



WETENSCHAPPELIJK INSTITUUT
VOLKSGEZONDHEID
INSTITUT SCIENTIFIQUE
DE SANTÉ PUBLIQUE

Biosécurité et Biotechnologie

DEMANTELEMENT DES LABORATOIRES EFFECTUANT DES TESTS DE DETECTION RAPIDE DES EST

Dr Amaya Leunda,
Dr Stefan Roels,
Mme Bernadette Van Vaerenbergh



Introduction

Suite à la décision prise par l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) de mettre fin aux activités de diagnostic des Encéphalites spongiformes transmissibles (EST) de plusieurs laboratoires accrédités de Belgique, la question du démantèlement de ces laboratoires s'est posée au vu des caractéristiques propres de cette activité.

L'AFSCA, le Laboratoire National de Référence (LNR) pour les EST et le Service de Biosécurité et Biotechnologie (SBB) se sont réunis dans le but de concevoir une procédure de démantèlement adaptée sur base des connaissances actuelles sur les EST. Il a été décidé lors de cette réunion de procéder à une évaluation globale visant à minimiser les risques potentiels (pour la santé humaine et l'environnement) liés aux activités de démantèlement et d'élimination des déchets issus de celui-ci. Dans ce but, l'application des mesures décrites dans ce document par le SBB sont préconisées pour le démantèlement des laboratoires ayant pratiqué les tests rapides de détection des EST.

Le prion, protéine responsable des EST, a le pouvoir de rester infectieux durant de longues périodes (plusieurs années) dans l'environnement. Les EST sont des maladies qui se développent très lentement et dont l'issue est toujours fatale jusqu'à maintenant. Les méthodes de décontamination classiques ne sont pas efficaces contre le prion et il est nécessaire de combiner plusieurs méthodes (chimique et physique) pour assurer son inactivation. D'autre part, jusqu'à ce jour, il n'existe pas de méthode d'échantillonnage et de détection rapide, spécifique et assez sensible pour pouvoir détecter des traces de prion dans l'environnement. Il est donc difficile de savoir si un laboratoire est contaminé ou non par le prion.

Une évaluation du risque au cas-par-cas pourrait être appliquée à chaque laboratoire avant son démantèlement et pourrait donner lieu à l'élaboration d'un protocole spécifique au laboratoire (A Leunda et al, 2009). Mais, le choix de l'application du principe de précaution basé sur les caractéristiques des EST a mené à un protocole unique qui vise la destruction de tout le matériel, équipement et mobilier. Ce protocole est néanmoins susceptible d'être modifié ultérieurement en tenant compte de l'évolution des connaissances en la matière.



Protocole de décontamination et de démantèlement

Ce protocole de démantèlement ne concerne que les laboratoires de diagnostic des EST pratiquant ou ayant pratiqué des tests de détection rapides des EST chez les bovins, ovins et caprins.

Il s'applique aux petits et grands appareils, aux meubles et aux locaux. Il est basé sur la pratique d'une firme spécialisée, SGS.

La procédure de démantèlement comprend dans l'ordre:

- une étape de nettoyage afin d'éliminer les résidus organiques éventuels pouvant interférer dans la décontamination ;
- la décontamination qui se fait pour les prions, avec des solutions désinfectantes corrosives et irritantes tels que l'hydroxyde de sodium (NaOH) et l'hypochlorite de sodium (NaOCl) à hautes concentrations (HPA, 2011 ; BMBL 5thEd 2009);
- les appareils et meubles décontaminés sont alors emballés en respectant les réglementations internationales en vigueur pour le transport. Ils sont confiés à une société de traitement des déchets agréée disposant d'un incinérateur pour l'incinération des déchets dangereux.

Les responsables du laboratoire qui doit faire l'objet d'un démantèlement doivent pouvoir garantir la traçabilité de tout le matériel sortant, jusqu'à son élimination finale.

– Généralités

Le démantèlement commence par les appareils et les meubles présents dans le local et se termine par la décontamination du local vide.

Pendant toute la procédure de démantèlement les portes et fenêtres sont fermées et les extractions d'air et ventilation sont stoppées.

Solutions nettoyantes : solution détergente 100% protéase ou solution détergente commune ne contenant pas d'aldéhyde ni d'alcool.

Solutions désinfectantes : NaOH 2N pendant 1 heure ou NaOCl 20000 ppm pendant 1 heure.

Un équipement de protection personnelle est requis pour les personnes chargées du démantèlement :

- Combinaison/tenue complète résistante aux agents chimiques et biologiques ;
- Masque respiratoire faciale complet résistant aux agents chimiques et biologiques ! Ici, on pense surtout au moment du nettoyage avec NaOH ou NaOCl et au moment de couper si nécessaire les gros appareils, par exemple une Enceinte de Sécurité Microbiologique (ESM) par la formation de poussières potentiellement infectieuses ;
- Gants résistants aux agents chimiques et biologiques ;
- Bottes.

Le type d'emballage pour le transport vers l'incinérateur en vue d'une destruction finale va dépendre du volume du matériel à emballer :

- les Septobox 120L couvercle plastique ou 200L couvercle métallique à fermeture hermétique prêts pour le transport vers l'incinérateur.

- Les grandes « pièces » sont emballées dans 2 couches de film plastique résistant et ensuite placées dans des boîtes en carton prêts pour le transport vers l'incinérateur.

De manière générale, il faut favoriser l'utilisation des Septobox en évitant toute contamination des surfaces extérieures.

L'emballage final de tout matériel sortant du laboratoire doit être marqué du signe « biohazard » avant de quitter le local.

– Petit matériel

Exemples : verrerie, petite balance, petite centrifugeuse, pipettes, bain-marie, plaque chauffante, mais aussi le petit matériel électronique comme la souris du PC et le téléphone.



Le petit matériel est directement placé dans le Septobox qui lorsqu'il est rempli est fermé hermétiquement et définitivement, étiqueté et transporté à l'incinérateur final.

– Grands appareils

Exemples : grande centrifugeuse, lecteur de plaques, incubateur, PC

Le démantèlement et traitement de ce type d'appareils vont dépendre de la manière dont ils seront éliminés à l'incinération. En effet, les dimensions de l'entrée du four de l'incinérateur (95/65/45 cm) spécifique pour les déchets dangereux sont relativement petites ce qui implique que les grosses pièces doivent être réduites.

Il existe actuellement trois possibilités pour éliminer les grands appareils :

1. L'appareil doit être coupé en pièces plus petites sur place, c-à-d au laboratoire, pour pouvoir être introduites dans l'incinérateur. Cette façon de procéder est celle qui augmente le plus le risque de contamination par dispersion de poussières et gouttelettes pendant la découpe.

Au laboratoire, tous les accessoires sont démontés et jetés dans les Septobox si leurs dimensions le permettent.

L'intérieur et l'extérieur de ces appareils sont nettoyés au détergent puis vaporisée (humidifiée) au NaOH 2N ou au NaOCl 20000 ppm pendant une heure. Après avoir rincé à l'eau, ils sont coupés aux dimensions nécessaires en confinant la zone de coupage par la mise en place d'une tente de confinement ou de bâches en plastique ou en recouvrant tous les murs et le sol de bâches en plastique. La coupe se fera avec une pince coupante « industrielle » ou une scie munie d'un aspirateur (avec filtre HEPA) pour aspirer les poussières au fur et à mesure de leur production.

Les pièces ainsi obtenues sont emballées dans le double film plastique, placées dans une boîte dont les dimensions ne dépassent pas celle de la bouche d'entrée du four. La boîte est étiquetée et prête au transport vers l'incinérateur.

2. L'appareil est broyé juste avant l'entrée dans le four de l'incinérateur.

Cette façon de procéder évite de devoir découper les appareils dans le laboratoire avant le transport vers l'incinérateur. Le risque de dispersion et de contamination par la protéine prion dans le laboratoire est donc réduit. La société agréée disposant d'un incinérateur pour déchets dangereux (Indaver) peut prévoir cette possibilité en circuit fermé. L'inconvénient serait que le broyeur devrait être décontaminé après utilisation.

Au laboratoire, la procédure consisterait à nettoyer l'extérieur de l'appareil à l'aide de détergent puis de vaporiser (humidifier) avec du NaOH 2N ou une solution de NaOCl 20000ppm pendant une heure. Le matériel est ensuite emballé dans le double film plastique, placé dans sa caisse d'origine (ou similaire) étiquetée prête au transport vers l'incinérateur.

3. Ce matériel est envoyé vers un incinérateur aux Pays-Bas dont la bouche d'entrée du four est suffisamment grande.

Il existe déjà un contrat entre la société Indaver et une société des Pays-Bas pour sous-traiter ce type d'opération pour les filtres HEPA.

La procédure au laboratoire est la même qu'au point 2.

– Cas particulier :

Enceinte de sécurité microbiologique (ESM)

L'ESM, surfaces intérieures et extérieures, est nettoyée à l'aide de détergent puis vaporisée (humidifiée) avec une solution de NaOH 2N ou de NaOCl 20000ppm pendant une heure. Elle est ensuite fumigée au peroxyde d'hydrogène selon le protocole de Bioquell (humide) ou de Steris (sec). Les filtres (HEPA et pré-filtres) encore en place sont alors fixés par de la laque à cheveux de façon à éviter la dispersion de poussières au moment de leur démontage. Les filtres sont alors démontés.



En fonction du mode d'élimination finale, ces filtres et l'ESM suivront une des trois procédures décrites pour les grands appareils.

Frigidaires et congélateurs :

Les liquides de refroidissement sont éliminés, ils ne peuvent être contaminés car ils restent confinés dans un réservoir séparé du frigo ou du congélateur.

En fonction du mode d'élimination finale, ces appareils suivront une des trois procédures décrites pour les grands appareils.

– Meubles

Exemples : tables, chaises, armoires, étagères.

Les meubles qui peuvent être démontés sont démontés. Ensuite, ils suivront une des trois procédures décrites pour les grands appareils.

– Matériel « papier »

Il faut éviter de garder le matériel papier qui se trouve dans ces laboratoires et le jeter dans les septobox afin d'être incinéré.

Les cahiers de laboratoires, les rapports et autres qui doivent être gardés par exemple pour le système de qualité du laboratoire accrédité seront placés dans des sachets en plastique eux-mêmes stockés dans une nouvelle armoire dédiée et fermée dans ce laboratoire. Le temps de stockage est déterminé par le système de qualité et le laboratoire.

– Local vidé

Les murs et le sol ainsi que les meubles fixés ou encastrés sont nettoyés (à l'intérieur et à l'extérieur) avec un détergent puis humidifiés avec NaOH 2N ou NaOCl (20000ppm en chlore actif) pendant une heure. Ces surfaces sont rincées à l'eau. Ensuite le local vide est rendu étanche et est fumigé au peroxyde d'hydrogène selon le protocole de Bioquell (humide), de Steris (sec) ou Fogcleaner (atomiseur).

– Matériel utilisé pour le démantèlement

Ce matériel sera nettoyé, décontaminé et placé dans une caisse fermée en attendant d'être réutilisé pour le démantèlement d'autres laboratoires de diagnostic EST. Finalement, il sera nettoyé, décontaminé et éliminé comme les appareils d'un laboratoire EST.

– Déchets générés par démantèlement

Tous ces déchets sont directement éliminés dans les Septobox. Les liquides sont déversés dans un bidon contenant du NaOH 6N. Le bidon sera lui-même placé dans un Septobox lorsqu'il est rempli et incinéré.

Remarques :

Certains appareils peuvent être récupérés par un autre laboratoire de diagnostic EST restant en activité ou par la firme Bio Rad. Ce matériel suivra la procédure décrite ci-dessous uniquement pour la décontamination et le transport.

Certains petits appareils qui peuvent être décontaminés sans subir de dégradations par le traitement à l'aide de la solution désinfectante (NaOH 1N, NaOCl 20000 ppm) pendant une heure, suivi de rinçage à l'eau, suivi d'un cycle d'autoclave (121°C 1heure) peuvent être réutilisés (BMBL, 5th Ed).



Références générales:

Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 5th Edition, CDC and NIH, 2009.

Transmissible Spongiform Encephalopathy agents : safe working and the prevention of infection. Guidance from the ACDP TSE working group (HPA, UK), 2009 and 2011.

Risk assessment of laboratories involving the manipulation of unconventional agents causing TSE, A Leunda-Casi, K Pauwels, Ph Herman, C Verheust, W Zorzi, O Thellin, S. Roels, B Van Vaerenbergh. No Royal Library: D/2009/2505/49, 2009.