

---

---

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

Partie 310:

**Création et échange de modèles  
3D — Outils de tour à plaquettes en  
carbures métalliques**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Cutting tool data representation and exchange —*

*Part 310: Creation and exchange of 3D models — Turning tools with  
carbide tips*

[ISO/TS 13399-310:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8ebb872-b08e-424c-acad-0cee1a0a0c5f/iso-ts-13399-310-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8ebb872-b08e-424c-acad-0cee1a0a0c5f/iso-ts-13399-310-2017>



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

[ISO/TS 13399-310:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8ebb872-b08e-424c-acad-0cee1a0a0c5f/iso-ts-13399-310-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8ebb872-b08e-424c-acad-0cee1a0a0c5f/iso-ts-13399-310-2017>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017

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

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>v</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Éléments de départ, systèmes de coordonnées, plans</b> .....	<b>2</b>
4.1 Généralités.....	2
4.2 Système de référence (PCS – système de coordonnées principal).....	2
4.3 Position de l'élément relatif à l'outil.....	3
4.3.1 Généralités.....	3
4.3.2 Position de l'outil prismatique.....	3
4.3.3 Position de l'outil rond.....	3
4.4 Plans.....	4
4.5 Point de coupe de référence.....	6
4.6 Conception du logement de la plaquette.....	6
4.6.1 Généralités.....	6
4.6.2 Conception du corps de la plaquette.....	6
4.7 Système de coordonnées de réglage côté pièce.....	9
4.7.1 Généralités.....	9
4.7.2 Désignation des systèmes de coordonnées côté pièce.....	10
<b>5 Conception du modèle</b> .....	<b>11</b>
5.1 Généralités.....	11
5.2 Paramètres nécessaires pour la caractéristique d'interface de connexion.....	12
<b>6 Outil de tour N° 1 — Conception droite</b> .....	<b>12</b>
6.1 Généralités.....	12
6.2 Propriétés nécessaires.....	12
6.3 Géométrie de base.....	13
6.4 Outil de tour N° 1 — Corps solide.....	14
<b>7 Outil de tour N° 2 — Conception recourbée</b> .....	<b>14</b>
7.1 Généralités.....	14
7.2 Propriétés nécessaires.....	14
7.3 Géométrie de base.....	15
7.4 Outil de tour N° 2 — Corps monobloc.....	15
<b>8 Outil de tour N° 3 et 6 — Conception pour coupe latérale décalée</b> .....	<b>15</b>
8.1 Généralités.....	15
8.2 Propriétés nécessaires.....	16
8.3 Géométrie de base.....	17
8.4 Outil de tour N° 3 et 6 — Corps monobloc.....	17
<b>9 Outil de tour N° 4 — Conception pour rainurage droit</b> .....	<b>17</b>
9.1 Généralités.....	17
9.2 Propriétés nécessaires.....	18
9.3 Géométrie de base.....	18
9.4 Outil de tour N° 4 — Corps monobloc.....	19
<b>10 Outil de tour N° 5 — Conception pour coupe en bout décalée</b> .....	<b>19</b>
10.1 Généralités.....	19
10.2 Propriétés nécessaires.....	20
10.3 Géométrie de base.....	20
10.4 Outil de tour N° 5 — Corps monobloc.....	20
<b>11 Outil de tour N° 7 — Conception pour rainurage et de tronçonnage</b> .....	<b>21</b>
11.1 Généralités.....	21

11.2	Propriétés nécessaires .....	21
11.3	Géométrie de base.....	21
11.4	Outil de tour N° 7 — Corps monobloc.....	22
<b>12</b>	<b>Outil de tour — Conception droite pointue.....</b>	<b>22</b>
12.1	Généralités.....	22
12.2	Propriétés nécessaires.....	23
12.3	Géométrie de base.....	23
12.4	Outil de tour — Corps monobloc.....	23
<b>13</b>	<b>Outil de tour interne N° 8 — Conception pour coupe en bout décalée .....</b>	<b>24</b>
13.1	Généralités.....	24
13.2	Propriétés nécessaires.....	24
13.3	Géométrie de base.....	25
13.4	Outil de tour interne complet pour coupe en bout décalée.....	26
<b>14</b>	<b>Outil de tour interne N° 9 — Conception pour coupe latérale décalée.....</b>	<b>26</b>
14.1	Généralités.....	26
14.2	Propriétés nécessaires.....	27
14.3	Géométrie de base.....	27
14.4	Outil de tour interne complet pour coupe latérale décalée.....	27
<b>15</b>	<b>Conception des détails.....</b>	<b>27</b>
15.1	Bases pour la modélisation.....	27
15.2	Surfaces de contact/méplats — Orientation.....	27
15.3	Chanfreins, arrondis, autres.....	27
<b>16</b>	<b>Attributs des surfaces — Visualisation des caractéristiques du modèle.....</b>	<b>28</b>
<b>17</b>	<b>Modèle d'échange de données (standards.iteh.ai).....</b>	<b>28</b>
<b>Annexe A (normative) Plan miroir pour les outils à gauche.....</b>		<b>33</b>
<b>Annexe B (informative) Informations sur les dimensions nominales.....</b>		<b>34</b>
<b>Bibliographie.....</b>		<b>35</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 le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

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

Une liste de toutes les parties de la série de normes ISO 13399 peut être consultée sur le site de l'ISO.

## Introduction

Le présent document définit le concept, les termes et les définitions pour la conception de modèles 3D simplifiés d'outils de tour à plaquettes en carbures métalliques pouvant être utilisées 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 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 la série ISO 13399 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 le présent document. 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 ISO 13399.

L'objectif de la série ISO 13399 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 définies dans le schéma commun du dictionnaire, qui résulte des efforts conjoints entre l'ISO/TC 184/SC 4 et l'IEC/TC 3/SC 3D, et de ses extensions définies dans l'ISO 13584-24 et l'ISO 13584-25.

# Représentation et échange des données relative aux outils coupants —

## Partie 310: Création et échange de modèles 3D — Outils de tour à plaquettes en carbures métalliques

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie un concept pour la conception éléments de l'outil, limité à tous les types d'outils de tour à plaquettes en carbures métalliques, utilisant les propriétés et domaines de valeurs associés.

Le présent document spécifie une façon commune de concevoir des modèles simplifiés contenant les éléments suivants:

- des définitions et identifications des caractéristiques de conception des outils de tour à plaquettes en carbures métalliques, 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 outils de tour à plaquettes en carbures métalliques;

Les éléments suivants n'entrent pas dans le domaine d'application du présent document:

- 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 le domaine d'application du présent document;
- 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 13399-50, *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants — Partie 50: Dictionnaire de référence pour les systèmes de coordonnées et les concepts communs*

ISO/TS 13399-80, *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants — Partie 80: Création et échange de modèles 3D — Vue d'ensemble et principes*

ISO/TS 13399-201, *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants — Partie 201: Création et échange de modèles 3D — Plaquettes régulières*

### 3 Termes et définitions

Aucun terme, aucune définition n'est listé(e) dans le présent document.

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques destinées à être utilisées dans le cadre de la normalisation, aux adresses suivantes:

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

### 4 Éléments de départ, systèmes de coordonnées, plans

#### 4.1 Généralités

La création de modèles 3D doit être réalisée à l'aide de dimensions nominales. Des exemples de dimensions nominales sont donnés en [Annexe B](#).

**AVERTISSEMENT** — Il n'est pas garanti que le modèle 3D, créé selon les méthodes décrites dans la présente partie de l'ISO/TS 13399, soit une représentation fidèle de l'outil physique fourni par le fabricant. Si les modèles sont utilisés 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.

#### 4.2 Système de référence (PCS – système de coordonnées principal)

Le système de référence doit se composer des éléments standard suivants, comme indiqué à la [Figure 1](#):

- **système de coordonnées standard**: système de coordonnées cartésiennes rectangulaires à droite 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).

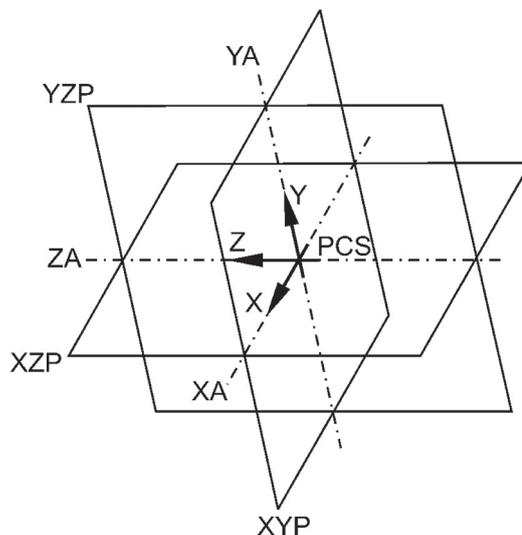


Figure 1 — Système de coordonnées principal

### 4.3 Position de l'élément relatif à l'outil

#### 4.3.1 Généralités

La définition de la position de l'outil en 4.3.2 et en 4.3.3 s'applique aux outils à droite. Les outils à gauche sont tels que définis pour les éléments à droite, mais reflétés sur le plan YZ, comme indiqué à l'Annexe A.

#### 4.3.2 Position de l'outil prismatique

La position de l'outil prismatique désigne la position, telle qu'indiquée à la Figure 2, sur le système de coordonnées principal d'un outil de tour avec des côtés planaires et une section transversale rectangulaire, où ce qui suit s'applique:

- la base de l'élément relatif à l'outil doit être coplanaire avec le plan XZ,
- la normale pour la base de l'élément doit être dans la direction Y négative,
- la surface de renfort arrière doit être coplanaire avec le plan YZ,
- la normale pour la surface de renfort arrière doit être dans la direction X,
- l'extrémité de l'élément doit être coplanaire avec le plan XY,
- la normale pour l'extrémité de l'élément doit être dans la direction Z,
- la face de coupe de l'élément coupant primaire doit être entièrement visible dans le quadrant X-Z, et
- pour les cartouches, le sommet de la vis d'ajustement axial doit coïncider avec le plan XY.

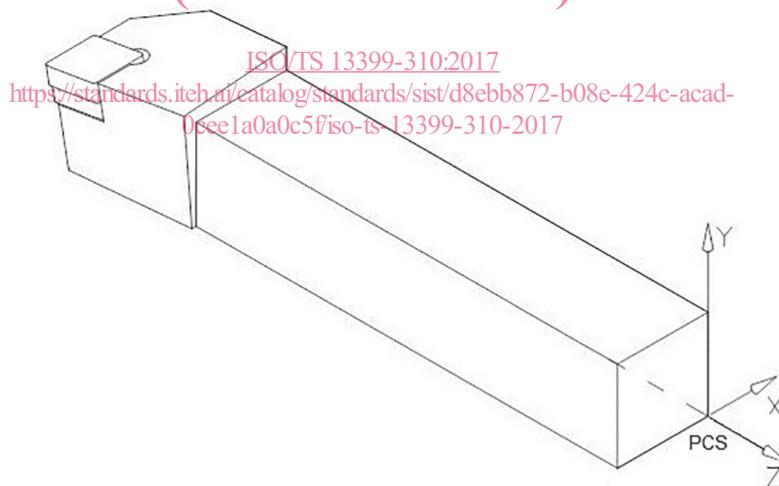


Figure 2 — Position de l'outil prismatique

#### 4.3.3 Position de l'outil rond

La position de l'outil rond, comme indiquée dans les Figures 3 et 4, désigne la position sur le système de coordonnées de référence d'un outil de tour avec une section transversale ayant des côtés non-planaires, où ce qui suit s'applique:

- l'axe de l'élément de l'outil doit être colinéaire à l'axe Z,
- le vecteur de la queue qui pointe dans la direction Z négative doit également pointer vers le côté pièce,
- les rainures d'entraînement ou les méplats de serrage, s'ils existent, doivent être parallèles au plan XZ,

- la surface de contact de l'assemblage, le plan de jauge ou l'extrémité de la queue cylindrique doit être coplanaire avec le plan XY,
- la face de coupe de l'élément coupant primaire doit être visible dans le quadrant X-Z négatif.

En présence d'un alésage, le vecteur de l'alésage de l'élément qui pointe dans la direction Z négative doit également pointer vers le côté pièce.

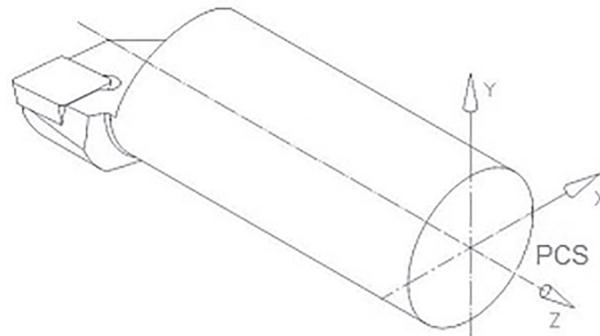


Figure 3 — Position de l'outil rond — Queue cylindrique



Figure 4 — Position de l'outil rond — Plan de jauge ou surface de contact planaire

#### 4.4 Plans

La modélisation doit être effectuée sur la base des plans de la [Figure 5](#), qui doivent être utilisées 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 caractéristiques 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, etc.

Pour la visualisation 3D des outils de tour pour plaquettes amovibles, les plans généraux doivent être déterminés comme suit:

- «CDP» plan de profondeur de coupe: plan pour la profondeur de coupe maximale (CDX), basé sur le «HEP»;
- «HEP» plan d'extrémité de la tête: plan pour le point le plus avancé de l'outil; basé sur le LPR pour les outils avec une ligne de mesure ou une surface de contact ou sur l'OAL pour les outils sans plan de jauge ou surface de contact;
- «HFP» plan de hauteur fonctionnelle: plan pour la hauteur fonctionnelle (HF), basé sur le plan XZ du PCS;
- «LSCP» plan de longueur de serrage: plan pour la longueur de serrage (LSC), basé sur le plan XY du PCS;
- «LFP» plan de longueur fonctionnelle: plan pour la longueur fonctionnelle (LF), basé sur le plan XY du PCS;
- «LHP» plan de longueur de la tête: plan pour la longueur de la tête (LH), basé sur le «HEP»;
- «TCEP» plan de l'arête de l'outil: plan perpendiculaire au plan XY de la plaquette principale passant par l'arête principale;
- «TEP» plan d'extrémité de l'outil: le plan d'extrémité de l'outil est situé à l'extrémité de la connexion qui pointe à l'opposé de la pièce; si l'outil n'a pas de surface de contact et/ou de ligne de mesure, le TEP est coplanaire avec le plan xy du PCS. La longueur totale (OAL) est la distance entre le HEP et le TEP;
- «TFP» plan d'avance de l'outil: plan perpendiculaire au plan XZ et qui est parallèle à la direction d'avance primaire de l'outil et tangentiel à la pointe de coupe d'une plaquette principale;
- «TRP» plan de coupe de l'outil: plan qui contient les arêtes de coupe d'une plaquette principale;
- «TSP» pointe vive théorique: intersection dans le plan de coupe de l'outil de deux plans qui sont perpendiculaires au plan XY de la plaquette principale passant par les arêtes principale et secondaire de la plaquette principale;
- «WFP» plan de la largeur fonctionnelle (WF), basé sur le plan YZ du PCS.

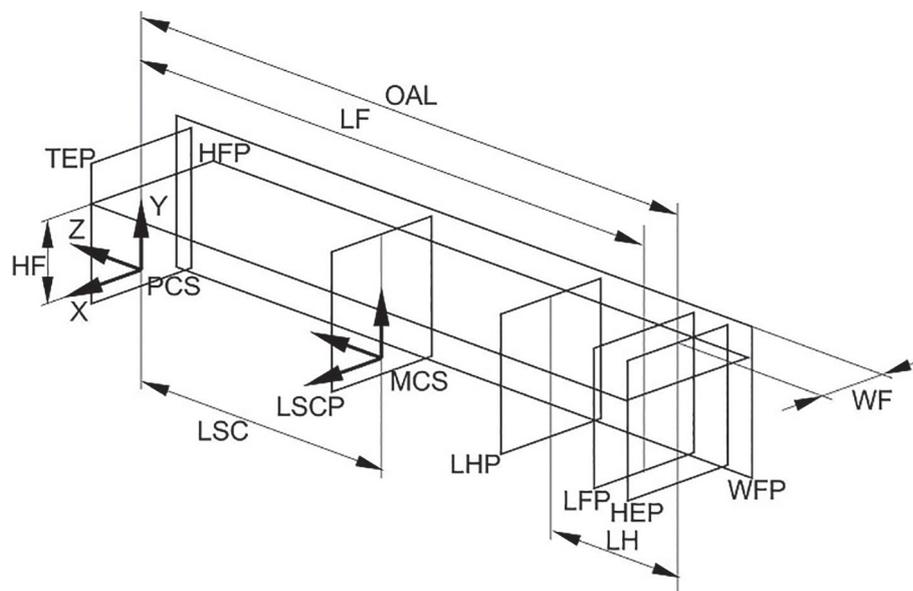


Figure 5 — Exemple de plans de références pour la conception

#### 4.5 Point de coupe de référence

Le point de coupe de référence (CRP) est le point théorique de l'outil coupant à partir duquel les principales dimensions fonctionnelles sont données.

Pour les outils de tour à plaquettes en carbures métalliques, le CRP est la pointe vive théorique à l'intersection de l'arête principale et secondaire.

#### 4.6 Conception du logement de la plaquette

##### 4.6.1 Généralités

La position finale du logement doit être déterminée au moment de la conception de la plaquette. Cette caractéristique doit être utilisée pour la soustraction du corps de l'outil. La conception de la plaquette doit suivre les mêmes procédures que celles décrites dans l'ISO/TS 13399-201. Le [Tableau 1](#) indique les propriétés nécessaires pour les plaquettes.

**Tableau 1 — Propriétés pour la modélisation des plaquettes en carbures métalliques**

Nom privilégié	Symbole privilégié
Angle de dépouille principale	AN
Angle de dépouille secondaire	ANN
Angle de pointe de la plaquette	EPSR
Longueur de la plaquette	INSL
Rayon de contact	RCON
Longueur d'arête de coupe	L
Épaisseur de la plaquette	S
Largeur de la plaquette	W1
NOTE INSL = L. Dans les paragraphes suivants, la propriété longueur d'arête de coupe est utilisée pour identifier la longueur de la portion coupante du porte-outil.	

##### 4.6.2 Conception du corps de la plaquette

La plaquette doit être conçue comme un modèle solide sans aucun détail comme l'arrondi, les chanfreins et autres caractéristiques spécifiques. Le «PCS» définit la position de la plaquette dans l'espace. Les déterminations sont les suivantes:

- la plaquette est située dans le quadrant X-Y;
- les arêtes de coupe sont colinéaires avec le plan XY;
- l'arête de coupe principale est colinéaire avec l'axe X positif;
- la pointe de coupe théorique se trouve sur l'axe Y;
- la direction de l'épaisseur de la plaquette est parallèle à l'axe Z négatif.

Ces déterminations sont valables pour les plaquettes à droite ou neutres. Les plaquettes à gauche doivent être réfléchies par le plan YZ.

NOTE Le système de coordonnées de montage de la plaquette est identique au PCS en position et direction de l'axe.

Sur la base de l'ISO 242, les cinq types de plaquettes possibles sont présentés aux [Figures 6 à 10](#).

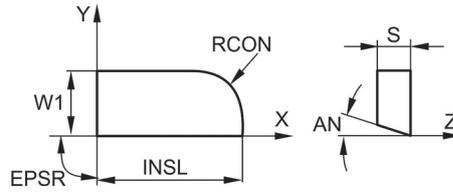


Figure 6 — Plaquette de type A (à droite)

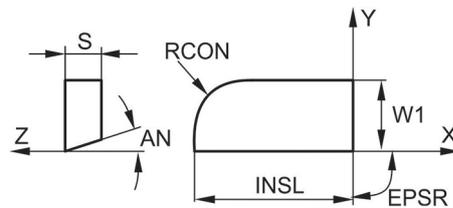


Figure 7 — Plaquette de type B (à gauche)

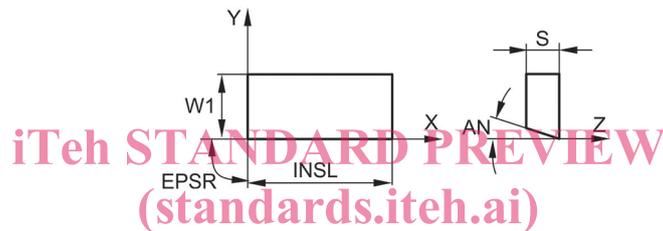


Figure 8 — Plaquette de type C (neutre)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8ebb872-b08e-424c-acad-0cee1a0a0c57/iso-ts-13399-310-2017>

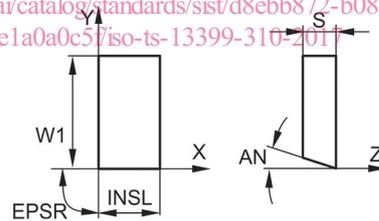


Figure 9 — Plaquette de type D (neutre)

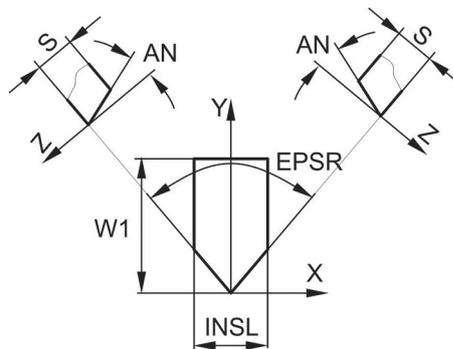


Figure 10 — Plaquette de type E (angulaire)

Chacune des formes doit être créée sous forme de schéma (contour externe) et extrudée avec la dimension «S» qui représente l'épaisseur de la palquette. L'angle de dépouille principal (AN) peut être