

Un petit dispositif d'aspiration rétroéclairé pour le traitement des textiles

Introduction

Les spécialistes de l'Institut canadien de conservation (ICC) ont mis au point un petit dispositif d'aspiration rétroéclairé ayant comme fonction particulière l'élimination de taches localisées sur les textiles (Figure 1). Un prototype, conçu et fabriqué au milieu des années 1990 par Stefan Michalski, scientifique principal en conservation à l'ICC, a été par la suite perfectionné par Paul Heinrichs, restaurateur à l'ICC. Les spécialistes de l'ICC ont réalisé divers types de traitement au moyen de cet appareil et d'une pompe rotative à palettes d'une puissance de 560 W (0,75 HP), logés dans une enceinte d'atténuation du bruit sur roulettes, fabriquée sur mesure et équipée d'une pédale de commande (Daly Hartin et coll., 1999; Vuori et coll., 2000; Vuori et coll., 2009).

Les renseignements détaillés fournis dans le présent document permettront à un mécanicien-usineur expérimenté de fabriquer un dispositif d'aspiration semblable. Les accessoires additionnels nécessaires à son bon fonctionnement, par exemple une pompe, une lampe munie d'un câble optique, un piège à liquide et un indicateur de vide, constituent des produits commerciaux courants.



Figure 1. Petit dispositif d'aspiration rétroéclairé fabriqué à l'ICC.

Attention!

- Ce dispositif d'aspiration est conçu pour être utilisé avec de l'eau ou des solutions aqueuses. **Il ne doit en aucun cas être utilisé avec des solvants organiques.**
- Lorsque des solutions aqueuses qui dégagent des vapeurs nocives (p. ex. des agents de blanchissage ou des agents de réduction) sont utilisées, le circuit d'échappement de la pompe doit être évacué dans une hotte ou dans un dispositif de captage à la source (une trompe d'éléphant).
- Il faut utiliser son jugement professionnel pour déterminer si un textile résistera à un traitement par aspiration.

Caractéristiques du dispositif d'aspiration

Lumière et éclairage

Le faisceau de lumière traverse le dispositif d'aspiration et le textile, ce qui facilite grandement le positionnement de l'appareil directement sous la zone tachée. Une fois que le dispositif est bien positionné, il faut éteindre la lumière afin de permettre à l'utilisateur de clairement distinguer les effets des réactifs sur le textile.

Puissance d'aspiration

Les textiles sont soumis aux effets des forces capillaires importantes qui provoquent l'absorption des liquides le long des fils. Ces forces augmentent à mesure que la torsion des fils augmente, et le diamètre des fibres dans les fils diminue. Par conséquent, pour faire migrer les solvants et les particules de la tache à travers le tissu, tout en empêchant tout déplacement latéral du liquide, afin de prévenir la formation d'auréoles, une puissance d'aspiration élevée est requise. En général, la pression d'aspiration minimale recommandée pour contrer les forces capillaires est de 8 po de mercure (27 kPa) (Michalski, 1984). Des puissances beaucoup plus grandes sont requises pour bien contrôler la capillarité, et une pression d'aspiration d'environ 15 po de mercure (50,8 kPa) est recommandée. Il est particulièrement important d'avoir une puissance d'aspiration élevée

lorsqu'il s'agit d'éviter l'absorption des réactifs liquides, par exemple lorsqu'on utilise un agent de blanchissage ou un agent de réduction pouvant avoir des effets nuisibles sur l'aspect des zones voisines de taches sur un textile relativement mince (Vuori et coll., 2000). Les dispositifs d'aspiration conçus pour traiter le papier ou laver les textiles n'ont généralement pas une telle puissance.

Il est difficile d'assurer une forte puissance d'aspiration à travers un textile, car les ouvertures entre ses fils n'offrent qu'une faible résistance à l'écoulement d'air. Pour une même unité de surface, il faut donc un écoulement d'air plus important dans le cas des textiles que dans celui du papier, pour obtenir la même puissance d'aspiration. C'est donc dire qu'une pompe d'aspiration de capacité moyenne permet seulement d'obtenir la puissance d'aspiration requise sur une très petite surface de travail, généralement de la taille de quelques centimètres carrés. Il est possible de réaliser le nettoyage de petites surfaces d'un textile en le fixant sur une grande table et en masquant la zone adjacente, mais une autre solution consiste à fabriquer et utiliser un très petit dispositif d'aspiration comme celui décrit dans le présent document.

Un papier buvard placé sous le textile restreint l'écoulement d'air et entraîne subséquemment une hausse de la puissance d'aspiration, ce dont témoigne la lecture d'un manomètre d'aspiration. Toutefois, l'aspiration plus puissante se fera presque entièrement à travers le papier buvard et non à travers le textile. Il est possible d'exécuter un traitement avec succès en combinant divers agencement du textile et du papier buvard et en utilisant une très faible vitesse d'application du liquide, car lorsque le papier buvard est en contact capillaire étroit avec les fils et que la puissance d'aspiration prévient toute absorption du liquide par celui-ci, la diffusion latérale du liquide dans le textile peut être évitée. Il faut cependant souligner que l'utilisation d'un papier buvard ne constitue pas une solution recommandée.

Piège à liquide

Lors du fonctionnement du dispositif d'aspiration, le liquide (et toute substance dissoute qu'il contient) est aspiré directement dans le circuit de l'appareil et récupéré dans un piège à liquide. Comme une grande partie du liquide traverse simplement les interstices du tissu, le volume de liquide nécessaire au traitement est important et il est de beaucoup supérieur à celui qu'exige le traitement par aspiration des objets de papier. La capacité du piège doit donc permettre de recueillir ce grand volume de liquide; de plus, il faut le vérifier et le vider à intervalles réguliers.

Table support

Le dispositif d'aspiration peut être fixé sur une table au moyen de la bride (voir Figure 2). Il peut aussi être utilisé en mode autonome pour aspirer de l'eau ou des solutions aqueuses se trouvant à la surface d'objets recouverts de textile comme des meubles rembourrés.

Conseils pratiques relatifs à l'utilisation du dispositif d'aspiration

Écran de support

Lorsque le dispositif d'aspiration est placé sous le textile, l'emploi d'un support composé de tissu à sérigraphie fixé sur un cadre découpé dans une feuille de matière plastique (p. ex. du Coroplast) peut faciliter le déplacement du textile au-dessus du dispositif d'aspiration (le déplacement du cadre entraîne celui du textile). Un écran de support de ce type réduit aussi le risque que le grillage métallique du dispositif d'aspiration ne laisse une marque sur le textile, sans toutefois réduire sensiblement la puissance d'aspiration, sauf dans le cas de textiles à armure à jour présentant des mailles très lâches. Remarque : il faut habituellement éteindre le dispositif d'aspiration lorsqu'on met en place le textile au-dessus de la zone d'aspiration. Lorsque le dispositif d'aspiration est utilisé sur le dessus du textile, ce même écran peut être placé entre le dispositif et les zones du textile qui sont fragiles ou fragmentées.

Essais préliminaires

Il est important d'établir si la pression d'aspiration nécessaire pour réaliser le traitement laissera une marque sur le textile (la pression d'aspiration dépend de l'écoulement d'air, lequel varie en fonction de divers éléments, entre autres la structure de l'armure du textile, son poids et la nature de l'apprêt). Généralement, un problème de ce type peut uniquement se présenter lors du traitement de textiles très légers. La probabilité que le fin grillage métallique à la surface supérieure du dispositif d'aspiration marque le textile est moins élevée que dans le cas d'une feuille de métal perforée.

Masquage

La zone d'aspiration du dispositif est un cercle de 27 mm de diamètre. Afin d'obtenir la puissance d'aspiration requise, une zone de cette superficie est habituellement masquée à l'aide

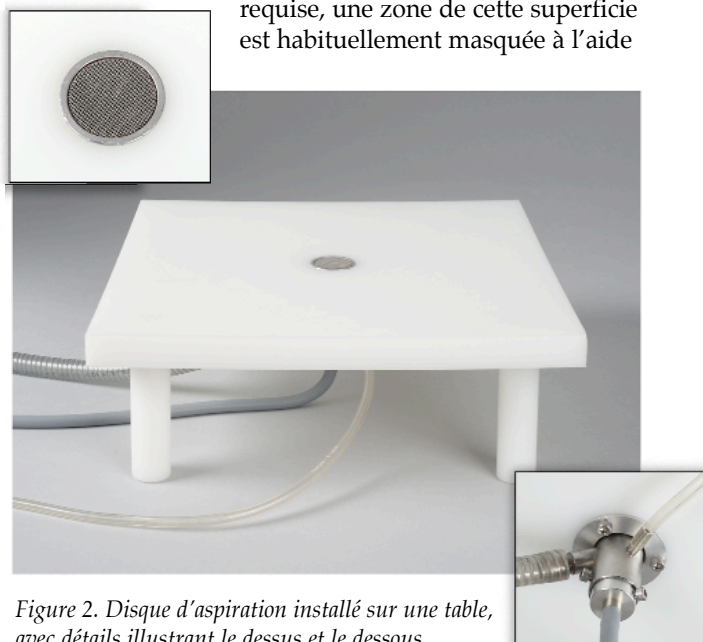


Figure 2. Disque d'aspiration installé sur une table, avec détails illustrant le dessus et le dessous.

de deux masques circulaires découpés dans une feuille de matière plastique. Le premier est placé directement sur la zone d'aspiration du dispositif et au-dessous de l'écran de support sur lequel repose le textile. Il devrait être découpé dans une feuille de matière plastique noire, afin d'empêcher la lumière de traverser. Le second masque peut être placé directement sur le textile, afin de régler plus finement la pression d'aspiration. Il devrait être découpé dans une feuille de matière plastique transparente (p. ex. du polyéthylène ou du polyester), ce qui permet de bien distinguer la zone du textile recouverte par le masque. Ces masques peuvent être facilement fabriqués en employant un emporte-pièce pour découper des ouvertures circulaires de diverses tailles. On peut aussi fabriquer des masques dont l'ouverture reproduit la forme de la tache. Il faut exécuter des essais avec de l'eau afin de déterminer si les masques fonctionnent comme prévu.

Application du réactif

L'eau et les solutions aqueuses peuvent être appliquées sur le textile de diverses manières, par exemple à l'aide d'un flacon pressable, d'une pipette, d'une brosse ou d'un pinceau, d'un nébulisateur à ultrasons ou d'un aérographe. La méthode d'application idéale pour un traitement particulier est en fonction des caractéristiques du textile et des besoins propres au traitement. Si la méthode demande un écoulement de liquide continu, on peut utiliser des tuyaux en matière plastique pour le siphonner directement à partir d'un bécet. L'alimentation en liquide correspond alors à un grand volume, dans une période relativement courte, et il faut par conséquent vérifier et vider le piège à liquide à intervalles réguliers.

Il est important d'empêcher le liquide de migrer hors de la zone d'aspiration et de conserver un espace sec, d'une largeur de quelques millimètres, entre le liquide et le bord du masque ou de la zone d'aspiration. Si le liquide rejoint les bords des masques ou le bord de la zone d'aspiration, la puissance d'aspiration ne pourra plus le retenir et il migrera, par absorption, dans le reste du textile et le tachera encore plus. Étant donné la petite taille de la surface de travail, il faut prendre des précautions particulières afin de prévenir l'application de liquide près des bords des masques. Voici une liste de directives qui permettent d'empêcher l'absorption accidentelle des liquides :

- Déplacer, selon les besoins, la surface de travail, afin de maintenir la zone d'application du liquide près du centre de celle-ci.
- Éviter l'application trop rapide du liquide; elle ne doit pas excéder sa vitesse d'élimination.
- Empêcher la propagation de la zone humide vers le bord de la superficie de travail.
- Utiliser fréquemment le dispositif d'éclairage afin de confirmer la mise en place adéquate de la superficie de travail, ainsi que pour vérifier où se trouvent les bords de la zone humide.

Bibliographie

DALY HARTIN, D., S. TSE et J. VUORI. « A Collaborative Treatment: Reducing Water Stains on a Silkscreen on Linen », dans *ICOM Committee for Conservation 12th Triennial Meeting Lyon 29 August – 3 September 1999: Preprints Volume 1*, Lyon, Comité de l'ICOM pour la conservation, 1999, p. 293-298.

MICHALSKI, S. « The Suction Table II: A Physical Model », dans *Preprints of Papers Presented at the 12th Annual Meeting of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Los Angeles, California, 15–20 May 1984*, Washington, American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1984, p. 102-111.

VUORI, J., D. DALY HARTIN, S. TSE, A. MAHEUX et A. RUGGLES. « Local Stain Removal from "Océanie, la mer" by Henri Matisse: The Development of a Reducing Bleach Technique Using a Suction Disk, Ultrasonic Mister, and Airbrush », dans *Conservation Combinations: Preprints of the North American Textile Conservation Conference 2000*, Asheville, Biltmore Company, 2000, p. 164-175.

VUORI, J., R. DANCAUSE, J. WAGNER et N. CHARLEY. « Treatment of Egyptian Revival Furniture: Part II, Aesthetics of Show Cover », dans *Conservation of Three-Dimensional Textiles: 7th North American Textile Conservation Conference Preprints, Quebec City, Canada, 30 September – 3 October 2009*, Québec, North American Textile Conservation Conference, 2009, p. 133-152.

Par Stefan Michalski, Paul Heinrichs
et Jan Vuori

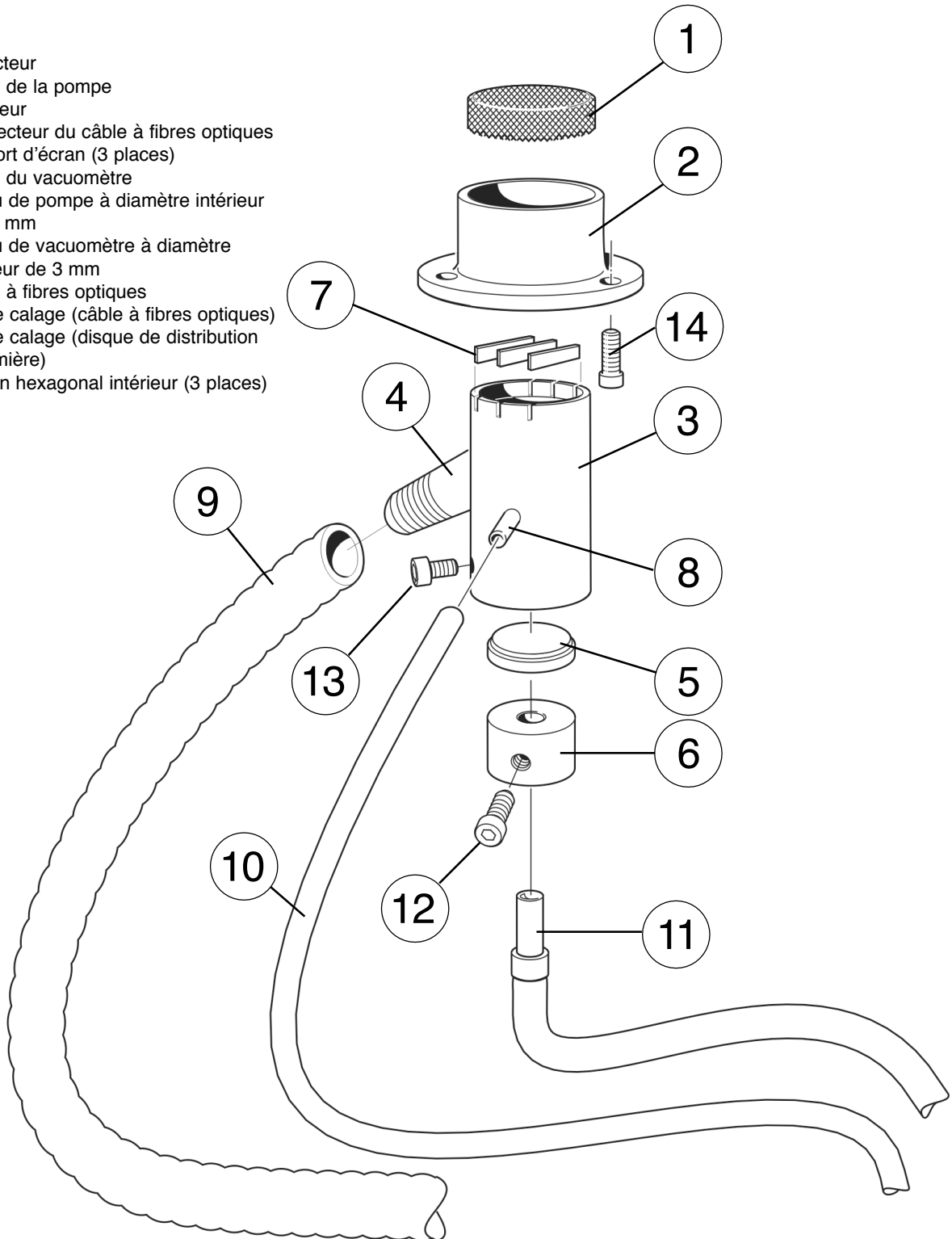
*Also available in English.
Également publié en anglais.*

© Ministre, Travaux publics et Services
gouvernementaux Canada, 2010
N° de cat. : NM95-57/18-4-2010F
ISSN : 1191-7237

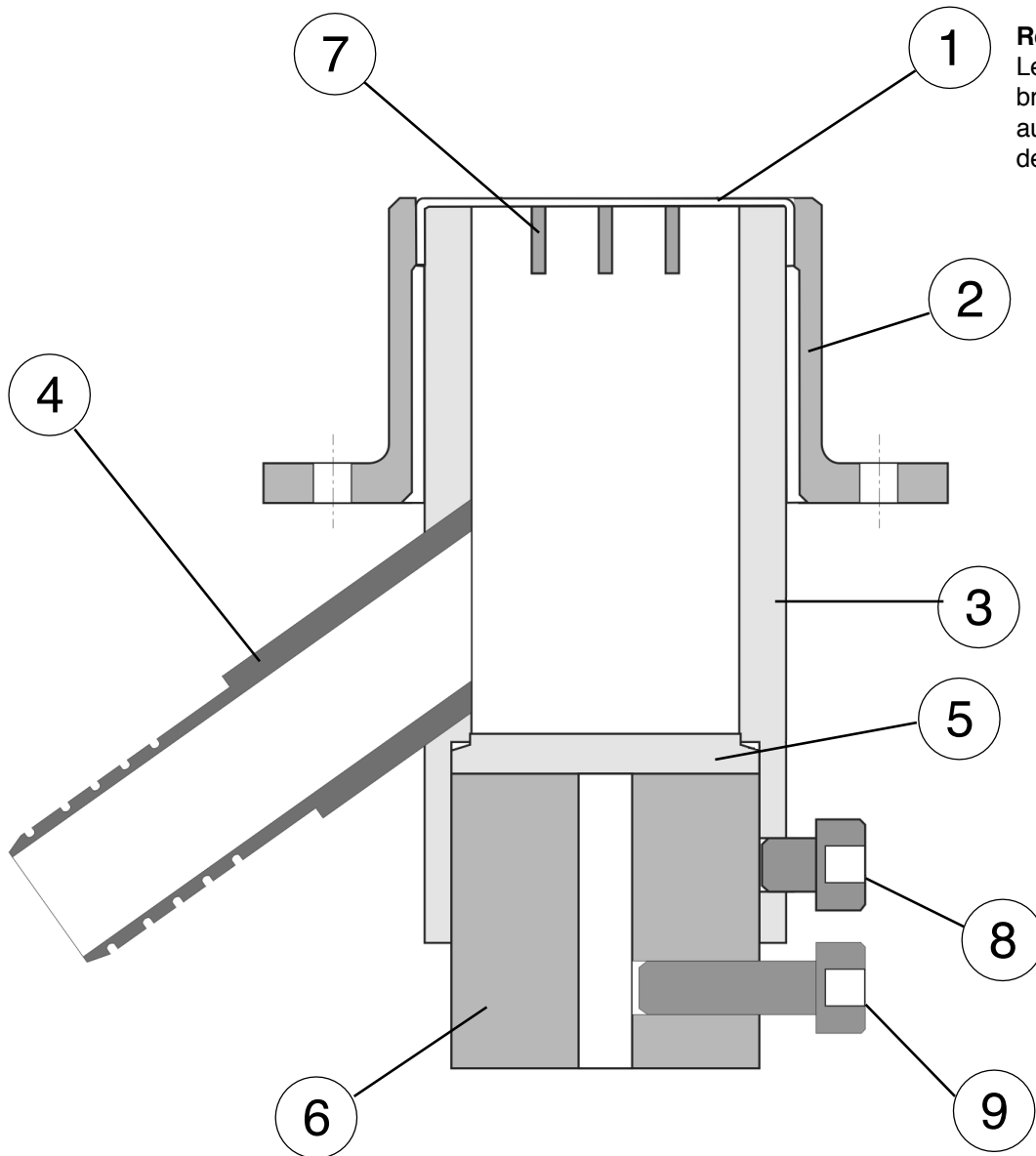
Plans détaillés pour la fabrication d'un dispositif d'aspiration

Schéma général d'un dispositif d'aspiration

1. Écran
2. Bride
3. Collecteur
4. Sortie de la pompe
5. Diffuseur
6. Connecteur du câble à fibres optiques
7. Support d'écran (3 places)
8. Sortie du vacuomètre
9. Tuyau de pompe à diamètre intérieur de 10 mm
10. Tuyau de vacuomètre à diamètre intérieur de 3 mm
11. Câble à fibres optiques
12. Vis de calage (câble à fibres optiques)
13. Vis de calage (disque de distribution de lumière)
14. Boulon hexagonal intérieur (3 places)



Coupe transversale d'un dispositif d'aspiration

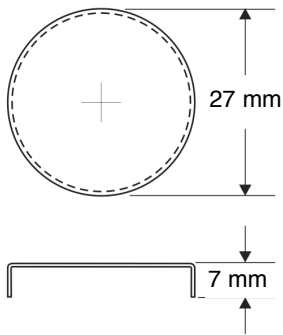


Remarque:

Le dessus de la bride doit être au niveau du dessus de l'écran

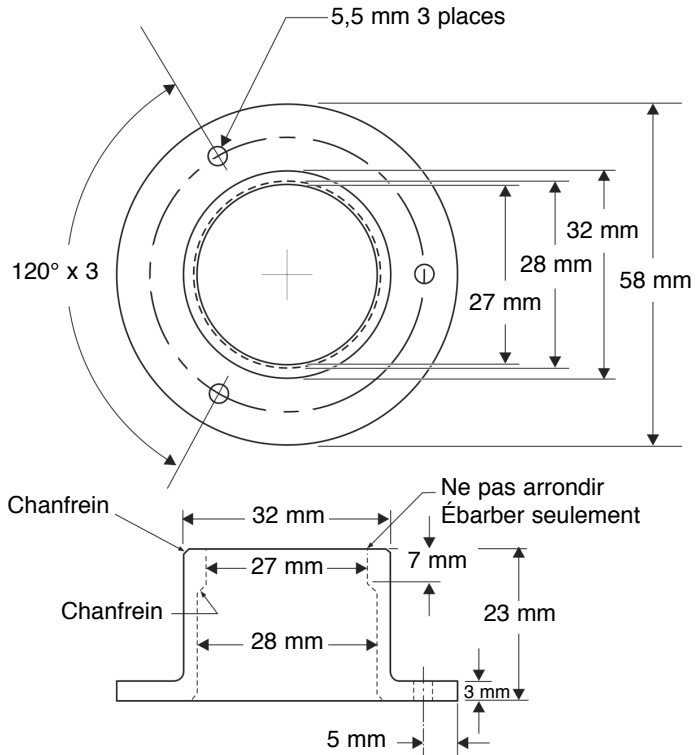
- | | |
|--|---|
| 1. Écran | 7. Support d'écran (3 places) |
| 2. Bride | 8. Vis de calage (disque de distribution de lumière) 6 mm x 1 x 10 mm |
| 3. Collecteur | 9. Vis de calage (câble à fibres optiques) 6 mm x 1 x 20 mm |
| 4. Sortie de la pompe | |
| 5. Diffuseur | |
| 6. Connecteur de câble à fibres optiques | |

Détail des pièces du dispositif d'aspiration



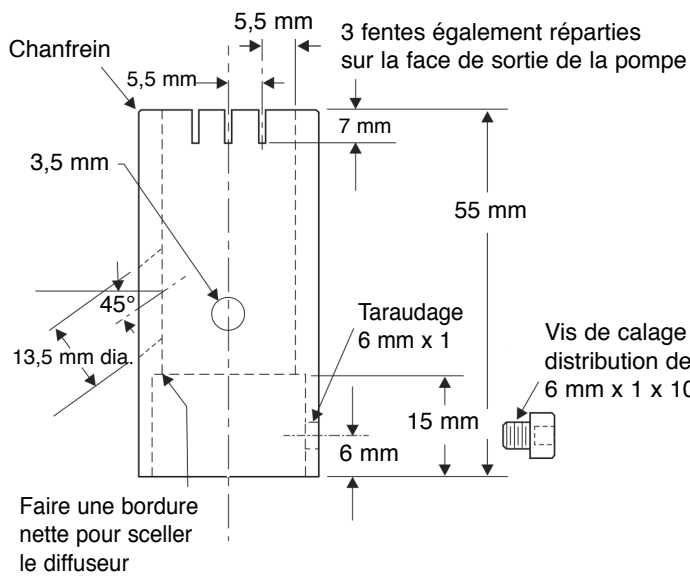
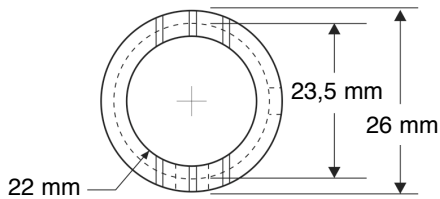
Dessin détaillé 1

Écran en toile armure unie
Acier inoxydable 17/cm x 17/cm
(voir page 9 pour la construction
et le schéma)



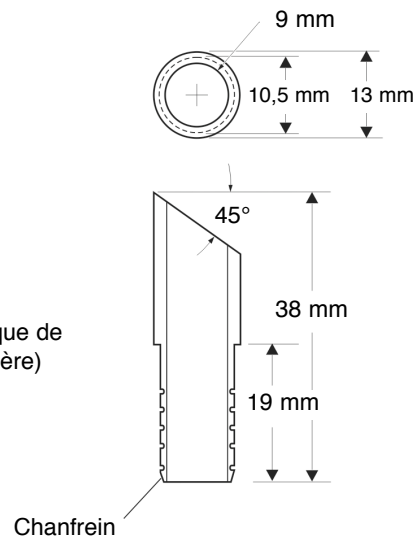
Dessin détaillé 2

Bride
Aluminium



Dessin détaillé 3

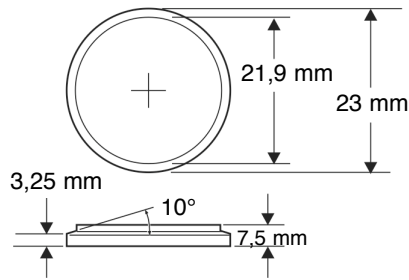
Collecteur
Acier inoxydable



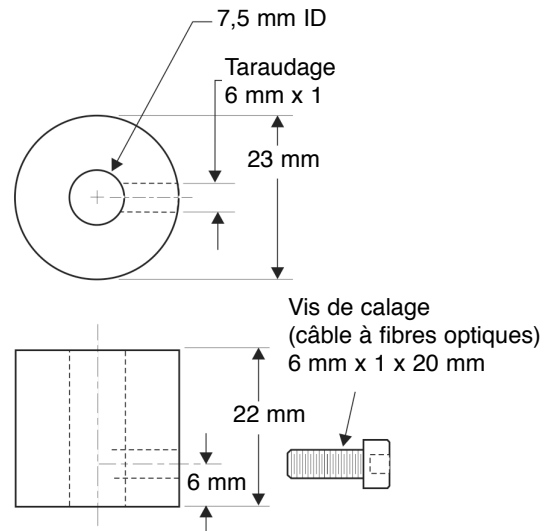
Dessin détaillé 4

Sortie de la pompe
Acier inoxydable

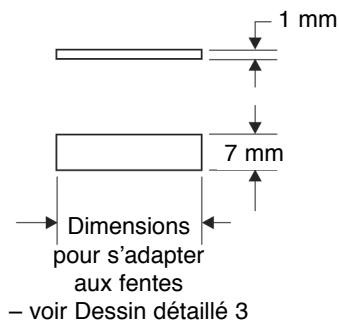
Détail des pièces du dispositif d'aspiration (suite)



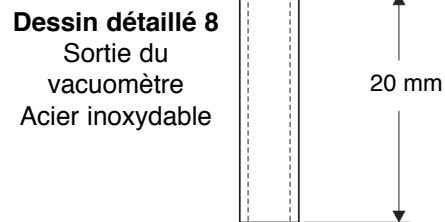
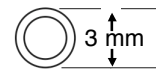
Dessin détaillé 5
Diffuseur
Polyéthylène haute densité



Dessin détaillé 6
Connecteur de câble
à fibres optiques
Aluminium

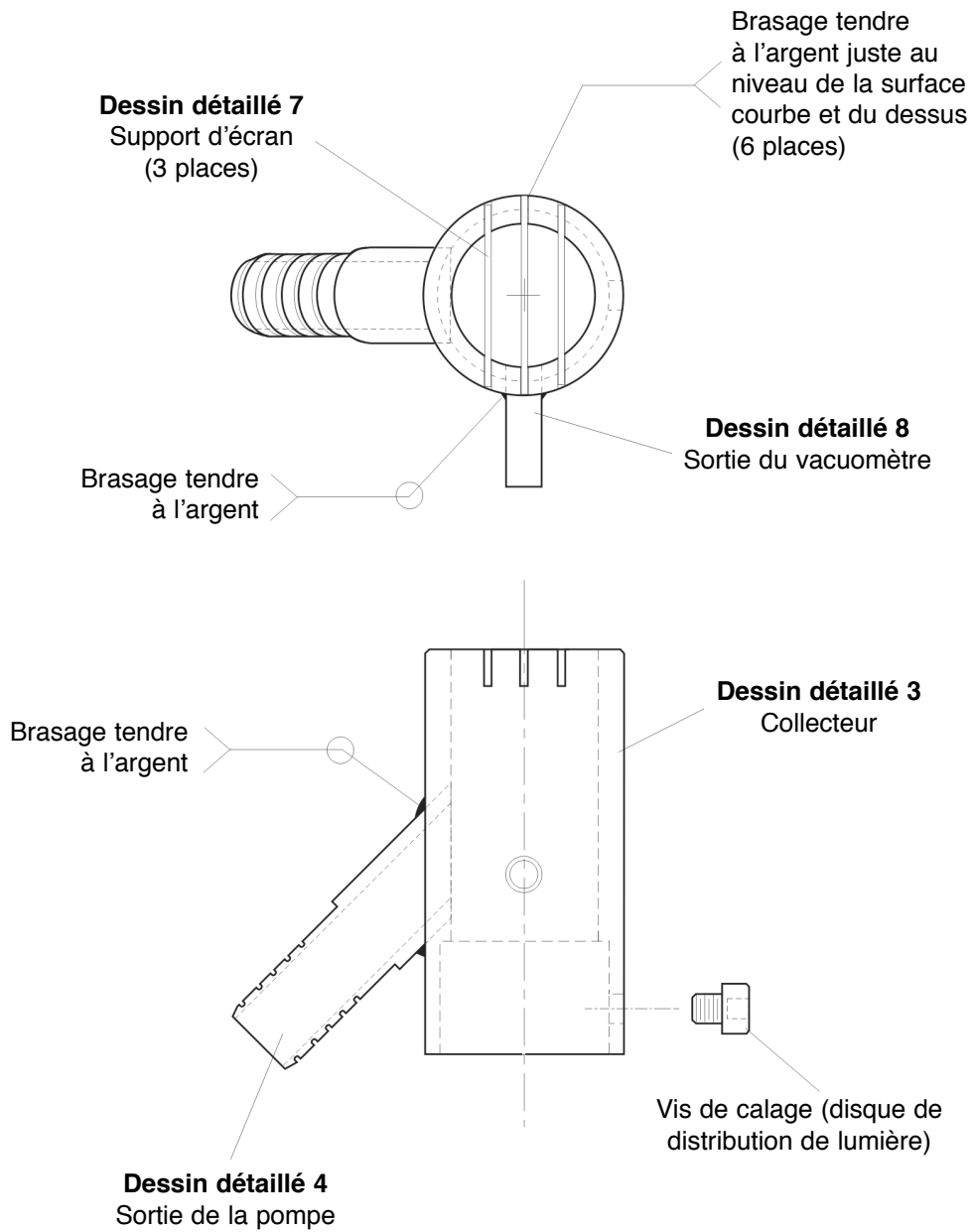


Dessin détaillé 7
Support d'écran
Acier inoxydable
(trois)

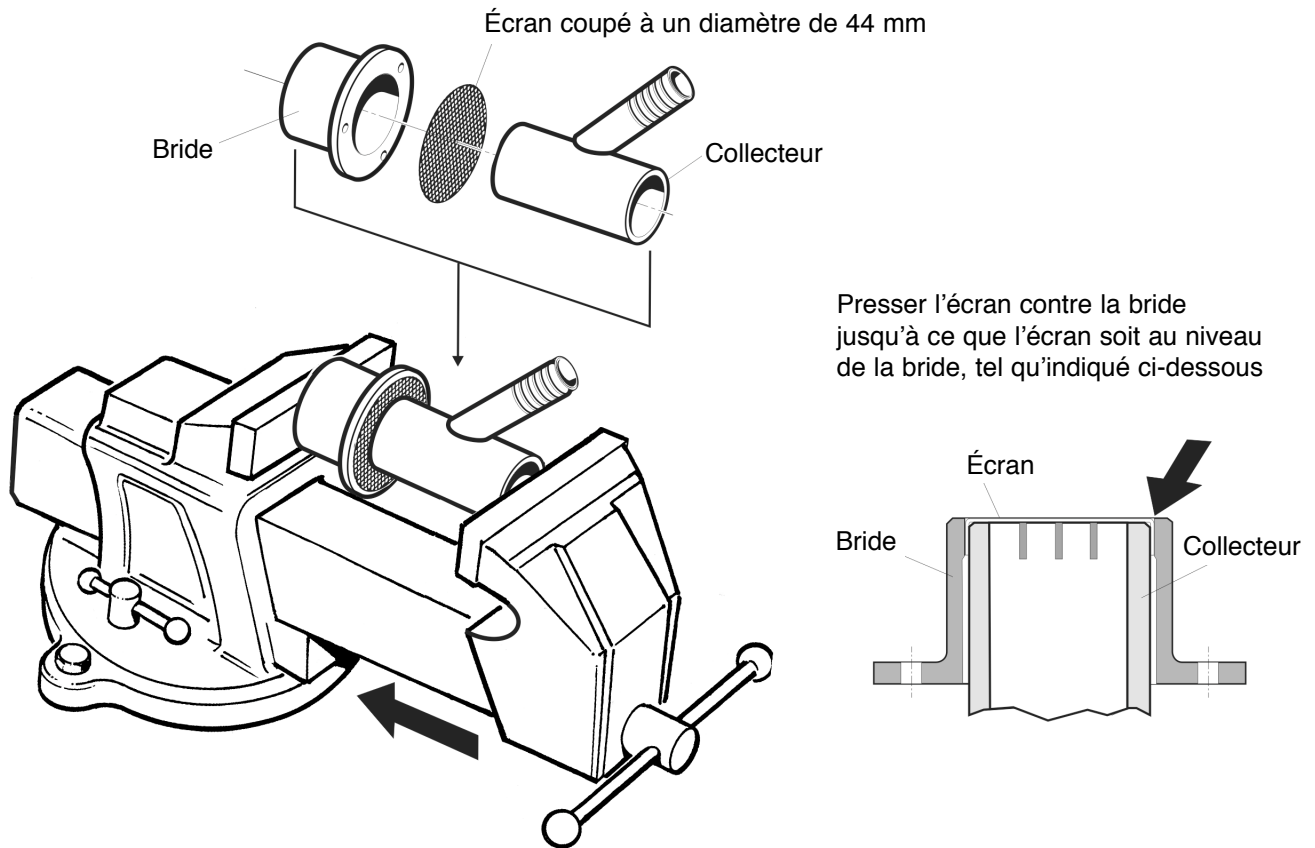


Dessin détaillé 8
Sortie du
vacuomètre
Acier inoxydable

Sortie de la pompe soudée



Construction de l'écran



Notes additionnelles

Collet (Dessin détaillé 2)

- Les dimensions intérieures de 27 mm et de 28 mm peuvent être changées si un type d'écran différent est utilisé.
- Lorsqu'un type d'écran différent est utilisé, les dimensions de la bride doivent être vérifiées pour s'assurer qu'un ajustement serré est obtenu.
- La hauteur de 20 mm peut être changée pour s'adapter à l'épaisseur du dessus de table.
- Le dessus de la bride doit être au niveau du dessus de table.
- Les boulons hexagonaux internes qui fixent le dispositif d'aspiration à l'intérieur de la table peuvent être modifiés pour s'adapter à l'application.

Sortie de la pompe (Dessin détaillé 4)

- Si un tuyau de pompe de diamètre intérieur de 3/8 po est utilisé (plutôt qu'un tuyau de pompe à diamètre intérieur de 10 mm), les dimensions de la sortie de la pompe doivent être changées afin de permettre d'y ajuster le tuyau.

Connecteur de câble à fibres optiques (Dessin détaillé 6)

- La dimension du diamètre intérieur de 7,5 mm peut être changée pour s'adapter au type de câble à fibres optiques à utiliser.

Sortie du vacuomètre (Dessin détaillé 8)

- Si l'on utilise un tuyau de vacuomètre de diamètre interne de 1/8 po (plutôt que le tuyau de vacuomètre de diamètre intérieur de 3 mm), les dimensions de la sortie du tuyau du vacuomètre doivent être changées pour permettre d'y adapter le tuyau.