

---

---

**Fabrication additive — Principes  
généraux — Positionnement,  
coordonnées et orientation de la pièce**

*Additive manufacturing — General principles — Part positioning,  
coordinates and orientation*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 17295:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49b58d62-4b3a-42b2-8aa6-a80da2c497cd/iso-17295-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 17295:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49b58d62-4b3a-42b2-8aa6-a80da2c497cd/iso-17295-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Système de coordonnées de la machine pour machines de fabrication additive avec directions de fabrication différentes</b> .....	<b>1</b>
4.1    Généralités .....	1
4.2    Système de coordonnées de la machine pour machines de fabrication additive avec direction de fabrication Z-positive vers le haut .....	2
4.3    Système de coordonnées de la machine pour machines de fabrication additive avec direction de fabrication Z-positive vers le bas .....	2
<b>5</b> <b>Règle pour la direction positive des axes de rotation</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Boîte englobante</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Orientation de fabrication initiale</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b> <b>Notation d'orientation orthogonale</b> .....	<b>7</b>
8.1    Généralités .....	7
8.2    Symétrie bilatérale .....	8
8.3    Abréviation de la notation d'orientation orthogonale .....	9
<b>9</b> <b>Représentation de l'emplacement de la pièce et de l'orientation de fabrication initiale</b> .....	<b>9</b>
<b>10</b> <b>Représentation de l'emplacement et de la réorientation de la pièce</b> .....	<b>11</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>13</b>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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](http://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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par l'ISO/TC 261, *Fabrication additive*, en coopération avec le Comité Européen de Normalisation (CEN), Comité technique CEN/TC 438, *Fabrication additive*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition de l'ISO 17295 remplace et annule l'ISO/ASTM 52921:2013, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les termes et définitions qui sont inclus dans l'ISO/ASTM 52900 ont été supprimés du présent document et remplacés par une référence à l'ISO/ASTM 52900;
- comme la liste des termes et définitions a été supprimée de la présente édition, il ne s'agit plus d'une terminologie normalisée et elle a de ce fait été renommée de sorte que le titre décrive le contenu réel de la norme;
- le contenu normatif restant du document, annexe incluse, a été consolidé en un seul document normatif;
- les spécifications de certains aspects de l'orientation de fabrication initiale et de la notation de l'orientation orthogonale ont été intégrées dans le corps de texte du document.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Bien que de nombreux systèmes de fabrication additive soient basés essentiellement sur les principes de la commande numérique par ordinateur (CNC), les systèmes de coordonnées et la nomenclature spécifiques à la CNC ne suffisent pas à être applicables à la gamme complète des équipements de fabrication additive. Le présent document va au-delà des principes de l'ISO 841 et les applique spécifiquement à la fabrication additive.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 17295:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49b58d62-4b3a-42b2-8aa6-a80da2c497cd/iso-17295-2023>



# Fabrication additive — Principes généraux — Positionnement, coordonnées et orientation de la pièce

## 1 Domaine d'application

Le présent document fournit des spécifications et des illustrations pour le positionnement et l'orientation des pièces en considération des systèmes de coordonnées et des méthodes d'essai pour les technologies de fabrication additive (FA) dans le but de normaliser la méthode de représentation utilisée par les utilisateurs, les producteurs, les chercheurs, les enseignants, la presse/les médias et autres partenaires de la FA, particulièrement lors de la communication des résultats d'essais de pièces réalisées sur des systèmes de FA. Les spécifications comprises couvrent les systèmes de coordonnées ainsi que l'emplacement et l'orientation des pièces. Il est prévu d'assurer la conformité aux principes de l'ISO 841 et de clarifier l'adaptation spécifique de ces principes à la fabrication additive.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 841, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration — Commande numérique des machines — Système de coordonnées et nomenclature du mouvement*

ISO/ASTM 52900, *Fabrication additive — Principes généraux — Fondamentaux et vocabulaire*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49b58d62-4b3a-42b2-8aa6-a80da2c497cd/iso-17295-2023>

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO/ASTM 52900 et l'ISO 841 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

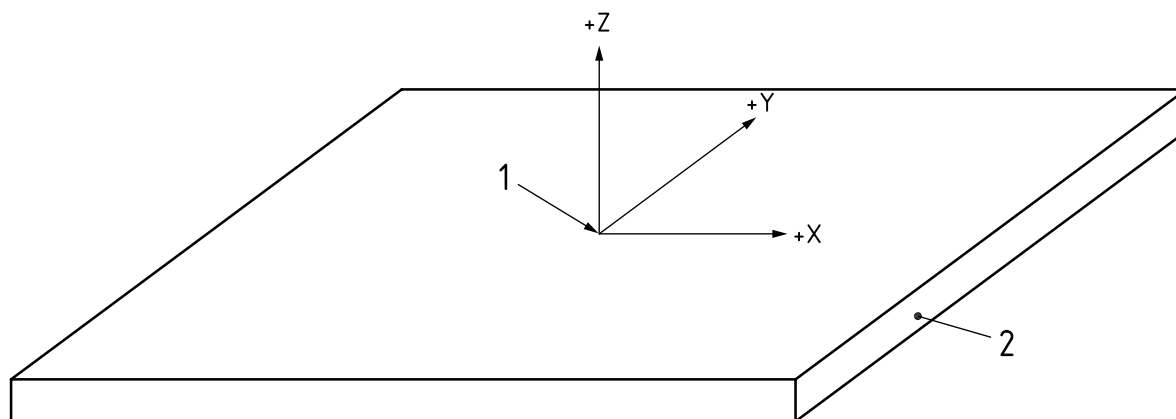
## 4 Système de coordonnées de la machine pour machines de fabrication additive avec directions de fabrication différentes

### 4.1 Généralités

La localisation et l'orientation d'une pièce à l'intérieur du volume de fabrication doivent être spécifiées en utilisant des coordonnées dans un système tridimensionnel de coordonnées de la machine. Des exemples de différents systèmes de coordonnées de la machine pour différents types de machines de fabrication additive sont illustrés dans les [Figures 1, 2 et 3](#).

## 4.2 Système de coordonnées de la machine pour machines de fabrication additive avec direction de fabrication Z-positive vers le haut

Un système de coordonnées cartésien tridimensionnel situé à l'origine de fabrication pour un procédé de fabrication additive générique utilisant la direction de fabrication Z-positive vers le haut est illustré vu de l'avant de la machine à la [Figure 1](#). Il s'agit du type de système de coordonnées de la machine le plus courant et il est utilisé pour les procédés dans toutes les catégories de procédé de fabrication additive définis, bien que d'autres systèmes de coordonnées puissent être utilisés pour des solutions spécifiques de procédé dans certaines catégories de procédé.



### Légende

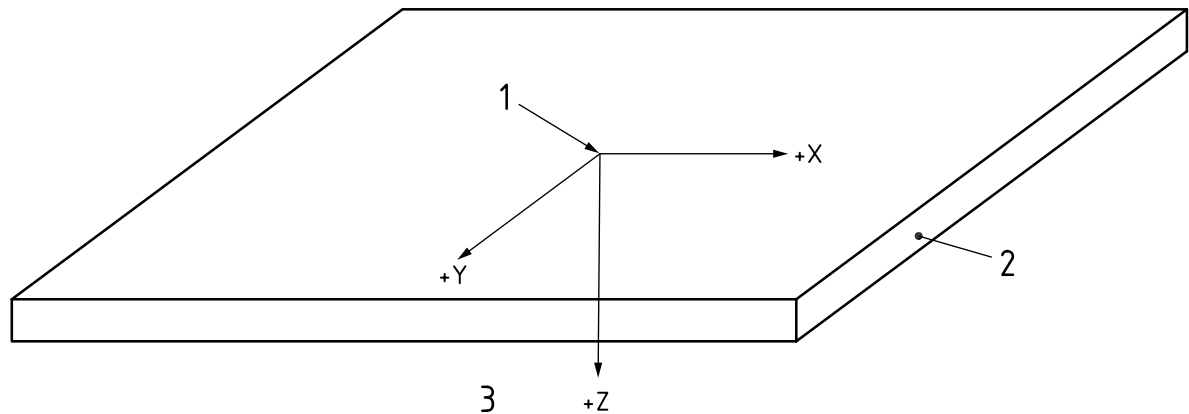
- 1 origine de fabrication (0,0,0)
- 2 plateforme de fabrication
- 3 avant de la machine

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 17295:2023  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49b58d62-4b3a-42b2-8aa6->  
**Figure 1 — Système de coordonnées cartésien pour fabrication additive avec direction de fabrication Z-positive vers le haut**

## 4.3 Système de coordonnées de la machine pour machines de fabrication additive avec direction de fabrication Z-positive vers le bas

Un système de coordonnées cartésien tridimensionnel situé à l'origine de fabrication pour un procédé de fabrication additive générique utilisant la direction de fabrication Z-positive vers le bas est illustré vu de l'avant de la machine à la [Figure 2](#). Ce type de système de coordonnées de la machine est principalement utilisé pour certaines solutions de procédé de photopolymérisation en cuve.





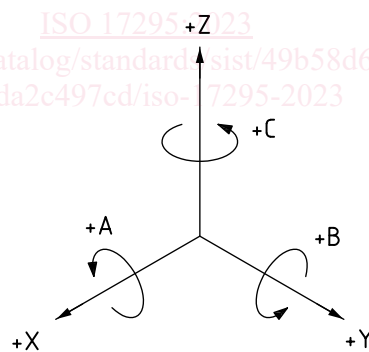
### Légende

- 1 origine de fabrication (0,0,0)
- 2 plateforme de fabrication
- 3 avant de la machine

**Figure 2 — Système de coordonnées cartésien pour fabrication additive avec direction de fabrication Z-positive vers le bas**

## 5 Règle pour la direction positive des axes de rotation

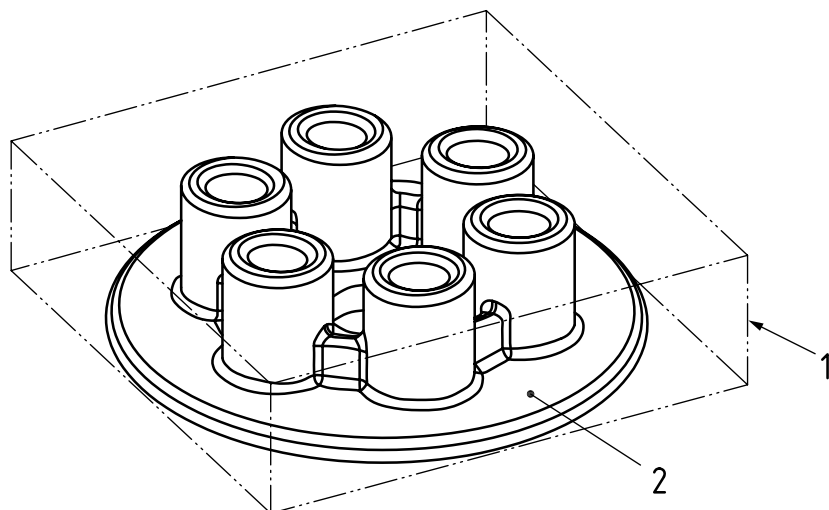
A, B et C définissent la désignation des axes rotatifs autour des axes linéaires X, Y et Z respectivement. A, B et C positifs sont dans la direction pour faire avancer les vis à main droite dans les directions positives X, Y et Z respectivement (voir la [Figure 3](#)).



**Figure 3 — Système de coordonnées de la main droite (extrait de l'ISO 841:2001, Figure A.1)**

## 6 Boîte englobante

Un exemple de géométrie de pièce, dans ce cas un plateau de pression, entouré par sa boîte englobante est illustré à la [Figure 4](#).

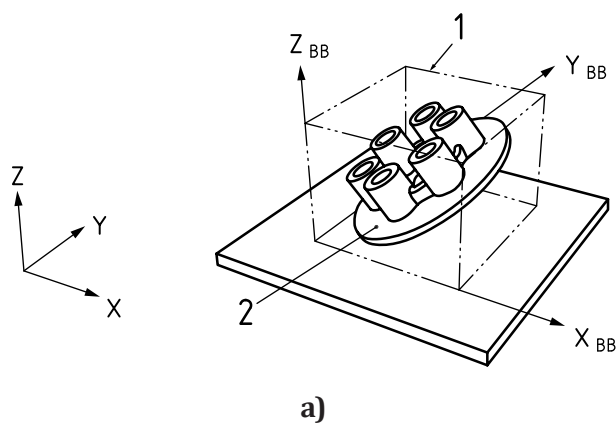


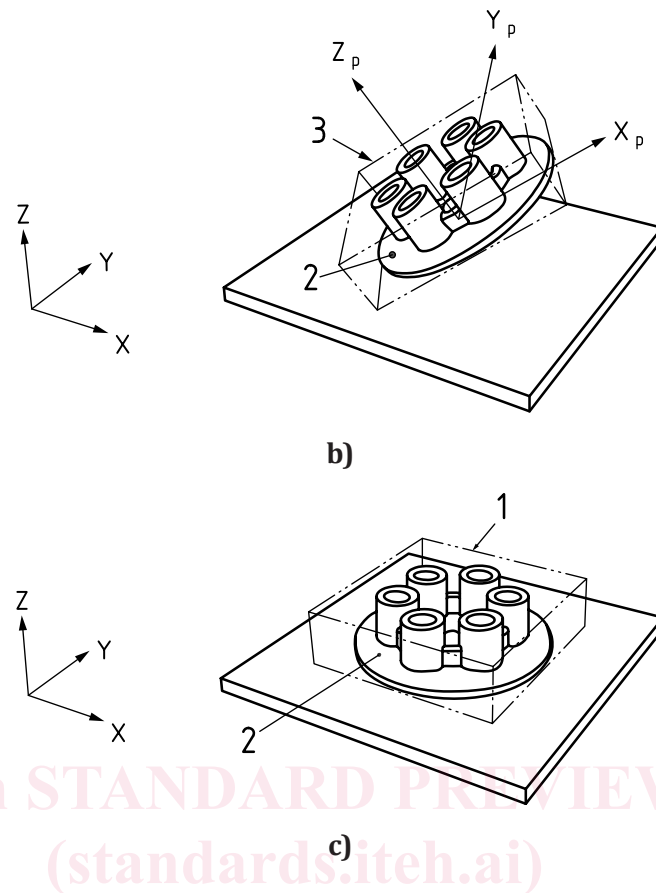
**Légende**

- 1 boîte englobante
- 2 géométrie de la pièce

**Figure 4 — Exemple de géométrie d'une pièce et de sa boîte englobante**

Différentes boîtes englobantes en considération de leur orientation et de l'orientation de la géométrie de la pièce sont illustrées à la [Figure 5](#). La [Figure 5 a\)](#) illustre une géométrie de pièce orientée arbitrairement entourée par une boîte englobante qui est alignée sur le système de coordonnées de la machine, la [Figure 5 b\)](#) illustre la même géométrie de pièce dans la même orientation, mais cette fois entourée par sa boîte englobante orientée arbitrairement. Dans ce cas, la boîte englobante est alignée sur le système de coordonnées de la pièce. La [Figure 5 c\)](#) illustre la même géométrie de pièce à présent réorientée de sorte que sa boîte englobante soit alignée sur le système de coordonnées de la pièce et sur le système de coordonnées de la machine.





### Légende

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1                              | boîte englobante alignée sur le système de coordonnées de la machine |
| 2                              | géométrie de la pièce  |
| 3                              | boîte englobante orientée arbitrairement                             |
| X, Y, Z                        | système de coordonnées de la machine                                 |
| $X_{BB}$ , $Y_{BB}$ , $Z_{BB}$ | système de coordonnées de la boîte englobante                        |
| $X_p$ , $Y_p$ , $Z_p$          | système de coordonnées de la pièce                                   |

**Figure 5 — Exemples d'orientation de la pièce et différents types de boîtes englobantes**

## 7 Orientation de fabrication initiale

L'orientation de fabrication initiale est l'orientation de la pièce telle qu'elle est initialement placée dans le volume de fabrication et qui est le plus couramment utilisée comme référence pour toute réorientation ultérieure de la pièce. L'orientation de fabrication initiale doit être communiquée soit par des modèles informatiques 3D, avec la possibilité d'interroger la position et l'orientation de la pièce par rapport à l'origine de fabrication, suivant l'accord entre le fournisseur et l'utilisateur de la géométrie de la pièce orientée, ou par une ou plusieurs images de la ou des pièces à l'intérieur du volume de fabrication et l'orientation par rapport à l'origine de fabrication.

La [Figure 6](#) illustre la géométrie de la pièce avec son orientation de fabrication prévue (la direction Z-positive) par rapport à l'origine de fabrication. Les dimensions hors tout de sa boîte englobante sont fournies de sorte que le centre géométrique puisse être calculé. L'alignement des éléments majeurs, dans cet exemple le cercle de boulonnage, a été rendu apparent par la ligne médiane. Des orientations alternatives de la même pièce sont illustrées à la [Figure 7](#).