

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

(affiliée à l'Organisation internationale de Normalisation — ISO)

**RECOMMANDATION DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

**IEC RECOMMENDATION**

**Publication 312**

Première édition — First edition

1969

---

**Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des aspirateurs  
de poussière pour usage domestique ou analogue**

---

---

**Methods of measurement of performance of vacuum cleaners  
for household and similar use**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60312:1969

Withdrawn

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

**RECOMMANDATION DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

**IEC RECOMMENDATION**

**Publication 312**

Première édition — First edition

1969

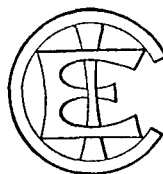
---

**Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des aspirateurs  
de poussière pour usage domestique ou analogue**

---

**Methods of measurement of performance of vacuum cleaners  
for household and similar use**

---



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

## SOMMAIRE

|                                                                                                   | Pages |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PRÉAMBULE . . . . .                                                                               | 6     |
| PRÉFACE . . . . .                                                                                 | 6     |
| Articles                                                                                          |       |
| SECTION UN – GÉNÉRALITÉS                                                                          |       |
| 1. Domaine d'application . . . . .                                                                | 8     |
| 2. Objet . . . . .                                                                                | 8     |
| SECTION DEUX – DÉFINITIONS                                                                        |       |
| 3. Termes et définitions . . . . .                                                                | 8     |
| SECTION TROIS – GÉNÉRALITÉS SUR LES MESURES                                                       |       |
| 4. Énumération des essais . . . . .                                                               | 12    |
| 5. Conditions générales d'exécution des mesures . . . . .                                         | 12    |
| 5.1 Conditions atmosphériques . . . . .                                                           | 12    |
| 5.2 Sol servant aux essais . . . . .                                                              | 14    |
| 5.3 Tension et fréquence . . . . .                                                                | 14    |
| 5.4 Equipement de l'aspirateur . . . . .                                                          | 14    |
| 5.5 Conditionnement de l'aspirateur et du matériel servant aux essais, avant les essais . . . . . | 14    |
| 5.6 Durée de fonctionnement de l'aspirateur avant les mesures . . . . .                           | 14    |
| 5.7 Application de poussière initiale dans le tuyau, les tubes rigides, etc. . . . .              | 14    |
| 5.8 Remarque spéciale aux aspirateurs verticaux . . . . .                                         | 16    |
| SECTION QUATRE – MÉTHODES DE MESURE                                                               |       |
| 6. Dépoussiérage – Généralités . . . . .                                                          | 16    |
| 6.1 Objet . . . . .                                                                               | 16    |
| 6.2 Unités de mesure . . . . .                                                                    | 16    |
| 6.3 Mode opératoire . . . . .                                                                     | 16    |
| 7. Dépoussiérage de tapis . . . . .                                                               | 18    |
| 7.1 Objet . . . . .                                                                               | 18    |
| 7.2 Mode opératoire . . . . .                                                                     | 20    |
| 8. Dépoussiérage de sols plans durs . . . . .                                                     | 20    |
| 8.1 Objet . . . . .                                                                               | 20    |
| 8.2 Mode opératoire . . . . .                                                                     | 22    |
| 9. Dépoussiérage de sols durs comportant trous et fissures . . . . .                              | 22    |
| 9.1 Objet . . . . .                                                                               | 22    |
| 9.2 Mode opératoire . . . . .                                                                     | 22    |
| 10. Dépoussiérage de tapisseries d'ameublement . . . . .                                          | 24    |
| 11. Dépoussiérage sous les meubles . . . . .                                                      | 24    |
| 11.1 Objet . . . . .                                                                              | 24    |
| 11.2 Mode opératoire . . . . .                                                                    | 24    |
| 12. Ramassage de fils – Généralités . . . . .                                                     | 26    |
| 12.1 Objet . . . . .                                                                              | 26    |
| 12.2 Mode opératoire . . . . .                                                                    | 26    |
| 13. Ramassage de fils adhérent aux tapis . . . . .                                                | 26    |
| 13.1 Conditions de mesure . . . . .                                                               | 26    |
| 13.2 Mode opératoire . . . . .                                                                    | 26    |
| 14. Ramassage de fils adhérent aux tapisseries d'ameublement . . . . .                            | 26    |
| 15. Capacité en poussière . . . . .                                                               | 26    |
| 15.1 Objet . . . . .                                                                              | 26    |
| 15.2 Unités de mesure . . . . .                                                                   | 28    |
| 15.3 Conditions de mesure . . . . .                                                               | 28    |
| 15.4 Mode opératoire . . . . .                                                                    | 28    |

## CONTENTS

|                                                                                              | Page |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD . . . . .                                                                           | 7    |
| PREFACE . . . . .                                                                            | 7    |
| Clause                                                                                       |      |
| SECTION ONE – GENERAL                                                                        |      |
| 1. Scope . . . . .                                                                           | 9    |
| 2. Object . . . . .                                                                          | 9    |
| SECTION TWO – DEFINITIONS                                                                    |      |
| 3. Terms and definitions . . . . .                                                           | 9    |
| SECTION THREE – GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS                                                |      |
| 4. List of tests . . . . .                                                                   | 13   |
| 5. General conditions for measurements . . . . .                                             | 13   |
| 5.1 Atmospheric conditions . . . . .                                                         | 13   |
| 5.2 Test floor . . . . .                                                                     | 15   |
| 5.3 Voltage and frequency . . . . .                                                          | 15   |
| 5.4 Equipment of the vacuum cleaner . . . . .                                                | 15   |
| 5.5 Conditioning of the vacuum cleaner and the testing equipment prior to the test . . . . . | 15   |
| 5.6 Running time of the vacuum cleaner prior to measurement . . . . .                        | 15   |
| 5.7 Initial dust application to the hose, extension tubes, etc. . . . .                      | 15   |
| 5.8 Special requirements for upright cleaners . . . . .                                      | 17   |
| SECTION FOUR – METHODS OF MEASUREMENT                                                        |      |
| 6. Dust removal – General . . . . .                                                          | 17   |
| 6.1 Object . . . . .                                                                         | 17   |
| 6.2 Units of measurement . . . . .                                                           | 17   |
| 6.3 Test procedure . . . . .                                                                 | 17   |
| 7. Dust removal from carpets . . . . .                                                       | 19   |
| 7.1 Object . . . . .                                                                         | 19   |
| 7.2 Test procedure . . . . .                                                                 | 21   |
| 8. Dust removal from hard flat floors . . . . .                                              | 21   |
| 8.1 Object . . . . .                                                                         | 21   |
| 8.2 Test procedure . . . . .                                                                 | 23   |
| 9. Dust removal from hard floors with holes and crevices . . . . .                           | 23   |
| 9.1 Object . . . . .                                                                         | 23   |
| 9.2 Test procedure . . . . .                                                                 | 23   |
| 10. Dust removal from upholstery . . . . .                                                   | 25   |
| 11. Cleaning under furniture . . . . .                                                       | 25   |
| 11.1 Object . . . . .                                                                        | 25   |
| 11.2 Test procedure . . . . .                                                                | 25   |
| 12. Thread pick-up – General . . . . .                                                       | 27   |
| 12.1 Object . . . . .                                                                        | 27   |
| 12.2 Test procedure . . . . .                                                                | 27   |
| 13. Thread pick-up from carpets . . . . .                                                    | 27   |
| 13.1 Conditions for measurements . . . . .                                                   | 27   |
| 13.2 Test procedure . . . . .                                                                | 27   |
| 14. Thread pick-up from upholstery . . . . .                                                 | 27   |
| 15. Dust capacity . . . . .                                                                  | 27   |
| 15.1 Object . . . . .                                                                        | 27   |
| 15.2 Units of measurement . . . . .                                                          | 29   |
| 15.3 Conditions for measurements . . . . .                                                   | 29   |
| 15.4 Test procedure . . . . .                                                                | 29   |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 16. Quantité de poussière contenue dans l'air sortant de l'aspirateur . . . . . | 28 |
| 16.1 Objet . . . . .                                                            | 28 |
| 16.2 Unités de mesure . . . . .                                                 | 30 |
| 16.3 Mode opératoire . . . . .                                                  | 30 |
| 17. Résistance au déplacement du suceur pour tapis . . . . .                    | 30 |
| 17.1 Objet . . . . .                                                            | 30 |
| 17.2 Unités de mesure . . . . .                                                 | 30 |
| 17.3 Mode opératoire . . . . .                                                  | 30 |
| 18. Durée de service utile du premier jeu de balais de charbon . . . . .        | 30 |
| 18.1 Objet . . . . .                                                            | 30 |
| 18.2 Mode opératoire . . . . .                                                  | 30 |
| 19. Essais mécaniques . . . . .                                                 | 32 |
| 20. Caractéristiques d'aspiration . . . . .                                     | 32 |
| 20.1 Objet . . . . .                                                            | 32 |
| 20.2 Unités de mesure . . . . .                                                 | 32 |
| 20.3 Conditions de mesure . . . . .                                             | 32 |
| 20.4 Mode opératoire . . . . .                                                  | 32 |
| 21. Niveau de bruit . . . . .                                                   | 34 |
| 22. Suppression des perturbations radiophoniques et de télévision . . . . .     | 34 |
| ANNEXE A — Classification . . . . .                                             | 36 |
| ANNEXE B — Indications à l'intention des laboratoires . . . . .                 | 36 |
| FIGURES . . . . .                                                               | 44 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 16. Dust content in the exhaust air of the vacuum cleaner . . . . . | 29 |
| 16.1 Object . . . . .                                               | 29 |
| 16.2 Units of measurement . . . . .                                 | 31 |
| 16.3 Test procedure . . . . .                                       | 31 |
| 17. Motion resistance of the carpet nozzle . . . . .                | 31 |
| 17.1 Object . . . . .                                               | 31 |
| 17.2 Units of measurement . . . . .                                 | 31 |
| 17.3 Test procedure . . . . .                                       | 31 |
| 18. Useful life of the first set of carbon brushes . . . . .        | 31 |
| 18.1 Object . . . . .                                               | 31 |
| 18.2 Test procedure . . . . .                                       | 31 |
| 19. Mechanical tests . . . . .                                      | 33 |
| 20. Air data . . . . .                                              | 33 |
| 20.1 Object . . . . .                                               | 33 |
| 20.2 Units of measurement . . . . .                                 | 33 |
| 20.3 Conditions for measurements . . . . .                          | 33 |
| 20.4 Test procedure . . . . .                                       | 33 |
| 21. Noise level . . . . .                                           | 35 |
| 22. Radio and television interference suppression . . . . .         | 35 |
| APPENDIX A — Classification . . . . .                               | 37 |
| APPENDIX B — Information for laboratories . . . . .                 | 37 |
| FIGURES . . . . .                                                   | 44 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE A LA FONCTION DES ASPIRATEURS DE POUSSIÈRE POUR USAGE DOMESTIQUE OU ANALOGUE**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 59F: Appareils de traitement des sols, du Comité d'Etudes N° 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Un premier projet fut discuté lors des réunions tenues à Stockholm en 1966 et à Prague en 1967. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1968.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud  
Allemagne  
Australie  
Autriche  
Belgique  
Danemark  
Finlande  
Israël  
Japon

Norvège  
Pays-Bas  
Pologne  
Roumanie  
Royaume-Uni  
Suède  
Suisse  
Turquie  
Union des Républiques Socialistes  
Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHODS OF MEASUREMENT OF PERFORMANCE OF VACUUM  
CLEANERS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 59F, Floor Treatment Appliances, of IEC Technical Committee No. 59, Performance of Household Electrical Appliances.

A first draft was discussed at the meetings held in Stockholm in 1966 and in Prague in 1967. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1968.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia  
Austria  
Belgium  
Denmark  
Finland  
Germany  
Israel  
Japan  
Netherlands

Norway  
Poland  
Romania  
South Africa  
Sweden  
Switzerland  
Turkey  
Union of Soviet Socialist Republics  
United Kingdom

# MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE A LA FONCTION DES ASPIRATEURS DE POUSSIÈRE POUR USAGE DOMESTIQUE OU ANALOGUE

## SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

### 1. **Domaine d'application**

La présente recommandation est applicable aux aspirateurs mobiles pour usage domestique ou similaire. Par «usage similaire» s'entend l'usage dans des conditions similaires à celles rencontrées dans les ménages. La recommandation ne concerne pas les aspirateurs pour usages spéciaux, par exemple pour le nettoyage de vêtements ou d'automobiles, ni les cirieuses aspirantes.

### 2. **Objet**

La présente recommandation a pour objet d'énumérer et de définir les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des aspirateurs intéressant les consommateurs et de décrire les méthodes normalisées pour la vérification de ces caractéristiques.

Elle ne traite pas des prescriptions de sécurité, ni des valeurs exigées pour les caractéristiques d'aptitude à la fonction.

## SECTION DEUX – DÉFINITIONS

### 3 **Termes et définitions**

Les définitions ci-après sont applicables pour la présente recommandation.

#### 3.1 *Double passage*

Déplacement du suceur ou de la brosse, une fois vers l'avant et une fois vers l'arrière, entre deux lignes parallèles délimitant une surface de mesure déterminée.

#### 3.2 *Aller*

Déplacement vers l'avant pendant un double passage.

#### 3.3 *Retour*

Déplacement vers l'arrière pendant un double passage.

#### 3.4 *Longueur de passage*

Distance de déplacement perpendiculaire aux deux lignes parallèles entre lesquelles les passages sont faits.

#### 3.5 *Type de passage*

Mode de déplacement latéral du suceur sur la surface à dépoussiérer.

## METHODS OF MEASUREMENT OF PERFORMANCE OF VACUUM CLEANERS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE

### SECTION ONE -- GENERAL

#### 1. Scope

This Recommendation applies to portable vacuum cleaners for household and similar use. With similar use is understood the use under similar conditions as in households. It does not cover vacuum cleaners for specific purposes, i.e. clothes cleaning and car cleaning or suction floor polishers.

#### 2. Object

The purpose of this Recommendation is to state and define the principal performance characteristics of vacuum cleaners which are of interest to the user and to describe the standard methods for measuring these characteristics.

This Recommendation is concerned neither with safety nor with performance requirements.

### SECTION TWO -- DEFINITIONS

#### 3. Terms and definitions

For the purpose of this Recommendation, the following definitions shall apply.

##### 3.1 *Double stroke*

One forward and one return movement of the nozzle or brush between two parallel lines on an area used for measurements.

##### 3.2 *Forward stroke*

The forward movement during a double stroke.

##### 3.3 *Return stroke*

The return movement during a double stroke.

##### 3.4 *Stroke length*

The perpendicular distance travelled between the two parallel lines within which the strokes are made.

##### 3.5 *Stroke pattern*

The way of moving the nozzle or brush laterally over the surface which is to be cleaned.

3.6 *Passage parallèle*

Type de passage dans lequel les aller et retour coïncident.

3.7 *Passage en zigzag*

Type de passage dans lequel les aller et retour sont en zigzag (voir annexe B, figure 1, page 44).

3.8 *Largeur de trace*

Largeur de la trace visible du suceur ou de la brosse lors d'un passage aller sur un tapis ou un sol dur couverts de poussière d'essai normalisé dispersée, le suceur ou la brosse étant entièrement en contact avec le tapis ou le sol.

3.9 *Largeur de passage*

Largeur de trace, diminuée de 10 mm.

3.10 *Vitesse de passage*

Vitesse moyenne du suceur ou de la brosse pendant un cycle de nettoyage.

3.11 *Cycle de nettoyage (ou nettoyage)*

Opération de nettoyage portant sur une surface déterminée utilisée pour la mesure; elle est effectuée avec un type de passage fixé et avec une vitesse de passage donnée, jusqu'à nettoyage complet de la surface en question.

3.12 *Efficacité de dépoussiérage*

Quantité de poussière enlevée, en pour-cent de la quantité de poussière dispersée.

3.13 *Pouvoir de dépoussiérage*

Efficacité de dépoussiérage après un nombre déterminé de cycles de nettoyage.

3.14 *Durée spécifique de nettoyage*

Temps nécessaire au nettoyage d'une surface de 1 m<sup>2</sup>, pour un type de passage, une largeur de passage et une vitesse de passage déterminés.

3.15 *Efficacité de ramassage des fils*

Quantité de fils ramassés, en pour-cent de la quantité de fils dispersés.

3.16 *Pouvoir de ramassage des fils*

L'efficacité de ramassage après un enlèvement spécifié d'un nombre spécifié de rangées comportant un nombre spécifié de fils dispersés d'une manière spécifiée.

3.17 *Capacité en poussière*

Quantité de poussière, dans le réservoir à poussière, pour laquelle le pouvoir de dépoussiérage peut être considéré comme réduit dans des limites acceptables par rapport au pouvoir de dépoussiérage initial.

3.6 *Parallel pattern*

A pattern where the forward and the return strokes coincide.

3.7 *Zig-zag pattern*

A pattern where the forward and the return strokes form a zig-zag pattern (see Appendix B, Figure 1, page 44).

3.8 *Track width of a nozzle or a brush*

The width of the visible track when the nozzle or brush is pushed with a forward stroke over a carpet or hard floor with dispersed standard test dust and the nozzle or brush in full contact with the carpet or the floor.

3.9 *Stroke width of a nozzle or brush*

The track width minus 10 mm.

3.10 *Stroke speed*

The mean value of the speed of the nozzle or brush during a cleaning cycle.

3.11 *Cleaning cycle (or cleaning)*

The cleaning operation on a specified area used for measurement; it is carried out with a specified stroke pattern and stroke speed until the entire area is cleaned.

3.12 *Dust removal efficiency*

The ratio in per cent between removed and dispersed dust quantity.

3.13 *Dust removal ability*

The dust removal efficiency after a specified number of cleaning cycles.

3.14 *Specific cleaning time*

The time required for the cleaning of an area of 1 m<sup>2</sup> with a given stroke pattern, stroke width and stroke speed.

3.15 *Thread pick-up efficiency*

The ratio in per cent between picked up and dispersed threads.

3.16 *Thread pick-up ability*

The thread pick-up efficiency after a specified removal of threads from a specified number of rows with a specified number of threads, dispersed in a specified way.

3.17 *Dust capacity*

The dust quantity in the dust receptacle for which the dust removal ability can be regarded as acceptably reduced in comparison with the initial dust removal ability.

### 3.18 Charge normale

Fonctionnement continu, la prise d'air étant réglée de manière à donner une charge  $P_m$  en watts (w), calculée selon la formule:

$$P_m = 0,5 (P_f + P_1)$$

où:

$P_f$  étant la puissance absorbée en watts lorsque l'appareil fonctionne sous la tension nominale ou sous la limite supérieure de la plage nominale de tension pendant 3 min, avec l'ouverture d'aspiration entièrement ouverte

$P_1$  étant la puissance absorbée en watts lorsque l'appareil a fonctionné sous la même tension pendant 1 min, l'ouverture d'aspiration obturée, aussitôt après la période avec l'ouverture d'aspiration ouverte

La tension nominale est la tension inscrite sur la plaque signalétique.

### 3.19 Aspirateur vertical, c'est-à-dire dont le suceur fait partie intégrale du corps de l'appareil

Aspirateur principalement conçu pour le dépoussiérage de tapis, dont le suceur fait partie intégrante du corps de l'appareil ou est relié de manière permanente à celui-ci, ce suceur comportant alors généralement un élément rotatif entraîné par un moteur, dont le rôle est de faciliter le dépoussiérage. Lorsque l'on utilise un aspirateur de ce type, on fait passer l'aspirateur entier, à l'aide d'une poignée prévue à cet effet, sur la surface à nettoyer.

## SECTION TROIS – GÉNÉRALITÉS SUR LES MESURES

### 4. Enumération des essais

L'aptitude à la fonction est déterminée par les mesures et essais suivants:

|                                                                     | Article |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| – Dépoussiérage de tapis                                            | 7       |
| – Dépoussiérage de sols plans durs                                  | 8       |
| – Dépoussiérage de sols durs comportant trous et fissures           | 9       |
| – Dépoussiérage de tapisseries d'ameublement                        | 10      |
| – Dépoussiérage sous les meubles                                    | 11      |
| – Ramassage de fils adhérent aux tapis                              | 13      |
| – Ramassage de fils adhérent aux tapisseries d'ameublement          | 14      |
| – Capacité en poussière                                             | 15      |
| – Quantité de poussière contenue dans l'air sortant de l'aspirateur | 16      |
| – Résistance au déplacement du suceur pour tapis                    | 17      |
| – Durée de service utile du premier jeu de balais de charbon        | 18      |
| – Essais mécaniques                                                 | 19      |
| – Caractéristiques d'aspiration                                     | 20      |
| – Niveau de bruit                                                   | 21      |
| – Suppression des perturbations radiophoniques et de télévision     | 22      |

### 5. Conditions générales d'exécution des mesures

#### 5.1 Conditions atmosphériques

Sauf spécification contraire, les mesures sont exécutées dans les conditions suivantes, conformes à la Publication 160 de la CEI: Conditions atmosphériques normales pour les essais et les mesures:

### 3.18 *Normal load*

Continuous operation with the air inlet adjusted to give a load  $P_m$  in watts (w), calculated from the formula:

$$P_m = 0.5 (P_f + P_i)$$

where:

$P_f$  is the input in watts when the appliance has been on circuit at rated voltage, or at the upper limit of the rated voltage range, for 3 min with the air inlet wide open

$P_i$  is the input in watts when the appliance has been on circuit at the same voltage for 1 min with the air inlet sealed, immediately following the period with the inlet open

Rated voltage is the voltage marked on the rating plate.

### 3.19 *Upright vacuum cleaner*

A cleaner constructed primarily for carpet cleaning, normally having a nozzle which is either an integral part of the cleaner housing or permanently connected thereto, the nozzle as a rule being provided with a motor-driven rotating part to assist dirt removal. In use, the complete cleaner housing is moved over the area to be cleaned by means of an attached handle.

## SECTION THREE – GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS

### 4. **List of tests**

The performance is determined by carrying out the following tests and measurements:

|                                                         | Clause |
|---------------------------------------------------------|--------|
| – Dust removal from carpets                             | 7      |
| – Dust removal from hard flat floors                    | 8      |
| – Dust removal from hard floors with holes and crevices | 9      |
| – Dust removal from upholstery                          | 10     |
| – Cleaning under furniture                              | 11     |
| – Thread pick-up from carpets                           | 13     |
| – Thread pick-up from upholstery                        | 14     |
| – Dust capacity                                         | 15     |
| – Dust content in the exhaust air of the vacuum cleaner | 16     |
| – Motion resistance of the carpet nozzle                | 17     |
| – Useful life of the first set of carbon brushes        | 18     |
| – Mechanical tests                                      | 19     |
| – Air data                                              | 20     |
| – Noise level                                           | 21     |
| – Radio and television interference suppression         | 22     |

### 5. **General conditions for measurements**

#### 5.1 *Atmospheric conditions*

Unless otherwise specified, the measurements shall be carried out under the following conditions according to IEC Publication 160, Standard Atmospheric Conditions for Test Purposes:

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Température            | $20 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Humidité relative      | 60% – 70%                           |
| Pression atmosphérique | 860 mbar – 1 060 mbar               |

## 5.2 *Sol servant aux essais*

Les mesures doivent être effectuées sur un sol conditionné de manière à éviter tout phénomène électrostatique.

*Note.* — Il est recommandé de peindre la surface de contact du sol avec une peinture conductrice.

## 5.3 *Tension et fréquence*

Les essais sont effectués en courant alternatif sous la fréquence nominale et la tension nominale  $\pm 2\%$ .

Si l'appareil est spécifié par une plage nominale de tension, les mesures sont faites à la valeur moyenne de la plage si la différence entre les limites de cette plage ne dépasse pas 10% de la valeur moyenne de celle-ci.

Lorsque la différence dépasse 10% de la valeur moyenne, les mesures sont effectuées aux limites inférieure et supérieure de la plage de tension.

## 5.4 *Equipement de l'aspirateur*

L'aspirateur doit être équipé de filtres (sacs) à jeter dans les cas où le fabricant en recommande l'usage et fournit ces filtres (sacs) à jeter. Chaque essai doit être effectué avec un filtre (sac) à jeter neuf.

Dans tous les autres cas, les mesures sont effectuées seulement avec le filtre (sac) équipant normalement l'appareil qui doit être nettoyé par battage avant chaque mesure. Un brossage ou un lavage n'est pas admis.

## 5.5 *Conditionnement de l'aspirateur et du matériel servant aux essais, avant les essais*

L'aspirateur, les filtres, les tapis d'essais et les fils à ramasser doivent être placés, 24 h avant les essais, dans les conditions mentionnées au paragraphe 5.1.

Lors des mesures obligeant à peser le filtre, etc. pour déterminer son contenu en poussière, et au cours desquelles la température et le degré d'humidité du matériel du filtre se modifient selon les conditions de fonctionnement de l'aspirateur, il est nécessaire de procéder à plusieurs pesées après les essais jusqu'à ce que le poids demeure inchangé et que les valeurs initiales d'humidité et de température se trouvent reproduites.

## 5.6 *Durée de fonctionnement de l'aspirateur avant les mesures*

Avant la mesure initiale effectuée sur un aspirateur donné, il doit avoir fonctionné pendant deux heures, le tube rigide et le suceur étant entièrement ouvert afin d'assurer un rodage complet. Pour les aspirateurs verticaux les brosses rotatives ou dispositifs similaires doivent tourner sans être en contact avec le sol. Avant chaque ensemble de mesures, l'aspirateur doit fonctionner pendant 30 min pour que la température se stabilise.

## 5.7 *Application de poussière initiale dans le tuyau, les tubes rigides, etc.*

Avant tout essai impliquant un pesage de la poussière aspirée, il est nécessaire de recouvrir d'une couche de poussière initiale tous les éléments de l'aspirateur que traverse l'air avant de parvenir au filtre. A cet effet, il convient de procéder à deux essais de dépoussiérage dont on ne tient pas compte dans les résultats.

|                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| Temperature          | $20 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Relative humidity    | 60% – 70%                          |
| Atmospheric pressure | 860 mbar – 1 060 mbar              |

## 5.2 *Test floor*

The measurements shall be carried out on a floor, the conditions of which should be such that electrostatical phenomena can be avoided.

*Note.* — It is recommended to paint the contact surface of the floor with a conducting paint.

## 5.3 *Voltage and frequency*

The measurements are carried out at a.c., rated frequency and rated voltage  $\pm 2\%$ .

If a rated voltage range is assigned to the apparatus, the measurements are 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 of the voltage range.

If the difference between the limits exceeds 10% of the mean value, the measurements are carried out both at the upper and lower limits of the range.

## 5.4 *Equipment of the vacuum cleaner*

The vacuum cleaner shall be equipped with disposable filters (bags) in the case where the manufacturer recommends their use and such disposable filters (bags) are supplied by the manufacturer of the vacuum cleaner. Each measurement shall be carried out with a new disposable filter (bag).

In all other cases the measurements are carried out with only the original filter (bag) which shall be cleaned by means of beating before each measurement. Brushing or washing is not allowed.

## 5.5 *Conditioning of the vacuum cleaner and the testing equipment prior to the test*

The vacuum cleaner, the filters, the test carpets and the threads shall be kept at least for 24 h prior to the test in conditions according to Sub-clause 5.1.

In measurements where the filter, etc., has to be weighed to determine its dust content and where the temperature and the degree of humidity of the filter material change with the working conditions of the vacuum cleaner, repeated weighings shall be carried out after the test until the weight remains unchanged and the initial values of humidity and temperature have consequently been resumed.

## 5.6 *Running time of the vacuum cleaner prior to measurement*

Prior to the initial measurement on a particular vacuum cleaner, it shall have been running with unrestricted extension tube and nozzle for a total of two hours to ensure complete running in. For upright cleaners, the rotating brushes or similar devices shall be running but not in contact with the floor. Prior to each series of measurements the vacuum cleaner shall be run for 30 min to allow the temperature to stabilize.

## 5.7 *Initial dust application to the hose, extension tubes, etc.*

Prior to all measurements where the collected dust quantity is weighed, initial dust must be applied to the parts of the cleaner through which the air passes before reaching the filter. For this purpose two preliminary dust removal tests should be made, the results of which are not taken into account.

5.8 *Remarque spéciale aux aspirateurs verticaux*

Lors des mesures des aspirateurs verticaux, dans lesquels la brosse n'est pas utilisée comme en service normal, celle-ci doit tourner à vide.

## SECTION QUATRE – MÉTHODES DE MESURE

### 6. Dépoussiérage – Généralités

#### 6.1 *Objet*

L'objet des mesures est de déterminer l'aptitude de l'aspirateur à enlever la poussière.

#### 6.2 *Unités de mesure*

La quantité de poussière enlevée pendant les mesures est exprimée en grammes et l'efficacité de dépoussiérage est calculée en pour-cent.

#### 6.3 *Mode opératoire*

##### 6.3.1 *Surface d'essai et longueur de passage*

La surface choisie pour les mesures peut être de n'importe quelles dimensions, mais ne doit cependant pas être inférieure à celle que couvre un double passage de la brosse, ou du suceur faisant l'objet des mesures.

La partie de cette surface qui est couverte de poussière doit mesurer au moins 0,7 m sur l'un de ses côtés, ce qui constitue donc la section couverte de poussière de la longueur de passage.

Lors des mesures, il convient d'ajouter aux deux extrémités de la partie couverte de poussière une longueur égale à l'épaisseur du suceur ou de la brosse (voir annexe B, figure 2, page 44).

*Note.* — Il est recommandé d'adopter les dimensions 0,7 m × 1,0 m pour la surface utilisée pour les essais sur tapis, sols plans durs et tapisseries d'ameublement.

##### 6.3.2 *Répartition de la poussière d'essai*

On répartit uniformément sur la surface d'essai de la poussière minérale conforme aux indications du paragraphe 1.3.1 de l'annexe B. Sauf indication contraire, le taux de concentration de cette poussière est de 50 g/m<sup>2</sup>.

Pour obtenir une répartition uniforme de la poussière, il convient de se servir d'une hotte distributrice du type mentionné au paragraphe 2.2 de l'annexe B ou d'une méthode équivalente. Lorsque l'on utilise une hotte de ce genre, la poussière est introduite dans la trémie pendant un laps de temps de 2 min.

##### 6.3.3 *Détermination de la largeur de trace des suceurs et des brosses*

On répartit uniformément sur la surface d'essai de la poussière minérale conforme aux indications du paragraphe 1.3.1 de l'annexe B, puis, l'aspirateur fonctionnant, on pousse le suceur ou la brosse en effectuant un aller, sur la surface en question. La largeur de trace, en millimètres, est déterminée comme la moyenne de cinq mesures le long du passage à des distances approximativement égales.

##### 6.3.4 *Détermination du pouvoir de dépoussiérage*

Ces mesures doivent avoir lieu 5 min après que l'on ait réparti la poussière sur la surface d'essai.

5.8 *Special requirements for upright cleaners*

In measurements with upright vacuum cleaners where the brush is not used as in normal operation, this shall run idle.

SECTION FOUR – METHODS OF MEASUREMENT

6. **Dust removal – General**

6.1 *Object*

The object of the measurements is to determine the ability of a vacuum cleaner to remove dust.

6.2 *Units of measurement*

The dust removed during the measurements is measured in grammes and the dust removal efficiency is calculated in per cent.

6.3 *Test procedure*

6.3.1 *Test area and stroke length*

The area used for measurements can be of any size, although it shall not be less than the area covered by a double stroke with the nozzle or brush submitted for the measurements.

The dust-covered part of the test area shall have one of its sides equal to 0.7 m, which shall also be the dust-covered part of the stroke length.

In the measurements a part equal to the depth of the nozzle or brush submitted for the measurements is added at each end of the dust-covered part (see Appendix B, Figure 2, page 44).

*Note.* — A suitable size for the test area for tests on carpets, hard flat floors and upholstery is 0.7 m × 1.0 m.

6.3.2 *Distribution of the test dust*

Mineral dust according to Appendix B, Sub-clause 1.3.1, is evenly distributed over the test area. The concentration of the dust is 50 g/m<sup>2</sup> unless otherwise specified.

For a uniform distribution of the test dust on the test area, a distribution hood according to Appendix B, Sub-clause 2.2, or any equivalent method is used. When using a distribution hood, the dust is fed into the funnel during a period of 2 min.

6.3.3 *Determination of the track width of nozzles and brushes*

Mineral dust according to Appendix B, Sub-clause 1.3.1, is evenly distributed over the test area. With the vacuum cleaner operating, the nozzle or brush is pushed with one forward stroke over the surface. The width of the track in millimetres is determined as a mean value of five measurements along the stroke, at points approximately equally spaced.

6.3.4 *Determination of the dust removal ability*

The measurements shall start 5 min after the application of the test dust.

La largeur de passage du suceur ou de la brosse est indiquée sur deux échelles placées le long des limites inférieure et supérieure de la surface d'essai. Ces échelles servent à fixer la position des passages lors du nettoyage de la surface d'essai.

Chaque cycle de nettoyage commence par un passage aller dans le coin inférieur gauche de la surface d'essai, exécuté à une vitesse de  $0,5 \pm 0,02$  m/s, le suceur ou la brosse étant entièrement en contact avec la surface en question, sans exercer de pression anormale sur cette surface. L'opération se poursuit jusqu'à ce que soit couverte la surface entière. La dernière bande à nettoyer est généralement plus étroite que la largeur de passage du suceur ou de la brosse.

Pour vérifier la vitesse moyenne du suceur ou de la brosse, il est recommandé d'utiliser un métro-  
nome ou autre instrument similaire.

Cinq cycles de dépoussiérage doivent être effectués. A la fin du premier et du cinquième cycles de nettoyage, on pèse la poussière enlevée et l'on calcule l'efficacité de dépoussiérage.

*Note.* — Pour contrôler que le suceur est entièrement en contact avec la surface d'essai et qu'il n'exerce aucune pression anormale sur celle-ci, il est possible de brancher un manomètre que l'on surveille tout au long de l'opération.

### 6.3.5 Détermination de la durée spécifique de nettoyage ( $t_s$ )

La durée de nettoyage ( $t$ ) est calculée selon la formule suivante:

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

où:

$A$  = surface d'essai, en mètres carrés ( $m^2$ )

$B$  = largeur de passage, en mètres (m)

$v$  = vitesse de passage, en mètres/seconde (m/s)

$A = 1 \text{ m}^2$  et  $v = 0,5 \text{ m/s}$ , ce qui donne la durée de nettoyage spécifique  $t_s = \frac{4}{B} \text{ s}$

*Note.* — Cette formule est établie comme suit: Si  $A = L \cdot S$  ( $S$  étant la longueur de passage et  $L$  la largeur de la surface  $A$ ), le nombre théorique de nettoyages est  $\frac{L}{B}$ , ce qui donne:

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

Conformément à la définition de la longueur de passage (voir le paragraphe 3.4 et la figure 1, page 44), la durée de passage (pour un double passage) exprimée sous la forme  $\frac{2S}{v}$  est valable quel que soit le type de passage, parallèle ou en zigzag.

Toutefois,  $\frac{2S}{v}$  n'est pas la durée totale de passage, étant donné que le temps nécessaire au déplacement latéral du suceur ou de la brosse n'est pas inclus dans cette durée quel que soit le type de passage, parallèle ou en zigzag. Malgré cela, dans les deux cas  $\frac{2S}{v}$  peut être considéré comme une bonne approximation de la durée totale de passage.

## 7. Dépoussiérage de tapis

### 7.1 Objet

L'objet de ces mesures est de déterminer l'aptitude d'un aspirateur à dépoussiérer des tapis.

The stroke width of the nozzle or brush is marked on two scales situated along the upper and lower border lines of the test area as guides for the correct positioning of the stroke width during the cleaning.

Each cleaning cycle is started with a forward stroke in the lower left corner of the working ground and carried out in a specified stroke pattern at a stroke speed of  $0.5 \pm 0.02$  m/s with the nozzle or brush in full contact with the surface and exerting no extra pressure on it. The cleaning is continued until the entire test area is covered. The last strip to be cleaned is usually narrower than the stroke width of the nozzle or brush.

To check the average speed of the nozzle or brush it is recommended to use a metronome or similar device.

Five cleaning cycles are to be conducted. After the first and fifth cleaning cycles, the weight of the removed dust is determined and the dust removal efficiency is calculated.

*Note.* — To check that the nozzle has full contact with the surface and that no extra pressure is exerted on it, a vacuum-meter can be connected and observed during the test.

### 6.3.5 Determination of specific cleaning time ( $t_s$ )

The cleaning time ( $t$ ) is calculated according to the formula:

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

where:

$A$  = test area, in square metres ( $\text{m}^2$ )

$B$  = stroke width, in metres (m)

$v$  = stroke speed, in metres/second (m/s)

$A = 1 \text{ m}^2$  and  $v = 0.5 \text{ m/s}$  gives the specific cleaning time  $t_s = \frac{4}{B} \text{ s}$

*Note.* — The formula is derived as follows: If  $A$  is written  $A = L \cdot S$ , where  $S$  is the stroke length and  $L$  the width of the area  $A$ , the theoretical number of cleanings is  $\frac{L}{B}$ , which gives:

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

In accordance with the definition of the stroke length (see Sub-clause 3.4 and Figure 1, page 44) the stroke time (for a double stroke) expressed as  $\frac{2 S}{v}$  is valid for both parallel and zig-zag pattern.

However,  $\frac{2 S}{v}$  is not the total stroke time since for both parallel and zig-zag pattern it does not include the time for the lateral movement of the nozzle or brush but can in both cases be regarded as a good approximation for the total stroke time.

## 7. Dust removal from carpets

### 7.1 Object

The object of the measurements is to determine the ability of a vacuum cleaner to remove dust from carpets.

## 7.2 *Mode opératoire*

### 7.2.1 *Tapis d'essai*

Le tapis utilisé est conforme aux directives du paragraphe 1.1.2 de l'annexe B.

### 7.2.2 *Enlèvement de la poussière résiduelle adhérent au tapis*

Avant et entre les mesures, le tapis est nettoyé par battage et brossage.

Pour obtenir un enlèvement efficace et uniforme de la poussière, on se sert d'une machine à battre les tapis (voir annexe B, paragraphe 2.1) ou d'une méthode équivalente. Lorsque l'on utilise une machine à battre les tapis, on y fait passer le tapis dix fois en avant et dix fois en arrière dans le sens longitudinal, à la vitesse de 0,1 m/s.

Après le battage, on se sert d'un aspirateur du même type que celui faisant l'objet des essais, équipé d'un suceur pour tapis comportant une brosse, pour vérifier que le tapis est dépoussiéré au point qu'il ne se produise aucun ramassage de poussière appréciable.

### 7.2.3 *Répartition de la poussière d'essai*

Lorsque l'on se sert d'une hotte distributrice, on la place sur le tapis de telle manière que son côté de 0,7 m soit parallèle à la trame.

### 7.2.4 *Incrustation de la poussière d'essai dans le tapis*

La poussière est incrustée dans le tapis en effectuant 30 courses simples du rouleau (voir annexe B, paragraphe 2.3) sur la surface d'essai, dans le sens de la trame et à une vitesse croissant graduellement, à savoir:

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| – 1ère course        | 1 m en 45 s |
| – 2me à 5me course   | 1 m en 30 s |
| – 6me à 15me course  | 1 m en 20 s |
| – 16me à 30me course | 1 m en 15 s |

Ce cycle est à répéter jusqu'à ce que soit couverte la surface entière.

Si les poils du tapis sont inclinés, la première course doit être effectuée vers l'avant, dans le sens de l'inclinaison des poils.

### 7.2.5 *Détermination du pouvoir de dépoussiérage*

Le suceur se déplace en zigzag sur la surface d'essai, conformément aux indications du paragraphe 3.7.

Pour obtenir une répartition symétrique des passages aller et retour sur la surface couverte de poussière, on commence le cycle de nettoyage par un passage aller en dehors de cette surface.

Les résultats des essais doivent être corrigés de manière à compenser les modifications du pouvoir de dépoussiérage dues aux modifications que subissent à la longue les caractéristiques du tapis d'essai. Voir annexe B, paragraphe 1.1.4.

## 8. **Dépoussiérage de sols plans durs**

### 8.1 *Objet*

L'objet de ces mesures est de déterminer l'aptitude de l'aspirateur à dépoussiérer un sol plan dur.

## 7.2 *Test procedure*

### 7.2.1 *Test carpets*

For the measurements a carpet according to Appendix B, Sub-clause 1.1.2 shall be used.

### 7.2.2 *Removal of remaining dust from the carpet*

Before and between measurements, the carpet shall be cleaned by beating and brushing.

In order to achieve an effective and uniform removal of dust, a carpet beating machine (see Appendix B, Sub-clause 2.1) or any equivalent method is used. When machine beating is used, the carpet shall be pulled ten times forwards and ten times backwards lengthways through the machine at a speed of 0.1 m/s.

After the beating, a vacuum cleaner of the same type as the cleaner under test and equipped with a carpet nozzle with a brush strip arrangement shall be used to verify that the carpet has been cleaned to the point where no dust pick-up is discernible.

### 7.2.3 *Distribution of the test dust*

When a distribution hood is used, it shall be placed on the carpet so that the 0.7 m dimension is parallel to the weft.

### 7.2.4 *Embedding of the test dust into the carpet*

The dust is embedded in the carpet by making 30 single rollings with the roller (see Appendix B, Sub-clause 2.3) over the test area in the direction of the weft with progressively increased speed of the roller according to the following schedule:

- 1st rolling                      1 m in 45 s
- 2nd to 5th rollings        1 m in 30 s
- 6th to 15th rollings      1 m in 20 s
- 16th to 30th rollings    1 m in 15 s

This rolling schedule shall be repeated until the entire test area is covered.

If the carpet pile is sloping, the first rolling shall be a forward stroke in the direction of the inclination of the pile.

### 7.2.5 *Determination of the dust removal ability*

The nozzle shall be moved over the test area in a zig-zag pattern according to Sub-clause 3.7.

In order to obtain a symmetrical distribution of forward and return strokes over the dust-strewn surface, the cleaning cycle is started with a (blind) forward stroke outside the dust-covered surface.

A correction of the test result shall be made in order to compensate for the change of the dust removal ability due to changed characteristics of the test carpet with time. See Appendix B, Sub-clause 1.1.4.

## 8. **Dust removal from hard flat floors**

### 8.1 *Object*

The object of these measurements is to determine the ability of a vacuum cleaner to remove dust from a hard flat floor.

## 8.2 *Mode opératoire*

### 8.2.1 *Matériel d'essai*

Une plaque de sol dur comportant des lattes de bois amovibles, conformément aux indications du paragraphe 2.4 de l'annexe B, est utilisée pour l'essai.

### 8.2.2 *Répartition de la poussière d'essai*

Avant d'utiliser la hotte distributrice, il convient d'ôter les lattes de bois, après quoi on place la hotte de telle manière que la surface recouverte de poussière entre en contact avec les côtés internes des lattes en question lorsque celles-ci sont remises en place.

### 8.2.3 *Détermination du pouvoir de dépoussiérage*

La brosse se déplace en zigzag sur la surface d'essai, mais sans premier passage aller en dehors de cette surface (voir figure 1, page 44).

Pour permettre de mesurer avec précision l'efficacité de dépoussiérage – souvent de 98% à 99% – on effectue deux mesures, l'une portant sur un cycle de nettoyage, l'autre sur cinq cycles de nettoyage.

Après chaque mesure, on essuie la surface avec un tissu de coton sec ayant un bon pouvoir de dépoussiérage, que l'on pèse avant et après cette opération. Si la masse de poussière restante est  $R$  grammes, le pouvoir de dépoussiérage, pour une surface d'essai de  $0,7 \text{ m}^2$ , est  $\frac{35 - R}{35} \cdot 100\%$ .

## 9. **Dépoussiérage de sols durs comportant trous et fissures**

### 9.1 *Objet*

L'objet de ces mesures est de déterminer l'aptitude de l'aspirateur à dépoussiérer trous et fissures.

### 9.2 *Mode opératoire*

#### 9.2.1 *Domaine d'application*

L'essai comporte deux parties:

- a) Dépoussiérage de trous.
- b) Dépoussiérage de fissures.

#### 9.2.2 *Matériel d'essai*

On utilise pour ces mesures une plaque comportant deux glissières, l'une avec une rangée de trous, l'autre avec une fissure, conformément aux indications du paragraphe 2.5 de l'annexe B.

#### 9.2.3 *Répartition de la poussière d'essai*

La glissière utilisée pour ces mesures est pesée, puis recouverte de poussière minérale conforme aux directives du paragraphe 1.3.1 de l'annexe B. La surface d'essai est ensuite égalisée à l'aide d'un racloir en caoutchouc. La glissière, remplie de poussière, est pesée et l'on calcule la quantité de poussière comprise dans les limites de la largeur de passage de la brosse.

## 8.2 *Test procedure*

### 8.2.1 *Test equipment*

A floor test plate with removable wooden strips according to Appendix B, Sub-clause 2.4, is used for the test.

### 8.2.2 *Distribution of the test dust*

Prior to using a dust distribution hood on the floor test plate, the strips of wood are removed after which the hood shall be positioned so that the dust surface will touch the inner sides of the strips when fastened.

### 8.2.3 *Determination of the dust removal ability*

The brush is moved over the test area in a zig-zag pattern but without the blind stroke (see Figure 1, page 44).

To permit an accurate determination of the dust removal efficiency – often from 98% to 99% – two separate measurements are carried out, one comprising one cleaning cycle and the other five cleaning cycles.

After each measurement, the surface is wiped with a dry cotton cloth having good dust removal ability, which is weighed before and after the wiping. If the remaining dust is  $R$  grammes, the dust removal ability on a test area of  $0.7 \text{ m}^2$  is  $\frac{35 - R}{35} \cdot 100\%$ .

## 9. **Dust removal from hard floors with holes and crevices**

### 9.1 *Object*

The object of these measurements is to determine the ability of a vacuum cleaner to remove dust from holes and crevices.

### 9.2 *Test procedure*

#### 9.2.1 *Scope*

The test comprises two parts:

- a) Dust removal from holes.
- b) Dust removal from crevices.

#### 9.2.2 *Test equipment*

A plate with two slides, one with a row of holes and one with a crevice according to Appendix B, Sub-clause 2.5, is used for the measurement.

#### 9.2.3 *Distribution of the test dust*

The slide used for these measurements is weighed and thereafter filled with mineral dust according to Appendix B, Sub-clause 1.3.1. The test surface is levelled with a rubber scraper. The dust-filled slide is again weighed and the dust quantity, which is covered by the stroke width of the brush, is calculated.

#### 9.2.4 Détermination du pouvoir de dépoussiérage et de la profondeur de nettoyage

On enlève la poussière que contient la glissière en effectuant des doubles passages parallèles avec la brosse, la longueur de passage étant de 0,7 m. Il convient d'autre part de se maintenir au centre de la surface d'essai, en faisant coulisser le tube rigide le long de la réglette de guidage, qui doit être disposée de telle manière que la brosse occupe une position symétrique par rapport aux trous.

La quantité de poussière enlevée correspond à la différence de poids de la glissière avant et après un et cinq cycles de nettoyage, respectivement.

Ces mesures permettent de déterminer les caractéristiques suivantes:

- a) Le pouvoir de dépoussiérage, exprimé sous la forme de l'efficacité de dépoussiérage atteinte après un et cinq cycles de nettoyage, calculé comme le rapport entre la poussière enlevée et la quantité de poussière que couvrait, avant l'essai, la largeur de passage de la brosse.
- b) La valeur moyenne de la profondeur de nettoyage de la glissière calculée en fonction de la largeur de passage de la brosse.

### 10. Dépoussiérage de tapisseries d'ameublement

A l'étude.

### 11. Dépoussiérage sous les meubles

#### 11.1 *Objet*

L'objet de ces mesures est de déterminer la maniabilité de l'aspirateur, exprimée sous la forme soit de la hauteur par rapport au sol des meubles sous lesquels il est possible d'utiliser, pour une profondeur de pénétration donnée, le suceur, la brosse ou le corps de l'aspirateur, soit de la profondeur de pénétration que l'on peut atteindre pour une certaine hauteur des meubles par rapport au sol.

#### 11.2 *Mode opératoire*

On place dans la position normalement utilisée pour le dépoussiérage sous les meubles, soit l'aspirateur (s'il s'agit d'un modèle vertical), soit le suceur ou la brosse au bout du conduit d'aspiration (s'il s'agit d'un modèle d'aspirateur autre que vertical). Le suceur ou la brosse doit être parfaitement en contact avec le sol, sous le meuble, et en ce qui concerne les aspirateurs comportant un conduit d'aspiration, le tube rigide doit se trouver dans une position telle qu'il ne se produise pas de fuites anormales.

La profondeur de pénétration est la profondeur effective (en centimètres (cm)) à laquelle il est possible de dépoussiérer, mesurée depuis le point le plus avancé de l'orifice d'aspiration du suceur ou de la brosse (voir annexe B, figure 8, page 50), jusqu'à la face antérieure du meuble.

La hauteur de meuble est la hauteur, mesurée à partir du sol, en dessous de laquelle le suceur, la brosse, le conduit d'aspiration ou le corps de l'aspirateur peut atteindre une profondeur de pénétration donnée.

Les valeurs correspondantes de la hauteur de meuble et de la profondeur de pénétration sont mesurées et les résultats obtenus sont présentés sous la forme d'une courbe indiquant la hauteur de meuble en fonction de la profondeur de pénétration.

#### 9.2.4 *Determination of the dust removal ability and cleaning depth*

The dust in the slide is removed by passing the brush over the slide with double strokes in parallel pattern with the stroke length 0.7 m, keeping to the centre of the test area by running the extension tube along the guide strip which shall be so adjusted that the brush is in a symmetric position in relation to the holes.

The removed dust is determined as the difference in weight of the slide before and after one and five cleaning cycles, respectively.

On the basis of these measurements, the following data are determined:

- a) The dust removal ability, expressed in dust removal efficiency for one and five cleaning cycles, calculated as the ratio between removed dust and the dust quantity covered by the stroke width of the brush before the test.
- b) The mean value of the depth to which the slide is cleaned, calculated on the basis of the stroke width of the brush.

#### 10. **Dust removal from upholstery**

Under consideration.

#### 11. **Cleaning under furniture**

##### 11.1 *Object*

The object of the measurement is to determine the operational ability of the vacuum cleaner, expressed either as the free height of the furniture for a given insertion depth of the nozzle, brush or cleaner housing or as the insertion depth for a given furniture height above the floor.

##### 11.2 *Test procedure*

The vacuum cleaner (if it is an upright model) or the nozzle or brush with suction conduit (for cleaners other than the upright model) is placed in the position intended for operation under furniture. The nozzle or brush shall have full contact with the floor surface under the furniture, and for vacuum cleaners with a suction conduit the extension tube shall have such a position that no extra leaks occur.

The insertion depth is the effective depth (in centimetres (cm)), i.e. the depth from which dust can be removed, measured from the most advanced line or point of the inlet of the nozzle or brush (see Appendix B, Figure 8, page 50) to the front surface of the furniture.

The furniture height is the height measured from the floor under which the nozzle, brush, suction conduit or cleaner housing can pass to reach a given insertion depth.

Conjugated values of furniture heights and insertion depths are measured and the test result given in the form of a curve showing free height as a function of insertion depth.

## 12. Ramassage de fils – Généralités

### 12.1 *Objet*

L'objet de ces mesures est de déterminer l'aptitude de l'aspirateur à ramasser les fils.

### 12.2 *Mode opératoire*

#### 12.2.1 *Répartition des fils*

On répartit uniformément sur la surface d'essai 40 fils conformes aux directives du paragraphe 1.4 de l'annexe B. Ces fils sont disposés sur la surface d'essai en quatre rangées comportant chacune dix fils, selon le plan indiqué par la figure 9, page 50, de l'annexe B. La distance entre les rangées doit être adaptée à la largeur du suceur et la longueur de chaque rangée doit être de 700 mm.

Les fils sont incrustés dans le tapis d'essai ou la tapisserie d'ameublement en effectuant dix courses simples du rouleau (voir annexe B, paragraphe 2.3) sur chaque rangée, à la vitesse de 0,5 m/s.

#### 12.2.2 *Détermination du pouvoir de ramassage des fils*

Chaque rangée de fils est nettoyée par un double passage exécuté à la vitesse de 0,5 m/s. La longueur de passage doit être de 0,7 m, plus, à ses deux extrémités, une longueur égale à l'épaisseur du suceur soumis à l'essai.

L'essai achevé, on détermine le nombre de fils ramassés et le nombre de fils retenus dans le suceur. L'efficacité de ramassage des fils est le pourcentage de fils ramassés par rapport au nombre de fils disposés sur le tapis. Les mesures doivent être au nombre de trois.

*Note.* — Une autre méthode pour la détermination du pouvoir de ramassage des fils est actuellement à l'étude.

## 13. Ramassage de fils adhérent aux tapis

### 13.1 *Conditions de mesure*

L'aspirateur doit être muni du suceur prescrit, utilisé conformément aux directives données par le fabricant. A défaut de directives à ce sujet, on utilisera le suceur pour tapis.

### 13.2 *Mode opératoire*

#### 13.2.1 *Tapis d'essai*

Le tapis utilisé doit être conforme aux directives du paragraphe 1.1.2 de l'annexe B. Les quatre rangées de fils sont à disposer dans la direction de la trame.

## 14. Ramassage de fils adhérent aux tapisseries d'ameublement

A l'étude.

## 15. Capacité en poussière

### 15.1 *Objet*

L'objet de ces mesures est de déterminer la quantité de poussière que peut absorber le réservoir à poussière avant qu'il soit nécessaire de le vider.

## 12. Thread pick-up – General

### 12.1 Object

The object of the measurements is to determine the ability of a vacuum cleaner to pick up threads.

### 12.2 Test procedure

#### 12.2.1 Dispersion of threads

Forty pieces of thread as specified in Appendix B, Sub-clause 1.4, are arranged on the test area in four rows, ten threads in each row, and in patterns as shown in Appendix B, Figure 9, page 50, the distance between the rows being adapted to the width of the nozzle, and the length of each row 700 mm.

The threads are rolled into the test carpet or the upholstery material by making ten single rollings with the roller (see Appendix B, Sub-clause 2.3) over each row at a speed of 0.5 m/s.

#### 12.2.2 Determination of the thread pick-up ability

Each row of threads is cleaned with one double stroke at a speed of 0.5 m/s and with a stroke length of 0.7 m increased at both ends by a part equal to the depth of the nozzle submitted to test.

After the test the number of threads picked up from the carpet and the number of threads caught in the nozzle are determined. The thread pick-up efficiency is calculated as the ratio in per cent between picked up and dispersed threads. The number of measurements shall be three.

*Note.* — An alternative method for determination of thread pick-up ability is under consideration.

## 13. Thread pick-up from carpets

### 13.1 Conditions for measurements

The vacuum cleaner shall be equipped with the prescribed nozzle used according to instructions given by the manufacturer. If no instructions have been given by the manufacturer, the carpet nozzle is used.

### 13.2 Test procedure

#### 13.2.1 Test carpet

A carpet, according to Appendix B, Sub-clause 1.1.2, shall be used. The four rows of threads are positioned in the direction of the weft.

## 14. Thread pick-up from upholstery

Under consideration.

## 15. Dust capacity

### 15.1 Object

The object of the measurements is to determine the quantity of dust which can be accumulated in the dust receptacle before it requires to be emptied.

## 15.2 Unités de mesure

La capacité en poussière est exprimée en grammes (g) et le débit d'air en décimètres cubes/seconde ( $\text{dm}^3/\text{s}$ ).

## 15.3 Conditions de mesure

La poussière d'essai et les réservoirs à poussière utilisés doivent être conditionnés conformément aux indications du paragraphe 5.5. L'aspirateur doit être pourvu d'une application initiale de poussière, comme indiqué au paragraphe 5.7. La pesée du réservoir à poussière, avant et après les mesures, doit s'effectuer dans les mêmes conditions d'humidité relative.

## 15.4 Mode opératoire

### 15.4.1 Mesure du débit d'air

Le débit d'air doit être mesuré au cours de l'essai.

Dans le cas d'un aspirateur vertical, le débit d'air est mesuré de préférence au cours d'un essai préliminaire, pour lequel on utilise l'équipement indiqué au paragraphe 2.10 de l'annexe B. Lors de cet essai, on ôte le réservoir à poussière et l'on modifie le débit d'air en obturant l'orifice de sortie de l'aspirateur. Le débit d'air et les pertes de pression sont enregistrés aux différentes obturations de l'orifice en question. Cela fait, on établit un diagramme représentant les pertes de pression en fonction du débit d'air. Pour la détermination de la capacité en poussière seulement, on mesure la perte de pression et l'on détermine la valeur du débit d'air à l'aide du diagramme établi au cours de l'essai préliminaire.

Pour un aspirateur avec conduit d'aspiration, le débit d'air est déterminé d'une manière analogue ou en branchant un débitmètre à air à l'extrémité arrière de l'aspirateur.

### 15.4.2 Détermination de la capacité en poussière

On se sert pour ces mesures d'un réservoir à poussière propre. On pèse ce réservoir et l'on règle le débit d'air à travers l'aspirateur à sa valeur initiale (voir paragraphe 15.4.3) en procédant à l'obturation voulue.

Sur les aspirateurs avec conduit d'aspiration, on obture l'orifice de sortie à l'aide d'un diaphragme ou d'un dispositif similaire. Les aspirateurs verticaux sont insérés dans un caisson, tel que celui représenté à la figure 10, page 51, de l'annexe B et le flux d'air est réglé en obturant l'orifice d'entrée du caisson.

On introduit dans l'aspirateur, à l'aide d'un dispositif d'alimentation, par exemple celui représenté à la figure 10 de l'annexe B, ou à la main, un mélange de poussière minérale et de sciure de bois conforme aux directives du paragraphe 1.3.3 de l'annexe B, à raison de  $20 \pm 2$  g/min. Au cours de l'essai, le débit d'air diminue. Lorsque ce débit atteint sa valeur finale (voir paragraphe 15.4.3), on arrête l'essai et l'on détermine le poids de poussière que contient le réservoir à poussière.

### 15.4.3 Valeur initiale et valeur finale du débit d'air

La valeur initiale du débit d'air est la valeur moyenne du débit d'air maximal et du débit d'air traversant le suceur lors d'un passage aller sur le tapis d'essai.

La valeur finale du débit d'air est égale à 40% de la valeur initiale.

## 16. Quantité de poussière contenue dans l'air sortant de l'aspirateur

### 16.1 Objet

L'objet de ces mesures est de déterminer la quantité de poussière contenue dans l'air sortant de l'aspirateur, c'est-à-dire dans le flot d'air provenant de l'orifice de sortie de l'aspirateur et de fuites éventuelles du côté pression.

## 15.2 *Units of measurement*

The dust capacity is stated in grammes (g) and the air flow in cubic decimetres/second (dm<sup>3</sup>/s).

## 15.3 *Conditions for measurements*

The test dust and dust receptacles shall be conditioned according to Sub-clause 5.5. The vacuum cleaner shall be pre-treated with test dust according to Sub-clause 5.7. The weighing of the dust receptacle before and after the measurements shall be done at the same relative humidity.

## 15.4 *Test procedure*

### 15.4.1 *Measuring the air flow*

The air flow shall be measured during the test.

For a vacuum cleaner of the upright type, the air flow is preferably determined in a preparatory test, carried out by means of the test device according to Appendix B, Sub-clause 2.10. In this test the dust receptacle is removed and the air flow varied by throttling the exhaust opening of the vacuum cleaner. Air flow and pressure loss values are read for different throttlings. A curve of the pressure loss as a function of the air flow is plotted. When determining the dust capacity only, the pressure loss is measured and the corresponding air flow value is determined by means of the curve from the preparatory test.

For a vacuum cleaner with suction duct, the air flow is determined in a corresponding way, or by connecting an air-flow meter to the rear end of the vacuum cleaner.

### 15.4.2 *Determination of the dust capacity*

A clean dust receptacle is used for the measurements. The receptacle is weighed and the air flow through the vacuum cleaner is adjusted to its initial value (see Sub-clause 15.4.3) by throttling the air flow.

Vacuum cleaners with suction duct are throttled at the pressure side by means of an orifice plate or a similar device. Upright vacuum cleaners are inserted into a box, e.g. as shown in Appendix B, Figure 10, page 51, and the air flow adjusted by throttling the inlet of the box.

Mineral dust/wood flour mixture according to Appendix B, Sub-clause 1.3.3, is fed into the cleaner by means of a feeding device, for instance as shown in Appendix B, Figure 10, or by hand, the rate of supply of the test dust being  $20 \pm 2$  g/min. During the test, the air flow decreases. When it has reached its end value (see Sub-clause 15.4.3), the test is stopped and the weight of the test dust in the dust receptacle is determined.

### 15.4.3 *Initial and end air flow*

Initial air flow is the mean value of the maximum air flow and the air flow through the nozzle when a forward stroke is carried out on the standard test carpet.

The end value is 40% of the initial value.

## 16. **Dust content in the exhaust air of the vacuum cleaner**

### 16.1 *Object*

The object of the measurements is to determine the dust content in the exhaust air from the vacuum cleaner, i.e. the air flow from the exhaust opening of the cleaner and from possible leaks on the pressure side of the vacuum cleaner.

16.2 *Unités de mesure*

La quantité de poussière contenue dans l'air sortant de l'aspirateur est mesurée en milligrammes.

16.3 *Mode opératoire*

A l'étude.

17. **Résistance au déplacement du suceur pour tapis**

17.1 *Objet*

L'objet de ces mesures est de déterminer la résistance au déplacement (force de frottement) lorsque le suceur se déplace, vers l'arrière et vers l'avant sur un tapis, dans des conditions de travail normales.

17.2 *Unités de mesure*

La résistance au déplacement est mesurée en newtons.

17.3 *Mode opératoire*

17.3.1 *Matériel d'essai*

Le tapis utilisé, conforme aux directives du paragraphe 1.1.2 de l'annexe B, doit être dépourvu de poussière; il est fixé à un dispositif d'essai conforme aux directives du paragraphe 2.8 de l'annexe B.

17.3.2 *Détermination de la résistance au déplacement*

On déplace le suceur vers l'arrière et vers l'avant, dans la direction de la trame du tapis et en veillant à ce qu'il soit parfaitement en contact avec ce tapis, à une vitesse de 0,5 m/s, et l'on mesure la résistance maximale lors du passage aller et retour.

18. **Durée de service utile du premier jeu de balais de charbon**

18.1 *Objet*

L'objet de ces mesures est de déterminer pendant combien de temps le moteur de l'aspirateur peut fonctionner avant que le premier jeu de balais de charbon soit usé à un point tel qu'il soit nécessaire de le remplacer.

18.2 *Mode opératoire*

L'aspirateur est utilisé sans tuyau ni tubes rigides, et le débit d'air est réglé de manière à correspondre à la charge normale (voir paragraphe 3.18). Le fonctionnement doit être intermittent, avec des périodes de marche de 14 min 30 s, séparées par des périodes d'arrêt de 30 s. Les brosses rotatives, lorsqu'il y en a, doivent tourner à vide (voir paragraphe 5.8).

La longueur des balais est mesurée à des intervalles de temps déterminés, de manière à permettre de calculer par extrapolation la durée de service utile de ces balais, correspondant à une usure de 100 %.

La longueur utile des balais est égale à la longueur initiale de ces balais en mm, moins 5 mm (voir annexe B, figure 12, page 52).

16.2 *Units of measurement*

The dust content in the exhaust air is measured in milligrammes.

16.3 *Test procedure*

Under consideration.

17. **Motion resistance of the carpet nozzle**

17.1 *Object*

The object of the measurements is to determine the motion resistance (friction force) when the nozzle is pushed backwards and forwards over a carpet under normal working conditions.

17.2 *Units of measurement*

The motion resistance is measured in newtons.

17.3 *Test procedure*

17.3.1 *Test equipment*

The test carpet according to Appendix B, Sub-clause 1.1.2, shall be free from dust and fastened to a testing device according to Appendix B, Sub-clause 2.8.

17.3.2 *Determination of the motion resistance*

The carpet nozzle is pushed backwards and forwards in full contact with the carpet in the direction of the weft at a speed of 0.5 m/s. The maximum value for the motion resistance during the forward and return stroke is measured.

18. **Useful life of the first set of carbon brushes**

18.1 *Object*

The object of these measurements is to determine the time during which the motor of a vacuum cleaner can function before the first set of carbon brushes are worn down to such a length that they require to be replaced.

18.2 *Test procedure*

The vacuum cleaner is run without hose and extension tubes but throttled to an air flow corresponding to normal load input (see Sub-clause 3.18). At this air flow it shall run intermittently, with periods of 14 min 30 s on and 30 s off. Rotating brushes, if any, are allowed to run idle (see Sub-clause 5.8).

The brush length is measured at suitable time intervals, so that the life time of 100 % wear of the useful brush length can be extrapolated.

The useful brush length is the brush length in mm minus 5 mm (see Appendix B, Figure 12, page 52).

Les mesures doivent porter sur trois aspirateurs et la durée de service utile des balais doit être indiquée pour chaque aspirateur, en heures de fonctionnement effectives.

*Note.* — Il convient de veiller à ce que les résultats obtenus ne soient pas influencés par l'enlèvement et l'insertion des balais lors de chacune des mesures de la longueur des balais. Il est recommandé de procéder à la première et à la seconde mesure après un laps de temps correspondant à 50% et 75%, respectivement, de la durée de service supposée. Cette durée peut être indiquée par le fabricant. Les autres mesures doivent être limitées au minimum nécessaire pour permettre une extrapolation correcte.

## 19. Essais mécaniques

Les essais concernant suceurs, brosses, tuyaux flexibles et courroies d'entraînement sont à l'étude.

## 20. Caractéristiques d'aspiration

### 20.1 Objet

L'objet de ces mesures est de fournir une base permettant de déterminer les caractéristiques d'aspiration qui peuvent être nécessaires dans divers cas. On obtient cette base en déterminant la dépression et la puissance absorbée en fonction du débit d'air.

### 20.2 Unités de mesure

$q$  débit d'air, en décimètres cubes/seconde ( $\text{dm}^3/\text{s}$ ) rapporté à la densité de l'air  $\rho = 1,20 \text{ kg/m}^3$  (à 20 °C, sous une pression atmosphérique de 1 013 mbar et à une humidité relative de 50%)

$h$  dépression, en millimètres d'eau ( $\text{mm H}_2\text{O}$ )

$P_1$  puissance absorbée, en watts (w)

$P_2$  puissance utile, en watts (w)

$\eta$  rendement,  $\frac{P_2}{P_1} \times 100\%$

### 20.3 Conditions de mesure

Les aspirateurs comportant tuyau et/ou tube rigide doivent être munis de ces accessoires lors des mesures. Par contre, on n'utilise ici ni suceur, ni brosse.

### 20.4 Mode opératoire

#### 20.4.1 Matériel d'essai

Ce matériel est décrit au paragraphe 2.10 de l'annexe B.

#### 20.4.2 Mesure du débit d'air, de la dépression et de la puissance absorbée

Débit d'air, dépression et puissance absorbée sont mesurés pour un nombre d'obturations suffisant pour permettre d'établir un diagramme de la dépression et de la puissance absorbée en fonction du débit d'air (voir annexe B, figure 15, page 55).

Avant la mesure, l'aspirateur doit avoir fonctionné conformément aux indications du paragraphe 5.6 afin d'obtenir ainsi un niveau servant de référence pour d'autres points de mesure. Pour déterminer ceux-ci, on procède à différentes obturations. Pour chaque point, on mesure le débit d'air, la dépression et la puissance absorbée une minute après l'obturation. Après cette mesure,

The number of machines shall be three, and values for useful life shall be given for each machine in hours of actual running time.

*Note.* — Care should be taken that the test results are not influenced by the removal and insertion of the brushes for each measurement of the brush lengths. It is recommended that the first and second measurements are made after a time, which is approximately 50% and 75% respectively of the expected life time. This time may be indicated by the manufacturer. Further measurements are to be limited to the minimum necessary for a satisfactory extrapolation.

## 19. Mechanical tests

Tests concerning nozzles and brushes, flexible hoses and drive belts are under consideration.

## 20. Air data

### 20.1 Object

The object of the measurements is to establish a basis for determining such air data which might be required in various contexts. Determining vacuum and power consumption as functions of the air flow provides a basis for said requirements.

### 20.2 Units of measurement

$q$  air flow, in cubic decimetres/second ( $\text{dm}^3/\text{s}$ ) referred to the air density  $\rho = 1.20 \text{ kg/m}^3$  (at  $20^\circ\text{C}$ , 1 013 mbar and 50% relative humidity)

$h$  vacuum, in millimetres of water ( $\text{mm H}_2\text{O}$ )

$P_1$  input power, in watts (w)

$P_2$  suction power, in watts (w)

$\eta$  efficiency,  $\frac{P_2}{P_1} \times 100\%$

### 20.3 Conditions for measurements

Vacuum cleaners with hose and/or extension tube shall be measured with these components but without nozzles or brushes.

### 20.4 Test procedure

#### 20.4.1 Test equipment

The equipment is described in Appendix B, Sub-clause 2.10.

#### 20.4.2 Measuring the air flow, vacuum and input

Air flow, vacuum and input power are read for a number of throttlings sufficient for plotting curves of vacuum and input power against the air flow (see Appendix B, Figure 15, page 55).

Prior to the measurement, the vacuum cleaner shall have been in operation in accordance with Sub-clause 5.6 in order to establish the reference level for further measuring points. These are obtained by throttling. For each measuring point the air flow, vacuum and input power are recorded one minute after the throttling. After recording, the cleaner is operated again at the reference

l'aspirateur est remis en fonctionnement au niveau de référence, c'est-à-dire non obturé, ce que l'on contrôle en mesurant la température de l'air évacué. Cette opération doit se poursuivre jusqu'à ce que la courbe soit entièrement établie, la dépression maximale correspondant au point d'aboutissement.

#### 20.4.3 Calcul de la puissance utile et du rendement

La puissance utile  $P_2$  est le produit de  $q$  par  $h$ .

On a donc:  $P_2 = q \cdot h \cdot 9,81 \times 10^{-3}$  W.

Le rendement est égal au rapport en pour-cent entre la puissance utile et la puissance absorbée.

Puissance utile et rendement sont mis sous forme de diagramme, en fonction du débit d'air (voir annexe B, figure 15, page 55).

*Note.* — Les données relatives aux ventilateurs sont en général basées sur une densité de l'air  $\rho = 1,20$  kg/m<sup>3</sup>. Lorsque besoin est, il faut établir les corrections nécessaires pour d'autres densités.

Lorsque l'on calcule la puissance utile,  $q$  doit correspondre à la valeur moyenne du débit de l'air traversant le matériau considéré (par exemple le tapis). D'autre part, selon la loi de Boyle, il faut utiliser au lieu du produit  $q \cdot h$  le produit  $q \cdot k_p \cdot h$ , le facteur de correction étant:

$$k_p = 1 + \frac{10\,330 - h}{2}$$

#### 20.4.4 Expression des caractéristiques

A l'aide des courbes figurant à l'annexe B (figure 15), il est possible de déterminer les caractéristiques suivantes:

- dépression maximale, c'est-à-dire la dépression correspondant à un débit d'air égal à zéro;
- débit d'air maximal, c'est-à-dire le débit d'air correspondant à une dépression égale à zéro;
- puissance utile maximale;
- rendement maximal.

### 21. Niveau de bruit

A l'étude.

### 22. Suppression des perturbations radiophoniques et de télévision

A l'étude.

---

level, i.e. unthrottled, which is checked by measuring the exhaust air temperature. This procedure is continued until the entire curve is plotted with the maximum vacuum as the last point.

#### 20.4.3 Calculation of suction power and efficiency

The suction power  $P_2$  is calculated as the product of  $q$  and  $h$ .

Thus  $P_2 = q \cdot h \cdot 9.81 \times 10^{-3} \text{ W}$ .

The efficiency is calculated as the ratio in per cent between corresponding values of suction power and input power.

Curves of the suction power and efficiency are plotted against the air flow (see Appendix B, Figure 15, page 55).

*Note.* — Data for fans in general are related to an air density of  $\rho = 1.20 \text{ kg/m}^3$ . Corrections for other densities must be made if necessary.

When calculating the suction power,  $q$  shall refer to the mean value of the air flow through the restricting material (i.e. the carpet) and in accordance with Boyle's law the product  $q \cdot h$  is replaced by the product  $q \cdot k_p \cdot h$ , where the correction factor is:

$$k_p = 1 + \frac{\frac{10330}{2} - h}{\frac{10330}{2} - 1}$$

#### 20.4.4 Data specification

By means of the curves given in Appendix B, Figure 15, the following data are determined:

- a) maximum vacuum, i.e. the vacuum for an air flow equal to zero;
- b) maximum air flow, i.e. the air flow for a vacuum equal to zero;
- c) maximum suction power;
- d) maximum efficiency.

#### 21. Noise level

Under consideration.

#### 22. Radio and television interference suppression

Under consideration.

## ANNEXE A

### CLASSIFICATION

A l'étude.

## ANNEXE B

### INDICATIONS A L'INTENTION DES LABORATOIRES

#### 1. Matériel pour les mesures

##### 1.1 Tapis d'essai normaux

##### 1.1.1 Nombre et dimensions

Il doit y avoir deux tapis de chaque type, l'un pour les mesures avec suceurs ordinaires et l'autre pour les mesures avec suceurs à brosses rotatives. Chacun de ces tapis doit être fourni en double, afin de servir l'un aux essais et l'autre comme tapis de référence. Par conséquent, il est nécessaire de se procurer quatre tapis de chaque type.

Les dimensions recommandées sont: 1,2 m dans le sens de la trame et 2,0 m dans le sens de la chaîne, ce qui fournit une surface d'essai suffisante et une bonne souplesse de maniement lorsque l'on utilise une machine à battre les tapis pour enlever la poussière résiduelle, avant les mesures.

##### 1.1.2 Type et qualité des tapis d'essai normaux

Chaque pays choisit ses propres tapis d'essai, mais il est toutefois recommandé que l'un de ces tapis soit un Wilton répondant aux caractéristiques suivantes:

*Type:* Wilton toute laine.

*Poil:* hauteur de poil: 6 mm à 7 mm

masse spécifique de poil: 1,4 à 1,55 kg/m<sup>2</sup>

touffes en V

nombre de touffes par mètre carré (m<sup>2</sup>): 140 000 à 175 000.

##### 1.1.3 Pré-traitement des tapis

Sur les tapis neufs, il est nécessaire, avant les mesures, d'ôter suffisamment les poils qui se détachent. La quantité de poils à enlever et le temps nécessaire à leur enlèvement varient selon les tapis. Les tapis doivent donc être nettoyés jusqu'à ce qu'ils soient entièrement débarrassés des poils en question. Ceci est vérifié en pesant les poils enlevés. Le pré-traitement est terminé lorsque le poids de poils enlevés lors d'un nettoyage du tapis est inférieur à 0,10 g/m<sup>2</sup>.

## APPENDIX A

### CLASSIFICATION

Under consideration.

## APPENDIX B

### INFORMATION FOR LABORATORIES

#### 1. Material for measurements

##### 1.1 Standard test carpets

##### 1.1.1 Quantity and size of carpets.

There shall be two carpets of each type, one for measurements with ordinary nozzles and one for measurements with nozzles having rotating brushes. Each of these test carpets is duplicated, one to be used as the actual test carpet and the other as a reference carpet. Thus four test carpets of each type should be bought simultaneously.

A suitable size of the standard test carpet is 1.2 m weft x 2.0 m warp to provide sufficient test area and to allow comfortable handling if a carpet beating machine is used for removal of remaining dust prior to the measurements.

##### 1.1.2 Type and quality of standard test carpets

Each country chooses its own test carpets, but it is recommended that one test carpet shall be a Wilton carpet according to the following general specification.

*Type:* all-wool Wilton.

*Pile:* pile height: 6 mm to 7 mm

Pile weight: 1.4 to 1.55 kg/m<sup>2</sup>

V-tuft

number of tufts per square metre (m<sup>2</sup>): 140 000 to 175 000.

##### 1.1.3 Pre-treatment of the carpets

New carpets shall have all loose pile, etc. satisfactorily removed before being used for measurements. The quantity of loose pile and the time for its removal will vary for different carpets. The carpets shall, therefore, be cleaned until practically all loose pile is removed. This is checked by weighing the removed pile. When the weight of the pile obtained during one cleaning of the carpet is less than 0.10 g/m<sup>2</sup>, the pre-treatment is discontinued.

#### 1.1.4 Remplacement des tapis

Les tapis d'essai normaux se modifient dans le temps, aussi faut-il contrôler à intervalles déterminés les modifications correspondantes que subit le pouvoir de dépoussiérage.

A cet effet, on procède à des essais de dépoussiérage comparatifs, portant sur des tapis d'essai et des tapis de référence, et exécutés à l'aide d'un aspirateur de référence.

Lorsque les modifications subies par le pouvoir de dépoussiérage ont atteint une valeur déterminée, les tapis d'essai sont remplacés. Le soin de déterminer cette valeur est laissé à chaque laboratoire.

### 1.2 Tapisseries d'ameublement

#### 1.2.1 Matériel d'essai

A l'étude.

### 1.3 Poussière d'essai normale

#### 1.3.1 Poussière minérale

La poussière minérale utilisée doit consister en sable et avoir la granulométrie suivante; les tolérances observées doivent être conformes aux indications de la recommandation ISO:

| Tamis | Quantité passante – Pourcentage en poids |
|-------|------------------------------------------|
| 2,0   | 100                                      |
| 1,0   | 97                                       |
| 0,5   | 86                                       |
| 0,25  | 70                                       |
| 0,125 | 50                                       |
| 0,063 | 37                                       |

Voir également le diagramme granulométrique (figure 3, page 45).

*Note.* — Cette poussière peut être fournie par l'Institut national suédois des essais industriels, Stockholm.

#### 1.3.2 Farine de bois

Cette farine de bois, à base de bouleau, remplace la poussière textile que l'on rencontre dans les appartements. Elle doit avoir la granulométrie suivante et les tolérances observées doivent être conformes aux indications de la recommandation ISO:

| Tamis | Quantité passante – Pourcentage en poids |
|-------|------------------------------------------|
| 0,355 | 99                                       |
| 0,250 | 97                                       |
| 0,180 | 94                                       |
| 0,125 | 80                                       |
| 0,090 | 50                                       |
| 0,063 | 24                                       |
| 0,045 | 15                                       |

Voir également le diagramme granulométrique (figure 3, page 45).

#### 1.1.4 *Replacement of carpets*

The standard test carpets change with time and the corresponding change in dust removal ability should therefore be checked at certain time intervals.

For this purpose comparative dust removal tests on test carpets and reference carpets are carried out by means of a reference vacuum cleaner.

When the change in 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.

### 1.2 *Upholstery material*

#### 1.2.1 *Test material*

Under consideration.

### 1.3 *Standard test dust*

#### 1.3.1 *Mineral dust*

The mineral dust shall consist of sand with the following grain size distribution and tolerances according to the ISO Recommendation:

| Sieve | Passing quantity – Percentage by weight |
|-------|-----------------------------------------|
| 2.0   | 100                                     |
| 1.0   | 97                                      |
| 0.5   | 86                                      |
| 0.25  | 70                                      |
| 0.125 | 50                                      |
| 0.063 | 37                                      |

See also grain size diagram, Figure 3, page 45.

*Note.* — The dust is available from the National Swedish Institute for Materials Testing, Stockholm.

#### 1.3.2 *Wood flour*

The wood flour, which is made of beech, replaces the fibrous textile dust component of ordinary household dust and has the following grain size distribution and tolerances according to the ISO Recommendation:

| Sieve | Passing quantity – Percentage by weight |
|-------|-----------------------------------------|
| 0.355 | 99                                      |
| 0.250 | 97                                      |
| 0.180 | 94                                      |
| 0.125 | 80                                      |
| 0.090 | 50                                      |
| 0.063 | 24                                      |
| 0.045 | 15                                      |

See also grain size diagram, Figure 3, page 45.

### 1.3.3 *Mélange de poussière minérale et de farine de bois*

Ce mélange consiste pour deux parts, en poids, en poussière minérale conforme aux directives du paragraphe 1.3.1, et pour une part en farine de bois conforme aux directives du paragraphe 1.3.2.

Voir également le diagramme granulométrique (figure 3, page 45).

### 1.4 *Fils*

Pour les essais de ramassage de fils, il convient d'utiliser des fils provenant de bandes de gaze absorbante répondant aux caractéristiques suivantes:

- Largeur 5 cm
- Masse 26 g/m<sup>2</sup>
- Nombre de fils par centimètre carré 18
- Chaîne et trame en coton 36 Ne (16 tex).

## 2. **Matériel d'essai**

### 2.1 *Machine à battre les tapis*

Cette machine se compose d'un cylindre horizontal muni de languettes de cuir. Lorsque ce cylindre tourne, les languettes battent le tapis, qui est entraîné lentement à travers la machine; dans un sens puis dans l'autre (voir figure 5, page 47).

### 2.2 *Hotte distributrice de poussière*

Cette hotte, en forme de boîte, se place au-dessus de la surface d'essai, de manière à la couvrir. Un ventilateur, situé à la partie supérieure de la hotte, souffle de l'air mélangé de poussière contre une paroi de diffusion, ce qui assure la répartition de cette poussière, qui se dépose ensuite.

La hotte en question est représentée à la figure 4, page 46.

Les dimensions internes de la hotte à la hauteur de la surface d'essai sont de 700 mm × 1 000 mm. Comme le montre la figure, on obtient une circulation en vase clos grâce à un dispositif de recyclage situé au sommet de la hotte. Ce dispositif concentre la poussière sur la surface d'essai.

Une partie de la poussière introduite dans la hotte adhère aux parois intérieures de celle-ci. Cette poussière est ôtée après chaque cycle de distribution, au moyen d'un pendule consistant en un sac en cuir rempli de grenaille de plomb (2 mm à 3 mm), suspendu à une corde. Le poids de ce sac plein est de 150 g et la longueur du pendule de 350 mm (la moitié de la hauteur des parois de la hotte). On détache la poussière en lâchant le pendule à l'horizontale et en le dirigeant vers le centre des parois. Chaque paroi reçoit deux impacts, après quoi on ne touche plus à la hotte pendant au moins cinq minutes, afin que la poussière la plus fine ait le temps de se déposer.

Lorsque l'on se sert d'une hotte neuve, il convient de procéder à deux ou trois essais préliminaires, afin de stabiliser les conditions d'adhérence de la poussière.

### 2.3 *Rouleau à incruster la poussière*

Ce rouleau, d'un poids de 15 kg, doit être de préférence en acier et avoir une longueur de 500 mm et un diamètre de 70 mm. Il est muni d'une poignée permettant de le rouler en avant et en arrière sur le tapis.

### 2.4 *Plaque servant aux essais sur sol plan dur*

Cette plaque est en pin stratifié non traité ou tout autre bois similaire. Dimensions recommandées: 1,0 m × 1,5 m.

Pour les essais, on fixe sur la plaque en question des lattes de bois d'une longueur de 850 mm, et 1 300 mm, formant un angle de 90° avec une plinthe longitudinale et transversale (voir la figure 6, page 48).

### 1.3.3 *Mineral dust/wood flour mixture*

The mineral dust/wood flour mixture shall consist of two parts by weight of mineral dust as per Sub-clause 1.3.1 and one part by weight of wood flour as per Sub-clause 1.3.2.

See also grain size diagram, Figure 3, page 45.

### 1.4 *Thread material*

For thread pick-up tests, threads taken from gauze bandage of absorbent gauze according to the following specification shall be used:

- |                                           |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| – Width                                   | 5 cm                |
| – Mass                                    | 26 g/m <sup>2</sup> |
| – Number of threads per square centimetre | 18                  |
| – Warp and weft of cotton                 | 36 Ne (16 tex).     |

## 2. **Equipment for measurements**

### 2.1 *Carpet beating machine*

The machine consists of a horizontal cylinder provided with leather tongues which, when the roller is rotating, beat the carpet, which is slowly fed back and forth through the machine (see Figure 5, page 47).

### 2.2 *Dust distribution hood*

The hood consists of a box-shaped device to be placed over the test area so as to cover it. A fan in the upper part of the hood blows air mixed with dust against a baffle in the hood, thus spreading the dust which is left to settle.

The design of the hood is shown in Figure 4, page 46.

The inner dimensions of the hood at the height of the test area surface are 700 mm × 1 000 mm. As shown on the figure, a closed circulation is obtained by the return feeder fitted on the top of the hood. This arrangement restricts the dust to the test area.

Some of the dust injected into the hood adheres to the inside walls. This dust should be removed after each completed dust distribution cycle using a pendulum consisting of a leather bag filled with lead shot (2 mm to 3 mm) suspended by a cord. The weight of the leather bag with lead shot is 150 g. The length of the pendulum is 350 mm (half the height of the walls of the device). The dust removal is effected by releasing the pendulum weight from the horizontal position and with the blow directed against the centre of the walls. Each wall is subjected to two blows and the hood is left undisturbed for at least five minutes to allow the finer-grained dust to settle.

With a new hood, two to three preliminary tests are carried out prior to the actual tests so as to stabilize the conditions of adhering dust.

### 2.3 *Roller for embedding of dust*

The roller has a weight of 15 kg and is preferably to be made of steel with a length of 500 mm and a diameter of 70 mm. It is provided with a handle, so that it can be rolled back and forth over the carpet.

### 2.4 *Hard flat floor test plate*

The hard flat floor test plate is made of untreated laminated pine wood or equivalent. Recommended dimensions: 1.0 m × 1.5 m.

For the test, strips of wood with a length of 850 mm and 1300 mm are fixed on the test plate forming a corner of 90° with a longitudinal and transverse skirting board. See Figure 6, page 48.

2.5 *Plaque d'essai avec trous et fissures*

Ce dispositif consiste en une plaque en pin stratifié non traité (non verni etc.) ou tout autre bois similaire, pourvue de deux glissières mobiles également en pin stratifié, situées en son milieu, comme le montre la figure 7, page 49. La largeur de la plaque doit être le double de la largeur de la brosse.

L'une de ces glissières comporte une rangée de trous de 5 mm à fond plat, profonds de 10 mm et dont les centres sont espacés de 15 mm. L'autre est parcourue par une fissure large de 3 mm et profonde de 10 mm.

2.6 *Dispositif pour essais sur tapisseries d'ameublement*

A l'étude.

2.7 *Dispositif pour la détermination de la quantité de poussière contenue dans l'air sortant de l'aspirateur*

A l'étude.

2.8 *Dispositif pour essai de résistance au déplacement*

Ce dispositif consiste en un chariot muni d'échelles à ressorts indiquant la force de frottement. Cette force est transmise par les ressorts lorsque le suceur se déplace en avant et en arrière sur le tapis (voir figure 11, page 52).

D'autres dispositifs, utilisant extensomètres et appareils enregistreurs, sont à l'étude.

2.9 *Tambours pour essais de chute*

A l'étude.

2.10 *Équipement pour mesures des caractéristiques d'aspiration*

Cet équipement comporte un débitmètre à air, un manomètre, un wattmètre et un caisson de mesure auquel sont reliés l'aspirateur, le débitmètre à air et le manomètre (voir figure 13, page 53).

2.10.1 Le caisson de mesure est représenté à la figure 14, page 54. Il est en tôle d'acier et conçu de telle manière qu'il convienne à tous les types d'aspirateurs énumérés à l'annexe A.

2.10.2 Le vacuomètre est du type U ou à indicateur, et son erreur de mesure ne doit pas dépasser  $\pm 1\%$ .

2.10.3 *Débitmètre à air*

*Variante A.* Ce type de débitmètre est représenté à la figure 13. Il consiste en un tube avec tuyères ou diaphragmes conformes aux directives de la recommandation ISO R541: Mesure de débit des fluides au moyen de diaphragmes et tuyères. L'erreur de mesure est de  $\pm 2\%$ .

*Note.* — Un tube de mesure doit être utilisé, car les formules servant au calcul du débit d'air ne sont valables que pour les tuyères ou diaphragmes reliés à des conduits. Par conséquent, il doit y avoir des tubes suffisamment longs avant et après les tuyères ou diaphragmes lorsque ceux-ci sont utilisés à d'autres fins.

*Variante B.* Dans cette variante, le tube de mesure de la variante A est remplacé par un jeu de diaphragmes directement reliés à un orifice dans l'un des côtés du caisson de mesure.

*Variante C.* Le dispositif utilisé dans cette variante comprend des débitmètres à gaz ou tous débitmètres à air donnant les mêmes résultats que ceux stipulés par la recommandation ISO R541.

*Note.* — Le compte rendu d'essais doit indiquer laquelle de ces méthodes a été utilisée pour la détermination du débit d'air.

2.10.4 *Pesée*

Les dispositifs de pesée utilisés pour les essais de dépoussiérage, de capacité en poussière et de rétention de poussière doivent avoir une précision de 0,05 g, 0,5 g et 0,1 mg, respectivement.

2.5 *Test plate with holes and crevices*

The device consists of a plate of untreated (without a coat of lacquer, etc.) laminated pine wood or similar wood provided with two movable slides also of laminated pine wood in the middle of the plate as shown in detail on Figure 7, page 49. The width of the test plate shall be about twice the external width of the brush.

One of these slides has a row of 5 mm flat-bottomed holes, 10 mm in depth, with a 15 mm space between them centre to centre. The other slide has a 3 mm wide and 10 mm deep crevice.

2.6 *Upholstery arrangement*

Under consideration.

2.7 *Equipment for determination of the dust content in the exhaust air*

Under consideration.

2.8 *Device for motion resistance test*

The device consists of a carrier provided with spring scales which indicate the friction force. This force is transmitted by the springs when the nozzle is pushed backwards and forwards on the carpet (see Figure 11, page 52).

Other devices employing strain gauges and recording instruments are under consideration.

2.9 *Drum for drop tests*

Under consideration.

2.10 *Equipment for air data measurements*

The arrangement comprises air flow meter, vacuum-meter, wattmeter and a measuring box, to which the vacuum cleaner, the air flow meter and the vacuum-meter are connected as shown in Figure 13, page 53.

2.10.1 The measuring box is shown in Figure 14, page 54. It is made of sheet steel and so designed that all types of vacuum cleaners as classified in Appendix A can be connected to it.

2.10.2 The vacuum-meter is a U-type or indicator-type vacuum-meter, with a measuring error not exceeding  $\pm 1\%$ .

2.10.3 *Air flow meter*

*Alternative A.* This alternative of air flow meter is shown in Figure 13. It consists of a measuring tube with nozzles or orifice plates in accordance with ISO Recommendation R541: Measurement of fluid flow by means of orifice plates and nozzles. The measuring error is  $\pm 2\%$ .

*Note.* — A measuring tube shall be used since formulas for calculation of the air flow are valid only for nozzles or orifice plates mounted in conduits. Consequently there must be sufficiently long sections of tubes before and after the nozzles or orifice plates when they are used for other purposes.

*Alternative B.* In this alternative the measuring tube of the alternative A is replaced by a set of orifice plates, which are in turn attached directly to an opening in one of the sides of the measuring box.

*Alternative C.* This alternative comprises gas flow meters or any sort of air flow meters which give the same measuring result as ISO Recommendation R541.

*Note.* — The test report shall contain a note stating which of the alternatives has been used for determination of the air flow.

2.10.4 *Weighing*

The weighing machines in the dust removal, the dust capacity and the dust retention tests shall have the values of accuracy of measurement 0.05 g, 0.5 g and 0.1 mg, respectively.

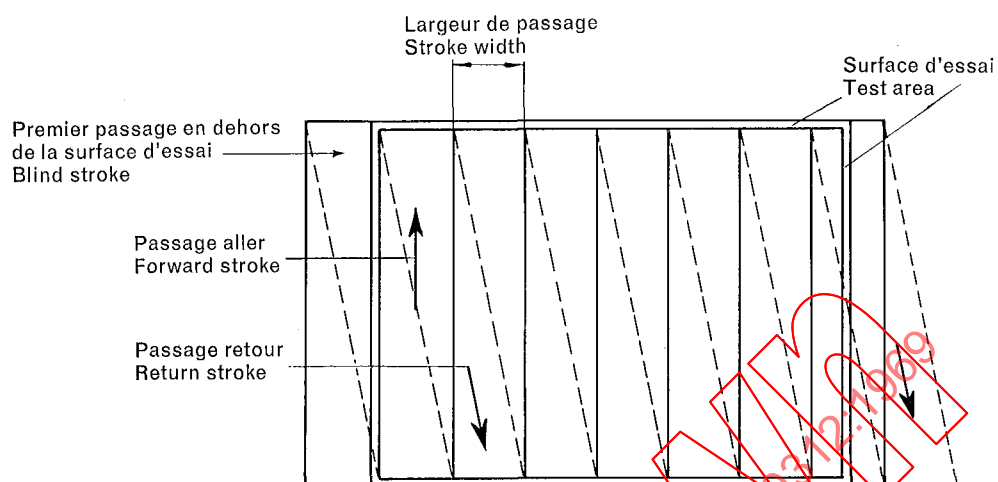
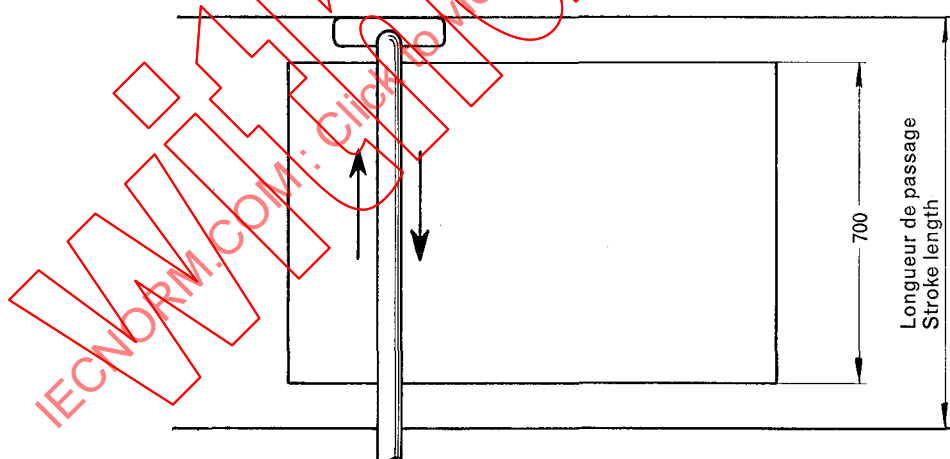


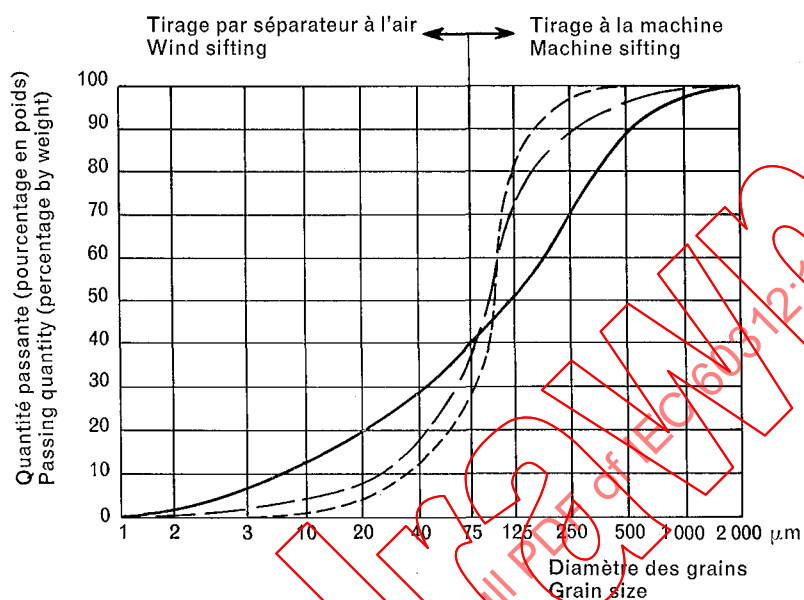
FIG. 1. — Passage en zigzag.  
Zig-zag pattern.



Toutes les dimensions sont en millimètres

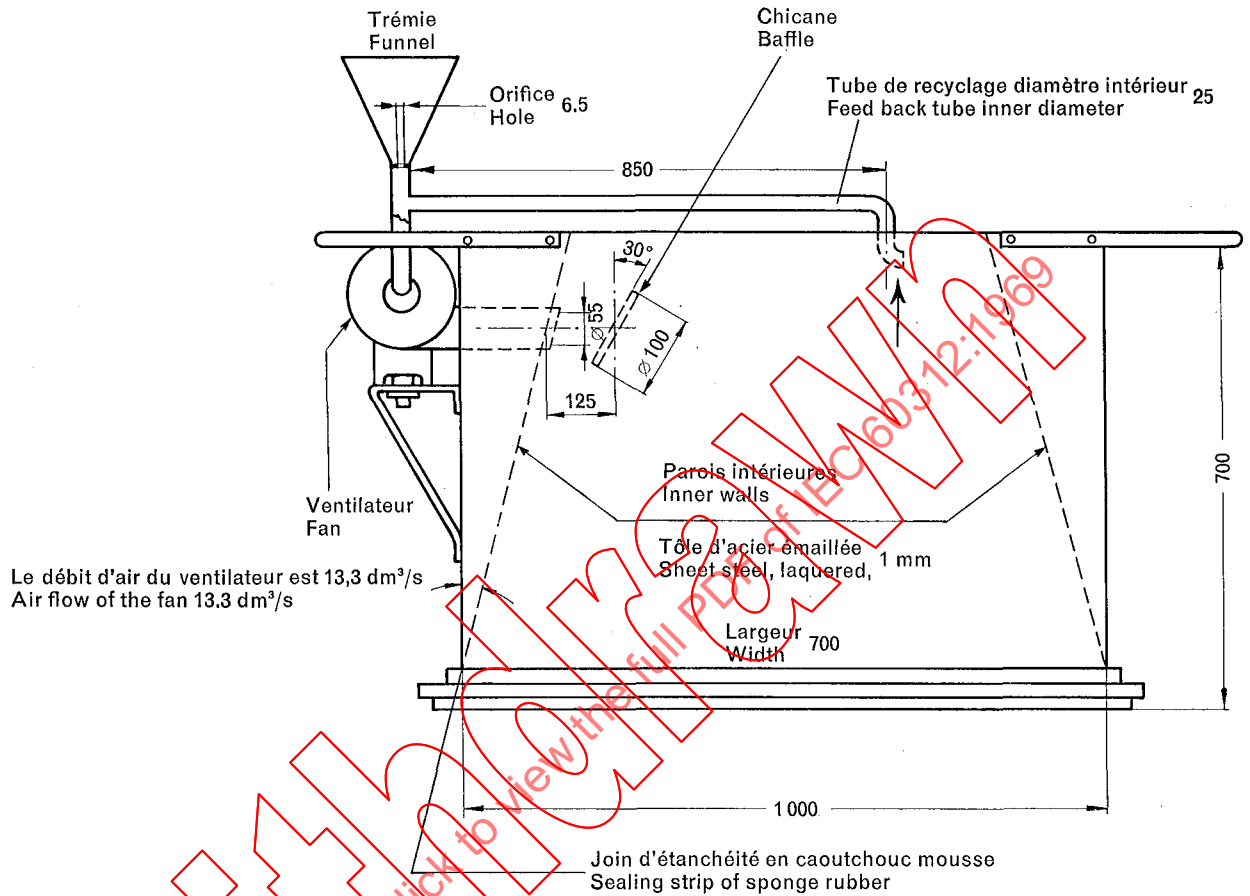
All dimensions in millimetres

FIG. 2. — Longueur de passage lors des essais de dépoussiérage et de ramassage de fils.  
Stroke length at the dust removal and thread pick-up measurements.



————— poussière minérale  
 mineral dust  
 - - - - - mélange de poussière minérale et de farine de bois  
 mineral dust/wood-flour mixture  
 - - - - - farine de bois  
 wood flour

FIG. 3. — Analyse granulométrique de la poussière d'essai.  
Particle size analysis for the test dust.



Toutes les dimensions sont en millimètres

All dimensions in millimetres

FIG. 4. — Hotte distributrice de poussière.  
Dust distribution hood.