

MINISTÈRE DES ARMÉES



DIRECTION GÉNÉRALE
DE L'ARMEMENT

DIRECTION TECHNIQUE

DGA Maîtrise NRBC

Vert le Petit, le 3 avril 2020

LETTRE N°4 À L'ATTENTION DES INDUSTRIELS SOLLICITANT DGA MAÎTRISE NRBC POUR LES MASQUES

Références :

- 1) Lettre n°3 à l'attention des industriels sollicitant DGA Maîtrise NRBC pour les masques du 30 mars 2020 avec correctif du 31 mars 2020
- 2) Note d'information « nouvelles catégories de masques réservés à des usages non sanitaires » du 29 mars 2020 (ministère des solidarités et de la santé, ministère de l'économie et des finances, ministère du travail) et ses cinq annexes dont l'avis de l'ANSM du 25 mars 2020 précisant le protocole de traitement permettant une réutilisation des masques à usage non sanitaire prévus dans le cadre de l'épidémie COVID

IMPORTANT – La présente lettre abroge et remplace les modalités décrites dans la lettre n°3 (référence 1) pour les tests des masques lavables et des textiles destinés à ces masques. Les échantillons de ces types expédiés après le mardi 7 avril (délai de rigueur) ne pourront plus être pris en compte par la DGA et seront réexpédiés vers l'IFTH.

Seuls les masques non textiles pourront continuer à être envoyés directement à la DGA.

Pour un maximum de lisibilité, les éléments toujours valides de la lettre n°3 sont reproduits à la fin du document.

La note d'information de référence (2) introduit la notion de « masques réutilisables ».

Ceci concerne tous les matériaux textiles et les prototypes de masques correspondants.

Les échantillons textiles (matériaux ou prototypes de masques) doivent impérativement être envoyés à l'Institut français du textile et de l'habillement (IFTH) Il appartient aux industriels de déterminer le nombre de lavages revendiqué pour leur(s) produit(s) et de solliciter l'IFTH en remplissant le formulaire disponible sur le site www.ifth.org.

L'IFTH procédera aux cycles de lavages suivant les préconisations du protocole défini par l'ANSM dans son avis du 25 mars 2020, à savoir : « Le cycle de traitement complet suivant doit être réalisé consécutivement dans sa totalité, afin de garantir une élimination des virus du type du COVID-19 mais également d'autres microorganismes potentiellement pathogènes.

- Lavage en machine avec un produit lessiviel adapté au tissu dont le cycle comprendra au minimum un plateau de 30 minutes à 60°C.
- Un séchage mécanique.
- Un repassage à une température de 120/130°C ».

Dans la continuité du soutien qu'elle apporté à l'industrie, la DGA procédera aux tests d'efficacité de filtration et de respirabilité des matériaux lavés qui lui seront transmis directement par l'IFTH afin de valider la bonne tenue de leurs performances après les lavages. L'IFTH pourra orienter les échantillons vers d'autres laboratoires de test au fur et à mesure que l'offre de tests se développera. L'arrivée d'un échantillon au centre DGA Maîtrise NRBC fera l'objet d'une notification par message électronique au point de contact désigné par l'industriel.

Ces échantillons seront soumis aux mêmes tests que ceux effectués depuis le 16 mars afin de caractériser leur perméabilité à l'air et leur efficacité de filtration à 3 µm (l'efficacité de filtration à 1 µm mesurée sur le même banc sera également indiquée). Des tests sur la « tête anthropomorphe » (voir référence 1) pourront aussi être proposés pour les prototypes de masques complets, uniquement pour les produits les plus performants identifiés par nos experts.

La conformité des valeurs obtenues sur les échantillons par rapport aux exigences de la note d'information de référence 2 constituera la preuve de lavabilité.

Informations issues de l'étude de faisabilité conduite par la DGA

À l'issue d'une étude de faisabilité réalisé par la DGA sur des matériaux reçus depuis le 16 mars et conformes aux attentes à l'état neuf, nous recommandons la prise en compte du rétrécissement de certains textiles au lavage. Les dimensions des masques doivent en tenir compte et une partie importante des solutions pourrait être lavée avant la commercialisation.

Lors de ces essais de faisabilité, le rétrécissement a conduit à une amélioration moyenne de +3,38 pts de l'efficacité de filtration à 3 µm (la moyenne passante de 91,98% à 95,36% d'efficacité de filtration), de +15 pts à 1 µm (la moyenne passante de 75% à 90% d'efficacité de filtration). En revanche, la perméabilité à l'air des matériaux est en général affectée négativement, en moyenne -25 % (nous avons mesuré jusqu'à -88% pour un textile qui se rétracte beaucoup). L'attention des industriels est attirée sur le fait qu'il s'agit de moyennes et qu'il y a une variabilité importante en fonction des textiles utilisés.

3- Contact

Toute correspondance sur ce sujet doit impérativement être adressée par messagerie électronique à dga.Masques-Contact.fct@intradef.gouv.fr. Ce sont les personnes qui opèrent cette adresse qui ont l'accès aux bases de données. En cas d'affluence, la priorisation des tests est régulée par consensus avec la DGE en tenant compte des solutions les plus prometteuses en termes qualitatifs et quantitatifs. Je demande aux industriels qui ont eu mon numéro de téléphone portable professionnel de ne pas l'utiliser pour le suivi des tests car il doit rester disponible pour la gestion d'autres activités de la crise COVID-19 sur lesquelles le centre est mobilisé.

SIGNÉ : L'INGÉNIEUR GÉNÉRAL DE L'ARMEMENT
RAYMOND LEVET, DIRECTEUR DE DGA MAÎTRISE
NRBC

MINISTÈRE DES ARMÉES



**DIRECTION GÉNÉRALE
DE L'ARMEMENT**

DIRECTION TECHNIQUE

DGA Maîtrise NRBC

Vert le Petit, le 30 mars 2020

LETTRE N°3 À L'ATTENTION DES INDUSTRIELS SOLLICITANT DGA MAÎTRISE NRBC POUR LES MASQUES

Références :

- 1) Lettre à l'attention des industriels sollicitant DGA Maîtrise NRBC pour les masques du 16 mars 2020 ; Compléments d'information du 17 mars 2020**
- 2) Guide AFNOR « Masques barrières – guide d'exigences minimales, de méthodes d'essais de confection et d'usage » (AFNOR SPEC S76-001 du 27 mars 2020)**
- 3) Note d'information « nouvelles catégories de masques réservés à des usages non sanitaires » du 29 mars 2020 (ministère des solidarités et de la santé, ministère de l'économie et des finances, ministère du travail) et ses cinq annexes dont l'avis de l'ANSM du 25 mars 2020 précisant le protocole de traitement permettant une réutilisation des masques à usage non sanitaire prévus dans le cadre de l'épidémie COVID**

ANNEXES 1, 2 et 3 : Extraits de la lettre aux organismes de test du 25 mars 2020 (document cité dans le guide en référence 2 et dans la note en référence 3)

Comme suite aux lettres en référence (1), mes équipes et moi avons constaté une très forte mobilisation de l'industrie française pour mettre au point une offre de solutions permettant d'accroître la disponibilité de masques de protection face au virus. À ce jour, un nombre important de prototypes testés a atteint les performances souhaitées dans cette initiative. Les échanges entre industriels et DGA ont permis à plusieurs sociétés de faire des prototypes successifs et de faire monter en maturité la conception de leurs produits. Cette axe de travail va se poursuivre. Le guide AFNOR en référence (2) pourra aider à l'amélioration des produits.

La publication ce jour d'une note d'information en référence (3) marque un jalon important dans l'initiative. En effet, cette note d'information définit deux nouvelles catégories de masques pour l'offre émergente et apporte de nombreuses précisions, fixant les spécifications de production et d'usage de ces masques.

Dans ce contexte, nous souhaitons compléter l'information diffusée dans les deux précédentes lettres adressées à l'industrie et infléchir certaines spécifications. Comme précédemment, l'information contenue dans ce document et ses annexes n'est pas protégée par le secret de défense et peut être transmise par messagerie Internet. Les informations contenues dans les annexes 1, 2 et 3 sont la propriété intellectuelle du ministère des armées.

Cette communication ne traite pas des matériaux identifiés comme offrant des perspectives de développement de masques pouvant être certifiés d'après la norme NF EN 149. Les tests décrits en annexe 1 permettent cependant de les repérer.

1 – Utilisation des rapports déjà établis

Les tests effectués sur des prototypes de matériaux ou de masques depuis le 17 mars par la DGA permettent de situer chacun d'eux par rapport aux catégories définies dans la note d'information. Les rapports que nous avons expédiés sont donc pleinement exploitables car ils contiennent toutes les mesures nécessaires (certaines spécifications sont moins exigeantes que celles proposés par la DGA au début de l'initiative ; aucune n'est plus contraignante). Les rapports à venir prendront en compte les benchmarks définis dans la note d'information.

Il est important de souligner que la démarche mise en place par la DGA pour aller à l'essentiel a fait l'objet d'un document de synthèse adressé le 25 mars 2020 aux organismes de test. Ce texte est cité dans la note d'information assurant la prise en compte directe des résultats communiqués. La note d'information prévoit que d'autres entités que la DGA puissent également fournir des mesures correspondant aux exigences demandées. Il est rappelé qu'il ne s'agit pas de se substituer à la certification de produits FFP1, 2 ou 3 selon la norme NF EN 149, ni à celle de masques chirurgicaux selon la norme NF EN 14683.

Élaborée à partir des éléments contenus dans les deux lettres précédentes, la démarche de la DGA s'inspire de l'esprit des deux normes citées avec une approche visant à évaluer la protection du porteur (ANNEXE 1) mais aussi la protection de l'environnement vis-à-vis d'émissions potentiellement contaminantes du porteur (ANNEXE 2). Les moyens d'essai sont décrits de manière détaillée en ANNEXE 3. Il est rappelé que toute la connaissance et l'information contenues dans ces annexes sont la propriété intellectuelle du ministère des armées.

La note d'information stipule que les résultats d'essais doivent être complétés par « un test porté pendant 4 heures, à réaliser par l'industriel. » Un compte rendu de ce test devra être établi. La note d'information précise également que : « Le masque ne doit pas avoir de couture sagittale (verticale nez bouche). » Ce point ne faisait pas partie du cahier des charges proposé par la DGA et n'a pas été évalué dans nos rapports. Il pourra imposer une modification du design de certains prototypes. Ces vérifications sont à la charge de chaque industriel.

Enfin, la DGA attire l'attention sur le rôle confié à la Direction générale des entreprises (DGE) du ministère de l'économie décrit dans la note d'information. La DGE pilote la mise en place de l'offre et vise à la faire connaître aux acheteurs potentiels. La DGE a besoin d'information sur les capacités de production associées à chaque prototype validé (contact : masques-dge@finances.gouv.fr).

Les rapports d'essais que nous avons envoyés font partie des pièces justificatives qui permettent de faire reconnaître publiquement la valeur des produits qui ont passé les tests avec succès. Pour accélérer le traitement des dossiers, il est demandé aux industriels de bien identifier les échantillons retenus pour la mise en production afin que les performances puissent être repérées dans les rapports correspondants. Il est indispensable de donner une référence unique à chaque échantillon de matériau ou chaque prototype soumis aux tests.

2 – Masques réutilisables

[paragraphe abrogé]

3- Contact

Toute correspondance sur ce sujet doit impérativement être adressée par messagerie électronique à dga.Masques-Contact.fct@intradef.gouv.fr. Ce sont les personnes qui opèrent cette adresse qui ont l'accès aux bases de données. En cas d'affluence, la priorisation des tests est régulée par consensus avec la DGE en tenant

compte des solutions les plus prometteuses en termes qualitatifs et quantitatifs. Je demande aux industriels qui ont eu mon numéro de téléphone portable professionnel de ne pas l'utiliser pour le suivi des tests car il doit rester disponible pour la gestion d'autres activités de la crise COVID-19 sur lesquelles le centre est mobilisé.

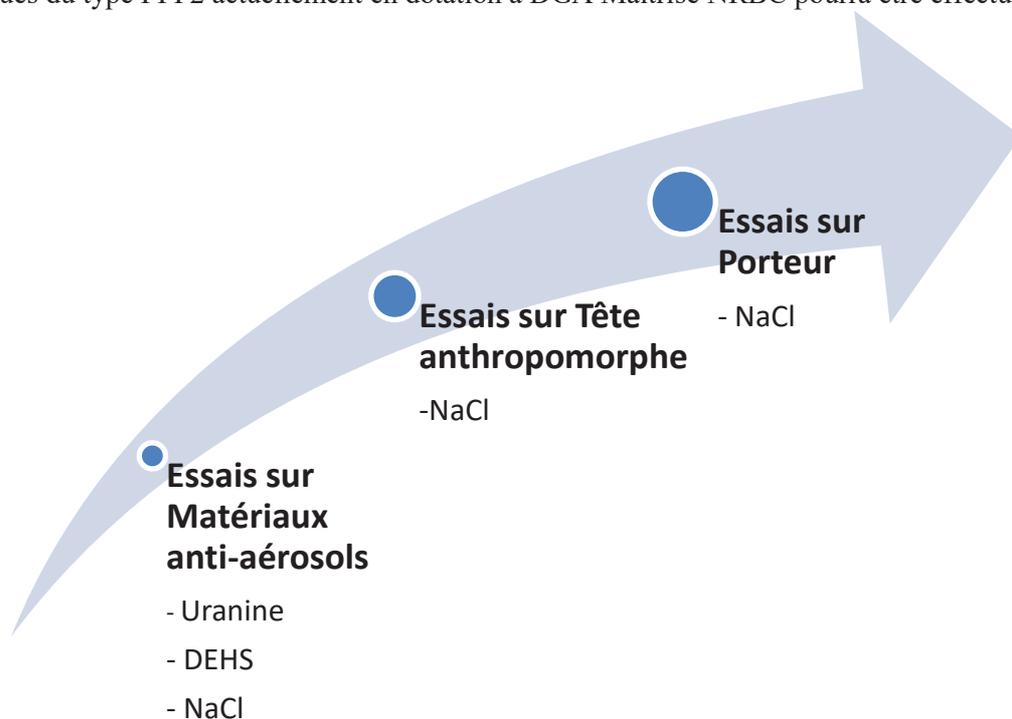
SIGNÉ : L'INGÉNIEUR GÉNÉRAL DE L'ARMEMENT
RAYMOND LEVET, DIRECTEUR DE DGA MAÎTRISE
NRBC

ANNEXE 1

CAPACITÉS D'ÉVALUATION POUR LA PROTECTION DU PORTEUR

DGA Maîtrise NRBC possède plusieurs moyens d'essais pour l'évaluation d'équipements de protection individuelle (EPI) militaires vis-à-vis des aérosols. Ces moyens d'essais permettent d'évaluer des prototypes à bas niveau de maturité technologique (matériau type tissu ou papier) jusqu'à des prototypes à haut niveau de maturité (masque finalisé).

Dans le cadre de cette évaluation DGA Maîtrise NRBC propose ainsi de procéder en plusieurs étapes, incluant la validation de résultats d'une première étape pour pouvoir passer à la suivante ceci afin de monter progressivement en maturité afin d'aboutir à un prototype final robuste. DGA Maîtrise NRBC rappelle qu'aucune homologation ne sera effectuée mais une comparaison vis-à-vis des performances attendues de masques du type FFP2 actuellement en dotation à DGA Maîtrise NRBC pourra être effectuée (référentiel)¹.



¹ Masque de protection FFP2 de la marque Maco Pharma

I. Essais sur Matériaux anti-aérosols

Les matériaux prototypés de type « Tissu ou Feutre » ou « Papier » possédant des propriétés anti-aérosols pourront être évalués à DGA Maîtrise NRBC vis-à-vis de plusieurs aérosols physiques selon la granulométrie souhaitée.

Pour rappel, la taille de particules la plus contraignante à arrêter pour un élément filtrant se situe au niveau du MPPS (Most Penetrating Particle Size) dont la granulométrie se situe entre 0,1 µm et 1 µm. Les particules de taille inférieure ou proche de 0,1 µm sont ainsi souvent considérées comme les plus difficiles à arrêter.

Le document émis par l'INRS intitulé « Les appareils de protection respiratoire – Choix et utilisation » (ED 6106 – Août 2019) apporte des informations complémentaires sur ce type de masques.

DGA Maîtrise NRBC possède deux moyens d'essais pouvant être utilisés pour cette évaluation matériau en mettant en œuvre plusieurs aérosols de granulométries différentes proches de 0.1 µm :

- **Banc Uranine**

Ce banc d'essai permet d'évaluer le facteur de protection de cartouches ou d'échantillons de matériaux filtrants vis-à-vis d'aérosols solides d'uranine de 0,15 µm. Pour l'étude d'un média filtrant, les échantillons testés sont découpés dans les matériaux filtrants (diamètre compris entre 3 et 11 cm) et placés dans un porte-échantillon positionné ensuite de façon étanche sur le banc d'essai. La concentration en amont et en aval du média filtrant est évaluée à l'aide d'un compteur à particules, le ratio de concentration entre l'amont et l'aval donne un facteur de protection.

- **Banc Aérosols**

Ce banc d'essai permet d'évaluer le facteur de protection d'échantillons de matériaux filtrants vis-à-vis d'aérosols liquides de DEHS (gamme comprise entre 0,1 µm et 0,5 µm) et d'aérosols solides de NaCl (gamme comprise entre 0,04 µm et 0,2 µm). Pour l'étude d'un média filtrant, les échantillons testés sont découpés dans les matériaux filtrants avec un diamètre compris entre 2 et 10 cm (ou sur un porte tissu de forme cylindrique) et placés dans un porte-échantillon positionné ensuite de façon étanche sur le banc d'essai. La concentration en amont et en aval du média filtrant est aussi évaluée à l'aide d'un compteur à particules, le ratio de concentration entre l'amont et l'aval donne le facteur de protection.

II. Essais sur tête anthropomorphe

Après validation des résultats d'essais obtenus sur le banc uranine et/ou aérosols par comparaison avec les résultats d'essais précédemment obtenus, DGA Maîtrise NRBC pourra évaluer un prototype de maturité plus avancée, c'est-à-dire sur un premier prototype du demi-masque filtrant entier.

Cette évaluation pourra se faire sur le moyen d'essai « tête anthropomorphe » de DGA Maîtrise NRBC, ceci vis-à-vis d'un aérosol de NaCl (gamme comprise entre 0,04 µm et 0,2 µm). Ce moyen d'essai permet d'étudier le comportement d'un appareil de protection des voies respiratoires en ambiance aérosol en s'affranchissant du porteur humain, et ainsi d'effectuer des pré-tests avant passage sur porteur réel.

La tête anthropomorphe est constituée d'un squelette en fibre de carbone recouvert d'une peau artificielle en silicone reproduisant la texture, l'élasticité et les épaisseurs d'une peau d'un visage humain. Elle peut simuler des mouvements (rotation, Gauche/Droite, Haut/Bas, simulation de parole...) et possède un poumon artificiel

simulant la respiration humaine². La tête et le poumon sont assemblés sur un caisson dans lequel se trouvent les servomoteurs de commandes des mouvements.

Un piquage permet le raccordement au moyen de mesure du facteur d'adéquation. Ce piquage remonte au niveau de la bouche par l'intérieur du tube reliant la bouche au poumon artificiel. Un caisson étanche entourant la tête permet de générer des aérosols solides de NaCl et un détecteur permet de mesurer la concentration en amont et en aval de l'équipement de protection respiratoire. Le ratio entre ces deux concentrations permet de déterminer le facteur de protection du masque évalué. Ce facteur de protection sera comparé avec celui obtenu sur la tête anthropomorphe équipée d'un masque FFP2 de référence.

III. Essais sur porteur

Dans le cadre de cette étude, bien que disposant de capacités adaptées pour les tests de masques à gaz, DGA Maîtrise NRBC n'a pas réalisé d'essais sur porteur.

² Les régimes respiratoires mis en œuvre lors de ces essais serait du type « respiration profonde » et « respiration effort » de la norme XP ISO/TS 16976-1 de 2017 « Appareils de protection respiratoire - Facteurs humains - Partie 1 : métabolismes énergétiques et régimes des débits respiratoires ».

ANNEXE 2

CAPACITÉS D'ÉVALUATION DE TECHNOLOGIES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

L'approche de la protection de l'environnement de travail (hors domaine médical) s'inspire de la norme NF EN 14683 qui précise (pour le domaine médical) les notions d'utilisations suivantes : « *les masques à usage médical destinés à être utilisés dans des blocs opératoires et dans d'autres installations de soins de santé présentant des exigences similaires sont conçus pour protéger tout l'environnement de travail. La présente norme décrit deux types de masques à usage médical liés à des niveaux de protection. Les masques à usage médical de type I sont utilisés, au minimum, pour des patients afin de réduire le risque de propagation des infections, en particulier dans un contexte d'épidémie ou de pandémie. Les masques de type II sont principalement destinés à être utilisés par les professionnels de santé dans des blocs opératoires ou dans d'autres installations médicales aux exigences similaires.*

La législation européenne en matière de dispositifs médicaux couvre également un cas particulier, dans lequel la personne qui porte un masque souhaite se protéger des projections de fluides susceptibles d'être contaminés.

Si le masque est destiné à être utilisé pour protéger la personne qui le porte contre des agents infectieux (bactéries, virus ou champignons), l'utilisation d'un appareil de protection respiratoire est applicable conformément à la Directive 89/686/CEE relative aux équipements de protection individuelle (EPI) ou au Règlement (UE) N° 2016/425 relatif aux équipements de protection individuelle (EPI). Les exigences de performance des appareils de protection respiratoire font partie du domaine d'application de l'EN 149. »

Dans le cadre de cette évaluation, DGA Maîtrise NRBC propose de vérifier les performances de prototypes de masques pour la protection de l'environnement de travail, afin de faire un dérisquage sur de nouveaux matériaux pouvant être candidats. DGA Maîtrise NRBC rappelle qu'aucune homologation ne sera effectuée mais qu'une comparaison vis-à-vis de masques à usage médical actuellement en dotation à DGA Maîtrise NRBC pourra être effectuée.

Essais sur matériaux vis-à-vis d'aérosols

Les matériaux prototypés possédant des propriétés anti-aérosols pourront être évalués à DGA Maîtrise NRBC vis-à-vis de plusieurs aérosols physiques selon la granulométrie souhaitée. Ces essais se feront avec des particules non pathogènes : le caractère potentiellement biocide des matériaux ne sera donc pas testé.

DGA Maîtrise NRBC se réserve le droit de choisir les types d'essais à réaliser en fonction des données fournies par l'industriel.

DGA Maîtrise NRBC possède différents moyens d'essais pouvant être utilisés pour cette évaluation matériau en mettant en œuvre plusieurs aérosols de granulométries différentes (0,05 µm à 3 µm) :

- **Banc URANINE et banc AEROSOLS mentionnés en annexe 1**

- **Banc TULIPE**

Ces bancs d'essai permettent d'évaluer le facteur de protection d'échantillons de matériaux filtrants vis-à-vis d'aérosols liquides (différentes gammes de tailles comprises entre 1 µm et 3 µm) et d'aérosols solides (différentes gammes de tailles comprises entre 1 µm et 3 µm). Pour l'étude d'un media-filtrant, les échantillons testés sont découpés dans les matériaux filtrants avec un diamètre compris entre 2 et 10 cm et placés dans un porte-échantillon positionné ensuite de façon étanche sur le banc d'essai. La concentration en amont et en aval du media filtrant est aussi évaluée à l'aide d'un compteur à particules, le ratio de concentration entre l'amont et l'aval donne l'efficacité de filtration aux aérosols (de la gamme de taille étudiée) du matériau.

ANNEXE 3 : Descriptif des moyens d'essais

NOTE IMPORTANTE - Les paragraphes 1 à 4 de cette annexe ne sont pas reproduits. Ils contiennent une description détaillée des bancs d'essai de DGA Maîtrise NRBC. Ces éléments ont été communiqués aux organismes de test français qui ont besoin de les avoir. Toute demande d'accès à ces informations est à adresser à l'adresse fonctionnelle dga.Masques-Contact.fct@intradef.gouv.fr. Les notes ci-dessous de couleur verte ont été ajoutées au document publié le 25 mars.

5 - DESCRIPTIF DES ÉCHANTILLONS

Pour la réalisation de ces essais DGA Maîtrise NRBC a demandé aux industriels de fournir un nombre suffisant de matériaux et de prototypes définis dans le tableau suivant.

Essais	Éléments à évaluer	Quantité minimale à fournir ³	Essais non destructifs ou destructif
Essais sur Matériaux anti-aérosols	Tissus/Feutre/Papier	10 coupons de 10 cm x 10 cm	Non destructif
Essais sur Tête Anthropomorphe (*)	Prototypes Masque Entier	6 prototypes	Non destructif
Essais sur Porteur (**)	Prototypes Masque Entier	6 prototypes	Destructif

(*) Non demandé pour les catégories de masques relevant de la note d'information en référence 2

(**) Seulement en vue de pousser plus loin des investigations sur des masques de très haute performance, sur demande expresse de la DGA

³ Il s'agit d'une quantité minimale estimative mais il reste souhaitable de disposer d'échantillons en taille et en nombre supplémentaire si possible afin d'obtenir plus de répétitions.

CORRIGENDUM

[devenu sans objet]