

# 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



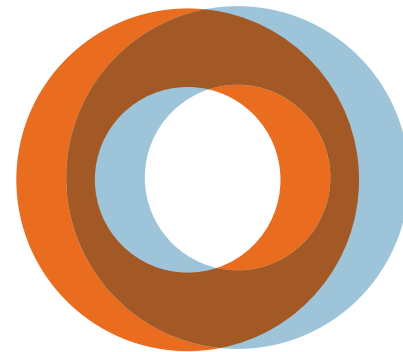
# Méthodes autorisées par Santé Canada pour la décontamination de N95

- 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 <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + O <sub>3</sub>	Vapeur de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
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

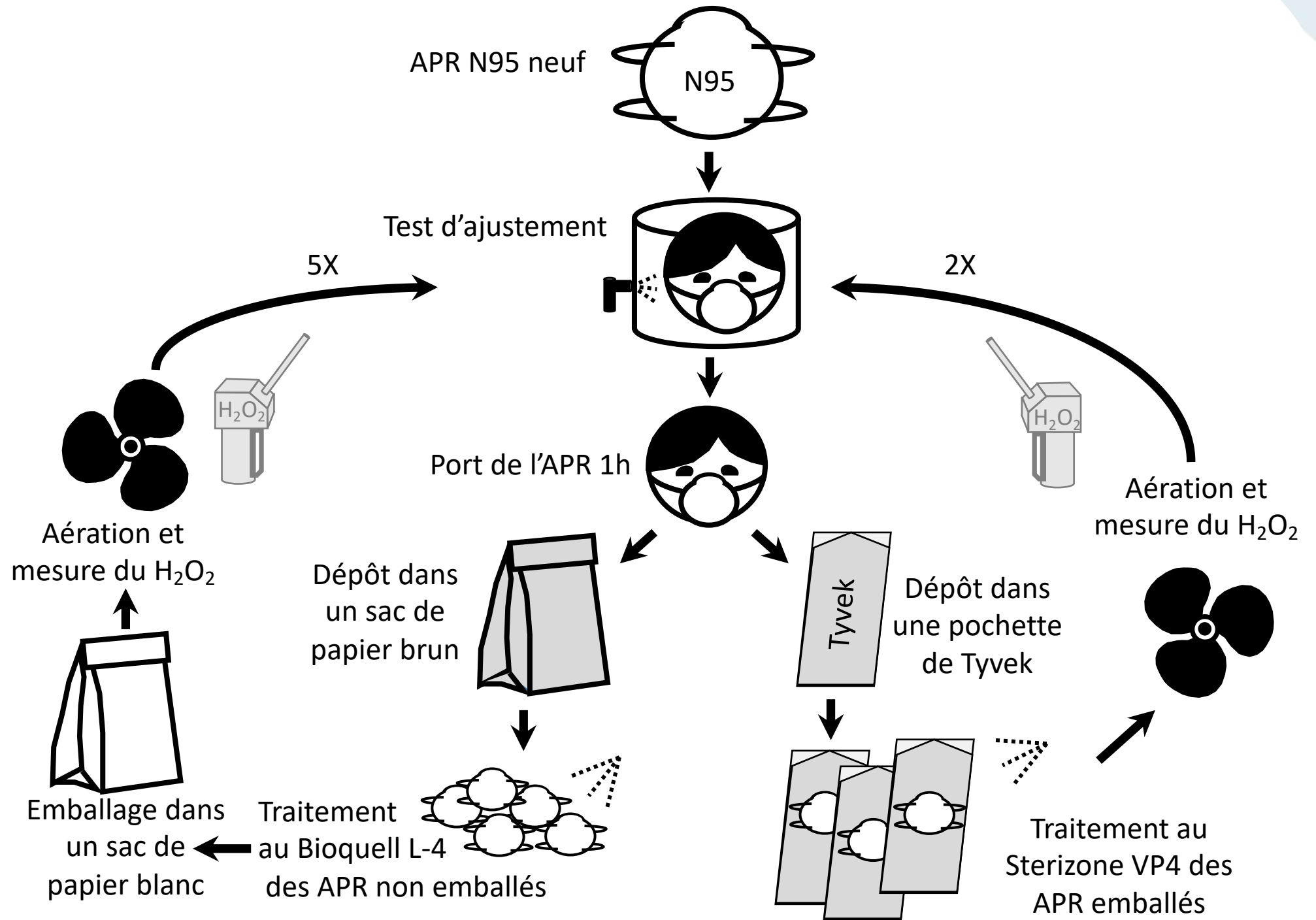


	Moldex série 1500		3M 1870+	
				
	Sterizone VP4	Bioquell L-4	Stérizone VP4	Bioquell L-4
Filtration	✓	✓	✓	-
Décontamination	✓	✓	✓	✓
Temps d'aération	1-2 jours	1-2 jours	3-4 jours	3-4 jours

# 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

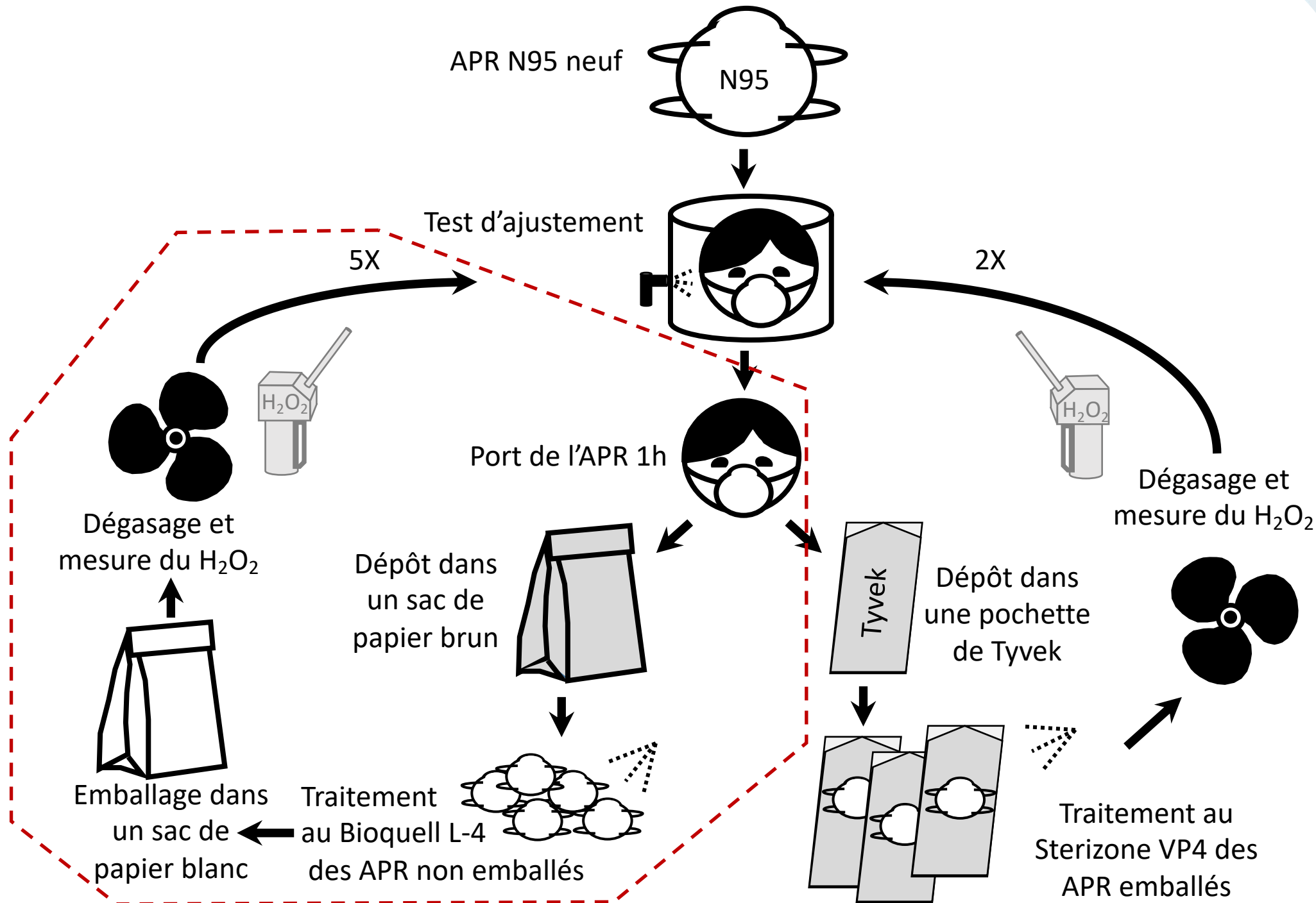
- Configuration de l'URDM (2 zones)
- 1 Sterizone VP4 dans zone propre de l'URDM
  - Risque de contamination du matériel médical traité à l'URDM
  - Ne peut pas être dédié uniquement aux N95
- 1 Bioquell L-4 appareil de recherche
  - Mobile
  - Utilisation 24h/semaine



INSTITUT UNIVERSITAIRE  
DE CARDIOLOGIE  
ET DE PNEUMOLOGIE  
DE QUÉBEC

AFFILIÉ À





# Implantation à l'IUCPQ-UL

- Local 45 m<sup>3</sup> étanche (ancien congélateur)
- Matériaux compatibles avec H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- 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