

HOTTE A FLUX LAMINAIRE

Autres désignations

Poste de sécurité microbiologique (PSM)

Anglais :

Laminar flow hood



Applications médicales

Utilisation Principale :

- La hotte à flux laminaire est une enceinte ventilée destinée à assurer la protection du manipulateur de substances biologiquement dangereuses (virus, bactéries, ...) ou, au contraire, la protection du produit manipulé de toute contamination par son environnement (fécondation in vitro par exemple).

Domaines d'application

- Laboratoire d'analyses médicales
- Pharmacie hospitalière
- Service de soins en oncologie.

Principe de fonctionnement

La hotte à flux laminaire est une armoire aspirante composée :

- d'un plan de travail,
- d'un caisson vitré en façade,
- d'un système de ventilation,
- d'instruments de contrôle,
- de filtres et de pré-filtres.

Cette hotte contrôle le nombre de particules en suspension grâce à un filtre à haute efficacité (filtre HEPA).

L'air ambiant est filtré à l'intérieur de cette enceinte puis transformé par un ventilateur en flux laminaire (flux d'air à vitesse uniforme et sans turbulences). Le type de hotte à flux laminaire dépend, entre autre, de l'orientation de ce flux.

Options et versions disponibles sur le marché

Il existe deux sortes de hottes à flux laminaire :

- les hottes à flux laminaire vertical : Ces hottes sont destinées à protéger le manipulateur mais aussi le produit manipulé.

Il en existe avec un flux en recyclage, recommandé en salle blanche dans le cas de manipulation de poudres ou d'aérosols en milieu propre ou stérile, et d'autres avec un flux en extraction, assurant une extraction efficace des émissions de vapeurs nocives.

Ces hottes sont notamment utilisées pour le contrôle de qualité des produits pharmaceutiques, la culture des cellules, les traitements stériles et les préparations pour chimiothérapie.

- les hottes à flux laminaire horizontal : Ces hottes sont destinées à protéger le produit manipulé.

Elles sont notamment utilisées pour les manipulations stériles, la préparation des milieux de culture et les Fécondations In Vitro (FIV).

Les hottes à flux laminaire sont généralement équipées d'une lampe UV-C à effet germicide pour stériliser le plan de travail et son contenu lorsqu'il n'est pas utilisé. Cependant, l'efficacité de ces lampes est très controversée.

Il existe des hottes à flux laminaire :

- de paillasse ou portables, relativement petites (moins de 0,5 m³)
- plus volumineuses (jusqu'à 3 m³), pour des manipulations spécifiques et plus critiques.

Structures adaptées

- Structure de santé disposant d'un laboratoire d'analyses médicales, d'un service de soins ou d'une pharmacie hospitalière, où les produits manipulés peuvent être dangereux (HIV ou produits cytolytiques utilisés en chimiothérapie par exemple), ou au contraire, doivent être protégés (FIV ou préparations perfusées par voie veineuse ou artérielle par exemple).

Accessoires et consommables principaux

Consommables et accessoires à prévoir

Désignation	Fourchette de prix
• Filtre HEPA	entre 450 et 1500 € suivant les dimensions
• Pré-filtre	environ 40 €

Commentaires

Entretien

- Entretien de l'enceinte, et plus particulièrement du plan de travail : effectuer quotidiennement le nettoyage et la désinfection du poste et du plan de travail. Utiliser de l'alcool éthylique à 70% ou un désinfectant efficace vis à vis des micro-organismes étudiés. Eviter les désinfectants à base de chlore (vapeurs nocives).
- Surveiller le taux d'empoussièrement du pré-filtre.

Maintenance

Niveau de formation requis :

- Le personnel intervenant dans la réparation et le suivi de ce type d'appareil doit avoir suivi une formation sur son fonctionnement et sa maintenance. Cette formation est généralement dispensée par le constructeur, un organisme habilité, ou une personne compétente.
- Des connaissances en mécanique, mécanique des fluides et électronique sont requis pour assurer la maintenance de ces appareils.

Maintenance :

Niveau : Niveau peu élevé.

Coût moyen/an : Entre 300 et 1500 € selon les modèles

Maintenance préventive :

- Les constructeurs préconisent en général une vérification annuelle de l'état physique du matériel, de l'état fonctionnel des éléments concourant au travail et à la sécurité (dispositifs d'arrêt automatique et volontaire, dispositif de visualisation de l'état des filtres, anémomètre, ...)
- Remplacement du filtre HEPA dès la diminution sensible de la vitesse d'écoulement du flux, ou lorsque la durée de vie programmée du filtre est atteinte (entre 18 et 24 mois).
- Il est nécessaire de mesurer la vitesse du flux d'air en différents points de la hotte avec un anémomètre pour mesurer son homogénéité. Remplacer au besoin le pré-filtre s'il est trop empoussiéré.

Pannes possibles :

- Ventilateur hors-service
- Panne de l'électronique de commande

Toute anomalie de ce type doit être signalée et donne généralement lieu à une intervention par le personnel technique.

Précautions d'utilisation

Niveau de formation requis :

- Tout technicien de laboratoire ou tout personnel soignant connaissant les règles de lutte contre les infections nosocomiales s'adaptera sans problème aux contraintes de fonctionnement d'une hotte à flux laminaire.

Précaution

- Connaître les risques et porter tous les équipements de protection personnelle recommandés sur la fiche signalétique du ou des produits utilisés.

- Avant toute manipulation, faire fonctionner la hotte pendant 5 minutes afin que la laminarité du flux soit optimale et que le filtre HEPA se charge électriquement pour retenir le maximum de très petites particules.
- A la fin de la manipulation, laisser la hotte en fonctionnement pendant une dizaine de minutes, afin d'éliminer les derniers contaminants de la réaction.
- Les manipulations doivent se faire au minimum à 15 cm du châssis. En deçà, les contaminants sortent plus facilement.
- Eviter d'effectuer des mouvements rapides dans l'espace laminaire qui pourraient perturber la laminarité du flux.
- Eviter d'obstruer les grilles de ventilation.
- Ne pas introduire de bec bunsen sous la hotte : la chaleur provoque des turbulences et peut endommager le filtre HEPA placé au dessus.
- Ne pas encombrer inutilement le plan de travail.
- Les équipements volumineux introduits dans la hotte doivent avoir un trépied ou un support permettant une circulation d'air minimale de 5 cm sous l'objet, pour minimiser les turbulences.
- S'il y en a une, éteindre la lampe UV-C lorsque l'on travaille sous la hotte, car elle brûlera rapidement toute surface exposée de peau et peut causer des cataractes.
- Si l'opérateur doit s'absenter et que la hotte est en marche, il est recommandé d'indiquer ses coordonnées, l'objet de la manipulation et les dangers potentiels que celle-ci présente.

Contraintes d'installation

- Alimentation électrique : 220 V – 50 Hz \pm 10%
- Plan de travail adapté aux dimensions de la hotte.
- La hotte doit être placée à l'écart des lieux de passage et des courants d'air dans la pièce qui pourraient nuire à son bon fonctionnement.
- Raccordement sur le réseau des fluides si besoin (vide, CO2)

Acheminement

Volume	Entre 0,5 et 3 m ³
Poids	Environ 200 Kg pour une hotte standard d'1,5 m ³
Précautions particulières	La hotte devra être protégée des chocs. Prévoir un dispositif de levage dans le cas des hottes volumineuses

Personnes ressources

Site Internet intéressant :

<http://www.faster-air.com/content/Guide.asp>

REMARQUES

Cette fiche n'est mise à disposition qu'à titre informatif et ne constitue en aucun cas un mode d'emploi. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur un modèle précis de matériel, adressez-vous directement au fabricant concerné. Vous pouvez également contacter les personnes ressources dont les coordonnées sont indiquées en fin de fiche.

Ce document fait partie d'une série de fiches-infos matériel développée et validée par le groupe de travail « le matériel médical dans les actions de coopération internationale » coordonné par l'association Humatem. Cette série est en accès libre sur le site www.humatem.org.