
**Fabrication additive — Principes
généraux —**

**Partie 3:
Principales caractéristiques et
méthodes d'essai correspondantes**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Additive manufacturing — General principles —
Part 3. Main characteristics and corresponding test methods*
(standards.iteh.ai)

[ISO 17296-3:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-eeedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-eeedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17296-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-ceedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à 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.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principales caractéristiques et méthodes d'essai correspondantes	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Critères de sélection.....	3
4.3 Critères de performance et caractéristiques de qualité.....	7
5 Essais sur la pièce et le procédé — Spécifications et critères de qualité	9
5.1 Généralités.....	9
5.2 Essai portant sur le matériau.....	9
5.3 Suivi du procédé.....	9
5.4 Essai portant sur la pièce.....	10
Bibliographie	11

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 17296-3:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-eeedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-eeedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité responsable du présent document est le comité technique ISO/TC 261, *Fabrication additive*.

L'ISO 17296 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Fabrication additive — Principes généraux*:

- *Partie 1: Terminologie*
- *Partie 2: Vue d'ensemble des catégories de procédés et des matières premières*
- *Partie 3: Principales caractéristiques et méthodes d'essai correspondantes*
- *Partie 4: Vue d'ensemble des échanges de données*

Introduction

La fabrication additive est un processus d'adhésion de matières premières en vrac pour fabriquer des pièces à partir de données de modèles 3D, couche après couche généralement, par opposition à la fabrication soustractive et méthodes de mise en forme. Il fait partie intégrante du processus de développement ou de production de pièces. Il est utilisé pour fabriquer des prototypes et des pièces de production.

La présente partie de l'ISO 17296 vise à proposer des recommandations et à donner des conseils aux fabricants de machines, aux fournisseurs de matériaux, aux utilisateurs de machines, aux fournisseurs de pièces et aux clients, afin d'améliorer la communication entre ces parties prenantes en ce qui concerne les méthodes d'essai.

La présente Norme internationale a été développée dans un ensemble de documents cohérent depuis la terminologie jusqu'aux méthodes d'essai et à l'échange de données.

La fabrication de pièces par des procédés de fabrication additive est soumise à de nombreuses variables. Les procédés décrits dans l'ISO 17296-2 ne peuvent être utilisés pour fabriquer des pièces conformes aux exigences technologiques que si ces facteurs sont maîtrisés, optimisés et, au besoin, adaptés à chaque commande. Lors de l'évaluation de la qualité des pièces, la comparaison avec les exigences spécifiques qui s'appliquent est l'un des aspects les plus importants.

Les procédés de fabrication additive nécessitent l'application sélective de mécanismes thermo-physiques et/ou chimiques pour produire la pièce. Il est ainsi possible de les produire avec des caractéristiques différentes en fonction de la méthode employée et des paramètres de procédé. Il n'est toutefois ni rentable, ni technologiquement possible de vérifier toutes les caractéristiques des pièces. Par conséquent, lors de la formulation des spécifications des pièces, la nature et le domaine d'application des essais représentent des éléments importants.

[ISO 17296-3:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-ceedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-ceedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17296-3:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-eedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>

Fabrication additive — Principes généraux —

Partie 3: Principales caractéristiques et méthodes d'essai correspondantes

1 Domaine d'application

La présente Partie de l'ISO 17296 traite des principales exigences qui s'appliquent pour soumettre à essai des pièces fabriquées par des procédés de fabrication additive.

La présente partie de l'ISO 17296

- spécifie les principales caractéristiques de qualité des pièces;
- spécifie les modes opératoires d'essai appropriés;
- recommande le domaine d'application et le contenu de l'essai et des accords clients/fournisseur.

La présente partie de l'ISO 17296 est destinée aux fabricants de machines, aux fournisseurs de matériaux, aux utilisateurs de machines, aux fournisseurs de pièces et aux clients. Elle s'applique dès lors que des procédés de fabrication additive sont utilisés.

2 Références normatives

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-ceedc-46f8-b208-288068861216/iso-17296-3-2014>

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 éventuels amendements).

ISO 17296-1¹⁾, *Fabrication additive — Principes généraux — Partie 1: Terminologie*

ISO/ASTM 52915, *Spécification normalisée pour le format de fichier pour la fabrication additive (AMF) Version 1.1*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 17296-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

fabricant de la machine

fabricant d'équipement de fabrication additive comprenant la machine

[SOURCE: ISO 17296-1¹⁾]

1) À publier.

3.2

fournisseur de matière première

fournisseur de matière première/produit consommable en vrac destiné(e) à être travaillé(e) dans l'équipement de fabrication additive

[SOURCE: ISO 17296-1²⁾]

3.3

utilisateur de machine

utilisateur de l'équipement de fabrication additive

[SOURCE: ISO 17296-1²⁾]

3.4

fournisseur de pièce

fournisseur de pièces fabriquées au moyen d'un équipement de fabrication additive

[SOURCE: ISO 17296-1²⁾]

3.5

client

utilisateur final de pièces fabriquées au moyen d'un équipement de fabrication additive

Note 1 à l'article: Une société peut jouer plusieurs rôles en même temps.

[SOURCE: ISO 17296-1²⁾]

iTeh STANDARD PREVIEW

4 Principales caractéristiques (et méthodes d'essai correspondantes)

4.1 Généralités

ISO 17296-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-ceedc-46f8-b208-a288688015a/iso-17296-3-2014>

Chaque phase de développement et de fabrication a un but spécifique. Les critères de performance déterminent le type de pièce et le choix du procédé de fabrication additive. La présente partie de l'ISO 17296 développe les principales caractéristiques de qualité suivantes:

- Matière première:
 - exigences relatives au matériau en vrac: taille des particules de poudre, morphologie, surface et distribution, masse volumique (après tassement et apparente), aptitude à l'écoulement/coulabilité, taux de cendres et teneur en carbone;
- Pièces:
 - exigences de surface: apparence, état de surface et couleur;
 - exigences géométriques: taille, dimensions des longueurs et angles, tolérances dimensionnelles et tolérancement géométrique (écarts de forme et de position);
 - exigences mécaniques: dureté, résistance à la traction, résistance aux chocs, résistance à la compression, résistance à la flexion, résistance à la fatigue, fluage, vieillissement, coefficient de frottement, résistance au cisaillement et propagation de fissures;
 - exigences relatives aux matériaux élaborés: masse volumique et propriétés physiques et physico-chimiques [analyses de microstructures (essai non destructif)].

NOTE Les autres caractéristiques ci-dessous ont été identifiées mais, du fait de la spécificité de la fabrication additive, seront fournies dans une version ultérieure de la présente partie de l'ISO 17296:

- exigences relatives aux matériaux: ductilité;

2) À publier.

- propriétés thermiques (par exemple plage de température de fonctionnement, stabilité dimensionnelle à la chaleur, températures de ramollissement, point de fusion, chaleur spécifique, conductivité thermique et coefficient de dilatation thermique linéaire);
- exigences électriques (par exemple résistance disruptive, propriétés diélectriques, propriétés magnétiques et conductivité électrique);
- propriétés physiques et physico-chimiques (par exemple défauts internes, inflammabilité, toxicité, composition chimique, résistance chimique, absorption d'eau, structure cristalline, alimentarité, biocompatibilité, stérilité, photostabilité, translucidité, point de solidification, transition vitreuse et corrosion).

4.2 Critères de sélection

Les catégories d'essai données dans les [Tableaux 1 à 3](#) qui doivent être appliquées pour guider la relation entre le client et le fournisseur de pièce, sont applicables pour les pièces en métal, les pièces en plastique et les pièces en céramique. Ces catégories d'essai définissent le niveau de contrainte des pièces:

- H: essais pour pièces de haute technicité (de sécurité critique);
- M: essais pour pièces fonctionnelles qui ne sont pas de sécurité critique;
- L: essais pour conceptions de pièces ou prototypes.

Pour chaque catégorie d'essai, les caractéristiques indiquées par (+) doivent être remplies, les caractéristiques indiquées par (o) sont recommandées et les caractéristiques indiquées par (-) ne sont pas applicables. Un accord entre le client et le fournisseur de la pièce peut exclure certaines en raison d'applications spécifiques de la pièce.

Le choix d'une catégorie d'essai doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur de la pièce.

NOTE Les catégories d'essai sont définies en fonction de l'application et du type de matériau.

[ISO 17296-3:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-ceedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>

Tableau 1 — Pièces en métal

	Exigences d'aspect			Exigences géométriques		Exigences mécaniques											Exigences du matériau élaboré	
	Apparence	État de surface	Couleur	Taille, longueur et angles, tolérances dimensionnelles	Tolérancement géométrique (écarts de forme et de position)	Dureté	Résistance à la traction	Résistance aux chocs	Résistance à la compression	Résistance à la flexion	Résistance à la fatigue	Fluage	Vieillessement	Coefficient de frottement	Résistance au cisaillement	Propagation de fissures	Masse volumique	Propriétés physiques et physico-chimiques
H	0	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
M	0	0	-	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
L	0	0	-	+	+	+	+	0	0	0	-	-	-	-	0	-	+	-

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17296-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-ceedc-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>

Tableau 2 — Pièces en plastique

	Exigences d'aspect			Exigences géométriques							Exigences mécaniques										Exigences du matériau élaboré		
	Apparence	État de surface	Couleur	Taille, longueur et angles, tolérances dimensionnelles	Tolérancement géométrique (écarts de forme et de position)	Dureté	Résistance à la traction	Résistance aux chocs	Résistance à la compression	Résistance à la flexion	Résistance à la fatigue	Fluage	Vieillessement	Coefficient de frottement	Résistance au cisaillement	Propagation de fissures	Masse volumique	Propriétés physiques et physico-chimiques					
H	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
M	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0					
L	0	0	0	+	+	+	0	0	0	-	-	-	-	-	-	+	+	-					

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17296-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361d085b-eeed-46f8-b208-a2880688615d/iso-17296-3-2014>