
**Composites — Préimprégnés —
Détermination du temps de gélification**

Composites — Prepregs — Determination of gel time

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

[ISO 15040:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999>



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 15040:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999>

© ISO 1999

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 du 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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

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 Norme internationale 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 15040 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 13, *Composites et fibres de renforcement*.

ITIH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15040:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15040:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999>

Composites — Préimprégnés — Détermination du temps de gélification

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour la détermination du temps de gélification des préimprégnés à renfort continu contenant des résines époxydes et/ou des résines de polyester insaturé.

La méthode est applicable à la plupart des préimprégnés dont la largeur est dans la gamme de 300 mm à 1 000 mm.

La méthode ne convient ni aux préimprégnés très étroits (par exemple des rubans très étroits), ni aux préimprégnés ayant une faible teneur en résine.

NOTE Il existe d'autres méthodes de mesurage du temps de gélification. Ces méthodes reposent sur des principes différents de celui décrit dans l'article 4, et les résultats issus de ces méthodes peuvent différer de ceux obtenus avec la présente Norme internationale. La méthode décrite ci-après est usuelle, et largement acceptée, bien qu'assez obsolète.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. 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 Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués 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 291:1997, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

ISO 472:1999, *Plastiques — Vocabulaire*.

ISO 8604:1988, *Plastiques — Préimprégnés — Définitions de termes et symboles pour les désignations*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 472 et l'ISO 8604 s'appliquent.

4 Principe

Une éprouvette est préparée par empilement de morceaux carrés découpés dans l'échantillon de préimprégné puis enveloppée dans un film ou une feuille imperméable. La résine est extraite en appliquant une pression sur l'éprouvette dans une presse chauffante préchauffée à la température d'essai. Le temps de gélification de la résine correspond au moment où celle-ci ne peut plus être filée ou tirée dans une filière.

5 Appareillage

5.1 Gabarit de découpe, en métal dur tel que l'acier ou en céramique, de 50 mm × 50 mm et d'environ 2,5 mm d'épaisseur.

5.2 Couteau, à un seul tranchant.

5.3 Plaque rainurée pour le mesurage du temps de gélification, telle que celle représentée à la Figure 1. La plaque doit être suffisamment plane pour assurer une répartition uniforme de la température.

5.4 Presse chauffante, capable de porter la température jusqu'à 200 °C et de maintenir la pression entre 300 kPa et 600 kPa sur une surface de 50 mm × 50 mm. Le plateau doit être suffisamment plan pour assurer une répartition uniforme de la température.

5.5 Film de démoulage, résistant à la chaleur, fabriqué par exemple à partir de copolymère de tétrafluoroéthylène et d'hexafluoroéthylène (FEP).

5.6 Chronomètre, capable de mesurer les secondes.

5.7 Bâtonnet, de 2 mm à 3 mm de diamètre et d'environ 150 mm de longueur, fabriqué par exemple à partir de matériaux résistant à la chaleur comme le bois ou le bambou.

5.8 Matériau d'emballage: feuille d'aluminium, d'environ 15 µm d'épaisseur ou film polymère ne réagissant pas chimiquement avec la résine du préimprégné et ayant un point de fusion plus élevé que la température prévue de l'essai; par exemple un copolymère de tétrafluoroéthylène et d'hexafluoroéthylène (FEP) ou du polyimide.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6 Préparation des éprouvettes

6.1 Trois éprouvettes au minimum doivent être soumises à l'essai pour chaque échantillon.

6.2 À l'aide du gabarit (5.1), découper avec précaution des morceaux carrés de 50 mm de côté sur trois rangées dans le sens de la largeur du préimprégné. Découper un nombre de morceaux suffisant pour que, lorsqu'ils seront empilés l'un sur l'autre, ils produiront des éprouvettes d'environ 2,5 mm d'épaisseur. Si le nombre nécessaire de morceaux ne peut pas être découpé dans le sens de la largeur (par exemple pour les rubans étroits), il est possible de les découper dans le sens longitudinal. Les bords et les lisières du préimprégné doivent être exclus de l'échantillonnage.

7 Conditionnement et atmosphère d'essai

7.1 Conditionnement

Les préimprégnés sont généralement stockés à basse température (par exemple à -18 °C). Laisser l'emballage scellé contenant le préimprégné se réchauffer à température ambiante avant de prélever l'échantillon. Veiller à ce que les préimprégnés n'absorbent pas l'humidité contenue dans l'atmosphère.

7.2 Atmosphère d'essai

Préparer les éprouvettes et effectuer l'essai dans une enceinte dans laquelle l'atmosphère est l'une des atmosphères normales définies dans l'ISO 291, sauf indication contraire. Si la presse est installée dans une atmosphère insuffisamment conditionnée, le temps pendant lequel l'éprouvette est exposée doit être le plus court possible.

8 Mode opératoire et expression des résultats

8.1 Placer la plaque rainurée (5.3) sur la plaque chauffante inférieure de la presse (5.4) et préchauffer à la température de traitement ± 3 °C. La température d'essai doit être déterminée par accord préalable entre l'utilisateur et le fournisseur du préimprégné.

8.2 Envelopper chaque éprouvette dans deux feuilles de matériau d'emballage (5.8) en laissant un côté ouvert.

8.3 Placer une éprouvette enveloppée sur la plaque rainurée avec le film de démoulage (5.5) placé entre l'éprouvette et les deux plaques chauffantes, comme représenté à la Figure 2.

8.4 Déclencher immédiatement le chronomètre (5.6) et appliquer simultanément une pression suffisante pour extraire la résine de l'éprouvette.

8.5 À l'aide du bâtonnet (5.7), examiner la capacité de la résine extraite de l'éprouvette à s'étirer en fils ou en filament. Pour ce faire, insérer l'extrémité du bâtonnet dans la résine et l'en retirer avec un léger mouvement rotatif. Prendre, comme temps de gélification, le temps au bout duquel la résine ne forme plus de filaments (voir Figure 3).

8.6 Répéter les opérations décrites de 8.1 à 8.5 pour chacune des autres éprouvettes (deux au minimum).

9 Fidélité

La fidélité de cette méthode n'est pas connue dans la mesure où l'on ne dispose pas de données interlaboratoires. Dès que ces données seront mises à disposition, un article relatif à la fidélité de la méthode sera ajouté lors d'une prochaine révision.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

10 Rapport d'essai

ISO 15040:1999

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c8a9ece9-4b8b-4259-9b5f-a00d380403d0/iso-15040-1999>

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous renseignements nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) conditions d'essai: température, pression et nombre de morceaux carrés empilés pour constituer l'éprouvette;
- d) résultat de l'essai de gélification pour chacune des éprouvettes soumises à essai et valeur moyenne de tous les résultats de l'essai;
- e) date de l'essai.

Dimensions en millimètres

Tolérance: ± 1 mm

Matériau: alliage d'aluminium ou acier

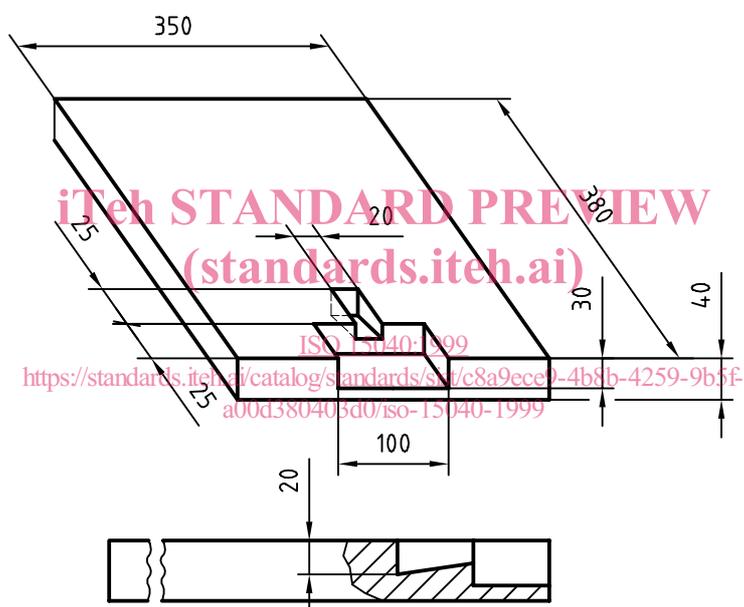
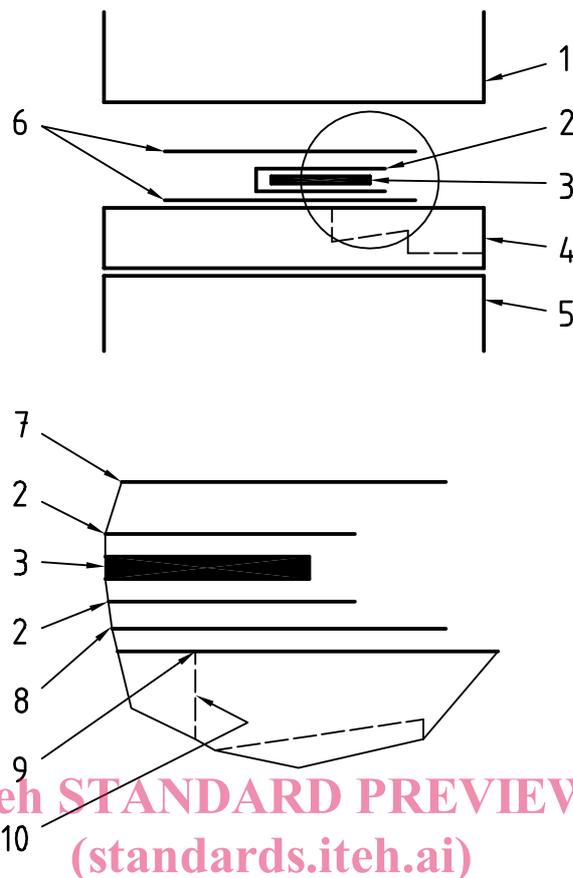


Figure 1 — Plaque rainurée pour le mesurage du temps de gélification



Légende

- | | | | |
|---|------------------------------|----|--|
| 1 | Plaque chauffante supérieure | 6 | Film de démoulage |
| 2 | Matériau d'emballage | 7 | Film de démoulage (supérieur) |
| 3 | Éprouvette | 8 | Film de démoulage (inférieur) |
| 4 | Plaque rainurée | 9 | Bord de la plaque rainurée |
| 5 | Plaque chauffante inférieure | 10 | La résine extraite s'écoule vers cette paroi |

Figure 2 — Pose de l'éprouvette

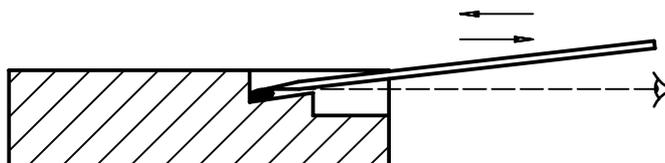


Figure 3 — Vérification de la formation de filaments dans la résine