
**Plastiques renforcés de fibres — Méthodes
de fabrication de plaques d'essai —**

**Partie 5:
Moulage par enroulement filamentaire**

*Fibre-reinforced plastics — Methods of producing test plates —
Part 5: Filament winding*
(standards.iteh.ai)

ISO 1268-5:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5ce63a-afâ1-4a84-9f11-9d8f90f6e926/iso-1268-5-2001>



PDF — Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1268-5:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5ce63a-afâ1-4a84-9f11-9d8f90f6e926/iso-1268-5-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5ce63a-afâ1-4a84-9f11-9d8f90f6e926/iso-1268-5-2001>

© ISO 2001

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	1
4	1
5	2
6	2
7	2
8	2
9	6
10	7
11	8

Annexes

A	9
B	10

ITeH STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

ISO 1268-5:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5ce63a-afâ1-4a84-9f11-9d8f90f6e926/iso-1268-5-2001>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 1268 peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 1268-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 13, *Composites et fibres de renforcement*.

Cette première édition annule et remplace l'ISO 9291:1996, dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 1268 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques renforcés de fibres — Méthodes de fabrication de plaques d'essai*:

- *Partie 1: Conditions générales*
- *Partie 2: Moulage au contact et par projection*
- *Partie 3: Moulage par compression voie humide*
- *Partie 4: Moulage des préimprégnés*
- *Partie 5: Moulage par enroulement filamentaire*
- *Partie 6: Moulage par pultrusion*
- *Partie 7: Moulage par transfert de résine*
- *Partie 8: Moulage par compression des SMC et BMC*
- *Partie 9: Moulage des GMT/STC*

Les parties additionnelles suivantes sont en préparation:

- *Partie 10: Moulage par injection des SMC et BMC — Principes généraux et moulage des éprouvettes à usages multiples*
- *Partie 11: Moulage par injection des SMC et BMC — Plaques de petites dimensions*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 1268 sont données uniquement à titre d'information.

Plastiques renforcés de fibres — Méthodes de fabrication de plaques d'essai —

Partie 5: Moulage par enroulement filamentaire

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1268 décrit une méthode de fabrication de plaques en plastiques renforcés par la méthode de l'enroulement filamentaire à partir de stratifils (rovings) et d'un bain de résine (elle ne concerne pas les mèches préimprégnées).

Elle a pour objet la fabrication, dans des conditions industrielles optimales, de plaques à renfort unidirectionnel pour le découpage d'éprouvettes destinées aux divers essais mécaniques statiques.

La présente partie de l'ISO 1268 est établie pour des plastiques renforcés de fibre de verre à matrice en résine polyester ou époxyde, mais peut être étendue à d'autres types de résines et de renforts.

Elle doit être lue en parallèle avec l'ISO 1268-1.

NOTE Pour améliorer la clarté de cette méthode, et sauf mention particulière qui s'y oppose, le mot «stratifil» est utilisé dans l'ensemble du texte pour désigner également les fils.

[ISO 1268-5:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5ce63a-afa1-4a84-9f11-9d8f90f6e926/iso-1268-5-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5ce63a-afa1-4a84-9f11-9d8f90f6e926/iso-1268-5-2001>

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 1268. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 1268 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1268-1, *Plastiques renforcés de fibres — Méthodes de fabrication de plaques d'essai — Partie 1: Conditions générales.*

3 Hygiène et sécurité

Voir l'ISO 1268-1.

4 Principe

Un stratifil (ou un assemblage de stratifils) imprégné de résine est embobiné sur un moule en plusieurs couches successives.

L'épaisseur finale des plaques est obtenue par mise sous presse entre cales du moule, ou par bridage de contre-moules. La polymérisation peut se faire soit entre les plateaux chauffants d'une presse, soit en étuve.

Cette méthode entraîne la fabrication simultanée de deux plaques similaires.

5 Matériaux

5.1 Stratifil

Cette méthode est applicable à tous les fils de masse linéique comprise entre 220 tex et 4 800 tex. Pour les masses linéiques faibles, mettre plusieurs fils ensemble afin d'arriver à une masse linéique comprise entre 220 tex et 4 800 tex (par exemple 10 fils de 22 tex pour avoir 220 tex).

5.2 Système résine

Il est recommandé que le système résine utilisé (résine polyester ou époxyde + système catalytique ou durcisseur) ait les caractéristiques suivantes:

- viscosité: inférieure à 0,4 Pa · s à la température d'enroulement;
- durée de vie (minimale): il convient que la durée de vie minimale du système résine aux températures de travail soit telle que l'augmentation de la viscosité de la résine soit inférieure à 40 % à la fin du bobinage.

Si l'on choisit un système résine ayant des caractéristiques différentes, préciser sa viscosité et sa durée de vie minimale dans le rapport de préparation des plaques d'essai (paragraphe 11).

6 Dimensions des plaques

Les dimensions minimales des plaques à fabriquer sont de 300 mm de long par 220 mm de large.

7 Teneur en renfort

ISO 1268-5:2001
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5ce63a-afa1-4a84-9f11-9d8f90f6e926/iso-1268-5-2001>

La teneur en renfort est à préciser par la personne qui demande la fabrication de la plaque. Pour ce type de stratifié unidirectionnel, la teneur classique est de 70 % par masse.

NOTE Une teneur massique en renfort de 70 % par masse correspond à une teneur volumique en renfort de 52 % en volume.

8 Appareillage

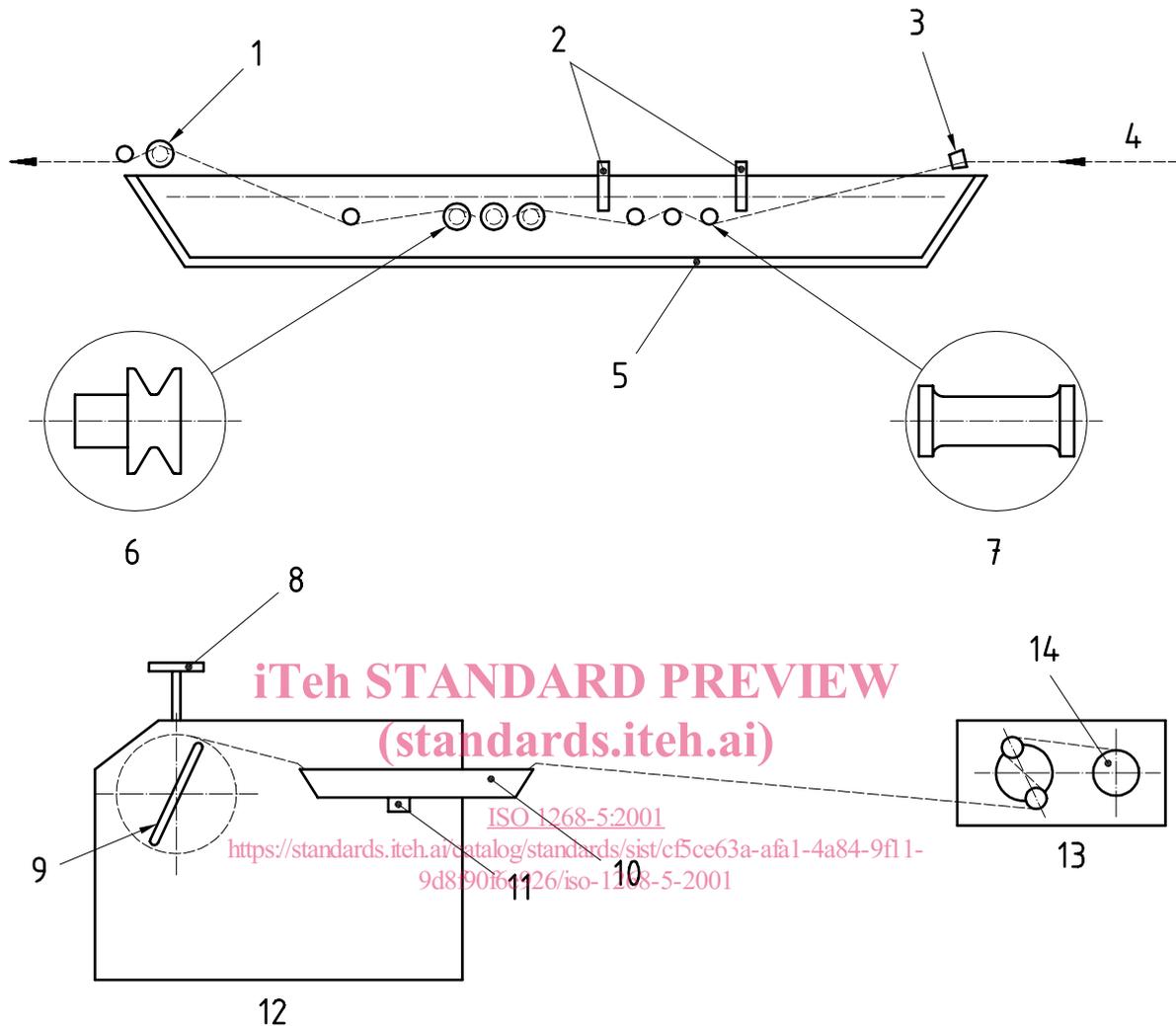
8.1 Dévidoir (facultatif)

Le dévidoir doit être muni d'un système de régulation de tension permettant d'ajuster la tension du (ou des) stratifil(s) à une valeur comprise entre 0 N et 15 N (tension mesurée avant le bac d'imprégnation).

8.2 Machine d'enroulement (voir Figure 1)

La machine d'enroulement doit avoir les caractéristiques suivantes:

- vitesse de broche: variable en continu de 0 r/min à 70 r/min;
- pas: réglable de 0,5 mm à 5 mm (le pas est égal au déplacement du guide-fil lorsque le moule d'enroulement fait un tour complet);
- si nécessaire, un panneau radiant permettant l'enroulement du stratifil sur le moule à température sensiblement constante.



Légende

- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Guide de sortie |
| 2 | Barrages |
| 3 | Guide d'entrée (œil) |
| 4 | Fils |
| 5 | Bac d'imprégnation à double paroi |
| 6 | Embarrage à gorge |
| 7 | Embarrage plat |
| 8 | Panneau radiant |
| 9 | Moule d'enroulement |
| 10 | Bac d'imprégnation |
| 11 | Bras mobile |
| 12 | Machine d'enroulement |
| 13 | Système de régulation de la tension |
| 14 | Bobine ou pelote |

Figure 1 — Bac d'imprégnation et machine pour enroulement

8.3 Dispositifs d'imprégnation

8.3.1 Généralités

On peut utiliser l'un des dispositifs d'imprégnation décrits en 8.3.2 et 8.3.3. Si un autre système est utilisé, les détails doivent en être donnés dans le rapport de préparation de la plaque d'essai (article 11).

8.3.2 Bain d'imprégnation (voir Figure 1)

Le bac d'imprégnation doit permettre de réguler la température du bain d'imprégnation afin de maintenir sa viscosité (voir 5.2) aussi constante que possible pour d'obtenir une imprégnation uniforme et complète du stratifié.

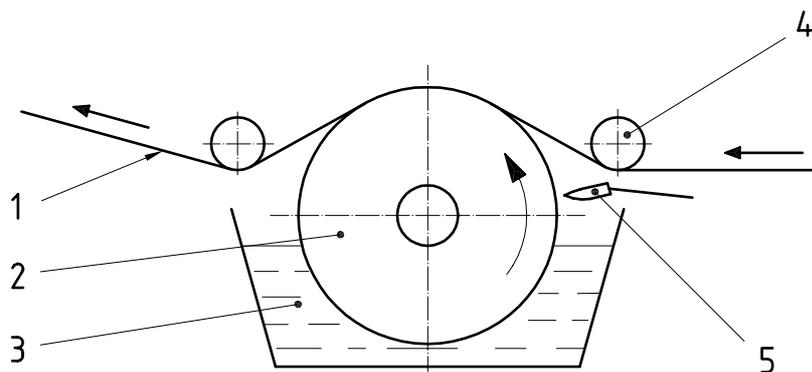
À cette fin, il est recommandé d'utiliser un bac à double paroi assurant la circulation d'un liquide de régulation de température, et dont les dimensions permettent une longueur d'imprégnation d'au moins 400 mm et une contenance en résine de 1 l environ.

Le type de bac de la Figure 1 est donné à titre d'exemple. Il est recommandé de choisir les caractéristiques suivantes:

- un guide-fil type œil à l'entrée (en polytétrafluoréthylène ou métal chromé, par exemple, pour ne pas abraser le fil);
- un guide-fil de sortie permettant une saturation en résine du fil et d'éviter l'essorage;
- une barrière anti-retour pour la résine émulsionnée;
- une alternance d'embarrages de types plat et à gorge.

8.3.3 Rouleau d'imprégnation (voir Figure 2)

Le rouleau doit être réalisé en matériau résistant à l'usure et à la corrosion; il doit tourner librement sur son axe et avoir un diamètre minimum de 120 mm. La surface de contact entre le rouleau et le fil ne doit pas être inférieure à 20 % de la circonférence du rouleau, et le rouleau doit être immergé dans la résine sur une profondeur d'environ 20 % à 30 % de son diamètre. Un racloir d'entrée doit être utilisé pour régler la teneur en résine sur le rouleau; la distance entre ce racloir et le rouleau doit pouvoir varier entre 0 mm et 3 mm. Le réglage du racloir sera déterminé par des essais préliminaires. Un racloir de sortie doit être utilisé pour enlever la résine non entraînée par le fil.



Légende

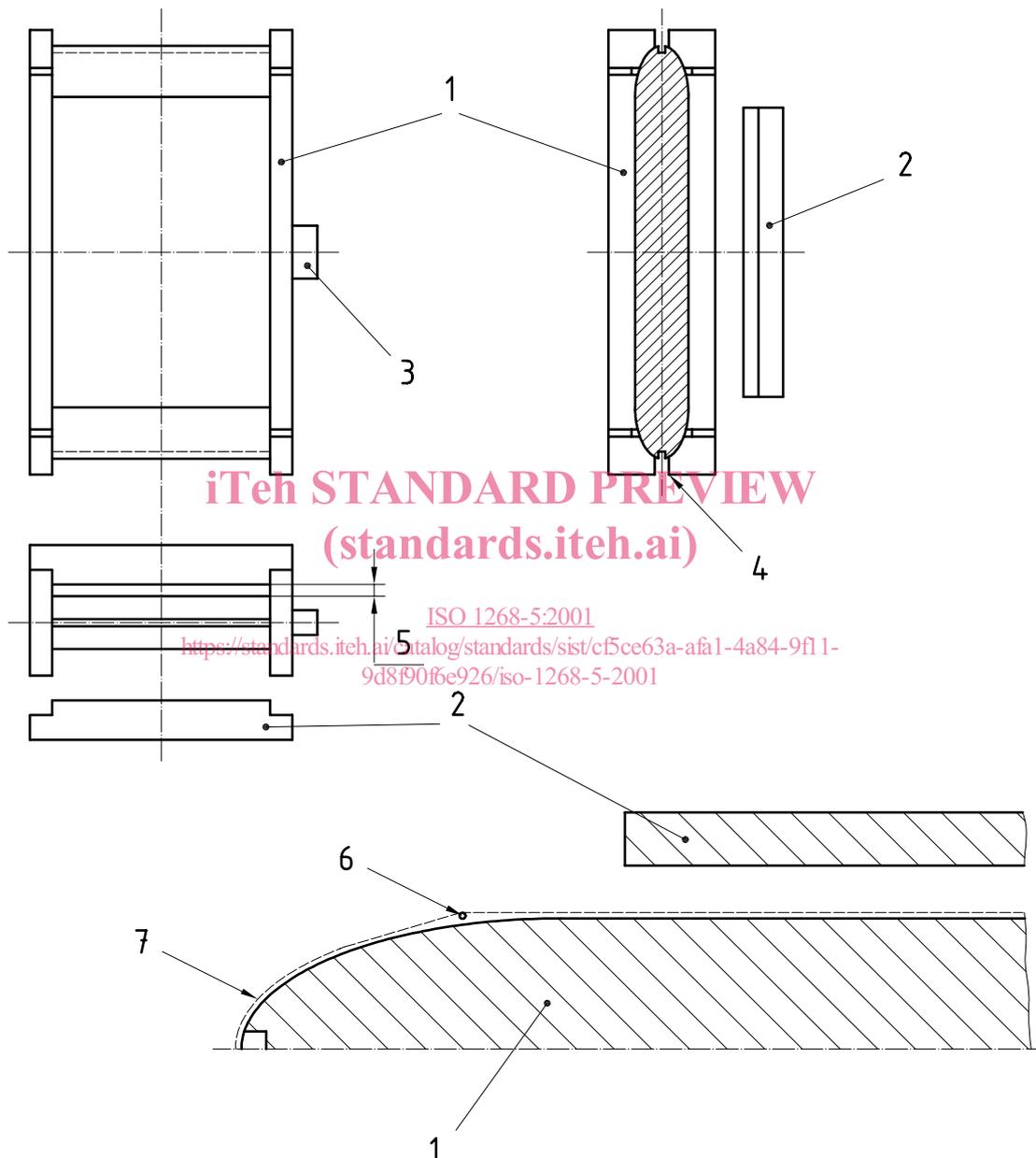
- | | |
|---|------------------|
| 1 | Fil |
| 2 | Rouleau |
| 3 | Bain de résine |
| 4 | Guide |
| 5 | Racloir d'entrée |

Figure 2 — Rouleau d'imprégnation

8.4 Moule pour enroulement (voir Figure 3)

Le moule se compose d'une partie plane rectifiée sur laquelle on fait l'enroulement. Sur deux côtés on met en place les contre-moules qui viennent en butée sur le moule, fixant ainsi avec précision l'épaisseur de l'enroulement. Les faces des contre-moules doivent être parfaitement parallèles et planes.

Il est nécessaire de mettre aux extrémités des joncs en caoutchouc silicone pour faire le joint entre le moule et le contre-moule et empêcher toute perte de résine durant la cuisson.



Légende

- 1 Moule
- 2 Contre-moule
- 3 Fixation sur broche
- 4 Encoche
- 5 Épaisseur de l'enroulement
- 6 Jonc en caoutchouc silicone
- 7 Stratifil

Figure 3 — Moule pour l'enroulement et la cuisson