

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 68-2-10

Quatrième édition — Fourth edition

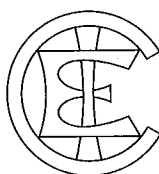
1984

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie Essais — Essai J Moisissures

Basic environmental testing procedures

Part 2 Tests — Test J Mould growth



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la C E I est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la C E I et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la C E I**
- **Annuaire de la C E I**
- **Catalogue des publications de la C E I**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la C E I : Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la C E I, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la C E I : Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 617 de la C E I : Symboles graphiques pour schémas

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la C E I, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la C E I établies par le même Comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les publications de la C E I préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

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

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from I E C National Committees and from the following I E C sources :

- **I E C Bulletin**
- **I E C Yearbook**
- **Catalogue of I E C Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to I E C Publication 50 : International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the I E C for general use, readers are referred to :

- I E C Publication 27 : Letter symbols to be used in electrical technology ;
- I E C Publication 617 : Graphical symbols for diagrams

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from I E C Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

I E C publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list I E C publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 68-2-10

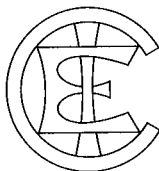
Quatrième édition — Fourth edition
1984

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie Essais — Essai J Moisissures

Basic environmental testing procedures

Part 2 Tests — Test J Mould growth



© CEI 1984

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

**3, rue de Varembe
Genève, Suisse**

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1 Généralités	6
2 Risques auxquels est exposée la santé des investigateurs	8
3 Objet	8
4 Réactifs et matériaux	8
5 Descriptifs de l'appareillage d'essai	12
6 Sévérités	14
7 Examen initial	14
8 Préconditionnement	14
9 Epreuve	16
10 Examen final	18
11 Renseignements à fournir dans la spécification particulière	20
ANNEXE A — Dangers encourus par le personnel	22
ANNEXE B — Méthodes d'inoculation	26
ANNEXE C — Mesures de sécurité recommandées	28
ANNEXE D — Procédures de décontamination	32
ANNEXE E — Diagramme du déroulement	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1 General	7
2 Health hazards to operators	9
3 Object	9
4 Reagents and materials	9
5 Description of test apparatus	13
6 Severities	15
7 Initial examination	15
8 Pre-conditioning	15
9 Conditioning	17
10 Final examination	19
11 Information to be given in the relevant specification	21
APPENDIX A — Danger to personnel	23
APPENDIX B — Inoculation methods	27
APPENDIX C — Recommended safety precautions	29
APPENDIX D — Decontamination procedures	33
APPENDIX E — Flow-chart	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie: Essais — Essai J: Moisissures

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 l'unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 50B Essais climatiques, du Comité d'Etudes n° 50 de la CEI Essais climatiques et mécaniques

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (1968) de l'essai J Moisissures

Le texte de cette norme est issu des documents suivants

Règle des Six Mois	Rapport de vote
50B(BC)251	50B(BC)257

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES**Part 2: Tests — Test J: Mould growth**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 50B Climatic Tests, of I E C Technical Committee No 50 Environmental Testing

This fourth edition supersedes the third edition (1968) of Test J Mould growth

The text of this standard is based upon the following documents

Six Months' Rule	Report on Voting
50B(CO)251	50B(CO)257

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai J : Moisissures

1 Généralités

- 1 1 Cet essai a pour but d'inoculer des spécimens assemblés, avec une sélection de spores de moisissures. Cette inoculation sera suivie d'une période d'incubation dans des conditions favorables à la germination de spores et à la croissance de moisissures.

Deux variantes d'essai sont proposées. La variante 1 préconise une inoculation directe du spécimen avec des spores de moisissures, tandis que la variante 2 prescrit le préconditionnement des spécimens d'essai dans une solution nutritive qui entretient la croissance de moisissures.

- 1 2 Cet essai peut être effectué en vue d'évaluer l'importance de la croissance de spores de champignons et/ou de mettre en évidence une altération possible du fonctionnement des spécimens assemblés, quand ces derniers sont appelés à être utilisés dans des régions où le vent transporte des spores de moisissures, et dans un climat qui favorise la croissance de ces moisissures.
- 1 3 De façon à évaluer la vulnérabilité des matériaux de construction à une attaque par les moisissures, il est conseillé d'entreprendre des essais mycologiques à procédures bien définies, et de n'utiliser que des matériaux peu ou pas attaqués.
- 1 4 Les spécimens assemblés qui ne sont pas appelés à fonctionner dans des conditions propices à la croissance de moisissures peuvent avoir à être stockés ou transportés dans un endroit où un risque de contamination peut se produire. Dans ces cas aussi, cet essai sera utile.
- 1 5 Les spécimens assemblés peuvent se couvrir d'une contamination de surface sous forme de poussières, d'éclaboussures, de dépôts nutritifs ou de graisses volatiles condensés. Cela peut être causé par l'exposition à l'air des matériels lors de leur stockage, de leur utilisation ou de leur transport, ainsi que par leur manipulation sans couverture protectrice. Cette contamination de surface peut être responsable de la formation d'importantes colonies fongiques qui risquent de continuer à croître et de provoquer des dégâts considérables. Une évaluation des effets d'une telle contamination peut être obtenue par l'application de la variante d'essai 2.
- 1 6 Si des spécimens assemblés sont protégés d'une telle contamination, il n'est pas nécessaire qu'ils aient l'aptitude à résister aux procédures contraignantes de cet essai, même s'ils fonctionnent dans une région où les spores sont abondantes.
- 1 7 En raison des difficultés inhérentes au maintien des conditions requises dans une très grande étuve, un matériel composite de taille importante sera généralement essayé élément par élément. Le prix de l'essai s'en trouvera ainsi diminué, car plusieurs éléments peuvent avoir une construction tellement similaire qu'il ne sera nécessaire d'en essayer qu'un seul.

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2 : Tests — Test J : Mould growth

1 General

- 1 1 This test covers the inoculation of assembled specimens with a selection of mould spores followed by a period of incubation under conditions which promote spore germination and the growth of mould

Two variations of the test are given Variant 1 specifies direct inoculation of the specimen with the mould spores whereas variant 2 specifies the pre-conditioning of the test specimen with nutrients which support mould growth

- 1 2 When assembled, specimens must operate where they will be exposed to airborne mould spores, and where climatic conditions will be conducive to the growth of moulds, this test procedure may be used to assess the extent to which mould will grow and/or the operational deterioration which may be expected from this source
- 1 3 It is advisable to use established mycological testing procedures to assess the vulnerability to damage by mould contamination of the constructional materials used, and to use only materials which are immune from serious attack
- 1 4 Assembled specimens which do not have to operate under conditions of exposure to mould spores may have to be stored or transported where a temporary exposure is experienced, and in these cases also the test procedure will be found useful
- 1 5 Surface contamination in the form of dusts, splashes, condensed volatile nutrients or grease may be deposited upon assembled specimens This can be brought about by storage and use or transport with the assembled specimens exposed to the atmosphere or handled without protective covering This surface contamination can cause an increased colonization by fungi and may lead to greater growth and damage An assessment of the effect of such contamination can be given by the application of test variant 2
- 1 6 Where assembled specimens will be protected from such exposure, even though operating in a region where mould spores are abundant, ability to withstand the severe procedure of this test is not necessary
- 1 7 Due to the difficulty of maintaining the necessary conditions in a very large chamber, a large composite equipment will normally be tested as a number of sub-units This will in any case minimize the cost of the test since several sub-units may be so similar in construction that only one of them need be tested

2 Risques auxquels est exposée la santé des investigateurs

- 2 1 Des spores de moisissures viables sont requises pour cette procédure d'essai, et les conditions ambiantes doivent favoriser la croissance de moisissures
- 2 2 En conséquence, il est essentiel d'étudier les annexes contenues dans la présente spécification avant de manipuler les cultures de moisissures ou d'entreprendre les phases de l'essai décrites ultérieurement

Référence Annexe A — Dangers encourus par le personnel
 Annexe B — Méthodes d'inoculation
 Annexe C — Mesures de sécurité recommandées
 Annexe D — Procédures de décontamination

3 Objet

Cet essai a pour but d'évaluer les causes imprévues de détérioration des spécimens assemblés, qu'ils soient ou non construits de matériaux résistant aux moisissures, par l'application de la variante d'essai 1 et/ou de la variante d'essai 2 et de la sévérité requise, prescrites par la spécification particulière

- a) Variante d'essai 1 consiste à évaluer l'importance de la croissance des moisissures après 28 jours d'incubation ainsi que toute détérioration physique causée par ces moisissures, et, si prescrit par la spécification particulière, l'effet de détérioration sur le fonctionnement du spécimen sera également déterminé après une incubation portée à un maximum de 84 jours
- b) Variante d'essai 2 consiste à évaluer l'importance de la croissance des moisissures après 28 jours d'incubation faisant suite à une contamination simulée dans une solution nutritive. Toute détérioration physique causée par ces moisissures sera également déterminée, ainsi que l'effet de détérioration sur le fonctionnement du spécimen

La spécification particulière fera mention de la variante d'essai et de l'épreuve requises

4 Réactifs et matériaux

4 1 *Fourniture et état des cultures ou spores*

- 4 1 1 Les cultures suivantes doivent être utilisées pour réaliser l'essai. La nature de l'attaque que l'on peut attribuer à chaque culture est indiquée à titre indicatif, mais toutes les souches sont utilisées ensemble, quelle que soit la nature du spécimen

Le centre de recherches qui fournira ces cultures ou spores en vue de l'essai certifiera qu'elles répondent à la spécification

- 4 1 2 Les cultures seront fournies par un organisme officiel de recherche mycologique, livrées dans des boîtes adéquates. La date de l'ensemencement sera indiquée sur les boîtes
- 4 1 3 Les cultures et les spores lyophilisées seront manipulées et stockées conformément aux recommandations de l'organisme fournisseur. Ces recommandations spécifient que la date de l'ensemencement doit être indiquée sur les boîtes de cultures préparées par l'utilisateur à partir des spores lyophilisées

2 Health hazards to operators

- 2 1 This test procedure requires the use of viable mould spores and the provision of ambient conditions which promote mould growth
- 2 2 Therefore before any attempt is made to handle mould cultures, or to carry out steps of the test subsequently described, it is important that the appendices of this specification be studied

Reference Appendix A — Danger to personnel
 Appendix B — Inoculation methods
 Appendix C — Recommended safety precautions
 Appendix D — Decontamination procedures

3 Object

To investigate unforeseen causes of deterioration in assembled specimens, whether or not constructed from mould-resistant materials by the application of test variant 1 and/or test variant 2 using the required severity given in the relevant specifications

- a) Test variant 1 by assessing the extent of mould growth after 28 days incubation and any physical damage caused thereby, and if required by the relevant specification, by checking the effect on functioning of the specimen after incubation extended to a total of 84 days
- b) Test variant 2 by assessing the extent of mould growth after 28 days incubation following quasi-contamination with nutrients and any physical damage caused thereby, and by checking the effect on the functioning of the specimen

The relevant specification shall state the required test variant and severity

4 Reagents and materials

4 1 *Cultures of spores — Supply and condition*

- 4 1 1 The following cultures shall be used for performing the test. The nature of the attack to be expected from each culture is indicated for guidance, but all spores are used together, whatever the nature of the specimen

The research centre supplying these cultures or spores for test purposes shall certify that they are as specified

- 4 1 2 Cultures from a recognized mycological research centre shall be supplied in suitable containers with the date of seeding thereon
- 4 1 3 Cultures and freeze dried spores shall be handled and stored in accordance with the recommendations of the supplier. These recommendations shall require the date of seeding to be marked on the containers of cultures prepared by the user from freeze-dried spores

N	Souche	Origine	Culture typique (à titre indicatif seulement)	Caractéristiques
1	<i>Aspergillus niger</i>	V Tieghem	ATCC, 6275	Se développe abondamment sur beaucoup de matériaux et résiste aux sels de cuivre
2	<i>Aspergillus terreus</i>	Thom	PQMD, 82j	Attaque les matières plastiques
3	<i>Aureobasidium pullulans</i>	(De Barry) Arnaud	ATCC, 9348	Attaque les peintures et les vernis
4	<i>Paecilomyces variotii</i>	Bainier	IAM, 5001	Attaque les plastiques et les cuirs
5	<i>Penicillium funiculosum</i>	Thom	IAM, 7013	Attaque de nombreux matériaux, en particulier les textiles
6	<i>Penicillium ochrochloron</i>	Biourge	ATCC, 9112	Résiste aux sels de cuivre et attaque les plastiques et les textiles
7	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	(Sacc) Bain Var Glabra Thom	IAM, 5146	Attaque le caoutchouc
8	<i>Trichoderma viride</i>	Pers Ex Fr	IAM, 5061	Attaque les textiles à base de cellulose et les plastiques

4 1 4 Les cultures seront utilisées pour la préparation de la suspension d'essai après avoir été exposées à la température ambiante pendant une durée qui ne sera pas inférieure à 14 jours ni supérieure à 28 jours, à partir de la date de l'ensemencement indiquée sur la boîte

4 1 5 Si les cultures ne sont pas appelées à être utilisées immédiatement, elles seront stockées dans un réfrigérateur à une température comprise entre 5 °C et 10 °C pendant une période ininterrompue ne dépassant pas six semaines. Les cultures utilisées pour préparer la suspension auront au moins 14 jours et pas plus de 28 jours à partir de la date de l'ensemencement indiquée sur la boîte

4 1 6 Les bouchons ne seront retirés qu'au moment de la préparation de la suspension, et une seule suspension sera effectuée à partir d'une boîte ouverte. Une boîte différente non ouverte sera utilisée pour chacune des dilutions de suspensions exécutées postérieurement

Note — Les mesures de sécurité à prendre pour la réalisation des procédures d'essai suivantes sont indiquées dans l'annexe C

4 2 Préparation des suspensions de moisissures

4 2 1 La suspension est d'abord préparée dans de l'eau distillée à laquelle on aura ajouté 0,05% d'un agent mouillant. On pourra utiliser un agent à base de N-méthyl-taurine ou de dioctyl-sodium-sulfosuccinate. L'agent mouillant ne doit pas contenir de substances susceptibles de stimuler ou d'inhiber la croissance des moisissures

4 2 2 Dix millimètres du mélange eau/agent mouillant sont versés doucement dans chaque culture. Un fil de platine ou de nichrome est stérilisé par chauffage au rouge dans une flamme, puis refroidi. Ce fil est alors utilisé pour gratter légèrement la surface de la culture de façon à libérer les spores. Le liquide est agité doucement pour disperser les spores sans détacher les fragments mycéliens. La suspension est ensuite transvasée dans un flacon dans lequel sont réunies toutes les suspensions individuelles

4 2 3 Le flacon est alors secoué vigoureusement pour mélanger les huit extraits de spores et disperser les groupes de spores. La suspension est laissée sur place pendant au moins 30 minutes puis filtrée de façon à retirer les fragments mycéliens, les morceaux d'agar et les groupes de spores. Des papiers-filtres celluloseux de bonne qualité et à écoulement rapide se sont révélés appropriés

No	Name	Strain	Typical culture (for guidance only)	Nature
1	<i>Aspergillus niger</i>	V Tieghem	ATCC, 6275	Grows profusely on many materials and his resistant to copper salts
2	<i>Aspergillus terreus</i>	Thom	PQMD, 82j	Attacks plastic materials
3	<i>Aureobasidium pullulans</i>	(De Barry) Ainaud	ATCC, 9348	Attacks paints and lacquers
4	<i>Paecilomyces variotii</i>	Bainier	IAM, 5001	Attacks plastic and leather
5	<i>Penicillium funiculosum</i>	Thom	IAM, 7013	Attacks many materials especially textiles
6	<i>Penicillium ochrochloron</i>	Biouge	ATCC, 9112	Resistant to copper salts and attacks plastic and textiles
7	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	(Sacc) Bain Var Glabra Thom	IAM, 5146	Attacks rubber
8	<i>Trichoderma viride</i>	Pers Ex Fr	IAM, 5061	Attacks cellulose textiles and plastics

4 1 4 The cultures shall be used for preparing the test suspension when they have been exposed to room temperature for a period of not less than 14 days and not more than 28 days from the date of seeding marked on the container

4 1 5 If the cultures are not for immediate use, they shall be stored in a refrigerator at a temperature between 5 °C and 10 °C, for a continuous period of not more than six weeks commencing not earlier than 14 days and not later than 28 days from the date of seeding given on the container

4 1 6 The closures shall not be removed until the mould suspension is about to be made, and only one suspension shall be made from the opened container. A fresh container shall be used for each batch of suspensions made

Note — See Appendix C for recommended safe method of carrying out the subsequent test procedures

4 2 *Preparation of mould suspensions*

4 2 1 The suspension shall first be prepared in distilled water, to which has been added 0.05% of a wetting agent. An agent based on N-methyl taurine or on dioctyl sodium sulphosuccinate has been found to be suitable. The wetting agent shall not contain substances which support or inhibit mould growth.

4 2 2 Ten millimetres of the water containing wetting agent is added gently to each culture. A platinum or nichrome wire is sterilized by heating to red heat in a flame and allowed to cool. This wire is then used to scrape gently the surface of the culture to liberate spores. The liquid is slightly agitated to disperse the spores without detaching mycelial fragments, and the suspension is then gently decanted into a flask in which all separate suspensions are collected.

4 2 3 The flask is then shaken vigorously to mix the eight spore extracts thoroughly and break up any clumps of spores. The suspension shall be left to stand for at least 30 min and then filtered to remove mycelial fragments, lumps of agar and clumps of spores. good quality, fast flow, cellulose filter papers have been found suitable.

4 2 4 La suspension de spores filtrée est ensuite centrifugée, et le liquide surnageant est rejeté. Le résidu est remis en suspension dans 50 ml d'eau distillée et est centrifugé à nouveau. Les spores sont lavées de cette manière trois fois de suite. Le résidu lavé final est dilué selon les spécifications qui suivent.

4 2 4 1 Variante d'essai 1 Diluer le résidu final dans 100 ml d'eau distillée.

4 2 4 2 Variante d'essai 2 Au cas où les spécimens doivent être préconditionnés avant l'inoculation par pulvérisation, comme indiqué à l'article 8, le résidu final est dilué dans 100 ml d'eau distillée.

Si les spécimens sont appelés à être inoculés par badigeonnage ou par immersion, la suspension peut être préparée à partir de la solution nutritive indiquée au paragraphe 4 3 2 au lieu de l'eau distillée.

Si une suspension de spores diluée dans une solution nutritive est utilisée pour l'inoculation, la procédure de préconditionnement indiquée à l'article 8 est omise.

4 2 5 La suspension peut être diluée dans de l'eau distillée ou dans une solution nutritive, suivant indication, jusqu'à un volume maximal de 500 ml. Elle sera utilisée le jour même de sa préparation.

4 3 Bandes de contrôle

4 3 1 Les bandes de contrôle nécessaires à cet essai consisteront en des bandes de papier-filtre blanc stérilisé ou en tissu de coton non traité.

4 3 2 La solution nutritive nécessaire à la préparation des bandes de contrôle consistera en une solution des agents suivants dans de l'eau distillée. Elle sera utilisée le jour même de sa préparation. Les quantités indiquées sont données pour 1 litre d'eau.

— Orthophosphate dihydrogéné de potassium (KH_2PO_4)	0,7 g
— Orthophosphate monohydrogéné de potassium (K_2HPO_4)	0,3 g
— Sulfate de magnésium ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,5 g
— Nitrate de sodium (NaNO_3)	2,0 g
— Chlorure de potassium (KCl)	0,5 g
— Sulfate ferreux ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,01 g
— Sucrose (saccharose)	30,00 g

4 3 3 Les bandes seront placées dans des coupelles et couvertes de la solution nutritive. Elles seront retirées de cette solution et égouttées immédiatement avant l'utilisation.

4 3 4 Les bandes de contrôle seront préparées le jour même de leur utilisation pour l'essai.

5 Description de l'appareillage d'essai

5 1 Spécimens de petites dimensions

5 1 1 On utilisera des récipients de verre ou de plastique munis de couvercles à fermeture hermétique. Ces récipients doivent être pourvus des moyens nécessaires pour le montage des spécimens.

- 4 2 4 Centrifuge the filtered spore suspension and discard the supernatant liquid. Resuspend the residue in 50 ml of distilled water and centrifuge again. Wash the spores in this manner three times. Dilute the final washed residue in accordance with the following requirements.

4 2 4 1 Test variant 1 Dilute the final residue in 100 ml of distilled water.

4 2 4 2 Test variant 2 When the specimens are to be pre-conditioned as in Clause 8 prior to inoculation by spraying, the final residue shall be diluted in 100 ml of distilled water.

When specimens are to be inoculated by painting or dipping the suspension may be prepared using the nutritive solution given in Sub-clause 4 3 2 in place of distilled water.

If a nutritive solution spore suspension is used for inoculation, the pre-conditioning procedure given in Clause 8 is omitted.

4 2 5 The suspension may be diluted with distilled water or nutritive solution, as relevant, to a maximum volume of 500 ml. It shall be used on the day of preparation.

4 3 Control strips

4 3 1 The control strips called for in the test shall consist of strips of pure white filter paper, or unproofed cotton textile.

4 3 2 The nutritive solution called for in preparing the control strips shall consist of a solution of the following reagents in distilled water, and shall be used on the day of preparation. The quantities are amounts per litre of water.

— Potassium dihydrogen orthophosphate (KH_2PO_4)	0.7 g
— Potassium monohydrogen orthophosphate (K_2HPO_4)	0.3 g
— Magnesium sulphate ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.5 g
— Sodium nitrate (NaNO_3)	2.0 g
— Potassium chloride (KCl)	0.5 g
— Ferrous sulphate ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.01 g
— Sucrose (saccharose)	30.00 g

4 3 3 The strips shall be placed in a small dish and covered with the nutritive solution. The strips shall be removed from this solution and allowed to drain free of drips immediately before use.

4 3 4 The strips shall be freshly prepared on the day on which they will be used for the test.

5 Description of test apparatus

5 1 For small specimens

5 1 1 Containers of glass or plastics, with close-fitting lids, provided with means for mounting specimens, shall be used.

Le récipient doit avoir une taille et une forme telles qu'il puisse contenir en permanence un volume d'eau suffisant pour maintenir à l'intérieur une humidité relative supérieure à 90%

Les moyens nécessaires au montage des spécimens doivent être tels que ces derniers ne soient à aucun moment immergés dans l'eau ni aspergés

- 5 1 2 La chambre utilisée pour l'incubation des petits spécimens dans leur récipient doit maintenir une température uniforme dans l'espace de travail, comprise entre 28 °C et 30 °C

Les variations périodiques de la température dues à l'action du régulateur ne doivent pas dépasser 1 °C/h

5 2 *Spécimens de grandes dimensions*

- 5 2 1 Une chambre de chaleur humide de taille appropriée doit être utilisée pour l'incubation des spécimens trop grands pour les récipients prévus au paragraphe 5 1 1

La chambre doit avoir une porte à fermeture hermétique pour éviter qu'un échange d'air se produise avec le laboratoire où elle se trouve

- 5 2 2 Dans la chambre, l'humidité relative doit être maintenue à une valeur supérieure à 90% L'eau de condensation provenant des parois latérales ou supérieures de la chambre ne doit pouvoir en aucun cas entrer en contact avec le spécimen

La température, dans l'espace de travail doit être uniforme et comprise entre 28 °C et 30 °C Les variations périodiques de la température dues à l'action du régulateur ne doivent pas dépasser 1 °C/h

Pour obtenir l'humidité requise et maintenir une température uniforme à l'intérieur de la chambre, une circulation forcée d'air peut être nécessaire La vitesse du déplacement d'air ne doit pas dépasser 1 m/s à la surface du/des spécimen(s)

6 **Sévérités**

Les conditions d'essai pour chaque variante d'essai sont déterminées par la durée de l'essai

Variante 1 Deux conditions sont prescrites 28 jours et 84 jours

Variante 2 Une condition est prescrite 28 jours

La spécification particulière doit indiquer les conditions d'essai requises pour la variante choisie

7 **Examen initial**

Les spécimens doivent être examinés visuellement et soumis aux vérifications électriques et mécaniques prescrites par la spécification particulière

8 **Préconditionnement**

8 1 *Pour les variantes d'essai 1 et 2*

Les spécimens d'essai doivent être dans le même état qu'à la livraison du fabricant au client pour l'utilisation Ils ne doivent pas en principe subir de lavage spécial mais, si la spécification particulière le prescrit, il est permis, avant l'essai, de laver la moitié des spécimens dans de l'éthanol ou

The container shall be of such size and shape as to expose a sufficient surface area of free water in the base at all times, in order to maintain a value of relative humidity within it greater than 90%

The means of mounting shall be such as to ensure that specimens are not allowed to touch or be splashed by the water

- 5 1 2 The chamber used for incubating the small specimens in their containers shall maintain a uniform temperature throughout the working space within the range 28 °C to 30 °C

Any periodic cycling of temperature due to action of the thermostat shall not exceed 1 °C/h

5 2 *For large specimens*

- 5 2 1 A suitable humidity chamber shall be used for incubating specimens too large for the containers specified in Sub-clause 5 1 1

The humidity chamber shall have a well-sealed door to prevent exchange of atmosphere between its interior and the laboratory in which it stands

- 5 2 2 The relative humidity within the chamber shall be maintained at a value greater than 90% No condensed water from the walls or roof of the chamber shall be allowed to fall on the specimens

The temperature inside the chamber shall be maintained uniformly throughout the working space within the range 28 °C to 30 °C Any periodic cycling of the temperature due to action of the thermostat shall not exceed 1 °C/h

In order to achieve the specified humidity and temperature uniformly throughout the chamber, it may be necessary to use forced circulation of the air within it The flow rate shall not exceed 1 m/s over the surface of the specimen(s)

6 **Severities**

The test severity for each test variant is determined by the duration of the test

Variant 1 Two severities are specified 28 days and 84 days

Variant 2 One severity is specified 28 days

The relevant specification shall state the required severity for the chosen variant

7 **Initial examination**

The specimens shall be visually inspected and shall be electrically and mechanically checked as required by the relevant specification

8 **Pre-conditioning**

8 1 *For test variants 1 and 2*

The specimens for test shall be in the condition as received from the manufacturer by the customer for his use They shall not, normally, receive any special cleaning but, if prescribed by the relevant specification, it is permissible to clean half of the specimens before testing by washing in

de l'eau contenant un détergent, cette procédure sera suivie d'un rinçage. De cette façon, toute croissance de moisissures due à l'utilisation de matériaux impropres dans la construction du spécimen pourra être distinguée de celle résultant d'une contamination de surface.

Notes — *Echelle 0* (voir paragraphe 10.3)

Si l'échelle 0 est requise par la spécification particulière, il peut s'avérer nécessaire de nettoyer les spécimens avant l'essai en raison de la présence possible d'une contamination qui pourrait favoriser la croissance de moisissures dans la variante d'essai 1.

8.2 Pour la variante d'essai 2

Les spécimens qui seront inoculés avec une suspension de spores doivent être préconditionnés après application de la solution nutritive, dont la composition est donnée au paragraphe 4.3.2, et à laquelle un agent mouillant non fongicide a été ajouté à la proportion de 0,05%. La solution nutritive peut être appliquée par pulvérisation, badigeonnage, immersion ou par toute autre méthode, selon la prescription de la spécification particulière (voir paragraphe 4.2.4.2). Avant l'inoculation, la solution nutritive doit normalement être sèche.

9 Epreuve

9.1 Application

9.1.1 La méthode d'application dépend de la variante d'essai prescrite par la spécification particulière, elle sera effectuée selon la méthode correspondante décrite ci-dessous.

9.1.2 Variante 1

Si la spécification particulière exige que des vérifications soient effectuées après une exposition de 84 jours, deux groupes de spécimens seront nécessaires : l'un pour être inoculé par des spores de moisissures et ensuite incubé (spécimens d'essai), et l'autre pour être soumis à une épreuve d'humidité, sans inoculation, puis incubé (voir paragraphe 9.2). Ceux-ci constituent les « spécimens de contrôle négatif » auxquels il est fait référence ci-après.

Variante 2

Deux groupes de spécimens sont nécessaires. Le premier groupe comprend les spécimens d'essai qui, après avoir été préconditionnés dans la solution nutritive, sont inoculés avec des spores de moisissures, et ensuite incubés pendant 28 jours. L'autre groupe de spécimens, qui n'a pas été préconditionné dans une solution nutritive, est soumis à une épreuve d'humidité sans inoculation, il est ensuite incubé pendant 28 jours. Ceux-ci constituent les « spécimens de contrôle négatif » auxquels il est fait référence ci-après.

Note — *Spécimens de contrôle négatif*

Les spécimens de contrôle négatif doivent être placés, dans les conditions prescrites, dans une chambre autre que celle qui contient les spécimens inoculés. Pour s'assurer qu'aucune moisissure ne puisse croître sur les spécimens de contrôle négatif, la chambre sera stérilisée selon l'une des méthodes indiquées dans l'article D2 de l'annexe D. L'essai est valable, excepté si une croissance de moisissures se manifeste sur le spécimen d'essai et le spécimen de contrôle négatif.

9.2 Inoculation

L'inoculation des spécimens d'essai et des bandes de contrôle avec la suspension de spores (paragraphe 4.2) doit être effectuée par pulvérisation, badigeonnage ou immersion, selon la taille et la nature des spécimens (voir annexes B et C).

Les spécimens de contrôle négatif doivent être pulvérisés, badigeonnés ou immergés dans de l'eau distillée et protégés de toute contamination.

either ethanol or water containing a detergent, followed by rinsing. By this means, any mould growth caused by the use of unsuitable materials in construction of the specimen can be distinguished from that due to surface contamination.

Note — *Scale 0* (see Sub-clause 10.3)

When Scale 0 is required in the relevant specification, consideration should be given to the need to clean specimens before the test because of the probability of contamination being present which may promote mould growth in test Variant 1.

8.2 For test variant 2

The test specimen(s) to be inoculated with the spore suspension shall be pre-conditioned with an application of nutritive solution whose composition is given in Sub-clause 4.3.2 and to which has been added 0.05% of a non-fungicidal wetting agent. The nutritive solution may be applied by spraying, painting or dipping, or as prescribed in the relevant specification (see Sub-clause 4.2.4.2). Before inoculation, the nutritive solution should be dried.

9 Conditioning

9.1 Application

9.1.1 For the test variant stated in the relevant specification the application shall be carried out according to the subsequently described method.

9.1.2 Variant 1

If the relevant specification requires checks to be made after the 84 days' exposure, two groups of specimens shall be involved, one group shall be inoculated by mould spores and then incubated (test specimens), the other group shall be exposed to humidity, without inoculation, and then incubated (see Sub-clause 9.2). The latter specimens are hereinafter referred to as "negative control specimens".

Variant 2

Two groups of specimens shall be involved. One group, the test specimens, having been pre-conditioned with the nutritive solution shall be inoculated with mould spores and then incubated for 28 days. The other group, not pre-conditioned with nutritive solution, shall be exposed to humidity without inoculation and then incubated for 28 days. The latter specimens are hereinafter referred to as "negative control specimens".

Note — *Negative control specimens*

Negative control specimens shall be exposed to the specified conditions in a separate chamber to that in which the inoculated specimens are held. To ensure that no mould grows on the negative control specimens, the chamber shall be sterilized by one of the methods given in Clause D2 of Appendix D. The test is valid unless the test specimen and the negative control supports growth.

9.2 Inoculation

Inoculation of the test specimens and control strips with the spore suspension (Sub-clause 4.2) shall be carried out by spraying, painting or dipping, as appropriate to the size and nature of the specimens (see Appendices B and C).

Negative control specimens shall be sprayed or painted with, or dipped in distilled water and protected from contamination.

9 3 *Incubation*

- 9 3 1 Dans les 15 min suivant l'inoculation décrite au paragraphe 9 2, les petits spécimens d'essai doivent être divisés en groupes comprenant trois bandes de contrôle chacun et placés dans les récipients (paragraphe 5 1 1) Les spécimens et les bandes doivent être suffisamment espacés, les récipients sont ensuite placés dans la chambre d'incubation (paragraphe 5 1 2)
- 9 3 2 Lorsque cela est applicable, les spécimens de contrôle négatif doivent être placés, comme les spécimens d'essai, dans des récipients similaires mais individuels (sans les bandes de contrôle inoculées) Les récipients sont ensuite transférés dans la chambre d'incubation (paragraphe 5 1 2)
- 9 3 3 Dans le cas de spécimens de grandes dimensions, les trois bandes de contrôle doivent être placées dans la chambre avec les spécimens Tous les spécimens de contrôle négatif doivent être exposés, de préférence dans une chambre séparée ou dans la même chambre en fin d'essai, immédiatement après la décontamination (voir annexe D)
- 9 3 4 Les couvercles des récipients ne doivent être ni enlevés ni déplacés, sauf pendant quelques minutes après les sept premiers jours pour inspecter les bandes de contrôle, afin de vérifier la viabilité de l'inoculum et renouveler l'alimentation en oxygène Cette procédure doit être répétée, par la suite, une fois tous les sept jours, jusqu'à ce que la période d'exposition prescrite soit écoulée
- 9 3 5 Si aucune croissance de moisissures n'est visible à l'œil nu sur l'une quelconque des bandes de contrôle lors de la première ouverture, sept jours après l'inoculation, l'essai est considéré comme nul et doit être recommencé

10 **Examen final**

10 1 *Examen visuel*

- 10 1 1 Les spécimens doivent être examinés (paragraphe 10 3), vérifiés et/ou photographiés (selon les prescriptions de la spécification particulière) immédiatement après leur retrait, car toute moisissure change rapidement d'aspect une fois qu'elle est exposée à l'atmosphère sèche du laboratoire Des méthodes de manipulation sans danger sont recommandées dans l'annexe C
- 10 1 2 Après l'examen visuel et l'évaluation de la croissance, le mycélium est soigneusement lavé et la surface est examinée au microscope de façon à déterminer la nature et l'importance de l'attaque physique (la corrosion par exemple) du spécimen Des méthodes de lavage sans danger sont recommandées dans l'annexe C

10 2 *Effet de la croissance*

- 10 2 1 Quand la spécification particulière indique des vérifications électriques et/ou mécaniques à effectuer dans des conditions d'humidité (après l'incubation), il est indispensable que l'humidité relative entourant les spécimens ne diminue pas avant que ces vérifications soient faites Ces vérifications doivent donc être effectuées sur les petits spécimens tandis qu'ils se trouvent encore dans le récipient, couvercle fermé, avec présence d'eau Pour les gros spécimens, les vérifications sont effectuées tandis qu'ils sont encore dans la chambre de chaleur humide

Note — Si des connexions électriques doivent être faites ou si un travail est appelé à être entrepris sur des spécimens se trouvant dans les récipients/chambres de chaleur humide avec les couvercles/portes nécessairement ouverts(es), cette opération sera effectuée en veillant à la sécurité des opérateurs Voir l'annexe C où sont recommandées des méthodes de manipulation sans danger

9.3 Incubation

- 9.3.1 Within 15 min of inoculation in accordance with Sub-clause 9.2, small test specimens shall be divided into groups, each including three control strips, which can be accommodated in the containers (Sub-clause 5.1.1). The specimens and strips shall be arranged in a well-spaced layout and the containers placed in the incubation chamber (Sub-clause 5.1.2).
- 9.3.2 Where applicable, negative control specimens shall be arranged in similar but separate containers as for the test specimens (without inoculated control strips). The containers shall then be placed in the incubation chamber (Sub-clause 5.1.2).
- 9.3.3 In the case of large test specimens, three control strips shall be placed in the chamber with the specimens. Any negative control specimens shall be exposed, preferably in a separate chamber or, if in the same chamber on completion of the mould growth test, immediately after decontamination (see Appendix D).
- 9.3.4 The container lids shall not be opened or otherwise disturbed except for a few minutes after the first seven days to inspect the control strips to ascertain the viability of the inoculum, and to replenish the oxygen supply. This operation shall be repeated thereafter, once every seven days, until the completion of the prescribed exposure period.
- 9.3.5 If no mould growth is visible to the naked eye on any one of the control strips when first opened seven days after inoculation the test shall be considered void and shall be recommenced.

10 Final examination

10.1 Visual examination

- 10.1.1 The specimens shall be examined (Sub-clause 10.3) checked and/or photographed (as required by the relevant specification) immediately after they are removed, because all growth rapidly changes in appearance once it is exposed to the dry atmosphere of the laboratory. See Appendix C for recommended safe methods of handling.
- 10.1.2 Following a visual examination and assessment of the actual growth, the mycelium shall be carefully washed from the surface which shall then be examined through a microscope to assess the nature and extent of any physical attack (e.g. etching) on the specimen. See Appendix C for recommended safe methods of washing.

10.2 Effect of growth

- 10.2.1 When the relevant specification calls for electrical and/or mechanical checks while damp (following incubation), it is essential that the relative humidity of the surroundings of the specimens shall not be allowed to fall unduly until after such checks have been made. The checks shall, therefore, be carried out on small specimens while still in the container with the lid fitted, and free water exposed. For large specimens checks shall be made while they are still in the humidity chamber.

Note — When electrical connections have to be made, or work has to be done on specimens in containers/humidity chambers with the lids/doors necessarily open, this operation should be carried out with due regard to safety of operators. See Appendix C for recommended safe methods of handling.

10 2 2 Lorsque la spécification indique des vérifications à effectuer après reprise, les spécimens doivent être retirés du récipient ou de la chambre, puis examinés conformément au paragraphe 10 1 1 et ensuite placés dans les conditions spécifiées de reprise pendant 24 h, après quoi ils seront soumis aux vérifications

10 2 3 Des vérifications similaires doivent être effectuées sur des spécimens inoculés avec des suspensions de spores et sur d'autres inoculés avec une solution aqueuse seulement. Toute différence significative entre les résultats des mesures des deux groupes est considérée comme résultant de la croissance des moisissures en milieu humide

10 2 4 Après les vérifications, les spécimens sont retirés et examinés visuellement selon le paragraphe 10 1 1 et, pour finir, l'attaque du spécimen est déterminée selon le paragraphe 10 1 2

10 3 Importance de la croissance

Les spécimens d'essai exposés sont d'abord examinés à l'œil nu et ensuite, si c'est nécessaire, au microscope stéréoscopique (avec un grossissement d'environ 50 ×)

L'importance de la croissance des moisissures doit être évaluée et exprimée selon l'échelle suivante

0 = aucune croissance apparente avec un grossissement nominal d'environ 50 ×,

1 = croissance non visible ou à peine visible à l'œil nu, mais clairement apparente au microscope,

2 = croissance bien visible à l'œil nu, mais couvrant moins de 25% de la surface d'essai,

3 = croissance bien visible à l'œil nu et couvrant plus de 25% de la surface d'essai

Note — Lorsque les spécimens comportent un assemblage et présentent de ce fait différents degrés de croissance, il est préférable d'évaluer les différentes parties séparément. Pour la variante d'essai 2, l'échelle 0 n'est prescrite que si l'on souhaite observer l'effet fongistatique

11 Renseignements à fournir dans la spécification particulière

Lorsque cet essai est inclus dans la spécification particulière, les détails suivants doivent être fournis

	<i>Articles ou paragraphes</i>
a) Variante d'essai 1 ou 2	3
b) Sévérité durée de l'essai	6
c) Mesures électriques et mécaniques avant l'épreuve (seulement si l'altération du fonctionnement est à déterminer)	7
d) Préconditionnement	8
e) Epreuve	9
f) Mesures électriques et mécaniques après l'exposition (seulement si l'altération du fonctionnement est à déterminer)	10 1, 10 2, 10 3
g) Les spécimens doivent être examinés, vérifiés et/ou photographiés	10 1 1
h) Mesures électriques et mécaniques à effectuer après l'exposition et conditions dans lesquelles elles doivent être effectuées, soit en atmosphère humide, soit après la reprise, ou dans les deux conditions réunies	10 2 1
j) Vérifications à effectuer après reprise	10 2 2

10 2 2 When the specification prescribes checks after recovery, the specimens shall be removed from the container or chamber, then visually examined as specified in Sub-clause 10 1 1 and then exposed to the specified conditions for recovery for a period of 24 h, at the conclusion of which the checks shall be made

10 2 3 Similar checks shall be made on the specimens inoculated with spore suspensions and those inoculated with water only. Any significant difference between the two groups is considered to be additional due to the presence of mould growth as well as the high humidity

10 2 4 Following the checks, the specimens shall be removed and visually examined as in Sub-clause 10 1 1 and finally any attack on the specimen determined as in Sub-clause 10 1 2

10 3 *Extent of growth*

The exposed test specimens shall first be inspected by the naked eye and then if necessary with a stereoscopic microscope (with a nominal magnification of approximately 50 ×)

The extent of growth shall be assessed and expressed according to the following scale

- 0 = no growth apparent under a nominal magnification of approximately 50 ×,
- 1 = growth not, or hardly visible to the naked eye, but clearly visible under the microscope,
- 2 = growth plainly visible to the naked eye, but covers less than 25% of the test surface,
- 3 = growth plainly visible to the naked eye and covering more than 25% of the test surface

Note — Where specimens comprising an assembly show varying degrees of growth they should be assessed separately

For test variant 2, scale 0 should only be specified when it is desired to examine for a fungistatic effect

11 **Information to be given in the relevant specification**

When this test is included in the relevant specification the following details shall be given

	<i>Clause or sub clause</i>
a) Test variant 1 or 2	3
b) Severity duration of test	6
c) Electrical and mechanical measurements prior to conditioning (only if performance deterioration is to be determined)	7
d) Pre-conditioning	8
e) Conditioning	9
f) Electrical and mechanical measurements after exposure (only if performance deterioration is to be determined)	10.1, 10 2, 10 3
g) Whether the specimens must be examined, checked and/or photographed	10 1 1
h) Whether electrical and mechanical measurements after exposure, where they are required, are to be made while damp, or after recovery or in both conditions	10 2 1
j) Checks after recovery	10 2 2

ANNEXE A

DANGERS ENCOURUS PAR LE PERSONNEL

A1 Généralités

- A1 1 Les mycologues et les pathologistes sont d'avis que la mise en œuvre de l'essai de croissance des moisissures peut constituer un danger pour la santé, à moins que des précautions spéciales ne soient prises
- A1 2 Les précautions qui sont décrites en détail dans ces annexes sont fondées sur des techniques microbiologiques bien établies et sur l'utilisation d'un équipement spécialisé. Il est recommandé que les personnes effectuant l'essai soient formées pour appliquer ces techniques et utiliser cet équipement
- A1 3 Il est recommandé qu'une salle spéciale soit affectée exclusivement à l'essai sur les moisissures
- A1 4 L'utilisation d'une armoire microbiologique de sécurité est recommandée pour l'exécution de certaines parties de la procédure, y compris l'examen des cultures reçues du fournisseur
- A1 5 Les spores de moisissures transportées par l'air environnant pénètrent en permanence dans le corps humain par le nez et la bouche, mais ne présentent pas, en principe, de danger réel pour la santé. Certains individus particulièrement sensibles peuvent cependant être affectés par l'inhalation répétée de certaines spores, y compris celles des moisissures utilisées dans cet essai. Il convient donc d'attirer l'attention sur les précautions à prendre lors de la réalisation de l'essai. Elles sont exposées de manière succincte dans l'annexe C.
- Il est également possible que des moisissures étrangères, présentes par accident, croissent durant la période d'incubation dans la chambre. Certaines de ces moisissures que l'on rencontre sur les lieux d'essai peuvent être préjudiciables au corps humain
- A1 6 Il est conseillé à toute personne susceptible de participer à cet essai d'en aviser le médecin du travail ou son médecin traitant et de se conformer à la décision du corps médical quant à cette participation
- A1 7 Tout membre du personnel participant à cet essai devrait être informé des risques auxquels il (ou elle) s'expose, compte tenu de son état de santé. Des règles nationales de sécurité peuvent être prescrites, le cas échéant.

A2 Renseignements destinés au corps médical

- A2 1 L'essai J comporte un risque dû à l'inhalation, l'ingestion ou l'implantation traumatique des spores de moisissures transportées par l'air
- A2 2 Les mesures de sécurité à prendre sont indiquées dans l'annexe C et sont destinées à réduire ce risque

APPENDIX A

DANGER TO PERSONNEL

A1 General

- A1 1 It is the opinion of mycologists and pathologists that conducting the mould growth test can constitute a health hazard, unless special precautions are taken
- A1 2 The precautions detailed in these appendices are based upon established microbiological techniques and specialised equipment and it is recommended that persons carrying out the test be trained in the use of such techniques, and such equipment
- A1 3 It is recommended that a separate room be provided exclusively for mould growth testing
- A1 4 The use of a microbiological safety cabinet (MSC) is recommended for carrying out certain parts of the procedure, including examinations of cultures on receipt from the supplier
- A1 5 Airborne mould spores continually enter the human body through the nose and mouth but they do not normally present a serious hazard to health. Certain susceptible individuals may, however, be affected by the repeated inhalation of some spores, including those of the moulds used in this test and attention is drawn to the precautions to be adopted when carrying out the test. These are outlined in Appendix C

It is also possible, during the incubation period in the test chamber, for a foreign mould, present as an unintentional intruder, to develop, some of these moulds, thus present as native to some testing locations, may be injurious to the human system

- A1 6 All persons intended to be involved in this test should be advised to notify the medical officer, or their own doctor, that they are required to undertake the work. The medical opinion for or against participation should be followed
- A1 7 All personnel carrying out the test should be informed of the potential hazards to which they will be exposed, in relation to their current state of health. National safety regulations may be applicable

A2 Notes for the guidance of medical officers

- A2 1 Test J involves a hazard from the inhalation, ingestion or traumatic implantation of airborne mould spores
- A2 2 The safety precautions to be adopted are given in Appendix C and are designed to minimize this hazard

A2 3 Il existe des risques particuliers pour les personnes sensibles à savoir

- a) les sujets atopiques habituellement allergiques au pollen, à la poussière de maison, aux petits fragments de poil ou de plumes d'animaux, etc , et qui souffrent de rhinite, d'asthme ou d'autres symptômes d'allergie une allergie aux spores de moisissures de type I peut apparaître et, dans certaines circonstances, des allergies du type III (maladie professionnelle du poumon du fermier)
- b) les sujets atteints de maladies chroniques des poumons, par exemple les personnes souffrant de bronchiectasie, de bronchite chronique, de sarcoïdose ou d'emphysème, etc le dépôt et la germination de spores dans les alvéoles des poumons peuvent entraîner une croissance fongique sous forme d'agglomérat de fungus ou d'aspergilloma en association avec *l'aspergillus fumigatus* Les lésions tuberculeuses guéries constituent un terrain favorable à la croissance fongique
- c) les malades qui reçoivent un traitement de longue durée d'antibiotique à large spectre, ou ceux qui prennent des médicaments immunodépresseurs incluant les corticostéroïdes, ou encore ceux à qui on a prescrit des préparations chimiothérapiques l'élimination de la flore bactérienne normale des voies respiratoires et digestives favorise quelquefois une croissance fongique considérable, et l'ingestion d'immunodépresseurs a tendance à prédisposer l'individu à une infection fongique

Bien que les dangers liés à la réalisation de l'essai selon les procédures prescrites soient considérés comme étant assez limités, il est néanmoins recommandé que les personnes appartenant aux catégories mentionnées ci-dessus s'abstiennent de participer à l'essai

A2.3 Specific hazards exist for susceptible persons, i.e. those who are

- a) atopic subjects who are normally allergic to pollen, house dust, animal dander, etc., and suffer from rhinitis, asthma or other allergic symptoms. The hazard here is in the development of Type I allergy to mould spores, but in certain circumstances Type III reactions may develop (Farmer's Lung type)
- b) subjects who have chronic lung damage e.g. bronchiectasis, chronic bronchitis, sarcoidosis, emphysema, etc. The deposition and germination of spores in lung cavities may lead to the growth of the fungus as a fungus ball or aspergilloma, mainly associated with *Aspergillus fumigatus*. Healed tubercular lesions constitute a possible site for fungal growth
- c) patients who are currently undergoing wide-spectrum antibiotic treatment, being given immuno-suppressive drugs including corticosteroids, or taking other prescribed chemo-therapeutic preparations. Elimination of the normal bacterial flora of the respiratory and alimentary tract sometimes enables fungi to develop extensively, whilst immuno-suppression may render the individual more susceptible to fungal infection

Although the hazards involved in carrying out the test in accordance with the specified procedures are regarded as low, it is recommended that persons in these categories should not be involved in the test

Withdawn.com : Click to view the full PDF of IEC 6068-2-10.pdf

ANNEXE B

MÉTHODES D'INOCULATION

(Voir aussi article 9)

- B1 L'annexe C, « Mesures de sécurité recommandées », sera consultée avant le commencement de l'inoculation
- B1 1 La pulvérisation de la suspension de spores sur les spécimens et les bandes de contrôle est généralement une méthode appropriée. Le pulvérisateur utilisé aura un gicleur suffisamment grand pour éviter l'obturation par des fragments de mycélium. Le pulvérisateur connu sous le nom de « pulvérisateur de peintre » peut convenir. Le récipient du pulvérisateur et le gicleur seront toujours stérilisés avant l'utilisation.
- B1 2 Il arrive que les spores appliquées au pulvérisateur n'adhèrent pas à la surface des spécimens si cette dernière est dure et polie. Dans ce cas, un badigeonnage soigné de la suspension avec un pinceau stérilisé à poils doux peut être plus efficace.
- B1 3 Pour les spécimens de petites dimensions, l'immersion dans la suspension de spores constitue une méthode rapide et efficace.
- B2 Il est recommandé que toutes les méthodes d'inoculation soient utilisées dans une armoire microbiologique de sécurité en raison de la formation possible d'aérosol.
- B3 Les grands matériels seront, si possible, divisés en éléments selon le paragraphe 1.7. Toutefois, si les spécimens sont encore trop grands pour être inoculés à l'intérieur de l'armoire microbiologique de sécurité disponible, on envisagera l'installation d'une hotte d'échappement temporaire au-dessus du spécimen. Les mêmes conditions de ventilation seront maintenues, et le même système d'échappement que celui qui est prescrit pour l'armoire microbiologique de sécurité sera installé.

Il est également possible de placer le grand spécimen dans la chambre de chaleur humide où doit avoir lieu l'incubation, et de le badigeonner avec l'inoculum. Les gouttes superflues d'inoculum seront ensuite enlevées à l'éthanol, comme indiqué dans l'annexe D. Bien qu'il soit peu probable que cette méthode donne lieu à une formation d'aérosol, si le système d'échappement recommandé est installé sur la chambre de chaleur humide, il sera mis en fonctionnement durant l'inoculation.

APPENDIX B

INOCULATION METHODS

(see also Clause 9)

- B1 Appendix C, “Recommended Safety Precautions”, should be studied prior to commencing inoculation
- B1 1 Spraying the mould suspension onto the specimens and control strips is a generally suitable method. The spray gun used should have a nozzle large enough not to be blocked by fragments of mycelium. The type known as the “artist’s spray gun” has been found suitable. The container and nozzle should always be sterilized just prior to use.
- B1 2 If specimens have a hard, polished surface, it may be found that spores applied by spraying do not adhere to them. In such cases, carefully painting on the suspension with a soft sterilized brush may be more effective.
- B1 3 For small specimens, dipping them into the mould suspension may be found to be a quick and effective method.
- B2 It is recommended that all methods of inoculation are carried out within a MSC, because of the possibility of aerosol formation.
- B3 Large specimens, where possible, should be broken down into sub-units in accordance with Sub-clause 1.7. However, if specimens are still too large to be inoculated inside the available MSC, consideration should be given to erecting a temporary exhaust hood over the specimen. This should approximate the same airflow conditions and be fitted with the same microbiological exhaust system as specified for a MSC.

Alternatively, it may be possible to place the large specimen in the humidity chamber in which incubation is to take place, and then paint on the inoculum. Any drips should be wiped up with ethanol as stated in Appendix D. Although this method may not produce an aerosol, if the recommended exhaust system is fitted to the humidity chamber it should be operating during the inoculation.

ANNEXE C

MESURES DE SÉCURITÉ RECOMMANDÉES

- C1 Les précautions utiles seront prises pour réduire l'inhalation de spores de moisissures et pour éviter qu'elles n'entrent en contact avec la peau, en particulier au niveau des ongles
- C2 L'inhalation des spores de moisissures risque de se produire lors du transport ou de l'examen des spécimens incubés ou des bandes de contrôle, ou encore si l'air qui les entoure est déplacé — lors de l'ouverture ou de la fermeture des portes des chambres et des couvercles des récipients, par exemple. Ce risque est accru quand les spores de moisissures sont desséchées, car les petites particules de spores qui se détachent peuvent facilement se propager dans l'air. Le risque d'inhalation est également plus grand lors de l'inoculation des spécimens par la méthode de pulvérisation
- C3 Une protection directe contre l'inhalation de spores de moisissures transportées par l'air (1 µm à 10 µm de diamètre) peut être réalisée grâce au port d'un respirateur homologué auquel a été adapté un filtre à poussière. *Une gaze ou un masque non hermétique ne représente pas une protection suffisante.* Cependant, la méthode préférentielle consiste à utiliser une armoire microbiologique de sécurité
- C4 De façon à diminuer les risques de contact entre la peau et les spores, des gants de protection peuvent être portés lors de la manipulation des cultures, des inoculums et des spécimens d'essai après l'inoculation et l'incubation. On pourra utiliser des gants à jeter en matière plastique, ou des gants stérilisables en caoutchouc qui devront être décontaminés à l'éthanol après leur utilisation, puis lavés
- C5 Toutes les opérations relatives à l'ouverture de récipients de cultures de spores, à la préparation de suspensions de spores, à l'inoculation de spécimens et de bandes de contrôle, ainsi qu'à l'examen et à la mesure de spécimens incubés, doivent être effectuées dans une armoire microbiologique de sécurité, les précautions suivantes étant prises pour diminuer les formations d'aérosols
- a) utiliser l'agent mouillant prescrit (voir paragraphe 4.2.1) pour la préparation d'une suspension de moisissures,
 - b) nettoyer les parois externes du récipient d'incubation avec de l'éthanol à 70% avant de le retirer de l'armoire microbiologique de sécurité et de le transférer dans la chambre de chaleur sèche pour l'incubation,
 - c) nettoyer ou laver les spécimens avec de l'éthanol à 70% à la fin de l'essai, pendant qu'ils sont encore dans l'armoire microbiologique de sécurité, afin de retirer les moisissures en surface avant la décontamination finale et la mise au rebut
- C6 Dans le cas où le spécimen est trop grand pour être placé dans un récipient individuel et qu'il se révèle nécessaire de l'incuber dans une chambre de chaleur humide, les spores peuvent se déplacer en raison du mouvement de l'air lors de l'ouverture ou de la fermeture de la porte de la chambre. Un système d'échappement adapté à la chambre empêchera les particules de moisissures de s'échapper par la porte quand celle-ci sera ouverte pour les examens des spécimens ou d'autres raisons