
**Représentation et échange des
données relatives aux outils
coupants —**

**Partie 302:
Description des modèles 3D basés sur
les propriétés de l'ISO/TS 13399-3:
Modélisation des forets monoblocs et
des outils de fraisage**

Cutting tool data representation and exchange —

*Part 302: Concept for the design of 3D models based on properties
according to ISO/TS 13399-3: Modelling of solid drills and
countersinking tools*



Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Éléments de départ, systèmes de coordonnées, plans	2
3.1 Généralités	2
3.2 Système de référence	2
3.3 Système de coordonnées sur la partie coupante	2
3.4 Système de coordonnées MCS	3
3.5 Plans	4
3.6 Point de coupe de référence (CRP)	5
4 Conception du modèle	5
4.1 Généralités	5
4.2 Paramètres nécessaires pour la caractéristique d'interface de connexion	6
5 Foret hélicoïdal	6
5.1 Généralités	6
5.2 Propriétés nécessaires	7
5.3 Géométrie de la partie non-coupante, y compris le raccordement	8
5.4 Géométrie de la partie coupante	8
5.5 Foret hélicoïdal, complet	9
6 Foret étagé	10
6.1 Généralités	10
6.2 Propriétés nécessaires	10
6.3 Géométrie de la partie non-coupante, y compris le raccordement	11
6.4 Géométrie de la partie coupante	11
6.5 Foret étagé, complet	11
7 Foret aléseur	12
7.1 Généralités	12
7.2 Propriétés nécessaires	13
7.3 Géométrie de la partie non-coupante, y compris le raccordement	14
7.4 Géométrie de la partie coupante	14
7.5 Foret aléseur, complet	14
8 Foret à lamer	15
8.1 Généralités	15
8.2 Propriétés nécessaires	15
8.3 Géométrie de la partie non-coupante, y compris le raccordement	15
8.4 Géométrie de la partie coupante	16
8.5 Foret à lamer, complet	16
9 Outil de fraisage étagé ou outil de fraisage conique	17
9.1 Généralités	17
9.2 Propriétés nécessaires	18
9.3 Géométrie de la partie non-coupante, y compris le raccordement	19
9.4 Géométrie de la partie coupante	19
9.4.1 Partie coupante d'un outil de fraisage étagé	19
9.4.2 Partie coupante d'un outil de fraisage conique	20
9.5 Outil de fraisage étagé ou conique, complet	21
10 Foret à pointer	22
10.1 Généralités	22
10.2 Propriétés nécessaires	22
10.3 Géométrie de la partie non-coupante, y compris le raccordement	23

10.4	Géométrie de la partie coupante	23
10.5	Foret à pointer, complet	24
11	Foret à centrer	24
11.1	Généralités	24
11.1.1	Foret à centrer pour centres à profil curviligne, type R	25
11.1.2	Foret à centrer pour centres sans chanfrein de protection, type A	25
11.1.3	Foret à centrer pour centres avec chanfrein de protection, type B	26
11.2	Propriétés nécessaires	27
11.3	Géométrie de la partie non-coupante, y compris le raccordement	28
11.4	Géométrie de la partie coupante	28
11.5	Foret à centrer, complet	28
12	Forets aléseurs creux	30
12.1	Généralités	30
12.2	Propriétés nécessaires	30
12.3	Géométrie de la partie non-coupante	31
12.4	Géométrie de la partie coupante	31
12.5	Foret aléseur creux, complet	32
13	Foret creux à lamer	33
13.1	Généralités	33
13.2	Propriétés nécessaires	34
13.3	Géométrie de la partie non-coupante	34
13.4	Géométrie de la partie coupante	34
13.5	Foret creux à lamer, complet	34
14	Outil de fraisage conique creux	34
14.1	Généralités	34
14.2	Propriétés nécessaires	35
14.3	Géométrie de la partie non-coupante	35
14.4	Géométrie de la partie coupante	36
14.5	Outil de fraisage conique creux, complet	36
15	Outil de fraisage étagé creux	36
15.1	Généralités	36
15.2	Propriétés nécessaires	37
15.3	Géométrie de la partie non-coupante	37
15.4	Géométrie de la partie coupante	38
15.5	Outil de fraisage étagé creux, complet	38
16	Modélisation du pilote	38
16.1	Généralités	38
16.2	Propriétés nécessaires	39
16.3	Pilote	39
17	Conception des détails	40
17.1	Bases pour la modélisation	40
17.2	Surfaces de contact/serrage — Orientation	40
17.3	Chanfreins, arrondis, autres	41
18	Attributs des surfaces — Visualisation des caractéristiques du modèle	41
19	Structure des éléments de conception (arborescence du modèle)	41
20	Modèle d'échanges de données	42
Annexe A (informative) Informations sur les dimensions nominales		43
Bibliographie		44

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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 29, *Petit outillage*.

L'ISO 13399 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants*:

- *Partie 1: Vue d'ensemble, principes fondamentaux et modèle général d'informations*
- *Partie 2: Dictionnaire de référence pour les éléments coupants* [Spécification technique]
- *Partie 3: Dictionnaire de référence pour les éléments relatifs aux outils* [Spécification technique]
- *Partie 4: Dictionnaire de référence pour les éléments relatifs aux attachements* [Spécification technique]
- *Partie 5: Dictionnaire de référence pour les éléments d'assemblage* [Spécification technique]
- *Partie 50: Dictionnaire de référence pour les systèmes de référence et les concepts communs* [Spécification technique]
- *Partie 60: Dictionnaire de référence pour les systèmes de connexion* [Spécification technique]
- *Partie 100: Définitions, principes et méthodes pour les dictionnaires de référence* [Spécification technique]
- *Partie 150: Lignes directrices d'utilisation* [Spécification technique]
- *Partie 301: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des tarauds, tarauds à refouler et filières de filetage* [Spécification technique]

- *Partie 302: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des forets monoblocs et des outils de lamage* [Spécification technique]

Les parties suivantes sont en cours d'élaboration:

- *Partie 51: Système de désignation d'outils coupants personnalisés*
- *Partie 80: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO 13399: Vue d'ensemble et principes* [Spécification technique]
- *Partie 201: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-2: Modélisation des plaquettes régulières* [Spécification technique]
- *Partie 202: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-2: Modélisation des plaquettes irrégulières* [Spécification technique]
- *Partie 203: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-2: Modélisation des plaquettes de perçage échangeables* [Spécification technique]
- *Partie 204: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-2: Modélisations des plaquettes d'alésage* [Spécification technique]
- *Partie 303: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des fraises cylindriques à arêtes de coupe non amovibles* [Spécification technique]
- *Partie 304: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des fraises à alésage et arêtes de coupe non amovibles* [Spécification technique]
- *Partie 307: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des fraises cylindriques pour plaquettes amovibles* [Spécification technique]
- *Partie 308: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des fraises à alésage pour plaquettes amovibles* [Spécification technique]
- *Partie 309: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Porte-outils pour plaquettes amovibles* [Spécification technique]
- *Partie 311: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des alésoirs monoblocs* [Spécification technique]
- *Partie 312: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des alésoirs pour plaquettes amovibles* [Spécification technique]
- *Partie 401: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-4: Modélisation des attachements de conversion, de rallonge et de réduction* [Spécification technique]
- *Partie 405: Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-4: Modélisation des pinces* [Spécification technique]

Introduction

La présente partie de l'ISO 13399 définit le concept, les termes et les définitions pour la conception de modèles 3D simplifiés de forets et d'outils de fraisage à arêtes monoblocs, pouvant être utilisés pour la programmation CN, la simulation des processus de fabrication et la détermination des collisions dans les processus d'usinage. Il n'est pas prévu de normaliser la conception de l'outil coupant lui-même.

Un outil coupant est utilisé dans une machine-outil pour enlever la matière d'une pièce par une action de cisaillement sur les arêtes de l'outil. Les données de l'outil coupant qui peuvent être décrites par l'ISO 13399 (toutes les parties) comprennent, sans s'y limiter, tout ce qui se trouve entre la pièce et la machine-outil. Les informations relatives aux plaquettes, outils solides, outils assemblés, adaptateurs, composants et leurs relations peuvent être représentées par l'ISO 13399 (toutes les parties). La demande croissante de fournir à l'utilisateur final des modèles 3D pour les besoins définis ci-dessus est à la base de l'élaboration de cette série de Normes Internationales.

L'objectif de l'ISO 13399 (toutes les parties) est de fournir les moyens de représenter les informations décrivant les outils coupants sous une forme informatisable indépendante d'un système informatique particulier. Cette représentation facilitera le traitement et les échanges de données relatives aux outils coupants par et entre les différents logiciels et plates-formes informatiques, et permettra l'application de ces données dans la planification de la production, les opérations de coupe et l'approvisionnement en outils. La nature de cette description la rend adaptée, non seulement pour l'échange de fichiers neutres mais également en tant que base pour la mise en œuvre et le partage de bases de données produits et pour l'archivage. Les méthodes utilisées pour ces représentations sont celles développées par l'ISO/TC 184/SC 4 pour la représentation de données produits en utilisant des modèles d'informations normalisés et des dictionnaires de référence.

Les définitions et identifications des entrées du dictionnaire sont définies par des données standards qui consistent en des instances de types de données d'entité EXPRESS définis dans le schéma commun du dictionnaire, qui résulte des efforts conjoints entre l'ISO/TC 184/SC 4 et l'IEC/TC 3, et de ses extensions définies dans l'ISO 13584-24 et l'ISO 13584-25.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Représentation et échange des données relatives aux outils coupants —

Partie 302:

Description des modèles 3D basés sur les propriétés de l'ISO/TS 13399-3: Modélisation des forets monoblocs et des outils de fraisage

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 13399 spécifie un concept pour la conception des éléments coupants, limité à tous les types de forets et d'outils de fraisage à arêtes monoblocs, utilisant les propriétés et domaines de valeurs associés.

La présente partie de l'ISO 13399 spécifie une façon commune de concevoir des modèles simplifiés contenant les éléments suivants:

- des définitions et identifications des caractéristiques de conception des forets et d'outils de fraisage à arêtes monoblocs, avec un lien vers les propriétés utilisées;
- des définitions et identifications de la structure interne du modèle 3D qui représente les caractéristiques et les propriétés des forets et d'outils de fraisage à arêtes monoblocs;

Les éléments suivants n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 13399:

- les applications où les données standards peuvent être stockées ou référencées;
- le concept de modèles 3D pour les outils coupants;
- le concept de modèles 3D pour les éléments coupants;
- le concept de modèles 3D pour d'autres éléments de l'outil non décrits dans la présente partie de l'ISO 13399;
- le concept de modèles 3D pour les éléments relatifs aux attachements;
- le concept de modèles 3D pour les éléments relatifs aux assemblages et éléments auxiliaires.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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/TS 13399-3, *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants — Partie 3: Dictionnaire de référence pour les éléments relatifs aux outils*

ISO/TS 13399-60, *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants — Partie 60: Dictionnaire de référence pour les systèmes de connexion*

Les modèles 3D doivent être modélisés à l'aide de dimensions nominales.

AVERTISSEMENT — Il n'est pas garanti que le modèle 3D, créé selon les méthodes décrites dans la présente partie de l'ISO 13399, soit une représentation fidèle de l'outil physique fourni par le fabricant. Si le modèle est utilisé à des fins de simulation (par exemple, simulation FAO), il doit être tenu compte du fait que les dimensions réelles du produit peuvent différer de ces dimensions nominales.

NOTE Certaines définitions proviennent de l'ISO/TS 13399-50.

Le système de référence se compose des éléments standard suivants:

- système de coordonnées standard;
- système de coordonnées cartésiennes rectangulaires dans un espace tridimensionnel, appelé «système de coordonnées principal» (PCS);
- trois plans orthogonaux;
- plans situés dans le système de coordonnées contenant les axes du système, appelés «plan xy» (XYP), «plan xz» (XZP) et «plan yz» (YZP);
- trois axes orthogonaux;
- axes construits comme intersections des 3 lignes de plan orthogonal, respectivement, nommés «axe X» (XA), «axe Y» (YA) et «axe Z» (ZA).

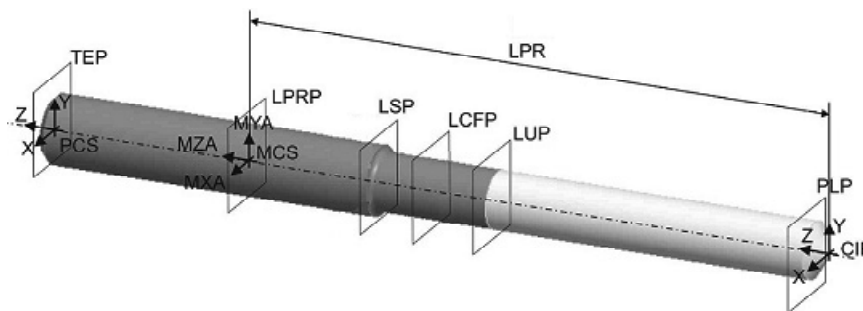


Figure 1 — Système de référence

Le système de coordonnées sur la partie coupante, par exemple, le point de perçage ou la face de fraisage du plan, appelé «système de coordonnées en cours» (CIP), avec une distance définie par rapport au PCS, doit être défini comme indiqué à la [Figure 1](#) et orienté comme indiqué à la [Figure 2](#), comme suit:

- l'axe Z du CIP pointe vers le PCS;
- l'axe Z du CIP est colinéaire à l'axe Z du PCS;
- l'axe Y du CIP est parallèle à l'axe Y du PCS.

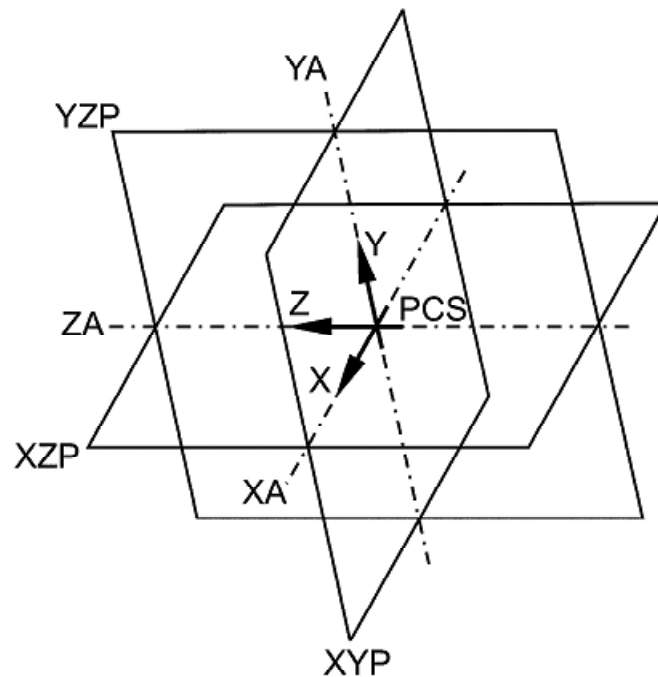


Figure 2 — Orientation du CIP

Si le logiciel de modélisation 3D offre la possibilité d'inclure des interfaces pour les composants, par exemple pour monter un foret à centrer sur un outil coupant complet, il est conseillé d'utiliser le système de coordonnées CIP.

Si nécessaire, une autre désignation peut être donnée à l'interface du composant (selon le logiciel). Ce nom est «CSIF» (pour «interface du système de coordonnées») et comprend le CIP.

3.4 Système de coordonnées MCS

Un «système de coordonnées de montage» (MCS) doit être inséré dans le modèle 3D pour permettre le montage avec d'autres composants, conforme au PCS. La Figure 3 montre l'orientation du MCS et du PCS.

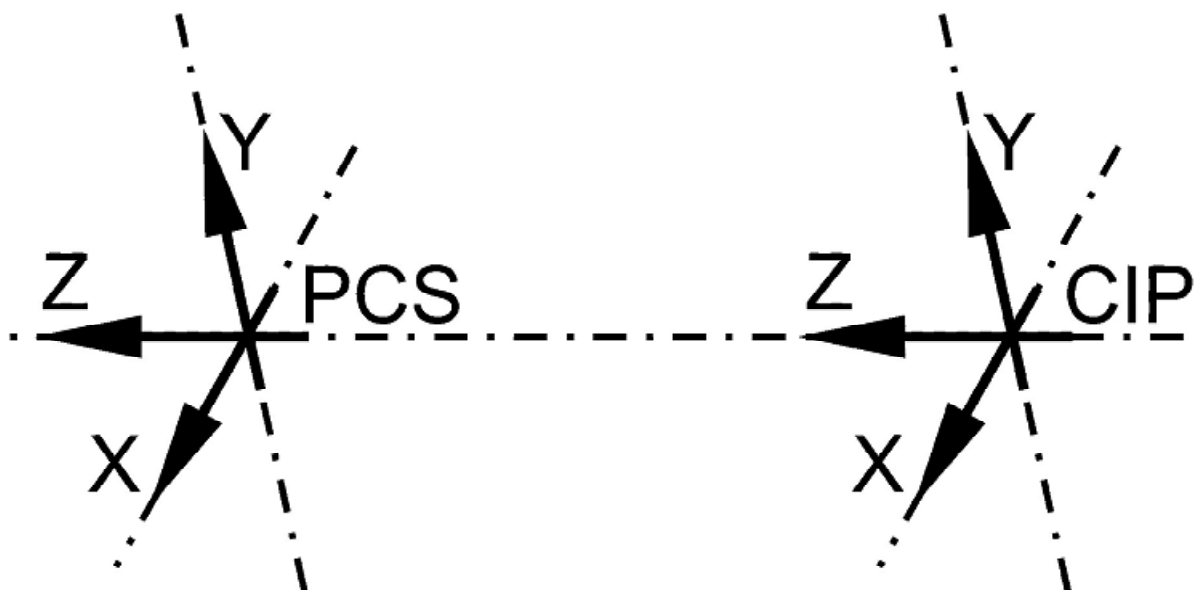


Figure 3 — Orientation du système de référence PCS et MCS — Exemple

3.5 Plans

La modélisation doit être effectuée sur la base des plans de la [Figure 3](#), utilisés comme référence, le cas échéant. Par conséquent, il est possible de faire varier le modèle ou de supprimer des caractéristiques individuelles d'éléments de conception indépendants en changeant la valeur d'un ou de plusieurs paramètres du modèle. De plus, l'identification des différentes zones doit être simplifiée par l'utilisation du concept de plan, même s'ils entrent en contact avec les autres de même taille (par exemple, goujure, queue).

L'interdépendance des caractéristiques de conception exige un contrôle précis des éléments individuels, principalement pour les forets ayant différents diamètres, qui doivent être entrés séparément, même s'ils ont la même valeur.

Pour la visualisation 3D des forets et des outils de fraisage avec des arêtes non-amovibles, les plans doivent être déterminés comme indiqué à la [Figure 4](#), et comme suit:

- plan «LCFP» pour la longueur du chanfrein du taraud (LCF); basé sur le CIP;
- plan «LPRP» pour la longueur de dépassement (LPR); basé sur le CIP;
- plan «LSP» pour la longueur de queue (LS); basé sur le PCS;
- plan «LUP» pour la longueur utilisable (LU); basé sur le CIP;
- plan «PLP» pour la distance entre le point de coupe frontal et le point qui forme le diamètre de coupe complet, mesuré parallèlement à l'axe de l'outil; basé sur le CIP;
- plan «TEP» (plan d'extrémité de l'outil) pour la longueur totale (OAL); basé sur le CIP;
- le MCS est situé à la position définie de l'outil, si des lignes de mesure sont définies, ou au début de la longueur de dépassement [voir LPRP (plan de la longueur de dépassement)].

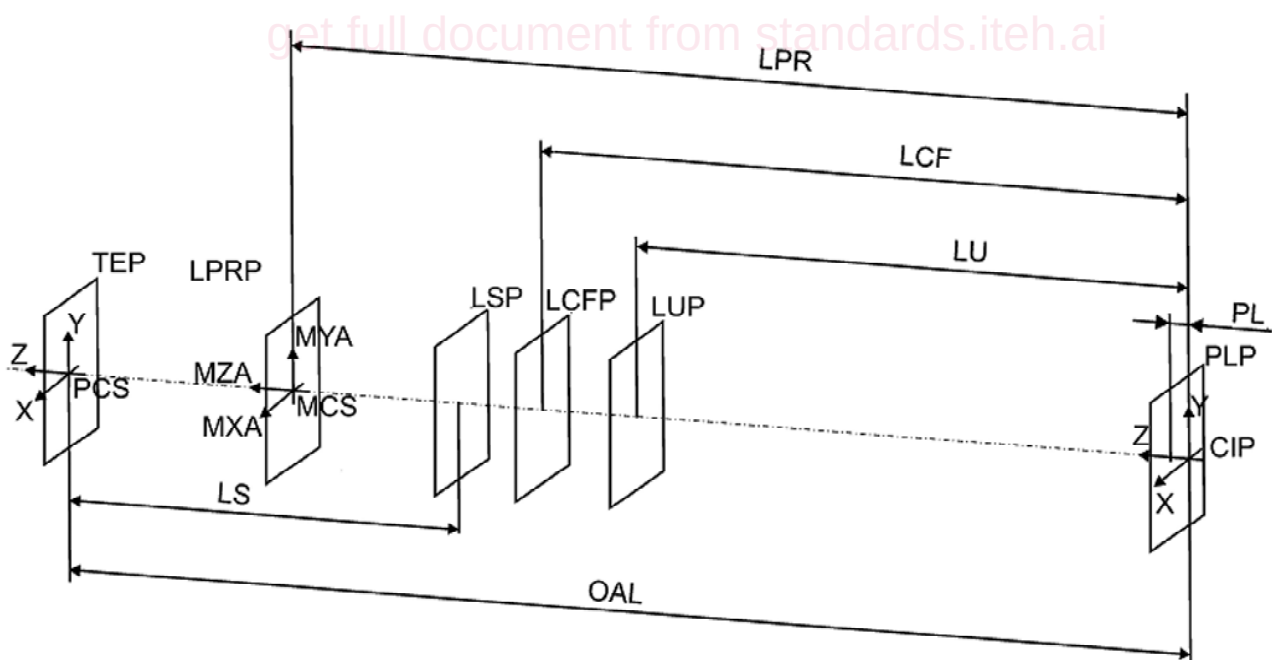


Figure 4 — Plans pour la conception

3.6 Point de coupe de référence (CRP)

Pour la conception de la pointe ou de l'arête de coupe centrale, le point de coupe de référence doit être défini. Le point doit être défini comme l'arête théorique dans le plan XZ du «PCS». Par conséquent, il doit toujours être fait référence au diamètre de coupe (voir la [Figure 5](#)).

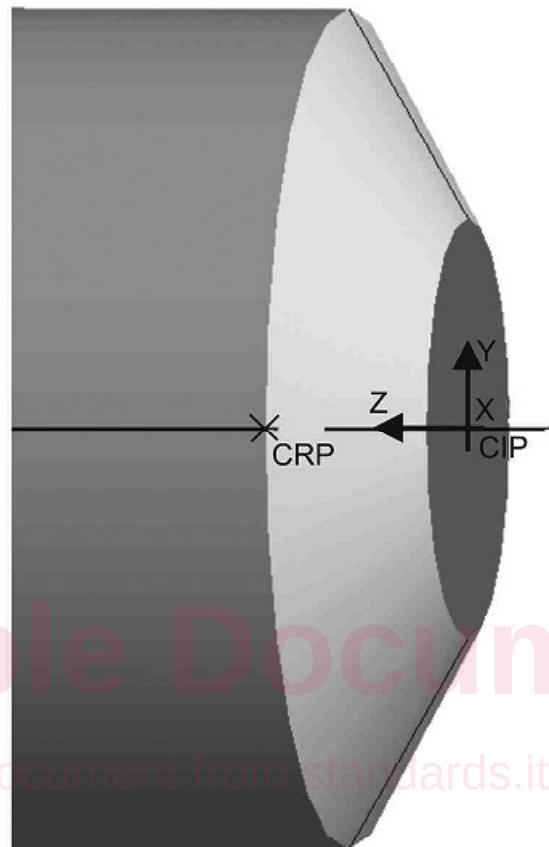


Figure 5 — Position du point de coupe de référence CRP

4 Conception du modèle

4.1 Généralités

Les schémas et les contours de la géométrie brute ne contiennent pas de détails tels que les gorges, chanfreins, ou arrondis. Ces détails doivent être conçus en tant que caractéristiques de conception séparées, après la conception de la géométrie brute et sont donc nommés géométrie de précision.

L'ordre de la structure du modèle doit être déterminé par l'état de la technologie des systèmes CAO. Les références entre les composants de conception de la partie coupante et de la partie non-coupante ne doivent pas être prises en compte.

Les outils de forage et de fraisage avec des arêtes non-amovibles doivent être construits en tant qu'éléments de conception symétriques rotatifs basés sur les propriétés conformes à l'ISO/TS 13399-3:

- géométrie de la partie non-coupante - y compris l'interface de connexion, le cas échéant;
- géométrie de la partie coupante.

NOTE 1 Ces deux parties géométriques sont colorées comme indiqué à [l'Article 18](#).

NOTE 2 Le nombre total d'éléments de conception dépend de la profondeur de la modélisation et de la complexité de l'outil coupant.

Les paragraphes suivants indiquent la structure spécifiée du modèle des formes de base définies pour les outils de forage et de fraisage.

La section de la zone «CUT» se termine au LUP, si le LCF est supérieur au LU, et se termine au LCFP, si la longueur utilisable est supérieure au LCF.

Des exemples de conception de différents types d'outils sont présentés avec une queue cylindrique ou un alésage circulaire représentant la caractéristique d'interface de connexion.

4.2 Paramètres nécessaires pour la caractéristique d'interface de connexion

Les informations concernant le code d'interface de connexion doivent être enregistrées en tant que propriétés dans le modèle et être nommées en tant que paramètres comme indiqué dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Liste de paramètres pour la caractéristique d'interface de connexion

Symbole privilégié	Description	Source du symbole	Numéro d'identification ISO
CCMS	code de connexion côté machine	ISO/TS 13399-3 et ISO/TS 13399-4	71D102AE3B252
CCTMS	type de code de connexion côté machine	ISO/TS 13399-60 nom abrégé du sous-type de connection_interface_feature	feature_class
CCFMS	forme du code de connexion côté machine	ISO/TS 13399-60 numéro de variante du sous-type de connection_interface_feature	feature_class
CZCMS	code de la taille de connexion côté machine	code de la taille de connexion (en fonction du côté)	71FC193318002

Les informations ci-dessus et les autres propriétés pertinentes doivent être intégrées dans le modèle en tant que paramètres ou doivent faire l'objet d'un fichier séparé.

5 Foret hélicoïdal

5.1 Généralités

La [Figure 6](#) indique les propriétés utilisées pour l'identification et la classification des forets hélicoïdaux.

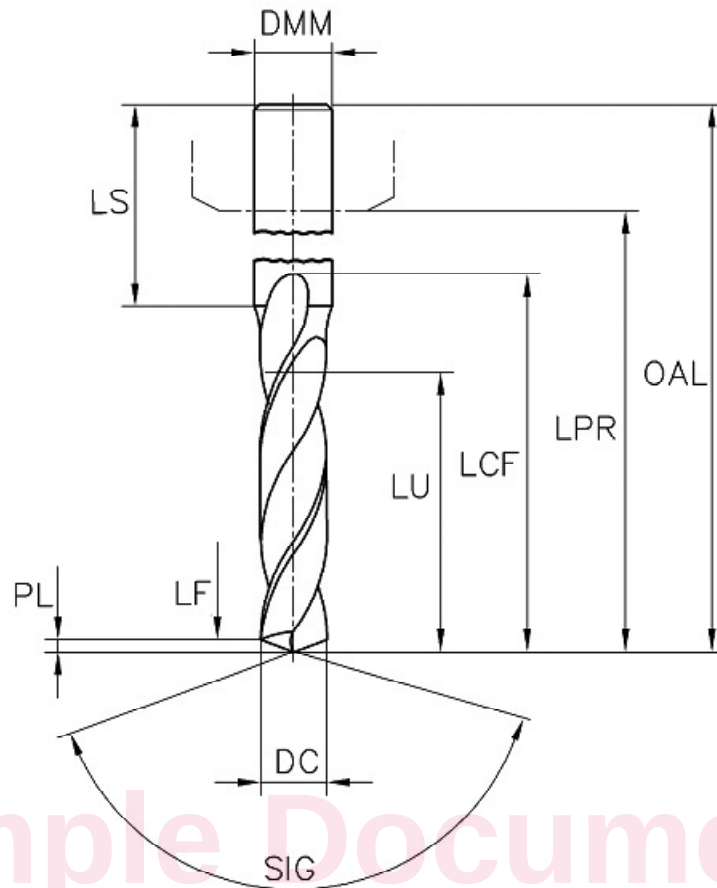


Figure 6 — Foret monobloc — Détermination des propriétés

5.2 Propriétés nécessaires

Le [Tableau 2](#) indique les propriétés nécessaires pour la modélisation d'un foret hélicoïdal.

Tableau 2 — Propriétés pour la modélisation d'un foret hélicoïdal

Nom privilégié	Symbole privilégié
diamètre de coupe	DC
longueur de dépassement	LPR
longueur utilisable	LU
longueur totale	OAL
longueur de la goujure	LCF
longueur de la pointe	PL
longueur fonctionnelle	LF
dimension nominale du filetage de raccordement, côté machine	THSZMS
diamètre de queue	DMM
longueur de queue	LS
angle de pointe	SIG

Les propriétés LPR et LF doivent être utilisées dans la liste des paramètres du modèle, si elles sont bien définies.