



MANUEL D'UTILISATION



Tête de prélèvement

Model C.A.Th.I.A



Manuel d'utilisation : Tête de prélèvement modele C.A.Th.I.A

REF. MU DSM 44

Version : 3

Pages : 2 of 16

Date : 2018.08.02

2018.08.02	3	All	Reprise en CDL Tecora
2016.10.10	2	All	Mise à jour
2013.08.08	1	All	Création du document
DATE	Version	PAGE	Modifications

Date	Ecrit par Melanie.pung	Date	Validé par vincent.le-castrec
2018.08.02	MP	2018.08.02	VLC

1. PRESENTATION GENERALE	4
1.1 OBJECTIF	4
1.2 NOMENCLATURE	4
1.3 ARCHITECTURE	6
2. CARACTERISTIQUES PARTICULIERES.....	6
3. DIMENSIONS ET POIDS.....	6
4. DESCRIPTION DE LA C.A.TH.I.A.....	7
4.1 PRESENTATION	7
4.2 SELECTION DE FRACTIONS D'AÉROSOL	7
4.2.1. SÉLECTEUR DE LA FRACTION ALVÉOLAIRE D'UN AÉROSOL réf. 30-102	8
4.2.2. SÉLECTEUR DE LA FRACTION THORACIQUE D'UN AÉROSOL réf. 30-103	8
4.2.3. SÉLECTEUR DE LA FRACTION INHALABLE D'UN AÉROSOL réf. 30-104.....	8
5. FONCTIONNEMENT	9
5.1 ASPIRATION DE L'AIR	9
5.2 CIRCUIT D'AIR.....	9
6. MISE EN ŒUVRE	10
6.1 ASSEMBLAGE DU SELECTEUR.....	10
6.2 ASSEMBLAGE DE LA TÊTE D'ÉCHANTILLONNAGE C.A.Th.I.A.	11
6.3 MISE EN PLACE DE C.A.Th.I.A. SUR LE SITE DE PRELEVEMENT	11
7. VÉRIFICATION DU DEBIT D'ASPIRATION.....	12
8. SERVICE APRES VENTE	12
ANNEXE 1	13
UTILISATION DE C.A.Th.I.A. LORS DE PRELEVEMENT DE FIBRES D'AMIANTE	13
ANNEXE 2	14
BIBLIOGRAPHIE.....	14
ACCESSOIRES ET PIECES DETACHEES	15

1. PRESENTATION GENERALE

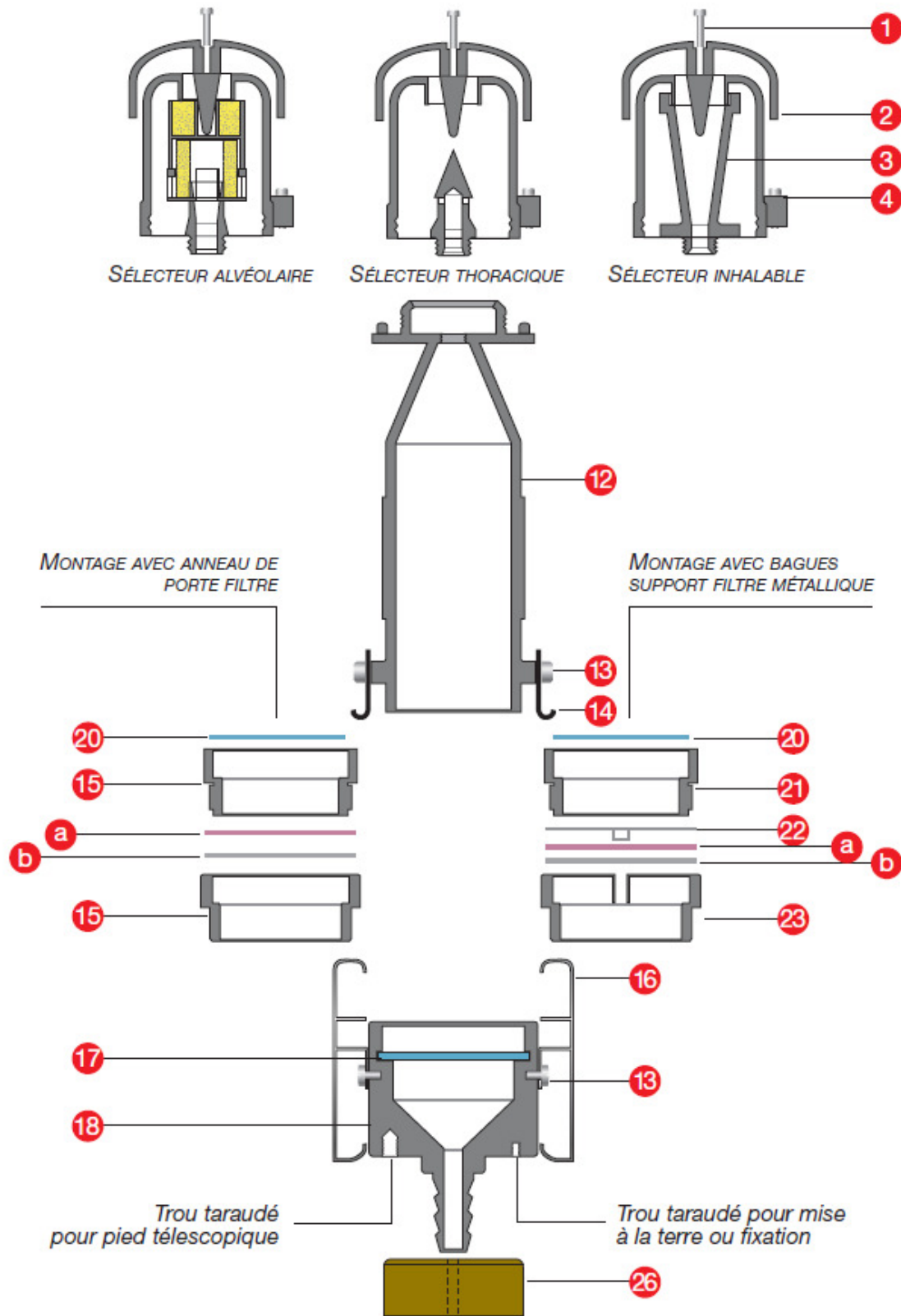
1.1 OBJECTIF

La tête de prélèvement C.A.Th.I.A. (Capteur Aérosols Thoracique Inhalable Alvéolaire) est un support de filtre qui permet de prélever la pollution particulaire ambiante. Elle doit être associée à une pompe de prélèvement à débit constant. Elle accepte trois têtes interchangeable de sélection de fractions d'aérosols ambiants. Ces trois têtes sont déjà utilisées avec le CIP 10 (Capteur Individuel de Poussières) développé à l'origine par le CERCHAR. Les trois fractions d'aérosols sont obtenues en conformité avec les normes CEN AFNOR 481 et ISO 7708.

Les particules issues d'un tri dans le sélecteur seront collectées sur un filtre. La maîtrise du volume échantillonné associée au traitement du filtre par le laboratoire (pesée, analyse, comptage,...) permet d'effectuer des analyses qualitatives ou d'exprimer des concentrations (mg/m³, fibre/m³,...) de la pollution particulaire ambiante.

1.2 NOMENCLATURE

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 Vis de chapeau | 12 Diffuseur inox ou laiton | 20 Joint téflon ø 37 mm |
| 2 Chapeau | 13 Vis C M2.5 x 6 mm | 21 Bague support filtre inox ou laiton |
| 3 Sélecteur | 14 Crochets | 22 Rondelle à ergots ø 37 mm |
| 4 Vis de blocage | 15 2 anneaux de boîte filtre ø 37 mm | 23 Ecrou support filtre en inox ou laiton |
| a Filtre (à définir selon application) | 16 Grenouillère | 26 Socle en bois |
| b Tampon support filtre (optionnel selon application) | 17 Joint corps d'aspiration | |
| | 18 Corps d'aspiration inox ou laiton | |



1.3 ARCHITECTURE

C.A.Th.I.A. se présente sous forme d'un cylindre comportant un sélecteur vissé dans sa partie supérieure, une chambre de diffusion, deux bagues pour maintien d'un filtre diamètre 37 mm et un corps avec un embout d'aspiration de l'air. L'ensemble, démontable, est rendu étanche et solidaire par un jeu de grenouillères.

2. CARACTERISTIQUES PARTICULIERES

C.A.Th.I.A. présente les caractéristiques particulières suivantes :

- forme cylindrique compacte
- architecture modulaire permettant le prélèvement de fractions conventionnelles d'un aérosol
- mise en place sur trépied télescopique à visser
- aspiration omnidirectionnelle avec chapeau protecteur contre la pénétration accidentelle indésirable de grosses particules ou gouttes d'eau
- géométrie du sélecteur et du diffuseur conçue pour offrir une répartition homogène des aérosols sur le filtre
- haut débit de prélèvement (10 l/min et 7 l/min dans le cas de la fraction Thoracique)
- installation et récupération du filtre entre les bagues sans la nécessité de le manipuler
- possibilité d'utiliser des bagues anti-électrostatique (en métal ou en plastique conducteur) de maintien du filtre
- différentes versions commerciales
- livrée avec mallette de conditionnement et socle de maintien sur pailasse lors du montage du filtre.

3. DIMENSIONS ET POIDS

C.A.Th.I.A.

Largeur maximale 66 mm

Longueur totale 220 mm

Poids 720 g

VALISE

Dimensions 600 x 360 x 120 mm

Ou

380 x 150 x 80 mm

4. DESCRIPTION DE LA C.A.Th.I.A.

4.1 PRESENTATION

La tête de prélèvement comporte dans l'ordre d'entrée de l'air prélevé :

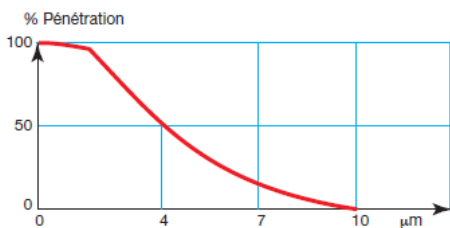
- un chapeau de protection
- une entrée air omnidirectionnelle
- une chambre comportant l'un des sélecteurs
- un sélecteur avec une des configurations choisie
- deux bagues de maintien du filtre plan diamètre 37 mm (avec joints associés éventuels)
- un corps avec en extrémité un embout cannelé pour tuyau pneumatique.

A l'extérieur du corps sont fixées les deux attaches grenouillères.

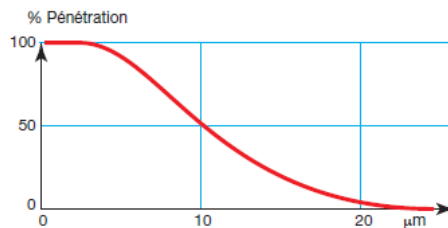
Des trous taraudés permettent de visser C.A.Th.I.A sur un trépied télescopique ou une autre fixation.

4.2 SELECTION DE FRACTIONS D'AÉROSOL

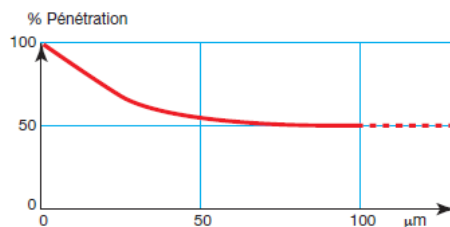
Les 3 configurations pour sélection de la fraction d'aérosol sont celles déjà utilisées par le CIP 10. Les fractions d'aérosols obtenues sont en accord avec les normes CEN AFNOR 481 et ISO 7708.



COURBE DE LA FRACTION ALVÉOLAIRE



COURBE DE LA FRACTION THORACIQUE
(ou PM 10)



COURBE DE LA FRACTION INHALABLE

4.2.1. SÉLECTEUR DE LA FRACTION ALVÉOLAIRE D'UN AÉROSOL réf. 30-102

Pour garantir une parfaite efficacité de sélection de la fraction alvéolaire, il convient de prélever sous un débit constant de 10 l/min à +/- 5 %.

La sélection des particules alvéolaires est réalisée par impact sur une mousse de polyuréthane de grade 45 (45 pores par pouce linéaire) suivie d'une filtration sélective par une autre mousse de même grade.

En effet les plus grosses particules pénétrant dans le sélecteur sont projetées par inertie dans la mousse impacteur. Les autres restent dans le flux d'air et pénètrent dans la mousse sélective proprement dite qui affine la sélection pour ne laisser passer que les particules dites alvéolaires.

4.2.2. SÉLECTEUR DE LA FRACTION THORACIQUE D'UN AÉROSOL réf. 30-103

Equipée de ce sélecteur de la fraction thoracique des particules, la tête de prélèvement C.A.Th.I.A est conforme à la norme AFNOR NF X43-050 (Voir bibliographie en annexe 2).

Pour garantir une parfaite efficacité de sélection de la fraction thoracique, il convient de prélever sous un débit constant de 7 l/min +/- 5 %.

La sélection des particules est réalisée par déflexion à 90° des filets d'air en direction de 8 orifices distribués radialement sur la périphérie d'un tube cylindrique en acier inoxydable. Les plus grosses particules présentant des forces d'inertie importantes ne sont pas défectées et se déposent à la base du sélecteur.

4.2.3. SÉLECTEUR DE LA FRACTION INHALABLE D'UN AÉROSOL réf. 30-104

Pour garantir une parfaite efficacité de sélection de la fraction inhalable, il convient de prélever sous un débit constant de 10 l/min +/-5 %. La sélection des particules inhalables est réalisée au niveau de la fente d'aspiration omnidirectionnelle et des orifices d'entrée du sélecteur.

Le tube conique en forme d'entonnoir guide ensuite les particules sélectionnées vers le filtre de prélèvement.

5. FONCTIONNEMENT

5.1 ASPIRATION DE L'AIR

C.A.Th.I.A. dispose d'un embout cannelé de raccordement pour tuyau pneumatique. Selon la configuration sélectionnée, deux débits d'aspiration doivent être appliqués :

- sélecteur alvéolaire et inhalable : 10 l/min +/- 5 %
- sélecteur thoracique : 7 l/ min +/- 5 %

Il est recommandé d'utiliser des pompes d'échantillonnage à débit constant régulé par asservissement et équipées si possible de rotamètres, compteurs volumétriques, compteur horaire et indicateurs de perte de charge.

5.2 CIRCUIT D'AIR

L'air est aspiré par une fente omnidirectionnelle d'échantillonnage située sous le chapeau protecteur. A l'intérieur du sélecteur, l'air suit un circuit plus ou moins complexe en fonction de la sélection désirée des particules.

L'air vient ensuite se stabiliser dans une chambre de diffusion pour ensuite traverser la membrane filtrante maintenue par des bagues. Grâce à sa géométrie interne, les aérosols sont retenus par le filtre avec une répartition uniforme et homogène. Dans le cas d'aérosols électrostatiques, il conviendra d'utiliser des bagues métalliques ou plastiques en matériaux conducteurs pour la tenue du filtre.

6. MISE EN ŒUVRE

6.1 ASSEMBLAGE DU SELECTEUR

- **Sélecteur de la fraction alvéolaire**

Deux mousses différentes sont utilisées dans ce sélecteur.

Une mousse impacteur $\varnothing 23 \times \varnothing 7 \times 5$ mm grade* 45 et une mousse sélective $\varnothing 20 \times \varnothing 8 \times 24$ mm grade* 45.

Introduire une mousse impacteur (6) dans le logement supérieur de la pièce intérieure en plastique du sélecteur (3).

Dans le cas de prélèvement dans des zones à hautes concentrations en grosses particules, répartir quelques gouttes de PEG (produit tensio actif) à sa surface et homogénéiser avec une tige prévue à cet effet.

Cette technique permet d'arrêter des quantités importantes de grosses particules et de pallier à tout risque de réentraînement.

Introduire la pièce intérieure ainsi préparée dans le sélecteur et la pousser à fond sur la tige centrale de celui-ci.

* grade : nombre de pores par pouce linéaire (25.4 mm)

Visser la petite buse métallique (8) en forme de cheminée au milieu de la partie supérieure du diffuseur (12).

Placer une rondelle de centrage (9) autour de celle-ci. Introduire autour de la buse une mousse sélecteur (7) sans l'écraser.

Visser la chambre de sélection sur le filetage supérieur du diffuseur. A l'aide de la vis (4) verticale montée sur ergot, empêcher l'éventuelle rotation possible de la chambre de sélection par rapport au diffuseur.

S'assurer de la présence d'un chapeau sur la tête de la chambre de sélection.

- **Sélecteur de la fraction thoracique**

Sélectionner une buse thoracique, pièce métallique en forme de cône (10) comportant à sa base des trous radiaux. S'assurer que son état de surface extérieur est sans rayure, sans impact ni dépôt. S'assurer que les trous radiaux sont parfaitement libres de toute impureté. Visser cette pièce sur la partie haute du diffuseur (12).

Visser la chambre de sélection sur le filetage supérieur du diffuseur. A l'aide de la vis (4) verticale montée sur ergot, condamner l'éventuelle rotation possible de la chambre de sélection par rapport au diffuseur. S'assurer de la présence d'un chapeau sur la tête de la chambre de sélection.

Dans le cas d'utilisation de C.A.Th.I.A. en présence de particules fibreuses végétales (coton, lin,...), il convient d'équiper C.A.Th.I.A. d'une grille antifil cylindrique pour pallier l'obstruction partielle de la fente d'aspiration et des orifices du Sélecteur.

- **Sélecteur de la fraction inhalable**

Sélectionner un cône inhalable, pièce métallique en forme d'entonnoir (11). S'assurer que son état de surface intérieur est sans rayure, sans impact ni dépôt.

Visser cette pièce sur la partie haute du diffuseur. Visser la chambre de sélection sur le filetage supérieur du diffuseur. A l'aide de la vis (4) verticale montée sur ergot, condamner l'éventuelle

rotation possible de la chambre de sélection par rapport au diffuseur. S'assurer de la présence d'un chapeau sur la tête de la chambre de sélection.

- **Nouveau sélecteur de la fraction inhalable**

Un nouveau modèle de sélecteur de la fraction inhalable a été développé pour minimiser les éventuels dépôts sur les parois internes supérieures et mieux répondre aux exigences de la norme EN 481.

L'aérosol est désormais forcé de suivre un écoulement concentrique convergeant vers un point central de convergence menant dans un conduit vertical.

6.2 ASSEMBLAGE DE LA TÊTE D'ÉCHANTILLONNAGE C.A.TH.I.A.

Avant toute utilisation, il est recommandé de vérifier que toutes les parties du sélecteur à l'intérieur du diffuseur et les bagues sont exemptes d'impacts susceptibles de nuire à la précision et à l'efficacité de la sélection de la fraction d'aérosols. De même, toutes les pièces devront être parfaitement propres. Pour monter les différentes pièces du C.A.Th.I.A. opérer de la manière suivante :

- vérifier que le sélecteur voulu (alvéolaire, thoracique ou inhalable) a bien été installé dans le diffuseur
- poser le socle blanc (26) sur la table.
- introduire l'embout cannelé du corps d'aspiration d'air (18) dans le trou du socle
- installer dans le corps le jeu de bagues (15 ou 21/23) en maintenant le filtre et l'éventuel tampon support. Dans le cas d'utilisation de bagues métalliques, ne pas oublier l'éventuelle rondelle à ergot (22) au dessus du filtre. Elle évite de déchirer par rotation le filtre installé et de garantir une étanchéité parfaite. Ne pas oublier le joint en Téflon (20) permettant d'assurer une parfaite étanchéité entre le filtre et le diffuseur
- positionner le corps diffuseur (12) sur la bague supérieure (21 ou 15).
- aligner les deux grenouillères (16) avec les crans d'attaches (14)
- maintenir l'ensemble corps diffuseur/bague/corps et actionner simultanément les deux fermetures à grenouillères.
- installer alors le sélecteur choisi associé à la fraction sélectionnée (voir 6.1)
- installer le chapeau (1) sur la chambre du sélecteur sans appliquer de rotation; toute rotation engendrerait le bris des ailettes support de chapeau situées en partie supérieure de la chambre du sélecteur.

6.3 MISE EN PLACE DE C.A.TH.I.A. SUR LE SITE DE PRELEVEMENT

C.A.Th.I.A. sera installé en position verticale, chapeau vers le haut à une hauteur d'environ 1.5 à 2.0 mètres. C.A.Th.I.A. devra être soutenu par un support trépied ou cornière isolé des vibrations de la pompe de prélèvement.

C.A.Th.I.A. comporte dans sa partie inférieure un embout cannelé d'aspiration d'air auquel il conviendra de raccorder une pompe d'échantillonnage, régler à 10 l/min (7 l/min si sélecteur de la fraction thoracique)

Elle dispose également d'un taraudage 3/8" pouvant être vissé sur les trépieds photos télescopiques. Un autre taraudage permet une fixation sur une cornière ou une liaison à la terre pour évacuer toute charge électrostatique

7. VÉRIFICATION DU DÉBIT D'ASPIRATION

Nous recommandons l'emploi d'une pompe d'échantillonnage à débit constant régulé par asservissement, équipée de rotamètre, indicateur de perte de charge, mais surtout d'un compteur volumétrique et d'un compteur horaire pour vérifier le débit moyen effectué. Le débit sera mesuré au début et à la fin du prélèvement.

8. SERVICE APRES VENTE

La société CDL Tecora possède un service CLIENTS pour toute réparation et fourniture de pièces détachées.

Lorsque le matériel est retourné pour maintenance ou réparation auprès du Service Clients de la société CDL Tecora, il devra avoir été nettoyé ou décontaminé de toutes substances dangereuses. Un certificat de décontamination pourra être exigé.

ANNEXE 1

UTILISATION DE C.A.Th.I.A. LORS DE PRELEVEMENT DE FIBRES D'AMIANTE

1. NORMALISATION

Pour être en conformité avec la norme AFNOR NF X43-050, il convient de configurer C.A.Th.I.A. avec le sélecteur thoracique et de régler le débit d'échantillonnage à 7 l/min..

2. SECURITE

Lors de prélèvement, les pompes d'échantillonnage sollicitées sur de longues périodes peuvent éventuellement être équipées de circuit de refroidissement par ventilateur. Ce ventilateur pourra malencontreusement aspirer des fibres d'amiante vers l'intérieur de l'appareil. L'utilisateur pourra éviter ce type de contamination en déportant la pompe de la tête de prélèvement C.A.Th.I.A. Dans le cas contraire, prévoir une décontamination à l'aide d'un aspirateur à filtre absolu.

3. CHOIX DE LA POMPE D'ECHANTILLONNAGE

Il est préconisé d'utiliser une pompe de prélèvement réglée à 7 l/min équipée d'un compteur volumétrique dont la programmation permette de prélever le volume requis. Pour garantir une parfaite efficacité du sélecteur thoracique, nous recommandons l'emploi de pompe à débit constant régulé pour compenser les variations de perte de charge générées sur le filtre.

De même, lors de prélèvement assuré sur les périodes d'activité segmentées, le débit devra être identique malgré les différents arrêts/marches commandés par le programmeur. L'utilisation d'une pompe de prélèvement équipée, en plus du compteur volumétrique, de rotamètres, compteur horaire et d'un indicateur de perte de charge aidera l'opérateur à vérifier la stabilité du débit.

ANNEXE 2

BIBLIOGRAPHIE

EN 481

Comité européen de normalisation. Atmosphère sur les lieux de travail.
Définition des différentes fractions pour la mesure en particules en suspension.
EN 481 (norme AFNOR NF X 43-276)

ISO 7808

Organisation internationale de standardisation. Qualité de l'air. Définition des différentes fractions
de particules en relation avec la santé pour leur échantillonnage.

NORME AFNOR NF X43-050 (1996)

Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à
transmission. Méthode indirecte

PUBLICATIONS DIVERSES

- A new static sampler for collecting conventional fractions of airborne Particles in occupational hygiene by Fabries J.F., Gorner P., Kauffer E., Vigneron J.C. and Wrobbel R. from INRS and presented during the American Association for Aerosol Research Eleventh Annual Meeting, October 12/16, 1992 San Francisco, CA, USA
- The use of a new static device based on the collection of the thoracic fraction for the assessment of the airborne concentration of asbestos fibres by transmission electron microscopy by P., Kauffer E., Vigneron from INRS and M.A. Billon-Galland and P. Brochart from LEPI and published in Ann Occup. Hyg. in 1996
- Personal Thoracic CIP10-T Sampler and its Static Version CATHIA-T by J.F. Fabries, P. Görner, E. Kauffer, R. Wrobel and J.C. Vigneron.
Ann. occup. Hyg. vol 42, N° 7, 1998

ACCESSOIRES ET PIECES DETACHEES

DESIGNATION REFERENCE

Tête CATHIA Inox buse thoracique inox	ARC30100
Valise CATHIA T inox complète standard	ARC30002B
Sélecteur de la fraction alvéolaire	ARC30102
Sélecteur de la fraction thoracique	ARC30103
Sélecteur de la fraction inhalable (nouvelle version)	ARC30105_SP



CDL-Carrefour du Laboratoire
Siège social : Rue Anne Gacon-Village Entreprise St Henri Bât. n°23, 13016 Marseille
Tél. +33 (0)4 91 03 66 69– Fax +33 (0)4 91 46 58 47
S .A.S. AU CAPITAL DE 24 000 € – R.C.S. Marseille B377847546– SIRET 37784754600027 TVA FR 68377847546
Bureaux administratifs et Atelier CDL - Tecora: 10 rue de la Prairie 91140 Villebon sur Yvette
SIRET 37784754600035