

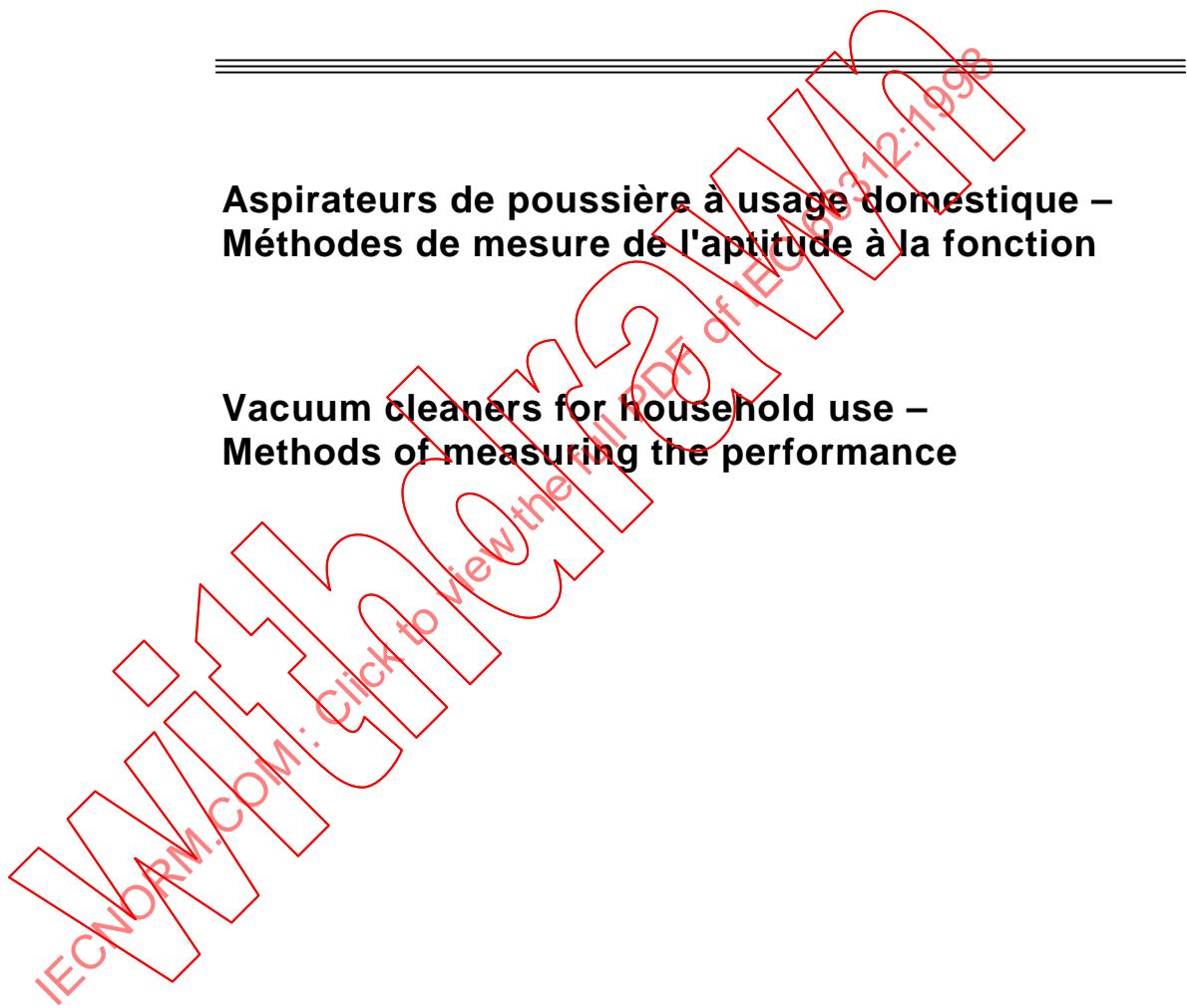
**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60312**

Troisième édition
Third edition
1998-02

**Aspirateurs de poussière à usage domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**

**Vacuum cleaners for household use –
Methods of measuring the performance**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60312: 1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VIE).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60312

Troisième édition
Third edition
1998-02

**Aspirateurs de poussière à usage domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**

**Vacuum cleaners for household use –
Methods of measuring the performance**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XA

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Références normatives	8
1.3 Définitions	10
1.4 Conditions générales d'essais.....	14
SECTION 2: ESSAIS DE NETTOYAGE PAR ASPIRATION À SEC	
2.1 Dépoussiérage des sols durs	18
2.2 Dépoussiérage des sols durs comportant des fentes.....	22
2.3 Dépoussiérage des tapis	24
2.4 Dépoussiérage le long des parois	30
2.5 Ramassage des fibres adhérant aux tapis.....	30
2.6 Ramassage des fils adhérant aux tapis.....	32
2.7 Capacité utile maximale du réservoir à poussière.....	34
2.8 Caractéristiques d'aspiration.....	34
2.9 Réduction du débit d'air maximal avec un réservoir à poussière partiellement rempli	36
2.10 Emission de poussière par l'aspirateur.....	38
SECTION 3: ESSAIS DE NETTOYAGE AVEC ASPIRATION DE LIQUIDE	
A l'étude	
SECTION 4: ESSAIS DIVERS	
4.1 Résistance au déplacement.....	42
4.2 Dépoussiérage sous les meubles.....	44
4.3 Rayon d'action.....	44
4.4 Résistance aux chocs.....	46
4.5 Déformation des tuyaux et des tubes rigides	46
4.6 Essai de secousse.....	48

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
SECTION 1: GENERAL	
1.1 Scope.....	9
1.2 Normative references	9
1.3 Definitions	11
1.4 General conditions for testing	15
SECTION 2: DRY VACUUM CLEANING TESTS	
2.1 Dust removal from hard flat floors	19
2.2 Dust removal from hard floors with crevices.....	23
2.3 Dust removal from carpets.....	25
2.4 Dust removal along walls	31
2.5 Fibre removal from carpets	31
2.6 Thread removal from carpets	33
2.7 Maximum usable volume of the dust receptacle	35
2.8 Air data	35
2.9 Reduction in maximum air flow with a partly filled dust receptacle	37
2.10 Dust emission of the vacuum cleaner.....	39
SECTION 3: WET VACUUM CLEANING TESTS	
Under consideration	
SECTION 4: MISCELLANEOUS TESTS	
4.1 Motion resistance	43
4.2 Cleaning under furniture	45
4.3 Radius of operation	45
4.4 Impact resistance	47
4.5 Deformation of hose and connecting tubes.....	47
4.6 Bump test.....	49

	Pages
Articles	
4.7 Flexibilité du tuyau.....	48
4.8 Flexion répétée du tuyau	48
4.9 Fonctionnement avec un réservoir à poussière partiellement rempli	50
4.10 Masse	50
4.11 Durée spécifique de nettoyage.....	50
4.12 Dimensions	52
4.13 Niveau de bruit	52

SECTION 5: MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT D'ESSAI

5.1 Matériel pour les mesures.....	52
5.2 Equipement pour les mesures.....	58
Figures.....	70
Annexes	
A Informations sur les matériaux.....	102
B Bibliographie	106

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60312-1998

Clause	Page
4.7 Flexibility of the hose	49
4.8 Repeated bending of the hose	49
4.9 Operation with partly filled dust receptacle	51
4.10 Mass	51
4.11 Specific cleaning time	51
4.12 Dimensions	53
4.13 Noise level	53

SECTION 5: TEST MATERIAL AND EQUIPMENT

5.1 Material for measurements	53
5.2 Equipment for measurements	59
Figures	71
Annexes	
A Information on material	103
B Bibliography	107

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60312:1998

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ASPIRATEURS DE POUSSIÈRE À USAGE DOMESTIQUE –
MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION****AVANT-PROPOS**

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60312 a été établie par le sous-comité 59F: Appareils de traitement des sols, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59/84/FDIS	59/85/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1981 et son amendement 3 consolidé (1994).

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**VACUUM CLEANERS FOR HOUSEHOLD USE –
METHODS OF MEASURING THE PERFORMANCE****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60312 has been prepared by subcommittee 59F: Floor treatment appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
59F/84/FDIS	59F/85/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1981 and its consolidated amendment 3 (1994).

Annexes A and B are for information only.

ASPIRATEURS DE POUSSIÈRE À USAGE DOMESTIQUE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux aspirateurs de poussière pour usage domestique ou utilisation dans des conditions similaires à celles rencontrées dans des conditions domestiques.

La présente norme a pour but d'énumérer les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des aspirateurs de poussière intéressant les consommateurs et de décrire les méthodes de mesure de ces caractéristiques.

NOTE – Compte tenu de l'influence des conditions d'environnement, des variations dans le temps, de l'origine des matériels d'essai et de la compétence de l'opérateur, la plupart des méthodes d'essai décrites donneront des résultats d'essai plus fiables si elles sont utilisées dans le cadre d'essais comparatifs sur un certain nombre d'appareils au même moment, dans le même laboratoire et par le même opérateur.

Pour les prescriptions de sécurité, se référer à la CEI 60335-1 et à la CEI 60335-2-2. Pour les prescriptions concernant la suppression des perturbations radioélectriques, se référer à la CISPR 14 (voir annexe B).

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60704-1:1982, *Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

CEI 60704-2-1:1984, *Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les aspirateurs de poussière*

ISO 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai – Spécifications*

ISO 679:1989, *Méthodes d'essai des ciments – Détermination des résistances mécaniques*

ISO 5167-1:1991, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes – Partie 1: Diaphragmes, tuyères et tubes de Venturi insérés dans des conduites en charge de section circulaire*

VACUUM CLEANERS FOR HOUSEHOLD USE – METHODS OF MEASURING THE PERFORMANCE

Section 1: General

1.1 Scope

This International Standard is applicable to vacuum cleaners for households use in or under conditions similar to those in households.

The purpose of this standard is to specify essential performance characteristics of vacuum cleaners being of interest to the users and to describe methods for measuring these characteristics.

NOTE – Due to influence of environmental conditions, variations in time, origin of test materials and proficiency of the operator, most of the described test methods will give more reliable results when applied for comparative testing of a number of appliances at the same time, in the same laboratory and by the same operator.

For safety requirements, reference is made to IEC 60335-1 and IEC 60335-2-2. For radio interference suppression requirements, reference is made to CISPR 14 (see annex B).

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in the text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60704-1:1982, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*

IEC 60704-2-1:1984, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances – Part 2: Particular requirements for vacuum cleaners*

ISO 554:1976, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing – Specifications*

ISO 679:1989, *Methods of testing cements – Determination of strength*

ISO 5167-1:1991, *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices – Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

1.3.1

tête de nettoyage

partie de l'aspirateur de poussière qui est appliquée sur la surface à nettoyer

NOTE – La tête de nettoyage peut être un suceur lisse ou une brosse fixée à un tube rigide, un suceur motorisé, ou faire partie du corps de l'appareil.

1.3.2

suceur motorisé

tête de nettoyage munie d'un dispositif d'agitation destiné à faciliter le dépoussiérage

NOTE – Le dispositif d'agitation peut être entraîné par un moteur électrique incorporé (suceur motorisé), par une turbine incorporée actionnée par le débit d'air (suceur à turbine d'air) ou par un dispositif à friction ou mécanisme actionné par les déplacements de la tête de nettoyage sur la surface à nettoyer (suceur mécanique).

1.3.3

tête de nettoyage autotractée

tête de nettoyage munie d'un mécanisme de déplacement

1.3.4

aspirateur vertical

aspirateur de poussière dont la tête de nettoyage fait partie intégrante du corps de l'appareil ou est reliée en permanence à l'appareil, la tête de nettoyage étant munie en général d'un dispositif d'agitation destiné à faciliter le dépoussiérage et l'aspirateur complet étant déplacé sur la surface à nettoyer à l'aide d'un manche rapporté

1.3.5

double passage

déplacement de la tête de nettoyage une fois vers l'avant et une fois vers l'arrière, entre deux lignes parallèles perpendiculaires au sens du déplacement vers l'avant

1.3.6

passage aller

déplacement vers l'avant d'un double passage

NOTE – Sur les tapis d'essai, les passages aller sont effectués dans le sens des poils du tapis (sens de fabrication)

1.3.7

passage retour

déplacement vers l'arrière d'un double passage

1.3.8

longueur de passage

distance entre les deux lignes délimitant un double passage

1.3.9

type de passage

disposition des passages aller et retour sur la surface à nettoyer

1.3.10

passage parallèle

type de passage tel que les passages aller et retour coïncident

1.3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply:

1.3.1

cleaning head

that part of a vacuum cleaner which is applied to a surface to be cleaned

NOTE – The cleaning head may be a plain nozzle or a brush attached to a connecting tube, a power nozzle, or form part of the cleaner housing.

1.3.2

power nozzle

cleaning head provided with an agitation device to assist dirt removal

NOTE – The agitation device may be driven by an incorporated electric motor (motorized nozzle), an incorporated turbine powered by the air flow (air-turbine nozzle) or an incorporated friction or gear mechanism actuated by moving the cleaning head over the surface to be cleaned (mechanical nozzle).

1.3.3

self-propelled cleaning head

cleaning head provided with propulsion mechanism

1.3.4

upright cleaner

vacuum cleaner with the cleaning head forming an integral part of or permanently connected to the cleaner housing, the cleaning head normally being provided with an agitation device to assist dirt removal and the complete cleaner housing being moved over the surface to be cleaned by means of an attached handle

1.3.5

double stroke

one forward and one backward movement of the cleaning head between two parallel lines perpendicular to the direction of the forward movement

1.3.6

forward stroke

forward movement of a double stroke

NOTE – On test carpets, forward strokes are carried out in the direction of the carpet pile (direction of manufacture).

1.3.7

return stroke

backward movement of a double stroke

1.3.8

stroke length

distance between the two parallel lines defining the limits of a double stroke

1.3.9

stroke pattern

arrangement of the forward and return strokes on the surface to be cleaned

1.3.10

parallel pattern

stroke pattern where the forward and the return strokes coincide

1.3.11

passage en zigzag

type de passage tel que le passage retour est dirigé de biais vers la position de départ du passage aller suivant (voir figure 1)

1.3.12

largeur d'essai

largeur externe de la tête de nettoyage moins 20 mm

1.3.13

largeur de trace

largeur de la trace visible laissée après un passage aller sur une surface donnée couverte de poussière, l'aspirateur étant en fonctionnement avec la tête de nettoyage en parfait contact avec la surface et réglée conformément aux instructions du fabricant

1.3.14

largeur de passage

largeur de trace moins 20 mm

1.3.15

profondeur active de la tête de nettoyage

distance s'étendant du bord avant de la tête de nettoyage jusqu'à son bord postérieur ou jusqu'à une ligne située à 10 mm en arrière du bord postérieur de l'ouverture d'aspiration située sur le dessous de la tête de nettoyage, suivant la valeur la plus courte

1.3.16

vitesse de passage

vitesse de la tête de nettoyage déplacée le plus uniformément possible lors d'un passage aller ou retour

1.3.17

cycle de nettoyage

pour une mesure donnée, la séquence des passages aller et retour à effectuer à une vitesse de passage spécifiée sur la surface d'essai, conformément au type de passage approprié

1.3.18

durée spécifique de nettoyage

durée nécessaire pour effectuer un cycle de nettoyage d'une surface libre de 1 m²

1.3.19

capacité de dépoussiérage

rapport, en pourcentage, de la quantité de poussière enlevée au cours d'un nombre spécifié de cycles de nettoyage à la quantité de poussière répartie sur une surface d'essai

1.3.20

capacité de ramassage des fils

rapport, en pourcentage, du nombre de fils ramassés au cours d'un cycle de nettoyage au nombre de fils répartis sur un tapis d'essai

1.3.21

capacité de ramassage des fibres

quotient de la largeur balayée, en millimètres, par le nombre de simples passages nécessaires pour enlever les fibres adhérant à un tapis d'essai

1.3.11**zig-zag pattern**

stroke pattern where the return stroke is directed slantwise towards the starting point of the next forward stroke (see figure 1)

1.3.12**test width**

outside width of the cleaning head less 20 mm

1.3.13**track width**

width of the visible track left in the dust-covered area of a given surface after a forward stroke with the vacuum cleaner in operation, the cleaning head being in full contact with the surface and adjusted in accordance with the manufacturer's instructions

1.3.14**stroke width**

track width less 20 mm

1.3.15**active depth of cleaning head**

distance from the front edge of the cleaning head to its rear edge or a line 10 mm behind the rear edge of the suction opening on the underside of the cleaning head, whichever is the shortest

1.3.16**stroke speed**

speed of the cleaning head, moved as uniformly as possible, during a forward or a return stroke

1.3.17**cleaning cycle**

for a given measurement, the sequence of forward and return strokes to be carried out at a specified stroke speed over the test area according to the appropriate stroke pattern

1.3.18**specific cleaning time**

time required for one cleaning cycle of an unobstructed area of 1 m²

1.3.19**dust removal ability**

ratio, in per cent, of the quantity of dust removed during a specified number of cleaning cycles to the quantity of dust distributed on a test area

1.3.20**thread removal ability**

ratio, in per cent, of the number of threads removed during one cleaning cycle to the number of threads distributed on a test carpet

1.3.21**fibre removal ability**

quotient of the swept width in millimetres by the number of single strokes required to remove fibres from a test carpet

1.4 Conditions générales d'essais

1.4.1 Conditions atmosphériques

Sauf spécification contraire, les mesures doivent être exécutées dans les conditions suivantes (conformément à l'ISO 554):

Atmosphère normalisée 23/50

Température: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Humidité relative: $(50 \pm 5) \%$
Pression d'air: 86 kPa à 106 kPa

NOTE 1 – Le maintien de la température et de l'humidité à l'intérieur des fourchettes spécifiées est prescrit afin de permettre une bonne répétabilité et une bonne reproductibilité. Il convient d'éviter des modifications en cours d'essai.

NOTE 2 – Information à l'intention des laboratoires, pour obtention des valeurs correctes:

Température de bulbe humide: $16,3 ^\circ\text{C}$
Pression de vapeur: 1,41 kPa
Teneur en eau: 8,8 g/kg d'air sec

Pour les mesures qui peuvent être effectuées dans des conditions atmosphériques autres que les conditions normalisées, la température ambiante doit être maintenue à $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

1.4.2 Equipement et matériel d'essai

Afin de réduire au minimum l'influence des phénomènes électrostatiques, les mesures sur tapis doivent être effectuées sur un sol plan en contre-plaqué de pin non traité ou en matériau équivalent, ayant une épaisseur d'au moins 15 mm et une taille appropriée pour l'essai.

L'équipement et le matériel pour les mesures (dispositifs, tapis d'essai, poussière d'essai, etc.) employés pendant un essai doivent être maintenus dans des conditions atmosphériques spécifiées en 1.4.1 pendant au moins 24 h avant l'exécution de l'essai.

1.4.3 Tension et fréquence

Les mesures doivent être effectuées à la tension assignée avec une tolérance de $\pm 1 \%$ et, si applicable, à la fréquence assignée.

Les aspirateurs de poussière conçus pour un courant continu seulement doivent être mis en fonctionnement en étant alimentés en courant continu. Les aspirateurs conçus pour un courant alternatif et un courant continu doivent être mis en fonctionnement en étant alimentés en courant alternatif. Les aspirateurs ne portant pas l'indication de la fréquence assignée doivent être mis en fonctionnement à 50 Hz ou 60 Hz suivant la valeur usuelle du pays d'utilisation.

Pour les aspirateurs ayant une plage assignée de tensions, les mesures doivent être effectuées à la valeur moyenne de la plage si la différence entre les limites de la plage ne dépasse 10 % de la valeur moyenne. Si la différence dépasse 10 % de la valeur moyenne, les mesures doivent être effectuées aux limites inférieure et supérieure de la plage de tensions.

NOTE – Lorsque la tension assignée diffère de la tension nominale du réseau du pays concerné, les mesures effectuées à la tension assignée peuvent induire le consommateur en erreur et des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires. Si la tension d'essai diffère de la tension assignée, ce fait doit être signalé.

1.4 General conditions for testing

1.4.1 Atmospheric conditions

Unless otherwise specified, the measurements shall be carried out under the following conditions (in accordance with ISO 554):

Standard atmosphere 23/50

Temperature: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Relative humidity: $(50 \pm 5) \%$
Air pressure: 86 kPa to 106 kPa

NOTE 1 – Temperature and humidity conditions within the specified ranges are required for good repeatability and reproducibility. Care should be taken to avoid changes during a test.

NOTE 2 – Reference for laboratories for setting the correct values:

Wet-bulb temperature: 16,3 °C
Vapour pressure: 1,41 kPa
Water content: 8,8 g/kg dry air

For measurements which may be carried out at other than standard atmospheric conditions, the ambient temperature shall be maintained at $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

1.4.2 Test equipment and materials

To minimize the influence of electrostatic phenomena, measurements on carpets shall be carried out on a flat floor consisting of a smooth untreated pine plywood or equivalent panel, at least 15 mm thick and of a size appropriate for the test.

Equipment and materials for measurements (devices, test carpets, test dust etc.) to be used in a test shall, prior to the test, be kept for at least 24 h at standard atmospheric conditions according to 1.4.1.

1.4.3 Voltage and frequency

Measurements shall be carried out at rated voltage with a tolerance of $\pm 1 \%$ and, if applicable, at rated frequency.

Vacuum cleaners designed for d.c. only shall be operated at d.c. Vacuum cleaners designed for both a.c. and d.c. shall be operated at a.c. Vacuum cleaners not marked with rated frequency shall be operated at either 50 Hz or 60 Hz, as is common in the country of use.

For vacuum cleaners with a rated voltage range, measurements shall be carried out at the mean value of the voltage range if the difference between the limits of the range does not exceed 10 % of the mean value. If the difference exceeds 10 % of the mean value, measurements shall be carried out both at the upper and lower limits of the voltage range.

NOTE – If the rated voltage differs from the nominal system voltage of the country concerned, measurements carried out at rated voltage may give test results misleading for the consumer and additional measurements may be required. If the test voltage differs from the rated voltage, this shall be reported.

1.4.4 Rodage de l'aspirateur et des accessoires

Avant l'essai initial, l'aspirateur et ses accessoires éventuels doivent être mis en fonctionnement avec le flux d'air non restreint pendant au moins 2 h afin d'assurer un rodage suffisant. Pour les aspirateurs verticaux et les suceurs motorisés, le dispositif d'agitation doit fonctionner mais ne doit pas être en contact avec le sol.

1.4.5 Equipement de l'aspirateur

Si l'aspirateur est conçu pour être employé avec des sacs à poussière jetables, il doit, avant chaque mesure, être équipé d'un sac neuf du type recommandé ou fourni par le fabricant de l'aspirateur.

Si l'aspirateur comporte un réservoir à poussière permanent (comme seul réservoir à poussière ou comme emplacement pour les sacs à poussière jetables), le réservoir doit, avant chaque mesure, être nettoyé en le secouant et en le battant jusqu'à ce que son poids soit égal à son poids initial, à 1 % près. Le brossage ou le lavage des réservoirs textiles n'est pas permis; cependant des réservoirs plastiques peuvent être lavés et essuyés avec soin.

NOTE – Si l'aspirateur comporte un ou plusieurs filtres supplémentaires et que les instructions du fabricant recommandent un nettoyage ou un remplacement périodique de ce ou de ces filtres, les prescriptions ci-dessus sont également applicables, à moins qu'il ne soit évident que le réemploi de ces filtres n'affectera pas le résultat de l'essai de façon significative.

1.4.6 Fonctionnement de l'aspirateur

L'aspirateur et ses accessoires doivent être utilisés et réglés conformément aux instructions du fabricant pour un fonctionnement normal pour l'essai à effectuer. La commande de réglage de la hauteur de la tête de nettoyage doit être correctement réglée en fonction de la surface à nettoyer et cette position doit être notée. Tout dispositif de commande électrique doit être réglé pour assurer un débit d'air maximal continu et, sauf spécification contraire dans les instructions du fabricant, les orifices réducteurs de la puissance d'aspiration éventuels doivent être fermés.

La poignée du tube des aspirateurs à tuyau d'aspiration ou le manche des autres aspirateurs est maintenu comme en usage normal, à une hauteur de (800 ± 50) mm au-dessus du sol d'essai.

Pendant des mesures où le dispositif d'agitation d'un aspirateur vertical ou d'un suceur motorisé n'est pas utilisé comme en usage normal, il doit fonctionner mais il ne doit pas être en contact avec le sol.

1.4.7 Conditionnement avant les essais

Avant chaque essai, l'aspirateur et ses accessoires, sacs à poussière jetables et filtres complémentaires éventuels, doivent être maintenus pendant au moins 24 h dans des conditions ambiantes normalisées spécifiées en 1.4.1.

L'aspirateur et les accessoires à utiliser doivent ensuite être mis en fonctionnement pendant au moins 10 min dans les conditions spécifiées en 1.4.4 pour les laisser se stabiliser.

1.4.8 Application initiale de poussière

Avant les essais à l'issue desquels la quantité de poussière recueillie sera pesée, de la poussière doit être appliquée à toutes les parties de l'aspirateur que traverse l'air avant de parvenir au réservoir de poussière en effectuant, sur la surface appropriée, deux essais de dépoussiérage préliminaires dont les résultats ne seront pas pris en compte.

1.4.4 Running-in of vacuum cleaner and attachments

Prior to the initial test, the vacuum cleaner and its attachments, if any, shall be kept running with unrestricted air flow for at least 2 h to ensure adequate running-in. For upright cleaners or power nozzles, the agitation device shall be running but not in contact with the floor.

1.4.5 Equipment of the vacuum cleaner

If the vacuum cleaner is designed to be used with disposable dust receptacles, it shall, prior to each measurement, be equipped with a new dust receptacle of the type recommended or supplied by the manufacturer of the vacuum cleaner.

If the vacuum cleaner is provided with a permanent dust receptacle (as the sole original dust receptacle or as an enclosure for disposable dust receptacles), the dust receptacle shall, prior to each measurement, be cleaned by shaking or beating until its weight is within 1 % of its original weight. Brushing or washing of textile receptacles is not allowed; however, plastic receptacles may be washed and dried thoroughly.

NOTE – If the vacuum cleaner has additional filter(s) and the manufacturer's instructions recommend periodic cleaning or replacement of the filter(s), the above requirements also apply, unless it is evident that reusing such filters will not significantly affect the test result.

1.4.6 Operation of the vacuum cleaner

The vacuum cleaner and its accessories shall be used and adjusted in accordance with the manufacturer's instructions for normal operation for the test to be carried out. Height adjustment controls for the cleaning head shall be set as appropriate for the surface to be cleaned and the position noted. Any electrical controls shall be set for maximum continuous air flow and, unless the manufacturer's instruction states otherwise, any air by-pass openings for reduction of the suction power shall be closed.

The tube grip of cleaners with suction hose or the handle of other cleaners shall be held as for normal operation at a height of (800 ± 50) mm above the test floor.

During measurements where the agitation device of an upright cleaner or a power nozzles is not used as in normal operation, it shall be running but not in contact with the floor.

1.4.7 Conditioning prior to tests

Prior to each test, the vacuum cleaner with its accessories, attachments, disposable dust receptacles and additional filters to be used during a test shall be kept for at least 24 h at standard atmospheric conditions according to 1.4.1.

The vacuum cleaner and attachments to be used shall then be kept running for at least 10 min under the provisions given in 1.4.4 to allow them to stabilize.

1.4.8 Initial application of dust

Prior to tests where the quantity of the dust collected is to be weighed, dust shall initially be applied to all parts of the vacuum cleaner through which the air passes before reaching the dust receptacle by carrying out, on the appropriate test surface, two preliminary measurements of dust removal, the results of which are not taken into account.

1.4.9 Dispositif de commande mécanique

Pour obtenir des résultats fiables, certaines mesures exigent que la tête de nettoyage soit déplacée à vitesse constante sur la surface d'essai et sans qu'une force complémentaire ne soit appliquée en appuyant la tête de nettoyage contre la surface.

En ce cas, il est conseillé de simuler le maniement de l'aspirateur en utilisant un opérateur mécanique, tel que cela est décrit en 5.2.13. La poignée du tube des aspirateurs avec tuyau d'aspiration ou le manche des autres aspirateurs doit alors être attaché au dispositif d'entraînement linéaire afin que son centre pivote à une hauteur de (800 ± 50) mm au-dessus de la surface d'essai. Le dispositif d'entraînement linéaire peut être motorisé ou actionné manuellement.

1.4.10 Nombre d'échantillons

Les mesures des caractéristiques d'aptitude à la fonction, par exemple pour des essais comparatifs, doivent être effectuées sur un seul échantillon d'aspirateur avec ses accessoires éventuels.

Les essais effectués pour simuler les contraintes auxquelles un aspirateur peut être soumis en usage normal, affectant probablement l'aptitude à la fonction de l'aspirateur, peuvent nécessiter des échantillons supplémentaires de pièces remplaçables. De tels essais doivent être effectués à la fin du programme d'essais.

1.4.11 Système d'aspiration de référence

Les tapis d'essai utilisés dans un laboratoire pour la détermination de l'aptitude au dépoussiérage verront changer, avec le temps, leurs caractéristiques d'origine du fait par exemple de l'usure ou de l'accumulation progressive de la poussière. Il est en conséquence recommandé d'utiliser un système d'aspiration de référence interne pour contrôler à intervalles réguliers les caractéristiques des tapis afin de vérifier les résultats d'essais obtenus.

Section 2: Essais de nettoyage par aspiration à sec

2.1 Dépoussiérage des sols durs

2.1.1 Equipement d'essai

Un plancher d'essai tel que spécifié en 5.2.1 doit être utilisé.

2.1.2 Surface d'essai et longueur de passage

La longueur et la largeur de la surface d'essai (partie du plancher d'essai couverte de poussière) doivent être respectivement de 0,7 m et de 1,0 m.

La longueur de passage doit être de 0,7 m plus deux fois la profondeur active de la tête de nettoyage en ajoutant à chaque extrémité de la surface d'essai une longueur égale à la profondeur active (voir figure 2).

2.1.3 Répartition de la poussière d'essai

35,0 g de poussière minérale telle que spécifiée en 5.1.2.1 doivent être répartis le plus uniformément possible sur la surface d'essai.

1.4.9 Mechanical operator

In order to achieve reliable results, certain measurements require the cleaning head to be moved at uniform speed over the test area and without exerting an additional force pressing the cleaning head against the test surface.

In such cases, it is recommended to simulate the handling of the vacuum cleaner by using a mechanical operator such as described in 5.2.13. The tube grip of cleaners with suction hose or the handle of other cleaners shall then be attached to the linear drive so that its centre pivots at a height of (800 ± 50) mm above the test surface. The linear drive may be motorized or operated by hand.

1.4.10 Number of samples

Measurements of performance, for instance for comparative testing, shall be carried out on a single sample of the vacuum cleaner with its accessories and attachments, if any.

Tests carried out to simulate stresses a vacuum cleaner may be exposed to during normal use, possibly causing impairment of the cleaner's performance, may require additional samples of replaceable parts. Such tests shall be carried out at the end of the test programme.

1.4.11 Reference cleaner system

Test carpets used in a laboratory for the determination of dust removal ability will over time change from their original conditions, for instance due to wearing or gradual filling with dust. It is therefore recommended that an in-house reference cleaner system be used to regularly check the carpet conditions as a verification of the test results obtained.

Section 2: Dry vacuum cleaning tests

2.1 Dust removal from hard flat floors

2.1.1 Test equipment

A floor test plate in accordance with 5.2.1 shall be used.

2.1.2 Test area and stroke length

The length and the width of the test area (dust-covered part of the floor test plate) shall be 0,7 m and 1,0 m, respectively.

The stroke length shall be 0,7 m plus twice the active depth of the cleaning head by adding to each end of the test area a length equal to the active depth (see figure 2).

2.1.3 Distribution of test dust

35,0 g of mineral dust, in accordance with 5.1.2.1, shall be distributed as uniformly as possible over the test area.

Pour effectuer une répartition uniforme de la poussière, il est possible d'utiliser un distributeur de poussière (voir figure 4) manipulé par un opérateur qualifié, ou d'appliquer toute autre méthode équivalente. Il est recommandé d'utiliser un cadre de 0,7 m x 1,0 m afin de s'assurer que toute la poussière d'essai soit répartie à l'intérieur de la surface d'essai.

2.1.4 Détermination de la largeur de trace et de la largeur de passage

La poussière minérale doit être répartie sur la surface d'essai conformément à 2.1.3.

On fait effectuer à la tête de nettoyage, dans les conditions de fonctionnement normal, un passage aller sur la surface d'essai à une vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s.

La largeur de trace en millimètres est déterminée par la valeur moyenne de cinq mesures de la largeur de la trace visible le long du passage, en des endroits à peu près régulièrement espacés.

NOTE – Pour la détermination de la largeur de trace laissée par la tête de nettoyage sur un tapis, la poussière est répartie sur une surface similaire d'un tapis d'essai mais n'y est pas incrustée.

La largeur de passage est obtenue à partir de la largeur de trace selon 1.3.14.

2.1.5 Méthode d'essai

La largeur de passage est repérée sur deux échelles placées parallèlement aux bords inférieur et supérieur de la surface d'essai, à une distance égale à la profondeur active de la tête de nettoyage, ces échelles servant de guides pour le positionnement correct des passages au cours du nettoyage (voir figure 1).

La tête de nettoyage est déplacée en zigzag jusqu'à ce que la surface d'essai entière ait été complètement parcourue. Afin d'obtenir une répartition approximativement symétrique des passages aller et retour sur la surface d'essai, le premier passage aller (passage à vide) doit être effectué immédiatement au dehors de la surface d'essai en commençant dans le coin inférieur gauche. La dernière bande à nettoyer est généralement plus étroite que la largeur de passage. Cela constitue un cycle de nettoyage.

Sauf pour des têtes de nettoyage autotractées, le nettoyage est effectué à une vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s en veillant à ce que la tête de nettoyage soit complètement en contact avec le plancher d'essai et qu'aucune force complémentaire ne soit appliquée.

Pour la vérification de la vitesse moyenne de la tête de nettoyage, il est recommandé d'utiliser un métronome ou un dispositif analogue.

2.1.6 Détermination de la capacité de dépoussiérage

Trois mesures séparées sont effectuées, chacune d'elles comprenant un cycle de nettoyage.

Après chaque mesure, la surface du plancher d'essai est essuyée avec une pièce de coton sec ayant une bonne adhérence à la poussière, qui est pesée avant et après essuyage afin de déterminer la quantité de poussière restant après le nettoyage. La quantité de poussière éventuellement poussée hors de la surface d'essai doit être prise en compte.

For uniform distribution of the test dust, a distribution device (see figure 4), handled by a skilled test operator, or any equivalent method, may be used. It is recommended to use a 0,7 m × 1,0 m frame to ensure that all test dust is distributed within the test area.

2.1.4 Determination of track width and stroke width

Mineral dust shall be distributed over the test area in accordance with 2.1.3.

Under normal operating conditions the cleaning head is passed over the test area with one forward stroke at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s.

The track width, in millimetres, is determined as the mean value of five measurements of the width of the visible track along the stroke, at points approximately equally spaced.

NOTE – To determine the track width left by a cleaning head on a carpet, the test dust is distributed over a similar area of a test carpet but not embedded into it.

The stroke width of the cleaning head is derived from the track width in accordance with 1.3.14.

2.1.5 Test method

The stroke width is marked on two scales, situated parallel to the upper and lower border lines of the test area at a distance equal to the active depth of the cleaning head, the marked scales being used as guides for the correct positioning of the strokes during the cleaning (see figure 1).

The cleaning head is moved over the test area in a zig-zag pattern, until the entire test area has been covered. In order to obtain an approximately symmetrical distribution of the forward and backward strokes over the test area, the first (blind) forward stroke shall be carried out immediately outside the test area starting at the lower left corner. The last strip to be cleaned is usually narrower than the stroke width. This constitutes one cleaning cycle.

Except for self-propelled cleaning heads, the cleaning is carried out at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, taking care that the cleaning head is in full contact with the test floor and no additional force exerted on it.

To check the average speed of the cleaning head, it is recommended to use a metronome or similar device.

2.1.6 Determination of dust removal ability

Three separate measurements are carried out, each comprising one cleaning cycle.

After each measurement, the surface of the test plate is wiped with a dry cotton cloth having good dust adherence, which is weighed before and after the wiping to determine the amount of dust remaining after the cleaning. Any dust pushed out of the test area shall be included.

La capacité de dépoussiérage en pourcentage, souvent supérieure à 98 %, est calculée en faisant la moyenne des trois mesures, le résultat d'une mesure étant donné par ce qui suit:

$$k_{hf} = \frac{m_d - m_r}{m_d} \times 100$$

où

k_{hf} est la capacité de dépoussiérage pour un cycle de nettoyage, en pourcentage;

m_d est la quantité de poussière répartie sur le plancher d'essai, en grammes (35 g);

m_r est la quantité de poussière recueillie avec la pièce de coton, en grammes.

NOTE – Lorsque la valeur moyenne est inférieure à 90 %: si la gamme des mesures dépasse 3 unités de pourcentage, deux mesures supplémentaires sont effectuées et la valeur moyenne de toutes les mesures est donnée comme étant le résultat.

Lorsque la valeur moyenne est égale ou supérieure à 90 %: si la gamme des mesures dépasse $0,3 \times (100\% - \text{valeur moyenne})$, deux mesures supplémentaires sont effectuées et la valeur moyenne de toutes les mesures est donnée comme étant le résultat.

Dans les deux cas, il convient de porter son attention sur le contrôle de la répétabilité dans le laboratoire et sur la conception ou la fabrication de l'aspirateur ou de la tête de nettoyage afin de vérifier s'il existe des facteurs non observés auparavant qui pourraient avoir des effets défavorables sur la répétabilité.

2.2 Dépoussiérage des sols durs comportant des fentes

2.2.1 Equipement d'essai

L'équipement tel qu'il est spécifié en 5.2.2 est constitué d'un plancher d'essai comportant une pièce rapportée présentant une fente, l'angle entre la fente et la direction des passages étant de 45°.

Afin de permettre que la tête de nettoyage soit maintenue au centre du plancher d'essai pendant les mesures, l'équipement est muni d'une régllette de guidage le long de laquelle on fait passer le tube rigide des aspirateurs traîneaux ou le corps des aspirateurs verticaux et qui doit être maintenue aussi bas que possible pour plus de précision.

NOTE – L'angle de 45° choisi pour obtenir une meilleure précision des mesures est pris en compte dans la formule de la détermination de la capacité de dépoussiérage.

2.2.2 Répartition de la poussière d'essai

La pièce rapportée est pesée et sa fente est ensuite remplie de poussière minérale conforme à 5.1.2.1. Après égalisation de la surface de la poussière à l'aide d'un racloir en caoutchouc, la pièce rapportée est à nouveau pesée, puis replacée avec soin dans le plancher d'essai en évitant les secousses.

2.2.3 Détermination de la capacité de dépoussiérage

Pendant une mesure, la tête de nettoyage est passée sur la fente en effectuant des doubles passages parallèles à une vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, en maintenant la tête de nettoyage au centre du plancher d'essai. La quantité de poussière enlevée de la fente après un et après cinq doubles passages est déterminée comme étant la différence de masse de la glissière avant et après le nettoyage, les deux valeurs étant enregistrées.

The dust removal ability in per cent, often higher than 98 %, is calculated as the mean value from the three measurements; the result of one measurement being given by:

$$k_{hf} = \frac{m_d - m_r}{m_d} \times 100$$

where

k_{hf} is the dust removal ability for one cycle, in per cent;

m_d is the dust quantity distributed on the test floor, in grammes (35 g);

m_r is the amount of dust wiped off with the cloth, in grammes.

NOTE – When the mean value is lower than 90 %: should the range of measurements be greater than 3 percentage units, two additional measurements are carried out and the mean value of all the measurements should be given as the result.

When the mean value is equal or higher than 90 %: should the range of the measurements be greater than 0,3 × (100 % – mean value), two additional measurements are carried out and the mean value of all the measurements should be given as the result.

In both cases, consideration should be given to the control of repeatability within the laboratory and the design or manufacture of the cleaner or cleaning head in order to ascertain whether any factors not previously observed may affect the repeatability adversely.

2.2 Dust removal from hard floors with crevices

2.2.1 Test equipment

The equipment, in accordance with 5.2.2, consists of a test plate incorporating a removable insert with a crevice, the angle between the crevice and the direction of strokes being 45°.

To assist in keeping the cleaning head to the centre of the test plate during measurements, the equipment is provided with a guide strip, along which the connecting tube of a cleaner with suction hose or the cleaner housing of an upright cleaner is run and which should be kept as low as possible for accuracy.

NOTE – The angle of 45° chosen to obtain a better accuracy of measurements, is accounted for in the formula for determining the dust removal ability.

2.2.2 Distribution of test dust

The insert is weighed and its crevice thereafter filled with mineral dust, in accordance with 5.1.2.1. After levelling the surface of the dust with a rubber scraper, the insert is again weighed and carefully replaced in the test plate, avoiding shaking.

2.2.3 Determination of dust removal ability

During a measurement, the cleaning head is passed over the crevice by performing double strokes in a parallel pattern at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, keeping the cleaning head to the centre of the test plate. The quantity of dust removed from the crevice after one and after five double strokes is determined as the difference in weight of the insert before and after cleanings, both values being recorded.

La capacité de dépoussiérage en pourcentage est calculée par la formule suivante comme étant égale au rapport entre la quantité de poussière enlevée et la quantité de poussière dans la partie de la fente définie par la largeur de trace (voir 2.1.4) et en tenant compte de l'angle oblique de 45°:

$$k_{cr} = \frac{m_L - m_r}{m_L} \frac{L}{B} \cos 45^\circ \times 100$$

où

k_{cr} est la capacité de dépoussiérage, en pourcentage;

m_L est la quantité de poussière dans la fente avant nettoyage, en grammes;

m_r est la quantité de poussière restant dans la fente après nettoyage, en grammes;

L est la longueur de la fente, en millimètres;

B est la largeur de trace, en millimètres.

On doit effectuer deux mesures pour établir les valeurs moyennes de la capacité de dépoussiérage pour un double passage, k_{cr1} , et pour cinq doubles passages, k_{cr5} , qui seront indiquées séparément.

2.3 Dépoussiérage des tapis

2.3.1 Tapis d'essai

Un tapis d'essai conforme à 5.1.1 doit être utilisé. Compte tenu de l'influence significative de l'humidité sur cet essai, il est important de laisser le tapis dans l'environnement d'essai dans des conditions atmosphériques normalisées pendant 24 h avant le début de l'essai. Pendant les mesures, le tapis est maintenu en place sur le plancher d'essai en utilisant des butées latérales (voir 5.2.4).

2.3.2 Surface d'essai et longueur de passage

La longueur de la surface d'essai (partie du tapis d'essai couverte de poussière) doit être 0,7 m dans le sens des poils du tapis (voir figure 7b). La largeur de la surface d'essai doit être égale à la largeur d'essai (voir 1.3.12).

La longueur de passage doit être 1,2 m, en ajoutant à la surface d'essai 0,2 m avant et 0,3 m après. Ces longueurs supplémentaires sont nécessaires pour l'accélération et la décélération de la tête de nettoyage afin d'assurer une vitesse constante sur la surface d'essai.

2.3.3 Cycle de nettoyage

La tête de nettoyage est positionnée avec son bord avant au début de la surface d'accélération (voir figure 7b) et centrée de manière à dépasser la surface d'essai de 10 mm de chaque côté.

La tête de nettoyage est déplacée vers l'avant sur la surface d'essai à une vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, et arrêtée lorsque son bord avant se trouve à la fin de la surface de décélération. La tête de nettoyage est ensuite tirée en arrière sur la surface d'essai à la vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s jusqu'à ce que son bord avant soit de nouveau au début du passage aller. Cela constitue un cycle complet de nettoyage.

The dust removal ability, in per cent, is calculated according to the following formula as the ratio of the quantity of dust removed to the quantity of dust in that part of the crevice which is determined by the track width (see 2.1.4) and accounting for the oblique angle of 45°:

$$k_{cr} = \frac{m_L - m_r}{m_L} \frac{L}{B} \cos 45^\circ \times 100$$

where

k_{cr} is the dust removal ability, in per cent;

m_L is the dust quantity in the crevice before cleaning, in grammes;

m_r is the dust quantity remaining in the crevice after cleaning, in grammes;

L is the length of the crevice, in millimetres;

B is the track width, in millimetres.

Two separate measurements shall be carried out to establish a mean value of the dust removal ability for one double stroke, k_{cr1} , and for five double strokes, k_{cr5} , to be reported separately.

2.3 Dust removal from carpets

2.3.1 Test carpet

A test carpet, in accordance with 5.1.1, shall be used. Due to the significant influence of humidity on this test, it is important that the carpet is left in the test environment at standard atmospheric conditions for 24 h before the test is due to commence. During measurements the carpet is kept in position on the test floor by the use of carpet hold-downs (see 5.2.4).

2.3.2 Test area and stroke length

The length of the test area (dust-covered part of the carpet) shall be 0,7 m in the direction of the carpet pile (see figure 7b). The width of the test area shall be equal to the test width (see 1.3.12).

The stroke length shall be 1,2 m by adding 0,2 m before and 0,3 m after the test area. These additional lengths are required for acceleration and deceleration of the cleaning head in order to achieve a uniform speed over the test area.

2.3.3 Cleaning cycle

The cleaning head is positioned with its front edge at the beginning of the acceleration area (see figure 7b) and centred so that it overlaps the test area by 10 mm at either side.

The cleaning head is moved forward over the test area at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s and stopped when its front edge is at the end of the deceleration area. The cleaning head is then pulled backwards over the test area at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s until its front edge is once more at the start of the forward stroke. This constitutes one complete cleaning cycle.

Il est important que la tête de nettoyage conserve une vitesse de déplacement constante sur la surface d'essai ainsi qu'une trajectoire rectiligne en utilisant les butées latérales comme guides. Il est recommandé d'utiliser un dispositif de commande mécanique (voir 1.4.9) simulant l'opération de la tête de nettoyage de la manière décrite.

NOTE 1 – Les deux butées latérales ont pour but de maintenir le tapis d'essai en position pendant la mesure ainsi que de servir de guides maintenant la tête de nettoyage sur une trajectoire rectiligne lorsqu'elle est déplacée sur la surface d'essai.

NOTE 2 – Il convient d'effectuer les essais des têtes de nettoyage autotractées conformément aux instructions du fabricant; de ce fait, la vitesse de la tête de nettoyage est déterminée par l'aspirateur lui-même.

2.3.4 Conditionnement du tapis d'essai

Avant chaque mesure, le tapis d'essai doit être débarrassé de la poussière restante et préconditionné comme cela est décrit ci-dessous.

2.3.4.1 Enlèvement de la poussière restante

Pour le nettoyage du tapis d'essai, il est conseillé d'utiliser une machine à battre les tapis telle que celle décrite en 5.2.3.

Si une machine à battre les tapis n'est pas utilisée, le tapis retourné doit être placé sur un support en treillis métallique et battu à la main. Après battage, il convient d'effectuer quatre à six cycles de nettoyage à l'aide d'un aspirateur ayant une bonne capacité de dépoussiérage pour enlever la poussière restante. Il est conseillé que les tapis d'essai prévus pour les essais des suceurs lisses soient nettoyés sur la face supérieure avec ce genre de tête de nettoyage (bien qu'un aspirateur à agitateur ou un suceur motorisé puissent être utilisés pour la face inférieure).

2.3.4.2 Vérification et préconditionnement

Après nettoyage du tapis d'essai, l'aspirateur à l'essai doit être équipé d'un réservoir de poussière propre (voir 1.4.5) et utilisé afin de vérifier que le tapis a été nettoyé à un point tel qu'aucun ramassage de poussière ne soit décelable. Ce point est considéré comme atteint si la quantité de poussière enlevée du tapis au cours de cinq doubles passages est inférieure à 0,2 g. Si cette quantité dépasse 0,2 g, il faut répéter l'opération jusqu'à obtention du résultat requis.

NOTE 1 – Même si on sait que l'équipement pour le dépoussiérage du tapis est suffisamment fiable pour que le tapis soit dans une condition acceptable, il est néanmoins important d'exécuter cette procédure de préconditionnement pour s'assurer que les effets de l'humidité sur le tapis sont réduits au minimum.

NOTE 2 – Pour éviter que le tapis ne soit rempli progressivement de poussière d'essai, il convient de maintenir le poids du tapis aussi près que possible du poids du tapis d'origine (voir 1.4.11).

2.3.5 Répartition de la poussière d'essai

La poussière d'essai conforme à 5.1.2.2 doit être répartie le plus uniformément possible sur la surface d'essai à raison de 125 g par mètre carré.

NOTE – On détermine la quantité de poussière à utiliser par la formule $T_w \times 0,7 \times 125$ g, où T_w correspond à la largeur d'essai en mètres. Pour réussir une répartition uniforme de la poussière sur la surface d'essai, il est conseillé d'utiliser un distributeur de poussière tel que celui décrit en 5.2.5. Le réglage du dispositif est vérifié par un examen visuel de la poussière d'essai sur le tapis.

2.3.6 Incrustation de la poussière d'essai dans le tapis

La poussière doit être incrustée dans le tapis d'essai en effectuant sur le tapis dix doubles passages dans le sens de la trame, avec un rouleau conforme à 5.2.6.1. La vitesse du rouleau doit être de 0,5 m/s. Il est important de s'assurer que la surface d'essai est complètement et uniformément roulée. Puis, le tapis est laissé au repos pendant 10 min.

It is important that the cleaning head be kept moving at uniform speed over the test area and that it follows a straight line by using the carpet hold-downs as guides. It is recommended that a mechanical operator (see 1.4.9) be used to simulate the operation of the cleaning head as described.

NOTE 1 – The two carpet hold-downs serve the purpose of holding the test carpet in position during measurement and of acting as guides to keep the cleaning head in a straight line as it is operated over the test area.

NOTE 2 – Self-propelled cleaning heads should be tested in accordance with manufacturer's instructions. Hence the speed of the cleaning head will be determined by the vacuum cleaner itself.

2.3.4 Conditioning of test carpet

Prior to each measurement, the test carpet shall be cleaned to remove remaining dust and preconditioned as described below.

2.3.4.1 Removal of remaining dust

For cleaning of the test carpet, it is recommended to use a suitable carpet-beating machine such as described in 5.2.3.

If a carpet-beating machine is not used, the carpet shall be placed upside down on a rigid mesh support and be beaten by hand. After the beating, four to six cleaning cycles with a vacuum cleaner having good dust removal ability should be carried out to remove remaining dust. Test carpets designated for testing of plain nozzles should only be cleaned with a plain nozzle on the face (although an agitator cleaner or a power nozzle may be used on the back).

2.3.4.2 Verification and preconditioning

After cleaning of the test carpet, the vacuum cleaner under test shall be equipped with a clean dust receptacle (see 1.4.5) and be used to verify that the carpet has been cleaned to the point where no dust pick-up is discernible. This point is considered to be reached if the amount of dust removed from the carpet during five cleaning cycles is less than 0,2 g. If the amount is greater than 0,2 g, this step is repeated until the requirement is achieved.

NOTE 1 – Even if the equipment for removing remaining dust from the carpet is known to be sufficiently reliable to leave the carpet in acceptable condition, it is still important to carry out this procedure of preconditioning to ensure that the effect of humidity on the carpet is minimized.

NOTE 2 – To prevent a gradual filling of the carpet with dust, the weight of the test carpet should be maintained as close as possible to that of the initially clean carpet (see 1.4.11).

2.3.5 Distribution of test dust

Test dust, in accordance with 5.1.2.2, shall be distributed with a mean coverage of 125 g per square metre as uniformly as possible over the test area.

NOTE – The amount of test dust to be used is calculated from the formula $T_w \times 0,7 \times 125$ g, where T_w is the test width in metres. For uniform distribution of the test dust over the test area, it is recommended that a dust spreader as described in 5.2.5 be used. The adjustment of the device is checked by visual examination of the test dust on the carpet.

2.3.6 Embedding of dust into carpet

The dust shall be embedded into the test carpet by carrying out 10 double strokes over the carpet in the direction of the warp with a roller, in accordance with 5.2.6.1. The speed of the roller shall be 0,5 m/s. It is important to ensure that the test area is completely and evenly rolled. The carpet is then left for a period of 10 min to recover from rolling.

2.3.7 Préconditionnement du réservoir à poussière

Afin de réduire les effets de l'humidité, le réservoir à poussière doit être préconditionné.

L'aspirateur à l'essai est équipé d'un réservoir de poussière propre et mis en fonctionnement au débit d'air libre pendant 8 min, par exemple au cours de la période de 10 min où le tapis est au repos.

Après le préconditionnement, le réservoir à poussière est retiré de l'aspirateur pour être pesé. Le poids est enregistré et le réservoir à nouveau mis en place.

NOTE – Comme le débit d'air de l'aspirateur peut influer sur le poids du réservoir pendant les 8 min de préconditionnement, il convient de veiller à ce que le poids du réservoir soit stabilisé avant de le peser.

2.3.8 Détermination de la capacité de dépoussiérage

Trois mesures séparées doivent être effectuées, chacune d'elles comportant cinq cycles de nettoyage. Avant chaque mesure, la séquence de préparation décrite de 2.3.4 à 2.3.7 doit être effectuée entièrement. Après le cinquième cycle, déplacer la tête de nettoyage de 20 mm à 100 mm par rapport au tapis, éteindre l'aspirateur et attendre l'arrêt total du moteur.

Après chaque mesure, la quantité de poussière enlevée est déterminée en retirant et en pesant le réservoir à poussière, puis en soustrayant le poids du réservoir vide enregistré après le préconditionnement décrit en 2.3.7.

La capacité de dépoussiérage en pourcentage, est calculée en prenant la valeur moyenne des trois mesures suivant les formules suivantes:

$$D_r = W_f - W_i$$

$$K_{ct} = D_r / D_d \times 100$$

$$K_m(3) = (K_{ct1} + K_{ct2} + K_{ct3}) / 3$$

où

W_i est le poids initial du réservoir à poussière vide, en grammes;

W_f est le poids du réservoir après cinq cycles de nettoyage, en grammes;

D_r est la quantité de poussière d'essai enlevée du tapis, en grammes;

D_d est la quantité de poussière répartie sur le tapis, en grammes;

K_{ct} est la capacité de dépoussiérage pour une mesure, en pourcentage;

$K_m(3)$ est la capacité moyenne de dépoussiérage sur trois mesures, en pourcentage.

Si la plage couverte par les résultats dépasse trois unités de pourcentage, deux mesures supplémentaires doivent être effectuées et la capacité moyenne de dépoussiérage est alors calculée sur cinq mesures, comme suit:

$$K_m(5) = (K_{ct1} + K_{ct2} + K_{ct3} + K_{ct4} + K_{ct5}) / 5$$

Exemple: 45 %, 47 % et 49 % couvrent une plage de quatre unités de pourcentage et deux mesures supplémentaires doivent être effectuées.

2.3.7 Preconditioning of dust receptacle

In order to minimize the effects of humidity, the dust receptacle shall be preconditioned.

The vacuum cleaner under test is equipped with a clean dust receptacle and allowed to run with an unimpeded air flow for 8 min, for instance during the 10 min period the carpet recovers from rolling.

After the preconditioning, the dust receptacle is removed from the cleaner to be weighed. The weight is noted and the dust receptacle is replaced.

NOTE – Since the cleaner air flow can have an effect on the weight of the dust receptacle during the 8 min preconditioning, caution should be taken that the weight of the dust receptacle has stabilized before weighing.

2.3.8 Determination of dust removal ability

Three separate measurements, each comprising five cleaning cycles, shall be carried out. Prior to each measurement, the sequence of preparations outlined in 2.3.4 to 2.3.7 shall be performed in total. After the fifth cleaning cycle, lift the cleaning head between 20 mm and 100 mm clear of the carpet, switch the cleaner off and wait until the motor has stopped completely.

After each measurement, the amount of dust removed is determined by removing and weighing the dust receptacle, then subtracting the weight of the empty dust receptacle recorded after the preconditioning described in 2.3.7.

The dust removal ability, in per cent, is calculated as the mean value from the three measurements according to the following formulae:

$$D_r = W_f - W_i$$

$$K_{ct} = D_r / D_d \times 100$$

$$K_m(3) = (K_{ct1} + K_{ct2} + K_{ct3}) / 3$$

where

W_i is the weight of the initially empty dust receptacle, in grammes;

W_f is the weight of the dust receptacle after five cleaning cycles, in grammes;

D_r is the amount of dust removed from the carpet, in grammes;

D_d is the amount of dust distributed on the carpet, in grammes;

K_{ct} is the dust removal ability for one measurement, in per cent;

$K_m(3)$ is mean dust removal from three measurements, in per cent.

If the range of results is greater than three percentage units, two extra measurements shall be made and the mean dust removal ability be calculated from the five measurements, i.e.:

$$K_m(5) = (K_{ct1} + K_{ct2} + K_{ct3} + K_{ct4} + K_{ct5}) / 5$$

Example: 45 %, 47 % and 49 % give a range of four percentage units and two extra measurements shall be carried out.

2.4 Dépoussiérage le long des parois

2.4.1 Equipement et matériel d'essai

Un té à angle droit conforme à la figure 8, constitué de deux morceaux de bois ou d'un autre matériau approprié, doit être utilisé pour cet essai. Il doit être suffisamment lourd pour rester en place pendant les mesures ou doit être maintenu en place par des crampons ou des poids.

Pour les mesures sur des tapis, un tapis conforme à 5.1.1 doit être utilisé. Pour les mesures sur des sols plans durs, un plancher d'essai conforme à 5.2.1 doit être utilisé.

2.4.2 Répartition de la poussière d'essai

Une quantité de poussière minérale conforme à 5.1.2.1, suffisante pour réaliser une couverture bien visible, doit être répartie sur la surface d'essai sur une aire correspondant aux extrémités du té.

2.4.3 Détermination de la capacité de dépoussiérage le long des parois

Le té est placé sur l'aire couverte de poussière de la surface d'essai et, au besoin, fixé par des crampons ou des poids. Lorsque le té est placé sur un tapis d'essai, sa jambe doit être parallèle au sens des poils du tapis (voir figure 8).

Un double passage est effectué à une vitesse d'environ $(0,25 \pm 0,05)$ m/s, la tête de nettoyage étant guidée le long d'un côté de la jambe du té, avec une pause d'environ 2 s à 3 s à la fin du passage aller pour définir la limite de nettoyage du bord avant.

La largeur visible de la surface non dépoussiérée est mesurée à trois endroits également espacés le long de la jambe et le long de la traverse du té afin d'établir, au millimètre près, deux valeurs moyennes constituant la capacité de dépoussiérage le long des parois, à côté de et devant la tête de nettoyage, les deux valeurs étant enregistrées. La surface non dépoussiérée comprend l'aire où la poussière a été dérangée mais non complètement enlevée.

Si la tête de nettoyage n'est pas symétrique, l'essai est répété le long de l'autre côté de la jambe du té.

2.5 Ramassage des fibres adhérant aux tapis

2.5.1 Tapis d'essai

Un tapis d'essai conforme à 5.1.1 doit être utilisé.

Avant chaque mesure, la surface du tapis d'essai doit être nettoyée à fond jusqu'à ce que la surface du tapis soit visuellement libre de toute fibre.

2.5.2 Répartition des fibres

On fait pénétrer dans le tapis des fibres en rayonne conformes à 5.1.3 en les frottant légèrement sur la surface, sur une aire d'essai dont la largeur est au moins égale à la largeur externe de la tête de nettoyage plus 50 mm. Cette dimension doit être perpendiculaire au sens des poils du tapis d'essai. Tous les amas de fibres doivent être enlevés jusqu'à ce qu'une répartition uniforme soit obtenue.

2.4 Dust removal along walls

2.4.1 Test equipment and materials

A right-angled T in accordance with figure 8, formed by two pieces of wood or other suitable material, shall be used for this test. It shall be sufficiently heavy to remain in position during the measurements or be kept in position by the use of clamps or weights.

For measurements on carpets, a test carpet in accordance with 5.1.1 shall be used. For measurements on hard flat floors, a floor test plate in accordance with 5.2.1 shall be used.

2.4.2 Distribution of test dust

A sufficient amount of mineral dust, in accordance with 5.1.2.1, shall be distributed over an area of the test surface corresponding to the extremities of the T to ensure good visible coverage.

2.4.3 Determination of dust removal ability along walls

The T is placed over the dust-covered area of the test surface and, if necessary, secured by clamps or weights. When placed on a test carpet, the leg of the T shall be located parallel with the direction of the carpet pile (see figure 8).

One double stroke is carried out at a speed of $(0,25 \pm 0,05)$ m/s with the cleaning head guided along one side of the leg of the T, pausing for 2 s to 3 s at the end of the forward stroke to define the limit of the front edge cleaning.

The width of the visible uncleaned area is measured at three equally spaced points along the leg and along the cross-bar of the T to establish, to the nearest millimetre, two mean values representing the dust removal ability along walls, at the side and in the front of the cleaning head, both values being reported. Uncleaned area includes areas of dust that has been disturbed but not removed completely.

If the cleaning head is not symmetrically constructed, the test is repeated along the other side of the leg of the T.

2.5 Fibre removal from carpets

2.5.1 Test carpet

A test carpet in accordance with 5.1.1 shall be used.

Prior to each measurement, the surface of the test carpet shall be cleaned thoroughly until the carpet surface is visually free of remaining fibres.

2.5.2 Distribution of fibres

Rayon tow, in accordance with 5.1.3, shall be gently rubbed into the carpet surface over a test area having a width of at least the outside width of the cleaning head plus 50 mm. This dimension shall be at right angles to the pile direction of the test carpet. Any unseparated clusters of fibres shall be removed until a uniform distribution is obtained.

2.5.3 Incrustation des fibres dans le tapis

Les fibres en rayonne sont incrustées dans le poil du tapis en utilisant un outil d'incrustation conforme à 5.2.7. L'outil d'incrustation doit être passé sous son propre poids de manière que l'aire d'essai soit entièrement parcourue, une fois parallèlement et une fois perpendiculairement au sens des poils du tapis.

2.5.4 Détermination de la capacité de ramassage des fibres adhérant aux tapis

Avant chaque mesure, les fibres adhérant à la tête de nettoyage doivent être enlevées.

La tête de nettoyage manoeuvrée le long d'une réglette de guidage est passée sur la surface couverte de fibres en rayonne à une vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s. La largeur balayée (déterminée visuellement comme une trace débarrassée des fibres) et le nombre minimal de simples passages nécessaires pour enlever (appréciation visuelle) toutes les fibres adhérant à la surface de la partie du tapis balayée sont enregistrés. Dix mesures doivent être effectuées pour déterminer les valeurs moyennes de la largeur balayée et du nombre de passages, à partir desquelles est calculée comme suit la capacité de ramassage:

$$\text{capacité de ramassage des fibres} = \frac{\text{largeur balayée, en millimètres}}{\text{nombre de simples passages}}$$

NOTE 1 – Il convient que chaque partie non balayée à l'intérieur de la largeur balayée à cause d'une courroie, protège-courroie, etc. soit retranchée de la largeur totale balayée.

NOTE 2 – Les fibres adhérant à la tête de nettoyage après le nettoyage sont considérées comme enlevées du tapis. Il est recommandé de faire figurer une remarque appropriée dans le rapport d'essai.

NOTE 3 – Il est recommandé d'arrêter l'essai après 50 passages.

2.6 Ramassage des fils adhérant aux tapis

2.6.1 Tapis d'essai

Un tapis d'essai conforme à 5.1.1 doit être utilisé.

2.6.2 Répartition des fils

Quarante fils conformes à 5.1.4 doivent être disposés en quatre rangées sur le tapis d'essai parallèlement au sens du poil selon le schéma de la figure 9. Chaque rangée doit avoir une longueur de 0,7 m et la distance entre les rangées est adaptée à la largeur de la tête de nettoyage.

Les fils sont incrustés dans le tapis en faisant cinq doubles passages avec un rouleau conforme à 5.2.6.2 sur chaque rangée à la vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s.

2.6.3 Détermination de la capacité de ramassage des fils

La tête de nettoyage doit être réglée pour le nettoyage des tapis en utilisant, le cas échéant, les dispositifs spéciaux qui sont fournis pour faciliter le ramassage des fils.

Avant chaque mesure, les fils adhérant à la tête de nettoyage doivent être enlevés.

Pendant une mesure, chaque rangée de fils est nettoyée par un double passage à la vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, sauf si la tête de nettoyage est autotractée, la longueur de passage étant conforme à 2.1.2 (voir figure 2). Le rapport du nombre des fils enlevés du tapis au nombre de fils étalés est calculé et enregistré.

2.5.3 Embedding of fibres into carpet

The rayon tow is embedded into the carpet pile using an embedding tool, in accordance with 5.2.7. The embedding tool shall be passed under its own weight to cover the entire test area, once in the direction of the carpet pile and once at right angles thereto.

2.5.4 Determination of fibre removal ability

Prior to each measurement, fibres sticking to the cleaning head shall be removed.

The cleaning head, operated against a guide strip, is passed over the fibre-covered area at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s. The swept width (visible as a track cleared of fibres) and the minimum number of single strokes required to remove (judged visually) all the clinging fibre material from the surface of the swept portion of the carpet are recorded. Ten measurements are carried out to establish mean values of the swept width and the number of strokes, from which the fibre removal ability is calculated as:

$$\text{fibre removal ability} = \frac{\text{swept width in millimetres}}{\text{number of single strokes}}$$

NOTE 1 – Any unswept portions within the swept width caused by the presence of a belt, belt guard, etc. should be subtracted from the total swept width.

NOTE 2 – Fibres sticking to the cleaning head after cleaning are considered to be removed from the carpet. It is recommended that a suitable observation be made in the test report.

NOTE 3 – It is recommended that measurement is discontinued after 50 strokes.

2.6 Thread removal from carpets

2.6.1 Test carpet

A test carpet in accordance with 5.1.1 shall be used.

2.6.2 Distribution of threads

Forty pieces of threads, in accordance with 5.1.4, shall be arranged on the test carpet in four rows parallel with the pile direction according to the pattern shown in figure 9. Each row shall have a length of 0,7 m and the distance between rows is adapted to the width of the cleaning head.

The threads are embedded into the carpet by carrying out five double strokes with a roller, in accordance with 5.2.6.2, over each row and at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s.

2.6.3 Determination of thread removal ability

The cleaning head shall be adjusted for carpet cleaning and, if applicable, utilize such special arrangements that are provided to assist thread removal.

Prior to each measurement, threads sticking to the cleaning head shall be removed.

During a measurement, each row of threads is cleaned with one double stroke at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, unless the cleaning head is self-propelled, the stroke length being in accordance with 2.1.2 (see figure 2). The ratio of the number of threads removed from the carpet to the number of distributed threads is calculated and recorded.

Trois mesures séparées sont effectuées pour établir une valeur moyenne de la capacité de ramassage des fils, exprimée en pourcentage.

NOTE – Les fils adhérant à la tête de nettoyage sont considérés comme enlevés du tapis. Il est recommandé de faire figurer une remarque appropriée dans le rapport d'essai.

2.7 Capacité utile maximale du réservoir à poussière

2.7.1 Conditions de mesure

L'aspirateur de poussière doit être équipé d'un réservoir à poussière propre (voir 1.4.5) et placé dans sa position normale de fonctionnement. Si un sac en papier est utilisé, on introduit lentement dans l'aspirateur une quantité de poudre de chaux suffisante pour gonfler complètement le sac.

Des granules moulés conformes à 5.1.5 doivent être utilisés pour l'essai.

NOTE 1 – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

NOTE 2 – Il est permis de réutiliser les granules, pourvu qu'ils soient débarrassés de la chaux en excès et qu'ils n'aient pas été détériorés.

2.7.2 Introduction des granules moulés

Les granules moulés sont introduits progressivement dans l'aspirateur par quantités de 1 l jusqu'à ce que l'aspirateur n'en accepte plus; chaque litre de granules est mesuré avec soin en versant les granules doucement dans un récipient de 1 l en veillant à ce que les granules soient entassés régulièrement.

NOTE – Pour les aspirateurs verticaux ne comportant pas de possibilité d'utilisation d'un tuyau en option, les granules sont introduits par un adaptateur du suceur (voir figure 11), le manche de l'aspirateur étant en position normale d'utilisation. Pour les autres aspirateurs, on introduit les granules par le tuyau fourni.

2.7.3 Détermination de la capacité utile maximale du réservoir à poussière

On détermine le volume des granules recueillis dans le réservoir à poussière en enregistrant chaque litre et chaque fraction de litre (non inférieure à 0,1 l) de granules introduits dans le système de nettoyage et en déduisant le volume de tous les granules restant dans le tuyau, les conduits, la tête de nettoyage, etc.

Trois mesures doivent être effectuées pour établir une valeur moyenne qui représente la capacité utile maximale du réservoir à poussière soumis à l'essai.

2.8 Caractéristiques d'aspiration

L'objet de cet essai est de déterminer les caractéristiques d'aspiration qui servent de base pour d'autres essais ou peuvent être nécessaires dans divers contextes, par exemple pour la déclaration de puissance absorbée. Les grandeurs suivantes, rapportées à une densité de l'air $\rho = 1,20 \text{ kg/m}^3$ (à 20 °C, 101,3 kPa et 50 % d'humidité relative), sont considérées:

q est le débit d'air, en décimètres cubes par seconde (dm³/s);

h est la dépression, en kilopascals;

P_1 est la puissance absorbée, en watts;

P_2 est la puissance d'aspiration, en watts;

η est le rendement, en pourcentage.

NOTE 1 – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

NOTE 2 – Il convient que les caractéristiques d'aspiration mesurées soient ramenées à la densité de l'air normalisée (voir 5.2.8.4).

Three separate measurements shall be carried out to establish a mean value of the thread removal ability, in per cent.

NOTE – Threads sticking to the cleaning head are considered to be removed from the carpet. It is recommended that a suitable observation be made in the test report.

2.7 Maximum usable volume of the dust receptacle

2.7.1 Conditions for measurement

The vacuum cleaner shall be equipped with a clean dust receptacle (see 1.4.5) and placed in its normal position of operation. If a paper bag is used, a sufficient amount of fine powdered chalk shall be introduced slowly into the cleaner to inflate the bag completely.

Moulding granules, in accordance with 5.1.5, shall be used for the test.

NOTE 1 – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

NOTE 2 – The granules may be reused provided they are relieved of excessive chalk and have not been damaged.

2.7.2 Introduction of moulding granules

The moulding granules are gradually introduced into the cleaner in 1 l increments until the cleaner will not accept any more, each litre of granules being carefully measured by pouring them gently into a 1 l container ensuring that they are evenly packed.

NOTE – For upright cleaners without provision for optional use of a hose, the granules are fed through a nozzle adaptor (see figure 11) with the handle of the cleaner in normal position of use. For other cleaners, the granules are fed through the hose provided.

2.7.3 Determination of maximum usable volume of dust receptacle

The volume of granules collected in the dust receptacle is determined by recording each litre and fraction of litre (not less than 0,1 l) of the granules introduced into the cleaner system and deducting the volume of any granules left in the hose, ducts, cleaning head, etc.

Three measurements shall be carried out to establish a mean value, which represents the maximum usable volume of the dust receptacle being tested.

2.8 Air data

The purpose of this test is to determine such air data, which form the basis for other tests or might be required in various contexts, for example for declaration of power consumption. The following quantities, referred to standard air density $\rho = 1,20 \text{ kg/m}^3$ (at 20 °C, 101,3 kPa and 50 % relative humidity), are considered:

q is the air flow, in cubic decimetres per second (dm^3/s);

h is the vacuum, in kilopascals;

P_1 is the input power, in watts;

P_2 is the suction power, in watts;

η is the efficiency, in per cent.

NOTE 1 – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

NOTE 2 – Measured air data should be corrected to standard air density (see 5.2.8.4)

2.8.1 Conditions de mesure

Les aspirateurs qui, en fonctionnement normal, sont équipés d'un tuyau d'aspiration et/ou d'un tube rigide doivent comporter ces accessoires mais sans suceurs ni brosses. Pour les aspirateurs verticaux qui peuvent être utilisés avec ou sans tuyau, les caractéristiques d'aspiration doivent être déterminées pour les deux options et être indiquées séparément.

2.8.2 Equipement d'essai

On peut utiliser l'un ou l'autre des équipements d'essai décrits en 5.2.8. Le rapport d'essai doit indiquer quel équipement a été utilisé pour déterminer les caractéristiques d'aspiration.

2.8.3 Détermination des caractéristiques d'aspiration

Le débit d'air, la dépression et la puissance absorbée sont déterminés pour un nombre d'obturations suffisant pour tracer des courbes de dépression et de puissance absorbée en fonction du débit d'air (voir figure 12).

Avant les mesures, l'aspirateur doit être mis en fonctionnement non obturé conformément à 1.4.7 afin d'établir une valeur de référence de la température de l'air évacué pour les autres points de mesure.

Pour chaque point de mesure, le débit d'air, la dépression et la puissance absorbée sont enregistrés 1 min après l'obturation. Puis, l'aspirateur est de nouveau remis en fonctionnement non obturé afin d'atteindre les conditions de référence, ce qu'on vérifie en mesurant la température de l'air évacué. Cette procédure est poursuivie jusqu'à ce que les courbes entières soient tracées, le point de mesure de la dépression maximale étant le dernier point.

Pour chaque point de mesure, la puissance d'aspiration P_2 est obtenue comme étant le produit du débit d'air q et de la dépression h . Le rendement η est calculé comme étant le rapport des valeurs correspondantes de la puissance d'aspiration et de la puissance absorbée. Les courbes de la puissance d'aspiration et du rendement sont également tracées par rapport au débit d'air (voir figure 12).

2.9 Réduction du débit d'air maximal avec un réservoir à poussière partiellement rempli

L'objet de cet essai est de déterminer la réduction du débit d'air maximal lorsqu'une quantité de poussière d'essai, rapportée au volume du réservoir à poussière, est introduite dans l'aspirateur.

NOTE 1 – La capacité utile maximale du réservoir à poussière (voir 2.7) donne une indication du volume maximal utilisable dans la pratique lorsque la poussière naturelle est de nature fibreuse.

NOTE 2 – La réduction du débit d'air maximal avec un réservoir à poussière partiellement rempli donne une indication du volume utilisable dans la pratique lorsque la poussière naturelle est de nature à causer un colmatage.

NOTE 3 – Lorsque les résultats sont exprimés pour l'information des consommateurs, il est préférable d'associer la réduction de débit d'air maximal à la quantité totale de poussière d'essai introduite. Exemple: 40 % de réduction avec 250 g de poussière d'essai.

2.9.1 Poussière d'essai

On doit utiliser un mélange de poussière minérale/sciure de bois conforme à 5.1.2.4.

La quantité de poussière d'essai à utiliser doit être de 50 g/l de capacité utile maximale du réservoir à poussière (voir 2.7).

2.8.1 Conditions for measurement

Vacuum cleaners, which in normal operation are equipped with hose and/or connecting tube, shall have such components attached but without nozzle or brush. For upright cleaners with option to be operated with or without a hose, air data shall be obtained for both options and be reported separately.

2.8.2 Test equipment

Either of the alternative test equipment described in 5.2.8 may be used. The test report shall state which of the alternative test equipment has been used to obtain the air data.

2.8.3 Determination of air data

Air flow, vacuum and input power are determined for a number of throttlings sufficient for plotting curves of vacuum and input power against the air flow (see figure 12).

Prior to the sequence of measurements, the vacuum cleaner shall be operated unthrottled in accordance with 1.4.7 to establish a reference value of the exhaust air temperature for further measuring points.

For each measuring point, the air flow, vacuum and input power are recorded 1 min after the throttling. The cleaner is then again operated unthrottled to attain the reference conditions, which is checked by measuring the exhaust air temperature. This procedure is continued until all the entire curves have been plotted with the measuring point for maximum vacuum being the last one.

For each measuring point, the suction power P_2 is obtained as the product of the air flow q and the vacuum h . The efficiency η is calculated as the ratio of corresponding values of the suction power and input power. Curves of suction power and of efficiency are also plotted against the air flow (see figure 12).

2.9 Reduction in maximum air flow with a partly filled dust receptacle

The purpose of this test is to determine the reduction in maximum air flow when an amount of test dust, related to the volume of the dust receptacle, is introduced into the cleaner.

NOTE 1 – The maximum usable volume of the dust receptacle (see 2.7) is an indication of the maximum volume which can be used in practice if the natural dirt is of fibrous nature.

NOTE 2 – The reduction in maximum air flow with a partly filled dust receptacle is an indication to what extent the volume of the receptacle can be used in practice if the natural dirt is of a clogging nature.

NOTE 3 – When expressing the test result for consumers' information, it is preferable to associate the reduction in maximum air flow with the quantity of test dust introduced. Example: 40 % reduction with 250 g of test dust.

2.9.1 Test dust

Mineral dust/wood flour mixture, in accordance with 5.1.2.4, shall be used.

The amount of test dust to be used shall be 50 g/l of the maximum usable volume of the dust receptacle (see 2.7).

2.9.2 Détermination de la réduction du débit d'air maximal

Le débit d'air maximal de l'aspirateur équipé d'un réservoir à poussière propre est déterminé conformément à 2.8. L'aspirateur fonctionnant dans sa position normale, la quantité de poussière d'essai déterminée est introduite dans l'aspirateur et le débit d'air maximal est de nouveau mesuré. L'aspirateur doit rester en fonctionnement durant toute cette procédure.

NOTE – Pour les aspirateurs verticaux ne comportant pas de possibilité d'utilisation d'un tuyau en option, la poussière d'essai est introduite par un adaptateur du suceur (voir figure 11) ou un autre dispositif d'approvisionnement approprié.

La réduction du débit d'air maximal, en pourcentage, est calculée à partir de la formule suivante:

$$\text{réduction du débit d'air maximal} = \frac{q_{\max} - q_c}{q_{\max}} \times 100$$

où

q_{\max} est le débit d'air maximal avec le réservoir à poussière propre, en dm^3/s ;

q_c est le débit d'air maximal avec le réservoir à poussière partiellement rempli, en dm^3/s .

Trois mesures doivent être effectuées pour établir une valeur moyenne qui représente la réduction du débit d'air maximal.

2.10 Emission de poussière par l'aspirateur

L'objet de cet essai est de déterminer la concentration moyenne de poussière dans l'air refoulé par l'aspirateur lorsqu'il fonctionne à son débit d'air maximal en étant alimenté de la quantité spécifiée de poussière d'essai. L'essai n'a pas été élaboré pour traiter des aspects médicaux d'allergies.

Avant l'essai, l'aspirateur doit être soumis aux mesures des caractéristiques d'aspiration (voir 2.8) afin d'établir le débit d'air maximal de l'aspirateur.

2.10.1 Equipement d'essai

L'équipement tel qu'il est décrit en 5.2.9 se compose d'une hotte d'essai avec un tube de prélèvement d'échantillons, un distributeur de poussière et un instrument de mesurage (compteur de particules). Le débit d'air auquel le compteur de particules fonctionne doit être connu.

Le diamètre du tube de prélèvement d'échantillons doit être choisi en fonction du débit d'air dans le tuyau de la hotte (déterminé à partir du débit d'air maximal de l'aspirateur) et du débit d'air du compteur de particules, de façon à conserver à peu près une condition isocinétique à l'orifice du tube de prélèvement, c'est-à-dire que la vitesse de l'air dans le tuyau de la hotte soit égale à la vitesse de l'air dans le tube de prélèvement. En alternative, on peut utiliser un tube de prélèvement d'échantillons comportant des buses d'entrée interchangeables et ayant des ouvertures de diamètres différents.

2.10.2 Poussière d'essai

On doit utiliser pour cet essai de la poussière d'essai conforme à 5.1.2.5.

2.9.2 Determination of the reduction in maximum air flow

The maximum air flow of the vacuum cleaner, equipped with a clean dust receptacle, is determined in accordance with 2.8. With the cleaner running in its normal position of operation, the established amount of test dust is introduced into the cleaner and the maximum air flow is then measured again. The vacuum cleaner shall be kept running throughout this procedure.

NOTE – For upright cleaners without provision for optional use of a hose, the test dust is introduced through a nozzle adaptor (see figure 11) or other suitable feeding device.

The reduction in maximum air flow, in per cent, is calculated from the following formula:

$$\text{reduction in maximum air flow} = \frac{q_{\max} - q_c}{q_{\max}} \times 100$$

where

q_{\max} is the maximum air flow with clean dust receptacle, in dm^3/s ,

q_c is the maximum air flow with partly filled dust receptacle, in dm^3/s .

Three separate measurements are carried out to establish a mean value representing the reduction in maximum air flow.

2.10 Dust emission of the vacuum cleaner

The purpose of this test is to determine the average dust concentration in the exhaust air of a vacuum cleaner when operating at its maximum air flow and fed with test dust at a specified rate. The test has not been developed to reflect medical aspects of allergens.

Prior to the test, the vacuum cleaner shall have been subjected to air data measurements (see 2.8) in order to establish the maximum air flow of the cleaner.

2.10.1 Test equipment

The equipment, as described in 5.2.9, comprises a testing hood with a sampling probe tube, a dust dispenser and a dust measuring instrument (particle counter). The air flow at which the particle counter operates shall be known.

The diameter of the sampling probe tube shall be chosen with respect to the air flow in the chimney tube (determined from maximum airflow of the cleaner) and the air flow of the particle counter, in such a way as to maintain an almost isokinetic state at the opening of the probe tube, i.e. air velocity in the chimney tube \approx air velocity in the probe tube. Alternatively, a probe tube with exchangeable inlets of differing hole diameters may be used.

2.10.2 Test dust

Test dust, in accordance with 5.1.2.5, shall be used for this test.

La quantité de poussière à utiliser pour chaque mesure est calculée à partir la formule suivante:

$$m = 66 \times 10^{-3} q_{\max}$$

où

m est la quantité de poussière, en grammes;

q_{\max} est le débit d'air maximal de l'aspirateur, en dm^3/s .

NOTE – Introduite dans l'aspirateur de façon constante pendant une période de 2 min, cette quantité de poussière correspond à une concentration de poussière moyenne de 550 mg/m^3 dans le tuyau d'aspiration.

2.10.3 Conditions d'essai

L'équipement d'essai, la poussière d'essai et l'aspirateur avec réservoirs de poussière et filtres doivent avoir été conditionnés conformément à 1.4.7.

Afin d'appliquer de la poussière initiale à toutes les surfaces à l'intérieur de l'aspirateur, on effectue une mesure préalable dont le résultat n'est pas pris en compte.

Comme des agents polluants de l'air de la salle d'essai peuvent influencer le résultat d'essai, les mesures doivent être effectuées dans un milieu suffisamment propre.

NOTE – Si nécessaire, un système de filtrage convenable n'affectant pas le courant d'air vers le distributeur de poussière peut être utilisé.

2.10.4 Méthode du mesurage

L'aspirateur de poussière est placé dans la hotte d'essai conformément à la figure 14a. Un aspirateur vertical sans tuyau optionnel doit être raccordé à un tuyau d'aspiration auxiliaire au moyen d'un adaptateur de suceur (voir figure 11) et placé sur un support comme indiqué à la figure 14b.

L'encoche par laquelle on fait passer le tuyau d'aspiration et le câble d'alimentation doit être fermée avec soin au moyen de caoutchouc mousse ou d'un matériau analogue afin que l'air refoulé par l'aspirateur ne s'échappe que par le tuyau de la hotte d'essai.

La gorge du distributeur de poussière doit être remplie de la quantité appropriée de poussière d'essai et, lorsque la mesure doit commencer, l'extrémité libre du tube d'alimentation doit être insérée au centre du tuyau d'aspiration sur une profondeur d'environ 100 mm.

Avant chaque mesure, l'aspirateur de poussière doit être équipé d'un réservoir de poussière et, le cas échéant, de filtres propres, et doit avoir fonctionné non obturé pendant une période de 10 min pour stabiliser les conditions initiales dans la hotte d'essai.

L'aspirateur de poussière étant encore en fonctionnement non obturé, on met le distributeur de poussière en place et on le fait fonctionner en même temps que le compteur de particules pendant 2 min.

Pendant la mesure, il convient de s'assurer que la limite de concentration du compteur de particules n'est pas dépassée.

2.10.5 Détermination de la poussière émise

Cinq mesures séparées sont effectuées pour déterminer une valeur moyenne qui représente la concentration moyenne de poussière dans l'air refoulé par l'aspirateur.

The quantity of dust to be used for each measurement is calculated from the following formula:

$$m = 66 \times 10^{-3} q_{\max}$$

where

m is the quantity of dust in grammes;

q_{\max} is the maximum air flow, in dm^3/s .

NOTE – When fed into the vacuum cleaner at a constant rate during a period of 2 min, this quantity of dust corresponds to a mean dust concentration of 550 mg/m^3 in the suction hose.

2.10.3 Test conditions

The test equipment, the test dust and the vacuum cleaner with dust receptacles and filters, shall have been conditioned in accordance with 1.4.7.

In order that initial dust is applied to the interior surfaces of the vacuum cleaner, one preliminary measurement shall be carried out, the result of which is not taken into account.

Since contaminants in the air of the testing room may influence the test result, the measurements shall be carried out in a sufficiently clean environment.

NOTE – If necessary, a suitable filter arrangement, not significantly affecting the air flow to the dust dispenser, may be used.

2.10.4 Test method

The vacuum cleaner is placed inside the testing hood in accordance with figure 14a. An upright cleaner without a hose for optional use shall be connected to an auxiliary suction hose by the use of a nozzle adaptor (see figure 11) and placed on a support as indicated in figure 14b.

The slot, through which the suction hose and supply cord are passed, shall be carefully sealed with foam rubber or similar material to ensure that the exhaust air of the vacuum cleaner only escapes through the chimney tube of the testing hood.

The groove of the dust dispenser shall be uniformly filled with the appropriate quantity of test dust and, when the measurement is due to commence, the free end of its feeding tube shall be inserted centrally into the suction hose to a depth of about 100 mm.

Prior to each measurement, the vacuum cleaner shall be equipped with a new dust receptacle and filters, if any, and run unthrottled for a period of 10 min to stabilize the initial conditions in the testing hood.

With the vacuum cleaner still running unthrottled, the dust dispenser is put into place and started simultaneously with the particle counter to run for 2 min.

During the measurement, it should be ascertained that the concentration limit of the particle counter is not exceeded.

2.10.5 Determination of dust emission

Five separate measurements are carried out to establish a mean value, which represents the average dust concentration in the exhaust air of the vacuum cleaner.

Pour chaque mesure, on calcule une valeur approximative de la concentration en poussière à partir de la formule suivante:

$$E = \frac{\pi}{12 q_p} \rho \times 10^{-6} \sum_{i=1}^n z_i \cdot D_i^3$$

où

E est la concentration en poussière, en mg/m³;

q_p est le débit d'air du compteur de particules, en dm³/min;

ρ est la densité de la poussière d'essai (2,6 g/cm³);

z_i est le nombre des particules dans la classe i ;

D_i est la moyenne des limites supérieure et inférieure de la classe i , en μm .

NOTE – Il convient de déclarer dans le rapport d'essai le débit d'air maximal de l'aspirateur et la quantité de poussière d'essai fournie au distributeur de poussière ainsi que la caractéristique du débit d'air et les limites des classes du compteur de particules. Il convient de déclarer également l'écart-type des résultats des mesures.

Section 3: Essais de nettoyage avec aspiration de liquide

A l'étude

Section 4: Essais divers

Les essais décrits dans cette section sont destinés à la détermination des caractéristiques d'un aspirateur qui ont trait au maniement facile ou à l'aptitude à la fonction de l'aspirateur après que lui-même et ses accessoires ont été soumis à des contraintes susceptibles de se présenter en usage normal. La capacité de l'aspirateur à résister à de telles contraintes peut être vérifiée en le soumettant aux essais appropriés des sections 2 ou 3 précédentes suivant le cas.

4.1 Résistance au déplacement

Cet essai a pour but de déterminer la résistance au déplacement provoquée par le frottement aussi bien pour des passages aller que des passages retour, lorsque la tête de nettoyage est déplacée sur un tapis, dans des conditions de fonctionnement normales.

NOTE – L'essai n'est pas applicable aux têtes de nettoyage autotractionnées.

4.1.1 Tapis et équipement d'essai

Un tapis d'essai, conforme à 5.1.1, et sans poussière doit être employé.

Les tapis d'essai affectés aux mesures de la résistance au déplacement ne doivent pas être employés pour d'autres essais et doivent être stockés en permanence dans des conditions atmosphériques normalisées, suspendus ou à plat mais non roulés.

Le tapis d'essai doit être fixé sur un dispositif d'essai pouvant mesurer la résistance au déplacement dans une plage de 10 N à 100 N avec une précision de 5 % de la valeur mesurée.

Le principe de construction d'un dispositif d'essai approprié est décrit en 5.2.10.

NOTE – Il est conseillé d'utiliser un dispositif de commande mécanique pour simuler l'essai de façon à ne pas appliquer, pendant les mesures, une force complémentaire exerçant une pression de la tête de nettoyage contre le tapis (voir 5.2.13).

For each measurement, an approximate value of the dust concentration in the exhaust air is given by the following formula:

$$E = \frac{\pi}{12 q_p} \rho \times 10^{-6} \sum_{i=1}^n z_i \cdot D_i^3$$

where

E is the dust concentration, in mg/m³;

q_p is the air flow of the particle counter, in dm³/min;

ρ is the density of the test dust (2,6 g/cm³);

z_i is the number of particles in class i ;

D_i is the mean of the upper and lower limits of class i , in μm .

NOTE – The test report should state the maximum air flow of the cleaner and the quantity of test dust supplied to the dust dispenser as well as the air flow data and the class limits of the particle counter. The standard deviation of the measuring result should also be stated.

Section 3: Wet vacuum cleaning tests

Under consideration

Section 4: Miscellaneous tests

The tests described in this section are intended for the determination of such characteristics of a vacuum cleaner which relate to ease of handling or to the performance of the cleaner when it, its accessories or attachments have been subjected to stresses likely to appear during normal use. The ability of a cleaner to resist such stresses may be verified by submitting it to the appropriate tests of the previous sections 2 or 3, as applicable.

4.1 Motion resistance

The purpose of this test is to determine the motion resistance, both for forward and for backward strokes, caused by friction when the cleaning head is moved over a carpet under normal operation conditions.

NOTE – This test is not applicable to self-propelled cleaning heads.

4.1.1 Test carpet and test equipment

A test carpet, in accordance with 5.1.1, which is free from dust shall be used.

Test carpets designated for measurement of motion resistance shall not be used for other tests and shall be stored permanently at standard atmospheric conditions, hanging or lying, but not rolled.

The test carpet shall be fastened to a testing device, capable of measuring motion resistance within the range of 10 N to 100 N with an accuracy of 5 % of the measured value.

The principle construction of a suitable testing device is described in 5.2.10.

NOTE – It is recommended to use a mechanical operator to simulate the test so that no additional force is exerted pressing the cleaning head against the carpet during the measurements (see 5.2.13).

4.1.2 Détermination de la résistance au déplacement

La tête de nettoyage est déplacée vers l'avant et vers l'arrière en étant entièrement en contact avec le tapis et à une vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s (pour le sens des poils du tapis, voir 1.3.6). Il y a lieu de veiller à ne pas exercer une force complémentaire exerçant une pression de la tête de nettoyage contre le tapis.

Les valeurs moyennes de la résistance au déplacement pour des passages aller et des passages retour sont déterminées à partir des lectures des dix derniers doubles passages d'une série de 13 à 15 et doivent être enregistrées séparément.

NOTE 1 – Pour un tube rigide réglable en longueur, il convient d'utiliser la même longueur que celle employée pendant la mesure du dé poussiérage des tapis.

NOTE 2 – Les valeurs de crête se produisant pendant le changement de direction du mouvement de la tête de nettoyage ne sont pas prises en compte.

4.2 Dépoussiérage sous les meubles

Cet essai a pour but de déterminer la hauteur libre sous des meubles mesurée à partir du sol, qui permet à la tête de nettoyage d'atteindre une profondeur de pénétration donnée. La profondeur de pénétration est la distance mesurée à partir de la face avant des meubles, à laquelle la poussière répartie sur la surface à nettoyer peut être enlevée (voir figure 15).

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

4.2.1 Répartition de la poussière d'essai

De la poussière minérale conforme à 5.1.2.1 doit être répartie sur un tapis d'essai ou sur un sol dur d'essai. Lorsqu'elle est répartie sur un tapis d'essai, la poussière d'essai ne doit pas être incrustée dans le tapis.

4.2.2 Détermination de la hauteur libre sous des meubles

La tête de nettoyage est réglée en position de dépoussiérage sous les meubles.

L'aspirateur étant en fonctionnement au débit d'air continu maximal, on détermine la hauteur libre des meubles, en millimètres, nécessaire pour que la tête de nettoyage enlève de la poussière jusqu'aux profondeurs de pénétration suivantes:

1,00 m: représentant le nettoyage sous un lit, un canapé, etc.;

0,60 m: représentant le nettoyage sous une penderie, une armoire, etc.

4.3 Rayon d'action

Cet essai a pour but de déterminer la distance maximale entre un socle de prise de courant et un endroit de la surface à nettoyer.

4.3.1 Conditions de mesure

La poignée du tube rigide des aspirateurs avec tuyaux d'aspiration ou le manche des autres aspirateurs doit être maintenu dans la position de fonctionnement normal (voir 1.4.6), la force appliquée dans le sens du mouvement étant au plus de 10 N. Le bord de la tête de nettoyage doit être perpendiculaire au sens du mouvement.

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

4.1.2 Determination of motion resistance

The cleaning head is moved forwards and backwards in full contact with the carpet and at a stroke speed of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s (for pile direction, see 1.3.6). Care should be taken that no additional force is exerted pressing the cleaning head against the carpet.

The mean values of the motion resistance for forward and for backward strokes are determined from the instrument readings of the last 10 of 13 to 15 double strokes and shall be reported separately.

NOTE 1 – For a connecting tube with adjustable length, the length should be the same as that used during measurement of dust removal from carpets.

NOTE 2 – Peak values occurring during change of direction of the movement of the cleaning head are ignored.

4.2 Cleaning under furniture

The purpose of the test is to determine the free furniture height, measured from the floor, for which the cleaning head can pass to reach a given insertion depth. The insertion depth is the depth, measured from the front surface of the furniture, from which test dust distributed on the surface to be cleaned can be removed (see figure 15).

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

4.2.1 Distribution of test dust

Mineral dust, in accordance with 5.1.2.1, shall be distributed over a test carpet or a hard test floor. When distributed over a test carpet, the test dust shall not be embedded into the carpet.

4.2.2 Determination of free furniture height

The cleaning head is adjusted to the position intended for operation under furniture.

With the vacuum cleaner running at maximum continuous air flow, determine the free furniture height, in millimetres, necessary for the cleaning head to remove test dust up to the following insertion depths:

1,00 m: representing cleaning under a bed, a couch, etc.;

0,60 m: representing cleaning under a wardrobe, a cupboard, etc.

4.3 Radius of operation

The purpose of the test is to determine the maximum distance between an electric socket-outlet and a spot on the surface to be cleaned.

4.3.1 Conditions for measurement

The tube grip of cleaners with suction hose or the handle of other cleaners shall be held as for normal operation (see 1.4.6), the force applied in the direction of operation being 10 N maximum. The front edge of the cleaning head shall be at right angles to the direction of operation.

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

4.3.2 Détermination du rayon d'action

Le rayon d'action est déterminé comme étant la distance maximale, à 0,05 m près, entre le bord avant de la tête de nettoyage et la face de la fiche de prise de courant.

4.4 Résistance aux chocs

Cet essai a pour but de déterminer la capacité d'un suceur ou d'une brosse à résister aux chocs contre des murs, des seuils, etc., comme en usage normal, ou aux autres formes de maniement sans soin qui pourraient affecter l'aptitude à la fonction de l'aspirateur.

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

4.4.1 Equipement d'essai

On doit utiliser pour cet essai un tambour pour essai des chocs conforme à 5.2.11.

4.4.2 Détermination de la résistance aux chocs

Le suceur ou la brosse est placé dans le tambour qui est ensuite mis en marche. Pendant l'essai, le suceur ou la brosse est sorti du tambour à intervalles convenables pour être examiné.

L'essai est poursuivi jusqu'à ce que le suceur ou la brosse montre des détériorations susceptibles d'affecter l'aptitude à la fonction de l'aspirateur, par exemple des fissures provoquant des fuites, des joints n'assurant plus leur fonction etc., ou la présence d'arêtes vives qui pourraient endommager les tapis, plinthes, etc.

NOTE – Il est recommandé que l'essai soit interrompu après 500 tours au maximum.

4.5 Déformation des tuyaux et des tubes rigides

L'objet de cet essai est de déterminer la capacité des tuyaux et tubes rigides à supporter une charge équivalente à une personne modérément lourde sans être déformé de façon permanente au point d'affecter l'aptitude à la fonction de l'aspirateur.

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

4.5.1 Equipement d'essai

L'équipement d'essai tel qu'il est décrit en 5.2.12 est constitué d'une presse à vis destinée à appliquer une force sur l'objet à l'essai, la force étant lue sur un dynamomètre.

4.5.2 Détermination de la déformation permanente

Avant l'essai, le diamètre extérieur de la section de l'objet à l'essai est mesurée à l'aide d'un calibre à vernier.

L'objet à l'essai est placé entre la plaque d'essai et le tapis, dans la position décrite à la figure 17b, et la vis est réglée jusqu'à ce que le dynamomètre indique 0 sur l'échelle. La force est augmentée jusqu'à 700 N et maintenue à cette valeur pendant 10 s. La force est ensuite ramenée à zéro. Dans le cas d'un tuyau, il doit être laissé libre (ni étiré ni comprimé) pendant l'essai.

La dimension externe réduite est alors mesurée après au moins 1 min à la section indiquée sur la figure 17b et la déformation permanente est exprimée comme étant la réduction, en pourcentage, du diamètre externe d'origine.

4.3.2 Determination of radius of operation

The radius of operation is determined as the maximum distance, to the nearest 0,05 m, between the front edge of the cleaning head and the face of the electric plug.

4.4 Impact resistance

The purpose of this test is to determine the ability of a nozzle or a brush to resist impacts against walls, thresholds, etc., as in normal use, or other forms of careless handling, which otherwise might affect the performance of the vacuum cleaner.

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

4.4.1 Test equipment

A drum for drop test, in accordance with 5.2.11, shall be used for this test.

4.4.2 Determination of impact resistance

The nozzle or the brush is placed in the drum, which then is set in operation. During the test, the nozzle or brush is taken out from the drum at suitable intervals to be inspected.

The test is continued until the nozzle or the brush displays damage deemed to impair the performance of the cleaner, for example cracks causing leakage, joints no longer functioning, etc., or presence of sharp edges that could damage carpets, skirting boards, etc.

NOTE – It is recommended that the test is discontinued after a maximum of 500 revolutions.

4.5 Deformation of hose and connecting tubes

The purpose of this test is to determine the ability of the hose or connecting tubes to sustain a load, equivalent to a moderately heavy person, without being permanently deformed so as to impair the performance of the cleaner.

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

4.5.1 Test equipment

The test equipment, as described in 5.2.12, consists of a screw press for applying a force on the test object; the force being read off a load indicator.

4.5.2 Determination of permanent deformation

Prior to the test, the outside cross-sectional diameter of the test object is measured by a vernier calliper.

The test object is placed between the test plate and the carpet, according to figure 17b, and the screw is adjusted until the load indicator shows 0 on the scale. The force is increased to 700 N and kept at this level for 10 s, after which time the force is reduced to zero. In the case of a hose, it shall be left in free state (not stretched or compressed) during the test.

The reduced outside dimension is then measured after at least 1 min at the cross-section indicated in figure 17b and the permanent deformation is expressed as the percentage reduction in the original outside diameter.

4.6 Essai de secousse

A l'étude.

4.7 Flexibilité du tuyau

L'objet de cet essai est de déterminer la capacité du tuyau à empêcher les pliures pouvant restreindre le passage de l'air dans le tuyau.

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

4.7.1 Préparation de l'objet à l'essai

Une longueur de tuyau de 1,5 m est pliée en forme de U, conformément à la figure 18, les extrémités libres du tuyau étant attachées ensemble.

4.7.2 Détermination de la flexibilité du tuyau

L'objet à l'essai étant suspendu par l'attache, la plus grande distance d_0 entre les axes des deux branches du U est mesurée 1 min après que l'objet a été suspendu. La plus grande distance $d_{1\ 000}$ entre les axes est encore mesurée 1 min après que le point le plus bas du U a été chargé d'un poids de 1 000 g.

La flexibilité du tuyau – plus la valeur est élevée, plus le tuyau est flexible – est calculée à partir de la formule suivante:

$$\text{flexibilité} = \frac{d_0 - d_{1\ 000}}{d_0}$$

NOTE – Il y a lieu d'indiquer dans le rapport d'essai toute détérioration du tuyau.

4.8 Flexion répétée du tuyau

L'objet de cet essai est de déterminer la capacité du tuyau à supporter des flexions répétées comme lors de l'usage normal de l'aspirateur avant que les détériorations ne provoquent des fuites affectant l'aptitude à la fonction de l'aspirateur.

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

4.8.1 Équipement d'essai

L'équipement d'essai conforme à la figure 19 est constitué d'un levier pivotant comportant un dispositif d'accrochage permettant de fixer l'extrémité du tuyau. Le levier est actionné au moyen d'un oscillateur, par exemple l'excentrique représenté, afin d'effectuer un mouvement de montée et de descente à une fréquence de (10 ± 1) périodes par minute. La position initiale du levier est la position horizontale à partir de laquelle il est levé jusqu'à un angle de $(40 \pm 1)^\circ$ par rapport à l'horizontale.

4.8.2 Méthode d'essai

L'extrémité du tuyau est fixée au levier de façon telle que la distance entre l'axe du levier et le point où le tuyau entre dans son extrémité rigide soit de (300 ± 50) mm.

Un poids de 2,5 kg est suspendu à la partie du tuyau qui pend, de façon telle qu'au cours de la période d'oscillation il soit soulevé jusqu'à une hauteur de (100 ± 10) mm au-dessus de la plaque support et que, pendant le reste de la période, il repose sur la plaque support afin de décharger complètement le tuyau. Pour pouvoir effectuer ce mouvement, il peut être nécessaire de raccourcir le tuyau jusqu'à une longueur d'environ 300 mm.

4.6 Bump test

Under consideration.

4.7 Flexibility of the hose

The purpose of this test is to determine the ability of the hose to avoid creasing that would restrict the air flow through the hose.

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

4.7.1 Preparation of test object

A length of 1,5 m of the hose is bent in shape of a U, in accordance with figure 18, the free ends of the hose being clamped close together.

4.7.2 Determination of the flexibility of the hose

With the test object suspended by the clamp, the greatest distance d_0 between the centre lines of the two legs of the U is measured 1 min after it has been hung up. The greatest distance $d_{1,000}$ between the centre lines of the two legs is measured again 1 min after the lowest point of the U has been loaded with a weight of 1 000 g.

The flexibility of the hose – higher values implies more flexibility – is calculated from the following formula:

$$\text{flexibility} = \frac{d_0 - d_{1,000}}{d_0}$$

NOTE – If the hose collapses, it should be stated in the test report.

4.8 Repeated bending of the hose

The purpose of this test is to determine the ability of the hose to be repeatedly bent, as in normal use of the vacuum cleaner, before damage causes leakage affecting the performance of the cleaner.

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

4.8.1 Test equipment

The test equipment, in accordance with figure 19, consists of a pivoting lever with a clamping device for the attachment of the hose connector. The lever is operated by means of an oscillator, for instance the crank mechanism shown, to perform a raising and lowering movement with a frequency of (10 ± 1) periods per minute. The initial position of the lever is its horizontal position from which it is raised to form an angle of $(40 \pm 1)^\circ$ with the horizontal plane.

4.8.2 Test method

The hose connector is clamped to the lever so that the distance between the pivot point of the lever and the hose fitting end of the connector is (300 ± 50) mm.

A weight of 2,5 kg is attached to the pendent part of the hose in such a way that, during the oscillation period, it is lifted to a height of (100 ± 10) mm above the mounting plate and, during the remainder of the period, rests on the mounting plate to unload the hose completely. To accomplish this movement, the hose may need to be shortened to a length of about 300 mm.

Afin d'éviter un effet de pendule du poids suspendu au tuyau, une déviation latérale de 3° est admise par l'utilisation d'un plan incliné réglable.

On enregistre le nombre d'oscillations effectuées jusqu'à ce que le tuyau soit endommagé à un point tel qu'il soit considéré comme ne pouvant plus être utilisé.

NOTE – Il est recommandé d'interrompre l'essai après 40 000 oscillations.

4.9 Fonctionnement avec un réservoir à poussière partiellement rempli

L'objet de cet essai est de déterminer la capacité de l'aspirateur à maintenir ses caractéristiques d'aspiration avec un réservoir à poussière partiellement rempli, représentatif d'un usage domestique normal.

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

Avant l'essai, l'aspirateur doit avoir été soumis aux mesures des caractéristiques d'aspiration (voir 2.8) afin de déterminer le débit d'air maximal de l'aspirateur équipé, le cas échéant, de son tuyau, et de déterminer le réglage approprié de l'obturateur pour réduire le débit d'air à la moitié de sa valeur.

Le débit d'air étant réduit à la moitié de sa valeur maximale, on fait fonctionner l'aspirateur de façon intermittente avec des périodes de 14 min 30 s en fonctionnement et 30 s à l'arrêt. Si l'aspirateur comporte un dispositif d'agitation, il doit être mis en fonctionnement mais sans être en contact avec le sol.

En cours d'essai, l'aspirateur doit être équipé d'un sac à poussière propre (voir 1.4.5) environ toutes les 100 h, moment où la permanence du débit est vérifiée et enregistrée.

NOTE – Il est recommandé d'interrompre l'essai après 500 h.

4.10 Masse

La masse de l'aspirateur et de ses accessoires éventuels doit être déterminée et indiquée. La masse de l'aspirateur inclut celle du câble d'alimentation et des accessoires placés dans le compartiment à accessoires éventuel.

NOTE – Les conditions atmosphériques normalisées suivant 1.4.1 ne sont pas requises.

4.11 Durée spécifique de nettoyage

La durée pour nettoyer une surface sans obstacles de sol dur ou de tapis peut être calculée par la formule suivante:

$$t = \frac{2 A}{v \cdot B}$$

où

t est la durée du nettoyage, en secondes;

A est la surface, en mètres carrés;

B est la largeur de passage, en mètres;

v est la vitesse de passage, en mètres par seconde.

La largeur de passage est déterminée conformément à 2.1.4.

In order to avoid pendulation of the weight loading the hose, it is given a lateral deflection of maximum 3° by means of an adjustable deflection plate.

The number of oscillations performed until the hose is damaged to the extent that it is deemed unusable is recorded.

NOTE – It is recommended that the test is discontinued after 40 000 oscillations.

4.9 Operation with partly filled dust receptacle

The purpose of this test is to determine the ability of the vacuum cleaner to maintain its air flow performance with a partly filled dust receptacle, representative of normal household use.

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

Prior to the test, the vacuum cleaner shall have been subjected to air data measurements (see 2.8) in order to determine the maximum air flow of the cleaner with hose fitted, if applicable, and the appropriate setting of a throttle to reduce the air flow to half its maximum value.

With the air flow reduced to half its maximum value, the cleaner is allowed to run intermittently with periods of 14 min 30 s on and 30 s off. If the cleaner is provided with an agitation device, it shall be running but not in contact with the floor.

During the test, the vacuum cleaner shall be equipped with a clean dust receptacle (see 1.4.5) every 100 h approximately, at which time the maintenance of air flow should be checked and recorded.

NOTE – It is recommended that the test is discontinued after 500 h.

4.10 Mass

The mass of the vacuum cleaner, attachments and accessories, if any, shall be determined and reported. The mass of the vacuum cleaner includes the contribution of the power supply cord and the accessories placed inside the accessory compartment, if provided.

NOTE – Standard atmospheric conditions according to 1.4.1 not required.

4.11 Specific cleaning time

The time to clean an unobstructed area on a hard floor or a carpet may be calculated from the following formula:

$$t = \frac{2 A}{v \cdot B}$$

where

t is the cleaning time, in seconds;

A is the area, in square metres;

B is the stroke width, in metres;

v is the stroke speed, in metres per second.

The stroke width is determined in accordance with 2.1.4.

La durée spécifique de nettoyage – durée pour nettoyer 1 m² à la vitesse de passage de (0,50 ± 0,02) m/s – est alors donnée par la formule suivante:

$$t_s = \frac{4}{B} \text{ s}$$

Bien que la valeur obtenue ne tienne pas compte du mouvement latéral de la tête de nettoyage, elle peut être considérée comme fournissant une bonne approximation pour les passages parallèles et en zigzag.

4.12 Dimensions

Seules les dimensions importantes pour le rangement de l'aspirateur doivent être indiquées.

4.13 Niveau de bruit

Voir CEI 60704-1 et CEI 60704-2-1.

Section 5: Matériel et équipement d'essai

Cette section comporte des informations sur le matériel et sur la conception générale des équipements appropriés aux divers essais. Il y a lieu de noter que la composition des matériaux (voir annexe A) a été autant que possible spécifiée.

5.1 Matériel pour les mesures

5.1.1 Tapis d'essai

5.1.1.1 Nombre et dimensions des tapis

Des tapis d'essai séparés doivent être utilisés pour les mesures avec les suceurs plans et les suceurs munis de brosses rotatives, pour les mesures de ramassage des fils et des fibres ou de dépoussiérage le long des murs et pour la mesure de la résistance au déplacement. Chaque tapis d'essai doit être fourni en double exemplaire et si possible en même temps, l'un étant effectivement utilisé comme tapis d'essai et l'autre servant comme tapis de référence.

Pour la mesure de ramassage des fils et des fibres et de dépoussiérage le long des murs, les dimensions appropriées du tapis sont de 1,2 m dans le sens de la trame et de 2,0 m dans le sens de la chaîne, afin de fournir une surface d'essai suffisante.

Pour les mesures de dépoussiérage des tapis et de résistance au déplacement, les dimensions appropriées du tapis sont de 0,5 m dans le sens de la trame et de 2 m dans le sens de la chaîne, afin de fournir une surface d'essai suffisante.

The specific cleaning time – the time to clean 1 m² at a stroke speed of (0,50 ± 0,02) m/s – is then given by:

$$t_s = \frac{4}{B} \text{ s}$$

Although the obtained value does not account for lateral movement of the cleaning head, it may be considered as a good approximation both for parallel and zig-zag pattern.

4.12 Dimensions

Only those dimensions of importance for the storage of the vacuum cleaner shall be reported.

4.13 Noise level

See IEC 60704-1 and IEC 60704-2-1.

Section 5: Test material and equipment

This section contains information on material and on the principal designs of suitable equipment to be used in various tests. It should be noted that only as far as possible the composition of a material (see annex A) has been specified.

5.1 Material for measurements

5.1.1 Test carpets

5.1.1.1 Quantity and size of carpets

Separate test carpets are to be used for measurements with plain nozzles and with nozzles having rotating brushes, for measurements of fibre removal, thread removal or dust removal along walls, and for measurement of motion resistance. Each test carpet is duplicated, and preferably procured at the same time, one to be used as the actual test carpet and the other one as a reference carpet.

For measurements of thread removal, fibre removal and dust removal along walls, a suitable size of the test carpet is 1,2 m weft and 2,0 m warp to provide a sufficient test area.

For measurement of dust removal from carpets and motion resistance, a suitable size of the carpet is 0,5 m weft and 2 m warp to provide a sufficient test area.

5.1.1.2 Type et qualité des tapis

Chaque pays peut choisir son propre type de tapis normalisé mais il est recommandé que, pour des comparaisons internationales de résultats d'essais, des tapis d'essais de type et qualité définis ci-dessous soient disponibles:

type:	Wilton
masse:	2,9 kg/m ²
couleur	foncée unie
canevas:	fibres de coton, de laine et de raphia, imprégnées
matériaux du poil:	100 % laine vierge
poids du poil:	1,0 kg/m ² à 1,1 kg/m ²
hauteur du poil:	7 mm à 7,5 mm
densité apparente du poil:	0,140 g/cm ³ à 0,145 g/cm ³
nombre de touffes en longueur:	37 pour 10 cm
nombre de touffes en largeur:	45 pour 10 cm

5.1.1.3 Traitement initial des tapis

Les tapis neufs doivent être débarrassés des poils mal attachés avant d'être utilisés pour les mesures en les nettoyant à un point tel qu'il ne soit manifestement plus possible d'enlever des poils. Ce point est considéré comme étant atteint lorsque la quantité de poils enlevés au cours d'un nettoyage en utilisant un aspirateur ayant une bonne capacité de nettoyage et équipé d'un réservoir à poussière propre est inférieure à 0,10 g/m².

Comme les nouveaux tapis vont conduire à des résultats d'essai non cohérents tant qu'ils ne se seront pas stabilisés, il convient que des mesures préliminaires de dépoussiérage sur tapis soient effectuées en utilisant un aspirateur de référence dont les performances sont connues, jusqu'à ce que les résultats d'essai soient cohérents.

5.1.1.4 Remplacement des tapis

Il convient que l'état des tapis d'essai pour déterminer la capacité de dépoussiérage, qui évolue avec le temps et l'utilisation, soit vérifié à intervalles donnés par des mesures comparatives sur un tapis de référence en utilisant un système d'aspiration de référence (voir 1.4.11).

Lorsque la différence entre les résultats des mesures de la capacité de dépoussiérage atteint une certaine valeur, le tapis d'essai doit être remplacé. Il revient au laboratoire d'essai de décider du moment où une telle valeur est atteinte.

5.1.2 Poussière d'essai normalisée

5.1.2.1 Poussière minérale

La poussière minérale doit être composée de sable dolomite ayant la granulométrie suivante (voir aussi figure 3):

5.1.1.2 Type and quality of carpets

Each country may choose its own type of standard carpet, but it is recommended that, for international comparison of test results, test carpets of the following type and quality are available:

type:	Wilton
weight:	2,9 kg/m ²
colour:	dark, one colour
backing:	cotton, wool and raffia fibres, impregnated
pile material:	100 % virgin wool
pile weight:	1,0 kg/m ² to 1,1 kg/m ²
pile height:	7 mm to 7,5 mm
pile apparent density:	0,140 g/cm ³ to 0,145 g/cm ³
tufts per length:	37 per 10 cm
tufts per width:	45 per 10 cm

5.1.1.3 Pre-treatment of carpets

New carpets shall have loose pile, etc. removed before being used for measurements by cleaning the carpet to a point where no pile pick-up is discernible. This point is considered to be reached if the amount of pile removed during a cleaning, using a vacuum cleaner with good removal ability and equipped with a clean dust receptacle, is less than 0,10 g/m².

Since new carpets will produce inconsistent test results until stabilized, preliminary measurements of dust removal ability on carpets should be carried out until test results are consistent using a reference cleaner of known performance.

5.1.1.4 Replacement of carpets

The conditions of test carpets for dust removal ability, which will change with time and use, should at certain intervals be checked by comparative measurements on a reference carpet using a reference cleaner system (see 1.4.11).

When the divergence in measurements of dust removal ability has reached a certain value, the test carpets are replaced. It is left to the testing laboratory to decide when such a value is reached.

5.1.2 Standard test dust

5.1.2.1 Mineral dust

The mineral dust shall consist of dolomite sand with the following grain size distribution (see also figure 3):

Plage de dimensions des particules mm	Parties en poids %
< 0,020	20
0,020 < 0,040	10
0,040 < 0,075	10
0,075 < 0,125	10
0,125 < 0,25	20
0,25 < 0,5	16
0,5 < 1,0	11
1,0 < 2,0	3

5.1.2.2 Poussière d'essai pour tapis

Les mesures de capacité de dépoussiérage sur tapis sont effectuées avec la poussière d'essai suivante:

Poussière d'essai: Tamis CEM 1, suivant l'ISO 679

Granulométrie: 0,09 / 0,20 mm

5.1.2.3 Sciure

La sciure qui remplace la poussière à base de fibres textiles trouvée dans les appartements est composée de bois de hêtre et sa granulométrie est la suivante (voir aussi figure 3):

Tamis mm	Parties en poids %
0,355	99
0,250	97
0,180	94
0,125	80
0,090	50
0,063	24
0,045	15

5.1.2.4 Mélange de poussière minérale et de sciure

Le mélange de poussière minérale et de sciure est composé de deux parties en poids de poussière minérale, conforme à 5.1.2.1, et d'une partie en poids de sciure, conforme à 5.1.2.3.

5.1.2.5 Poussière pour l'essai d'émission de poussière

La poussière d'essai pour l'essai d'émission de poussière doit avoir la granulométrie suivante:

Plage de dimensions des particules μm	Parties en poids %
< 5	39 ± 2
5 < 10	18 ± 3
10 < 20	16 ± 3
20 < 40	18 ± 3
40 < 80	9 ± 3

Particle size range mm	Parts by weight %
< 0,020	20
0,020 < 0,040	10
0,040 < 0,075	10
0,075 < 0,125	10
0,125 < 0,25	20
0,25 < 0,5	16
0,5 < 1,0	11
1,0 < 2,0	3

5.1.2.2 Carpet test dust

Measurements of dust removal ability from carpets is carried out with the following test dust:

Test dust: Sieved from CEM 1 according to ISO 679

Grain size: 0,09 mm / 0,20 mm

5.1.2.3 Wood flour

The wood flour, which replaces fibrous textile dust components of ordinary household dust, is made of beech and has the following grain size distribution (see also figure 3):

Sieve mm	Parts by weight %
0,355	99
0,250	97
0,180	94
0,125	80
0,090	50
0,063	24
0,045	15

5.1.2.4 Mineral dust/wood flour mixture

The mineral dust/wood flour mixture consists of two parts by weight of mineral dust, in accordance with 5.1.2.1, and one part by weight of wood flour, in accordance with 5.1.2.3.

5.1.2.5 Emission test dust

The test dust for measurement of dust emission shall have the following particle size distribution:

Particle size range μm	Parts by weight %
< 5	39 ± 2
5 < 10	18 ± 3
10 < 20	16 ± 3
20 < 40	18 ± 3
40 < 80	9 ± 3

5.1.3 Fibres

Pour l'essai de capacité de ramassage des fibres adhérant aux tapis, on utilise des fibres de rayonne ayant les caractéristiques suivantes:

flocons de viscose peignée
1,5 deniers
coupé sec
sans finition

5.1.4 Fils

Pour l'essai de capacité de ramassage des fils, on utilise des morceaux de coton mercerisé 16 TEX (numéro 50). Le fil peut être enroulé sur un gabarit approprié et coupé à la longueur désirée.

5.1.5 Granules moulés

Pour la détermination du volume utile maximal du réservoir à poussière, on utilise des granules d'élastomère thermoplastique moulés par injection (Shell Kraton G7706-Evoprene 961).

5.2 Equipement pour les mesures

5.2.1 Plancher d'essai

Les essais concernant les sols durs sont effectués sur un plancher d'essai constitué de bois de pin stratifié non traité ou d'un panneau équivalent d'au moins 15 mm d'épaisseur. Les dimensions recommandées sont de 1,2 m × 1,8 m.

5.2.2 Plancher d'essai avec fente

L'équipement est constitué de bois de pin non traité ou d'un panneau équivalent comportant une pièce rapportée en pin présentant une fente lisse ayant une largeur de 3 mm et une profondeur de 10 mm (voir figure 5).

Il convient que la longueur de la fente soit d'environ deux fois la largeur externe de la tête de nettoyage.

5.2.3 Machine à battre les tapis

L'équipement est constitué d'un cylindre horizontal comportant des lanières destinées à battre le canevas du tapis lorsque celui-ci passe et repasse sous le cylindre rotatif (voir figure 6).

5.2.4 Butées latérales et guides

Les deux butées latérales doivent mesurer 1,4 m × 0,05 m × 0,05 m et peser chacune 10 kg. Elles doivent être conçues de façon à ne pas obstruer le flux d'air sur les côtés de la tête de nettoyage (voir figure 7a). Il est recommandé que le bord des butées latérales en contact avec la tête de nettoyage soit traité pour réduire le frottement.

NOTE – Un ruban adhésif à faible coefficient de frottement peut être utilisé pour réduire le frottement.

Il y a lieu de placer les butées latérales de chaque côté de la surface d'essai avec un espace libre non supérieur à 5 mm des deux côtés de la tête de nettoyage.

5.1.3 Fibre material

For the determination of fibre removal ability from carpets, rayon tow according to the following specification is used:

natural carded viscose flock
1,5 denier
dry cut
no finish

5.1.4 Thread material

For the determination of thread removal ability, pieces of mercerized cotton, thread 16 TEX (size 50) is used. The thread may be wound continuously around a suitable former and cut to length.

5.1.5 Moulding granules

For the determination of the maximum usable volume of the dust receptacle, injection moulded granules of thermoplastic elastomer (Shell Kraton G7705-Evoprene 961) are used.

5.2 Equipment for measurements

5.2.1 Floor test plate

Tests relating to hard flat floors are carried out on a floor test plate of untreated laminated pine wood or equivalent panel, at least 15 mm thick. Recommended dimensions are 1,2 m × 1,8 m.

5.2.2 Test plate with crevice

The equipment consists of an untreated pine wood or equivalent panel provided with a removable insert of pine wood having a 3 mm wide and 10 mm deep smooth crevice (see figure 5).

The length of the crevice should be about twice the outside width of the cleaning head.

5.2.3 Carpet-beating machine

The equipment consists of a horizontal cylinder provided with thongs to beat the backing of the carpet when it is fed back and forth under the rotating cylinder (see figure 6).

5.2.4 Carpet hold-downs and guides

The two carpet hold-downs shall be 1,4 m × 0,05 m × 0,05 m in dimension and weigh 10 kg each. They shall be designed in such a way so as not to obstruct the air flow at the sides of the cleaning head (see figure 7a). It is recommended that the edges of the hold-downs adjacent to the cleaning head are treated to reduce friction.

NOTE – Low-friction adhesive tape may be used to reduce friction.

The hold-downs should be placed on either side of the test area with a clearance of not more than 5 mm on both sides of the cleaning head.

5.2.5 Distributeur de poussière

Le dispositif est constitué d'un plateau s'étendant sur toute la largeur de la surface d'essai et monté sur un chariot qui peut être déplacé le long de la surface d'essai sans empiéter sur celle-ci. Lorsque le chariot passe et repasse au-dessus de la surface d'essai, la poussière qui a été uniformément répartie sur le plateau passe, du fait des vibrations, au travers d'une ligne d'orifices de dimensions appropriées situés le long de la base du plateau, régulièrement espacés et en nombre suffisant pour couvrir uniformément de poussière la surface d'essai.

Les vibrations peuvent être provoquées par un vibreur incorporé ou par le roulement du chariot sur une crémaillère comme indiqué à la figure 7c.

5.2.6 Rouleau pour l'incrustation

5.2.6.1 Rouleau pour incruster la poussière

Le rouleau doit avoir un diamètre de 50 mm et une longueur de 380 mm. Le rouleau est de préférence réalisé en acier et poli. Il peut comporter une poignée pour le rouler à la main, ou être mu par un moteur.

La masse du rouleau et de la poignée éventuelle doit être de 3,8 kg. Le rouleau peut être incorporé dans le distributeur de poussière comme indiqué à la figure 7c.

5.2.6.2 Rouleau pour incruster les fils

Le rouleau doit avoir un diamètre de 70 mm et une masse de 30 kg par mètre de longueur. Le rouleau est de préférence réalisé en acier dur et poli. Il peut comporter une poignée pour le rouler à la main, ou être mu par un moteur. La masse convenable pour le maniement manuel est de 15 kg.

5.2.7 Outil d'incrustation des fibres

L'outil d'incrustation des fibres est constitué d'un cadre comportant 18 lames de 0,25 mm d'épaisseur, les centres des lames étant espacés de 12,5 mm (voir figure 10). La masse totale de l'outil d'incrustation doit être de 900 g.

5.2.8 Equipement pour les mesures des caractéristiques d'aspiration

Deux variantes d'équipement sont fournies, chacune comportant un wattmètre et un caisson de mesure auquel sont reliés l'aspirateur, une jauge à vide et des dispositifs pour régler le débit d'air. Le rapport d'essai doit indiquer quelle variante a été employée pour la détermination des caractéristiques d'aspiration.

Le caisson de mesure doit être en tôle d'acier et doit permettre le raccordement de tous les types d'aspirateurs. Les bords intérieurs des adaptateurs pour la connexion du conduit, du tuyau ou du tube d'allonge des aspirateurs doivent être bien arrondis avec un rayon d'au moins 20 mm pour éviter les perturbations dues au rétrécissement et à la déflexion du courant d'air.

Les caractéristiques d'aspiration doivent être ramenées aux conditions de densité de l'air si les mesures sont effectuées dans d'autres conditions (voir 5.2.8.4). Pour cette raison, il convient de disposer des instruments pour la mesure des températures et de la pression de l'air ambiant.

5.2.8.1 Variante A

Les conditions d'installation et les détails de construction du caisson de mesure sont représentés respectivement aux figures 13a et 13b.

5.2.5 Dust spreader

The device consists of a tray extending across the width of the test area and mounted on a trolley, which can be moved along the length of the test area without impinging upon it. When the trolley is moved back and forth over the test area, a vibratory action causes the test dust, which has been placed evenly along the tray, to emerge from a line of suitably sized holes along the base of the tray, equally spaced and sufficient in number to cover the test area uniformly with test dust.

The vibratory action may be brought about by an incorporated vibrator or by the trolley running on spur racks as indicated in figure 7c.

5.2.6 Rollers for embedding

5.2.6.1 Dust embedding roller

The roller shall have a diameter of 50 mm and a length of 380 mm. The roller is preferably made of steel and polished. It can be provided with a handle for rolling by hand or be driven by a motorized unit.

The mass of the roller and handle, if applicable, shall be 3,8 kg. The roller may be incorporated into the dust spreader as indicated in figure 7c.

5.2.6.2 Thread embedding roller

The roller shall have a diameter of 70 mm and a mass of 30 kg per metre length. The roller is preferably made of solid steel and polished. It can be provided with a handle for rolling by hand or be driven by a motorized unit. A convenient mass for rolling by hand is 15 kg.

5.2.7 Fibre embedding tool

The embedding tool consists of a frame provided with eighteen 0,25 mm thick blades spaced 12,5 mm between the blade centres (see figure 10). The total mass of the embedding tool shall be 900 g.

5.2.8 Equipment for air data measurement

Two alternatives of equipment are provided, each comprising a wattmeter and a measuring box, to which the vacuum cleaner, a vacuum-meter and means for setting the airflow are connected. The test report shall state which alternative has been used to obtain the air data.

The measuring box shall be made of sheet steel and shall allow the connection of all types of vacuum cleaners. The interior edges of adaptors for the connection of the suction duct, the hose or the connection tube of vacuum cleaners shall be well rounded with a radius of at least 20 mm to prevent interference from contraction and deflection of the air stream.

Measured air data shall be corrected to standard air density conditions if the measurements are carried out at other conditions (see 5.2.8.4). Instruments for measuring temperatures and ambient air pressure should therefore be available.

5.2.8.1 Alternative A

The test set-up and details of the measuring box are shown in figures 13a and 13b, respectively.

Le débit d'air est établi par un papillon d'obturation et un tube de mesure comportant une tuyère ou une plaque à orifice appropriée conforme à l'ISO 5167-1 (voir figure 13a). La précision de mesure doit être de $\pm 2\%$.

NOTE – Le tube de mesure peut être remplacé par un tube contenant un débitmètre à gaz ou un autre type de débitmètre à air pouvant donner le même résultat que l'ISO 5167-1.

5.2.8.2 Variante B

Le caisson de mesure (voir figure 13c) doit avoir des dimensions extérieures d'environ 500 mm \times 500 mm \times 500 mm et comporter des moyens de fixation des plaques à orifice interchangeables pour établir le débit d'air. Le branchement de la jauge à vide doit être prévu près d'un coin à moins de 15 mm des parois adjacentes.

Le débit d'air est réglé par un jeu de plaques à orifice de 10 tailles d'orifice différentes et est déterminé à partir des dépressions observées. Les plaques à orifice doivent être en tôle d'acier de $(2 \pm 0,1)$ mm d'épaisseur avec des ouvertures circulaires, à bords vifs, dont le diamètre nominal d_0 est donné par le tableau suivant:

Taille	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d_0 (mm)	0	6,5	10	13	16	19	23	30	40	50

Les plaques à orifice doivent être montées hermétiquement devant une ouverture du caisson de mesure ou sur une saillie. Le courant d'air dans le caisson ne doit pas être perturbé dans un espace représenté par une demi-sphère d'un rayon d'au moins 0,5 m et, après avoir traversé l'orifice, il ne doit pas être perturbé par des parties incorporées dans une région conique ayant un angle de 90° par rapport au plus grand diamètre d'orifice.

Dans des conditions d'air normalisées, le débit d'air q est obtenu par ce qui suit:

$$q = \alpha \times 0,032 d^2 \sqrt{h} \quad \text{dm}^3 / \text{s}$$

$$\alpha = 0,595 + 0,0776 \frac{s}{d} - 0,0017 h$$

où

α est le coefficient d'orifice;

d est le diamètre de l'orifice, en millimètres;

h est la dépression en kilopascals;

s est l'épaisseur de la plaque à orifice, en millimètres.

Des écarts de plus de 0,01 mm du diamètre nominal de l'orifice doivent être pris en compte lors du calcul du débit d'air.

5.2.8.3 Instrumentation

Le wattmètre pour mesurer la puissance absorbée doit avoir une précision de classe CEI 0,5.

La jauge à vide doit être du type en U ou du type à indicateur et avoir une précision de $\pm 1\%$ pour la variante A et de $\pm 0,02$ kPa pour la variante B.

The air flow is established by means of a throttle and a measuring tube with a suitable nozzle or orifice plate in accordance with ISO 5167-1 (see figure 13a). The accuracy of the measurement shall be $\pm 2\%$.

NOTE – The measuring tube may be replaced by a tube containing any sort of air flow meter, for instance a gas flow meter, capable of giving the same measuring result as ISO 5167-1.

5.2.8.2 Alternative B

The measuring box (see figure 13c) shall be approximately 500 mm \times 500 mm \times 500 mm in outside dimensions with provisions for fastening replaceable orifice plates to establish the air flow. The outlet for connection of the vacuum-meter shall be located in the vicinity of a corner within 15 mm from adjacent walls.

The air flow is controlled by means of a set of 10 orifice plates with varying orifice sizes and is determined from the observed values of the vacuum. The orifice plates shall be made of sheet steel, $(2 \pm 0,1)$ mm in thickness, and have sharp-edged circular openings with nominal diameters d_0 as follows:

Size	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d_0 (mm)	0	6,5	10	13	16	19	23	30	40	50

The orifice plates shall be airtightly mounted either in front of an opening in the measuring box or on a protrusion. The flow of air into the box shall be free of disturbance within a hemisphere with a radius of at least 0,5 m, and having passed the orifice, it shall be free of disturbance from built-in parts within a conical region with an angle of 90° relative to the largest orifice diameter.

At standard air conditions, the air flow q is given by the following:

$$q = \alpha \times 0,032 d^2 \sqrt{h} \quad \text{dm}^3 / \text{s}$$

$$\alpha = 0,595 + 0,0776 \frac{s}{d} - 0,0017 h$$

where

α is the orifice coefficient;

d is the orifice diameter, in millimetres;

h is the vacuum, in kilopascals;

s is the thickness of the orifice plate, in millimetres.

Deviations of more than 0,01 mm from the nominal orifice diameter shall be taken into account when calculating the air flow.

5.2.8.3 Instrumentation

The wattmeter for measuring input power shall have an accuracy according to IEC class 0,5.

The vacuum-meter shall be of U-type or indicator-type and have an accuracy of $\pm 1\%$ for alternative A and $\pm 0,02$ kPa for alternative B.

Le baromètre pour la mesure de la pression de l'air ambiant ne doit pas être corrigé par rapport au niveau de la mer et doit avoir une précision de $\pm 0,5$ kPa.

Le thermomètre pour la mesure de la température de l'air ambiant doit avoir une précision de $\pm 0,5$ °C.

Le thermomètre pour la mesure de la température de l'air refoulé doit avoir une précision de ± 1 °C.

5.2.8.4 Correction par rapport à la densité de l'air normalisé

Les moteurs série utilisés de façon courante dans les aspirateurs sont jusqu'à un certain point sensibles aux modifications thermodynamiques de la densité de l'air en ce qui concerne la charge du moteur et la vitesse de rotation. Pour tenir compte de l'interaction entre la densité de l'air et les caractéristiques ordinaires des moteurs série, les caractéristiques de l'air mesurées doivent être ramenées aux conditions normalisées de l'air en appliquant le facteur de correction f suivant:

$$f = D_m^{-0,67}$$

où

$$D_m = \frac{p_m}{101,3} \times \frac{293}{t_m + 273}$$

p_m est la pression de l'air ambiant mesurée, en kilopascals (kPa).

t_m est la température ambiante mesurée, en degrés Celsius (°C).

La valeur corrigée de la dépression h est déduite de la valeur mesurée h_m comme étant: $h = f \cdot h_m$.

Pour la variante A, la valeur corrigée du débit d'air q est donnée par $q = q_m \sqrt{f \cdot D_m}$ où q_m est déduit de la différence de pression mesurée par le tube de mesure ou à partir des lectures du débitmètre.

Pour la variante B, le débit d'air doit être calculé en utilisant la valeur corrigée de la dépression.

5.2.9 Équipement pour la mesure de la poussière émise

L'équipement comporte une hotte d'essai, un distributeur de poussière et un instrument de mesurage de la poussière.

5.2.9.1 Hotte d'essai

Une conception appropriée de hotte d'essai est représentée à la figure 14a.

La hotte doit être réalisée en tôle d'acier avec une partie inférieure ouverte et doit comporter une encoche sur l'un de ses petits côtés pour le passage du tuyau d'aspiration et du câble d'alimentation de l'aspirateur. Le haut de la pyramide tronconique se termine par un tuyau de cheminée qui sert de sortie pour l'air expulsé.

Afin de recueillir une fraction représentative des particules de l'air expulsé, un tube de prélèvement d'échantillons coudé à angle droit est monté au centre du tuyau de cheminée, son ouverture faisant face au courant d'air.

The barometer for measuring the ambient air pressure shall not be corrected for sea level and shall have an accuracy of $\pm 0,5$ kPa.

The thermometer for measuring ambient air temperature shall have an accuracy of $\pm 0,5$ °C.

The thermometer for measuring the exhaust air temperature shall have an accuracy of ± 1 °C.

5.2.8.4 Correction to standard air density

Series-wound motors, commonly used in vacuum-cleaners, are to a certain extent sensitive to thermodynamic changes in air density as regards motor loading and speed of rotation. To account for the interaction between air density and common characteristics of series-wound motors, measured air data shall be corrected to standard air conditions applying the following correction factor f :

$$f = D_m^{-0,67}$$

where

$$D_m = \frac{p_m}{101,3} \times \frac{293}{t_m + 273}$$

p_m is the measured ambient air pressure, in kilopascals (kPa);

t_m is the measured ambient temperature, in degrees Celsius (°C).

The corrected value of the vacuum h is derived from the measured value h_m as: $h = f \cdot h_m$.

For alternative A, the corrected value of the air flow q is given by $q = q_m \sqrt{f \cdot D_m}$, where q_m is derived from the pressure difference measured by the measuring tube or from the air flow meter readings.

For alternative B, the air flow shall be calculated using the corrected value of the vacuum.

5.2.9 Equipment for dust emission measurement

The equipment comprises a testing hood, a dust dispenser and a dust measuring instrument.

5.2.9.1 Testing hood

A suitable design of the testing hood is shown in figure 14a.

The hood shall be made of sheet steel with an open underside and have a slot in one of its short sides for passing the suction hose and the supply cord of the cleaner. The top of the truncated pyramid ends in a circular chimney tube as outlet for the exhaust air.

To collect a representative fraction of the particles in the exhaust air, a right-angled sampling probe tube is mounted centrally in the chimney tube with the opening facing the air stream.

5.2.9.2 Distributeur de poussière

Le distributeur de poussière doit être capable de distribuer de la poussière d'essai à une cadence constante durant une période de 2 min.

Une conception appropriée d'un distributeur de poussière est représentée à la figure 14c. Le disque rotatif horizontal comporte une rainure de section semi-circulaire pour contenir la poussière d'essai qui, au cours de l'essai, est aspirée par un tube d'alimentation coudé à angle droit fixé avec son ouverture à environ 3 mm au-dessus du disque. Lorsque l'appareil fonctionne, la vitesse de rotation du disque horizontal doit être de 0,5 tour/min.

5.2.9.3 Dispositif de mesure de la poussière

Le dispositif de mesure de la poussière est constitué d'un compteur de particules optique, capable de classer les particules au moins en six plages contiguës de tailles et couvrant au moins de 0,5 μm à 10 μm . Dans la séquence des plages de tailles de particules, il convient que la valeur moyenne des limites des classes supérieure et inférieure soit augmentée par un facteur d'environ 2.

NOTE – Si la mesure indique une émission substantielle de particules de tailles supérieures à 5 μm , il est recommandé d'étendre la plage de mesure au-delà de 10 μm .

5.2.10 Dispositif pour l'essai de résistance au déplacement

Le dispositif est constitué d'un cadre de base plein en acier soudé avec quatre ressorts en acier auxquels est suspendu un cadre d'acier sur lequel une planche de bois dur est fixée. Le tapis d'essai est fixé sur la planche de bois dont les déplacements au cours de l'essai influencent un transducteur de force dont la réponse est transmise à un instrument indicateur ou enregistreur.

Le transducteur de force est taré avec une force initiale de 500 N, pour laquelle l'instrument est réglé pour montrer une valeur zéro pour les lectures de résistance au déplacement.

La fréquence naturelle du système mobile doit être supérieure à 35 Hz et il convient que la constante de temps de l'instrument soit entre 100 ms et 500 ms.

Le dispositif peut être incorporé dans un opérateur mécanique tel que celui décrit en 5.2.13 et représenté à la figure 7d.

5.2.11 Dispositif pour essai de choc

Le dispositif est constitué d'un tambour en tôle d'acier muni d'une fenêtre d'inspection et dont les fonds sont réalisés en tôle d'acier de 5 mm d'épaisseur et sont recouverts de plaques de chêne, ou d'un autre matériau ayant la même densité et la même rigidité, de 20 mm d'épaisseur (voir figure 16).

Lorsque le tambour tourne à une vitesse d'environ 5 tours/min, l'objet à l'essai tombe alternativement sur l'un ou l'autre des fonds du tambour, la hauteur de chute étant de 80 cm.

5.2.12 Dispositif pour la détermination de la déformation des tuyaux et tubes rigides

Le dispositif tel qu'il est représenté à la figure 17a est constitué d'une presse à vis, le support étant couvert d'un morceau de tapis d'essai conforme à 5.1.1. La force de la presse à vis est transmise par un ressort à une plaque d'essai en acier poli montée sur un palier cylindrique dont l'axe est perpendiculaire à celui de l'objet à l'essai.

La force appliquée est indiquée sur un dynamomètre et la dimension réduite de la section est mesurée à l'aide d'un calibre à vernier.

5.2.9.2 Dust dispenser

The dust dispenser shall be capable of delivering test dust at a constant rate during a period of 2 min.

The design of a suitable dust dispenser is shown in figure 14c. The rotatable horizontal disk is provided with a circular groove of semicircular cross-section for holding the test dust, which, during the test, is sucked up by a right-angled feeding tube fixed with its opening about 3 mm above the disk. When in operation, the rotational speed of the horizontal disk shall be 0,5 r/min.

5.2.9.3 Dust measuring instrument

The dust measuring instrument consists of an optical particle counter capable of classifying the particles into at least six contiguous size ranges, together covering at least 0,5 μm to 10 μm . In the sequence of particle size ranges, the mean value of the upper and lower class limits should increase by a factor of about two.

NOTE – Should the measurement indicate substantial emission of particles in sizes above 5 μm , it is recommended to extend the measuring range in excess of 10 μm .

5.2.10 Device for motion resistance test

The device comprises a solid base frame of welded steel with four spring steel plates suspending a steel frame on to which a stiff wooden plate is fixed. The test carpet is fastened to the wooden plate whose displacement during the test influences a force transducer, the output of which is supplied to an indicating or recording instrument.

The force transducer is preloaded with an initial force of 500 N, at which force the instrument is adjusted to provide a zero axis for the motion resistance readings.

The natural frequency of the movable system shall be greater than 35 Hz and the time constant of the instrument should be between 100 ms and 500 ms.

The device may be incorporated in a mechanical operator as described in 5.2.13 and depicted in figure 7d.

5.2.11 Device for impact test

The device consists of a drum of sheet steel provided with an inspection window and with floors made of sheet steel, 5 mm in thickness, covered with 20 mm thick plates of oak or material of equivalent density and stiffness (see figure 16).

When the drum is rotated with a speed of about 5 r/min, the test object drops alternately towards one or the other of floors of the drum, the height of fall being 80 cm.

5.2.12 Device for determination of deformation of hoses and connecting tubes

The device, as shown in figure 17a, consists of a screw press with the support covered by a piece of test carpet, in accordance with 5.1.1. The force of the screw press is transmitted by a spring to a test plate of polished steel on a cylindrical bearing, the axis of which is perpendicular to that of the test object.

The force applied is indicated on a load indicator and the reduced cross-sectional dimension is measured by a vernier calliper.

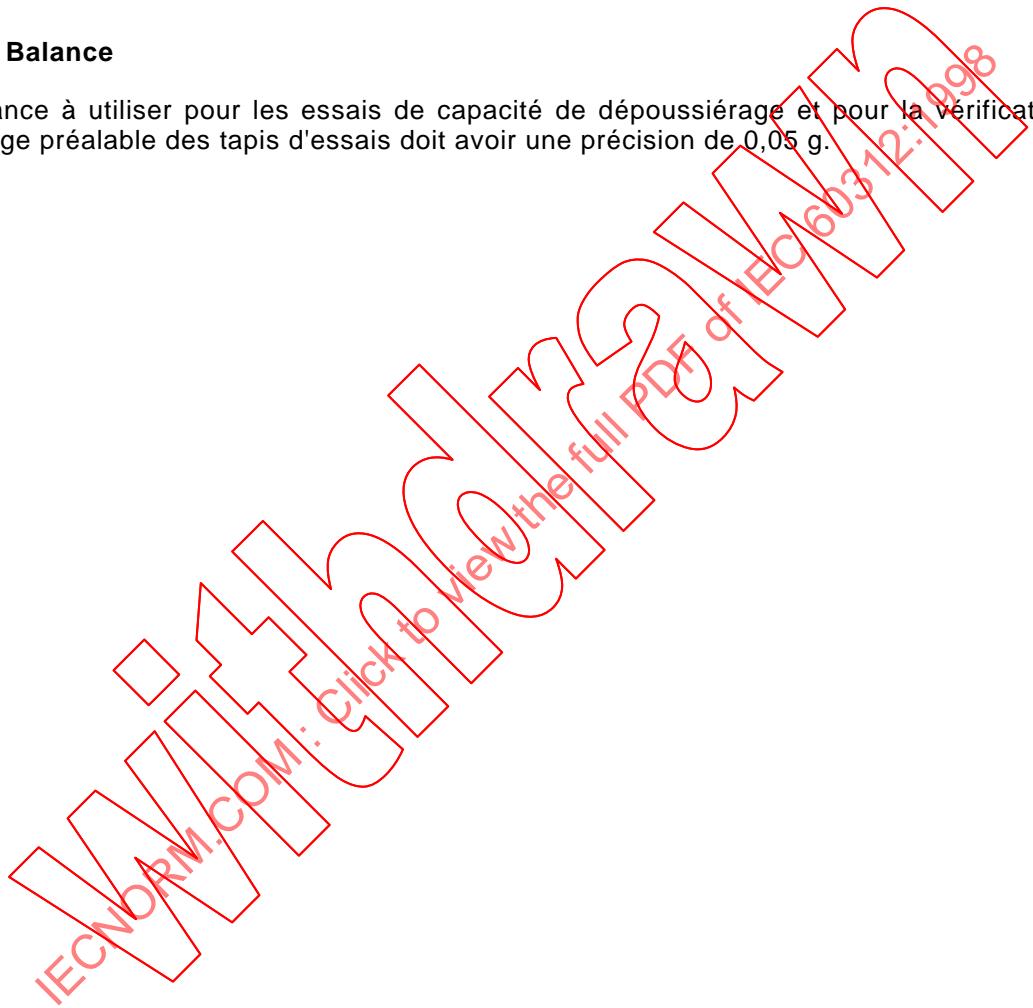
5.2.13 Opérateur mécanique

Le principe de la construction d'un opérateur mécanique est représenté à la figure 7d. Il est constitué d'un support rigide avec un opérateur linéaire pour effectuer des doubles passages sur le tapis d'essai qui a été placé sur un plancher d'essai incorporé (voir 1.4.2) et est maintenu en position par des butées latérales. Comme indiqué sur la figure, l'équipement peut être adapté pour la mesure de la résistance au déplacement en remplaçant le plancher d'essai par le dispositif décrit en 5.2.10, laissant à la planche de bois une liberté de mouvement suffisante dans le sens des passages.

Les crémaillères qui suggèrent une façon de provoquer des vibrations au distributeur de poussière décrit à la figure 7c ne servent pas pour l'essai de résistance au déplacement.

5.2.14 Balance

La balance à utiliser pour les essais de capacité de dépoussiérage et pour la vérification du nettoyage préalable des tapis d'essais doit avoir une précision de 0,05 g.



5.2.12.1 Mechanical operator

The principle construction of a mechanical operator is indicated in figure 7d. It consists of a rigid support with a linear drive to carry out double strokes over the test carpet, which has been placed on an incorporated test floor (see 1.4.2) and is kept in position by hold-downs. As shown in the figure, the equipment may be adapted to measurements of motion resistance by replacing the test floor with the device described in 5.2.10, allowing its wooden plate a sufficient freedom of movement in the direction of the strokes.

The spur racks, which suggest a way to bring about the vibratory action to the dust spreader depicted in figure 7c, have no function in the motion resistance test.

5.2.13 Weighing machine

The weighing machine used in connection with tests on dust removal ability and for verification of the precleaning of the test carpet shall have an accuracy of 0,05 g.



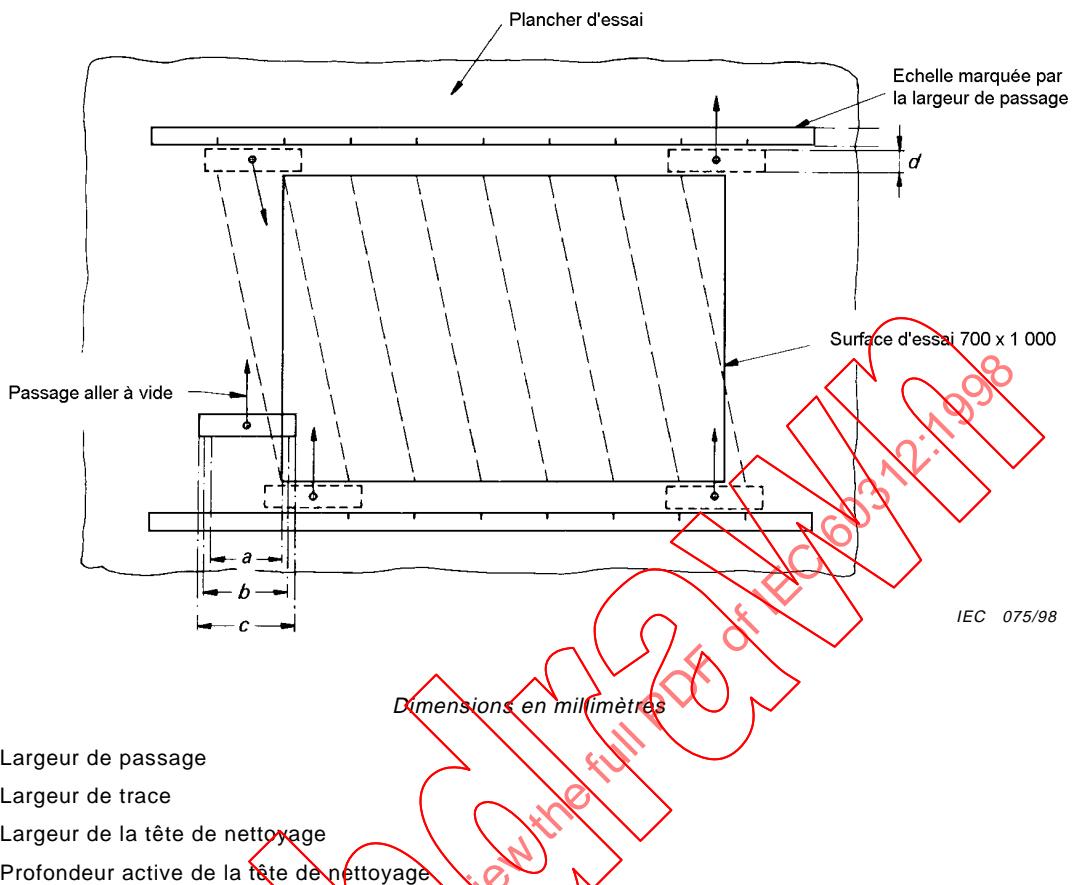


Figure 1 – Passage en zigzag

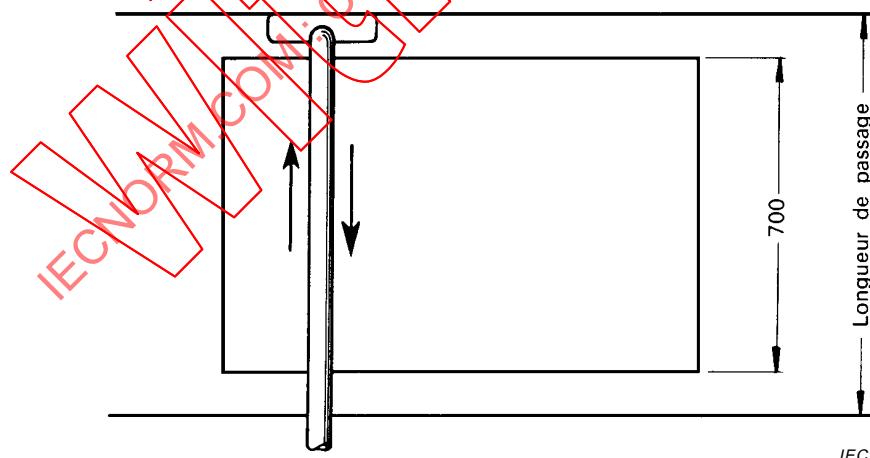


Figure 2 – Longueur de passage pour les mesures de dé poussiérage des sols durs et de ramassage des fils sur tapis

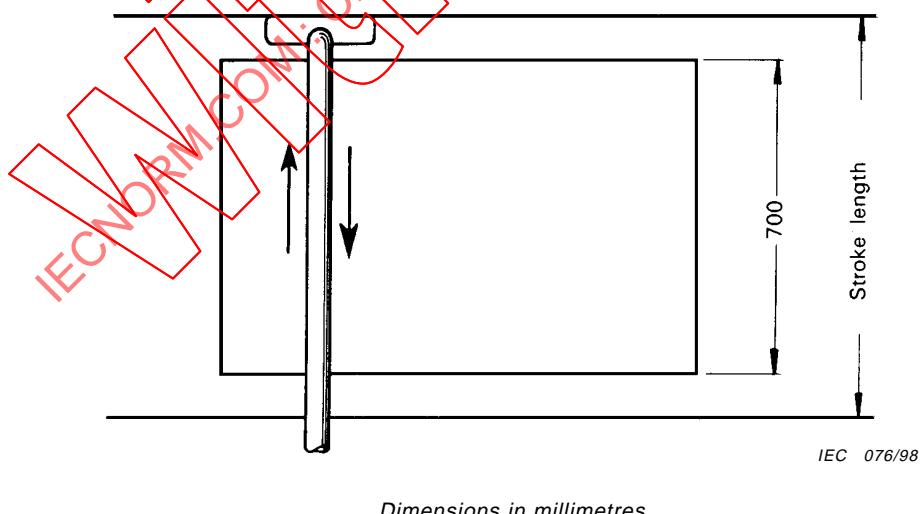
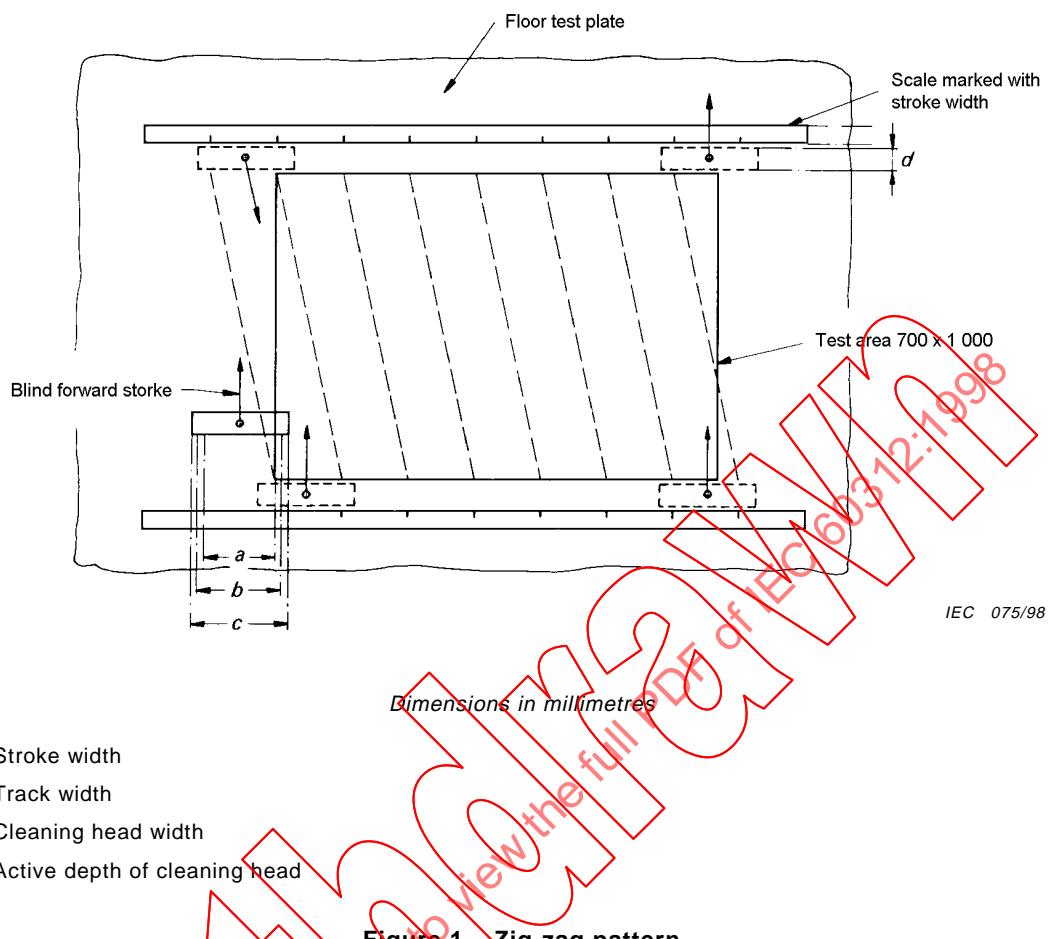


Figure 2 – Stroke length in measurements of dust removal from hard floors and of thread removal from carpets

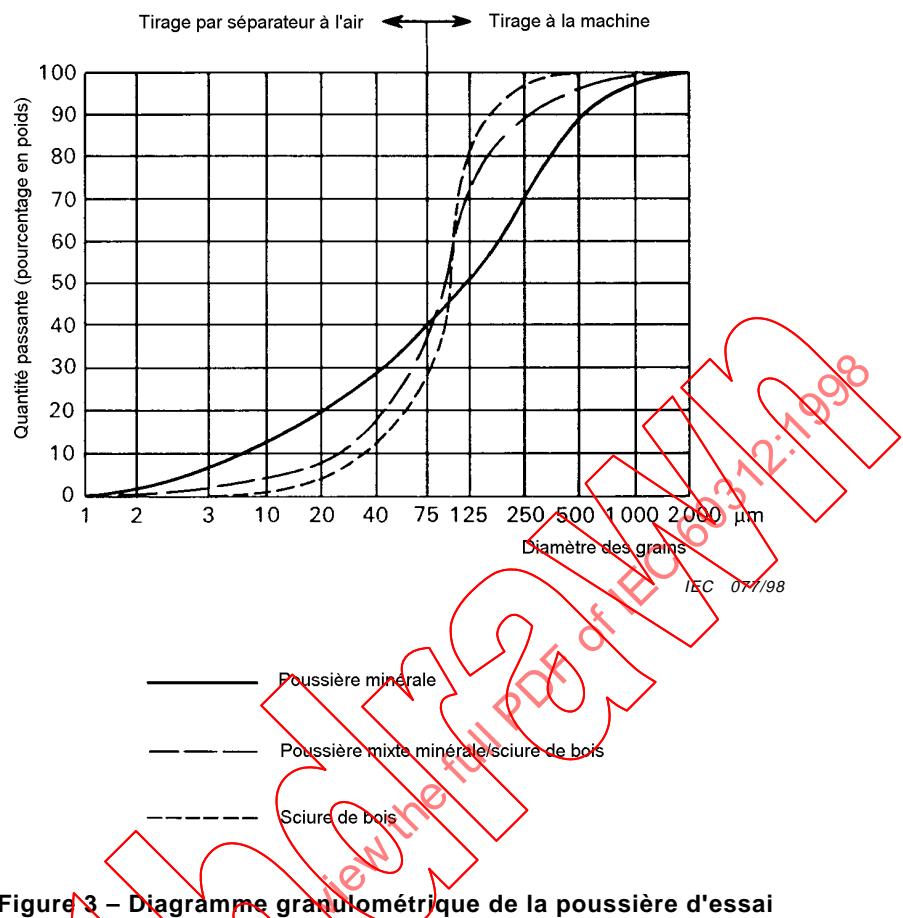


Figure 3 – Diagramme granulométrique de la poussière d'essai

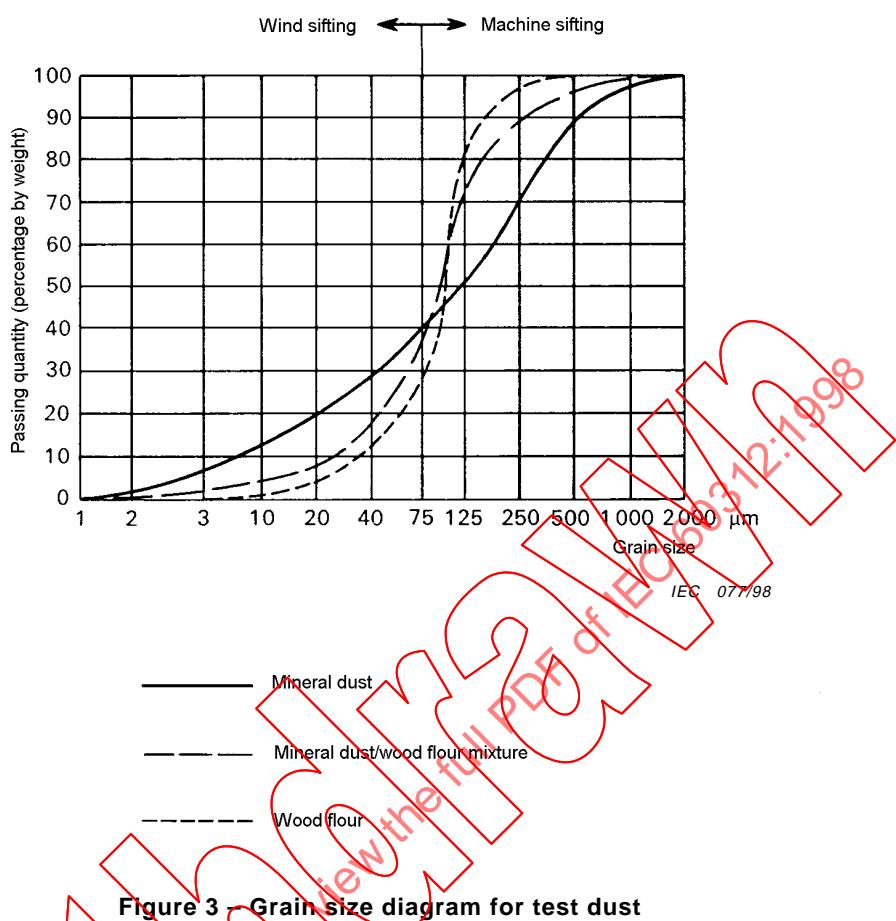
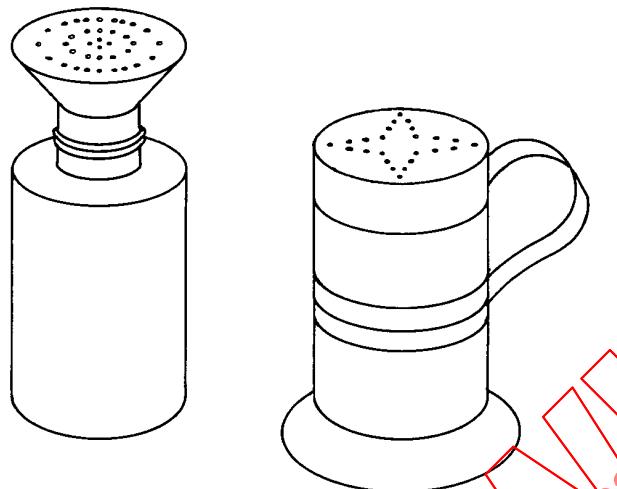
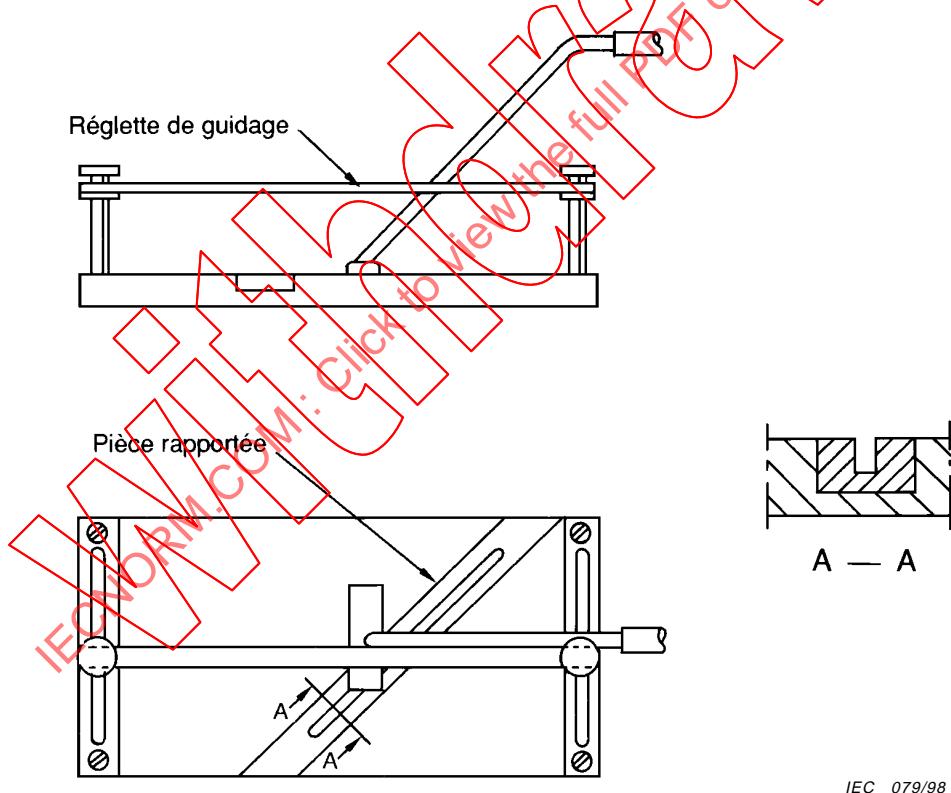


Figure 3 – Grain size diagram for test dust



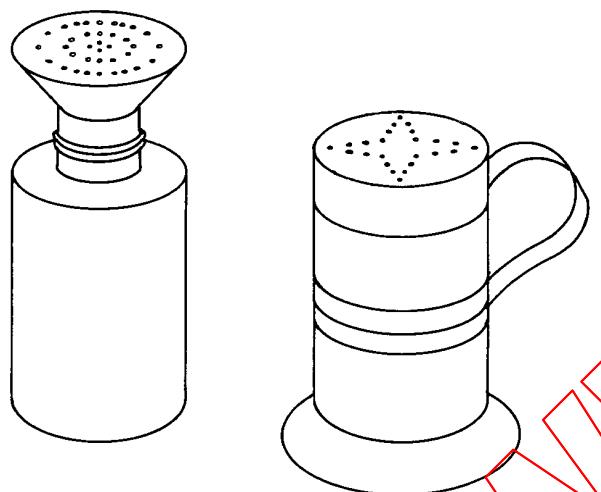
IEC 078/98

Figure 4 – Dispositifs de répartition de la poussière minérale



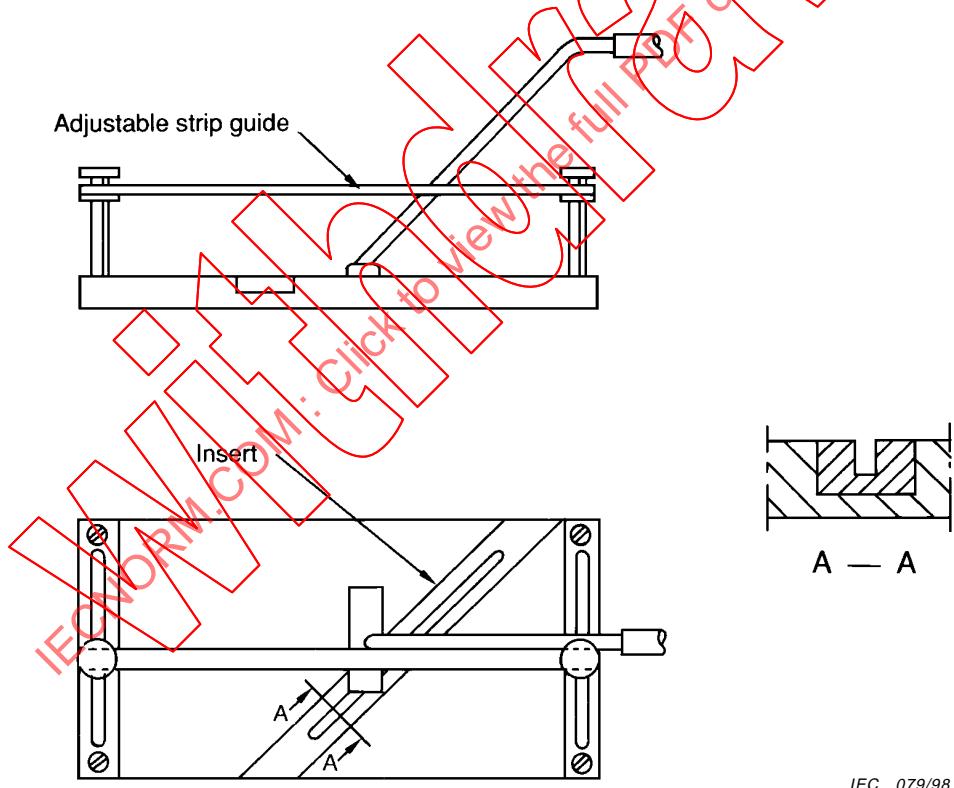
IEC 079/98

Figure 5 – Plancher d'essai avec fente



IEC 079/98

Figure 4 – Devices for distribution of mineral dust



IEC 079/98

Figure 5 – Test plate with crevice

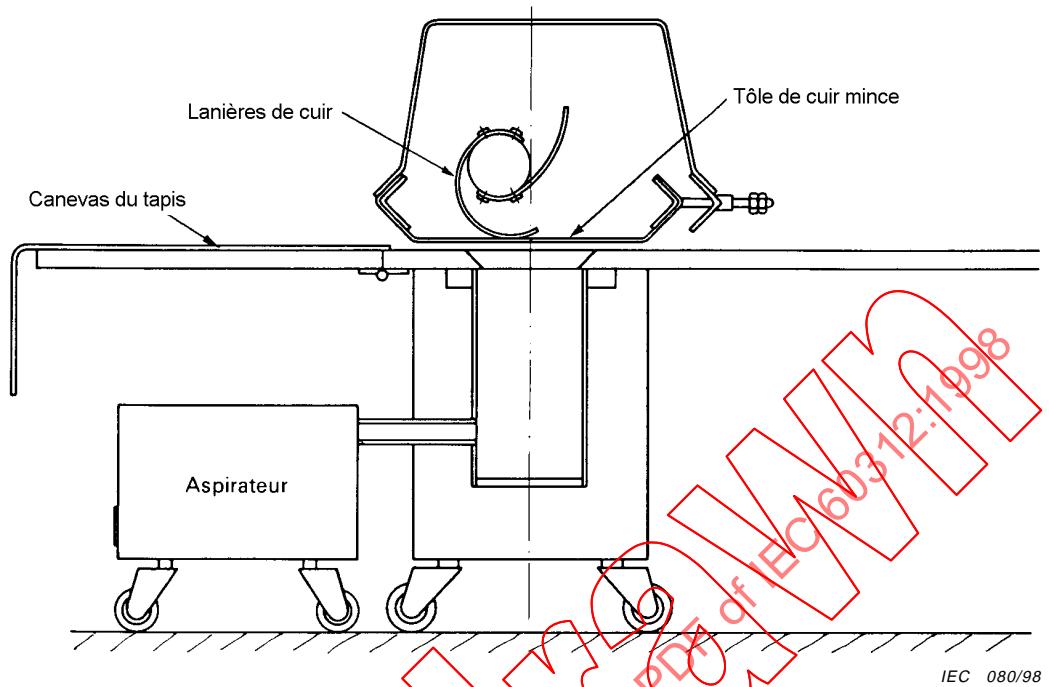
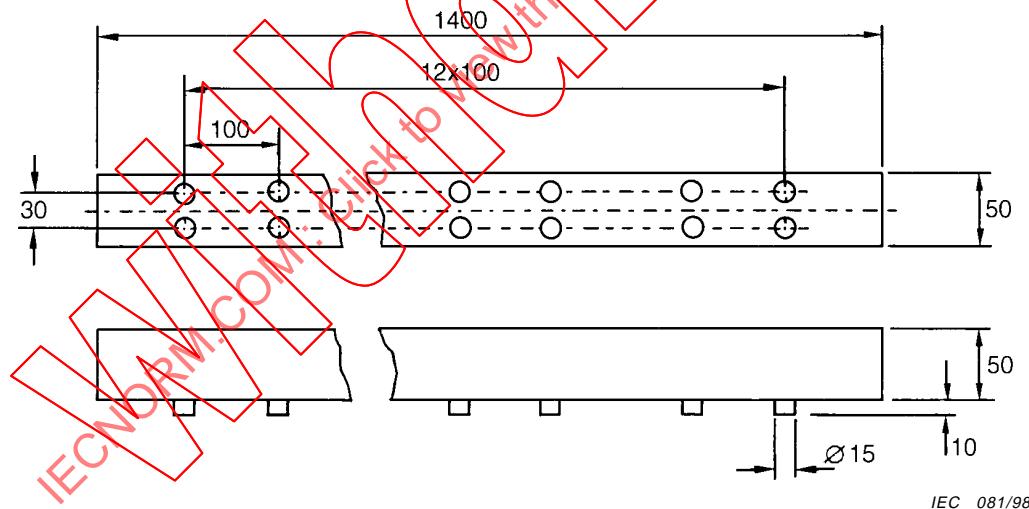


Figure 6 – Machine à battre les tapis



Dimensions en millimètres

Figure 7a – Butées latérales et guides

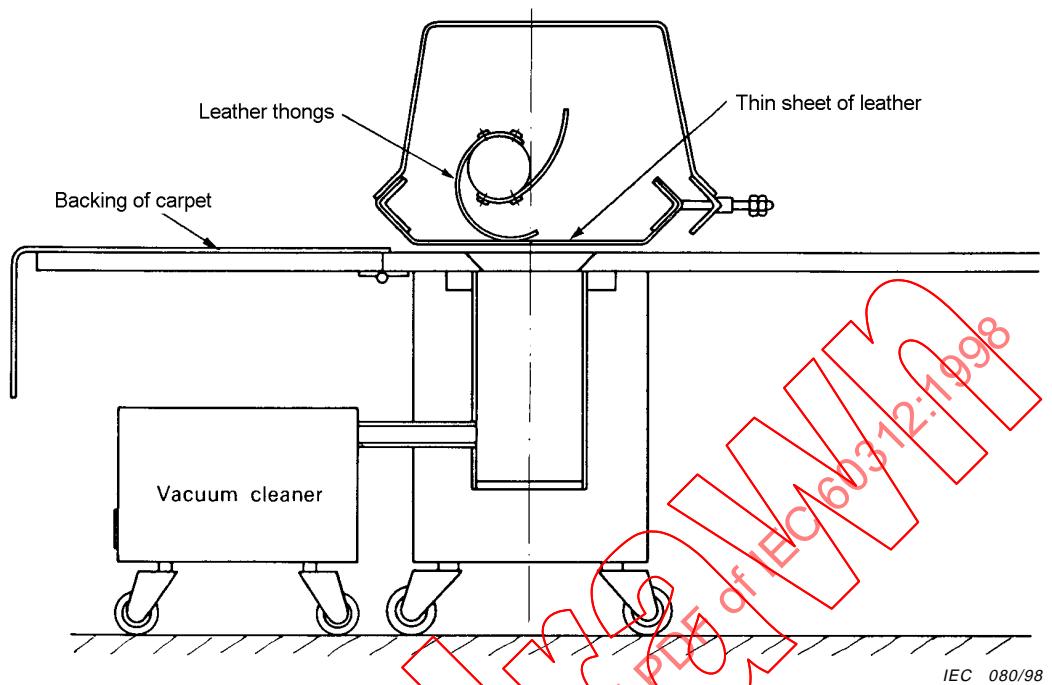
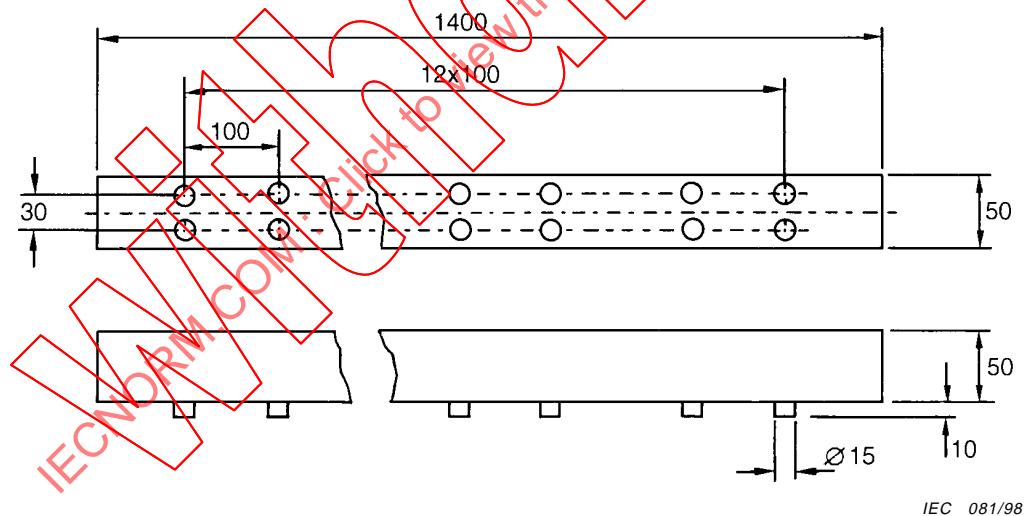


Figure 6 – Carpet-beating machine



Dimensions in millimetres

Figure 7a – Carpet hold-downs and guides

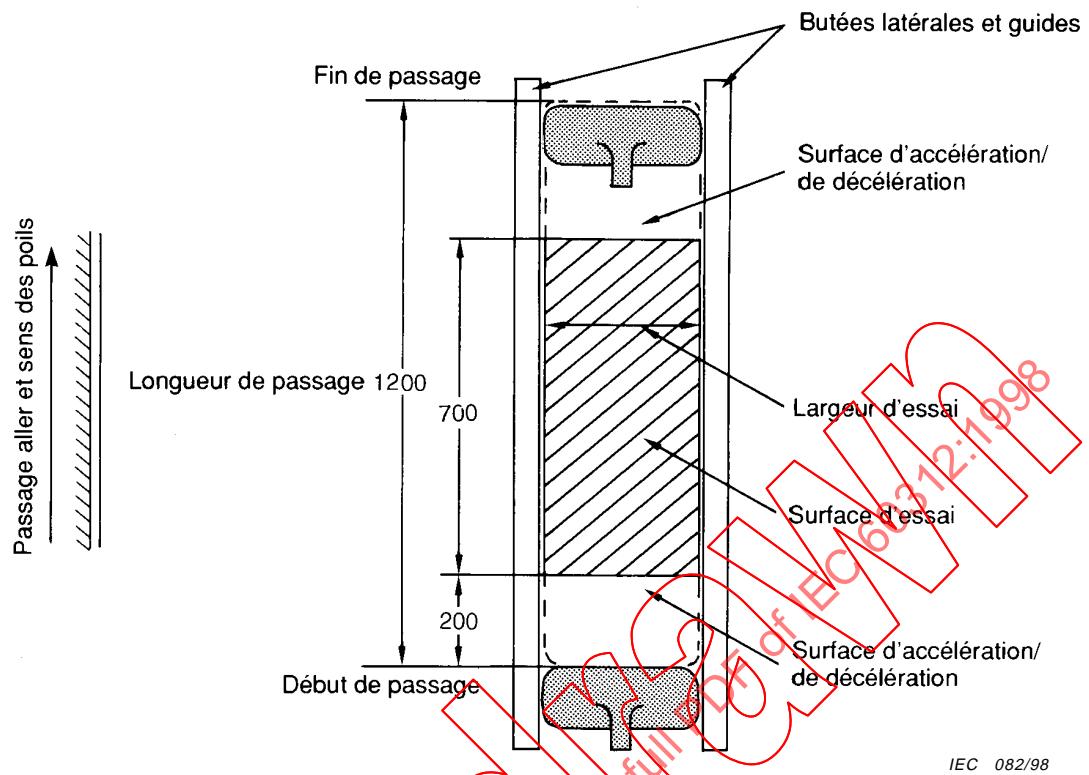


Figure 7b – Longueur de passage pour la mesure de dépoussiérage des tapis

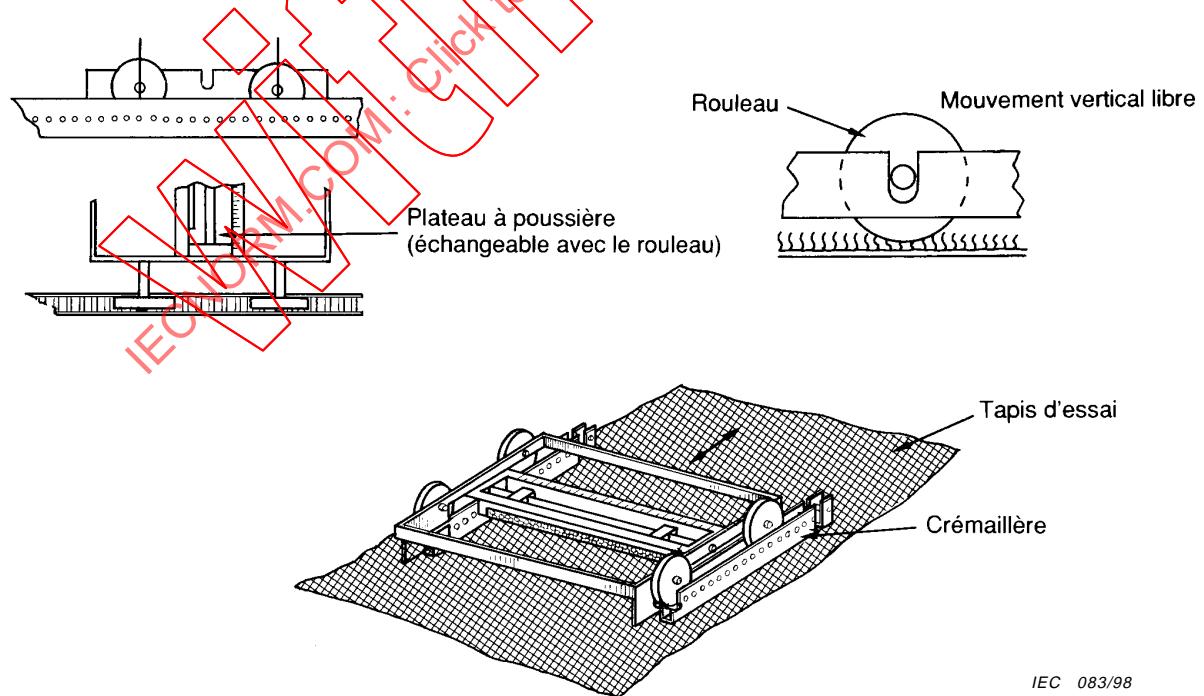


Figure 7c – Distributeur de poussière et rouleau à incruster la poussière dans les tapis

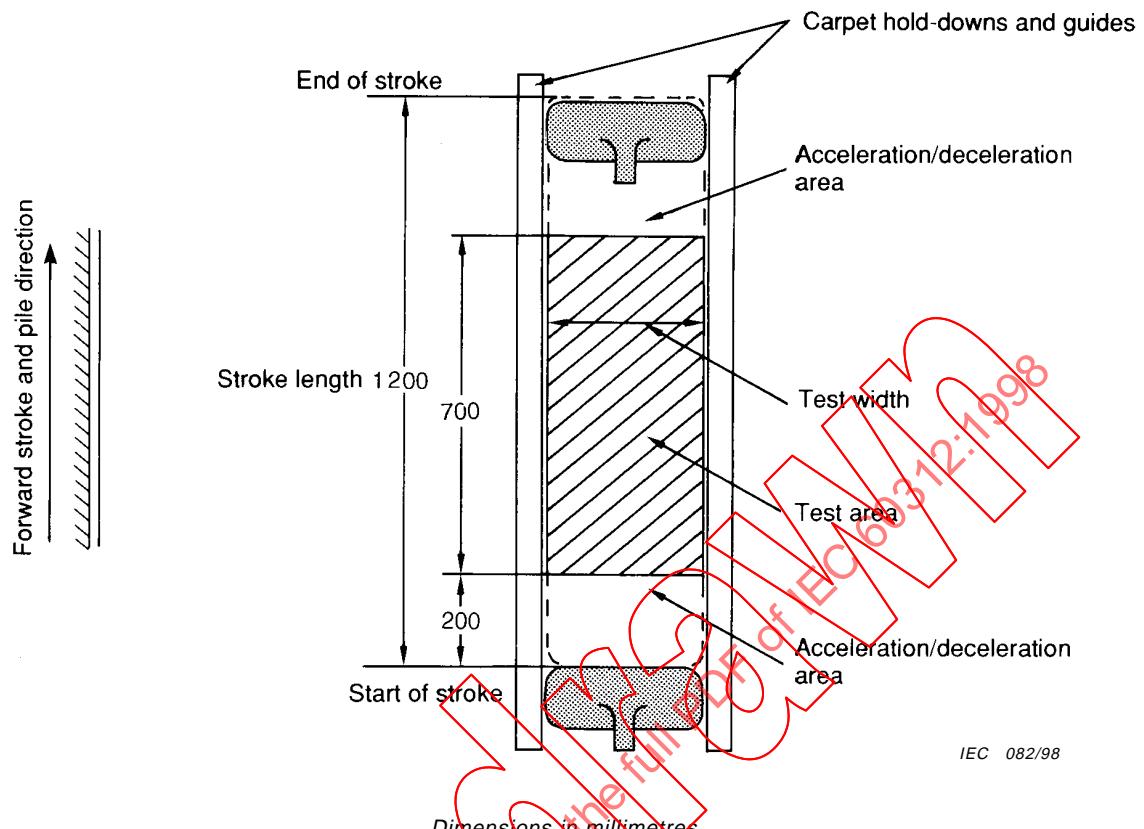


Figure 7b – Stroke length in the measurement of dust removal from carpets

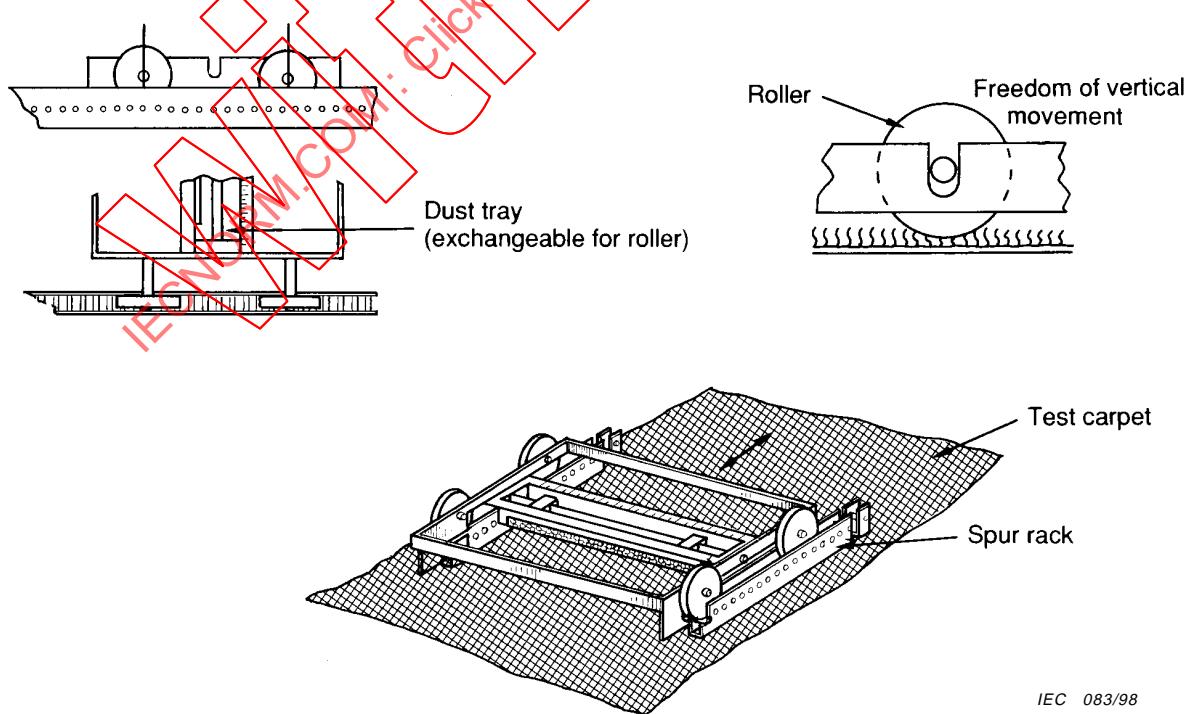


Figure 7c – Dust spreader and roller for embedding dust into carpets

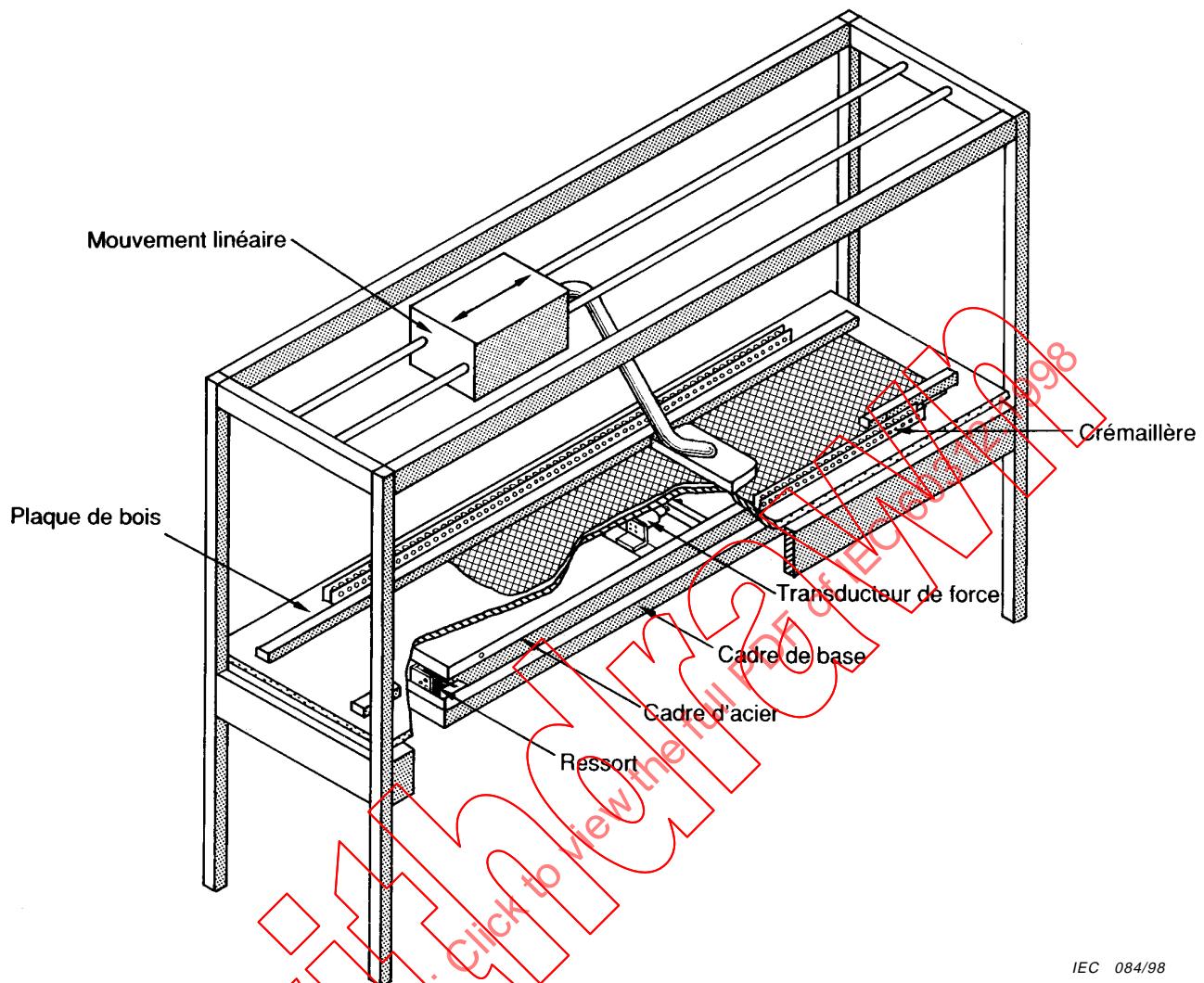
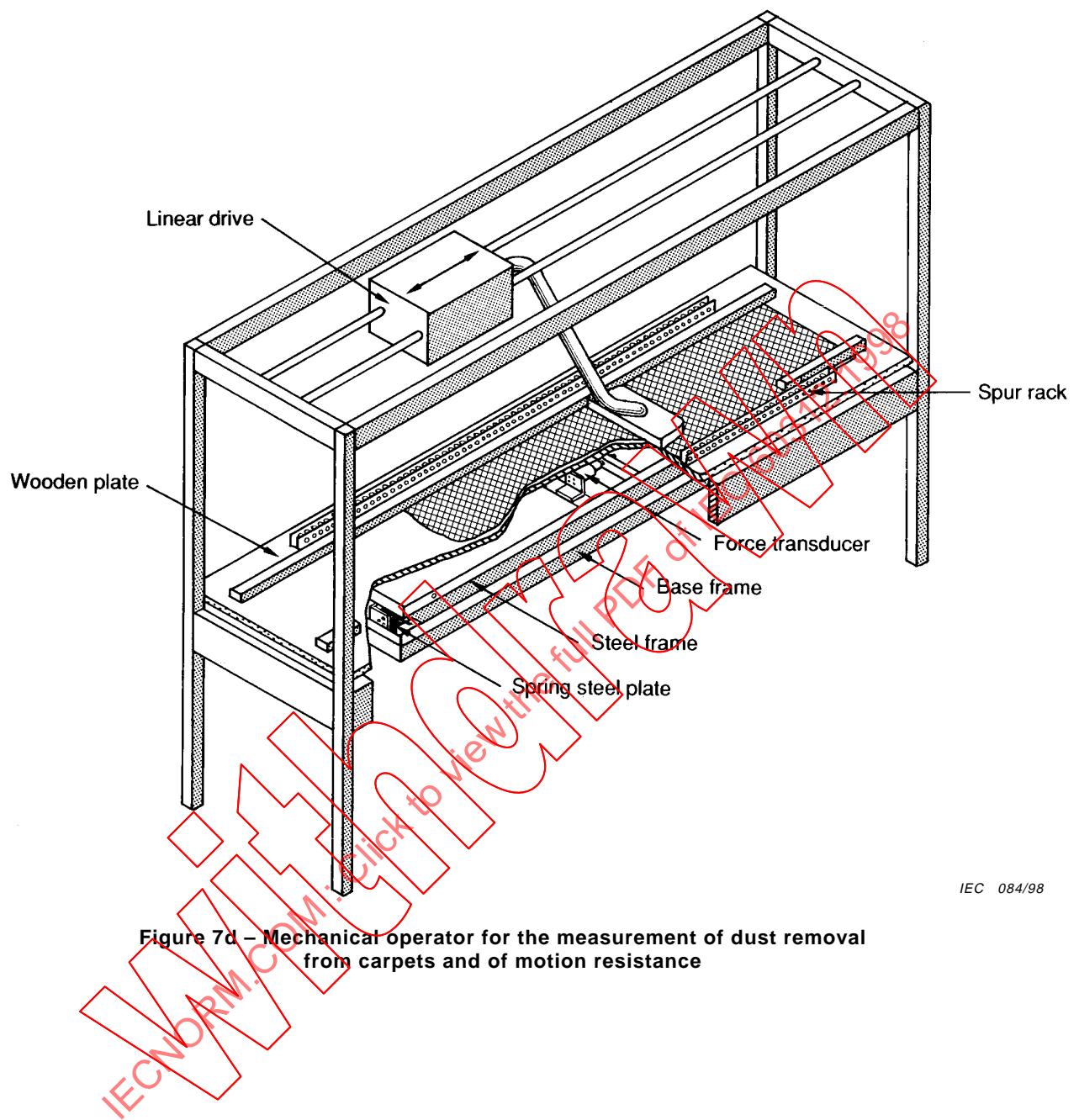


Figure 7d – Dispositif de commande mécanique pour les mesures de dé poussiérage des tapis et de résistance au déplacement



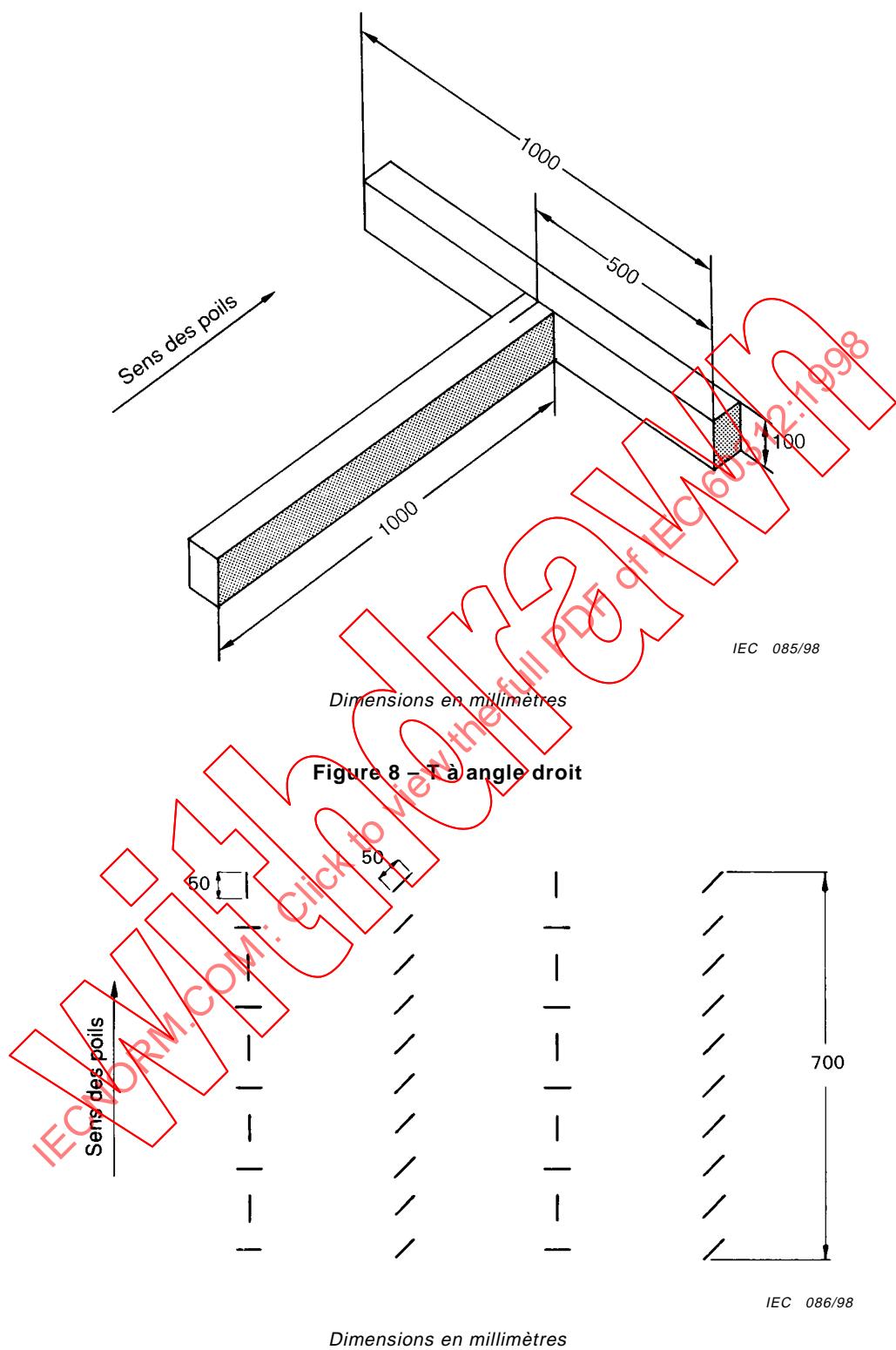


Figure 9 – Disposition des fils lors de l'essai de ramassage des fils

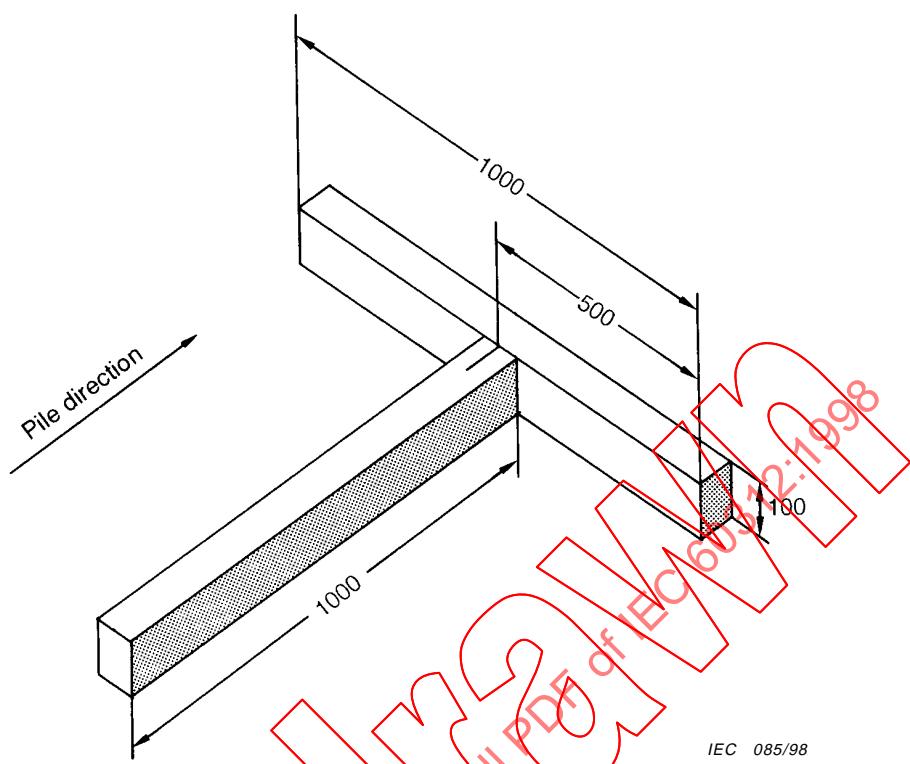


Figure 8 – Right-angled T

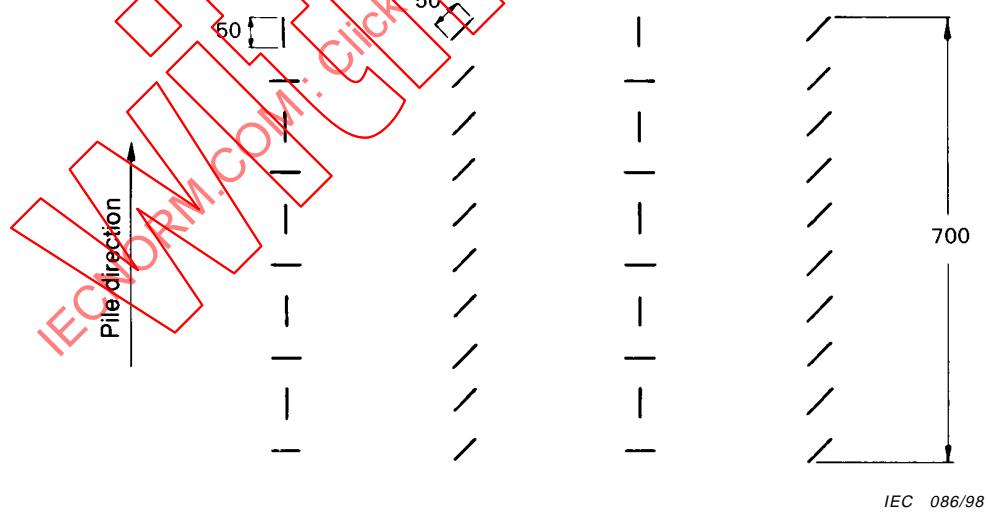
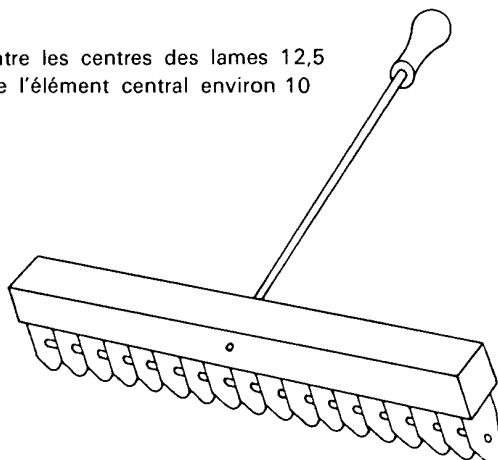


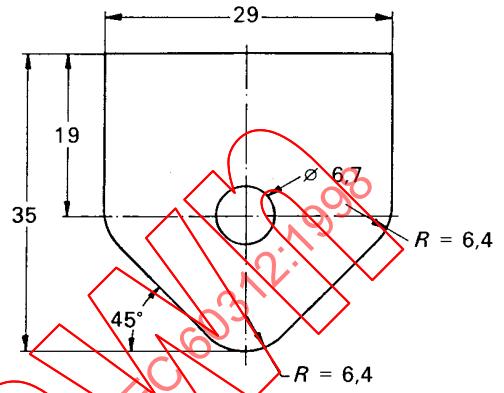
Figure 9 – Arrangement of threads in the thread removal test

18 lames
Distance entre les centres des lames 12,5
Diamètre de l'élément central environ 10



Détail de la lame

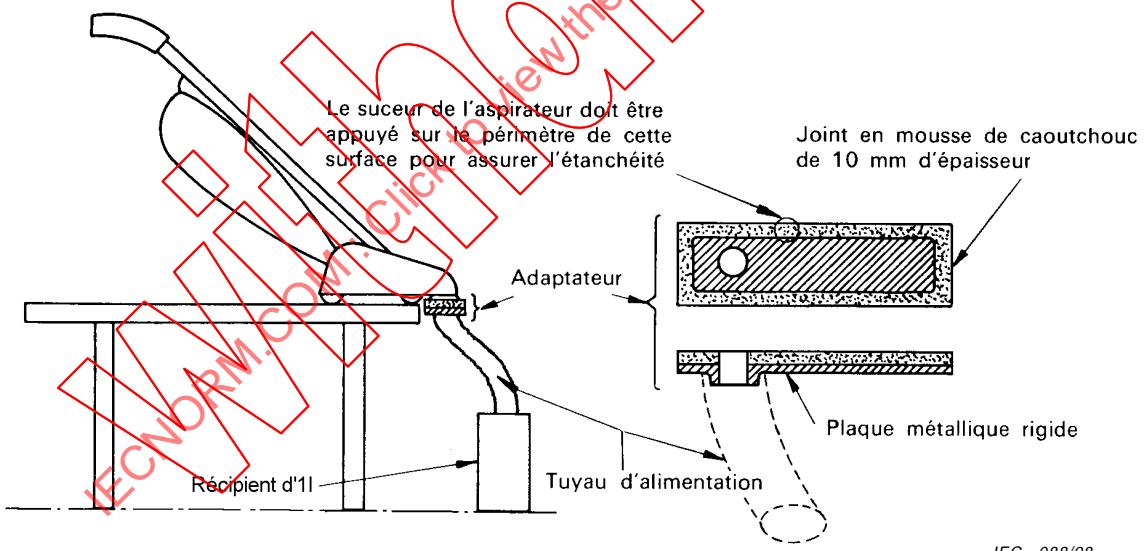
Matériaux:
Acier à ressort de 0,25 mm



IEC 087/98

Dimensions en millimètres

Figure 10 – Outil d'incrustation des fibres



IEC 088/98

Figure 11 – Adaptateur du suceur pour les aspirateurs verticaux

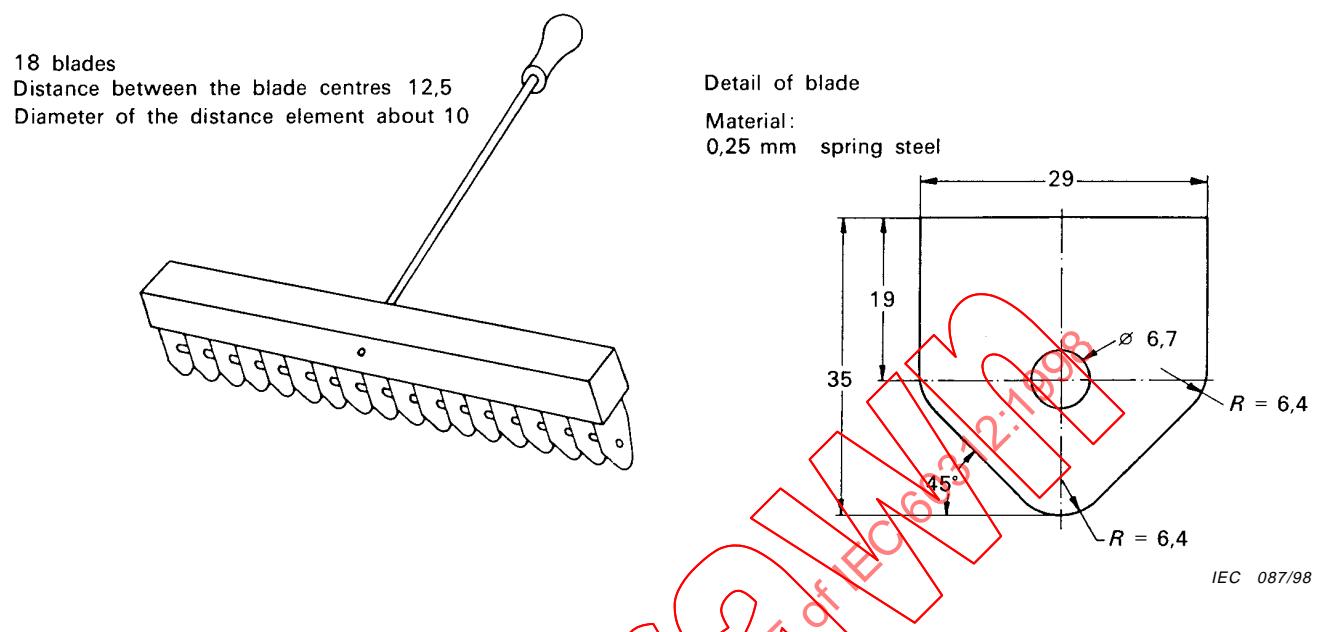


Figure 10 – Fibre embedding tool

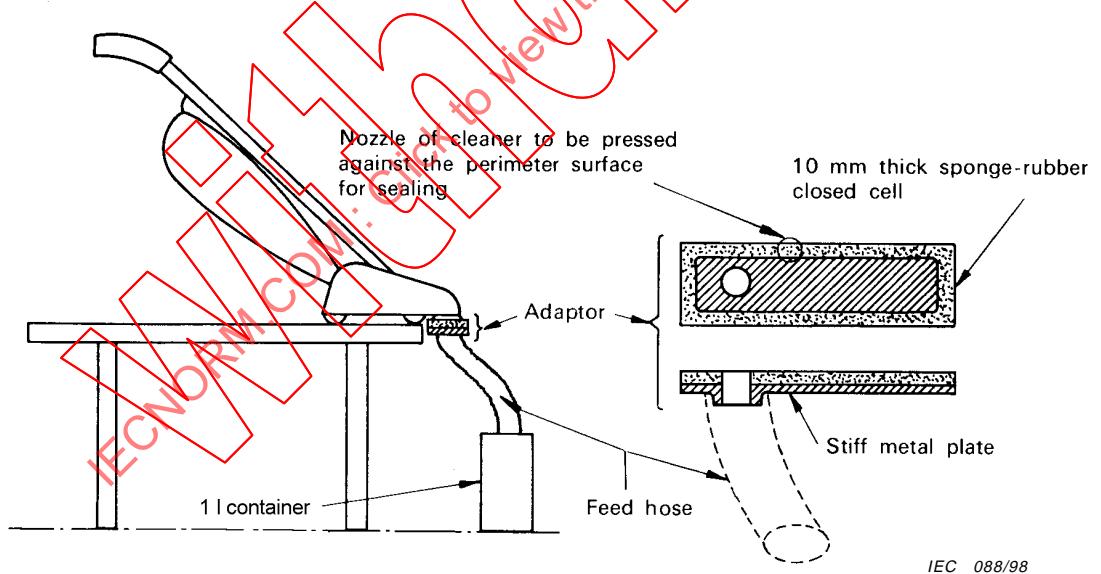
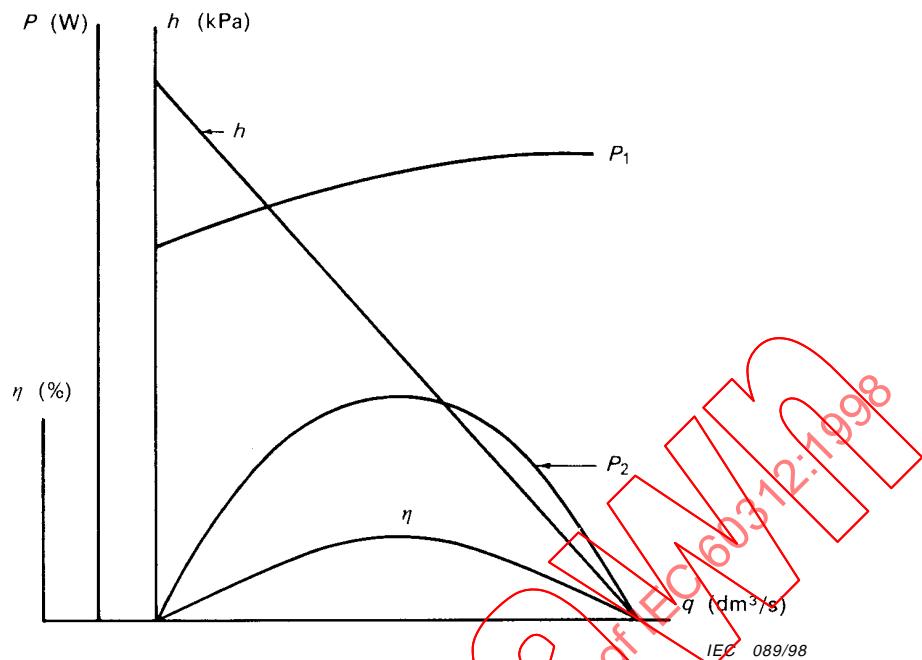


Figure 11 – Nozzle adaptor for upright cleaners



- h dépression dans le caisson de mesure, en kilopascals
 q débit d'air, en dm^3/s
 P_1 puissance absorbée, en watts
 P_2 puissance d'aspiration, en watts
 η rendement, en pourcentage

Figure 12 – Courbes des caractéristiques d'aspiration

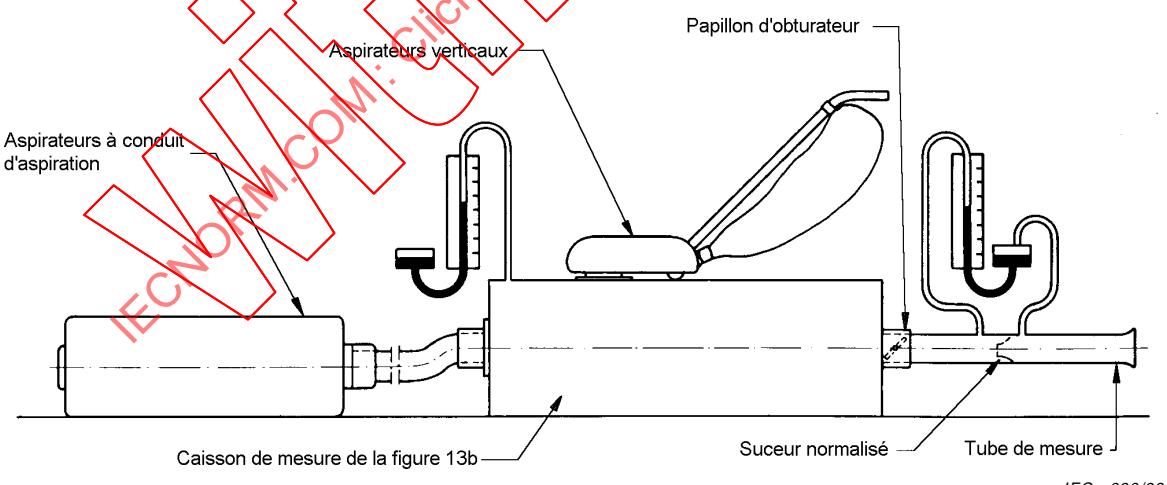
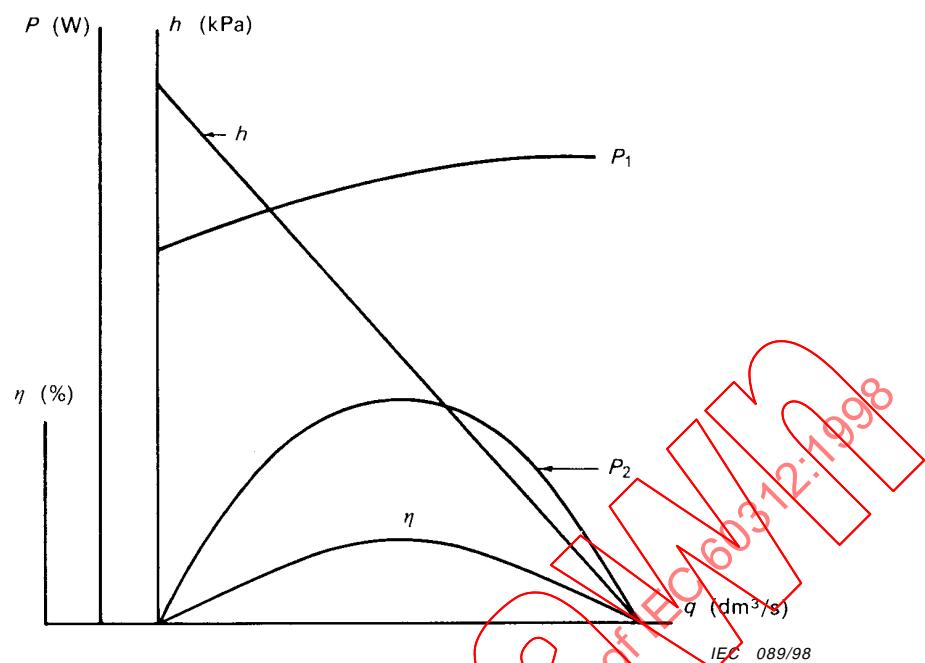


Figure 13a – Equipement de la variante A pour les mesures des caractéristiques d'aspiration



h vacuum in the measuring box, in kilopascals

q air flow, in dm^3/s

P_1 input power, in watts

P_2 suction power, in watts

η efficiency, in percent

Figure 12 – Air data curves

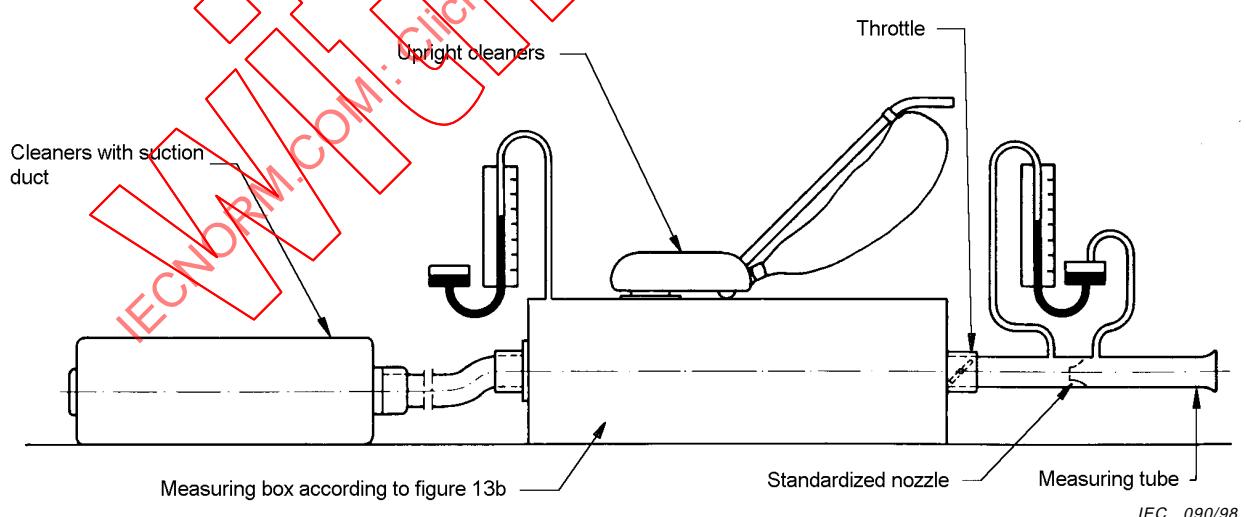


Figure 13a – Alternative A equipment for air data measurements

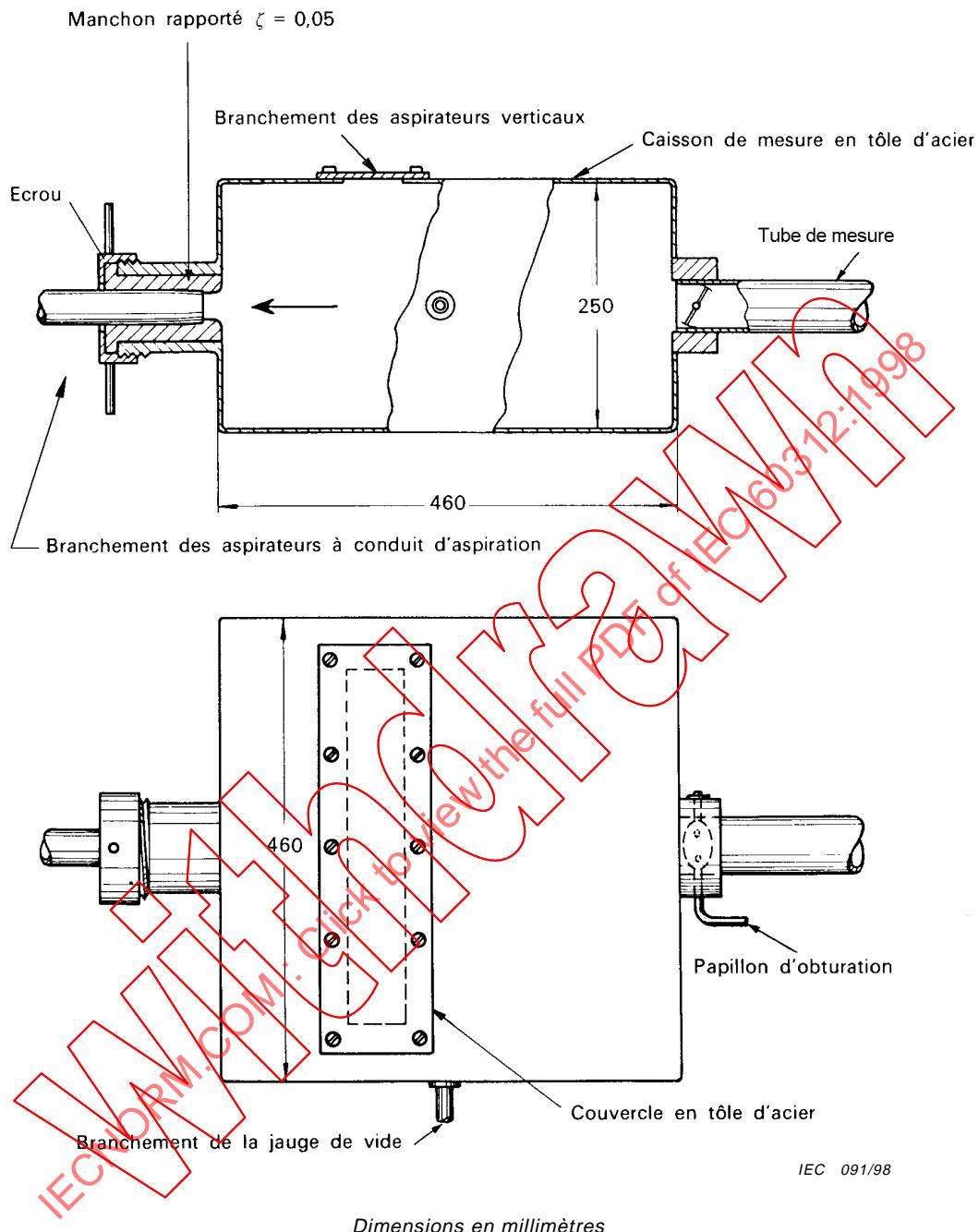


Figure 13b – Caisson de mesure pour la variante A

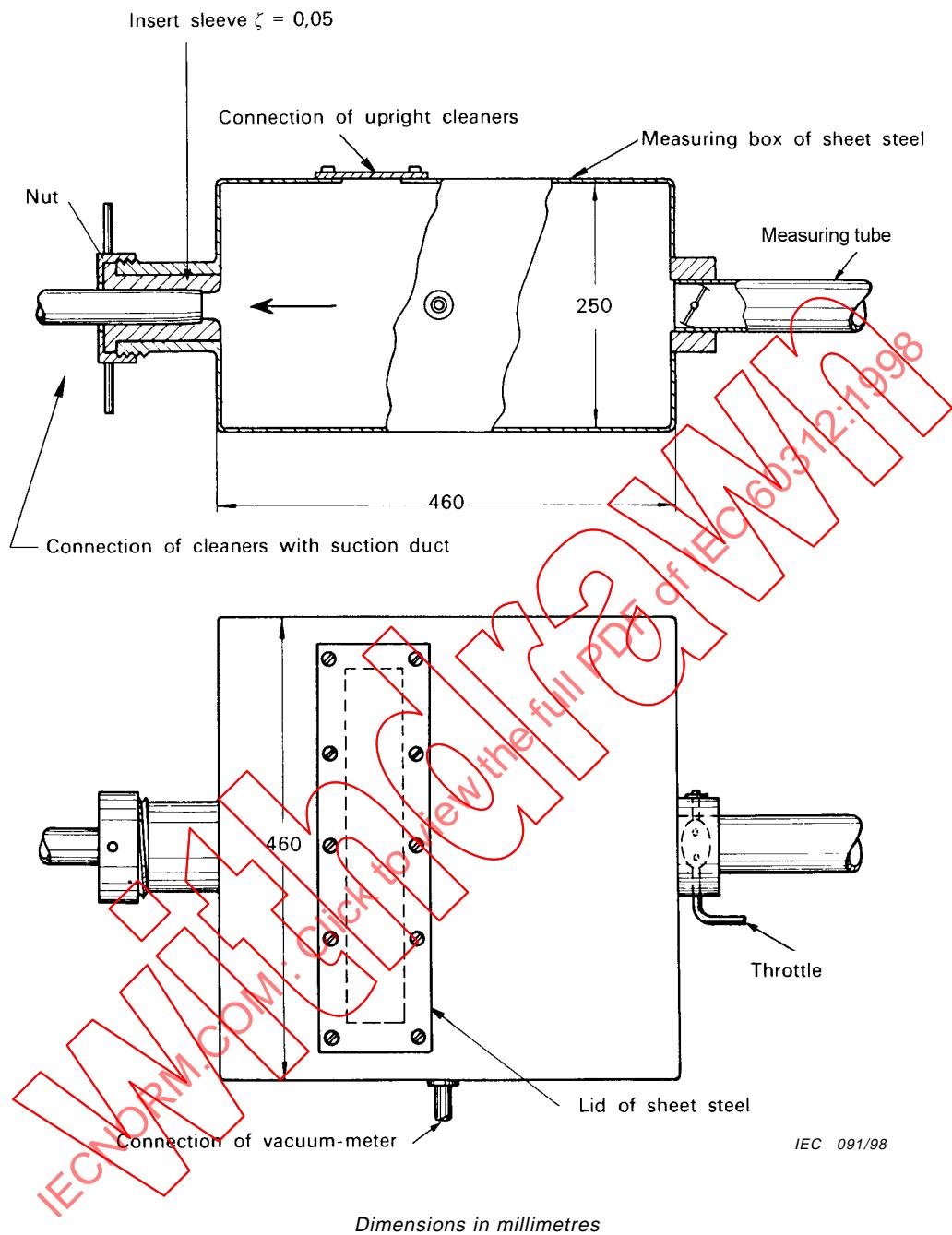


Figure 13b – Measuring box for alternative A

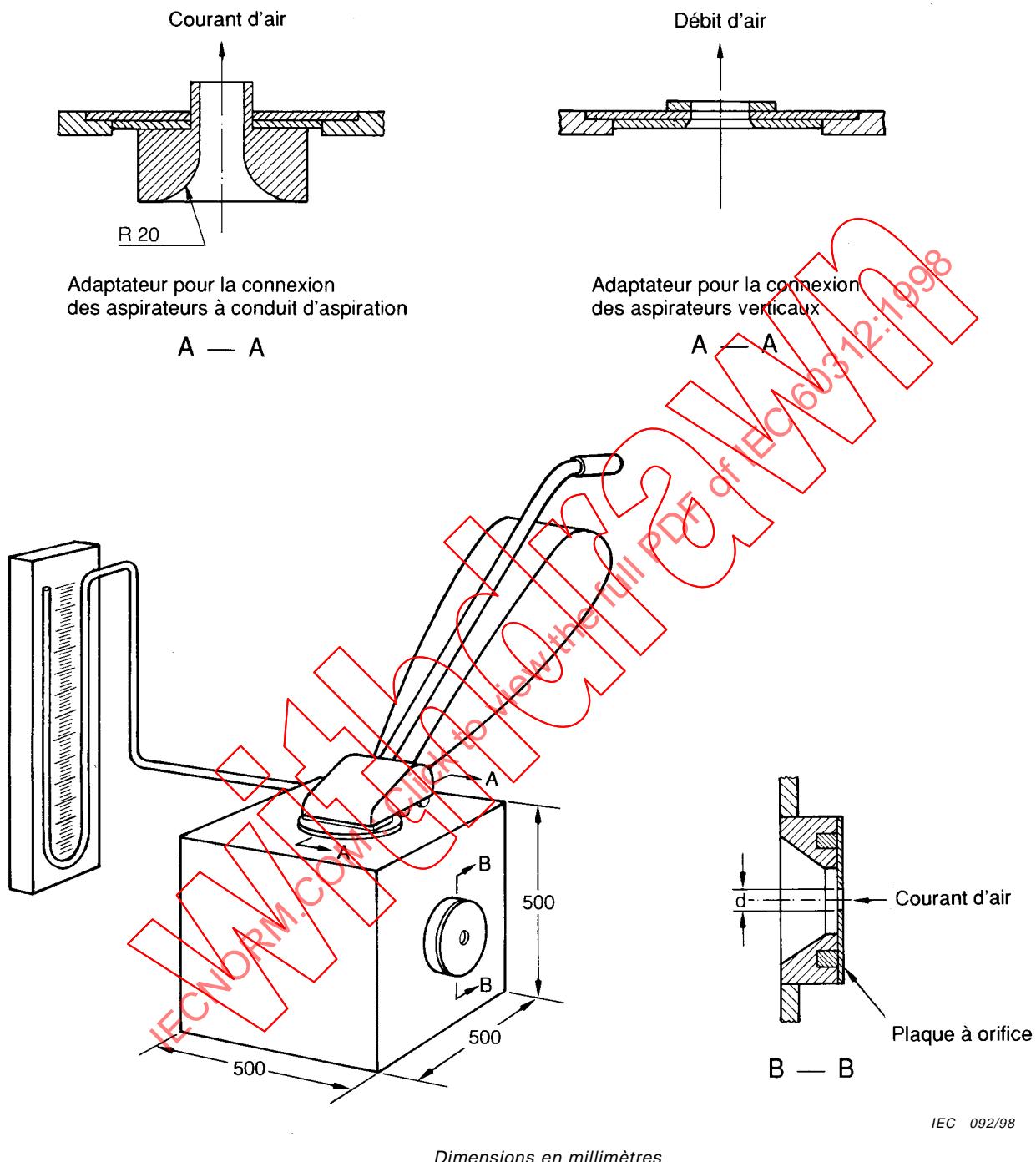


Figure 13c – Equipement de la variante B pour les mesures des caractéristiques d'aspiration

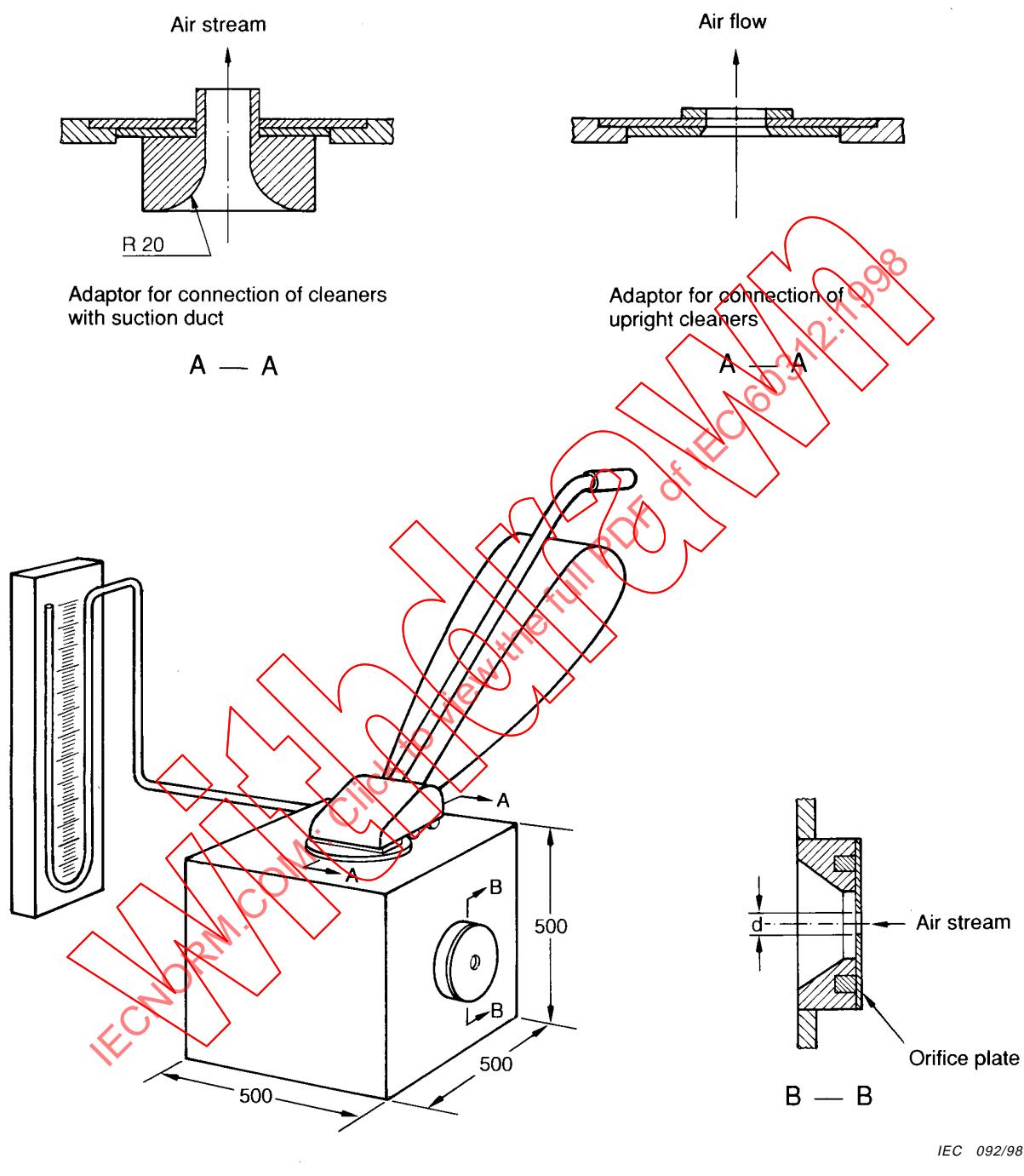


Figure 13c – Alternative B equipment for air data measurements

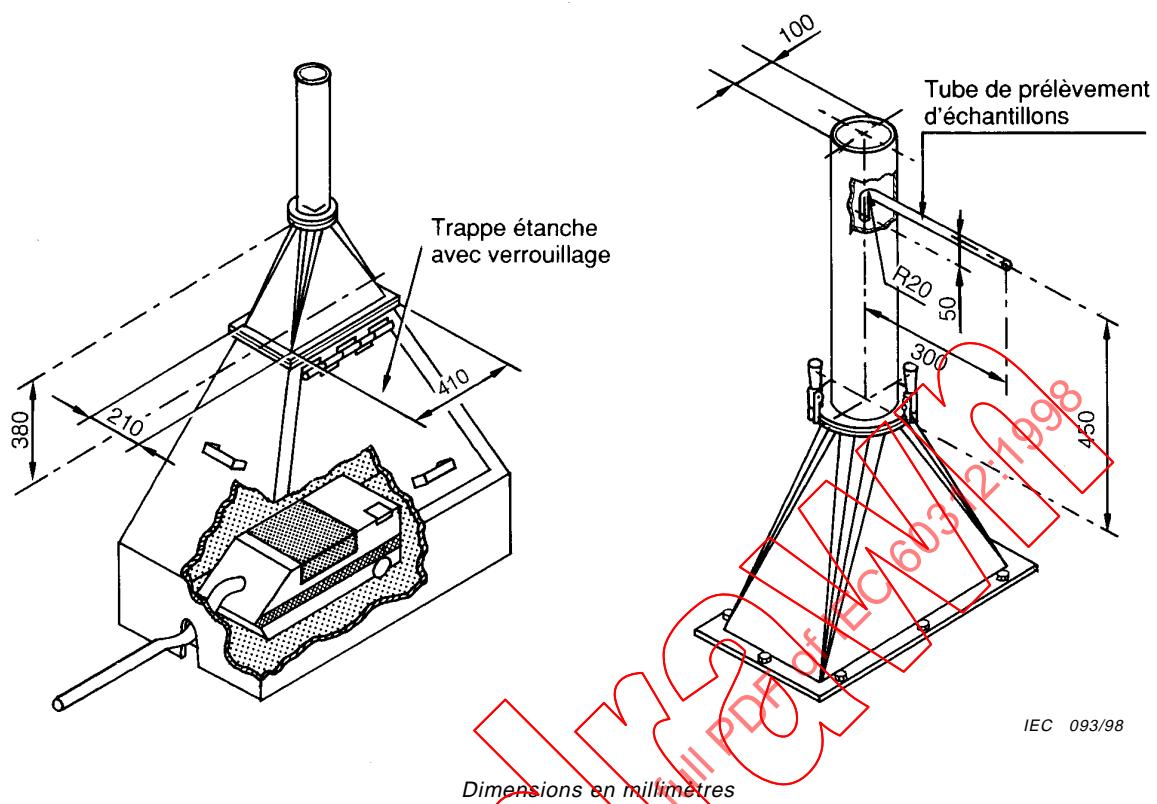


Figure 14a – Hotte d'essai pour la mesure de l'émission de poussière

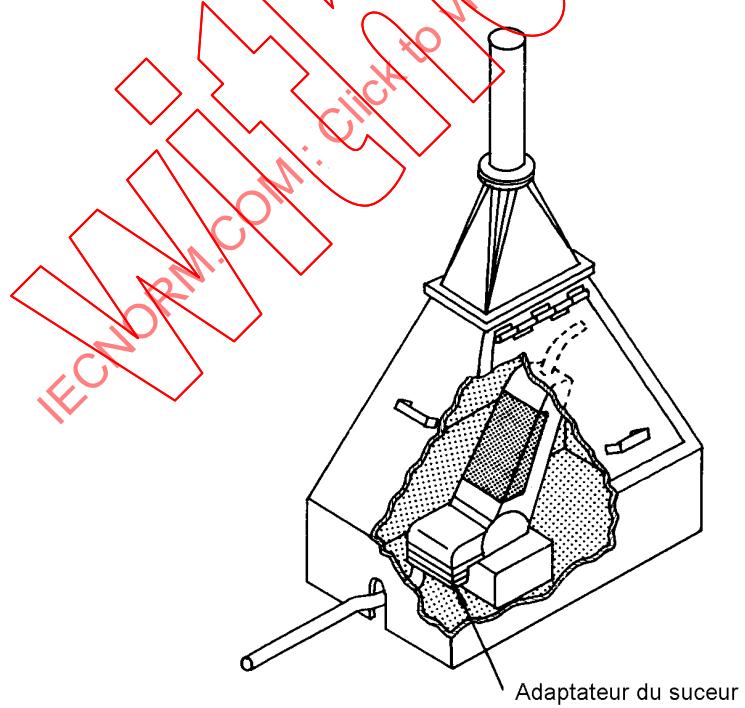


Figure 14b – Positionnement des aspirateurs verticaux dans la hotte d'essai