

1<sup>er</sup> au 3 juin 2022  
XXXII<sup>e</sup> Congrès National de la Société  
Française d'Hygiène Hospitalière



Lyon

# Transstockeur et arsenal stérile au bloc opératoire : évaluation du risque microbiologique environnemental

Hélène FAURY<sup>1</sup>, David DUCCELLIER<sup>1</sup>, Florence CIZEAU<sup>1</sup>, Frédérique BOQUEL<sup>2</sup>,  
Clémence DELAYE<sup>3</sup>, Moussa OUDJHANI<sup>3</sup>, Lorra MONPIERRE<sup>2</sup>, Charlotte LAFONT<sup>4</sup>,  
Jean-Winoc DECOUSSER<sup>1</sup>

1. Equipe opérationnelle d'hygiène, 2. Unité de Parasitologie-Mycologie, 3. Département de Pharmacie, 4. Service de Santé Publique  
Hôpital Henri Mondor, Créteil, France

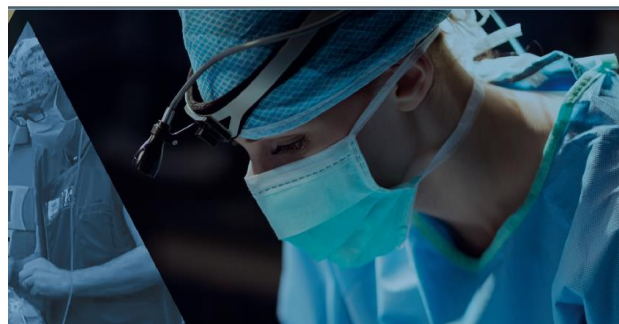
Je n'ai pas de lien d'intérêt potentiel à déclarer



Crédit : Fotolia, www.tecHopital

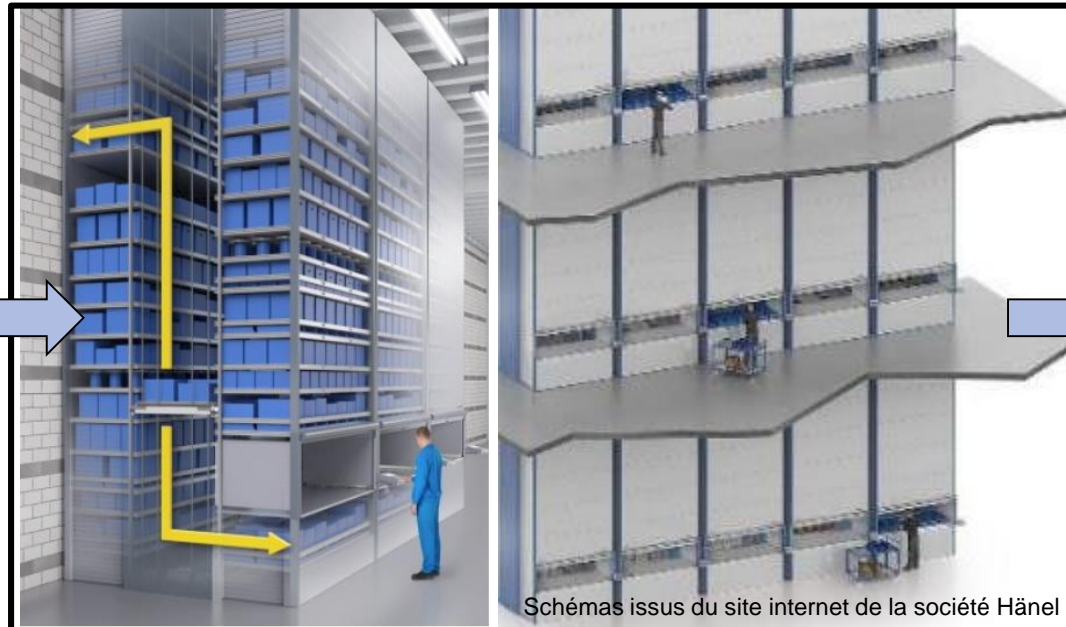
- **Importance du stockage adéquat des instruments chirurgicaux stériles :**
  - Pour garder leur niveau de stérilité
  - Pour limiter l'introduction de contaminants à l'intérieur de la salle d'intervention = maîtrise du risque de contamination environnementale
  - Participer à la prévention des infections du site opératoire
- **Recommandations pour le stockage des instruments stériles (= l'arsenal stérile) :**
  - OMS 2018 : « Environnement propre, sec, avec bonne circulation de l'air et température modérée. Les murs doivent être lisses, faciles à nettoyer »
  - NF S90-351 : « Zone à Environnement Maîtrisé de classe 2 »

GLOBAL GUIDELINES  
FOR THE PREVENTION OF  
SURGICAL SITE INFECTION



Classe de risque	Classe de propreté particulaire	Cinétique d'élimination des particules	Classe de propreté microbologique	Pression différentielle (positive ou négative)	Plage de températures	Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger	Autres spécifications, valeur minimale
<b>2</b>	<b>ISO 8</b>	<b>CP 20</b>	<b>M100</b>	<b>15 Pa ± 5 Pa</b>	<b>19°C à 26°C</b>	<b>Flux non unidirectionnel</b>	<b>Taux de brassage ≥ 10 volumes/heure</b>

- Bloc opératoire : des **contraintes budgétaires et logistiques** importantes
  - Personnel
  - Equipements
  - Surfaces
- La solution ? Remplacer les arsenaux stériles traditionnels par des transstockeurs pour une gestion automatisée des stocks et un gain de place ?



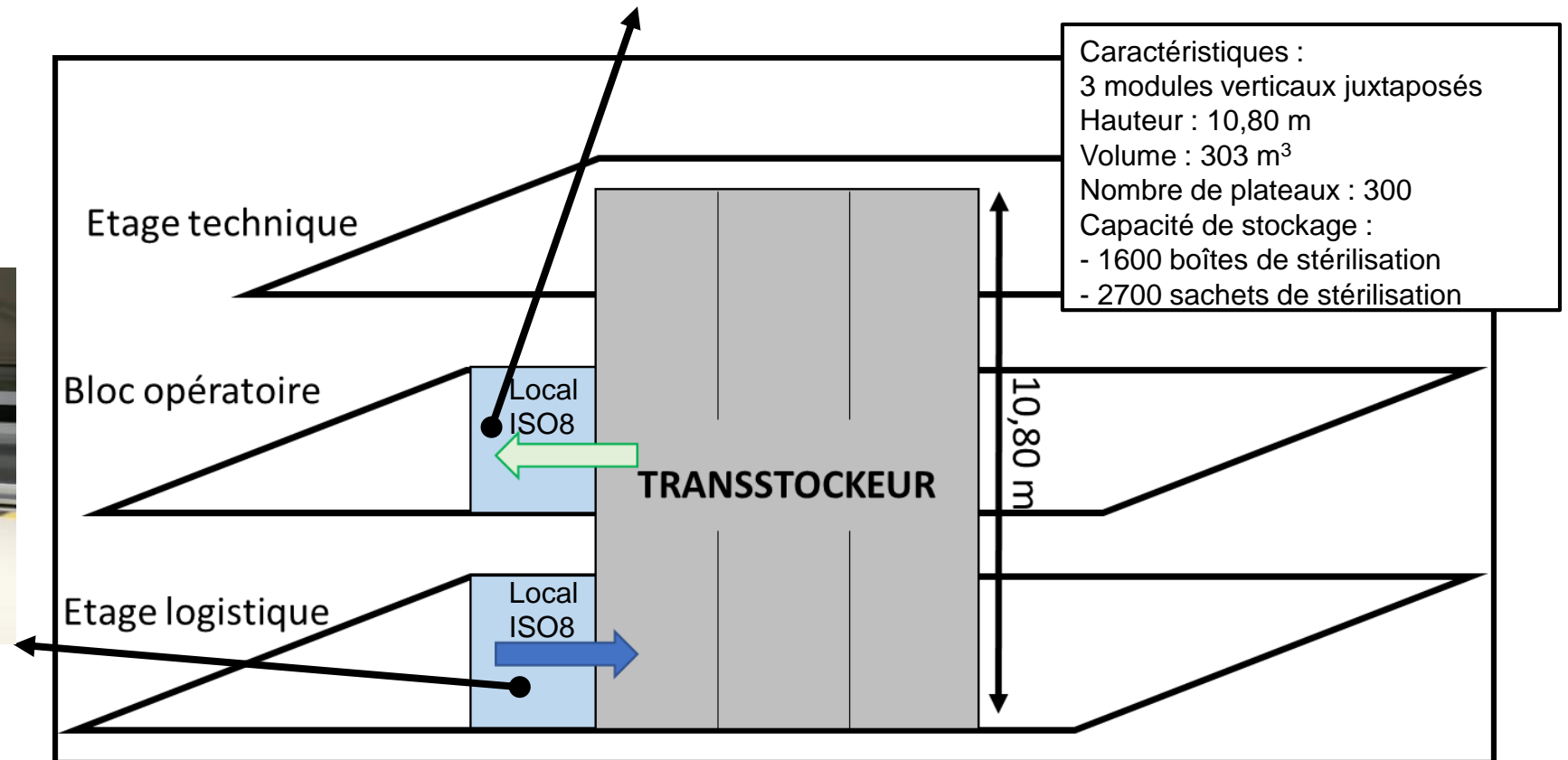
**Une 1<sup>re</sup>  
en  
France !**

**Construction d'un transstockeur**  
pour le stockage des instruments  
chirurgicaux stériles dans le nouveau  
bâtiment de l'hôpital Henri Mondor  
(Créteil) ouvert en janvier 2021

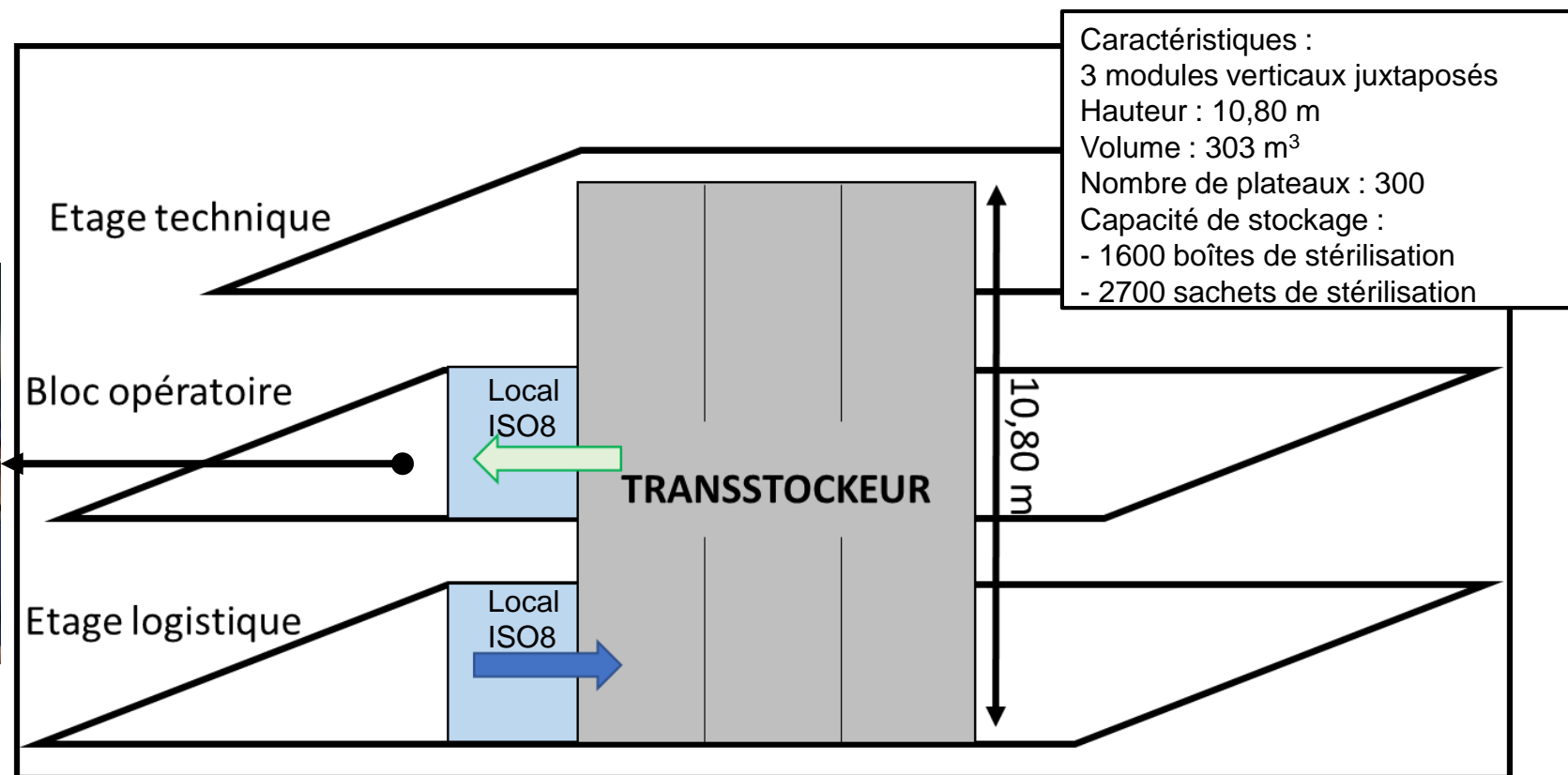
- Pas de traitement d'air à l'intérieur, intérieur inaccessible, surfaces complexes → Quel risque de contamination environnementale ? Pas de données dans la littérature



Zones ISO 8 (chargement/déchargement) :  
le concept risqué pour maintenir une  
qualité d'air au sein du transtockeur



- Pas de traitement d'air à l'intérieur, intérieur inaccessible, surfaces complexes → Quel risque de contamination environnementale ? Pas de données dans la littérature



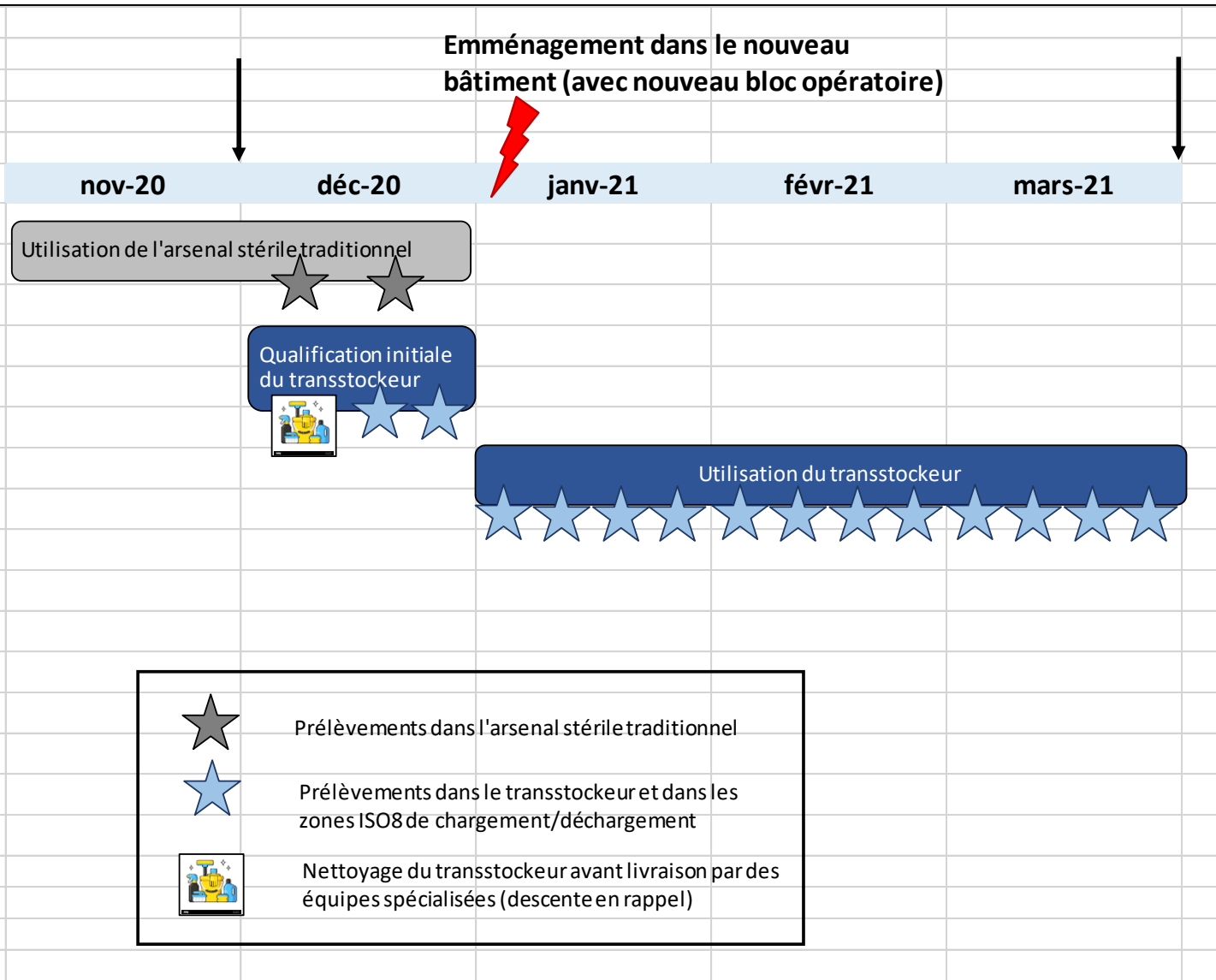
## Objectif :

Dans le cadre de l'ouverture d'un nouveau bloc opératoire à l'hôpital Henri Mondor (Créteil) :

- évaluer la contamination microbiologique à l'intérieur du transstockeur
- comparer ses performances à celles de l'ancien arsenal stérile traditionnel
- valider l'utilisation du transstockeur comme nouvel arsenal stérile

## Etude prospective observationnelle à l'hôpital Henri Mondor (Créteil) de décembre 2020 à mars 2021

### Trois sites prélevés



Arsenal stérile traditionnel « ISO8 » avant sa fermeture en décembre 2020



Transstockeur utilisé comme arsenal stérile à partir de janvier 2021



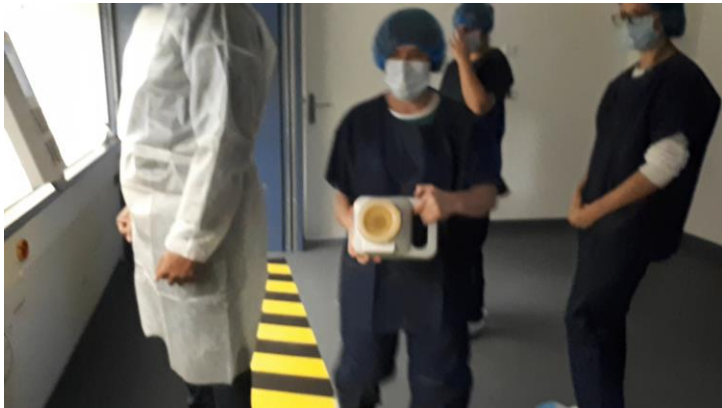
Zones ISO8 de chargement/déchargement du transstockeur

Faire un état des lieux du niveau de contamination de l'arsenal stérile traditionnel avant sa fermeture

## Prélèvements d'air



Par impaction sur  
TSA et Sabouraud



## Prélèvements de surfaces



Gélose contact TS

Incubation  
7 jours en  
aérobie à  
30°C

Enumération :  
Flore totale  
Flore fongique

Critères d'interprétation selon normes AFNOR :

	Conformes	Non conformes
Air	≤100 UFC/m <sup>3</sup> ET absence d' <i>Aspergillus</i> sp	>100 UFC/m <sup>3</sup> ou présence d' <i>Aspergillus</i> sp
Surfaces	≤25 UFC/25cm <sup>2</sup> ET absence d' <i>Aspergillus</i> sp	>25 UFC/25cm <sup>2</sup> ET présence d' <i>Aspergillus</i> sp

Analyses des données :

- Expression des variables : médianes (écarts interquartiles) et nombre (%)
- Comparaison entre les groupes : Mann-Whitney U test ou  $\chi^2$  selon les variables
- $P$  value <0,05 : significatif

## 1. Qualification initiale = Décembre 2020

---

Qualification initiale  
[18/12/2020]

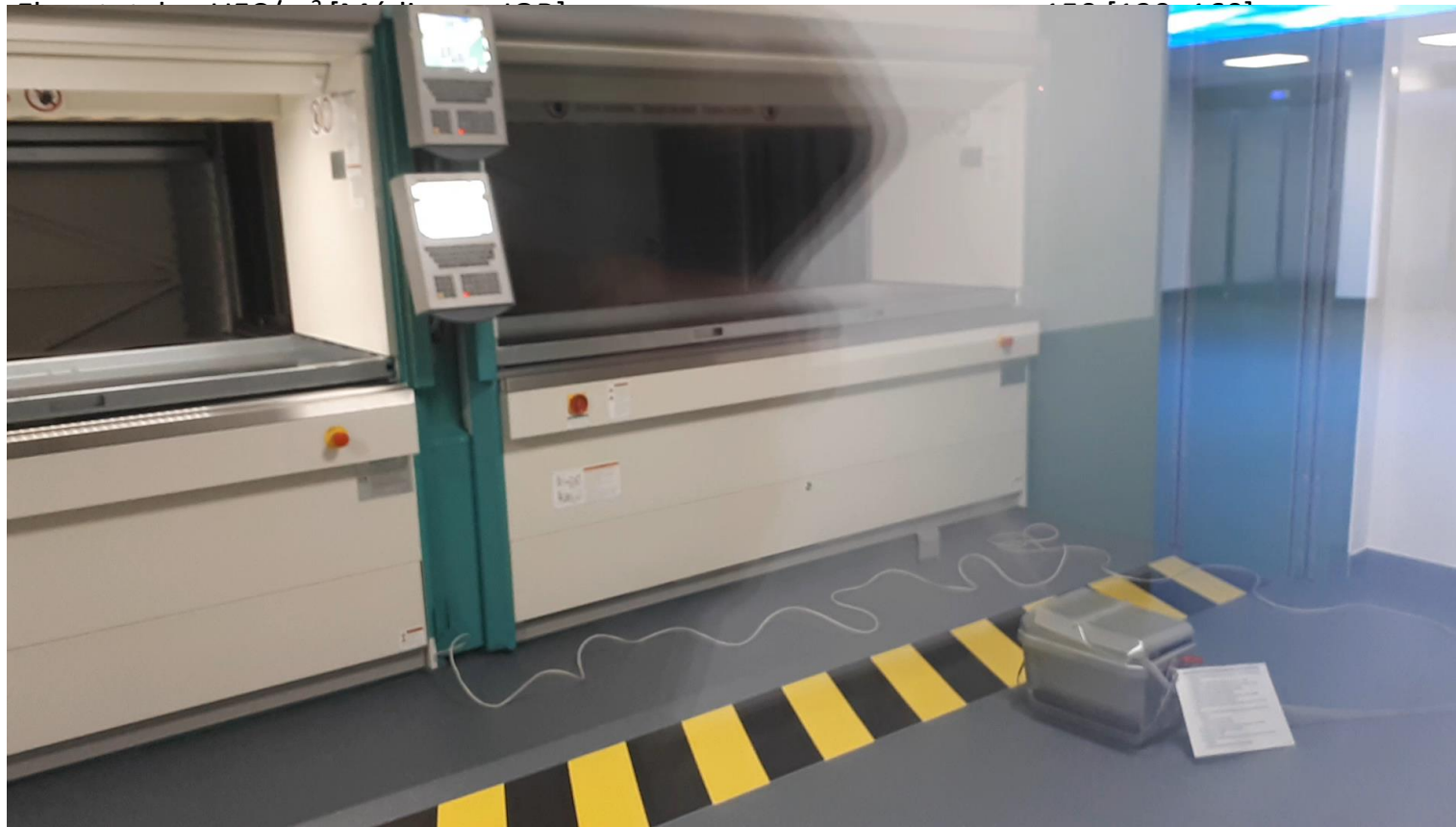
---

Air

---

n=3

---



---

Nb (%) de prélèvements de surface non-conformes selon norme AFNOR 19 (26,0)

---



## 1. Qualification initiale = Décembre 2020


	Qualification initiale [18/12/2020]	Contrôle après protocole de DVA [22/12/2020]
<b>Air</b>	n=3	n=3
Flore totale ; UFC/m <sup>3</sup> [Médiane – IQR]	150 [120–160]	0 [0–1]
Flore fongique ; UFC/m <sup>3</sup> [Médiane – IQR]	26 [26–30]	0 [0–0]
Nb (%) de prélèvements avec flore totale ≥ 100 CFU/m <sup>3</sup>	3 (100)	0
Nb (%) de prélèvements avec des colonies de champignons filamenteux	3 (100)	0
Nb (%) de prélèvements avec des colonies d' <i>Aspergillus</i> sp.	2 (66,7)	0
Nb (%) de prélèvements d'air non-conformes selon norme AFNOR	3 (100)	0
<b>Surfaces</b>	n=73	n=30
Flore totale ; UFC/25 cm <sup>2</sup> [Median – IQR]	7 [3–20]	5 [1–9]
Flore fongique ; UFC/25 cm <sup>2</sup> [Median – IQR]	1 [0–4]	1 [0–5]
Nb (%) de prélèvements avec flore totale ≥ 25 UFC/25 cm <sup>2</sup>	16 (21,9)	1 (3,3)
Nb (%) de prélèvements avec des colonies de champignons filamenteux	48 (65,8)	19 (63,3)
Nb (%) de prélèvements avec des colonies d' <i>Aspergillus</i> sp.	9 (12,3)	2 (6,7)
Nb (%) de prélèvements de surface non-conformes selon norme AFNOR	19 (26,0)	3 (10,0)


↓ **de la contamination  
après DVA** 

UFC : unité formant colonies, IQR : intervalle interquartile, Nb : nombre, DVA : désinfection des surfaces par voie aérienne

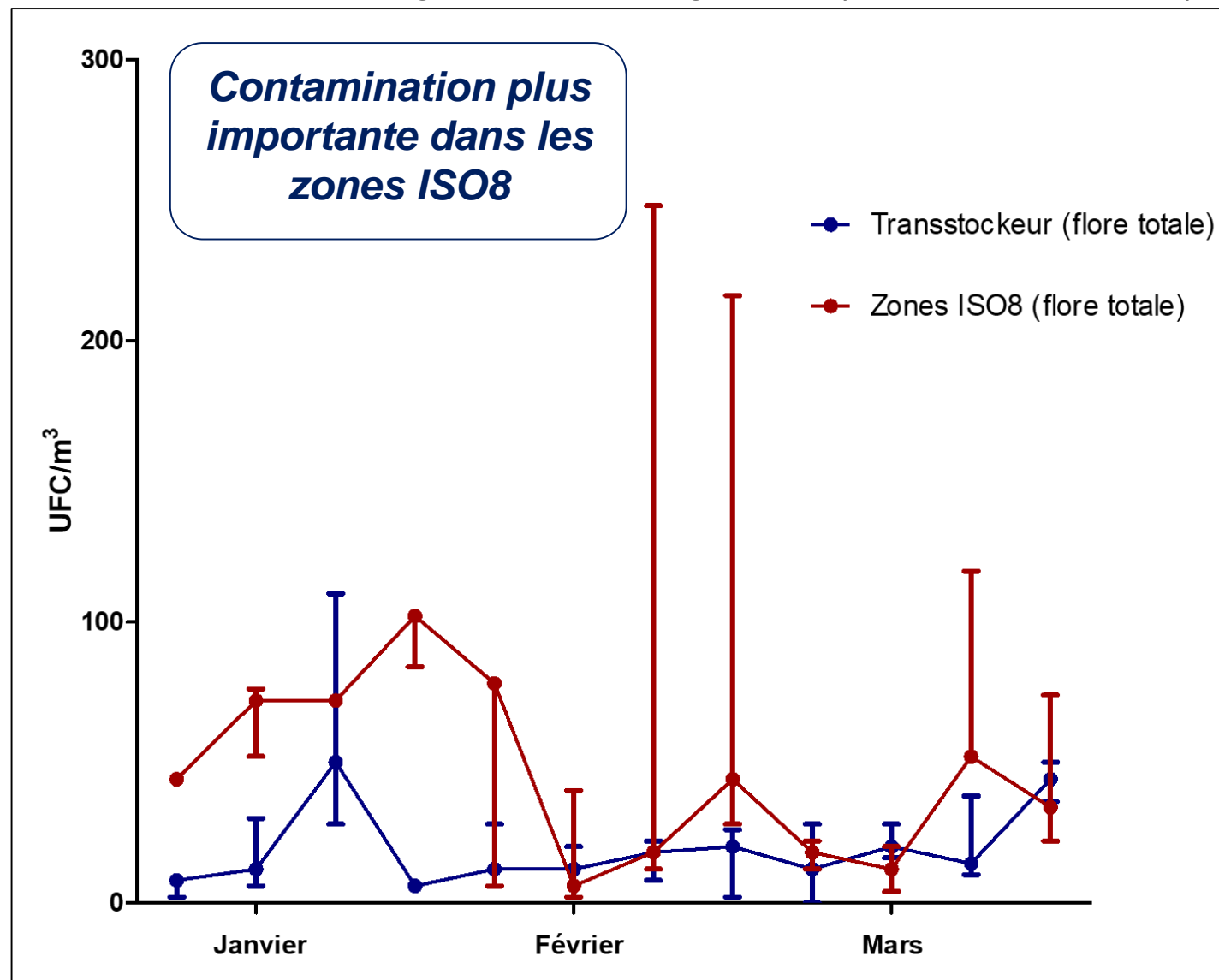
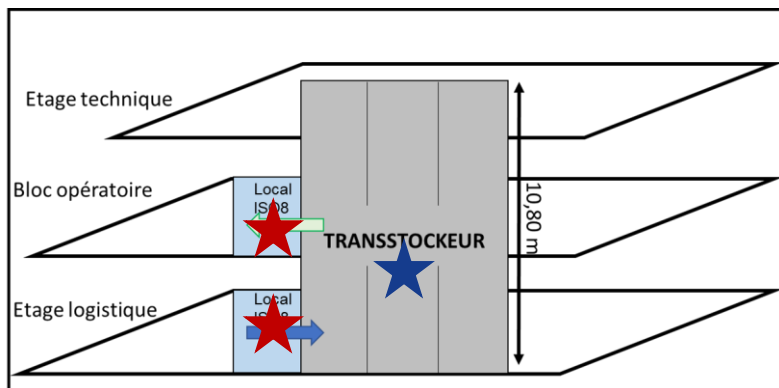
## 2. Comparaison de la contamination microbiologique dans l'arsenal stérile traditionnel *versus* transstockeur en activité, après qualification initiale

	Transstockeur	Arsenal stérile traditionnel	P value
<b>Air</b>	n=36	n=14	
Flore totale ; UFC/m <sup>3</sup> [Médiane – IQR]	16 [8 – 28]	41 [26 – 60]	< 0,001
Flore fongique ; UFC/m <sup>3</sup> [Médiane – IQR]	0 [0 – 1]	0 [0 – 0]	0,15
Nb (%) de prélèvements avec flore totale ≥ 100 CFU/m <sup>3</sup>	1 (2,8)	3 (21,4)	0,06
Nb (%) de prélèvements avec des colonies de champignons filamenteux	9 (25,0)	1 (7,1)	0,25
Nb (%) de prélèvements avec des colonies d' <i>Aspergillus</i> sp.	3 (8,3)	0	0,55
Nb (%) de prélèvements d'air non-conformes selon norme AFNOR	3 (8,3)	3 (21,4)	0,33
<b>Surfaces</b>	n=359	n=72	
Flore totale ; UFC/25 cm <sup>2</sup> [Median – IQR]	8 [3 – 14]	20 [8 – 39]	< 0,001
Flore fongique ; UFC/25 cm <sup>2</sup> [Median – IQR]	0 [0 – 0]	0 [0 – 0]	0,60
Nb (%) de prélèvements avec flore totale ≥ 25 UFC/25 cm <sup>2</sup>	23 (6,4)	30 (41,7)	< 0,001
Nb (%) de prélèvements avec des colonies de champignons filamenteux	78 (21,7)	18 (25,0)	0,54
Nb (%) de prélèvements avec des colonies d' <i>Aspergillus</i> sp.	15 (4,2)	1 (1,4)	0,49
Nb (%) de prélèvements de surface non-conformes selon norme AFNOR	35 (9,7)	30 (41,7)	<0,001

**Contamination globale :**  
**Transstockeur <**  
**arsenal stérile traditionnel** 

**Contamination par des champignons filamenteux dans le transstockeur à surveiller** 

### 3. Contamination microbologique de la zone ISO8 de chargement/déchargement (prélèvements d'air)



### Des données intéressantes obtenues :

1. Utilisation d'un transstockeur comme arsenal stérile : une **solution innovante** intéressante pour une meilleure gestion logistique des stocks et des surfaces
2. Le nettoyage initial de l'intérieur du transstockeur était insuffisant → **Nécessité d'une décontamination plus agressive** (DVA)
3. **Contamination environnementale moins importante** dans le transstockeur que dans l'arsenal stérile traditionnel (moins de manutention ? Effet de la zone « barrière ISO8 » ?) → Le transstockeur est donc une solution acceptable

### A l'avenir :

Nos données ont des limites → Poursuivre la surveillance microbiologique (contamination fongique ++) sur le long terme, études complémentaires...



Quelques éléments de discussion pour aider nos collègues qui seront un jour (*peut-être*) confrontés à cette problématique

	Arguments « pour » le transstockeur	Arguments « contre » le transstockeur
<b>Contamination microbiologique</b>	<p>Présence d'une "barrière" ISO 8 dans la zone de chargement et de déchargement</p> <p>Optimisation de la rotation et du renouvellement des stocks (logiciel informatique)</p> <p>Identification des plateaux vides (logiciel informatique) ce qui facilite leur nettoyage</p>	<p>Absence de système de traitement d'air à l'intérieur du transstockeur</p> <p>Ascenseur qui remet la poussière en suspension</p> <p>Intérieur inaccessible, difficultés pour nettoyer la machinerie, surfaces complexes, nombreuses ouvertures (sécurité incendie)</p> <p>Quasiment impossible en pratique d'arrêter le système une fois qu'il est en fonctionnement pour nettoyer l'intérieur</p>
<b>Autres domaines</b>	<p>Optimisation des surfaces</p> <p>Facilite la manutention et limite les efforts physiques de port de charges pour les logisticiens</p> <p>Suivi des stocks et des dates de péremption</p> <p>Système pour les demandes urgentes</p>	<p>Système lent pas forcément adapté pour répondre à un besoin de matériel en cas d'urgence vitale</p> <p>Pas d'assistance rapide en cas de panne en dehors des heures ouvrées des jours de semaine</p> <p>Le personnel du bloc manque de confiance dans le système → Accumulation de stocks "sauvages" dans les couloirs "au cas où", encombrement des zones de circulation</p> <p>Difficulté pour installer un transstockeur dans un bâtiment non conçu pour</p>

1<sup>er</sup> au 3 juin 2022  
XXXII<sup>e</sup> Congrès National de la Société  
Française d'Hygiène Hospitalière



Lyon

# Merci pour votre attention



*Pour en savoir plus !*

Journal of Hospital Infection 125 (2022) 48–54

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Journal of Hospital Infection

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jhin](http://www.elsevier.com/locate/jhin)



Using a stacker crane for sterile storage in the  
operating theatre: initial environmental  
microbiological qualification

H. Faury<sup>a</sup>, D. Ducellier<sup>a</sup>, F. Cizeau<sup>a</sup>, F. Boquet<sup>b</sup>, C. Delaye<sup>c</sup>, M. Oudjhani<sup>c</sup>,  
L. Monpierre<sup>b</sup>, C. Lafont<sup>d,e</sup>, J.-W. Decusser<sup>a,f,g,\*</sup>



*Scan me !*