



Considérations pour l'utilisation d'un appareil de protection respiratoire de type N95



28 janvier 2022 – version 1.0

L'appareil de protection respiratoire (APR) de type pièce faciale hermétique, comme le N95, est conçu pour protéger celui qui le porte contre les risques d'inhalation de particules, en raison de son pouvoir filtrant et de son étanchéité prévue dans sa conception. Celui-ci doit être adéquatement ajusté au visage de la personne qui le porte de manière à être étanche, à chaque utilisation. Si, après l'évaluation du risque, l'utilisation d'un APR s'avère nécessaire, un essai d'ajustement doit être réalisé pour que l'équipement puisse remplir son rôle de protection respiratoire. Un N95 sans essai d'ajustement ne peut être considéré comme un APR et devrait être considéré comme un masque barrière.

Contexte

Dans la situation actuelle d'urgence sanitaire, particulièrement depuis l'arrivée du variant Omicron plus transmissible qui cause une augmentation importante des cas, on observe une augmentation du nombre de nouveaux utilisateurs de masques N95, principalement dans des milieux de travail où le recours aux APR était moins répandu auparavant. Dans ce contexte, certains prônent un déploiement allégé de l'implantation des N95 en réalisant uniquement des vérifications de l'étanchéité sans réalisation de l'essai d'ajustement. Lorsqu'un APR est requis, afin d'assurer une efficacité optimale, l'utilisation de ces équipements se doit d'être encadrée par un programme de protection respiratoire (PPR) qui inclut la réalisation d'essais d'ajustement. Nous répondrons ici à quelques questions sur des éléments clés d'une utilisation appropriée du masque N95.

Qu'est-ce qu'un N95?

Le masque N95 est un APR à épuration d'air à filtre à particules de type pièce faciale hermétique, demi-masque à usage unique, certifié par le [National Institute for Occupational Safety & Health \(NIOSH\)](#).

- ▶ C'est aussi ce qu'on appelle une pièce faciale filtrante, c'est-à-dire que l'ensemble de la pièce faciale constitue le filtre.
- ▶ La notation N95 réfère aux caractéristiques du matériau filtrant; N signifie que le filtre peut être utilisé en présence de contaminants exempts d'huile, et 95 réfère à l'efficacité du filtre (filtre 95 % des particules les plus pénétrantes).
- ▶ Lorsque bien ajusté, il procure un facteur de protection caractéristique (FPC) d'au moins 10 (concentration des particules à l'intérieur du masque 10 fois plus faible que celle à l'extérieur).
- ▶ Lorsqu'indiqué, c'est l'APR le plus souvent recommandé et utilisé en présence de bioaérosols infectieux.

- ▶ Selon la Commission des normes, de l'équité, de la santé et sécurité du travail (CNESST), les conditions ne sont pas réunies pour que les masques KN95 soient utilisés en remplacement des N95 dans des lieux de travail¹. Le critère de réussite d'un essai d'ajustement n'est que très rarement rencontré et les caractéristiques de filtration des matériaux sont inconstantes.

Pourquoi un programme de protection respiratoire (PPR)?

- ▶ Le PPR vise la mise en application de différentes mesures qui permettront à l'APR d'atteindre son potentiel de performance optimale, entre autres :
 - ▶ Un programme de formation incluant comment mettre et retirer adéquatement l'APR;
 - ▶ L'entreposage et l'entretien appropriés, lorsqu'indiqués;
 - ▶ Pour les APR à filtre de type pièce faciale hermétique, la réalisation d'un essai d'ajustement (fit test) avant la première utilisation puis minimalement aux deux ans ou au besoin lorsqu'il y a changement de la morphologie du visage ou changement du modèle de masque;
 - ▶ La réalisation d'une vérification de l'étanchéité (*fit check* ou *seal check*) avant chaque utilisation du N95.
- ▶ Lorsqu'un APR est requis, l'élaboration d'un PPR est prescrite par le [Règlement sur la santé et la sécurité du travail \(RSST : s-2.1, r. 13\)](#)² et la [CAN/CSA-Z94.4-F11 \(C2016\), Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire](#).
- ▶ La norme [CAN/CSA-Z94.4-F11 \(C2016\), Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire](#) énumère les différents éléments qui doivent se trouver dans le PPR.

Pourquoi un N95 doit-il être ajusté?

Cette recommandation de réaliser un essai d'ajustement lors de l'utilisation d'un masque N95 s'appuie sur les considérations suivantes :

- ▶ Le but d'un essai d'ajustement qualitatif ou quantitatif est de déterminer l'aptitude de l'utilisateur à créer un joint facial étanche et à obtenir un ajustement satisfaisant d'une pièce faciale hermétique. L'essai d'ajustement permet aussi de vérifier que l'utilisateur est capable de démontrer le degré de compétence requis pour enfilet et retirer l'APR, l'inspecter et en vérifier l'étanchéité. Afin d'assurer un ajustement adéquat à l'ensemble des travailleurs, il s'avère nécessaire d'avoir différents modèles de masques à disposition.
- ▶ L'efficacité du masque N95 dépend de sa capacité à filtrer l'air ambiant. Afin de remplir son rôle d'APR et d'optimiser son efficacité, l'air doit passer par le filtre, c'est pourquoi il est important de réduire au minimum les fuites d'air au pourtour du masque. L'essai d'ajustement a pour but l'atteinte de cet objectif.
- ▶ L'essai d'ajustement doit être réalisé pour chaque modèle différent de masque utilisé et doit être répété au minimum aux deux ans ou au besoin lors de changement de la morphologie du visage (ex. : gain ou perte de poids important).

¹ CNESST. Questions-Réponses-COVID-19 no 44. <https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/prevention-securite/coronavirus-covid-19/questions-reponses-covid-19#prevention>. Consulté le 21 janvier 2022.

² Voir le Règlement modifiant le Règlement sur la santé et la sécurité du travail qui entrera en vigueur le 9 février.

- ▶ Des résultats d'études scientifiques appuient la valeur ajoutée des essais d'ajustement. En voici quelques-unes :
 - ▶ Reponen et coll.³ concluent que globalement les facteurs de protection augmentent quand les sujets réussissent un essai d'ajustement;
 - ▶ Noti et coll.⁴ et Grinshpun et coll.⁵ démontrent que l'ajustement est une composante importante de l'efficacité d'un masque à bloquer les particules de petite taille;
 - ▶ Pour bénéficier de tout le potentiel d'une pièce faciale hermétique, celle-ci doit être ajustée. Par contre, les visages étant de morphologies variables, différentes études démontrent l'importance d'avoir plusieurs modèles disponibles pour s'assurer qu'au moins un APR offre le bon ajustement pour chacun des utilisateurs^{6,7,8,9}.
- ▶ En matière d'encadrement légal, l'article 45.1 de la section VI Équipement individuel de protection respiratoire du [Règlement sur la santé et la sécurité du travail](#), stipule :
 - ▶ « 45.1 Tout appareil de protection respiratoire fourni par l'employeur doit être certifié par le NIOSH. Lorsqu'il fournit un tel appareil, l'employeur doit élaborer et mettre en œuvre un programme de protection respiratoire conforme à la norme CAN/CSA-Z94.4-11, Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire, telle que publiée en septembre 2016. ».
 - ▶ **L'équipement doit être choisi, ajusté, utilisé et entretenu conformément à la norme [CAN/CSA-Z94.4-F11 \(C2016\), Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire](#). Un programme de protection respiratoire doit être élaboré et mis en application conformément à cette norme** ».
- ▶ En lien avec les appareils de protection respiratoire à épuration d'air, le [Guide sur protection respiratoire de l'IRSSST](#) mentionne que :
 - ▶ Dans le cas des APR à pièce faciale ajustée (incluant les pièces faciales filtrantes), la protection optimale offerte dépend, en grande partie, de l'étanchéité du joint facial. Si le joint n'est pas étanche, la protection est compromise. Ainsi, les pièces faciales devant faire l'objet d'un essai d'ajustement sont :
 - ▶ Demi-pièce faciale (jetables, également nommés pièce faciale filtrante, ou réutilisables);
 - ▶ Pièce faciale complète;
 - ▶ Cagoule hermétique.

³ Reponen et coll. 2006. Effect of Fit Testing on the Protection Offered by N95 Filtering Facepiece Respirators Against Fine Particles in a Laboratory Setting. *The Annals of Occupational Hygiene*, 55(3):264–271. <https://doi.org/10.1093/annhyg/meq085>

⁴ Noti et coll. 2012. Detection of Infectious Influenza Virus in Cough Aerosols Generated in a Simulated Patient Examination Room. *Clinical Infectious Diseases*, 54(11):1569–1577. <https://doi.org/10.1093/cid/cis237>

⁵ Grinshpun et coll. 2009. Performance of an N95 Filtering Facepiece Particulate Respirator and a Surgical Mask During Human Breathing: Two Pathways for Particle Penetration. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 6(10):593-603. <https://doi.org/10.1080/15459620903120086>

⁶ Lawrence et coll., 2006. Comparison of Performance of Three Different Types of Respiratory Protection Devices. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 3(9):465-474. <https://doi.org/10.1080/15459620600829211>.

⁷ Lee et coll., 2015. Respirator-Fit Testing: Does It Ensure the Protection of Healthcare Workers Against Respirable Particles Carrying Pathogens? *Infection Control & Hospital Epidemiology*,29(12):1149-1156. <https://doi.org/10.1086/591860>.

⁸ Zhuang et coll., 2015. Temporal changes in filtering-facepiece respirator fit. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 13(4):265-274. <https://doi.org/10.1080/15459624.2015.1116692>

⁹ Foerland et coll., 2019. Do Various Respirator Models Fit the Workers in the Norwegian Smelting Industry? *Saf Health Work*;10(3):370-376. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31497335/>

- ▶ **Lorsqu'un APR est requis**, la norme [CSA Z94.4: F18 Choix, entretien et utilisation des appareils de protection respiratoire](#) mentionne que :
 - ▶ **Personne ne doit utiliser ni recevoir une pièce faciale hermétique avant d'avoir réussi de manière satisfaisante un essai d'ajustement** qualitatif ou quantitatif.
- ▶ **L'Institut de recherche Robert-Sauvé (IRSST)** mentionne en lien avec l'utilisation d'APR dans le **contexte de la pandémie du SRAS-CoV-2¹⁰** :
 - ▶ « Dans une optique d'optimisation de la performance des APR, **la mise en place d'un programme de protection respiratoire**, incluant la formation et les essais d'ajustements, **s'avère primordiale** comme stipulé dans le Guide des appareils de protection respiratoire utilisés au Québec et la norme [CSA Z94.4-93 Selection, Use and Care of Respirators](#). ».
- ▶ **L'Organisation mondiale de la santé** mentionne :
 - ▶ Il faut toujours veiller à ce que les masques soient correctement ajustés (pour les appareils de protection respiratoire, par un test d'ajustement initial et une vérification de l'étanchéité, et pour les masques médicaux, par des méthodes visant à réduire les fuites d'air autour du masque), et ce, en complément avec une utilisation appropriée des équipements de protection individuelle et des autres mesures de prévention (traduction libre)¹¹.

¹⁰ IRSST. 2021. Protection respiratoire pour les travailleurs de la santé dans le cadre d'une transmission par inhalation du SRAS-CoV-2. <https://www.irsst.qc.ca/covid-19/avis-irsst/id/2790/protection-respiratoire-pour-les-travailleurs-de-la-sante-dans-le-cadre-dune-transmission-par-inhalation-du-srascov2>. Consulté le 24 janvier 2022.

¹¹ OMS. 2021. WHO recommendations on mask use by health workers, in light of the Omicron variant of concern: WHO interim guidelines. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_Masks-Health_Workers-Omicron_variant-2021.1. Consulté le 24 janvier 2022.

La vérification de l'étanchéité peut-elle remplacer l'essai d'ajustement?

- ▶ L'utilisateur d'un APR doit vérifier l'étanchéité de la pièce faciale après l'essai d'ajustement et immédiatement après avoir enfilé l'APR lors de chaque utilisation ou lorsqu'il est possible que le masque soit déplacé.
- ▶ Une vérification de l'étanchéité par l'utilisateur ne doit pas remplacer l'essai d'ajustement qualitatif ou quantitatif ([CSA Z94.4-93 Selection, Use and Care of Respirators](#)).
- ▶ Pour les pièces faciales filtrantes, comme le N95, il faut consulter les recommandations du fabricant pour connaître la procédure appropriée de vérification de l'étanchéité.
- ▶ Une revue narrative de 2021 réalisée par Regli et coll.¹² mentionne :
 - ▶ NIOSH a mené une étude qui a démontré que la protection conférée par le masque N95 augmentait de 67 % sans essai d'ajustement à 96 % avec l'essai. Conséquemment, NIOSH a établi que la vérification d'étanchéité seule était insuffisante et a rendu l'essai d'ajustement obligatoire;
 - ▶ Trois études asiatiques (1 111 sujets) ont évalué la capacité de la vérification d'étanchéité à détecter une fuite identifiée lors d'un essai d'ajustement quantitatif : moyenne de réussite d'un essai d'ajustement après une vérification d'étanchéité réussie, 56 (34-73) %.
 - ▶ Les auteurs concluent :
 - ▶ la vérification d'étanchéité demeure recommandée avant chaque utilisation d'un APR pour assurer l'étanchéité au quotidien (niveau de recommandation 1C),
 - ▶ ils recommandent de ne pas substituer l'essai d'ajustement par la vérification d'étanchéité pour le choix de l'APR approprié (niveau de recommandation 1B).
- ▶ Une étude de 2011, réalisée par Danyluk et coll.¹³, permet aux auteurs de conclure que les résultats contredisent les arguments à savoir qu'une vérification de l'étanchéité réalisée seule peut remplacer l'essai d'ajustement pour évaluer l'ajustement.
 - ▶ Masques N95 en milieu de soins, vérification de l'étanchéité, suivi d'un essai d'ajustement qualitatif ou quantitatif;
 - ▶ 647 sujets n'ayant jamais été ajustés; fuite identifiée à la vérification chez seulement quatre sujets (0,62 %), chez ceux qui avaient une vérification réussie 25 % ont échoué à l'essai quantitatif et 14 % à l'essai qualitatif;
 - ▶ 137 sujets ayant déjà été ajustés; aucune fuite identifiée à la vérification pour tous les travailleurs, 30 % ont échoué à l'essai quantitatif et 22 % à l'essai qualitatif.

¹² Regli et coll. 2020. The role of fit testing N95/FFP2/FFP3 masks: a narrative review. *Anaesthesia*. 76(1):91-100. <https://doi.org/10.1111/anae.15261>

¹³ Danyluk et coll. 2011. Health Care Workers and Respiratory Protection: Is the User Seal Check a Surrogate for Respirator Fit-Testing?. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 8(5): 267-270. <https://doi.org/10.1080/15459624.2011.566016>.

Un N95 non ajusté est-il plus efficace qu'un masque médical?

- ▶ En ce qui concerne la réponse à cette question, une revue préliminaire de la littérature permet de constater des résultats divergents :
 - ▶ Dans une simulation réalisée avec des mannequins, Ueki et coll.¹⁴ ont mesuré la capacité à bloquer le virus SRAS-CoV-2 (aérosols < 8 µm, médiane 5,5+/-0,2 µm); 47-50 % pour le masque d'allure médical (certification inconnue) et 57-86 % pour le N95 présumé non ajusté (source non masquée, pas de comparaison statistique entre ces deux groupes).
 - ▶ Dans une simulation réalisée avec des mannequins qui exhale, toussent et inhalent des aérosols de 0,3 à 5 microns, Koh et coll.¹⁵ constatent les éléments suivants (étude non révisée par un comité de pairs) :
 - ▶ Pour le N95 non ajusté, il n'y avait pas de différence avec le masque médical pour la protection barrière – sauf pour les simulations de toux, qui conféraient un avantage au N95 non ajusté sur le masque médical.
 - ▶ Par contre, le N95 non ajusté apportait une moins grande protection que le masque médical pour la protection au niveau de l'inhalation.
 - ▶ Les auteurs postulent que les fuites seraient responsables de ces différences à cause de la rigidité du masque.
 - ▶ Dans une étude de 2006, Lawrence et coll.¹⁶ ont mesuré des facteurs de protection pour une simulation de travail (rapport entre la quantité de particules à l'extérieur et à l'intérieur, 5^e percentile). Ils ont obtenu des facteurs de protection 3,3 et 1,2 pour le N95 non ajusté et le masque médical (seulement deux des six modèles utilisés étaient normés) respectivement (statistiquement différents).
 - ▶ Dans une étude de 2017 de laboratoire sans sujet humain ou mannequin, Guha et coll.¹⁷, concluent entre autres que :
 - ▶ Pour une même grandeur d'espace entre le masque et le visage, les fuites d'aérosols peuvent souvent être plus élevées pour les APR que pour les masques médicaux.
 - ▶ Plus la grandeur de l'espace augmente, l'augmentation des fuites est plus élevée pour les APR que pour les masques médicaux.
 - ▶ Dans une recension récente de la littérature scientifique, Perron et coll.¹⁸ mentionnent que les données épidémiologiques disponibles, provenant de différents contextes de travail réels dans les milieux de soins, ne permettent pas de statuer à ce jour que le masque médical est moins efficace que le N95, ajusté ou non, pour prévenir l'infection à l'influenza et au SRAS-CoV-2.

¹⁴ Ueki et coll. 2020. Effectiveness of Face Masks in Preventing Airborne Transmission of SARS-CoV-2. *American society for microbiology* 5(5):1-5. <https://journals.asm.org/doi/pdf/10.1128/mSphere.00637-20>

¹⁵ Koh et coll. 2021. Outward and inward protections of different mask designs for different respiratory activities. *medRxiv*. pp. 1-8. <https://doi.org/10.1101/2021.04.07.21255097>. Consulté le 24 janvier 2022.

¹⁶ Lawrence et coll., 2006. Comparison of Performance of Three Different Types of Respiratory Protection Devices. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 3(9):465-474. <https://doi.org/10.1080/15459620600829211>

¹⁷ Guha et coll. 2017. Quantification of leakage of sub-micron aerosols through surgical masks and facemasks for pediatric use. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 14(3). 214-222. <https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1237029>.

¹⁸ Perron et coll. 2022. Modes de transmission et efficacité du port de masque de type N95 et du masque médical : Revue de littérature. *Institut national de santé publique du Québec*. 68 p. <https://www.inspq.qc.ca/publications/3193-transmission-efficacite-masque-covid>

- ▶ Une revue brève de la littérature sur le sujet, avec analyse des résultats, est en cours afin de permettre une exploration plus en détail de cette question.
- ▶ Il est possible que des N95 utilisés offrent un ajustement adéquat pour une certaine proportion de personnes^{19,20}.
- ▶ Cet ajustement sera tributaire de la marque du N95 et de la physiologie du visage. Selon la marque, les proportions de succès varieront selon le sexe et l'âge.
- ▶ Sans essai d'ajustement, il est impossible de savoir si le N95 porté est bien ajusté, car les vérifications d'étanchéité seule ne sont pas un bon indicateur de l'ajustement si celles-ci n'ont pas été réalisées dans le cadre d'un programme de protection respiratoire.
- ▶ Près d'une personne sur vingt ne pourra pas passer l'essai d'ajustement, peu importe la marque de N95 utilisé.
- ▶ Un N95 mal ajusté est inférieur au N95 ajusté quant à sa capacité de bloquer les particules de toute taille.

Messages clés

- ▶ Le masque N95, à la condition d'être bien porté et ajusté, est plus efficace que le masque médical pour réduire l'exposition aux aérosols de petite taille (moins de 5 à 7 µm), selon les données de tests expérimentaux en laboratoire.
- ▶ Les avantages théoriques du N95 ne s'appliquent plus si celui-ci est mal ajusté. Celui-ci ne doit plus être considéré comme un APR, mais plutôt comme un masque barrière au même titre que le masque médical.
- ▶ Les données épidémiologiques disponibles, provenant de différents contextes de travail réels dans les milieux de soins, ne permettent pas de statuer à ce jour que le masque médical est moins efficace que le N95 pour prévenir l'infection à l'influenza et au SRAS-CoV-2.
- ▶ Plus le masque épouse le visage, mieux celui-ci sera efficace pour bloquer les particules de toutes tailles. Les masques devraient toujours être portés afin de laisser le moins de fuites possible.
- ▶ Le port d'un APR de type N95, pour être pleinement efficace, nécessite la mise en place d'un programme de protection respiratoire qui respecte les conditions normées et réglementées d'ajustement, d'utilisation et d'entretien du matériel.

¹⁹ Danyluk et coll. 2011. Health Care Workers and Respiratory Protection: Is the User Seal Check a Surrogate for Respirator Fit-Testing? *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 8(5): 267-270. <https://doi.org/10.1080/15459624.2011.566016>.

²⁰ Regli et coll. 2020. The role of fit testing N95/FFP2/FFP3 masks: a narrative review. *Anaesthesia*. 76(1):91-100. <https://doi.org/10.1111/anae.15261>

Considérations pour l'utilisation d'un appareil de protection respiratoire de type N95

AUTEURS

Stéphane Caron, médecin-conseil
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Stéphane Perron, médecin spécialiste
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Mariève Pelletier, conseillère scientifique spécialisée
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Avec la collaboration du Groupe de travail SAT-COVID-19

SOUS LA COORDINATION DE

Marie-Pascale Sassine, chef d'unité scientifique
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

MISE EN PAGE

Marie-Cécile Gladel, agente administrative
Direction des risques biologiques et de la santé au travail



Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

© Gouvernement du Québec (2022)

N° de publication : 3202