

# Le flux unidirectionnel en salle d'opération

Définition, intérêt, zone à risque, comportement et pratique, ...



18 mars 2016 : 30<sup>ème</sup> Congrès de l'AFISO  
MICX (Mons International Congress eXperience)

Tony Wattrelot – Director – Manager Development

[t.wattrelot@hygiene-expertise.com](mailto:t.wattrelot@hygiene-expertise.com)

056 346 256 - 0496 12 00 66

# Sommaire

- Définition et objectif
- Intérêt et classes particulières
- Analyse de risque et bibliographie
- Comportement et pratique
- Autres paramètres importants
- Maintien des performances

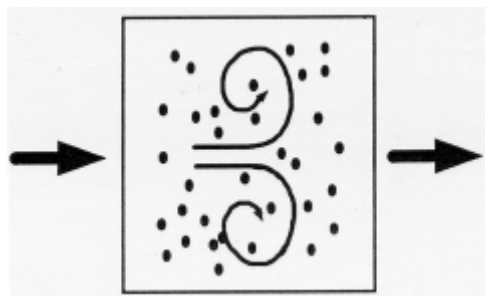


# Définition

Les régimes d'écoulement de l'air

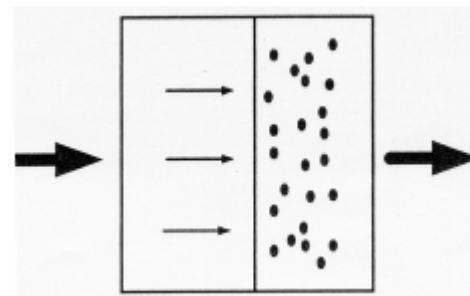
Deux concepts pour la maîtrise de la contamination :

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

## Les régimes d'écoulement

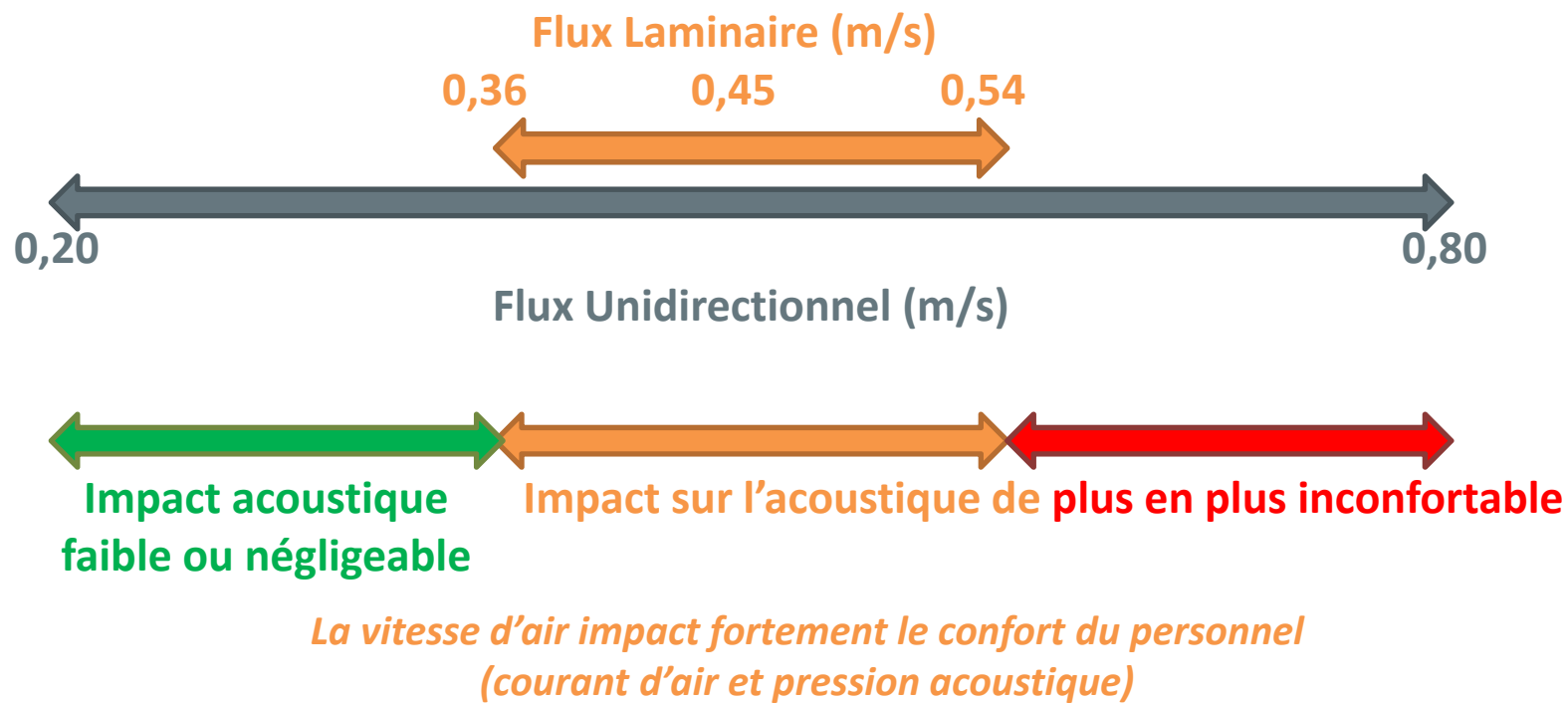
Le flux non unidirectionnel : anciennement appelé flux turbulent, il correspond à un *régime de distribution où l'air soufflé dans la zone propre se mélange à l'air déjà présent par un mécanisme d'induction* selon la norme NBN EN ISO 14644-4 (2001).

Le flux unidirectionnel : anciennement appelé écoulement laminaire, il correspond à un flux d'air maîtrisé qui traverse l'ensemble d'un plan de coupe d'une zone propre, possédant une vitesse régulière et des filets à peu près parallèle selon la norme NBN EN ISO 14644-4 (2001).

# Définition

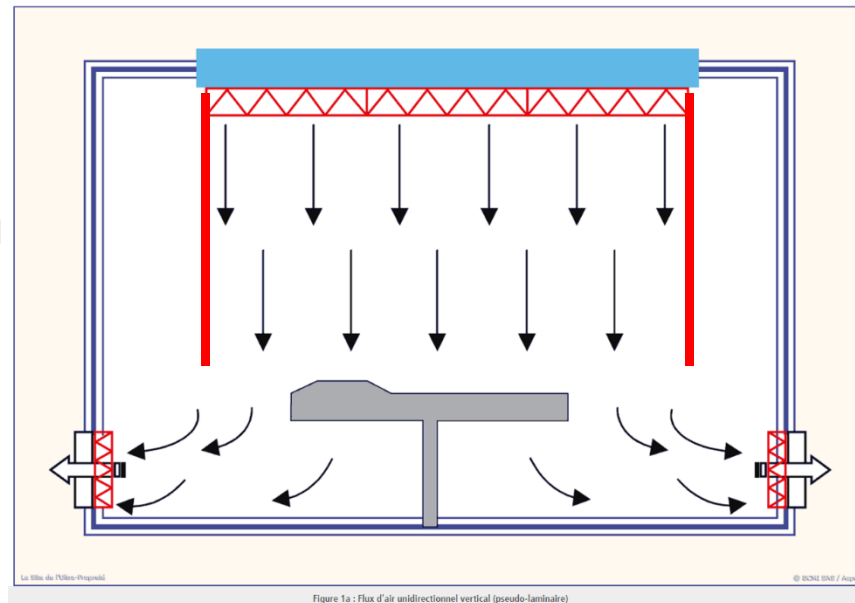
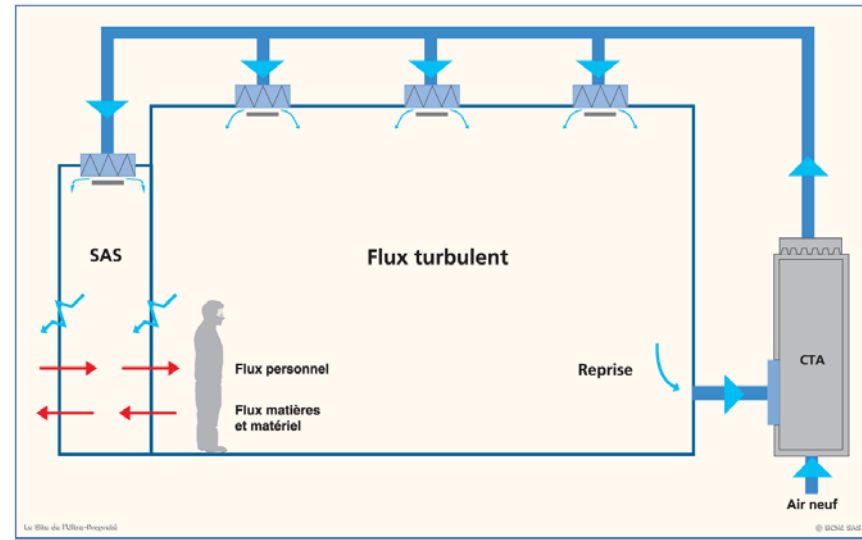
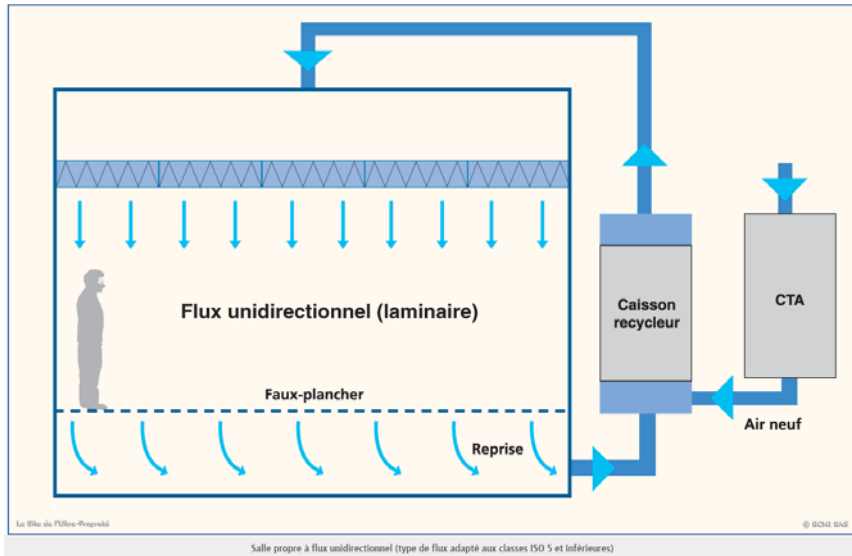
Les régimes d'écoulement

Critère de laminarité dépend de la vitesse d'air (nombre de Reynolds)



Le flux unidirectionnel en salle d'opération

# Définition

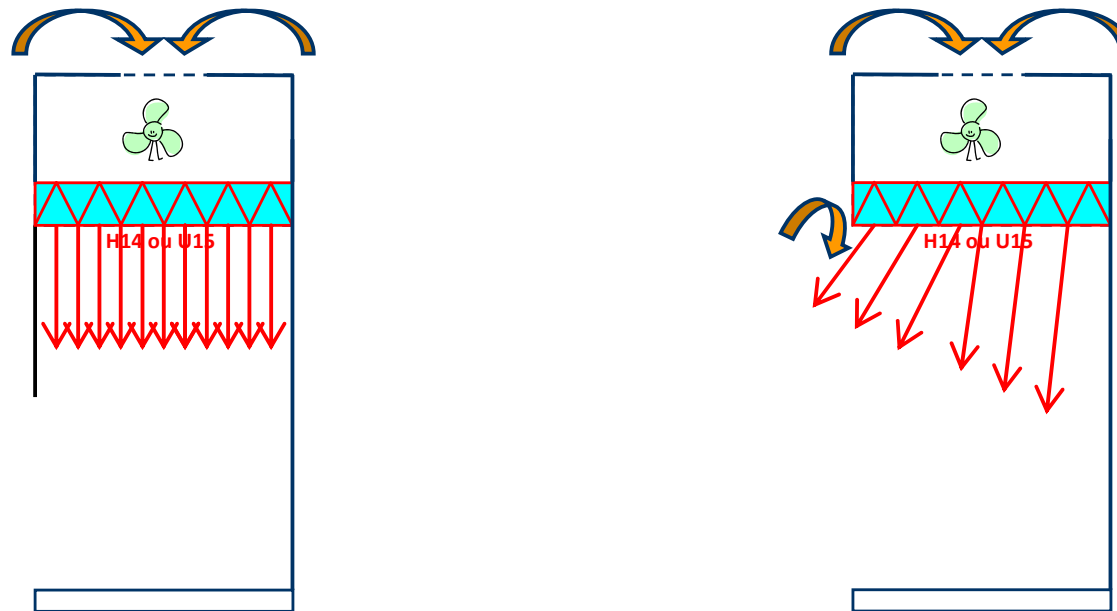


*Le flux unidirectionnel en salle d'opération*

# Définition

## Les régimes d'écoulement

Pour qu'un flux d'air soit flux unidirectionnel (ou laminaire), il doit être guidé !



*Le flux unidirectionnel en salle d'opération*

## Les régimes d'écoulement

### Quelques exemples en photo

Plafond soufflant  
basse vitesse



Plafond soufflant  
unidirectionnel que en  
partie haute

Plafond soufflant  
unidirectionnel  
*Chambre hématoprotégée = patient  
très à risque*



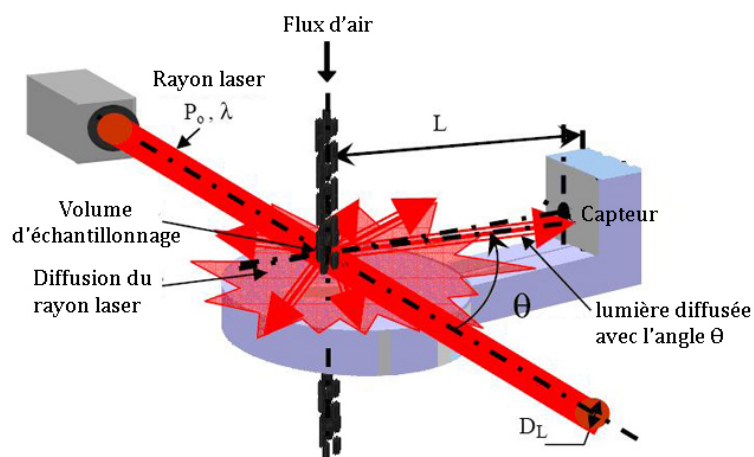
Flux non unidirectionnel  
ou turbulent



# Intérêt

Flux unidirectionnel :

- 1 des 3 moyens techniques de la ventilation
- Permettant de garantir l'obligation de résultat = classe particulaire



**Principe de la diffraction lumineuse**

Source Illustration Nano-Sense

*La pollution particulaire = indicateur de propreté de l'air*  
*Le comptage particulaire = pouvoir compter l'invisible inerte*



*Le flux unidirectionnel en salle d'opération*

## Le référentiel international lié à la classification particulaire EN ISO 14644-1 (2015) : Classification de la propreté de l'air

En fonction de l'état !!

Numéro de classification	Concentration maximales admissibles (particules/m <sup>3</sup> d'air) en particules de taille égale ou supérieure à celles données ci-dessous <i>a</i>					
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1,0 µm	5,0 µm
Classe ISO 1	10 <i>b</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Classe ISO 2	100	24 <i>b</i>	10 <i>b</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Classe ISO 3	1.000	237	102	35 <i>b</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Classe ISO 4	10.000	2.370	1.020	352	83 <i>b</i>	<i>e</i>
Classe ISO 5	100000	23700	10200	3520	832	<i>d, e, f</i>
Classe ISO 6	1.000.000	237.000	102.000	35.200	8.320	293
Classe ISO 7	<i>c</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	352000	83200	2930
Classe ISO 8	<i>c</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	3520000	832000	29300
Classe ISO 9 <i>g</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	35.200.000	8.320.000	293.000

*a* Toutes les concentrations données dans le tableau sont cumulées.

*b* Ces concentrations conduiront à prélever des volumes importants aux fins de classification. La procédure de prélèvement séquentiel peut être appliquée, voir l'Annexe D.

*c* Les concentrations maximales admissibles ne s'appliquent pas dans cette partie du tableau car elles sont très élevées.

*d* Les limites du prélèvement et les limites statistiques sur ces faibles concentrations rendent la classification inappropriée.

*e* Les limites des mécanismes de prélèvement, dues à la fois aux faibles concentrations et au prélèvement de particules de tailles supérieures à 1 µm, rendent la classification inappropriée à cause des particules potentiellement non mesurées car retenues à l'intérieur du système de prélèvement.

*f* Pour réaliser une classification à cette taille de particules, pour la classe ISO 5 on peut adapter le descripteur macroparticules M en l'associant à au moins une autre taille de particules (voir Annexe C.7).

*g* Cette classe est uniquement applicable pour l'état en activité.

**Pour obtenir la classe ISO5 (au repos dans une salle d'opération)  
= flux unidirectionnel indispensable**

Le flux unidirectionnel en salle d'opération

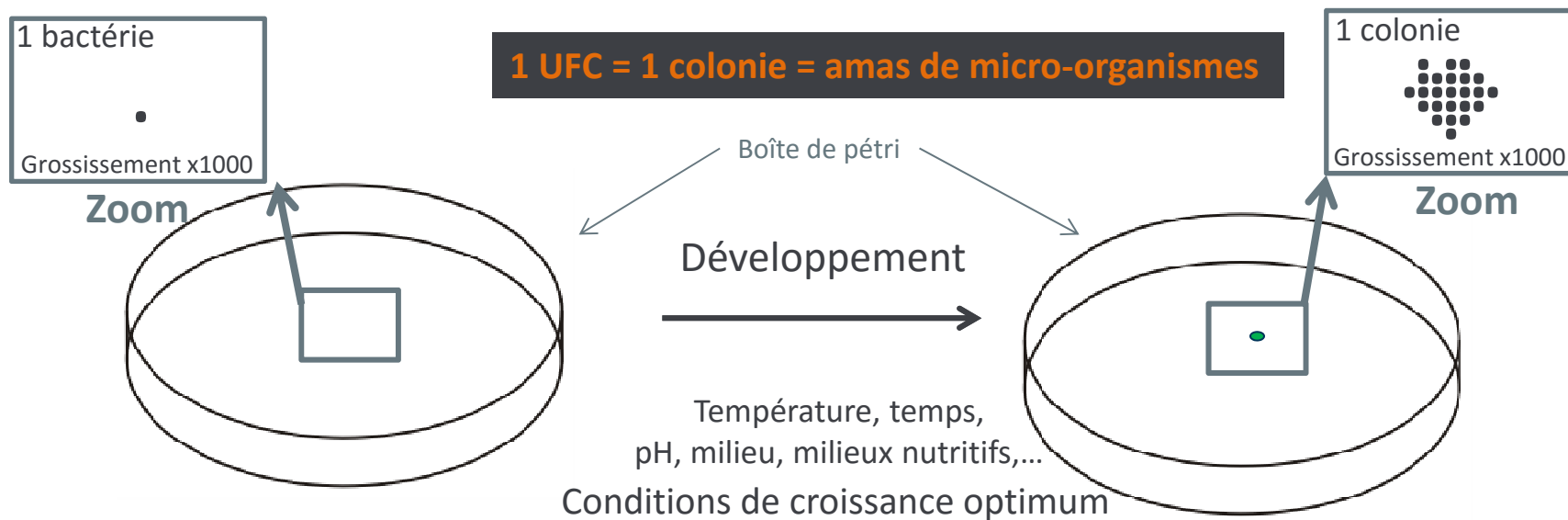
# Intérêt

Flux unidirectionnel :

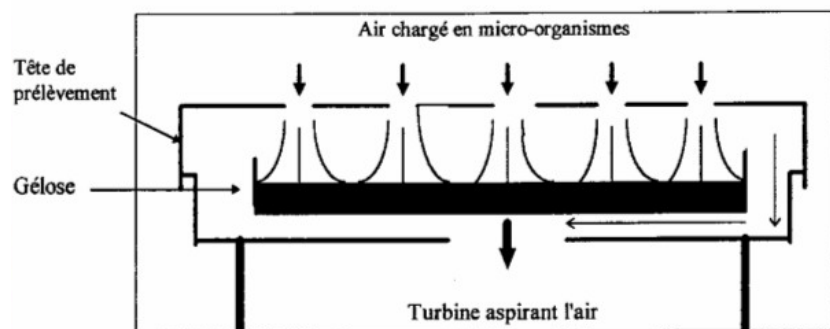
- 1 des 3 moyens techniques de la ventilation
- Permettant de garantir l'obligation de résultat = classe microbiologique

## Que veut dire UFC?

- C'est une unité
- Unité Formant Colonies UFC ou CFU en anglais
- Permet le dénombrement de micro-organismes (= particules viables)



## *Méthode par impaction via un bio collecteur*



La méthodologie utilisée doit être conforme aux spécifications de la norme ISO 14698.

*Le flux unidirectionnel en salle d'opération*

*La pollution microbiologique de l'air = indicateur de propreté de l'air au repos  
Le prélèvement par impaction = pouvoir compter (ou identifier) l'invisible viable*



Flux unidirectionnel :

- Permet en partie d'obtenir au repos
  - Une maîtrise de la qualité de l'air
    - D'un point de vue particulaire (ISO5)
    - D'un point de vue microbiologique (critères varient de  $<1$  à  $<10$  UFC/m<sup>3</sup>)



# Analyse de risque et ZAR

Principaux critères pour établir le niveau de risque :

Zones à Risque	Risques liés au patient	Risques liés au type d'intervention	
Zone à Risque 1	n'accueille pas de malades, lieu public ou collectivité	Zone non spécifique (Salle d'endoscopie, chambre d'hospitalisation standard, macroscope, etc.)	
Zone à Risque 2	regroupe des malades qui ne sont ni affectés, ni très sensibles	Intervention à Risque Infectieux modéré	Zones telles que: les salles de soins préopératoire, de soins post interventionnels, circulation dans les blocs opératoires, stockage dispositif médical stérile, les chambres polyvalentes, de réanimation néonatale, de patients Infectieux, de réanimation, de soins Intensifs, de radio pharmacie, zone de condition de stockage.
Zone à Risque 3	zone de soins de malades infectées ou sensibles à l'infection, certains secteurs de plateau technique	Intervention à haut Risque Infectieux	Zones telles que les salles d'opération de chirurgie ORL/OPH, Orthopédie, chirurgie digestive, viscérale, urologie, cardiovasculaire, euro-chirurgie. La chirurgie plastique, esthétique et reconstructrice. Salle d'obstétrique, gynécologie, arthroscopie, hémodynamique, fécondation In vitro, salle d'imagerie Interventionnelle. Les chambres d'hématologie, transplantation d'organes et post greffe.
Risque à Risque 4	Zone de soins de malades hautement sensibles tels que les Immunodéprimés	Prise en charge chirurgicale des patients à très haut risque Infectieux	Les zones telles que orthopédie prothétique, greffe d'organe, grands brûlés, hématologie, reconstitution cytotatique, fabrication, solution parentérale.

# Analyse de risque et ZAR

Conseil Supérieur de la Santé 8573 (mai 2013)

## Recommandations pour la prévention des infections post opératoires au sein du quartier opératoire.

La littérature scientifique n'a pas mis en évidence une réduction du taux d'infection du site opératoire suite à l'introduction de systèmes de ventilation ultra-propres, à l'exception des interventions de chirurgie orthopédique avec insertion de prothèse, où la littérature reste cependant controversée (Lidwell *et al.*, 1983; Lidwell *et al.*, 1987; Clarke *et al.*, 2004; Miner *et al.*, 2007; Brandt *et al.*, 2008; Hooper *et al.*, 2011).

L'expérience et les données de la littérature ont conduit à proposer des recommandations minimales d'exigence concernant la ventilation dans une salle d'opération en terme de taux de renouvellement horaire (15-20/h), de présence de filtres HEPA et de gradient de pression entre la salle d'opération et les zones semi-critiques qui l'entourent.

Même pour la chirurgie orthopédique, les résultats des études divergent. Deux études récentes (Hooper *et al.*, 2011 ; Namba *et al.*, 2012) n'ont, en tout cas, pas permis de mettre en évidence un bénéfice ni du recours à un flux laminaire ni à celui de « *spaces suits* » sur la survenue d'infection profonde après chirurgie orthopédique avec insertion de prothèse.

A contrario, aucun argument scientifique ne permet de soutenir la réalisation d'interventions électives « propres » dans un air ambiant de qualité moindre que celle recommandée actuellement (en terme de renouvellement horaire, de filtration et de gradient de pression).



# Analyse de risque et ZAR

Conseil Supérieur de la Santé 8573 (mai 2013)

## Recommandations pour la prévention des infections post opératoires au sein du quartier opératoire.

Malgré les degrés limités de preuves, la maîtrise de la qualité de l'air dans une salle d'opération et la maîtrise du profil de flux de l'air sont considérées comme des bonnes pratiques (Mangram *et al.*, 1999; DGKH, 2002; WIP, 2005; WIP, 2006). Quelles que soient les solutions techniques utilisées pour parvenir à ces objectifs, il est important de garantir une bonne étanchéité des locaux par l'absence de fenêtres à ouvrir, une conception et utilisation contrôlée des armoires avec sas.

Les systèmes de ventilation d'air climatisé et filtré dans une salle d'opération sont principalement de deux types :

- Systèmes unidirectionnels : l'air aseptique entrant arrive directement près du champ opératoire. On parle également de système à déplacement ou à flux unidirectionnel (systèmes à flux laminaire). En raison de la stabilité du flux d'air, la vitesse de l'air atteint au moins 0,25 - 0,30 m/s.
- Systèmes non unidirectionnels : l'air pauvre en bactéries entrant est mélangé avec de l'air ambiant et, par dilution, permet d'obtenir une diminution de la concentration en bactéries. Dans des conditions normales, on conseille un renouvellement d'air de quinze (cf. CDC 2003) à vingt fois (norme ISO7) le volume de la salle d'opération par heure. L'air entrant est composé de 20 % d'air frais.





# Analyse de risque et ZAR

Conseil Supérieur de la Santé 8573 (mai 2013)

## Recommandations pour la prévention des infections post opératoires au sein du quartier opératoire.

Les systèmes unidirectionnels permettent d'obtenir une réduction plus importante du nombre de germes et peuvent être envisagés dans les nouvelles constructions ou en cas de rénovation (WIP, 2005;2006), pour les interventions nécessitant le plus haut degré d'asepsie.

**L'impact bénéfique des systèmes unidirectionnels sur la réduction du nombre d'iso n'est pas démontré, même pour la chirurgie orthopédique avec insertion de matériel prothétique. La décision de cet investissement coûteux doit dans tous les cas faire l'objet d'une analyse locale. Ce bénéfice n'est probablement que marginal par rapport à celui observé lors du respect scrupuleux des règles de fonctionnement et d'hygiène.**

# Analyse de risque et ZAR

Conseil Supérieur de la Santé 8573 (mai 2013)

## Recommandations pour la prévention des infections post opératoires au sein du quartier opératoire.

**Tableau 3:** Critères de classification des différentes catégories ISO.

ISO 1-14644	Nombre particules au repos			Nombre particules en opération		Système ventilation	Vites se air	Ventilation	Filtrage IN	Filtrage OUT	Hierarchie pression	Température	Temp p Δ	RV	/ CFU m <sup>3</sup> at rest
	0,3 µm	0,5 µm	5 µm	0,5 µm	5 µm										
ISO 5	10200	3.520	29	352.000	2.930	LAF	0,25 - 0,30 m/s	NA	HEPA	F5	5 - 20 Pa**	18 - 23 °C	2	>50% et <65%	< 10
ISO 7	ND	352.000	2.930	3.520.000	29.300	Non unidirectionnel	NA	20	HEPA	F5	5 - 20 Pa**	18 - 23 °C	2	>50% et <65%	70 - 100
ISO 8	ND	3.520.000	29.300	ND	ND	Non unidirectionnel	NA	6	F7	F5	NA	18 - 23 °C	NA	NA	200
ISO 9	ND	35.200.000	293.000	ND	ND	Non unidirectionnel	NA	6	F7	F5	5 - 20 Pa**	18 - 23 °C	NA	NA	500



NF S 90-351 (2013)

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

Le Tableau 12 ci-dessous propose à titre d'exemple en fonction des types d'activité identifiés dans les établissements de santé une correspondance de classe de risque. Ce tableau n'est pas exhaustif et ne se substitue pas à une analyse de risque et à la prise en compte des recommandations des sociétés savantes.

Tableau 12 — Classes de risque en fonction du type d'activité

Blocs opératoires Types d'activité / actes	Classe de risque	Observation
Salle d'orthopédie prothétique	4 <sup>a</sup>	Pour l'activité avec implant articulaire
Salle polyvalente, d'ORL/OPH et autre orthopédie	3	Pour l'activité sans implant articulaire
Salle de chirurgie digestive et viscérale, urologie	3	Pour l'ensemble de l'activité
Salle de chirurgie cardio-vasculaire	3	
Salle de greffe d'organe	4	
Salle d'opération des grands brûlés	4 <sup>a</sup>	Dans le cas d'une utilisation dédiée
Salle de neuro-chirurgie	3	Pour l'ensemble de l'activité
Salle de chirurgie plastique, esthétique et reconstructrice	3	Pour les actes invasifs
Salle d'obstétrique, gynécologie	3	



# Analyse de risque et ZAR

NF S 90-351 (2013)

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

Tableau 16 — Valeurs guides de performance au repos

Classe de risque	Classe de propreté particulaire	Cinétique d'élimination des particules	Classe de propreté micro-biologique	Pression différentielle (positive ou négative)	Plage de températures	Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger	Autres spécifications, valeur minimale
4 <sup>a</sup>	ISO 5	CP 5	M1	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux unidirectionnel	Zone sous le flux Vitesse d'air de 0,25 m/s à 0,35 m/s taux d'air neuf du local ≥ 6 volumes/heure
3	ISO 7	CP 10	M10	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux unidirectionnel ou non unidirectionnel	taux de brassage ≥ 15 volumes/heure
2	ISO 8	CP 20	M100	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux non unidirectionnel	taux de brassage ≥ 10 volumes/heure



# Analyse de risque et ZAR

Société Française d'Hygiène Hospitalière (Mai 2015)

## Qualité de l'air au bloc opératoire et autres secteurs interventionnels

*Quelle est la place de la qualité l'air dans la prévention des infections du site opératoire (par rapport aux autres mesures dont l'efficacité est démontrée) ?*

- L'existence de nouvelles publications ou recommandations « importantes » ; notamment une méta-analyse réalisée par P. GASTMEIER *et al.* mettant en doute l'intérêt du flux unidirectionnel dans la prévention des infections du site opératoire (ISO) en chirurgie orthopédique prothétique [GASTMEIER *et al.* - 2012].



Le flux unidirectionnel en salle d'opération

Société Française d'Hygiène Hospitalière (Mai 2015)

## Qualité de l'air au bloc opératoire et autres secteurs interventionnels

*Quelle est la place de la qualité l'air dans la prévention des infections du site opératoire (par rapport aux autres mesures dont l'efficacité est démontrée) ?*

### Recommandation 1

Il est recommandé de mettre en place un traitement de l'air avec flux unidirectionnel en chirurgie orthopédique prothétique pour diminuer l'aérobiocontamination. Celui-ci vient en complément de l'antibioprophylaxie qui joue un rôle essentiel dans la prévention de l'infection pour ce type de chirurgie. **Grade B, 1. Accord fort (p25:7; p50:9)**



Le flux unidirectionnel en salle d'opération

*Chow et Yang - 2004 ; Combet - 2009 ; Lidwell et al. - 1987 ; Lutz et al. - 2003 ; Faibis et al. - 2005 ; Edmiston et al. - 2005 ; Faibis et al. - 2005 ; Napoli et al. - 2012b ; Gruenberg et al. - 2004 ; Yavuz et al. - 2006 ; Kakwani et al. - 2007 ; Bosanquet et al. - 2013 ; Jeong et al. - 2013 ; Marotte et al. - 1987 ; Engesaeter et al. - 2003 ; Knobb et al. - 2006 ; Miner et al. - 2007 ; Breier et al. - 2011 ; Namba et al. - 2012 ; Brandt et al. - 2008 ; Hooper et al. - 2011 ; Gastmeier et al. - 2012 ; Zheng et al. - 2014 ; Evans - 2011 ; Humphreys - 2012 ; McGovern et al. - 2011*



## Conclusion

*Votre analyse de risque (en fonction des locaux, des patients et du type d'intervention) doit conduire à la mise en place d'un système de traitement de l'air adapté (flux non unidirectionnel ou flux unidirectionnel)*

*Pensez également à l'impact des programmations de salle au sein d'un quartier opératoire = flexibilité différente quand certaines salles sur l'ensemble sont compatibles ISO5*



## Flux vertical (plafond) ou Flux horizontal (mur) ??

- Degré de liberté d'évolution de l'équipe opératoire
- Position des éclairages de salle et des scialytiques
- Position du chirurgien au plus proche du champ opératoire
- Impact sur installations techniques
- ...





## Efficacité du flux unidirectionnel peut être impactée par :

- un non-respect des règles sous un plafond soufflant (utilisation de combinaisons étanches, placement approprié de l'équipe)
- une fausse impression de sécurité du chirurgien qui se contaminerait alors plus facilement
- La méconnaissance par la personnel de la salle des impacts des commandes en salle (surpression/dépression, ventilation « 0 » « 1 » ou « automatique », indicateurs lumineux, ...
- une adoption progressive de dispositifs de chauffage des patients qui ont potentiellement un effet délétère lorsqu'ils sont associés avec le flux laminaire



## Efficacité du flux unidirectionnel peut être impactée par :

- La non adéquation entre la surface de passage d'air et la zone de travail de l'équipe opératoire

Précisé dans la norme NF S 90-351 depuis 2013 :

### 3.28

#### zone d'environnement du patient ou proche environnement du patient

volume défini autour de l'emplacement destiné au patient et dans lequel l'air ambiant est majoritairement issu de l'équipement terminal de traitement d'air

NOTE 1 La distance « L » peut varier de 0,5 m à 2,5 m.

NOTE 2 Cette définition est en cohérence avec la définition 3.8 de la norme NF C 15-211:2006.

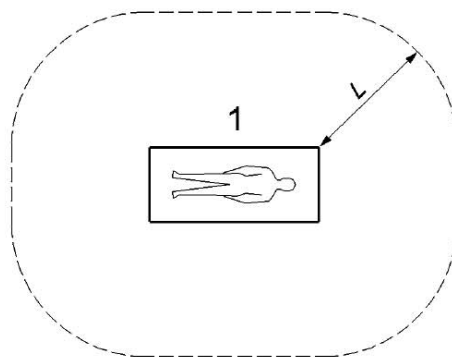


Figure 1 — Exemple de zone d'environnement du patient

## Efficacité du flux unidirectionnel peut être impactée par :

- La non adéquation entre la surface de passage d'air et la zone de travail de l'équipe opératoire

Impact également sur la préparation de la table à instruments, greffons, implants, ...

CSS 8573 (2013) :

- Si la préparation de la table à instruments ne se déroule pas sous le plafond à flux unidirectionnel, il faut, dans le local ou à l'endroit de la préparation (par exemple dans le couloir propre), installer un « îlot » possédant les mêmes caractéristiques de ventilation.

## Efficacité du flux unidirectionnel peut être impactée par :

- Le non-respect des fermetures de portes

Etude sur la fréquence d'ouverture des portes à l'aide d'un compteur - électronique installé sur la porte d'entrée de la Salle d'Intervention (SI)

– **46** interventions de chirurgie cardiaque consécutives : **4273 ouvertures** enregistrées

– fréquence moyenne d'ouverture de porte / intervention : **92,9**  
[45 – 205]

– **19,2** ouvertures de porte / heure en moyenne [6,4 - 38,2]

- chirurgie avec implantation de matériel prothétique : 22,8 /h

– temps cumulé d'ouverture de porte / intervention chirurgicale : **31mn**

*Young RS. Interact CardioVasc Thorac Surg. 2010*

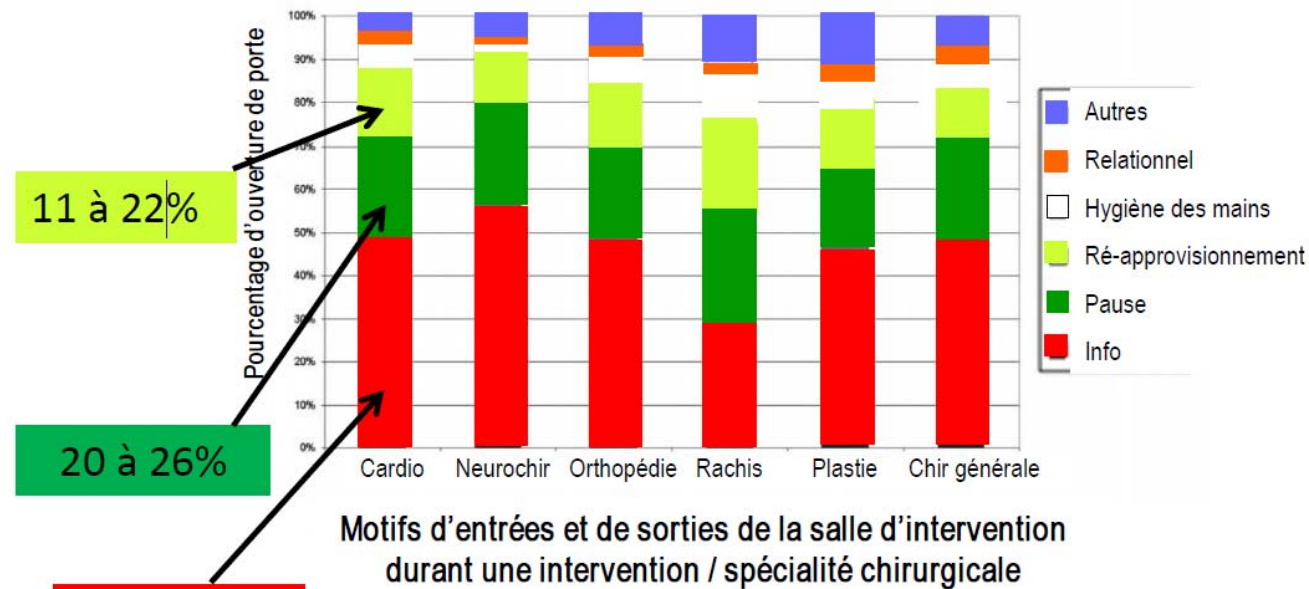


# Comportement et pratique

**Efficacité du flux unidirectionnel peut être impactée par :**

- Le respect des fermetures de portes

Etude sur la fréquence d'ouverture des portes de la SI, le motif des sorties et la catégorie de personnel.



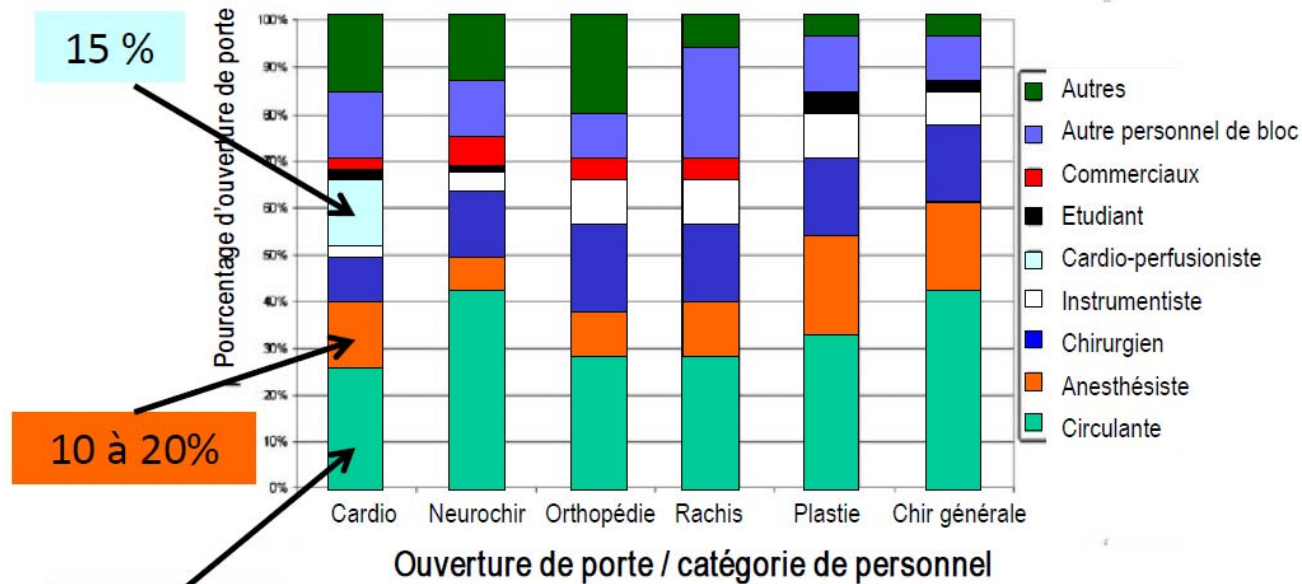
Lynch RJ. Am J Med Qual 2009

# Comportement et pratique

**Efficacité du flux unidirectionnel peut être impactée par :**

- Le respect des fermetures de portes

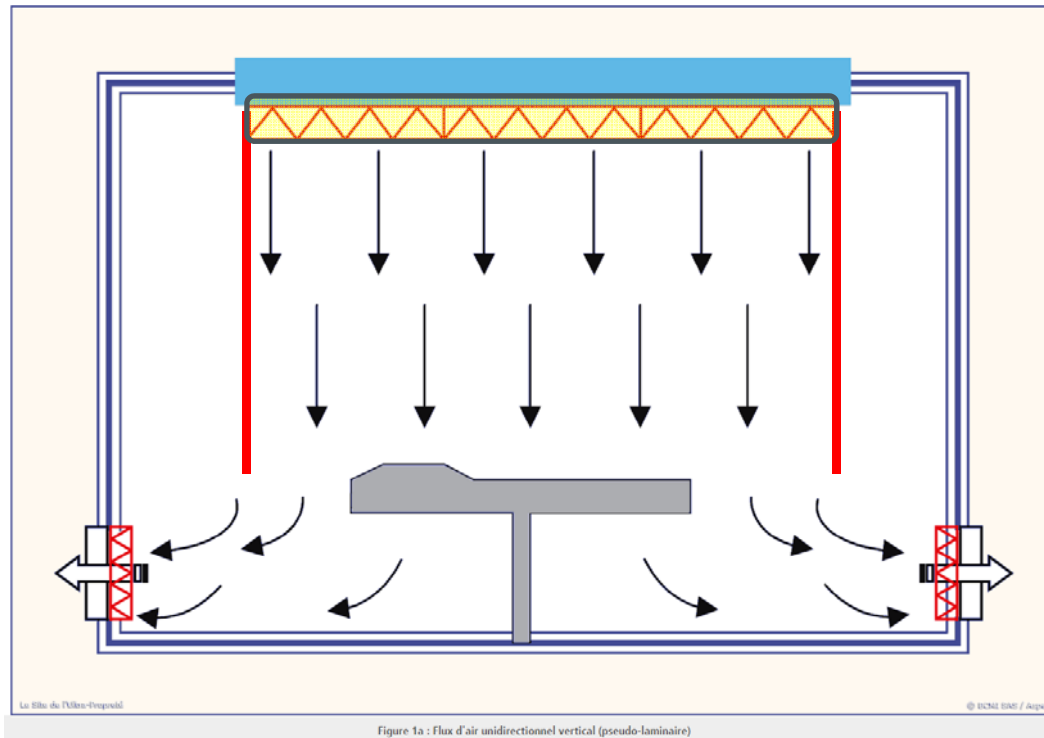
Etude sur la fréquence d'ouverture des portes de la SI, le motif des sorties et la catégorie de personnel.



Lynch RJ. Am J Med Qual. 2009

## D'autres paramètres importants :

- Filtration



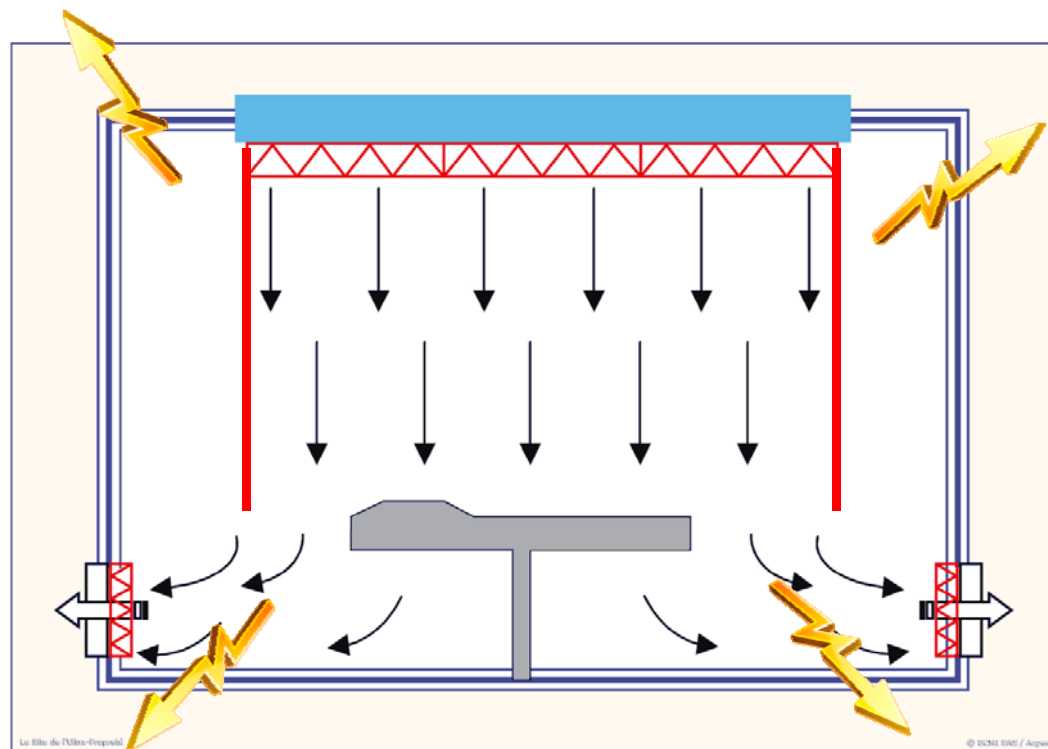
### Comment?

- Efficacité des filtres (H14 pour les terminaux)
- En réalisant un test d'intégrité (vérifier l'absence de fuites d'air non filtrée dans le local)

# Autres paramètres

## D'autres paramètres importants :

- Pression différentielle (surpression ou dépression)



La filie de l'Élève-Propriété

Figure 1a : Flux d'air unidirectionnel vertical (pseudo-laminaire)

### Comment?

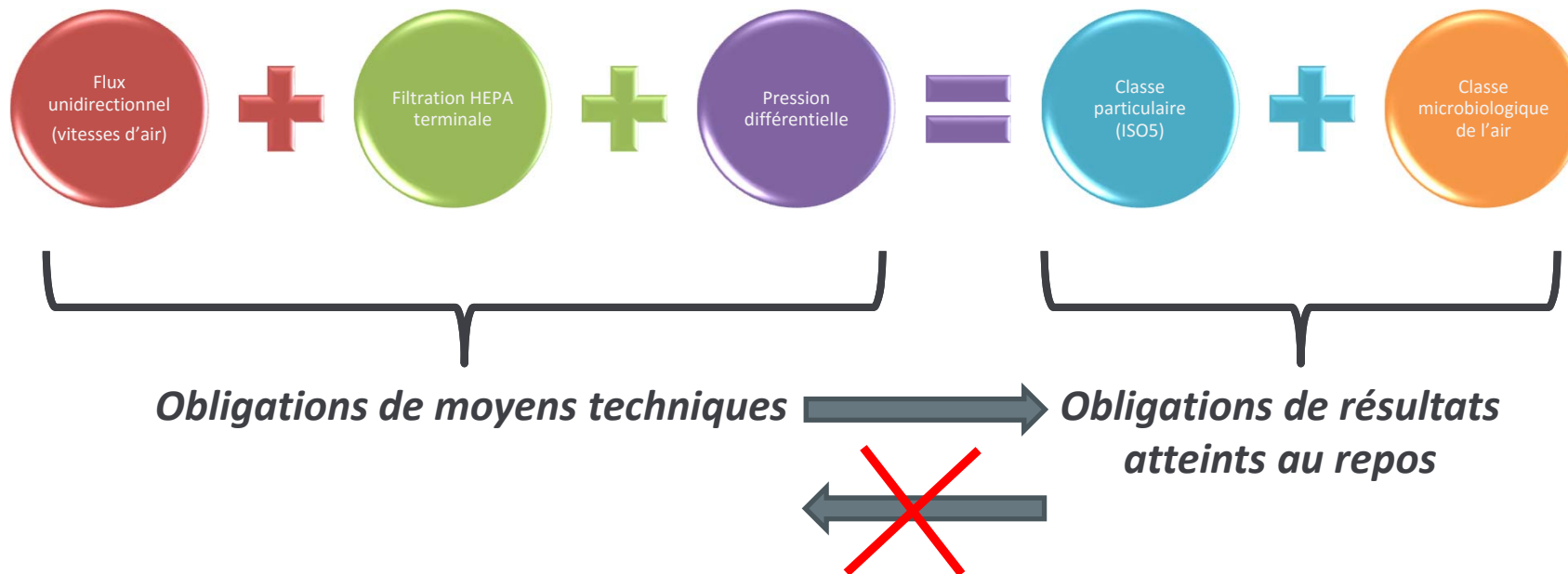
- Débit d'air soufflé supérieur au débit d'air extrait
- En assurant l'étanchéité du local et en assurant les débits de fuites du local



# Autres paramètres

## D'autres paramètres importants :

- Obligations de moyens et de résultats !!



# Autres paramètres

**La surveillance d'une installation de traitement de l'air en salle d'opération est indispensable :**

- Qualité des surfaces
- Organisationnel (flux matériel, patient et personnel)
- Tenue au bloc opératoire
- Qualité des nettoyages et désinfection
- Respect des protocoles (préparation de l'opéré, ...)
- ...

Soyons COHERENT avec l'analyse risque!!!

*Exemple d'incohérence :*

*Un flux unidirectionnel*

*avec un faux plafond non étanche*



**La surveillance d'une installation de traitement de l'air en salle d'opération est indispensable :**

**CSS 8573 (2013) :**

## **2.3.2 Entretien et surveillance**

Les procédures d'entretien du système de ventilation doivent être disponibles et leur application faire l'objet de contrôles réguliers, afin de garantir en permanence que les objectifs fixés ci-dessus soient atteints. A cette fin des *logbooks* doivent être prévus pour chacune des installations.

Pour les locaux classifiés (norme ISO), un contrôle particulière de l'air doit être réalisé selon les modalités définies dans les recommandations du CSS (voir avis CSS 8364, 2010).

Les résultats des mesures de la qualité de l'air ainsi que de la validation technique sont communiqués aux responsables du quartier opératoire et à l'équipe opérationnelle d'hygiène. Un rapport est présenté annuellement au Comité d'Hygiène Hospitalière.



La surveillance d'une installation de traitement de l'air en salle d'opération est indispensable :

*NF S90-351 (2013) :*

Tableau 11 — Points de vigilance

Classe de risque	1*	2	3	4
Régime d'écoulement d'air	non unidirectionnel	non unidirectionnel	non unidirectionnel unidirectionnel	unidirectionnel
Organisation des contrôles particuliers de l'air	/	annuel	annuel	annuel (sauf exigence particulière)
Organisation des contrôles microbiologiques de l'air	/	/	annuel	annuel (sauf exigence particulière)
Organisation des contrôles microbiologiques des surfaces	/	/	annuel	annuel (sauf exigence particulière)
Fréquence de nettoyage	quotidienne	quotidienne	à chaque intervention ou cycle d'utilisation	à chaque intervention ou cycle d'utilisation
Requalification	/	annuelle	annuelle et à chaque remplacement de filtres terminaux	annuelle et à chaque remplacement de filtres terminaux

# Surveillance et traçabilité

**La surveillance d'une installation de traitement de l'air en salle d'opération est indispensable :**

*SF2H (2015) :*

- **Le contrôle particulaire est réalisé selon la norme ISO 14644-2, qui définit la fréquence en fonction du niveau de performance du système de traitement d'air :**
  - **niveau inférieur ou égal à ISO 5 : tous les 6 mois**
  - **niveau supérieur à ISO 5 : tous les 12 mois.**



La surveillance d'une installation de traitement de l'air en salle d'opération est indispensable :

*SF2H (2015) :*

---

## Recommandation **20**

Il est recommandé de réaliser, dans le cadre de l'exploitation et de la maintenance, la surveillance des paramètres suivants : paramètres aérauliques (mesure des débits, calcul des taux de renouvellement horaire et des taux de brassage, visualisation des flux d'air, perte de charge des filtres), pressions différentielles, température, hygrométrie et cinétique d'élimination des particules. **Grade B, 3.**  
**Accord total (p25 : 9 ; p50 : 9)**

---



**La surveillance d'une installation de traitement de l'air en salle d'opération est indispensable :**

- Les résultats doivent permettre de comparer et de statuer
- C'est pourquoi, il est nécessaire de s'assurer de la qualité des résultats issus en salle d'opération (l'accréditation ISO 17025 par BELAC permet cela)



# Conclusion

- Terme à employer en salle d'opération = « Flux unidirectionnel » et non pas « flux laminaire »
- Caractéristiques techniques
- Lien avec classe particulière
- Intimement lié à l'analyse de risque
- Littérature et études très spécifiques et souvent contreversée
- Autres facteurs
- Importance de la traçabilité



# Cycles de formation

- Spécialement conçu pour le milieu hospitalier
- Un cycle sur 2 jours sur l'environnement maîtrisé à l'Hôpital
- Un cycle long très poussé avec modules à choix multiples
- Hygiéniste, pharmacien, infirmiers de bloc opératoire, chef de bloc, responsable technique, bureau d'études, ...
- Contact :

[Sandrine.Vanaubel@technifutur.be](mailto:Sandrine.Vanaubel@technifutur.be)

Tél. direct : + 32(0)4 382 45 04

**Merci de votre attention**

**Des questions ?????**

