

---

---

**Robots et composants robotiques —  
Systèmes de coordonnées et  
nomenclatures de mouvements**

*Robots and robotic devices — Coordinate systems and motion  
nomenclatures*

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

[ISO 9787:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>



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

[ISO 9787:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<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>Règles générales pour les systèmes de coordonnées et nomenclatures de mouvement</b> .....	<b>3</b>
4.1    Systèmes de coordonnées directs.....	3
4.2    Translations.....	3
4.3    Rotations.....	3
4.4    Nomenclature des axes du manipulateur.....	4
<b>5</b> <b>Systèmes de coordonnées</b> .....	<b>4</b>
5.1    Système de coordonnées de l'atelier, $O_0-X_0-Y_0-Z_0$ .....	4
5.2    Système de coordonnées de la base, $O_1-X_1-Y_1-Z_1$ .....	4
5.3    Système de coordonnées de l'interface mécanique, $O_m-X_m-Y_m-Z_m$ .....	5
5.4    Système de coordonnées de l'outil (TCS), $O_t-X_t-Y_t-Z_t$ .....	6
5.5    Système de coordonnées de plate-forme mobile, $O_p-X_p-Y_p-Z_p$ .....	7
5.6    Système de coordonnées d'une tâche, $O_k-X_k-Y_k-Z_k$ .....	7
5.7    Système de coordonnées de l'objet, $O_j-X_j-Y_j-Z_j$ .....	8
5.8    Système de coordonnées de la caméra, $O_c-X_c-Y_c-Z_c$ .....	8
<b>Annexe A (informative) Exemples de systèmes de coordonnées pour différentes structures mécaniques (standards.iteh.ai)</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>12</b>

ISO 9787:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

## 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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'ISO 9787 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 184, *Système d'automatisation et intégration*, sous-comité SC 2, *Robots et composants robotiques*.

Cette troisième édition de l'ISO 9787 annule et remplace la deuxième édition (ISO 9787:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle complète le domaine d'application en couvrant à la fois des robots destinés à un usage industriel et les robots destinés à un usage non industriel.

[ISO 9787:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

## Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série de Normes internationales traitant des robots et composants robotiques. Les autres Normes internationales couvrent des domaines tels que le vocabulaire, la sécurité, les caractéristiques générales, les critères de performance et les méthodes d'essai correspondantes, et les interfaces mécaniques. Il est à noter que ces normes sont liées entre elles et sont également liées à d'autres Normes internationales.

L'[Annexe A](#) fournit des exemples d'application pour différentes structures mécaniques.

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

[ISO 9787:2013](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

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

[ISO 9787:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

# Robots et composants robotiques — Systèmes de coordonnées et nomenclatures de mouvements

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit et spécifie des systèmes de coordonnées du robot. Elle donne également une nomenclature comprenant la notation pour les mouvements de base du robot. Elle est destinée à faciliter l'alignement, les essais et la programmation des robots.

La présente Norme internationale s'applique à tous les robots et composants robotiques tels que définis dans l'ISO 8373.

## 2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables pour l'utilisation de la présente Norme internationale. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition (y compris ses amendements éventuels) s'applique.

ISO 8373, *Robots et composants robotiques — Vocabulaire*

iTeh STANDARD PREVIEW

## 3 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions de l'ISO 8373 et les suivants s'appliquent.

[ISO 9787:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

### 3.1

#### configuration

ensemble des valeurs de déplacement de toutes les articulations qui détermine, complètement et à tout instant, la forme du robot

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.5]

### 3.2

#### surface de fixation de la base

surface reliant le bras à sa structure support

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.9]

### 3.3

#### plate-forme mobile

ensemble de tous les composants assemblés du robot mobile permettant sa locomotion

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.18, modifiée — Notes 1 et 2 ont été supprimées.]

### 3.4

#### système de coordonnées de l'atelier

système de coordonnées fixe, rapporté à la terre, indépendant des mouvements du robot

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.7.1]

### 3.5

#### système de coordonnées de la base

système de coordonnées rapporté à la surface de fixation de la base

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.7.2]

**3.6**

**système de coordonnées de l'interface mécanique**

système de coordonnées rapporté à l'interface mécanique

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.7.3]

**3.7**

**système de coordonnées de l'outil**

**TCS**

système de coordonnées rapporté à l'outil ou au terminal fixé à l'interface mécanique

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.7.5]

**3.8**

**espace de travail**

espace qui peut être balayé par le point de référence du poignet, augmenté de la plage de mouvement, en rotation ou en translation, des articulations du poignet

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.8.4]

**3.9**

**point d'outil**

**PDO**

point défini, pour une application donnée, par rapport au système de coordonnées de l'interface mécanique

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.9]

**3.10**

**origine de la plate-forme mobile**

**point de référence de la plate-forme mobile**

origine du système de coordonnées de la plate-forme mobile

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.11]

**ITeh STANDARD PREVIEW**

**(standards.iteh.ai)**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

**3.11**

**système de coordonnées d'une tâche**

système de coordonnées, rapporté à l'endroit où s'effectue la tâche, et noté  $O_k-X_k-Y_k-Z_k$

[SOURCE: ISO 14539:2000, 3.3.5]

**3.12**

**système de coordonnées objet**

système de coordonnées, rapporté à l'objet, et noté  $O_j-X_j-Y_j-Z_j$

[SOURCE: ISO 14539:2000, 3.3.6]

**3.13**

**système de coordonnées de la caméra**

système de coordonnées, rapporté au capteur qui surveille la cellule de travail, et noté  $O_c-X_c-Y_c-Z_c$

Note 1 à l'article: Un dispositif optique peut être installé pour détecter la position et l'orientation d'objets placés de manière arbitraire.

[SOURCE: ISO 14539:2000, 3.3.7]

**3.14**

**préhenseur à pince**

préhenseur qui manipule un objet avec un (des) doigt(s)

[SOURCE: ISO 14539:2000, 4.1.2.1]



## 4 Règles générales pour les systèmes de coordonnées et nomenclatures de mouvement

### 4.1 Systèmes de coordonnées directs

Tous les systèmes de coordonnées décrits dans la présente Norme internationale sont des systèmes orthogonaux directs comme représenté à la [Figure 1](#).

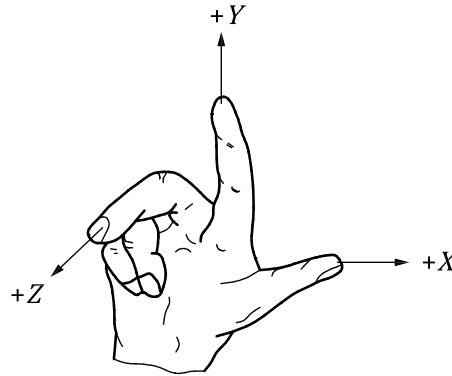


Figure 1 — Système de coordonnées direct

### 4.2 Translations iTeh STANDARD PREVIEW

Les translations selon les axes  $X$ ,  $Y$  et  $Z$  sont exprimées de la façon suivante:

- + ou -  $x$  le long de l'axe  $X$ ;
- + ou -  $y$  le long de l'axe  $Y$ ;
- + ou -  $z$  le long de l'axe  $Z$ .

ISO 9787:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

### 4.3 Rotations

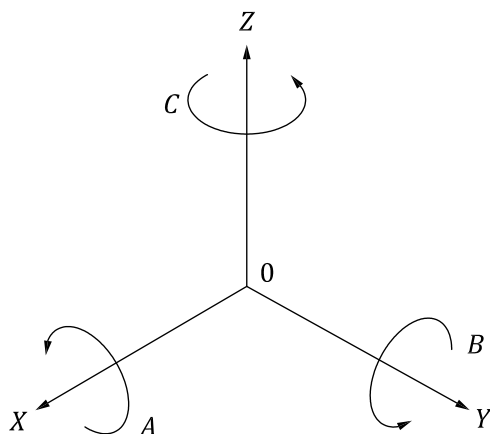
Les rotations autour des axes  $X$ ,  $Y$ , et  $Z$  sont exprimées de la façon suivante:

- + ou -  $A$  autour de l'axe  $X$ ;
- + ou -  $B$  autour de l'axe  $Y$ ;
- + ou -  $C$  autour de l'axe  $Z$ .

$A$ ,  $B$  et  $C$  sont aussi appelés respectivement roulis, tangage et lacet.

Les valeurs positives de  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont comptées de façon qu'une vis à pas droit avance dans les directions positives de  $X$ ,  $Y$  et  $Z$ , respectivement (voir [Figure 2](#)).

Les rotations générales sont exprimées par une combinaison de rotations individuelles.



### Légende

- A roulis
- B tangage
- C lacet

Figure 2 — Rotations

## 4.4 Nomenclature des axes du manipulateur

Si les axes sont désignés sous forme numérique, l'axe 1 doit être le premier mouvement le plus proche de la surface de fixation de la base, l'axe 2 est le second mouvement, et ainsi de suite jusqu'à l'axe  $m$  qui est le mouvement auquel est relié l'interface mécanique.

NOTE L'Annexe A donne des exemples. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-f4ef3b2f6e82/iso-9787-2013>

## 5 Systèmes de coordonnées

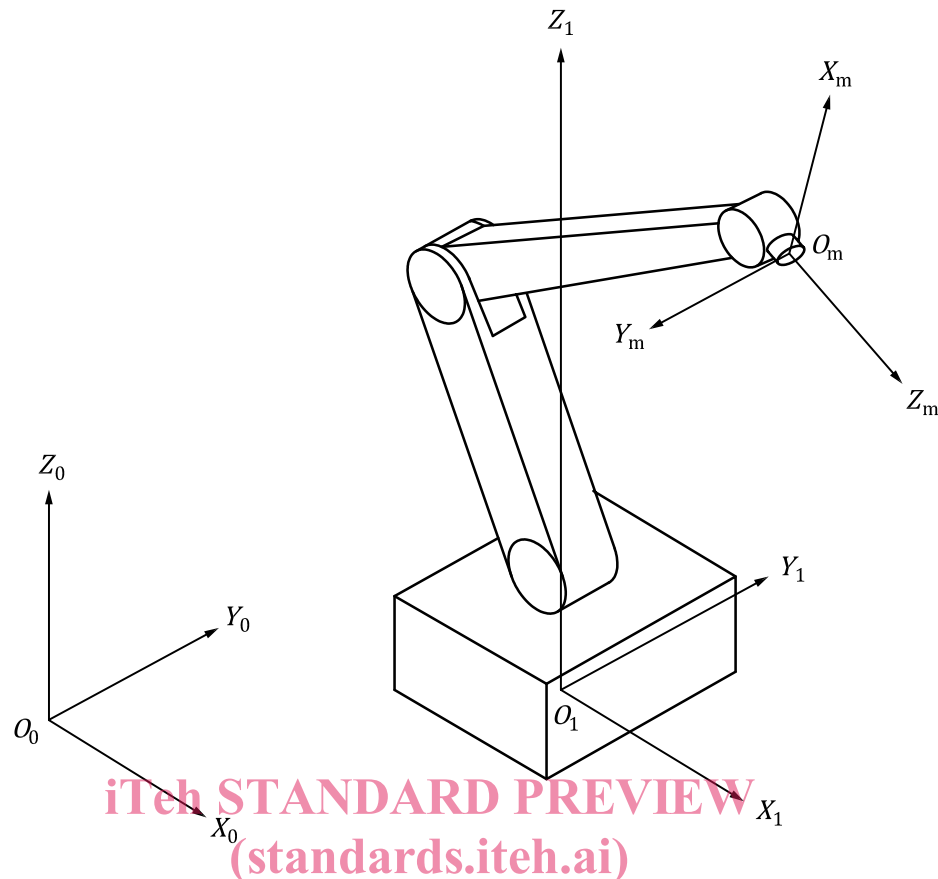
### 5.1 Système de coordonnées de l'atelier, $O_0$ - $X_0$ - $Y_0$ - $Z_0$

L'origine du système de coordonnées de l'atelier,  $O_0$ , est à définir par les utilisateurs en fonction de leurs besoins. L'axe  $+Z_0$  est dans la direction du vecteur d'accélération de la pesanteur, en sens opposé. L'axe  $+X_0$  est à définir par les utilisateurs en fonction de leurs besoins (voir Figure 3).

### 5.2 Système de coordonnées de la base, $O_1$ - $X_1$ - $Y_1$ - $Z_1$

L'origine du système de coordonnées de la base,  $O_1$ , doit être définie par le fabricant du robot. L'axe  $+Z_1$  est dans la direction de la structure mécanique du robot et orienté comme la normale sortante de la surface de fixation de la base. L'axe  $+X_1$  est orienté de l'origine vers la projection de  $C_w$ , centre de l'espace de travail du robot sur le plan de la surface de fixation de la base (voir Figures 3 et 4). Si la configuration du robot exclut cette convention, la direction de l'axe  $+X_1$  doit être définie par le fabricant.

NOTE L'Annexe A donne des exemples des systèmes de coordonnées de la base et de l'interface mécanique.



**Figure 3 — Exemples de systèmes de coordonnées**

ISO 9787:2013

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-8341287855ce/iso-9787-2013)

[8341287855ce/iso-9787-2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49f6968f-f6fb-408f-af06-8341287855ce/iso-9787-2013)

### 5.3 Système de coordonnées de l'interface mécanique, $O_m$ - $X_m$ - $Y_m$ - $Z_m$

L'origine du système de coordonnées de l'interface mécanique,  $O_m$ , est le centre de l'interface mécanique. L'axe  $+Z_m$  est orienté perpendiculairement à l'interface mécanique et sortant. L'axe  $+X_m$  est défini comme la ligne parallèle à l'axe  $+Z_1$  ( $+X_1$ ) avec l'interface mécanique aligné parallèle au plan  $Y_1 Z_1$  ( $X_1 Y_1$ ) et les axes primaires et secondaires du robot le plus près de leur position moyenne. Si la configuration du robot exclut cette convention, la direction de l'axe  $+X_1$  doit être définie par le fabricant (voir [Figure 3](#)).

NOTE [L'Annexe A](#) donne des exemples des systèmes de coordonnées de la base et de l'interface mécanique.