

Bien choisir son masque FFP : L'essai d'ajustement (fit test) en pratique

Myriam Bouslama- INRS Paris, département Expertise et Conseil Technique

Sandrine Chazelet- INRS Nancy, département Ingénierie des Procédés

Isabelle Lolom- Hôpital Bichat, APHP, GERES

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

Introduction

- Les masques de type FFP peuvent fournir une protection respiratoire uniquement s'ils s'adaptent correctement au visage



Capacité de filtration
du matériau filtrant



Absence de fuite au
niveau du visage

Norme EN 149

Classe	Efficacité de filtration (%)
FFP1	> 80
FFP2	> 94
FFP3	> 99

Protection

Norme EN 149 (chez 10 personnes)

< 22

< 8

< 2

Comment garantir un bon ajustement

- Deux conditions :

Choisir un modèle de masque qui convient à sa morphologie, qui s'ajuste bien au visage et qui ne fuit pas

ESSAI D'AJUSTEMENT (FIT TEST)



Vérifier l'étanchéité à chaque fois qu'on met un masque
Contrôle d'étanchéité (FIT CHECK) à chaque utilisation

- > Obturer le filtre ou la surface filtrante avec un film plastique souple
- > Inhaler et retenir sa respiration quelques secondes
- > Le masque doit se plaquer légèrement



Comment garantir un bon ajustement

Williams DL et al. A randomised crossover study to compare the user seal check and quantitative fit test between two types of duckbill N95 particulate respirator masks. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2021;49(2):112-118.

- 96 anesthésistes, 2 modèles de masques



	Fit check ok	Fit test négatif	Spécificité	Sensibilité
1 ^{er} modèle	84	17	22, 7 %	90, 5 %
2 ^e modèle	75	25	26, 5 %	80, 6 %

Le contrôle d'étanchéité n'est pas une méthode suffisamment fiable pour tester la qualité d'étanchéité d'un masque pour un porteur donné

Pourquoi réaliser des essais d'ajustement ?

Sécurité

Confort

Formation

Quand les réaliser ?

- Lors du choix de l'appareil de protection respiratoire
- A renouveler périodiquement :
 - Lors de modification morphologique du porteur
> cicatrice, amaigrissement, modification de la dentition...
 - Lors du choix d'une autre taille ou d'un autre modèle

Essais d'ajustement- Dispositions communes



Pas de contre-indication médicale

Formation préalable au port d'un masque

L'essai ne doit pas être mené en cas de défaut du masque ou en cas de barbe perturbant l'étanchéité



Mise à disposition d'un miroir
Contrôle d'étanchéité



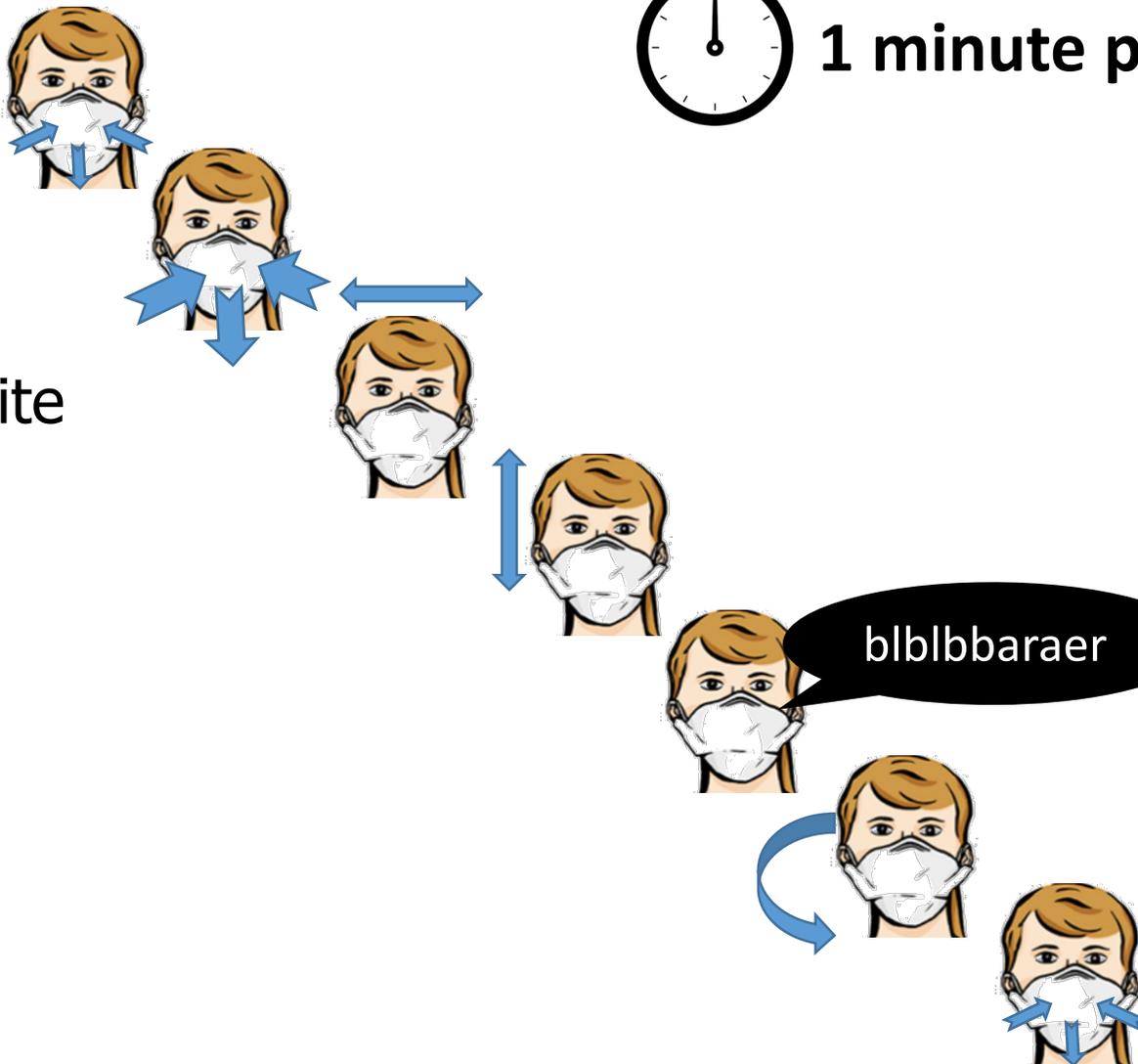
L'essai doit être effectué avec les autres EPI pouvant interférer avec l'étanchéité du masque



- ✓ 1^{er} résultat négatif : l'essai peut être répété
- ✓ Après 3 échecs : le masque est considéré comme inadapté au visage et une autre taille ou un nouveau modèle doit alors être testé

Exercices d'essai

- Respiration normale
- Respiration profonde
- Tête de gauche à droite
- Tête de haut en bas
- Parler
- Se pencher en avant
- Respiration normale
- Step niveau 2 (facultatif pour les test qualitatifs)



1 minute par exercice

Quelles sont les méthodes d'essais d'ajustement

Qualitative
détection d'un
goût

Quantitative
compteur de
particules

Quelles sont les méthodes d'essais d'ajustement

Qualitative
détection d'un
goût

Quantitative
compteur de
particules

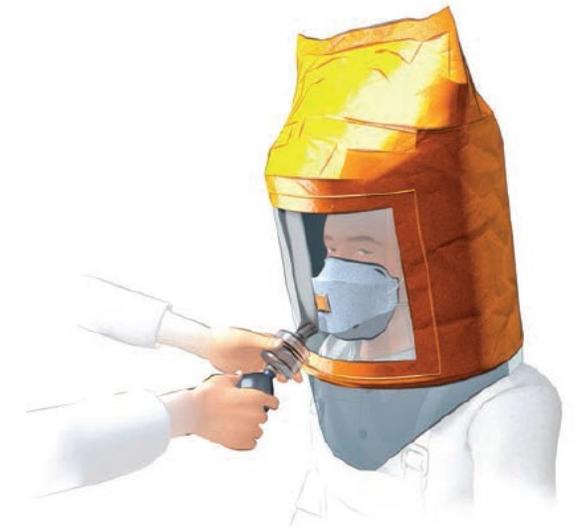
Essai d'ajustement qualitatif

- Principe

- Exposer le porteur du masque à une substance dotée d'un goût, pulvérisée dans une cagoule
- Si le porteur détecte la substance, le masque n'est pas étanche
- Si après deux ou trois réajustements, une fuite persiste, un autre modèle doit être essayé

- Matériel : Kit comprenant :

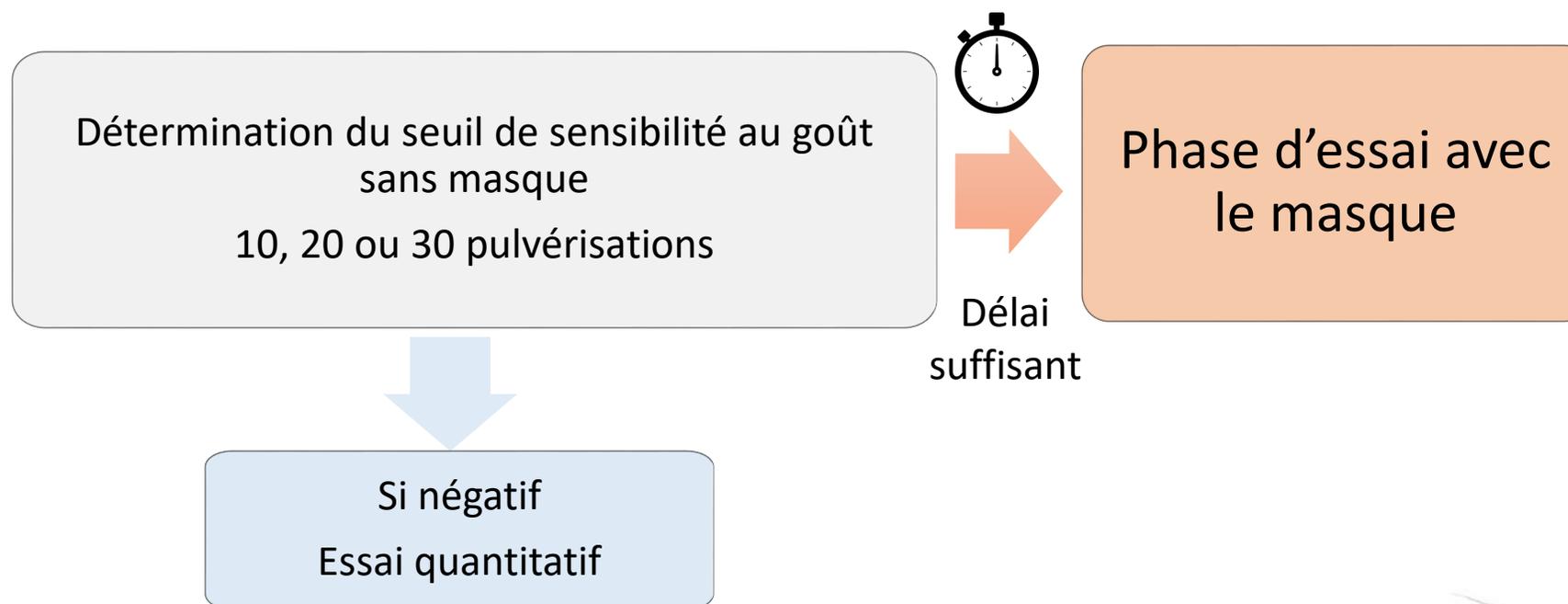
- la substance d'essai
 - > saccharine (goût sucré)
 - > Bitrex® (goût amer) : conseillé car plus facilement détectable
- un nébuliseur
- une cagoule de test



Essai d'ajustement qualitatif

Protection respiratoire
Réaliser des essais d'ajustement
ED 6273

- Protocole en deux étapes



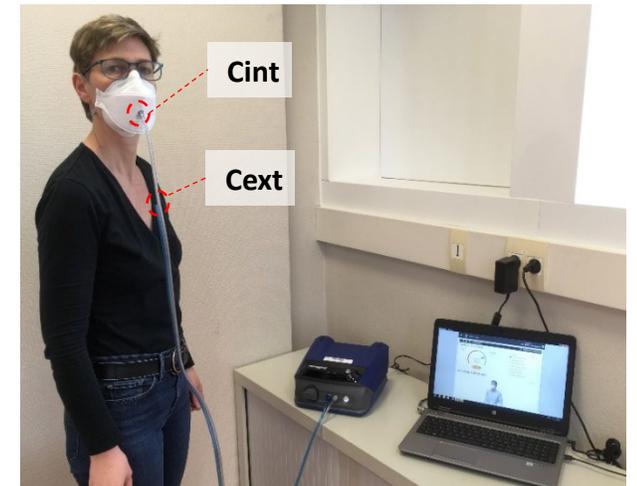
Quelles sont les méthodes d'essais d'ajustement

Qualitative
détection d'un
goût

Quantitative
compteur de
particules

Essai d'ajustement quantitatif

- Principe
 - Mesure de la concentration en particules pénétrant dans le masque et à l'extérieur du masque pendant que le porteur effectue une série d'exercices
- Matériel
 - Compteur de particules (Portacount[®]), équipé d'une sonde d'échantillonnage fixée au masque respiratoire permettant de prélever l'air à l'intérieur et à l'extérieur du masque



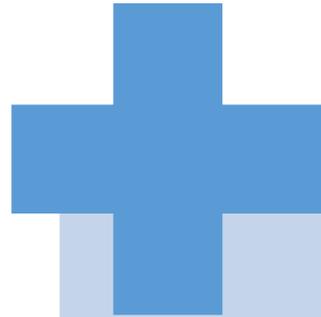
Essai d'ajustement qualitatif

- Protocole

- Percement étanche de la pièce faciale
- Le logiciel calcule :
 - > Coefficient d'ajustement pour chaque exercice = C_{ext} / C_{int}
 - > Coefficient d'ajustement global CA (moyenne arithmétique)
- Recommandation INRS :
 - CA global > 100 et CA pour chaque exercice > 100



Intérêts et limites de chacune des méthodes



- Coût
- Aucun étalonnage
- Aucune modification du masque requise

- Subjectif (repose sur la réponse de l'utilisateur)
- Pas de résultat chiffré



- Résultat chiffré
- Aucune influence de l'utilisateur
- Archivage et traçabilité

- Coût
- Nécessité un perçage du masque (ne peut plus être réutilisé)

Rôle de l'opérateur au cours de l'essai

- S'assurer du bon état des appareils de mesures et de l'APR
- Expliquer au porteur l'objectif et le déroulé des exercices
- Contrôler le bon positionnement de l'APR
- Observer le porteur pendant toute la durée de l'essai pour l'interrompre à la demande du porteur ou en cas de problème dans la réalisation des exercices
- Savoir quelles actions mener en cas de résultat négatif ou d'inconfort lors du port du masque
- Enregistrer les informations nécessaires
 - identification du modèle testé
 - identification des équipements portés
 - seuil de sensibilité
 - actions correctives menées après échec de l'essai

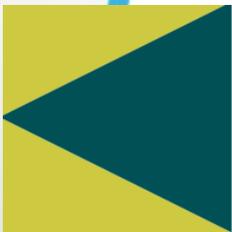
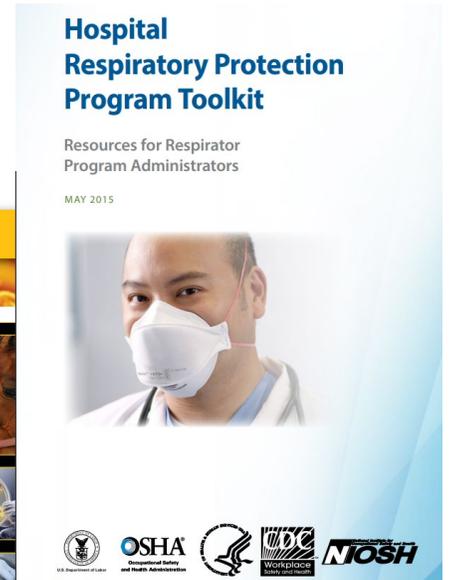
Comment réaliser ces tests dans les établissements de santé ?

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

Contexte réglementaire

- Ces tests sont exigés dans différents pays :
 - Royaume-Uni
 - Etats-Unis
 - Canada : Norme Z94.4-18
 - Australie
 - Nouvelle Zélande
- France :
 - Obligatoire pour le risque amiante
 - > Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante
 - Recommandé par l'INRS pour tous les autres secteurs professionnels !



Protection respiratoire
Réaliser des essais d'ajustement
ED 6273

Expérience à l'étranger

	Méthodes	Résultats
Green S et al. Fit-testing of respiratory protective equipment in the UK during the initial response to the COVID-19 pandemic. J Hosp Infect. 2021 Jul; 113: 180–186.	<ul style="list-style-type: none">• Royaume-Uni• 137 hôpitaux interrogés• 1^{ère} vague Covid-19	<ul style="list-style-type: none">• 86 modèles de masques signalés dans 56 hôpitaux /137• 13 masques utilisés dans au moins 10 % des hôpitaux• Nb moyen de masque / hôpital : 6,9 (SD ± 4,3)• Taux de réussite (32 hôpitaux) : 80,74 %• Taux d'échec plus élevé pour le masque le plus utilisé• Meilleurs résultats pour les masques les moins utilisés
Milosevic M et al. P2/N95 filtering facepiece respirators: Results of a large-scale quantitative mask fit testing program in Australian health care workers. Am J Infect Control. 2022;50(5):509–515.	<ul style="list-style-type: none">• Australie• n = 6 287 professionnels• Avril 2020- juin 2021• 8 modèles de masque• Essais quanti simplifiés	<ul style="list-style-type: none">• Taux de réussite : 93 ,3 %• 55 % ont réussi l'essai au 1^{er} modèle de masque testé• Les modèles à bec de canard avaient des taux d'échec plus important que les modèles à coque
Schumacher et al. Testing the proper fit of respirator masks during the COVID-19 pandemic— a study among medical staff. Dtsch Arztebl Int 2021; 118: 250–1.	Essais qualitatifs dans 2 hôpitaux : <ul style="list-style-type: none">• Londres (n = 228)• Borsel, Allemagne (n= 175)	Taux de réussite : <ul style="list-style-type: none">• Londres = 68, 4 % avec le modèle standard (72 cas > autre modèle, 5 cas > résultat négatif même avec un autre modèle)• Borsel : 69,75 % avec tous les modèles (6 cas > résultat négatif même avec un autre modèle)

Ces résultats soulignent l'importance de disposer de différents modèles en milieu de soins et de recueillir des données sur les essais d'ajustement, afin de déterminer le modèle adapté à chacun

Et en France ?

VU DU TERRAIN

inrs
TF 285

Évaluation de l'ajustement des appareils de protection respiratoire de type pièce faciale filtrante (FFP) utilisés en milieu de soins

AUTEURS :

S. Chazelet¹, M.C. Bayeux-Dunlas², M. Guimon³

1. Département Ingénierie des procédés, INRS

2. Département Études et assistance médicales, INRS

3. Département Expertise et conseil technique, INRS

EN
RÉSUMÉ

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

Objectifs

- Evaluer la capacité d'ajustement des différents modèles de masque utilisés dans les établissements de santé en fonction des dimensions faciales des sujets
- Utilisation d'un protocole d'essai d'ajustement quantitatif simplifié
 - 4 exercices (1 min chacun)
 - > Debout, respiration normale
 - > Mouvements de tête de gauche à droite
 - > Mouvements de tête de haut en bas
 - > Parler à voix haute

x 3 poses /modèle

Chazelet S., Bayeux-Dunclas M.C., Guimon M. Evaluation de l'ajustement des appareils de protection respiratoire de type pièce faciale filtrante (FFP) utilisés en milieu de soins. Références en santé au travail n°165

Méthodes

• 14 masques

- parmi les plus souvent utilisés en établissements de soin selon le questionnaire établi par le GERES (Seulement 2 modèles étaient disponibles en 2 tailles)



Coquilles (N=3)

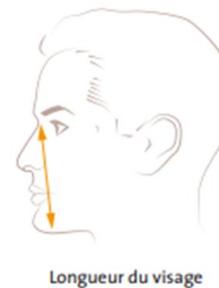
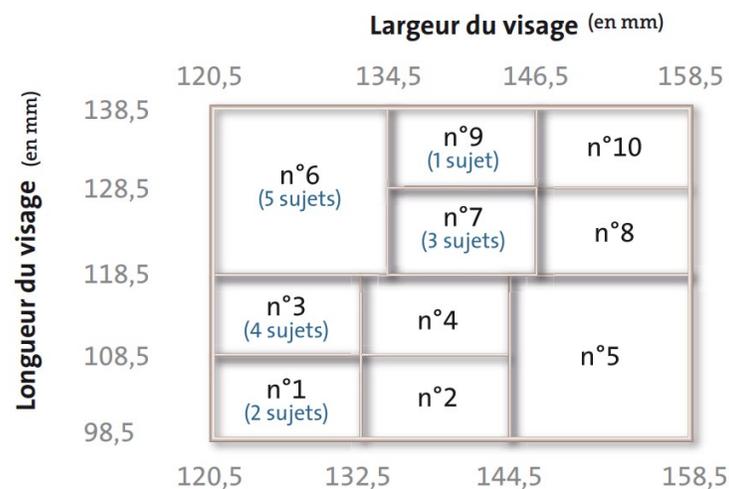


à plis (N=3)

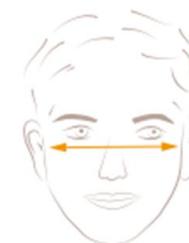


Becs de canard (N=8)

• 15 sujets



Longueur du visage



Largeur du visage

Résultats

- Effet de la forme du masque
 - Grande variabilité des résultats, quelle que soit la forme du masque
 - Faible variabilité entre les 3 poses
 - Meilleur ajustement pour les formes coquille et à plis que pour les becs de canard



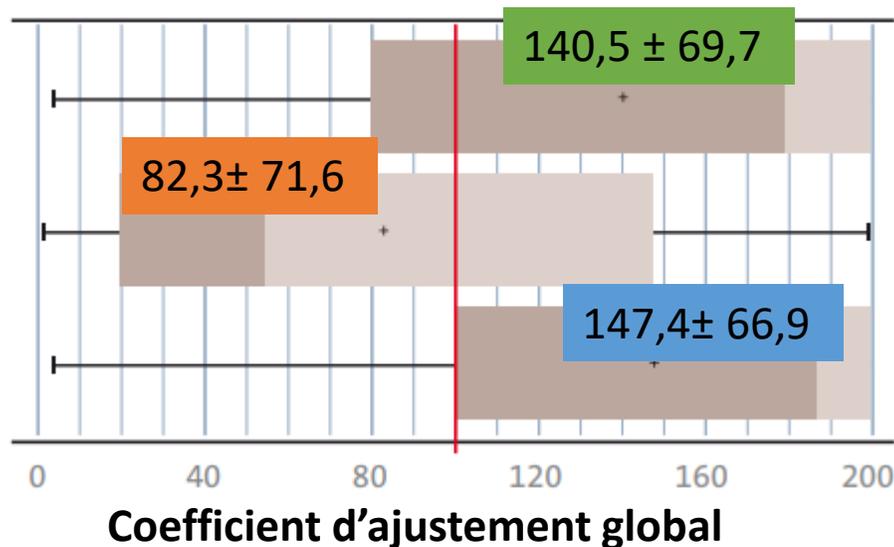
Coquille
(3 modèles)



Bec de canard
(8 modèles)



À plis
(3 modèles)



À la 1^{ère} pose

Sur les 3 poses

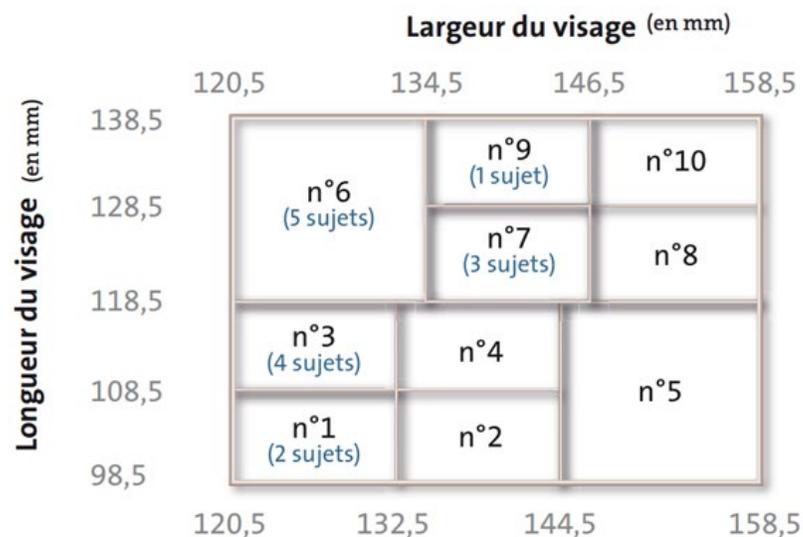
Forme du masque	À la 1 ^{ère} pose	Sur les 3 poses
Coquille (3 modèles)	73,3 %	69,7 %
Bec de canard (8 modèles)	32,5 %	33 %
À plis (3 modèles)	66,7 %	73,3 %

Taux de réussite à l'essai d'ajustement

Résultats

- Effet des dimensions faciales

- Difficulté à obtenir un bon ajustement pour les sujets ayant des dimensions de visage extrêmes (cellules 1 et 9 ; valeur médiane < 100)



	Cellule 1	Cellule 3	Cellule 6	Cellule 7	Cellule 9
Nombre de valeurs de CA obtenues	84	165	209	120	42
Moyennes arithmétiques des CA	84,8	114,2	103,7	135	85
Écart-type des CA	76,3	74,2	81	67,7	62
Valeur médiane des CA	50,6	101,8	106,9	166,6	59,2
Valeur minimale des CA	3,2	1,6	3	8	6,3
Taux de réussite à l'essai d'ajustement (CA>100) à la 1 ^{re} pose	32,1 %	54,5 %	42,9 %	67,5 %	42,9 %
Taux de réussite à l'essai d'ajustement (CA>100) sur les 3 poses	35,7 %	50,3 %	50 %	65,8 %	35,7 %

- Confort

- Même si l'essai est réussi, le masque n'est pas forcément adapté au porteur
 - > Présence de lunette, sensibilité cutanée, besoin de confort respiratoire propre à chacun

Perspectives – stratégie en 2 étapes

Sélection des modèles de masques

- Petit échantillon de salariés (< 50)
- > 3 masques (parmi ceux couramment utilisés, en incluant au moins 2 formes différentes)
- Protocole simplifié
- Analyse des résultats afin de sélectionner 2 ou 3 modèles ayant le taux de réussite le plus élevé et un bon confort

 Seuls les essais complets permettent de statuer sur l'ajustement au visage

Essais d'ajustement complets

- Ensemble des salariés amenés à porter des appareils de protection respiratoire
- 2 ou 3 modèles sélectionnés lors de l'étape 1

Conclusion

- Chaque sujet peut trouver un modèle qui s'ajuste bien à son visage
- Grande variabilité des résultats en fonction des sujets
- Les masques bec de canard sont plus difficiles à ajuster
- Les sujets aux dimensions faciales extrêmes ont plus de difficultés à trouver un modèle qui s'ajuste bien à leur visage
- Importance de la formation au port d'un masque
- Un masque peut être bien ajusté mais trop inconfortable pour être porté correctement
- Ces résultats confirment la nécessité de disposer de différents modèles de masques en milieu de soins, afin de déterminer le modèle adapté à chacun

campagne d'essais d'ajustement dans les établissements de santé