

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 2-17: Tests – Cold**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-17: Essais – Froid**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 2-17: Tests – Cold**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-17: Essais – Froid**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

H

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-88912-269-1

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 General description.....	5
4 Apparatus.....	5
4.1 Chamber.....	5
4.2 Other apparatus.....	5
4.3 Support for mounting the DUT.....	6
5 Procedure.....	6
5.1 General.....	6
5.2 Preconditioning.....	6
5.3 Initial measurements.....	6
5.4 Testing.....	6
5.5 Recovery.....	6
5.6 Final measurements.....	6
6 Severity.....	6
7 Details to be specified.....	7
Bibliography.....	8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 2-17: Tests – Cold**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61300-2-17 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2003. This edition constitutes a technical revision. The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- a) Procedure and details to be specified were reconsidered.
- b) The deviation of the temperature in severity was changed $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

CDV	Report on voting
86B/2984/CDV	86B/3089/RVC

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The list of all parts in the IEC 61300 series, published under the general title, *Fibre optic interconnecting and passive components – Basic test and measurement procedures*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 2-17: Tests – Cold

1 Scope

This part of IEC 61300 details a procedure for determining the suitability of a fibre optic device to withstand environmental conditions of extended low temperature (cold), which may occur in use, storage and/or transport. This procedure does not assess the ability of a device to operate during temperature variations; in this case, IEC 61300-2-22 would be used.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

3 General description

This procedure is conducted in accordance with IEC 60068-2-1, test Ab. The Device Under Test (DUT) is placed in a chamber at ambient temperature. The temperature is then lowered to test temperature at a rate not exceeding 1 °C/min averaged over a maximum period of 5 min, and maintained at that temperature for the specified duration. The chamber temperature is then raised to ambient and the DUT is allowed to attain ambient temperature before final measurements are made.

4 Apparatus

4.1 Chamber

The apparatus is an environmental chamber in accordance with IEC 60068-2-1, test Ab. The chamber shall be capable of housing the DUT and of allowing access for measurement during conditioning, if required. It shall also be capable of maintaining the specified temperature and tolerance. Forced air circulation may be used to maintain homogeneous conditions. Care shall be taken to ensure that the DUT is not directly exposed to the heating or cooling elements.

4.2 Other apparatus

Additional apparatus may be necessary to perform the measurements specified by the relevant specification.

4.3 Support for mounting the DUT

Unless otherwise specified in the relevant specifications, the thermal conductivity of the supports for mounting the DUT shall be low, such that for practical purposes the DUT is thermally isolated.

5 Procedure

5.1 General

Conduct the test according to the following procedure.

Unless otherwise specified in the relevant specification, the following applies:

- if the component construction includes optical leads, include 1,5 m of cable in the environmental chamber for each port monitored during the test;
- if optical measurements are requested during the test by the relevant specification, these measurements shall be performed at a maximum interval of 1 h.

5.2 Preconditioning

Unless otherwise stated in the relevant specification, maintain the DUT under standard atmospheric conditions specified in IEC 61300-1 for a minimum of 2 h. Clean the mechanical and optical alignment parts of the DUT according to the manufacturer's instructions.

5.3 Initial measurements

Complete initial examinations and measurements as required by the relevant specification.

5.4 Testing

- a) Place the DUT in the chamber in its normal operating position and make connections to the monitoring equipment.
- b) Adjust the chamber temperature to the specified severity. The rate of change of temperature shall not exceed 1 °C/min, averaged over a maximum period of 5 min. Allow the DUT to reach temperature stability. The relevant specification may call for measurements to be made during the test and will give details of how this should be done.
- c) On completion of the test, allow the DUT to remain in the chamber while the temperature is gradually raised to standard atmospheric conditions. The rate of change of temperature shall not exceed 1 °C/min, averaged over a maximum period of 5 min.

5.5 Recovery

Dry the DUT if necessary and allow it to remain under standard atmospheric conditions for a period of 2 h.

5.6 Final measurements

On completion of the test, remove all fixtures. Clean the mechanical and optical alignment parts of the DUT according to the manufacturer's instructions. Take final measurements as required by the relevant specification. If specified, visually examine the DUT in accordance with IEC 61300-3-1 and take any measurements specified to ensure that there is no permanent damage.

6 Severity

The severity consists of the combination of the temperature and duration of exposure:

- the duration of exposure shall be 96 h;
- temperature deviation shall be less than ± 2 °C.

One of the following severities shall be specified for this procedure:

Temperature °C
-40
-25
-10

7 Details to be specified

The following details shall be specified in the relevant specification:

- manual or automatic test;
- initial examinations, measurements and performance requirements;
- examinations and measurements during test and performance requirements;
- final examinations, measurements and performance requirements;
- deviations from test procedure;
- additional pass/fail criteria.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010

Bibliography

IEC 61300-2-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application.....	13
2 Références normatives.....	13
3 Description générale.....	13
4 Matériel	13
4.1 Enceinte.....	13
4.2 Autre appareil.....	14
4.3 Support prévu pour le montage du DUT.....	14
5 Mode opératoire	14
5.1 Généralités.....	14
5.2 Préconditionnement	14
5.3 Mesures initiales.....	14
5.4 Essais.....	14
5.5 Rétablissement.....	14
5.6 Mesures finales	15
6 Sévérité.....	15
7 Détails à spécifier	15
Bibliographie.....	16

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET
COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –
MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 2-17: Essais – Froid**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61300-2-17 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du Comité d'Etudes 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2003. Cette édition constitue une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition antérieure du document sont énumérées ci-dessous:

- a) La procédure et les détails devant être spécifiés ont été réexaminés.
- b) L'écart de température dans la partie sévérité a été modifié de $\pm 3\text{ °C}$ à $\pm 2\text{ °C}$.

La Norme internationale CEI 61300-2-17 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/2984/CDV et 86B/3089/RVC. Le rapport de vote 86B/3089/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La liste de toutes les parties de la série CEI 61300, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-17:2010

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 2-17: Essais – Froid

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 précise une méthode destinée à déterminer l'aptitude d'un dispositif à fibres optiques à supporter des conditions environnementales de basse température prolongée (froid) qui peuvent intervenir en cours d'utilisation, de stockage et/ou de transport. Ladite méthode n'évalue pas la capacité d'un dispositif à fonctionner pendant des variations de température; dans ce cas, c'est la CEI 61300-2-22 qui s'applique.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les amendements).

CEI 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

CEI 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 61300-3-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

3 Description générale

Cette méthode est appliquée conformément à la CEI 60068-2-1, essai Ab. Le dispositif en essai (DUT¹) est placé dans une enceinte à température ambiante. On abaisse ensuite la température de l'enceinte jusqu'à ce que la température d'essai soit atteinte, à raison de 1 °C/min maximum en moyenne pendant une durée maximale de 5 min, et on maintient cette température pendant la durée spécifiée. La température de l'enceinte est ensuite augmentée jusqu'au rétablissement de la température ambiante, puis on laisse le DUT atteindre la température ambiante avant d'effectuer les mesures finales.

4 Matériel

4.1 Enceinte

Le matériel est une enceinte climatique conformément à la CEI 60068-2-1, essai Ab. L'enceinte doit être en mesure de contenir le DUT et doit permettre l'accès pour les mesures pendant le conditionnement, si nécessaire. Elle doit également être capable de maintenir la température et la tolérance spécifiées. Une ventilation forcée peut être utilisée pour maintenir des conditions homogènes. On doit prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que le

¹ DUT = Device Under Test.

DUT n'entre pas directement en contact avec les éléments de chauffage ou de refroidissement.

4.2 Autre appareil

Un appareil supplémentaire peut être nécessaire pour réaliser les mesures spécifiées par la spécification applicable.

4.3 Support prévu pour le montage du DUT

Sauf spécification contraire dans les spécifications correspondantes, la conductivité thermique des supports pour le montage des DUT doit être basse, de telle sorte que pour des raisons pratiques le DUT soit thermiquement isolé.

5 Mode opératoire

5.1 Généralités

Réaliser l'essai conformément au mode opératoire suivant.

Sauf précision contraire dans la spécification applicable, les conditions suivantes s'appliquent:

- si la construction des composants inclut des conducteurs optiques, inclure 1,5 m de câble dans l'enceinte climatique pour chaque port contrôlé pendant l'essai;
- si les mesures optiques sont demandées pendant l'essai par la spécification applicable, ces mesures doivent être réalisées à intervalle maximal de 1 h.

5.2 Préconditionnement

Sauf indication contraire dans la spécification applicable, maintenir le DUT dans les conditions atmosphériques normales spécifiées dans la CEI 61300-1 pendant 2 h minimum. Nettoyer les parties constituant les alignements mécanique et optique du DUT, conformément aux instructions du fabricant.

5.3 Mesures initiales

Accomplir les mesures et les examens initiaux exigés par la spécification applicable.

5.4 Essais

- a) Placer le DUT dans l'enceinte dans sa position de fonctionnement normale et effectuer les connexions à l'équipement de contrôle.
- b) Régler la température de l'enceinte selon la sévérité spécifiée. Le rythme de variation de température ne doit pas dépasser 1 °C/min, en moyenne pendant une durée maximale de 5 min. On laisse la température du DUT se stabiliser. La spécification applicable peut nécessiter la réalisation de mesures pendant l'essai et il est prévu qu'elle précise la façon dont il convient de les effectuer.
- c) À l'issue de l'essai, laisser le DUT dans l'enceinte tandis que la température atteint progressivement une valeur correspondant aux conditions atmosphériques normales. Le rythme de variation de température ne doit pas dépasser 1 °C/min, en moyenne pendant une durée maximale de 5 min.

5.5 Rétablissement

Sécher le DUT si nécessaire et le laisser pendant 2 h demeurer dans les conditions atmosphériques normales.