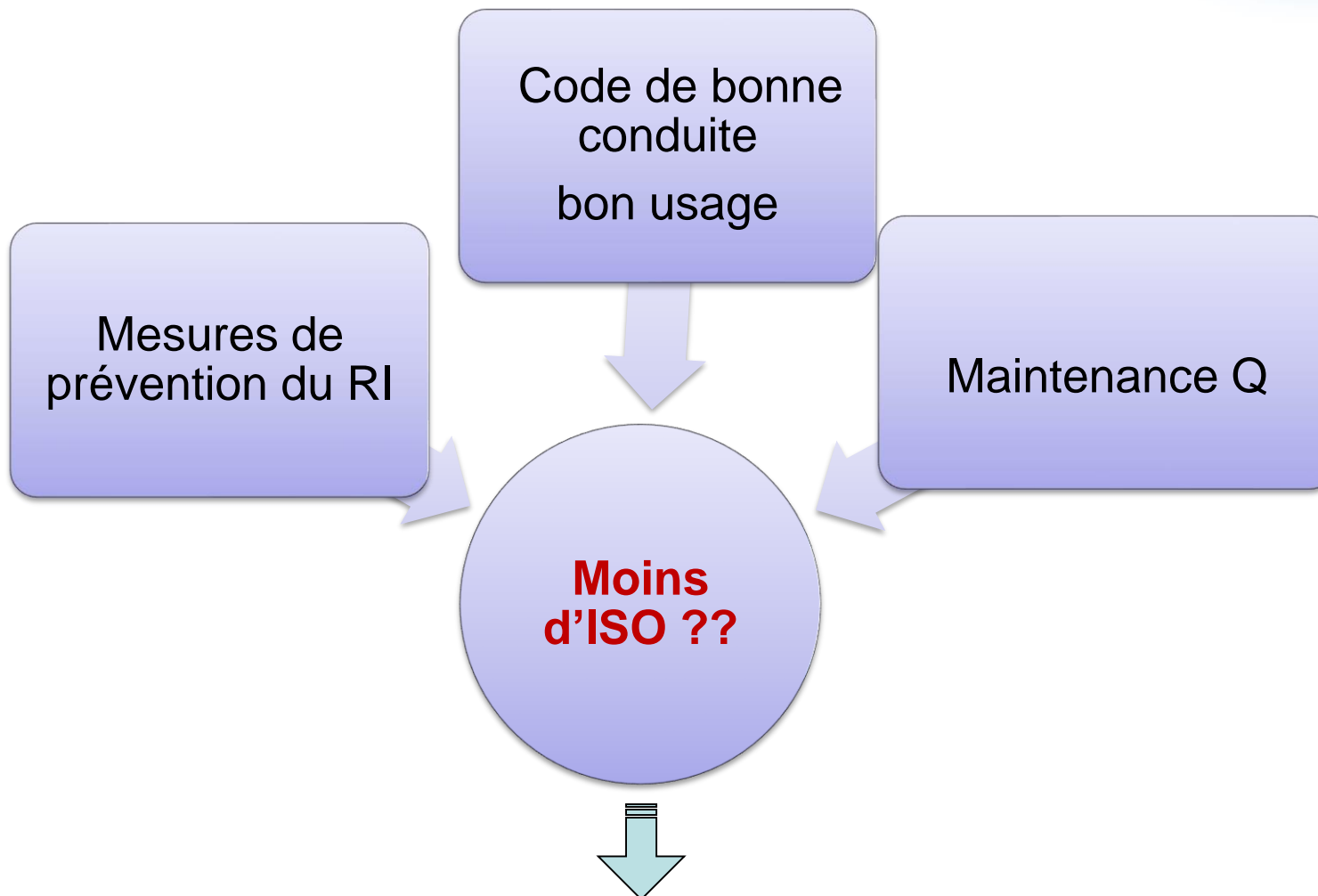
ISO

(aéro)bioContamination
environnementale

Code de bonne
conduite/bon
usage

Hygiène et
Prévention du
Risque Infectieux

👁️: Prévention du risque infectieux aéroporté au bloc opératoires
mémoires d'étude, audits recueillir les informations



Impact direct de l'aérobioContamination sur les ISO ???

Prévention du risque d'ISO que de questions !!



Impact réel du traitement d'air sur les ISO :
en chirurgie propre ?
prothétique ?
en chirurgie articulaire prothétique ?

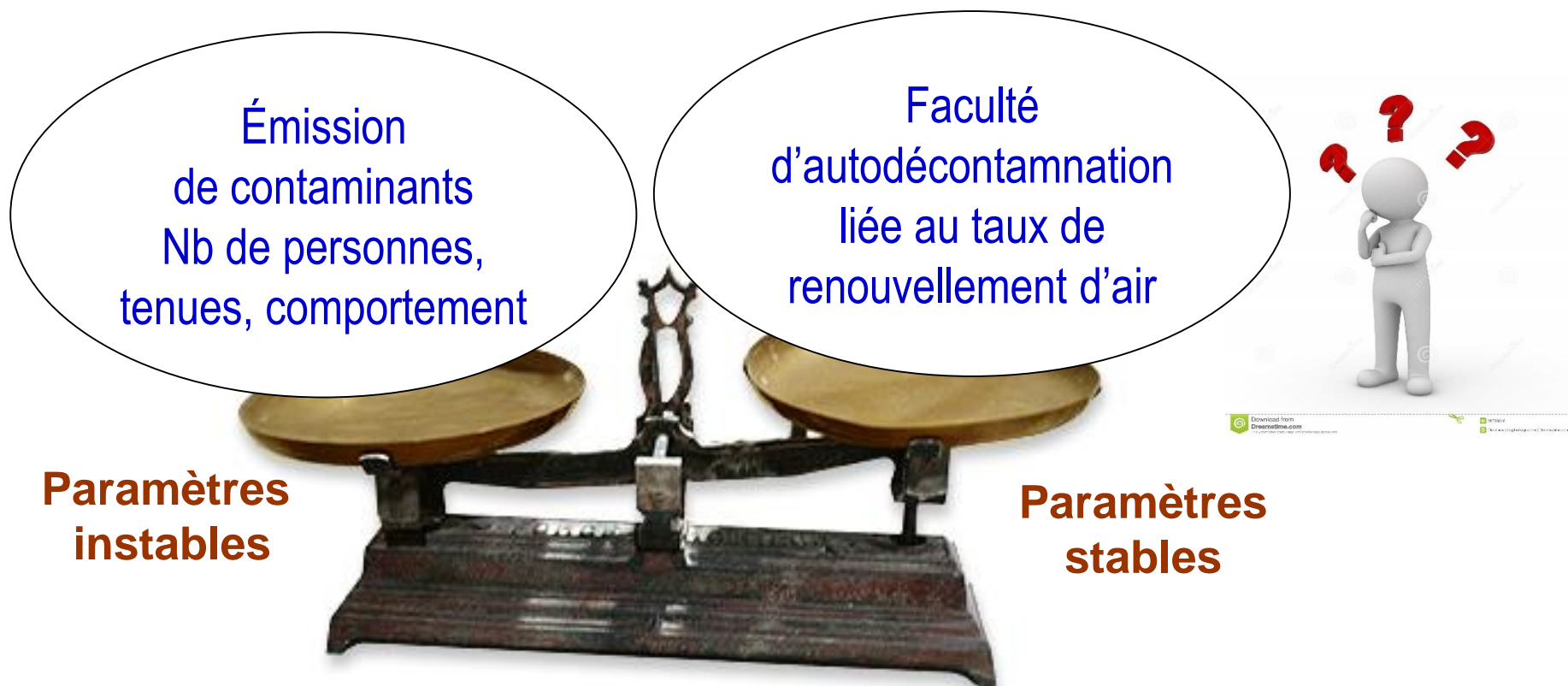
Impact réel des flux d'un traitement d'air sur ces ISO ???

Quels sont les couples flux d'air/niveau de classification ISO
les plus efficaces dans la prévention des ISO ???

flux non-unidirectionnel/ISO 7 ?

flux unidirectionnel/ISO 7 ?

flux unidirectionnel/ISO 5 ?



- ✍ Une politique structurées de maîtrise de risque aéroporté et l'exploitation du système
=> Former sensibiliser, auditer, former, évaluer ...

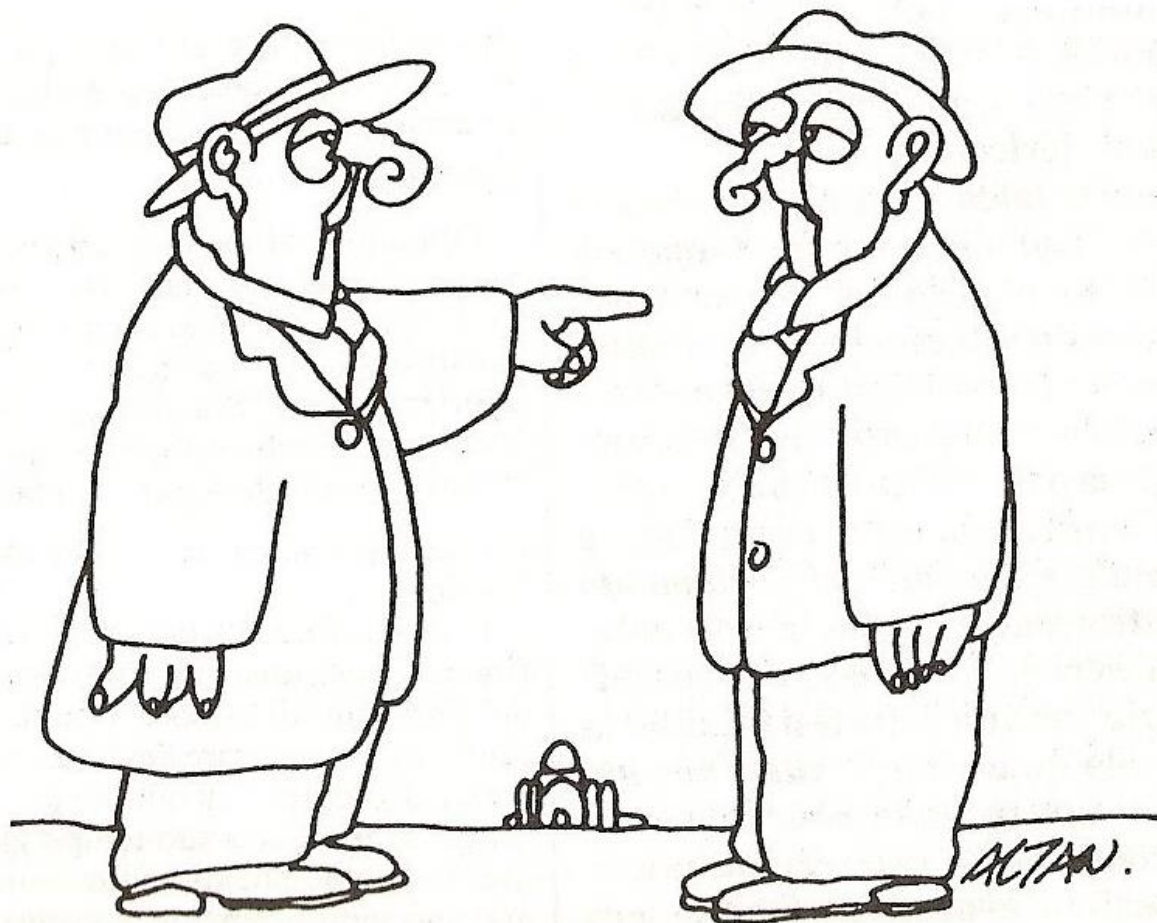
Conclusion





Vous êtes libre penseur ?

Oui, mais je ne pratique pas souvent.



.....Discutons-en à votre guise