

# MALADIE À VIRUS EBOLA

## Tenues et procédures de déshabillage des soignants en établissement de santé de référence

■

*Ce document porte sur  
la tenue et le déshabillage des soignants  
intervenant auprès d'un patient  
cas possible sécrétant ou cas confirmé  
de maladie à virus Ebola.*

■

### **Groupe de travail habillage et déhabillage Ebola - COREB/ SPILF COREB Émergences**

Dominique Abiteboul, Isabelle Balty, Marie-Cécile Bayeux-Dunglas, Elisabeth Bouvet, Philippe Brouqui, Christian Chidiac, Hélène Coignard-Biehler, Magali Deschouvert, Michel Dupon, Manuel Etienne, Pierre Frange, Maryline Genero, Jean-François Gehanno, Bruno Grandbastien, Benoît Guéry, Catherine Leport, Olivier Lortholary, Jean-Christophe Lucet, Audrey Mérens, Christian Michelet, Christian Rabaud, Christophe Rapp, Isabelle Lolom, Denis Malvy, Thomas Perpoint, Thierry Pistone, Yazdan Yazdanpanah.

### **Établissements de santé de référence (ESR) ayant participé**

Hôpital d'instruction des armées Bégin, CHU Bichat, CHU de Bordeaux, CHU de Lille, Hôpital de la Croix-Rousse à Lyon, Hôpital Nord de Marseille, CHU de Nancy, Hôpital Necker, CHU de Rennes, CHU de Rouen.

### **Remerciements**

au groupe Bio Ebola COREB/ SPILF COREB Émergences

### **Coordination et rédaction**

Isabelle Balty et Marie-Cécile Bayeux-Dunglas, INRS.

**ED 6209** • avril 2015

© INRS • ISBN 978-2-7389-2185-7 • Disponible uniquement en version électronique  
Conception graphique Béatrice-Anne Fournier

Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00 • [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) • e-mail: [info@inrs.fr](mailto:info@inrs.fr)

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

# SOMMAIRE

<b>Méthode</b> .....	4
<b>Résultats</b> .....	5
Synthèse des tenues .....	5
Synthèse des procédures de déshabillage .....	5
Points essentiels des recommandations étrangères .....	7
<b>Discussion</b> .....	8
Analyse des procédures des établissements de santé de référence (ESR) .....	8
Recommandations sur la tenue et l'habillement .....	9
Recommandations pour les procédures de déshabillage .....	11
<b>Conclusion</b> .....	13
<b>Annexes</b> .....	14
Annexe 1. Points essentiels des procédures des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) en date du 20 octobre 2014 – Patient cas confirmé de fièvre Ebola .....	14
Annexe 2. Points essentiels du guide de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) par les personnels de santé (octobre 2014) .....	15
Annexe 3. Points essentiels du guide de l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) sur l'utilisation des EPI par les personnels de santé (V 2 : 2 décembre 2014) .....	16
Annexe 4. Évaluation de la résistance des gants médicaux aux désinfectants .....	17

Dans un contexte d'extension de l'épidémie de maladie à virus Ebola (MVE) en Afrique de l'Ouest, le groupe de travail COREB Émergences (Coordination Opérationnelle du Risque Épidémique et Biologique) de la SPILF (Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française) a été chargé par le DUS (Département des Urgences Sanitaires) de produire une Recommandation Professionnelle Multidisciplinaire Opérationnelle (RPMO) pour répondre aux questions concernant les modalités d'examens de biologie réalisés chez un patient atteint de MVE. Un groupe dédié multidisciplinaire appelé Bio Ebola a été activé à cette fin. L'importance d'une réponse intégrée dans la démarche globale de prise en charge du patient, incluant les modalités de protection des personnels, a été soulignée dans la RPMO produite : [Recommandation Professionnelle Multidisciplinaire Opérationnelle - Indications et modalités de gestion-réalisation des examens biologiques d'un patient atteint d'infection avérée à virus Ebola en France - Avis du 25 juillet 2014 – Synthèse et mise à jour au 20 novembre 2014 - Groupe Bio Ebola - COREB SPILF Émergences](#) qui a été validée par le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP). Dans ce contexte, l'INRS a été sollicité en septembre 2014 par le groupe COREB/ SPILF COREB Émergences pour faire un recueil et une synthèse des procédures des établissements de santé de référence (ESR) concernant la tenue et le déshabillage des soignants intervenant auprès d'un patient cas possible sécrétant ou cas confirmé de MVE. L'objectif de ce travail était de capitaliser les expériences afin d'améliorer les protocoles en place.

## MÉTHODE

Les 12 établissements de santé de référence (ESR) ont été interrogés sur les tenues utilisées et les procédures existantes. Neuf d'entre eux ont répondu en envoyant des films, des diaporamas ou des fiches. La réponse tardive d'un dixième ESR n'a pas pu être prise en compte durant la phase descriptive. Des échanges téléphoniques ont eu lieu en septembre et octobre 2014 afin d'affiner l'analyse descriptive et comparative de ces protocoles.

La synthèse de ces informations a mis en évidence certains points critiques en termes de risque de contamination en particulier lors du retrait de la tenue de protection.

Cela a conduit l'INRS à proposer des améliorations qui ont été présentées lors d'une réunion du groupe COREB/ SPILF COREB Émergences le 20 octobre 2014. De nouveaux échanges avec les ESR ont eu lieu lors d'une réunion téléphonique le 24 octobre 2014. Cela a permis de confronter les expériences de chacun et d'enrichir le document de travail qui a été présenté au DUS le 22 janvier 2015. D'ultimes échanges avec les ESR ont permis de finaliser ce document le 12 mars 2015.

En parallèle, une analyse des recommandations étrangères a été réalisée.

## RÉSULTATS

Les résultats présentés ici correspondent aux informations transmises par les ESR en septembre et octobre 2014, mais les tenues et les procédures ont évolué au fur et à mesure des échanges. Durant cette période, 9 établissements référents sur les 12 établissements sollicités ont transmis leurs protocoles. Une des procédures n'a pas été exploitée car elle ne correspondait pas réellement à la prise en charge d'un patient Ebola (ESR n° 1). Un établissement avait deux procédures de déshabillage (seul et en binôme) (ESR n° 2).

### Synthèse des tenues

Il existe une « tenue de base » pour tous les ESR, conforme aux recommandations du HCSP ([avis du HCSP du 10 avril 2014](#)). Certains d'entre eux l'ont renforcée par des équipements complémentaires.

Cette tenue de base est composée de :

- combinaison à capuche étanche aux liquides (sauf l'ESR n° 7 où elle n'est proposée qu'en réanimation),
- tablier pour les soins exposants (sauf l'ESR n° 7),
- surbottes,
- 2 paires de gants,
- masque de protection respiratoire FFP2,
- protection des yeux :
  - lunettes-masques portées sous la capuche (ESR n° 1, 2, 3, 6 et 8)
  - lunettes-masque portées par-dessus la capuche (ESR n° 5 et 9)
  - écran facial porté par-dessus la capuche (ESR n° 4 et 7).

Les équipements utilisés en complément de la tenue de base par certains ESR comprennent :

- charlotte, cagoule chirurgicale ou cagoule couvrant les épaules, portées sous la combinaison (ESR n° 5, 6, 7 et 9),
- 1 paire de gants supplémentaire, utilisée pour le retrait de la tenue (ESR n° 4, 5 et 8),
- 2 paires de surbottes (ESR n° 5 et 9),
- bandes imprégnées de désinfectant utilisées comme « patins » après retrait des surbottes (ESR n° 6).

### Synthèse des procédures de déshabillage

Le déshabillage se déroule en 2 temps. Une première phase est réalisée dans la chambre, seul. Une deuxième phase a lieu dans le sas de sortie dans lequel le

déshabillage est poursuivi seul en règle générale (7 fois sur 9), parfois sous la supervision d'un collègue. Dans les autres cas le déshabillage est réalisé en binôme (ESR n° 2, 4 et 8) : dans deux établissements les deux personnes entrées dans la chambre s'aident successivement, dans le troisième une personne s'habille uniquement pour procéder au déshabillage de la personne qui sort de la chambre.

Le sas de sortie est séparé en une zone « sale » et une zone « propre » permettant de respecter le principe de la « marche en avant ».

Durant la première étape se déroulant dans la chambre, les équipements suivants sont successivement retirés (sauf dans deux ESR) :

- tablier (le cas échéant),
- 1ère paire de surbottes (deux ESR), retirée en limite du sas (ESR n° 5 et 9),
- 1ère paire de gants (sauf dans l'ESR n° 7).

À noter cependant que :

- dans un ESR, la combinaison et les surbottes sont retirées dans la chambre (ESR n° 6),
- dans un ESR, la tenue est entièrement retirée dans le sas (ESR n° 6).

Ensuite, le déshabillage se poursuit dans le sas de sortie.

Dans le cas du déshabillage sans aide extérieure (six ESR), les spécificités des six procédures sont les suivantes :

- ESR n° 5
  - Zone « sale » du sas : enfiler une paire de gants sur les mains gantées, ouvrir la combinaison, retirer les lunettes-masque puis faire descendre la combinaison jusqu'à la taille (en ne touchant que l'extérieur), retirer la paire de gants contaminés, s'asseoir, retirer complètement la combinaison en même temps que les surchaussures intégrées (en ne touchant que l'intérieur), poser un pied après l'autre dans la zone « propre » du sas.
  - Zone « propre » du sas : retirer la cagoule par le sommet de la tête, en la tirant vers l'avant, le FFP2 en le saisissant par l'avant et la dernière paire de gants.
- ESR n° 9
  - Dans le sas, retrait des lunettes-masques en saisissant l'élastique à l'arrière (geste facilité par un miroir) puis de la combinaison et des surbottes intégrées.
  - Retrait des gants, réalisation d'une friction hydro-alcoolique des mains (FHA) puis retrait de la cagoule et du FFP2 en le saisissant par les élastiques.
- ESR n° 3
 

Retrait de la combinaison avec surbottes intégrées, des lunettes-masque puis retrait du FFP2 en les saisissant par l'avant, de la 2ème paire de gants et réalisation d'une FHA.
- ESR n° 2
 

Retrait de la combinaison, des surbottes, de la 2ème paire de gants, réalisation d'une FHA, retrait des lunettes-masque puis du FFP2 en les saisissant par l'arrière et réalisation d'une FHA.

- ESR n° 6  
Retrait de la combinaison avec surbottes dans la chambre, utilisation de « patins » pour poser les pieds dans le sas puis retrait des lunettes-masque, du FFP2, de la charlotte, de la 2ème paire de gants et réalisation d'une FHA.
- ESR n° 7  
Retrait de la combinaison et de la 1ère paire de gants en même temps (retrait de la capuche avec les gants contaminés ?), puis de l'écran facial (porté sous la capuche ?), de la charlotte et du FFP2, des surbottes et de la 2ème paire de gants, réalisation d'une FHA.

Dans le cas du déshabillage en binôme (trois ESR), les points importants sont les suivants :

- ESR n° 4 et 8  
Le 1er soignant retire son écran (ESR n° 4).  
Le 2ème soignant ouvre la combinaison du 1er soignant puis, en se tenant derrière lui, retire la capuche et descend la combinaison jusqu'à la taille (ESR n° 8) ou sous les fesses (ESR n° 4). Ensuite le 1er soignant fait de même pour son collègue. Chacun finit seul de retirer sa tenue : retirer les gants, réalisation d'une FHA, mettre de nouveaux gants, baisser la combinaison en ne touchant que l'intérieur, s'asseoir en limite zone « sale » / zone « propre » et retirer les jambes une par une, en posant un pied après l'autre dans la zone « propre ». Puis retrait des lunettes-masque (ESR n° 8) et du FFP2 en les saisissant par les côtés, retrait des gants et réalisation d'une FHA.
- ESR n° 2 (avec l'aide d'un « déshabilleur » qui reste dans la zone propre du sas).  
L'aide, revêtu d'une tenue de protection, retire entièrement la combinaison du soignant, ce qui l'oblige à se mettre à genoux. Un champ chirurgical délimite au sol une zone contaminée. Une fois retirées sa combinaison, sa 1ère paire de gants et ses surbottes, le soignant sort un pied après l'autre dans la zone « propre ». Le soignant retire la 2ème paire de gants, puis fait une FHA, retire ses lunettes-masque, son FFP2 puis fait une FHA.  
On ne sait pas quelle est la procédure suivie ensuite par le déshabilleur.

### Points essentiels des recommandations étrangères

En parallèle, une veille sur les principales recommandations publiées par des organismes de référence a été réalisée. Les points essentiels des recommandations des Centers for Disease Control and Prevention (CDC), de l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), au regard de la réflexion engagée avec les ESR, sont présentés en annexes 1, 2 et 3.

Au décours de l'analyse de ces recommandations étrangères, il est apparu que la désinfection des équipements de protection individuelle (EPI) avant leur retrait était préconisée par certains. Ainsi, dans leurs procédures datées du 20 octobre 2014 (cf. annexe 1), les CDC recommandent une désinfection des mains gantées, avant d'entrer dans la chambre, pendant la séquence de soins et à chaque étape

du déshabillage. L'OMS dans son guide d'octobre 2014 (cf. annexe 2) insiste également sur l'hygiène des mains. En cours de soins, elle recommande, s'il faut changer de gants de dessus en cours de soins, de les désinfecter avant de les retirer, puis de faire une FHA sur les mains gantées (gants de dessous), de mettre des gants neufs et finir par une FHA. Les procédures de l'ECDC (cf. annexe 3) font aussi appel à la réalisation de FHA des mains gantées après le retrait de chaque EPI. Avant le retrait de la combinaison, celle-ci doit être essuyée au moyen de lingettes désinfectantes. Ce geste est aussi indiqué dans le guide du CDC, en cas de contamination visible de la tenue.

Or une étude bibliographique a montré que les FHA avant et pendant les soins sur mains gantées risquent d'entraîner une dégradation des gants et de réduire la protection du soignant. En revanche, les gants montrent une résistance satisfaisante aux solutions d'hypochlorite de sodium diluées (cf. annexe 4).

## DISCUSSION

### Analyse des procédures des établissements de santé de référence (ESR)

L'analyse des procédures des ESR a fait apparaître certains points critiques pour la sécurité des intervenants :

- Difficulté pour avoir des gestes précis en l'absence de miroir.
- Difficulté d'ajustement de la capuche au visage lorsque les lunettes-masques sont portées sous la capuche.
- Risque de contamination du sas de sortie par les surbottes qui ont été portées dans la chambre.
- Lors de l'ouverture de la combinaison, risque de contamination des gants en cas de geste non précis au niveau du cou, puis de contamination des cheveux lors du retrait de la capuche.
- Lors du retrait de la capuche, risque de contact de la partie extérieure de la capuche avec les cheveux.
- Lors du retrait de la combinaison, risque de contact de la partie extérieure des manches de la combinaison avec la tenue de dessous, notamment au passage des épaules si on croise les bras devant le corps.
- En l'absence de tabouret, risque de trébucher ou de tomber en retirant les jambes de la combinaison et de toucher malencontreusement une surface contaminée.
- Lors du retrait de la tenue, les élastiques rendent difficile le passage de la combinaison et des surbottes au niveau des chevilles et risquent d'entraîner



les chaussures. Certains ont envisagé de couper l'élastique au bas des jambes au moment de l'habillage.

- Lors du retrait du FFP2 en le saisissant par l'avant avec les mains gantées, risque de toucher le visage et risque de faire tomber ses lunettes de vue.
- Déshabillage en binôme : risque de contact contaminant entre les 2 personnes, majoré si le sas est exigü.

Ces différentes observations ont conduit l'INRS, en lien avec les retours d'expérience des ESR, à proposer des recommandations pour la tenue et une procédure pour le déshabillage sous forme de points clés. En effet, au niveau de chaque ESR, le choix de la tenue et des procédures doit prendre en compte l'évaluation des risques, l'architecture des locaux et l'organisation fonctionnelle.

### Recommandations sur la tenue et l'habillage

Le sas d'habillage doit être équipé d'un miroir et d'un tabouret (ou d'un banc). Les consignes d'habillage doivent être affichées dans ce sas.

L'habillage doit être fait sous la supervision d'un collègue. Néanmoins cette supervision ne dispense pas d'une autovérification de la tenue devant le miroir avant d'entrer dans la chambre.

Les séquences d'habillage ne sont pas détaillées ici.

Concernant la tenue, il faut veiller à proposer une gamme de tailles adaptée aux soignants pour la combinaison et les gants.

Tous les équipements sont à usage unique :

#### Combinaison

- De préférence avec un passe pouce qui facilite l'enfilage de la 2ème paire de gants par-dessus les manches de la combinaison.
- Des surchaussures intégrées facilitent le déshabillage.
- Une combinaison étanche aux liquides (type 3B selon la norme NF EN 14126) comporte une capuche très couvrante car elle est conçue pour s'ajuster par-dessus des masques complets de protection respiratoire. Utilisée avec un FFP2, cette capuche peut présenter plusieurs inconvénients : réduction du champ visuel, risque de déplacer le FFP2. En outre, elle entraîne une gêne auditive et un inconfort thermique rapide.
- Une combinaison étanche aux brouillards (type 4B selon la norme NF EN 14126) est plus souple, plus confortable mais elle ne garantit pas une protection en cas de contact avec des liquides. Son utilisation pourrait être discutée, seule pour certaines situations peu exposantes, ou complétée par un tablier et des manchettes imperméables ou une surblouse imperméable dans les situations exposantes.

- Le port de chaussures fermées facilite le retrait de la combinaison et des surbottes au moment de leur passage au niveau des chevilles.

### **Tablier étanche**

- Port d'un tablier étanche couvrant bien la poitrine et les cuisses pour les soins exposants. Le port de ce tablier permet de protéger les zones les plus exposées de la combinaison, ce qui diminue le risque lors du déshabillage.

### **Surbottes**

- Port de deux paires, pour limiter le risque de contamination du sas de sortie par les surbottes portées dans la chambre.
- Si on utilise une combinaison avec surchaussures intégrées, une seule paire de surbottes ou de surchaussures suffit.

### **Gants**

- Port de deux paires de gants en nitrile.
- La paire du dessus doit être de taille supérieure à la paire du dessous pour faciliter l'enfilage, et sa manchette doit être assez longue pour recouvrir le bas de la manche de la combinaison. Plus la manchette est longue, plus le retrait des gants est facilité.
- Pour les tâches ne nécessitant pas une dextérité très fine (par exemple le bionettoyage), les gants du dessus peuvent être des gants de ménage plus résistants au risque de déchirure ou de perforation, pour éviter de devoir en changer pendant l'intervention dans la chambre.
- Il ne faut pas fixer les gants sur les manches avec du ruban adhésif car cela empêche d'en changer rapidement en cas de nécessité lors des soins dans la chambre et cela complique par ailleurs le déshabillage.

### **Masque FFP2**

- Masque FFP2 (conforme à la norme NF EN 149) et résistant aux projections de liquides (conforme à la norme sur les masques chirurgicaux NF EN 14683 classe IIR).
- Bien qu'il n'existe aucun argument en faveur d'une transmission du virus Ebola par voie aérienne, on préfère un appareil de protection respiratoire de type FFP2 plutôt qu'un masque chirurgical car il permet un meilleur ajustement au visage et limite donc le risque de contamination des muqueuses du nez et de la bouche.
- Dans certaines situations susceptibles de provoquer la mise en suspension d'aérosols (intubation...), le choix d'un masque FFP3 paraît préférable.
- Pour que le FFP2 soit parfaitement ajusté (absence de fuite au visage) :
  - le modèle de FFP2 doit être choisi de façon qu'il soit adapté à la morphologie de l'utilisateur,
  - l'utilisateur doit être formé à l'ajustement du masque et à son contrôle (*fit-check*),

- l'utilisateur doit être parfaitement rasé.
- La présence d'une soupape expiratoire réduit l'inconfort lors d'un port prolongé du masque.
- Si un FFP2 imperméable n'était pas disponible et qu'il faille utiliser un FFP2 non imperméable, il devrait être impérativement couplé à un écran facial pour protéger le bas du visage.

### Protection des yeux

- Des lunettes-masque étanches aux liquides conformes à la norme NF EN 166
  - Vérifier la compatibilité avec le port de lunettes de vue et le port du masque FFP2,
  - Choisir un modèle antibuée,
  - Selon les modèles, les lunettes-masque portées sous la capuche ne permettent pas toujours un bon ajustement de la capuche au visage, ce qui peut laisser exposée une partie du visage.
- OU un écran facial englobant complètement le visage, en particulier pour les soins exposants.
  - Il présenterait l'avantage de réduire la formation de buée souvent constatée lors d'une séquence de soins prolongée avec des lunettes-masque.
  - Certains réutilisent ce type de matériel. Il est alors impératif de bien définir les procédures de désinfection efficaces à mettre en œuvre et de tenir compte des risques d'exposition du personnel chargé de cette désinfection.
- Certains, dans le souci d'homogénéiser les procédures au sein de leur établissement, conseillent de porter l'équipement choisi, quel qu'il soit, au-dessus de la capuche.

### Cagoule de protection

- Port d'une cagoule de protection couvrant les épaules, portée sous la capuche, afin d'éviter la contamination de la tête lors du retrait de la capuche.
  - Certains envisagent de ne pas porter la capuche de la combinaison (cf. inconvénients cités plus haut) et de la remplacer par une cagoule couvrant les épaules portée par-dessus une cagoule chirurgicale. Dans ce cas, la cagoule doit être imperméable.
  - Même si la plupart portent la cagoule sous la capuche, la question peut se poser de la porter au-dessus de la capuche.

### Recommandations pour les procédures de déshabillage

Le personnel doit impérativement être formé et entraîné régulièrement à ces procédures afin de limiter les risques de contamination lors du retrait de la tenue.

Le déshabillage est réalisé sous la supervision d'un collègue. Il se déroule en deux temps, le 1er dans la chambre et le 2nd dans le sas de sortie. Les principales étapes du déshabillage sont affichées dans le sas de sortie.

Une procédure en cas d'accident d'exposition au sang (AES) est affichée dans le sas. Un kit de désinfection et un pyjama de rechange y sont mis à disposition.

Le sas de déshabillage est équipé d'un miroir pour faciliter la précision des gestes lors du déshabillage et d'un tabouret, si possible pivotant, pour éviter le risque de chute au retrait des jambes de la combinaison.

Une zone « sale » et une zone « propre » sont délimitées, au minimum par un marquage au sol, le tabouret et le container DASRI se trouvant à la limite des deux zones.

Proposition de procédure pour le déshabillage :

- Dans la chambre, près de la porte d'accès au sas de sortie, retirer tablier, surchaussures et 1<sup>ère</sup> paire de gants. La technique de retrait des gants doit être parfaitement adaptée et maîtrisée pour éviter toute contamination.
- Utiliser le miroir pour des gestes plus précis.
- Dans le sas, en zone « sale » :
  - Mettre une nouvelle paire de gants, au-dessus de la paire de gants restante.
  - Saisir l'écran facial ou les lunettes-masque à l'arrière de la tête par le serre-tête, pour les retirer de l'arrière vers l'avant.
  - Ouvrir la combinaison avant de retirer la capuche en la soulevant et la tirant vers l'arrière.
  - Écarter les pans de la combinaison puis dégager les deux épaules en même temps en tirant sur l'arrière de la combinaison sans croiser les bras devant.
  - Faire descendre la combinaison par l'arrière jusqu'en dessous des fesses, en retournant la face intérieure sur la face extérieure. A la fin de cette étape, les gants du dessus sont entraînés avec les manches, à condition qu'ils aient été au préalable décollés au niveau des doigts.
  - S'asseoir sur le tabouret pour retirer une par une les jambes de la combinaison et les surbottes, en ne touchant que la face intérieure. Poser un pied après l'autre dans la zone « propre » une fois les surbottes retirées. Jeter le tout.
- Dans le sas en zone « propre » :
  - Saisir la cagoule à l'arrière de la tête et la retirer vers l'avant.
  - Retirer ses gants.
  - Faire une FHA puis retirer le FFP2 par l'arrière en le saisissant par les élastiques.
  - Finir par une FHA.

Par ailleurs, en cas de contamination des gants lors des soins, il faut souligner qu'il est indispensable de continuer à appliquer les bonnes pratiques concernant l'utilisation des gants et donc d'en changer. En revanche, durant la séquence de déshabillage, la FHA pourrait être envisagée juste avant chaque retrait de gants afin de limiter le risque de contamination.

Dans tous les cas, une vigilance particulière devra être portée sur certains points qui restent critiques :

- Lors du retrait de la combinaison, risque de contact de la partie extérieure des manches de la combinaison avec la tenue de dessous, notamment au passage des épaules : ne pas croiser les bras vers l'avant une fois la combinaison ouverte.

- Lors du retrait des gants, si le geste n'est pas bien maîtrisé, il peut y avoir un risque de contamination de la peau ou du gant sous-jacent.
- Lors du retrait du FFP2, risque de toucher le visage et risque de faire tomber les lunettes de vue : le retrait par l'arrière en saisissant les élastiques (avec les mains nues) semble plus sûr que le retrait par l'avant (avec les mains gantées).
- Dans le cas du déshabillage en binôme, être vigilant sur le risque de contact contaminant entre les 2 personnes, qui peut être majoré si le sas est exigü.

En outre, il convient d'organiser une procédure de déshabillage en urgence (forte contamination, malaise du soignant...), pouvant nécessiter l'intervention d'un collègue.

## CONCLUSION

L'INRS a été sollicité dans le cadre du groupe de travail Bio Ebola COREB/ SPILF COREB Émergences chargé d'élaborer une [RPMO sur les modalités d'examens de biologie réalisés chez un patient atteint de MVE](#), pour faire un recueil et une synthèse des procédures des ESR concernant la tenue et le déshabillage des soignants intervenant auprès d'un patient atteint de MVE ou cas possible secrétant. L'objectif de ce travail était de capitaliser les expériences des professionnels de terrain, afin d'affiner les procédures. Un travail important avait déjà été accompli par les ESR vu la progression rapide de l'épidémie de MVE en Afrique de l'Ouest. De nombreux échanges ont permis de confronter les points de vue et de bénéficier de l'expérience de chacun, et d'intégrer tout au long de ce travail les évolutions des procédures dans les ESR. Cela a permis d'établir des recommandations pour la tenue et une proposition de procédure pour le déshabillage qui ont été présentées au DUS. Il faut toutefois souligner qu'il demeure des points de vigilance. Ces recommandations pourront être amenées à évoluer en fonction de l'état des connaissances et des retours d'expérience.

# ANNEXES

## Annexe 1.

### Points essentiels des procédures des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) en date du 20 octobre 2014 - Patient cas confirmé de fièvre Ebola

<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/procedures-for-ppe.html>

#### Recommandations pour la tenue

- Protection du corps :
  - Casaque chirurgicale imperméable descendant jusqu'à mi mollets ou combinaison sans capuche (sans précision sur l'étanchéité aux liquides) et avec passe-pouce,
  - Tablier descendant jusqu'à mi mollets si le patient a des vomissements ou des diarrhées.
- Protection respiratoire :
  - Appareil de protection respiratoire à ventilation assistée avec cagoule comportant une visière (ce type d'appareil fonctionne avec un moteur et des batteries dont la décontamination n'est pas expliquée),
  - OU N95 (norme américaine) qui est un masque de protection respiratoire jetable proche du FFP2 (norme européenne).
- Protection de la tête et du visage, dans le cas de l'utilisation de N95 : cagoule chirurgicale s'étendant jusqu'aux épaules plus écran facial à usage unique.
- 2 paires de gants nitrile à manchette longue (au minimum pour le gant de dessus)
  - Plus, dans le cas du N95, en fin de séquence de déshabillage, après avoir retiré la 2ème paire de gants, 1 paire de gants neufs utilisés pour retirer le masque.
- Surbottes :
  - Si la combinaison comprend des surchaussures intégrées, des surchaussures peuvent être utilisées à la place des surbottes.

#### Procédures

- Présence d'un superviseur formé et équipé d'une tenue de protection avec écran facial mais sans appareil de protection respiratoire.
- Désinfection fréquente des mains gantées par FHA :
  - Avant d'entrer dans la chambre,
  - Dans la chambre, en particulier en cas de contact avec des fluides corporels du patient,

- À chaque étape du déshabillage,
- Ainsi, le gant de dessus est soumis au minimum à 4 FHA. Le gant de dessous est soumis à 4 FHA également.
- Retrait de la combinaison décrit sommairement. L'intervention du superviseur n'est mentionnée que pour aider à défaire les attaches de la casaque ou de la combinaison, si nécessaire.
- Le N95 est retiré en dernier, après avoir remis une paire de gants neufs.

## Annexe 2.

### Points essentiels du guide de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) par les personnels de santé (octobre 2014)

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137410/1/WHO\\_EVD\\_Guidance\\_PPE\\_14.1\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137410/1/WHO_EVD_Guidance_PPE_14.1_eng.pdf)

Il s'agit d'une mise à jour du guide de l'OMS qui insiste sur la protection des muqueuses et l'hygiène des mains.

Protection des muqueuses :

- Les EPI qui protègent les muqueuses du visage devraient être retirés le plus tard possible, ce qui se traduit par le port des lunettes-masques sous la capuche.
- Un masque chirurgical est suffisant à condition d'être imperméable (à noter que le CDC et l'ECDC recommandent un N95 ou FFP2). Néanmoins, en cas de procédure générant des aérosols, il convient d'utiliser un masque N95 qui doit être imperméable s'il est combiné à des lunettes-masque.
- Possibilité de choisir soit un écran facial soit des lunettes-masque.

Hygiène des mains :

- En cours de soins, s'il est nécessaire de changer la paire de gants de dessus, il convient de les désinfecter avant de les retirer. Ensuite faire une FHA sur les mains gantées (gants de dessous), mettre des gants neufs et finir par une FHA.

Par ailleurs, le guide met en garde contre la pose de ruban adhésif à la jonction des gants avec la casaque ou la combinaison (geste qui fait partie des recommandations de l'ECDC).

Il rappelle qu'une casaque est plus confortable et plus sûre lors du retrait qu'une combinaison.

Il suggère d'utiliser de préférence une cagoule indépendante qui peut être retirée séparément de la casaque ou de la combinaison.

### Annexe 3.

#### Points essentiels du guide de l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) sur l'utilisation des EPI par les personnels de santé (V 2 : 2 décembre 2014)

<http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/safe-use-of-ppe.pdf>

#### La tenue

La tenue proposée est destinée à protéger les soignants contre des maladies infectieuses « *of high consequence* », quel que soit leur mode de transmission (contact, gouttelettes, air).

- La tenue est globalement similaire à celle qui est utilisée en France dans les ESR.
- Le port d'un appareil de protection respiratoire à ventilation assistée est évoqué pour des activités de soins prolongées.
- L'habillage est fait avec l'aide d'un assistant.
- Du ruban adhésif est utilisé pour étanchéifier les jonctions entre les différents EPI (combinaison, bottes, gants, FFP2 et lunettes-masques), pour « tirer » sur la capuche afin qu'elle ne glisse pas jusqu'aux yeux et faciliter le retrait des EPI.
- L'adhésif doit être bien posé, sinon il risque par exemple d'obturer la surface filtrante du FFP2, d'empêcher le retrait de la combinaison (notamment au niveau des chevilles et des poignets). Certaines « astuces » proposées dans ce contexte (voir le port au niveau du poignet d'un anneau plus large que la main, proposé au § 5.2, étape 5, du guide) rendent l'habillage très complexe.
- Des sabots de bloc sont portés par-dessus les surbottes. Ils sont dédiés à une zone (chambre, sas) et à usage collectif.
- Les lunettes-masque sont portées au-dessus de la capuche. Il est recommandé d'utiliser des lunettes-masques sans ventilation.
- Une cagoule couvrant les épaules et comportant un masque chirurgical intégré peut être portée à la place de la capuche qui est alors roulée à l'intérieur de la combinaison.
- L'écran facial doit être utilisé pour une première évaluation du patient (sans contact rapproché).
- Le *fit-check* en pression positive du FFP2 est fait par l'assistant qui maintient le masque sur le visage du soignant.
- Le déshabillage se fait avec l'aide d'un assistant équipé d'une tenue de protection. La personne qui retire sa combinaison en dernier, sans aide extérieure, doit être la plus expérimentée.

#### Le déshabillage

- Celui qui se fait déshabiller se tient debout dans un sac à déchets dans lequel son assistant va déposer les EPI au fur et à mesure. Il sortira les jambes de ce sac une par une après le retrait de la combinaison et des surbottes (une



troisième personne pouvant lui tenir la main pour éviter qu'elle ne trébuche...) et posera les pieds dans les sabots en zone propre du sas.

- L'assistant retire ses gants puis remet des gants neufs à trois reprises lors du retrait des EPI du soignant. Il est suggéré qu'il puisse porter 4 paires de gants superposés qu'il retirera au fur et à mesure.
- Des FHA sont réalisées par l'assistant après le retrait de chaque EPI. « *Hand hygiene becomes glove hygiene* ».
- La procédure :
  - Le soignant retire son tablier, entre dans le sas et retire ses gants de dessus.
  - Ensuite voici la séquence de gestes effectués par l'assistant :
    - Désinfection des EPI avec des lingettes puis changement des gants externes,
    - Retrait des lunettes-masques, ouverture des adhésifs de la combinaison puis changement des gants externes,
    - Ouverture du zip et retrait de la capuche (voir les gestes à risque de contact avec la peau du soignant au § 5.3, étapes 9 et 10, du guide) puis de la combinaison et des gants de-dessous (fixés avec du ruban adhésif), puis changement des gants externes.
  - Retrait du FFP2 par l'avant
  - Retrait de la charlotte par le soignant.

Les recommandations de ce guide s'intéressant à tous les modes de transmission (contact, gouttelettes, air), il faut souligner que l'affirmation au § 3.4 du guide que la protection d'un FFP3 associé à des lunettes-masques est équivalente à celle d'un masque complet est fautive en ce qui concerne la protection respiratoire vis-à-vis d'un agent transmissible par voie aérienne. Un masque complet avec filtre P3 a un facteur de protection nominal (FPN) de 1000 alors qu'un FFP3 a un FPN égal à 50.

## Annexe 4.

### Évaluation de la résistance des gants médicaux aux désinfectants

L'impact d'une désinfection des gants a été considéré pour 2 familles de désinfectants : les solutions contenant de l'alcool et les solutions d'eau de Javel.

#### Résistance des gants aux solutions hydro-alcooliques

Les solutions hydro-alcooliques renferment principalement de l'éthanol (50 % à 85 %) et, dans une moindre mesure, de l'isopropanol (0 % à 15 %).

Une recherche bibliographique sur les gants à usage unique met en évidence une faible résistance à la perméation de tous les matériaux usuels (nitrile, latex, PVC, polyéthylène) vis-à-vis de l'éthanol et de l'isopropanol [1, 2, 3].

De plus, une étude extensive [4] démontre qu'une sollicitation mécanique accroît la perméation de l'éthanol à travers des gants en nitrile.

Ces informations sont corroborées par les données de perméation d'un fournisseur qui indique un temps de perméation normalisé inférieur à 10 min pour un gant en nitrile à usage unique vis-à-vis d'une solution d'éthanol à 70 % et de l'isopropanol pur [5].

### Résistance des gants aux solutions d'hypochlorite de sodium

Une recherche bibliographique sur les gants à usage unique met en évidence une certaine résistance à la perméation de matériaux usuels comme le nitrile, latex et néoprène vis-à-vis de solutions d'hypochlorite de sodium diluées [6, 7] :

- Pas de perméation de la solution d'hypochlorite de sodium à 13 % à travers les gants testés : néoprène (épaisseur 0.19 mm) et latex (ép. 0.22 à 0.37 mm) ;
- Pas de perméation de la solution d'hypochlorite de sodium à 5 % à travers les gants latex (épaisseur non précisée mais supposé faible car à usage unique) et nitrile (ép. 0.12 mm) jusqu'à 4 heures.

- 
- [1] Baumann M.A., Rath B., Fischer J.H., Iffland R. The permeability of dental procedure and examination gloves by an alcohol based disinfectant. *Dental Materials* 2000 ; 16 : 139-144.
- [2] Mellström G.A., Lindberg M., Boman A. Permeation and destructive effects of disinfectants on protective gloves, *Contact Dermatitis* 1992 ; 26 : 163-170.
- [3] Mäkelä E.A., Vainiotalo S., Peltonen K. Permeation of 70 % isopropyl alcohol through surgical gloves: comparison of the standard methods ASTM F739 and EN 374, *Annals of Occupational Hygiene* 2003 ; 47 (4) : 305-312.
- [4] Phalen R.N., Wong W.K. Chemical resistance of disposable nitrile gloves exposed to simulated movement, *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 2014 ; 9 (11) : 630-639.
- [5] Ansell. Ansell Versa Touch 92-200, 92-205, 92-210, 92-220, Permeation breakthrough times according to EN 374-3 ; 2014 : <http://industrialcatalogue.ansell.eu/versatouch%E2%84%A2-single-use-nitrile>.
- [6] Mäkelä E.A., Vainiotalo S., Peltonen K. The permeability of surgical gloves to seven chemicals commonly used in hospitals. *Annals of Occupational Hygiene* 2003 ; 47 (4) : 313-323.
- [7] Lee S.G., Ambados F., Tkaczuk M., Jankewicz G. Paclitaxel exposure and its effective decontamination. *Journal of Pharmacy and Practice Research* 2009 ; 39 (3) : 181-186.