

COLLOQUE IRSST 2021

La recherche en SST
au service des milieux du travail
en période de pandémie

Capacité de filtration, test d'ajustement et
confort des utilisateurs de masques N95
décontaminés : l'expérience de l'IUCPQ
durant la pandémie de la COVID-19

Nathalie Turgeon, PhD
Caroline Duchaine, PhD



Capacité de filtration, test d'ajustement et confort des utilisateurs d'APR décontaminés

Remerciements

Étude financée par IRSST concours COVID-19 2020

Remerciements

- 
- Clothilde Brochot, U Concordia
 - Mohamed Nejib Saidi, IRSST
 - Ali Bahloul, IRSST
 - Caroline Poirot, GBM Montérégie
 - Valérie Cortin, CERDM
 - Mohcine El Garache, MSSS
 - CUSUM
 - Jean-Michel Hardy, TSO3
 - Pierre-Luc Lemyre, TSO3
 - Mélissa Pagé, CR IUCPQ
 - Maxime Garant, URDM IUCPQ
 - Véronique Goulet, URDM IUCPQ
 - Cynthia Faubert, CRIUCPQ
 - Alexandre Pleau, CRIUCPQ
 - Justin Robillard, CRIUCPQ
 - Sylvain Bussière, CRIUCPQ
 - Sylvain Bergeron, CRIUCPQ
 - Stéphanie Gormley, CRIUCPQ
 - Fanny Therrien, CRIUCPQ
 - Émilie Leclerc, DST IUCPQ
 - Pierre Pelletier, DST IUCPQ
 - Stéphanie Tremblay, DST IUCPQ
 - Éric Paradis, DST IUCPQ
 - Pierre-Luc Bourret, GBM IUCPQ
 - Vanessa Ruet, DRFL IUCPQ
 - Nathan Dumont-Leblond, CRIUCPQ

Capacité de filtration, test d'ajustement et confort des utilisateurs d'appareils de protection respiratoire (APR-masques N95) décontaminés

- Forte demande/difficulté d'approvisionnement
- Solutions
 - Réduire/Rationaliser
 - Autres fournisseurs/Autres produits
 - Prolonger l'utilisation/Réutiliser
 - Décontaminer + Réutiliser



Peut-on décontaminer et réutiliser des N95 jetables?

- Critères dans le choix du traitement
 - Compatible avec les masques à décontaminer
 - Préserve les capacité filtrantes
 - Préserve l'ajustement
 - Absence de résidus toxiques
 - Décontamination satisfaisante (6 log de réduction)
 - Disponibilité
- Décret d'urgence de Santé Canada
- Lignes directrices INSPQ



Méthodes autorisées par Santé Canada pour la décontamination de N95

- Chaleur humide
- Vapeur de peroxyde d'hydrogène
- Combinaison ($H_2O_2+O_3$, H_2O_2 +plasma, UV+ $H_2O_2+O_3$)



Objectifs

- Vérifier l'effet de traitements à base de H_2O_2 sur 2 modèles de N95
 - Capacités filtrante
 - Efficacité de décontamination
 - Résidus
 - Qualité de l'ajustement et confort de volontaires (jusqu'à 6 utilisations)
 - Approuvé par comité d'éthique
- Implantation à grande échelle à l'IUCPQ-UL



INSTITUT UNIVERSITAIRE
DE CARDIOLOGIE
ET DE PNEUMOLOGIE
DE QUÉBEC

Technologies testées

| | Sterizone VP4 | Bioquell L-4 |
|------------------------|---|---|
| Fabriquant | Stryker | Equolab |
| Type | Stérilisateur | Décontamination |
| Agent actif | Vapeur de H ₂ O ₂ + O ₃ | Vapeur de H ₂ O ₂ |
| Emballage | Tyvek | Non emballés |
| Duré du cycle | 2h | Jusqu'à 18h |
| Nb de APR/cycle | 20 | 400 |
| Nb de cycles autorisés | Jusqu'à 2 | Jusqu'à 5 |
| Contrôles de cycle | Capteurs/alarme IC dans chaque emballage IB dans emballage séparé | IC dans la salle IB dans la salle IB dans APR contrôles |

Résultats des tests

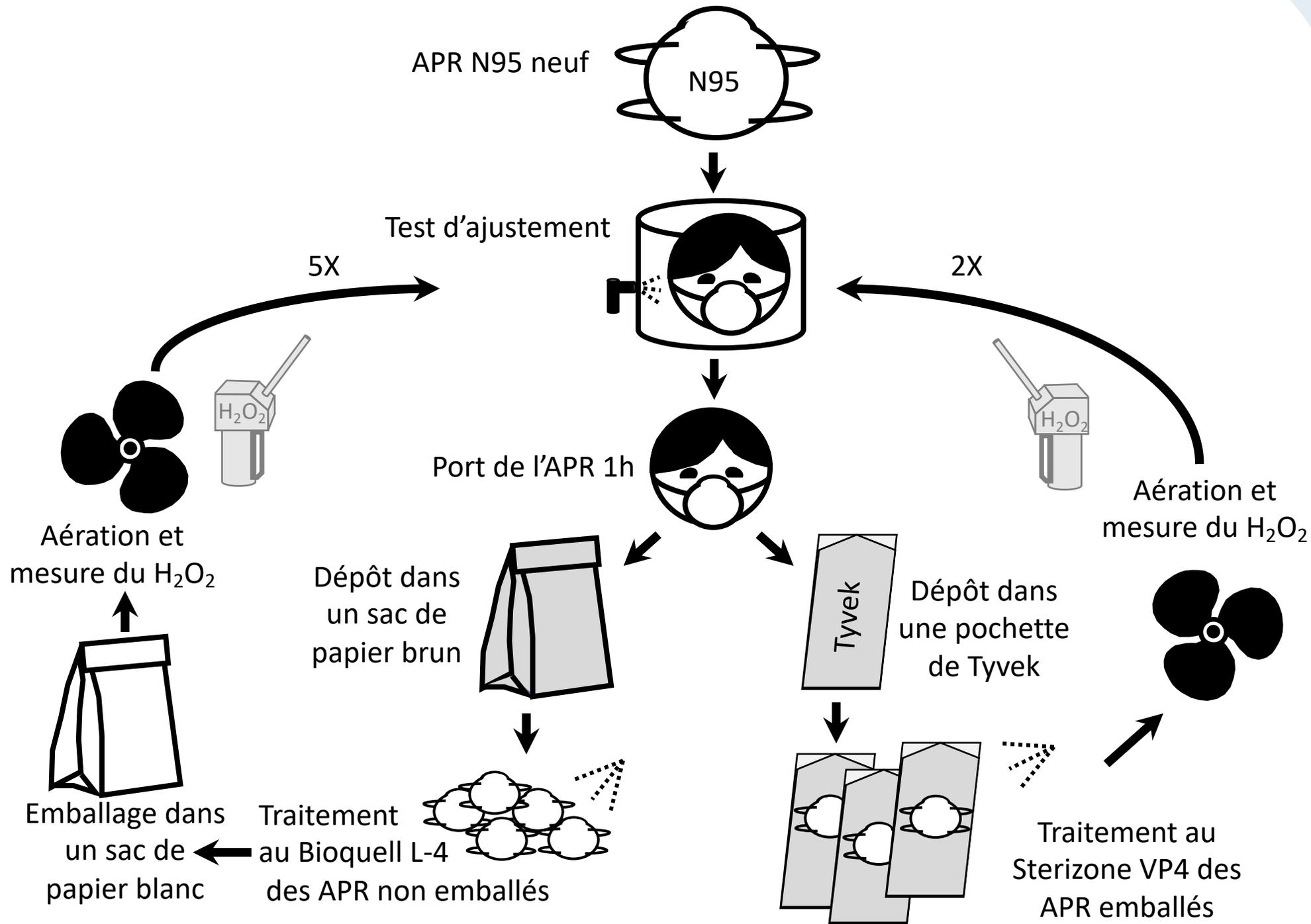


| | Moldex série 1500 | | 3M 1870+ | |
|------------------|--|--------------|---|--------------|
| |  | |  | |
| | Sterizone VP4 | Bioquell L-4 | Stérizone VP4 | Bioquell L-4 |
| Filtration | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Décontamination | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Temps d'aération | 1-2 jours | 1-2 jours | 3-4 jours | 3-4 jours |

Utilisateur unique vs multiple

- FDA a approuvé les utilisateurs multiples après décontamination
 - Ajustement?
 - Acceptabilité?





Tests d'ajustement avec des volontaires

- 2 traitements, 87% ajustement OK
- 5 traitements, 37% ajustement OK
- Principales causes des échecs
 - Déformation
 - Bris bande élastiques
- Attention lors de la manipulation des masques
 - Gros masque ➡ gros sac
 - Taille de l'ouverture du sac
 - Compaction dans l'entreposage



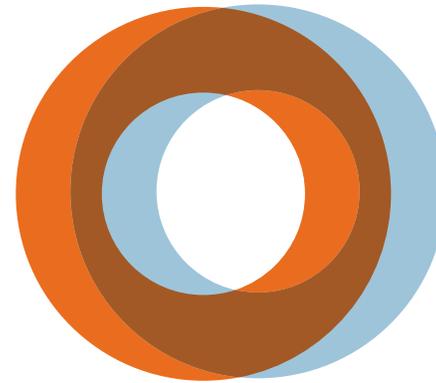
Confort des volontaires

- 4/13 (31%) inconforts avec aération 24h
 - Lèvres sèches, irritation peau/yeux/bronches
- 1/9 (11%) inconfort avec aération allongée
 - 24h avant traitement + 4 jours après traitement
 - Lèvres sèches
- Odeur avec Sterizone VP4
 - 50% après 1 traitement
 - 79% après 2 traitements



Implantation à l'IUCPQ-UL

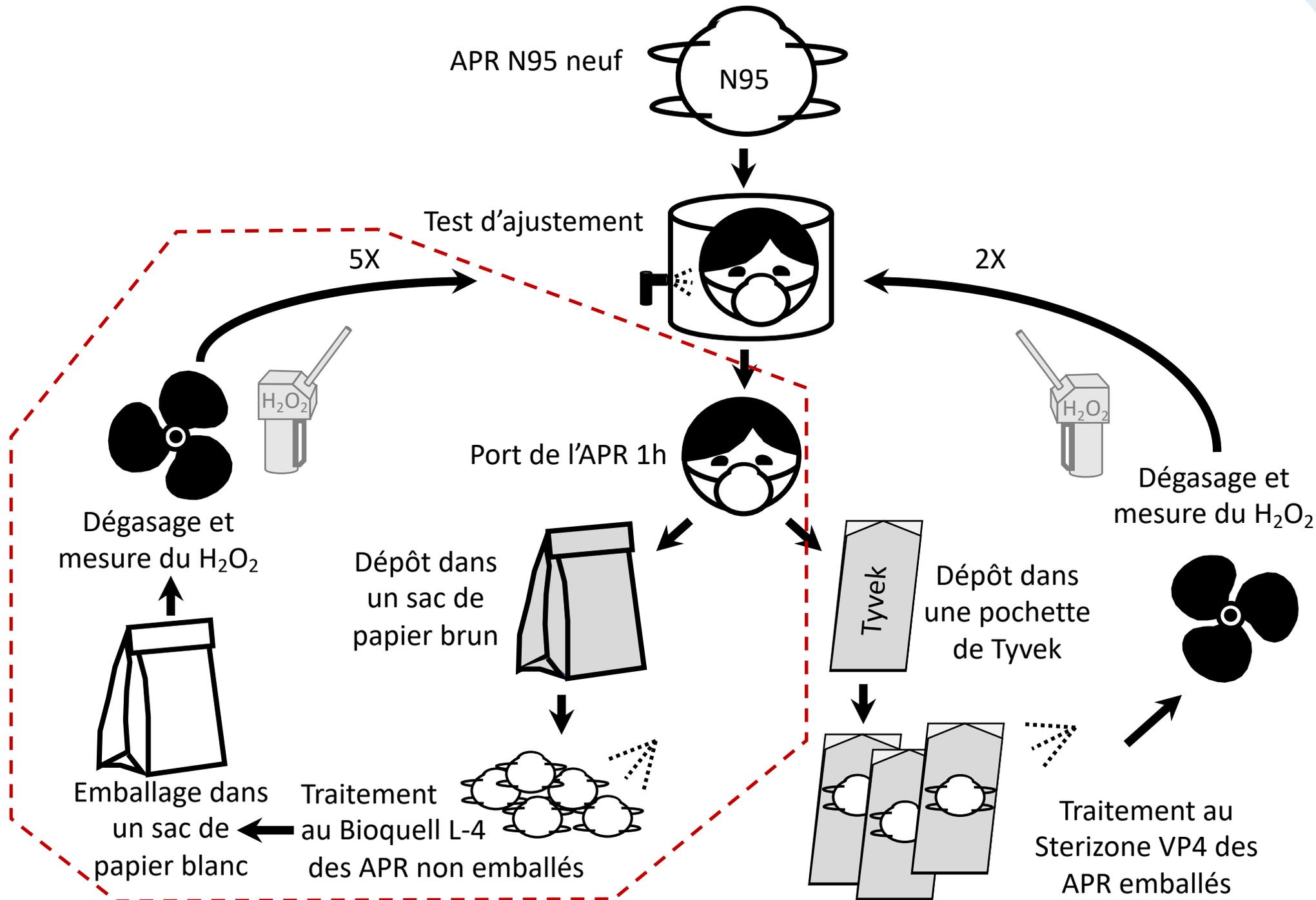
- Configuration de l'URDM (2 zones)
- 1 Sterizone VP4 dans zone propre de l'URDM
 - Risque de contamination du matériel médical traité à l'URDM
 - Ne peut pas être dédié uniquement aux N95
- 1 Bioquell L-4 appareil de recherche
 - Mobile
 - Utilisation 24h/semaine



INSTITUT UNIVERSITAIRE
DE CARDIOLOGIE
ET DE PNEUMOLOGIE
DE QUÉBEC

AFFILIÉ À





Implantation à l'IUCPQ-UL

- Local 45 m³ étanche (ancien congélateur)
- Matériaux compatibles avec H₂O₂
- Climatisé, ventilation peut être fermée
- 8 chariots grillagés avec crochets
- Suspendre APR par bande élastique
- 960 APR à la fois



Taux de rejet

- 1/3 des APR rejetés à l'inspection
 - Mal identifiés
 - Déformés
 - Souillés
- Rappel des consignes
- Interdiction de porter du maquillage
- Réduction du taux de rejet à 25%



Blake Nissen/Boston Globe via Getty Images

Bioquell L-4 Vs BQ-50

- Remplacement du L-4 par BQ-50 en juin 2020
- Moins d'options de programmation avec BQ-50
- Validation des cycles
 - 14 IC et IB dans la salle
 - 6 IC et IB dans masques contrôles
 - 3 cycles de validation



Implantation à l'IUCPQ-UL

- > 5000 APR traités entreposés
- Autres solutions déployées
 - P100 lavables
 - Autres modèles
- Non compatible avec cellulose
 - APR avec cellulose jetés
 - Volonté de valider cycle autoclave



Questions éthiques

- Utilisateur unique vs multiple?
- Confiance/Communication
- Prévenir du changement d'odeur
- Pénurie selon modèles et tailles 🖱 pas tous les travailleurs en même temps
- Plan de contingence
- Mesures alternatives pour travailleurs n'ayant pas assez d'APR traités
 - Pourquoi pas alternative pour tous? Qui décide?

Capacité de filtration, test d'ajustement et confort des utilisateurs d'APR décontaminés

Conclusions

- Moldex 1500 et 3M 1870+ peuvent être désinfectés avec vapeur H_2O_2
- Bioquell L-4/BQ-50 et Sterizone VP4 donnent résultats satisfaisants
- Nécessité de limiter les inconforts
- Retour des APR au même utilisateur pose des défis logistiques importants
- Mauvais ajustement limite nombre de réutilisation, devrait être considéré dans les approbations
- Les utilisateurs d'APR traités doivent porter une attention particulière à l'ajustement