

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 68-2-10

Troisième édition — Third edition

1968

**Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique
applicables aux matériels électroniques et à leurs composants**

Deuxième partie: Essais — Essai J: Moisissures

**Basic environmental testing procedures for electronic
components and electronic equipment**

Part 2: Tests — Test J: Mould growth



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-10:1968

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 68-2-10

Troisième édition — Third edition

1968

**Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique
applicables aux matériels électroniques et à leurs composants**

Deuxième partie Essais — Essai J Moisissures

**Basic environmental testing procedures for electronic
components and electronic equipment**

Part 2 Tests — Test J Mould growth



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de ce livre 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 book 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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES
ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE APPLICABLES AUX MATÉRIELS
ÉLECTRONIQUES ET A LEURS COMPOSANTS**

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 cette unification internationale, la C E I 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 C E I 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 Comité d'Etudes N° 50 de la CEI Essais climatiques et mécaniques

Elle remplace la deuxième édition parue en 1960 Un projet de cette nouvelle édition fut discuté lors de la réunion tenue à Tokyo en 1965, à la suite de laquelle un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1966 Des modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en avril 1967

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai J

Afrique du Sud
Australie
Autriche
Belgique
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
Hongrie
Israël
Italie

Japon
Norvège
Pologne
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES FOR ELECTRONIC
COMPONENTS AND ELECTRONIC EQUIPMENT**

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 this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C 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 IEC Technical Committee No 50, Environmental Testing

It supersedes the second edition issued in 1960. A first draft of this new edition was discussed at the meeting held in Tokyo in 1965, as a result of which a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1966. Amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in April 1967.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test J

Austria	Norway
Australia	Poland
Belgium	South Africa
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE APPLICABLES AUX MATÉRIELS ÉLECTRONIQUES ET A LEURS COMPOSANTS

Deuxième partie : Essais — Essai J : Moisissures

1 Objet

Cet essai a pour but d'évaluer le développement de moisissures par une exposition de courte durée de 28 jours ou d'évaluer les effets de ces moisissures sur le fonctionnement du spécimen par une exposition plus longue de 84 jours

Note — Les composants subissent normalement l'essai de 28 jours et l'essai de longue durée s'appliquera habituellement aux matériels

2 Généralités

- 2.1 Quand les matériels doivent fonctionner dans des régions où le vent transporte des spores de champignons et où le climat entraîne un développement des moisissures, cet essai peut être utilisé pour évaluer l'étendue du développement des moisissures et/ou le mauvais fonctionnement qui peut en résulter
- 2.2 Il est conseillé d'utiliser des essais mycologiques bien définis pour évaluer les possibilités d'attaque des matériaux par les moisissures et de n'utiliser que des matériaux peu ou pas attaqués. Cet essai a seulement pour but de mettre en évidence les défauts imprévus dans un matériel construit avec des matériaux résistants aux moisissures
- 2.3 Les matériels qui ne sont pas appelés à fonctionner là où il y a risque de développement des 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
- 2.4 Quand un spécimen est protégé d'une telle contamination, même s'il fonctionne dans une région où les spores sont abondantes, la résistance à cet essai n'est pas nécessaire
- 2.5 En raison de la difficulté de maintenir les conditions exigées dans une très grande pièce, un matériel composite important sera généralement essayé élément par élément. Le prix de l'essai s'en trouve ainsi diminué, car plusieurs éléments peuvent avoir une constitution identique et il n'est besoin d'essayer qu'un seul d'entre eux

3 Réactifs et matériaux

3.1 Cultures

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

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES FOR ELECTRONIC COMPONENTS AND ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 2: Tests — Test J: Mould growth

1 Object

To assess the extent of mould growth by a short exposure of 28 days or to assess the effect of mould growth on the functioning of the specimen by a longer exposure of 84 days

Note — Components would normally be exposed for 28 days and the longer test would usually apply to equipments

2 General

- 2.1 When specimens must operate in regions where they will be exposed to windborne 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
- 2.2 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 free from serious attack. This test procedure is intended only to investigate unforeseen sources of trouble in assembled items which have been constructed from materials already found to be generally suitable for use in the presence of mould contamination
- 2.3 Specimens which do not have to operate where there is 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
- 2.4 Where a specimen 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
- 2.5 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 of such similar construction that only one of them need be tested

3 Reagents and materials

3.1 Cultures

- 3.1.1 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

N°	Nom	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 varioti</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 Val Glabria Thom	IAM 5146	Attaque le caoutchouc
8	<i>Trichoderma viride</i>	Pets ex Fr	IAM 5061	Attaque les textiles à base de cellulose et les plastiques

3 1 2 Les cultures seront fournies sous forme de spores se développant sur un milieu d'agar, dans des récipients en verre obturés par un bouchon de coton ou de toute autre façon considérée comme convenable par la mycothèque

3 1 3 Les cultures seront stockées dans un réfrigérateur à une température comprise entre 5 °C et 10 °C

3 1 4 Les cultures utilisées pour préparer la suspension auront de préférence entre 14 jours et 21 jours. En aucun cas, on n'utilisera des cultures ayant moins de 14 jours ou plus de 28 jours

3 1 5 Les bouchons ne seront pas enlevés jusqu'à ce que la suspension soit préparée et une seule suspension sera préparée à partir d'un récipient ouvert. Un récipient récent non ouvert sera utilisé pour chaque préparation de suspension

3 2 Préparation de la suspension de spores

3 2 1 La suspension sera préparée dans de l'eau désionisée à laquelle on aura ajouté 0,05% d'un agent mouillant non fongicide. On pourra utiliser un agent à base de N-méthyl tauride ou de dioctyl sodium sulphosuccinate

3 2 2 10 ml d'eau d'agent mouillant sont versés doucement dans chaque tube. Un fil de platine ou de nichrome est stérilisé par chauffage au rouge dans une flamme, puis refroidi. Le fil est alors utilisé pour gratter légèrement la surface de la culture pour libérer les spores. Le liquide est agité doucement pour disperser les spores sans détacher les fragments mycéliens. La suspension de spores est alors transvasée dans un flacon

3 2 3 Les huit suspensions sont agitées vigoureusement dans le flacon pour les mélanger et disperser les groupes de spores

3 2 4 La suspension doit être utilisée le jour même où elle a été préparée et ne doit pas être conservée pour un usage ultérieur

No	Name	Strain	Typical culture for guidance only	Nature
1	<i>Aspergillus niger</i>	V Tieghem	ATCC 6275	Grows profusely on many materials and is resistant to copper salts
2	<i>Aspergillus terreus</i>	Thom	PQMD 82j	Attacks plastic materials
3	<i>Aureobasidium pullulans</i>	(De Barry) Arnaud	ATCC 9348	Attacks paints and lacquers
4	<i>Paecilomyces varioti</i>	Bainier	IAM 5001	Attacks plastics and leather
5	<i>Penicillium funiculosum</i>	Thom	IAM 7013	Attacks many materials especially textiles
6	<i>Penicillium ochro-chloron</i>	Biourge	ATCC 9112	Resistant to copper salts and attacks plastics and textiles
7	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	(Sacc) Bain Vau Glabra Thom	IAM 5146	Attacks rubber
8	<i>Trichoderma viride</i>	Pets Ex F1	IAM 5061	Attacks cellulose textiles and plastics

3 1 2 The cultures shall be supplied as spores, on an agar medium, in glass containers with cotton plugs, or as otherwise considered appropriate by the mycological institute supplying them

3 1 3 The cultures should be stored in a refrigerator at a temperature between 5 °C and 10 °C

3 1 4 The cultures should preferably be used for preparing the test suspension when they are between 14 days and 21 days old. In no case shall they be used when they are less than 14 days or more than 28 days old

3 1 5 The stoppers 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, unopened container shall be used for each batch of suspension made

3 2 *Preparation of mould suspensions*

3 2 1 The suspension shall be prepared in distilled water to which has been added 0.05% of a non-fungicidal wetting agent. An agent based on N-methyl tauride or on dioctyl sodium sulphosuccinate has been found to be suitable

3 2 2 10 ml of the water containing wetting agent is added gently to each phial or tube. A platinum or a nichrome wire is sterilized by heating to red heat in a flame and allowing 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 mould suspension gently decanted into a flask

3 2 3 All eight of the dispersions are shaken vigorously together in the flask to mix thoroughly and to break up any clumps of spores

3 2 4 The suspension must be used on the same day in which it is prepared, and must not be stored for future use

3 3 *Echantillons de contrôle*

- 3 3 1 Les échantillons de contrôle nécessaires pour cet essai seront des bandes de papier filtre blanc
- 3 3 2 La solution nutritive pour la préparation des échantillons de contrôle consistera en une solution des matériaux suivants dans de l'eau distillée. Les quantités indiquées sont données pour 1 litre d'eau

Solution nutritive Czapek-Dox modifiée avec de la sucrose

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	30 g

- 3 3 3 Les échantillons sont placés dans des coupelles de verre et recouverts de la solution nutritive. Les échantillons sont enlevés de cette solution et égouttés immédiatement avant l'utilisation
- 3 3 4 Les échantillons doivent être préparés le jour même où ils seront utilisés pour l'essai
- 3 3 5 Une solution nutritive récemment préparée sera utilisée pour chaque essai d'échantillon de contrôle

3 4 *Etat des cultures*

- 3 4 1 Les cultures devraient être obtenues auprès d'un organisme mycologique officiel
- 3 4 2 En raison du nombre important de modifications dans l'histoire génétique des cultures, il est possible qu'elles subissent des variations dans leurs propriétés d'attaque de certains matériaux. La certitude d'avoir ces propriétés exige une grande expérience mycologique et l'organisme fournissant ces cultures devra certifier qu'elles sont aussi convenables pour l'essai que les souches précédemment fournies et reconnues acceptables

4 **Appareillage**

4 1 *Spécimens de petites dimensions*

- 4 1 1 L'incubateur utilisé pour l'essai de petits spécimens devra maintenir une température comprise entre 28 °C et 30 °C dans le volume utile
- 4 1 2 Aucune variation périodique de la température due à l'action du régulateur ne devra dépasser 1 deg C par heure
- 4 1 3 Chaque groupe de spécimens et d'échantillons de contrôle doit être placé dans un récipient en verre ou en plastique (par exemple, boîte de pétri) muni d'un couvercle

3 3 *Control strips*

- 3 3 1 The control strips called for in the test shall consist of strips of pure white filter paper
- 3 3 2 The nutrient salts solution called for in preparing the control strips shall consist of a solution of the following materials in distilled water. The quantities are amounts per litre of water

Modified Czapek-Dox solution containing sucrose

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	30 g

- 3 3 3 The strips shall be placed in a small glass dish and covered with the nutrient salts solution. The strips shall be removed from this solution and allowed to drain free of drips immediately before use
- 3 3 4 The strips shall be freshly prepared on the same day in which they will be used for the test
- 3 3 5 A freshly prepared solution of nutrient salts solution shall be used for preparing each batch of control strips

3 4 *Conditions of cultures*

- 3 4 1 Cultures should be obtained from an official mould research station
- 3 4 2 Owing to the large number of generations in the genetic history of the standard cultures, it is possible for them to suffer variation in their ability to attack certain materials. The assessment of this ability requires a high degree of mycological skill, and the research station supplying these cultures for test purposes should certify that they are as suitable for this test procedure as those previously supplied and considered acceptable

4 **Apparatus**

4 1 *Small specimens*

- 4 1 1 The incubator used for testing small specimens shall maintain a temperature within the whole of the working space which is always between 28 °C and 30 °C
- 4 1 2 Any periodic cycling of the temperature due to action of the thermostat shall not exceed 1 deg C per hour
- 4 1 3 Each group of test specimens and control strips shall be contained within one or more glass or plastic containers (such as petri dishes) with close fitting lids

- 4 1 4 Le récipient doit contenir en permanence de l'eau pour maintenir à l'intérieur une humidité relative supérieure à 90 %. Le spécimen ne devra pas être immergé ou aspergé d'eau
- 4 1 5 Le couvercle sera retiré quelques secondes chaque semaine pour permettre une alimentation des moisissures en oxygène frais
- 4 1 6 Si la chambre ou un récipient est contaminé de telle sorte qu'il devienne utile de le nettoyer, la méthode préférentielle est de le chauffer pendant 1 h dans une atmosphère saturée d'humidité à 120 °C. Une variante autorisée lorsqu'il n'est pas permis de chauffer est de sécher la chambre ou le récipient et de le désinfecter par fumigation avec de l'oxyde de propylène, puis de le laver enfin avec de l'eau contenant un détergent et de bien le ventiler pour enlever toutes les fumées d'oxyde

4 2 *Spécimens de grandes dimensions*

- 4 2 1 Une étuve humide convenable doit être utilisée pour l'essai des spécimens trop grands pour les récipients prévus au paragraphe 4 1 3
- 4 2 2 Cette étuve doit avoir une porte étanche pour éviter l'échange d'air entre l'étuve et le laboratoire
- 4 2 3 L'étuve ne doit pas être ventilée et l'humidité relative doit être maintenue à une valeur supérieure à 90 % au moyen d'une solution aqueuse saturée de sulfate de potassium (K_2SO_4) de grande surface
- 4 2 4 La température de l'étuve doit être comprise entre 28 °C et 30 °C dans le volume utile
- 4 2 5 Aucune variation périodique de la température due à l'action du régulateur ne devra dépasser 1 deg C par heure
- 4 2 6 La porte de l'étuve doit être ouverte quelques minutes chaque semaine pour renouveler l'oxygène et ajouter de l'eau à la solution aqueuse saturée
- 4 2 7 Si l'étuve se contamine et s'il devient nécessaire de la nettoyer, la méthode utilisée sera celle décrite au paragraphe 4 1 6

5 **Mesures initiales**

- 5 1 Les spécimens doivent être dans le même état que lorsqu'ils sont livrés par le fabricant au client pour leur utilisation. Ils ne doivent pas normalement subir de lavage spécial

Note — Si prescrit par la spécification particulière, il est permis de laver avant l'essai la moitié des spécimens dans de l'éthanol ou dans de l'eau contenant un détergent de façon que le développement des moisissures produit par l'utilisation de matériaux impropres puisse être distingué de celui dû à la contamination de surface

- 5 2 Les spécimens doivent être examinés visuellement et soumis aux mesures électriques et aux vérifications mécaniques prescrites par la spécification particulière

6 **Épreuve**

- 6 1 La spécification particulière devra indiquer si l'on n'exige que l'examen visuel du développement des moisissures ou si l'on détermine la détérioration résultant du développement des moisissures par des mesures
- 6 2 Quand des mesures sont prescrites après l'essai, deux groupes de spécimens seront nécessaires: l'un pour être soumis à une épreuve d'humidité seulement et l'autre à une exposition fongique. Quand l'examen visuel est seul prescrit, un seul groupe de spécimens est nécessaire

- 4 1 4 The container shall have free water exposed at all times in the base to maintain a relative humidity within it which is greater than 90%. The specimen shall not be allowed to rest in this water or to be splashed by it
- 4 1 5 The container lid shall be removed for a few seconds once per week to ensure a regular supply of fresh oxygen to the growing moulds
- 4 1 6 If the chamber, or a container, becomes contaminated so that it is desirable to clean it, the preferred method is to heat it in a moisture saturated atmosphere at 120 °C for 1 h. An alternative and allowed method, when the heating cannot be tolerated, is to dry it and fumigate it with propylene oxide, finally washing it with water containing a detergent and ventilating it well to remove all oxide fumes

4 2 *Large specimens*

- 4 2 1 A suitable humidity chamber shall be used for exposure of specimens too large for the containers specified in Sub-clause 4 1 3
- 4 2 2 The humidity chamber shall have a well-sealed door to prevent exchange of atmosphere between the interior of the oven and the laboratory in which it stands
- 4 2 3 The chamber shall have no aided circulation of air within it, and the humidity shall be maintained at a value greater than 90% by exposing a large area of a water slurry of potassium sulphate (K_2SO_4)
- 4 2 4 The temperature of the chamber shall be between 28 °C and 30 °C at all points within the working space
- 4 2 5 Any periodic cycling of the temperature due to action of the thermostat shall not exceed 1 deg C per hour
- 4 2 6 The door of the chamber shall be opened for a few minutes once each week to renew the oxygen supply within it, and to add further water to the slurry
- 4 2 7 If the chamber used becomes contaminated so that it is desirable to clean it, the only cleaning procedure allowable shall be that described in Sub-clause 4 1 6

5 **Initial measurements**

- 5 1 The specimens shall be in the condition as supplied by the manufacturer to the customer for his use. They shall not normally receive any special cleaning treatment

Note — Where prescribed by the relevant specification, it is permissible to clean half of the specimens in ethanol or in water containing a detergent before testing, so that mould growth caused by the use of unsuitable materials can be distinguished from that due to surface contamination

- 5 2 The specimens shall be visually inspected, and shall be electrically measured and mechanically checked as may be required by the relevant specification

6 **Conditioning**

- 6 1 The relevant specification shall prescribe whether only a visual examination of mould growth is required, or whether the exposure is to be followed by measurements to determine deterioration resulting from mould growth
- 6 2 When measurements are required after exposure, two groups of specimens will be required, one to expose to humidity without inoculation and one to expose to humidity with inoculation by mould spores. When only visual examination is required, only one group of specimens is required

- 6 3 On pulvérise un groupe de spécimens avec la suspension de spores. La pulvérisation est faite avec une pipette ou un pulvérisateur assez grand pour ne pas être obturé par des fragments de mycelium et elle devra tomber sur toutes les surfaces exposées du spécimen.
- 6 4 Si des mesures sont exigées et si, en conséquence, il y a un second groupe de spécimens, la pulvérisation se fera de la même façon mais avec de l'eau ne contenant que l'agent mouillant sans spores.
- 6 5 Sur les échantillons de contrôle, on pulvérisera la même suspension de spores que sur les spécimens. Les échantillons subiront l'essai en même temps que les spécimens et dans la même pièce.
- 6 6 Dans le cas de petits spécimens, le ou les deux groupes de spécimens et trois échantillons de contrôle doivent être placés ensemble dans des récipients individuels dans la même étuve.
- 6 7 Dans le cas de grands spécimens, les trois échantillons de contrôle doivent être placés dans la même étuve que les spécimens sur lesquels on aura pulvérisé la suspension de spores. S'il y a un second groupe de spécimens sur lesquels on aura pulvérisé une simple solution aqueuse, il sera placé dans une deuxième étuve ou, à la suite de l'épreuve du premier groupe, dans la même étuve nettoyée comme indiqué au paragraphe 4 1 6.
- 6 8 Les spécimens et les échantillons de contrôle doivent être placés dans l'étuve dans les 15 min suivant la pulvérisation et ne doivent pas être dérangés indûment jusqu'à la fin de l'essai, sauf par l'ouverture, chaque semaine, du couvercle du récipient et/ou de la porte de l'étuve.
- 6 9 Si aucun développement n'est apparent sur l'un quelconque des échantillons de contrôle, lors de la première ouverture, 7 jours après la pulvérisation, l'essai sera considéré comme nul et devra être recommencé.
- 6.10 Si le développement des moisissures sur les échantillons de contrôle indique que l'essai est valable, les spécimens resteront 28 jours dans ces conditions si seul l'examen visuel est prescrit, ou 84 jours si des mesures après essai sont exigées, ou toute autre durée que la spécification particulière peut prescrire.

7 Examen final

7 1 Examen visuel

- 7 1 1 Lorsque la spécification n'exige que l'examen visuel de la moisissure, les spécimens devront être retirés de l'incubateur après une exposition de 28 jours. Ils devront être examinés et mesurés immédiatement après leur retrait de l'incubateur, car toute moisissure change rapidement d'aspect lorsqu'elle est exposée à l'atmosphère sèche du laboratoire.
- 7 1 2 Après l'examen visuel et l'évaluation du développement, le mycelium sera soigneusement lavé et la surface sera examinée au microscope pour déterminer la nature de l'attaque physique ou de la corrosion des spécimens.

7 2 Effet du développement

- 7 2 1 Lorsque la spécification exige que les mesures soient effectuées en condition humide, après exposition, il est indispensable que l'humidité entourant les spécimens ne disparaisse qu'une fois que les mesures ont été faites. Ces mesures devront donc être effectuées pour de petits spécimens ceux-ci étant dans le récipient dont le couvercle reste fermé et contenant encore de l'eau d'humidification, et pour les gros spécimens, lorsqu'ils sont encore dans la chambre d'humidité.
- 7 2 2 Lorsque la spécification exige que les mesures soient effectuées après reprise, les spécimens devront être retirés du récipient, ou de la chambre, et soumis aux conditions normales de reprise pendant 24 h, après quoi les mesures seront effectuées.

- 6 3 One group of specimens shall be sprayed with the mixed spore suspension in water. The spray shall be generated by a nozzle large enough not to be blocked by fragments of mycelium, such as an artist's spray gun, and shall impinge on all exposed surfaces of the specimens
- 6 4 If measurements are called for, and in consequence there is a second group of specimens, these shall be similarly sprayed, but with water containing wetting agent only, and no spores
- 6 5 Three control strips shall be sprayed with the same spore suspension used for the specimens, and exposed at the same time, and in the same chamber, as the specimens
- 6 6 In the case of small specimens, the one (or two) groups of specimens, together with the three control strips, shall all be exposed within individual containers within the same chamber
- 6 7 In the case of large specimens, the three control strips shall be exposed in the same chamber as the specimens sprayed with spore suspensions, and if there is a second group of specimens sprayed with water only, it shall either be exposed in a second chamber, or in the same chamber, cleansed as in Sub-clause 4 1 6 sequentially with the other group
- 6 8 The specimens and control strips shall be placed within the chamber within 15 min of spraying and shall not be unduly disturbed, except for opening container lids and/or chamber door each week, until completion of the exposure period
- 6 9 If no mould growth is visible on any one of the control strips when first opened 7 days after spraying, the test shall be considered void and shall be recommenced
- 6 10 Providing that mould growth on the control strips indicates that the conditions are suitable and the moulds viable, the specimens shall be exposed continuously for 28 days, if visual examination only is required, or for 84 days, or such other period as the relevant specification may state, if measurements after exposure are required
- 7 Final examination**
- 7 1 *Visual examination*
- 7 1 1 When the specification calls for visual examination only of mould growth, the specimens shall be removed from the incubator after 28 days' exposure. They must be examined and measured immediately they are removed, because all growth rapidly changes in appearance once it is exposed to the dry atmosphere of the laboratory
- 7 1 2 Following a visual examination and assessment of the actual growth, the myceliae shall be carefully washed from the surface, and the surface shall be examined through a microscope to assess the nature of any physical attack or etching on the specimens
- 7 2 *Effect of growth*
- 7 2 1 When the specification calls for measurements while damp, following exposure, it is essential that the humidity surrounding the specimens shall not be allowed to fall unduly until after such measurements have been made. Such measurements must therefore be carried out for small specimens in the container with the lid still fitted, and free water still exposed, and for large specimens while they are still in the humidity chamber
- 7 2 2 When the specification calls for measurements after recovery, the specimens shall be removed from the container or chamber and exposed to standard conditions for recovery for a period of 24 h, at the conclusion of which the measurements shall be made

7.2.3 Des mesures identiques sont faites sur les deux groupes de spécimens. Toute différence significative entre les résultats des mesures des deux groupes est considérée comme résultant du développement des moisissures en milieu humide.

7.2.4 Après les mesures, les spécimens seront examinés visuellement selon le paragraphe 7.1.1 et toute attaque du spécimen sera finalement déterminée selon le paragraphe 7.1.2.

7.3 *Etendue du développement*

Le développement des moisissures doit être évalué et exprimé selon l'échelle suivante.

0 = aucun développement apparent avec un grossissement de 50

1 = développement à peine visible à l'œil nu mais apparent avec un grossissement de 50

2 = développement visible à l'œil nu, mais couvrant moins de 25 % de la surface.

3 = développement bien visible couvrant plus de 25 % de la surface.

8 **Renseignements devant être donnés par la spécification particulière**

Quand une spécification prescrit cet essai, les précisions suivantes doivent être données.

- a) Prescription de l'examen visuel seulement et de la limitation de l'épreuve à 28 jours.
- b) Etendue de développement de moisissures acceptable et toute exigence spéciale concernant l'attaque de la surface.
- c) Mesures et vérifications mécaniques à effectuer avant l'épreuve dans le cas seulement où la détérioration des caractéristiques est à déterminer.
- d) Durée de l'exposition si elle est différente de l'exposition normale de 28 jours sans mesures ou de 84 jours avec mesures.
- e) Mesures et vérifications mécaniques à effectuer après l'épreuve dans le cas seulement où la détérioration des caractéristiques est à déterminer.
- f) Si les mesures et les vérifications mécaniques, lorsqu'elles sont nécessaires après l'exposition, doivent être faites à l'état humide, ou après reprise ou dans ces deux conditions réunies.
- g) Toute dérogation à la procédure normalisée qui peut être désirable en raison de la nature spéciale du spécimen essayé.