
**Robotique — Critères de performance
et méthodes d'essai correspondantes
pour robots de service —**

**Partie 1:
Locomotion des robots à roues**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Robotics — Performance criteria and related test methods for service
robots —
Part 1: Locomotion for wheeled robots*
(standards.iteh.ai)

[ISO 18646-1:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18646-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Conditions d'essai	4
4.1 Conditions préalables à l'essai.....	4
4.2 Conditions environnementales.....	4
4.3 Conditions de surface de déplacement.....	4
4.4 Conditions de fonctionnement.....	4
5 Vitesse nominale	4
5.1 Objectif.....	4
5.2 Installation d'essai.....	5
5.3 Mode opératoire d'essai.....	5
5.4 Résultats d'essai.....	5
6 Caractéristiques d'arrêt	6
6.1 Objectif.....	6
6.2 Installation d'essai.....	6
6.3 Mode opératoire d'essai.....	6
6.4 Résultats d'essai.....	7
7 Angle maximal de plan incliné	7
7.1 Objectif.....	7
7.2 Installation d'essai.....	7
7.3 Mode opératoire d'essai.....	7
7.4 Résultats d'essai.....	7
8 Vitesse maximale sur le plan incliné	8
8.1 Objectif.....	8
8.2 Installation d'essai.....	8
8.3 Mode opératoire d'essai.....	8
8.4 Résultats d'essai.....	9
9 Mobilité sur seuil	9
9.1 Objectif.....	9
9.2 Installation d'essai.....	9
9.3 Mode opératoire d'essai.....	10
9.4 Résultat d'essai.....	10
10 Largeur de giration	10
10.1 Objectif.....	10
10.2 Installation d'essai.....	11
10.3 Mode opératoire d'essai.....	11
10.4 Résultats d'essai.....	11
Annexe A (informative) Exemples de configurations d'essai pour les largeurs de giration	12
Bibliographie	13

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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçus (voir www.iso.org/patents).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien URL suivant: [Foreword - Supplementary information](http://www.iso.org/standards/foreword-supplementary-information)

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 299, *Robotique*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18646 est disponible sur le site web de l'ISO.

Introduction

Le présent document est destiné à faciliter la compréhension relative aux performances des robots à roues entre utilisateurs et fabricants. Il définit les caractéristiques de performance importantes, décrit comment elles sont spécifiées et donne des recommandations sur la manière dont elles sont soumises à essai.

Le présent document donne des méthodes d'essai pour les caractéristiques jugées comme ayant une influence significative sur les performances des robots. Il est prévu que les utilisateurs de ce document choisissent les caractéristiques de performance à soumettre à essai conformément aux exigences spécifiques.

Les critères de performance spécifiés dans le présent document ne sont pas destinés à être interprétés comme la vérification ou la validation des exigences de sécurité. Le présent document traite uniquement de l'environnement intérieur.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 18646-1:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18646-1:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016>

Robotique — Critères de performance et méthodes d'essai correspondantes pour robots de service —

Partie 1: Locomotion des robots à roues

1 Domaine d'application

Le présent document décrit les méthodes permettant de spécifier et d'évaluer les performances de locomotion des robots à roues dans des environnements intérieurs.

2 Références normatives

Il n'y a pas de référence normative dans le présent document.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques pour utilisation dans le domaine de la normalisation aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à <http://www.electropedia.org/>

3.1

robot

mécanisme programmable actionné sur au moins deux axes avec un degré d'autonomie, se déplaçant dans son environnement, pour exécuter des tâches prévues

Note 1 à l'article: Le robot inclut le système de commande et l'interface de communication.

Note 2 à l'article: La classification d'un robot en robot industriel ou *robot de service* (3.2) est fonction de l'utilisation qu'il est prévu de faire du robot.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.6, modifiée]

3.2

robot de service

robot (3.1) qui exécute des tâches utiles pour des humains ou des appareillages, excluant les applications d'automatisation industrielle

Note 1 à l'article: Les applications d'automatisation industrielle incluent la fabrication, le contrôle, le conditionnement, et l'assemblage, mais ne s'y limitent pas.

Note 2 à l'article: Tandis que les robots articulés utilisés sur des lignes de production sont des robots industriels, les robots articulés similaires utilisés pour servir de la nourriture sont des robots de service.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.10]

3.3 robot mobile

robot (3.1) pouvant se déplacer sous son propre contrôle

Note 1 à l'article: Un robot mobile peut être une *plate-forme mobile* (3.5) avec ou sans manipulateurs.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.13]

3.4 robot à roues

robot mobile (3.3) qui se déplace en utilisant des roues

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.16.1, modifiée]

3.5 plate-forme mobile

ensemble de tous les composants assemblés du *robot mobile* (3.3) permettant la locomotion

Note 1 à l'article: Une plate-forme mobile peut inclure le châssis qui peut être utilisé comme support de charge (3.7).

Note 2 à l'article: Pour éviter la confusion avec le terme «base», il est recommandé de ne pas utiliser le terme «base mobile» pour désigner la plate-forme mobile.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.18]

3.6 Surface de déplacement

terrain sur lequel le *robot mobile* (3.3) se déplace

[SOURCE: ISO 8373:2012, 7.7]

3.7 charge

force et/ou couple ayant pour point d'application l'interface mécanique ou la *plate-forme mobile* (3.5), et pouvant être exercé(e) le long des différents axes de mouvement, pour des conditions de vitesse et d'accélération spécifiées

Note 1 à l'article: La charge est fonction de la masse, du moment d'inertie et des forces statiques et dynamiques supportées par le *robot* (3.1).

[SOURCE: ISO 8373:2012, 6.2.1]

3.8 charge nominale

charge (3.7) maximale qui peut être appliquée à l'interface mécanique ou à la *plate-forme mobile* (3.5) pour des *conditions normales de fonctionnement* (3.9) sans dégradation des performances annoncées

Note 1 à l'article: La charge nominale inclut les effets inertiels du terminal, des accessoires et de la pièce, le cas échéant.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 6.2.2]

3.9 conditions normales de fonctionnement

domaine de variation des conditions d'environnement et autres grandeurs qui peuvent influencer les performances du *robot* (3.1) (telles que variation de l'alimentation électrique, champs électromagnétiques), à l'intérieur desquelles les performances du robot, telles que spécifiées par le fabricant, sont garanties

Note 1 à l'article: Les conditions environnementales incluent, par exemple, la température et l'humidité.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 6.1]

3.10**distance d'arrêt**

distance maximale parcourue par l'origine de la *plate-forme mobile* (3.5) entre le déclenchement de l'arrêt et l'arrêt complet de la plate-forme mobile

3.11**vitesse nominale**

vitesse maximale de la *plate-forme mobile* (3.5) sous charge nominale (3.8) dans des conditions normales de fonctionnement (3.9)

3.12**giration**

virage

mouvement de la *plate-forme mobile* (3.5) entraînant un changement d'orientation du système de coordonnées de la plate-forme mobile

Note 1 à l'article: Une giration est généralement accompagnée d'un changement de trajectoire de la plate-forme mobile.

3.13**demi-tour sur place**

rotation sur place, ou rotation autour de l'origine de la *plate-forme mobile* (3.5) sans translation

3.14**largeur de giration**

largeur minimale du passage rectangulaire dans lequel la *plate-forme mobile* (3.5) peut effectuer un type spécifique de *giration* (3.12)

3.15**largeur de demi-tour**

largeur de giration (3.13) pour virage à 180° de la *plate-forme mobile* (3.5)

3.16**largeur de virage en U**

largeur de demi-tour en forme de U

largeur de demi-tour (3.15) permettant à la *plate-forme mobile* (3.5) de tourner avec une trajectoire en U

Note 1 à l'article: Voir la [Figure A.1](#).

3.17**largeur de virage en trois points**

largeur de giration en trois points

largeur de demi-tour (3.15) de la *plate-forme mobile* (3.5) en utilisant en premier un déplacement en avant, puis un déplacement en arrière, et en dernier un déplacement en avant

Note 1 à l'article: Voir la [Figure A.2](#).

3.18**largeur de virage en L**

largeur de giration à angle droit

largeur de giration (3.14) pour virage à 90° de la *plate-forme mobile* (3.5) pour franchir un passage en forme de L

Note 1 à l'article: Voir la [Figure A.3](#).

4 Conditions d'essai

4.1 Conditions préalables à l'essai

Le robot doit être entièrement assemblé, et suffisamment chargé et opérationnel. Tous les essais d'autodiagnostic doivent être réalisés de façon satisfaisante. Il convient également de s'assurer que le robot fonctionne de manière sûre tout au long des essais.

Le robot doit être complètement assemblé et suffisamment chargée et opérationnelle. Tous les tests d'auto-diagnostic doivent être achevés de manière satisfaisante. Il convient également de veiller à ce que le robot fonctionne de façon sûre pendant les essais.

Les essais doivent être précédés des préparatifs nécessaires au fonctionnement tels que spécifiés par le fabricant.

Il convient que toutes les conditions énoncées à l'[Article 4](#) soient satisfaites pour les essais décrits dans le présent document, sauf mention contraire dans les clauses spécifiques.

Chaque essai décrit dans chaque clause dans le présent document peut avoir des configurations d'essai différentes qui nécessitent des modes opératoires d'essai distincts. Pour chaque configuration d'essai, plusieurs essais peuvent être réalisés, si spécifié dans le mode opératoire d'essai.

4.2 Conditions environnementales

Les conditions environnementales suivantes doivent être maintenues tout au long de tous les essais:

- température ambiante: 10 °C à 30 °C
- humidité relative: 0 % à 80 %

Si les conditions environnementales spécifiées par le fabricant ne sont pas dans la plage des conditions données, alors elles doivent être consignées dans le rapport d'essais.

4.3 Conditions de surface de déplacement

Une surface dure et plane avec un coefficient de frottement entre 0,75 et 1,0 (mesuré conformément à l'ISO 7176-13) doit être utilisée.

4.4 Conditions de fonctionnement

Toutes les performances doivent être mesurées dans des conditions normales de fonctionnement. Lorsque les performances sont mesurées dans d'autres conditions, celles-ci doivent être consignées dans le rapport d'essais.

Pour tous les essais, le robot doit être soumis à essai à la vitesse nominale équipé de la charge nominale, sauf spécification contraire.

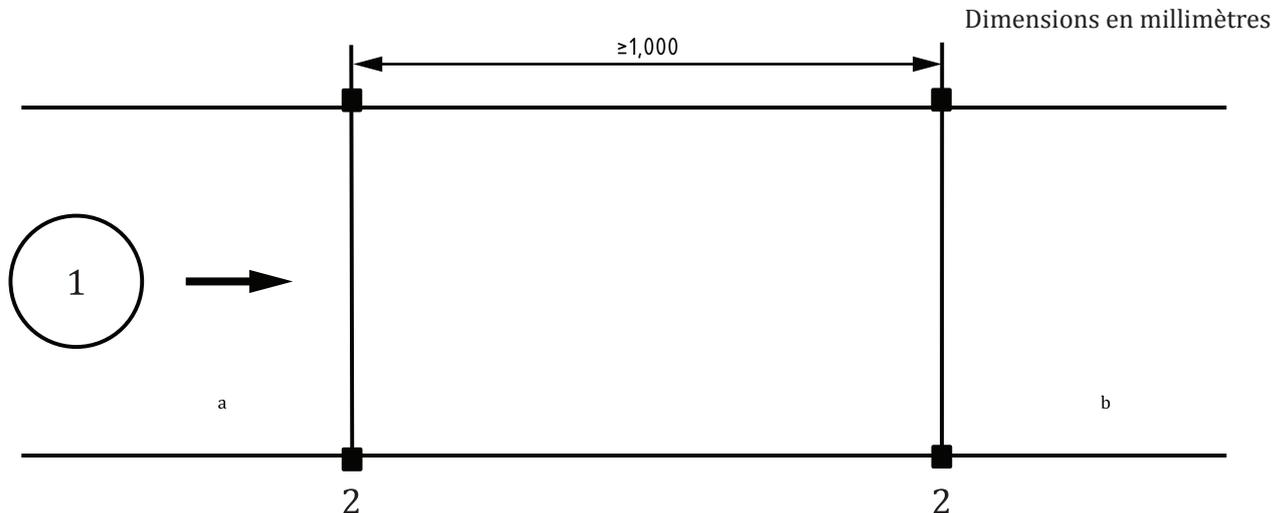
5 Vitesse nominale

5.1 Objectif

Le but de cet essai est de déterminer à quelle vitesse un robot peut se déplacer jusqu'à sa destination. La vitesse nominale est une indication de la façon dont le robot peut réaliser généralement des tâches en rapport avec un déplacement. Dans les essais décrits de [5.2](#) à [5.4](#), la vitesse nominale est déterminée à partir de la moyenne d'une série de mesurages réalisés sur une surface de déplacement horizontale.

5.2 Installation d'essai

Le montage d'essai est représenté à la [Figure 1](#). La longueur de la zone d'essai de mesure de la vitesse doit être d'au moins 1 000 mm et de largeur suffisante. Un espace suffisant doit être prévu à chaque extrémité de la zone d'essai pour l'accélération et la décélération. Il convient de prévoir des capteurs à chaque extrémité de la zone d'essai de mesure de la vitesse afin de mesurer le temps de départ et le temps d'arrivée du robot à roues.



Légende

- 1 robot mobile
- 2 capteur
- a zone d'accélération
- b zone de décélération

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18646-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac6a68b-c4a2-463e-9541-a547ad6d78c7/iso-18646-1-2016>

Figure 1 — Zone d'essai pour la vitesse nominale

5.3 Mode opératoire d'essai

Cet essai comprend une seule configuration d'essai. Chaque essai doit suivre le mode opératoire ci-dessous.

- a) Le robot à roues équipé de la charge nominale est placé en position initiale.
- b) Le robot démarre de sa position initiale et accélère de façon à atteindre la vitesse finale prévue avant la ligne de départ.
- c) Alors que le robot se déplace en ligne droite dans la zone d'essai de mesure de la vitesse, la vitesse du robot est déterminée avec le système de mesure.
- d) Après avoir atteint la ligne d'arrivée, le robot décélère jusqu'à s'arrêter.

Un essai doit être considéré comme ayant échoué si le robot n'atteint pas la ligne d'arrivée de la zone d'essai ou s'il s'écarte de la trajectoire définie de plus de 10 % de la longueur de la zone d'essai de mesure de la vitesse. La vitesse nominale, spécifiée en mètres par seconde, à choisir doit être la valeur minimale des vitesses obtenues à partir de trois essais consécutifs réussis.

5.4 Résultats d'essai

La vitesse nominale, ainsi que les conditions d'essai spécifiques, y compris les conditions de frottement, doivent être déclarées dans le rapport d'essai.