

PROJET D'AMENDEMENT ISO 10791-7:2014/DAM 1

ISO/TC 39/SC 2

Secrétariat: ASI

Début de vote:
2016-09-23

Vote clos le:
2016-12-15

Conditions d'essai pour centres d'usinage —

Partie 7: Exactitude des pièces d'essai usinées

AMENDEMENT 1

Test conditions for machining centres —

Part 7: Accuracy of finished test pieces

AMENDMENT 1

ICS: 25.040.10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10791-7:2014/DAmD 1](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42b883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO 10791-7:2014/DAM 1:2016(F)

© ISO 2016

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10791-7:2014/DAmD 1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-4f2bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-4f2bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>



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
Annexe A (informative) Exactitude d'une pièce d'essai usinée de forme libre	2
A.1 Domaine d'application	2
A.2 Termes et définitions	2
A.3 Définition géométrique de la pièce d'essai	5
A.4 Définition du matériau brut	9
A.5 Usinage	11
A.5.1 Fixation de la pièce brute	11
A.5.2 Outil de coupe et paramètres de coupe	14
A.5.3 Système de coordonnées de la pièce	16
A.5.4 Étapes d'usinage	17
A.6 Mesurage	19
A.6.1 Éléments de mesure	19
A.6.2 Mesurage de l'erreur de profil de deux surfaces réglées par rapport aux références spécifiées A, B, C	19
A.6.3 Mesurage de la rectitude du plan auxiliaire D par rapport au plan de référence C2	22
A.7 Évaluation	22
A.8 Rapport d'essai	24
Bibliographie	25

[ISO 10791-7:2014/DAMd 1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42b883551d/iso-10791-7-2014-damd-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42b883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>

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 chargé de l'élaboration du présent Amendement 1 est l'ISO/TC 39, *Machines-outils*, Sous-comité SC 02, *Conditions de réception des machines travaillant par enlèvement de métal*.

Cette deuxième/troisième/... édition annule et remplace la première/deuxième/... édition (), dont [l' (les) article(s) / le(s) paragraphe(s) / le (les) tableau(x) / la (les) figure(s) / l' (les) annexe(s) a/ont] fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 10791 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général Conditions d'essai pour centres d'usinage :

- Partie 1 : Essais géométriques des machines à broche horizontale (axe Z horizontal)
- Partie 2 : Essais géométriques des machines à broche verticale ou à têtes universelles à axe principal de rotation vertical (axe Z vertical)
- Partie 3 : Essais géométriques des machines à têtes universelles intégrées à indexage ou continues (axe Z vertical)

- Partie 4 : Précision et répétabilité de positionnement des axes linéaires et rotatifs
- Partie 5 : Précision et répétabilité de positionnement des palettes porte-pièces
- Partie 6 : Précision des vitesses et interpolations
- Partie 7 : Exactitude des pièces d'essai usinées
- Partie 8 : Évaluation des performances en contournage dans les trois plans de coordonnées
- Partie 9 : Évaluation des temps opératoires de changement d'outils et de changement de palettes
- Partie 10 : Évaluation des déformations thermiques

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10791-7:2014/DAmD 1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-4f2bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-4f2bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10791-7:2014/DAmD 1](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>

Conditions d'essai pour centres d'usinage — Partie 7: Exactitude des pièces d'essai usinées

AMENDEMENT 1

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10791-7:2014/DAmD 1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>

Annexe A (informative)

Exactitude d'une pièce d'essai usinée de forme libre

A.1 Domaine d'application

La présente Annexe présente une pièce d'essai de forme libre destinée aux centres d'usinage à cinq axes. Cet essai d'usinage peut s'appliquer aux centres d'usinage utilisés pour le fraisage à cinq axes par le flanc des surfaces de forme libre.

Cet essai est uniquement destiné à vérifier la performance du centre d'usinage. Il ne peut pas être utilisé pour l'identification d'erreur. Le résultat de l'essai concerne principalement l'erreur géométrique du centre d'usinage et la performance du contrôleur à commande numérique.

Il s'agit d'un essai facultatif, qui peut être utilisé conformément à l'accord conclu entre le fournisseur/fabricant du centre d'usinage et l'utilisateur.

A.2 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Annexe, les termes et définitions suivants s'appliquent.

A.2.1

surface réglée

surface contenant un faisceau de droites

Note 1 à l'article : Une surface réglée est illustrée à la Figure A.1, où chaque ligne isoparamétrique (paramètre u constant) est une règle. L'équation paramétrique de la surface réglée de la Figure A.1 est donnée par :

$$S(u, v) = (1 - v) \times C_0(u) + v \times C_1(u) \left(u \in [0, 1], v \in [0, 1] \right)$$

où :

$S(u, v)$ surface générée par le mouvement d'une règle se déplaçant sur deux courbes, $C_0(u)$ et $C_1(u)$, qui indiquent sa direction

u, v paramètres de direction u et de direction v

$C_0(u), C_1(u)$ courbes dans l'espace définies toutes les deux sur le même intervalle paramétrique $u(0, 1)$

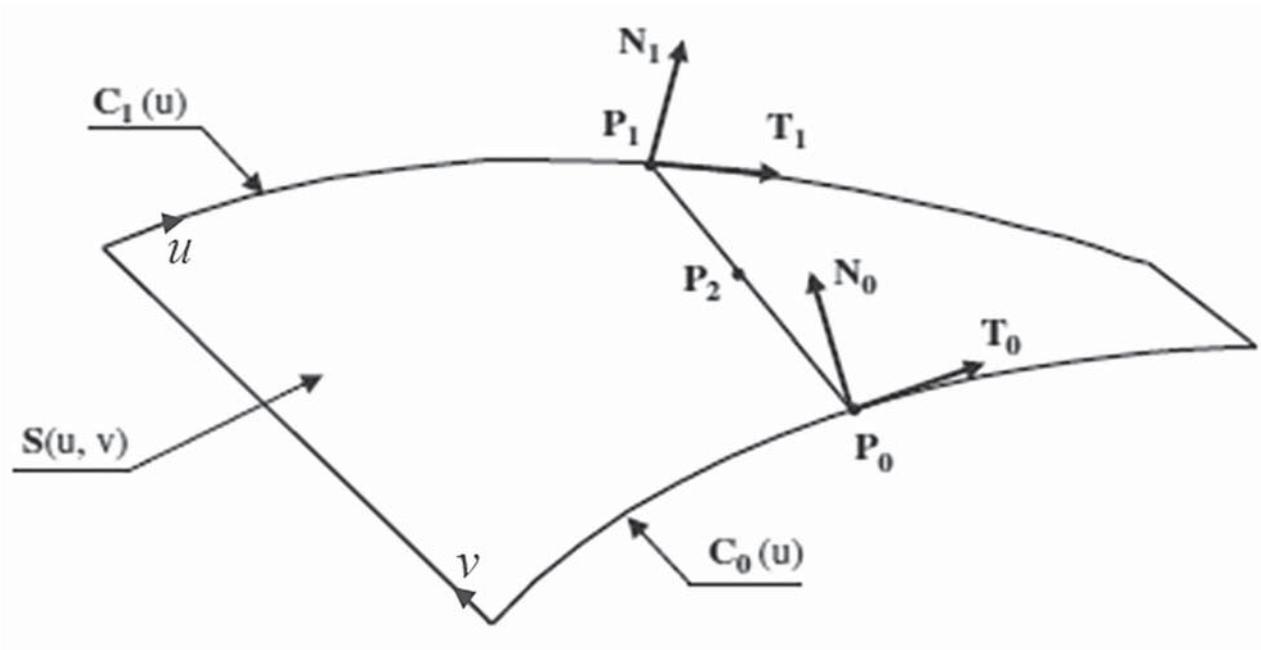


Figure A.1 — Surface réglée

A.2.2

B-spline rationnelle non uniforme (NURBS)

méthode de définition standard des surfaces complexes et prise en charge par la plupart des systèmes CAO/FAO

Note 1 à l'article : Voir l'ISO 10303-242:2014.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42bf883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>

A.2.3

B-spline rationnelle quasi uniforme

type particulier de B-spline rationnelle non uniforme

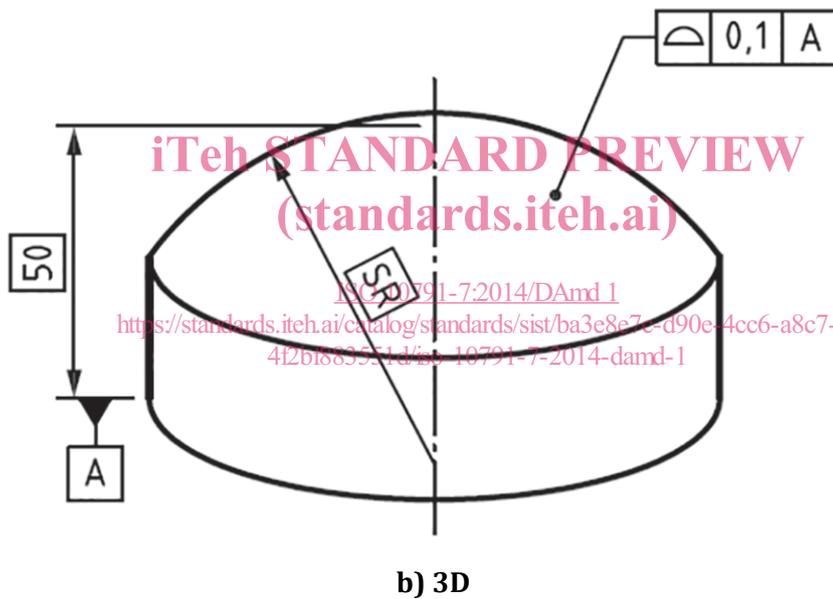
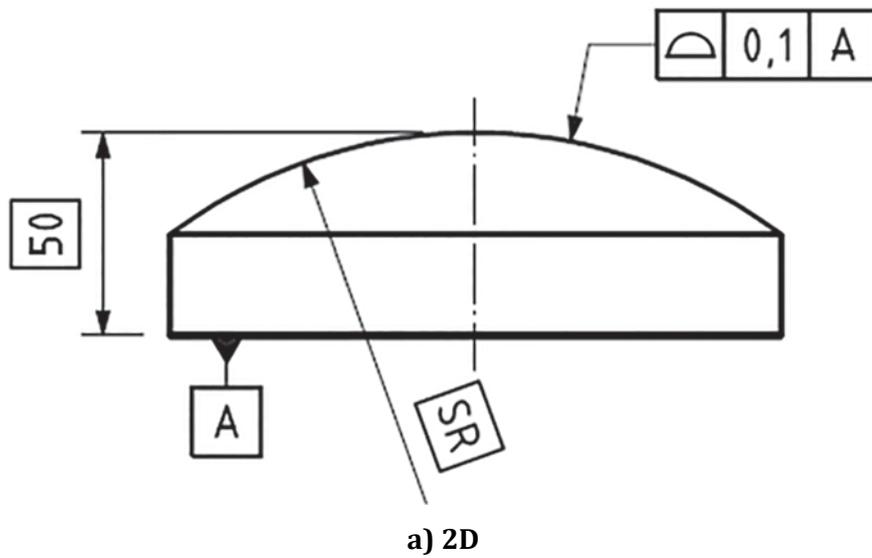
Différente d'une B-spline rationnelle uniforme, elle possède une valeur \$k\$ dupliquée dans deux nœuds d'extrémité. Si l'ordre de la spline est \$n\$, alors \$k=n+1\$. Les vecteurs nodaux sont répartis uniformément, à l'exception du premier et du dernier nœud. En supposant que \$m\$ représente les points de contrôle et \$n\$ l'ordre de la spline, alors le vecteur nodal est

$$\left(\underbrace{0, 0, \dots, 0}_{k \text{ nodes}}, \underbrace{\frac{1}{m-n}, \frac{2}{m-n}, \dots, 1, 1, \dots, 1}_{(m-n-1) \text{ nodes}}, \underbrace{1, 1, \dots, 1}_{k \text{ nodes}} \right)_{(m+n+1) \text{ nodes}}$$

Lorsque les coordonnées des points de contrôle et l'ordre de la spline sont connus, la courbe bijective peut être obtenue conformément à la définition d'une B-spline rationnelle non uniforme.

A.2.4

tolérance de profil d'une surface par rapport à une référence spécifiée
propriété d'une surface

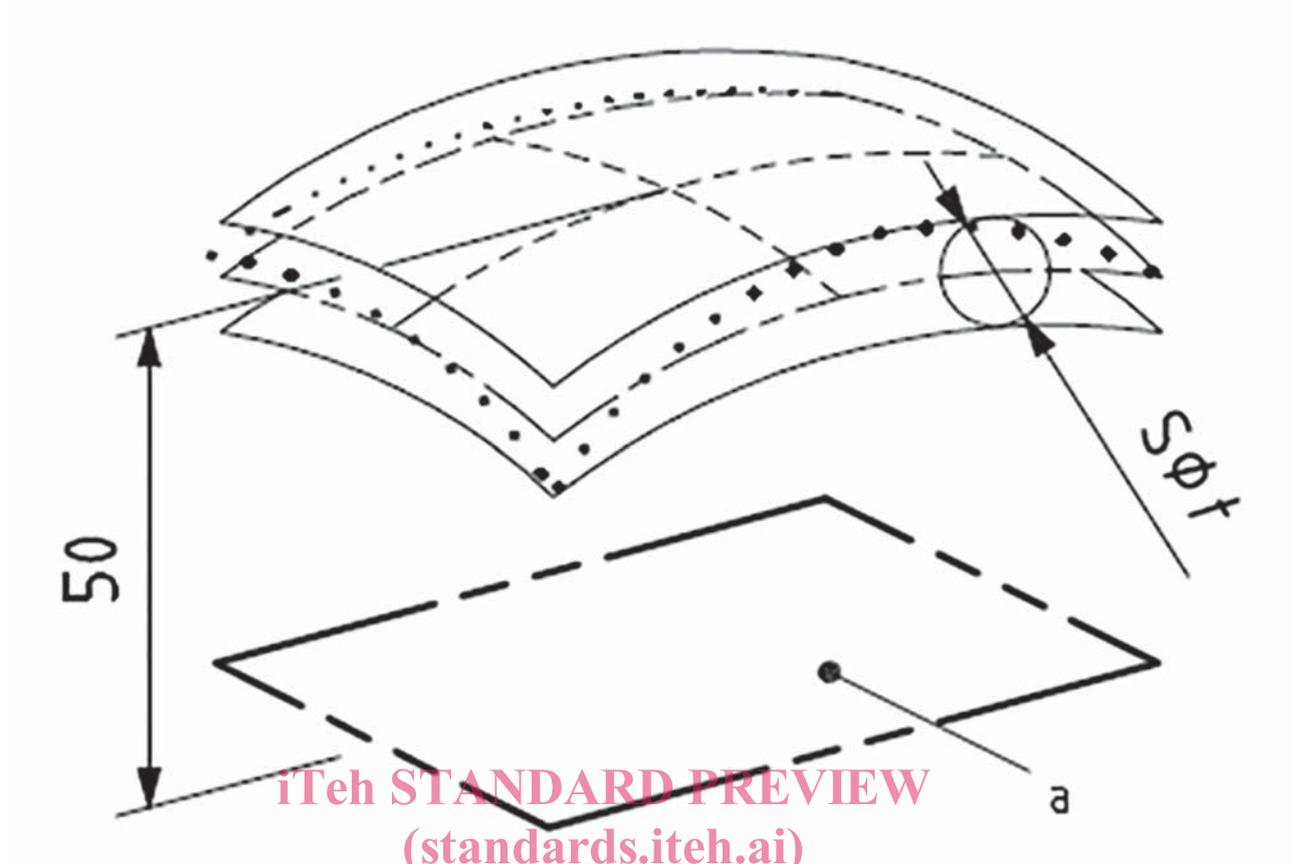


Note 1 à l'article : Voir l'ISO 1101:2012, Paragraphe 18.8 et l'ISO/DIS 1660:2013.

Note 2 à l'article : Tel qu'illustré à la Figure A.2. La surface extraite (effective) doit être comprise entre deux surfaces équidistantes enveloppes des sphères de diamètre 0,1, dont les centres sont situés sur une surface ayant la forme géométrique théorique par rapport au plan de référence A.

Figure A.2 — Indication et explication de la tolérance de profil d'une surface par rapport à une référence spécifiée

Note 3 à l'article : Tel qu'illustré à la Figure A.3. La zone de tolérance est limitée par deux surfaces enveloppes des sphères de diamètre t , dont les centres sont situés sur une surface ayant la forme géométrique théorique par rapport au plan de référence A.



Légende

a Référence spécifiée A

[ISO 10791-7:2014/DAmD 1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42b883551d/iso-10791-7-2014-damd-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba3e8e7c-d90e-4cc6-a8c7-42b883551d/iso-10791-7-2014-damd-1>

Figure A.3 — Définition de la zone de tolérance

A.2.5

rectitude

propriété d'une ligne droite

Note 1 à l'article : Voir l'ISO 12780-1:2011, définition 3.1.1

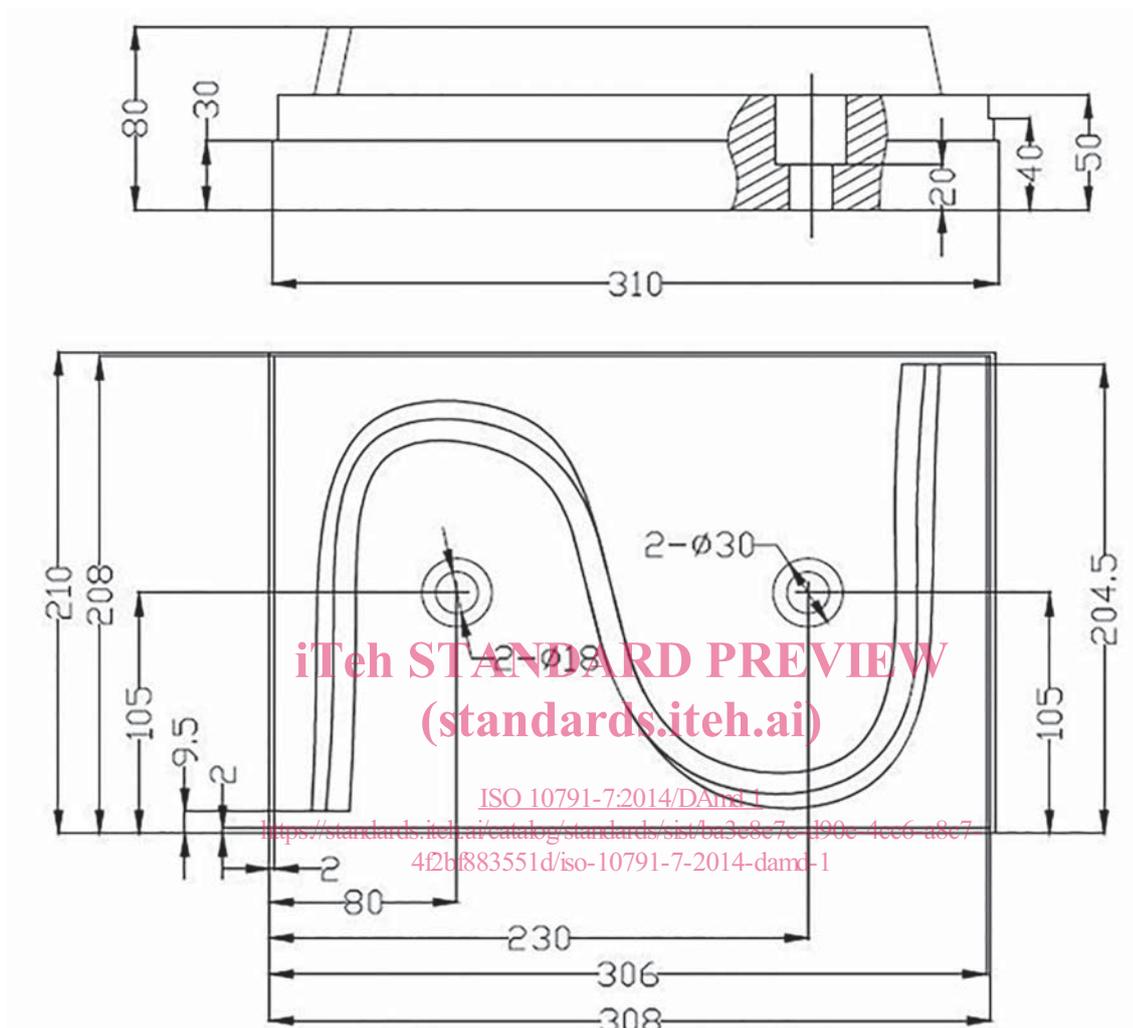
A.3 Définition géométrique de la pièce d'essai

La pièce d'essai est formée d'une paroi en forme de S et d'une base rectangulaire, la forme finale est illustrée à la Figure A.4. La paroi en forme de S est définie par deux surfaces réglées. Tel qu'illustré à la Figure A.5(a), la surface réglée A est générée conformément à la Formule de A.2.1 et deux B-spline rationnelles cubiques quasi uniformes qui sont définies par deux ensembles de points de contrôle P_i et Q_i . De même, tel qu'illustré à la Figure A.5(b), la surface réglée B est générée par deux B-spline rationnelles cubiques quasi uniformes qui sont définies par deux ensembles de points de contrôle M_i et N_i .

Au cours du fraisage par le flanc d'une surface réglée non développable, l'existence d'un angle de torsion implique qu'il est impossible d'usiner la pièce parfaitement à l'aide d'un outil de diamètre non nul, le positionnement de l'outil sur la surface conduisant inévitablement à des interférences. L'angle de torsion correspond à l'angle entre la normale à la surface calculée pour les points sur la même règle.

La surcoupe et la sous-coupe sur les surfaces réglées dues aux interférences peuvent atteindre 20 μm . Pour minimiser la surcoupe et la sous-coupe, les lignes de mesure (obtenues par l'intersection du plan

horizontal passant par les points de mesure du Tableau A.2 avec les surfaces réglées) peuvent être utilisées comme lignes de guidage lors de la génération de la trajectoire de l'outil. Ainsi, la surcoupe et la sous-coupe peuvent être inférieures à 10 µm.



a) 2D