

---

---

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

**Partie 80:  
Création et échange de modèles 3D —  
Vue d'ensemble et principes**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Cutting tool data representation and exchange —*

*Part 80: Creation and exchange of 3D models — Overview and  
principles*

[ISO/TS 13399-80:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4803f6d8-8b1a-48d3-b0c0-80e5671a3a05/iso-ts-13399-80-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4803f6d8-8b1a-48d3-b0c0-80e5671a3a05/iso-ts-13399-80-2017>



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

[ISO/TS 13399-80:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4803f6d8-8b1a-48d3-b0c0-80e5671a3a05/iso-ts-13399-80-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4803f6d8-8b1a-48d3-b0c0-80e5671a3a05/iso-ts-13399-80-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, 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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</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 Termes abrégés</b> .....	<b>2</b>
<b>5 Désignation des éléments de conception</b> .....	<b>3</b>
5.1 Généralités.....	3
5.2 Système de référence.....	3
5.2.1 Système de coordonnées principal «PCS».....	3
5.2.2 Système de coordonnées côté pièce «CSW».....	4
5.3 Plans.....	6
5.3.1 Plans primaires.....	6
5.3.2 Plans du côté pièce.....	6
5.4 Axes.....	6
5.4.1 Axes primaires.....	6
5.4.2 Axes du côté pièce.....	6
5.5 Éléments de conception solides.....	6
5.6 Niveau de détail.....	6
5.6.1 Généralités.....	6
5.6.2 Modèle de base.....	7
5.6.3 Modèle détaillé.....	7
<b>6 Réglage des couleurs</b> .....	<b>7</b>
6.1 Réglage des couleurs pour le modèle.....	7
6.2 Réglage des couleurs pour la ligne d'arête de coupe et la ligne de la partie coupante.....	7
6.2.1 Vue d'ensemble pour le réglage des couleurs.....	8
<b>7 Echange de données de modèles 3D</b> .....	<b>9</b>
7.1 Généralités.....	9
7.2 Structure du modèle d'échange de données.....	9
7.3 Tableau des outils à plaquette amovible.....	9
7.3.1 Format STP de base et détaillé.....	9
7.3.2 Structure détaillée au format STP.....	11
7.3.3 Structure de base au format STP.....	16
7.4 Tableau des outils non-amovibles.....	22
7.4.1 Format STP de base et détaillé.....	22
7.4.2 Structure détaillée au format STP.....	23
7.4.3 Structure de base au format STP.....	25
7.5 Tableau de l'élément coupant.....	26
7.5.1 Format STP de base et détaillé.....	26
7.5.2 Structure détaillée au format STP.....	27
7.5.3 Structure de base au format STP.....	29
7.6 Tableau des éléments relatifs aux attachements.....	30
7.6.1 Format STP de base et détaillé.....	30
7.6.2 Structure détaillée au format STP.....	31
7.6.3 Structure de base au format STP.....	33
<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*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO/TS 13399-80:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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 relatifs à la création et à l'échange de modèles 3D simplifiés d'outils coupants, d'éléments relatifs aux outils et d'éléments relatifs aux attachements 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 des éléments eux-mêmes.

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 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 la présente série de Normes Internationales.

L'objectif de la série des 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 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.

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

[ISO/TS 13399-80:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4803f6d8-8b1a-48d3-b0c0-80e5671a3a05/iso-ts-13399-80-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4803f6d8-8b1a-48d3-b0c0-80e5671a3a05/iso-ts-13399-80-2017>

# Représentation et échange des données relatives aux outils coupants —

## Partie 80: Création et échange de modèles 3D — Vue d'ensemble et principes

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les principes de base pour la création et l'échange de modèles 3D simplifiés d'outils coupants, d'éléments relatifs aux outils et d'éléments relatifs aux attachements, utilisant les propriétés et domaines de valeurs associés.

Les modèles simplifiés contiennent les éléments suivants:

- des définitions et identifications des caractéristiques de conception de base des outils coupants, des éléments relatifs aux outils et des éléments relatifs aux attachements, 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 coupants, des éléments relatifs aux outils et des éléments relatifs aux attachements;
- des définitions et identifications des éléments et des caractéristiques qui ne sont pas définis dans l'ISO/TS 13399-50, mais qui sont nécessaires pour concevoir des modèles 3D.

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;
- la création et l'échange de modèles 3D simplifiés pour les outils coupants;
- la création et l'échange de modèles 3D simplifiés pour les éléments relatifs aux outils;
- la création et l'échange de modèles 3D simplifiés pour les éléments relatifs aux attachements;
- la création et l'échange de modèles 3D simplifiés 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 13399-2, *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants — Partie 2: Dictionnaire de référence pour les éléments coupants*

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

ISO/TS 13399-100:2008, *Représentation et échange des données relatives aux outils coupants — Partie 100: Définitions, principes et méthodes pour les dictionnaires de référence*

### 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 Termes abrégés

CRPa	point de coupe de référence
CSWa	système de coordonnées côté pièce
FDP	direction d'avance primaire
HEP	plan d'extrémité de la tête
IRPOSa	position d'une plaquette irrégulière
KAPa	angle de rotation «kappa» pour le plan yzw dans le sens anti-horaire autour de l'axe y
LCFP	plan de la longueur de la goujure
LPRP	plan de la longueur de dépassement
LSP	plan de la longueur de queue
LUP	plan de la longueur utilisable
MINSTa	plaquette principale
MPLANEa	plan miroir
PAIPa	position d'un attachement prismatique
PCSa	système de coordonnées principal
PHIa	angle de rotation «phi» pour le plan xzw dans le sens anti-horaire autour de l'axe z
PTIPOSa	position d'un outil prismatique
REFSYSa	système de référence
RHOa	angle de rotation «rho» pour le plan xyw dans le sens antihoraire autour de l'axe x
RIPOSa	position d'une plaquette régulière
TCEPa	plan de l'arête de l'outil
TEP	plan d'extrémité de l'outil
TFPa	plan d'avance de l'outil
TRPa	plan de coupe de l'outil
TSPa	pointe vive théorique

XYP <sup>a</sup>	plan xy
XYWD <sup>a</sup>	distance du plan xyw
XYWP <sup>a</sup>	plan xyw
XZP <sup>a</sup>	plan xz
XZWD <sup>a</sup>	distance du plan xzw
XZWP <sup>a</sup>	plan xzw
YZP <sup>a</sup>	plan yz
YZWD <sup>a</sup>	distance du plan yzw
YZWP <sup>a</sup>	plan yzw

<sup>a</sup> Extrait de l'ISO/TS 13399-50.

## 5 Désignation des éléments de conception

### 5.1 Généralités

La création de modèles 3D doit être réalisée à l'aide de dimensions nominales.

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

Toutes les désignations des éléments de conception 3D (systèmes de coordonnées, plans, axes, points, éléments de conception solides) doivent être basées sur les désignations et symboles privilégiés de l'ISO/TS 13399-2 et l'ISO/TS 13399-60.

Si des propriétés supplémentaires sont requises, elles doivent être demandées par le biais de l'Agence de Maintenance ISO 13399, comme indiqué dans l'ISO/TS 13399-100:2008, Annexe D.

### 5.2 Système de référence

#### 5.2.1 Système de coordonnées principal «PCS»

Le système de coordonnées principal, illustré à la [Figure 1](#), doit être composé des éléments standard suivants:

- système de coordonnées cartésiennes rectangulaires dans un espace tridimensionnel comportant trois axes principaux nommés X, Y et Z.
- trois plans orthogonaux construits à partir des trois axes principaux et appelés «XYP», «XZP» et «YZP»;
- trois axes orthogonaux construits à partir des plans et appelés «XA», «YA» et «ZA».

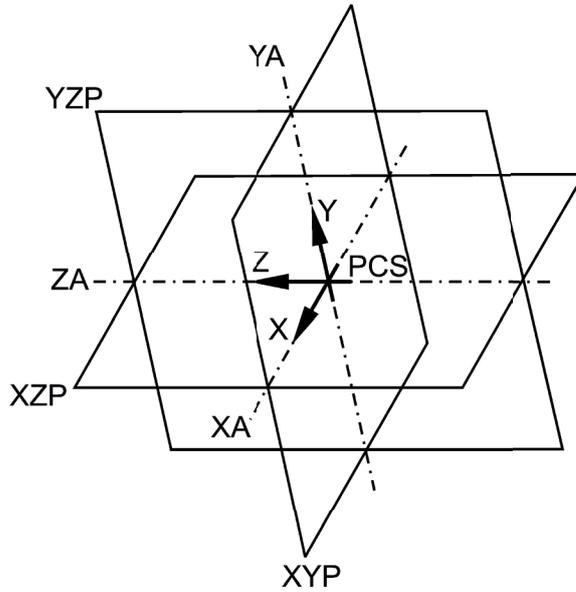


Figure 1 — Système de coordonnées principal «PCS»

5.2.2 Système de coordonnées côté pièce «CSW»

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

5.2.2.1 Généralités

Un système de coordonnées unique côté pièce est appelé «système de coordonnées côté pièce» (CSW) et est utilisé pour le montage de composants d'outils coupants pour construire un outil coupant complet. Si plus d'un CSW est utilisé pour assembler un outil coupant complet, les CSW doivent être indexés.

Le CSW est un système cartésien rectangulaire droit dans un espace tridimensionnel avec trois axes principaux appelés «XW», «YW» et «ZW». La Figure 2 montre un exemple d'orientation du CSW.

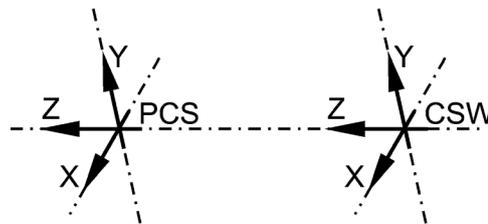


Figure 2 — Exemple d'orientation du CSW

5.2.2.2 Cas n° 1: Un système de coordonnées du côté pièce

Un système de coordonnées unique du côté pièce doit être désigné «CSW».

5.2.2.3 Cas n° 2: Un système de coordonnées côté pièce sur différents niveaux

Un système de coordonnées unique à différents niveaux doit être désigné «CSW<sub>n</sub>», par exemple «CSW1», «CSW2». La numérotation commence du côté pièce et se termine du côté machine dans le sens de l'axe Z positif. Sur un outil étagé, le CSW le plus proche de la pièce doit être au niveau 1, le CSW du diamètre étagé suivant doit se situer au niveau suivant.

### 5.2.2.4 Cas n° 3: Systèmes de coordonnées multiples à un niveau et à différents angles

Les systèmes de coordonnées multiples à un niveau, mais avec des angles différents et non pas au centre de l'axe de l'outil doivent être désignés «CSWn\_m», où le «n» définit le niveau et le «m» définit le numéro du système de coordonnées lui-même. Le comptage commence à la position trois heures en comptant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en regardant vers la broche de la machine (axe Z positif).

### 5.2.2.5 Cas n° 4: Systèmes de coordonnées multiples à un niveau, un angle et des diamètres différents

La désignation est la même que dans le cas n° 3. Le comptage commence au plus petit diamètre.

### 5.2.2.6 Cas n° 5: Systèmes de coordonnées multiples à plusieurs niveaux, différents angles et différents diamètres

La désignation est la même que dans le cas n° 3. Le comptage commence au plus petit diamètre et à la position trois heures en comptant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en regardant vers la machine (axe Z positif).

Tous les cas définis ci-dessus s'appliquent aux éléments relatifs aux outils, aux éléments relatifs aux attachements et aux outils coupants.

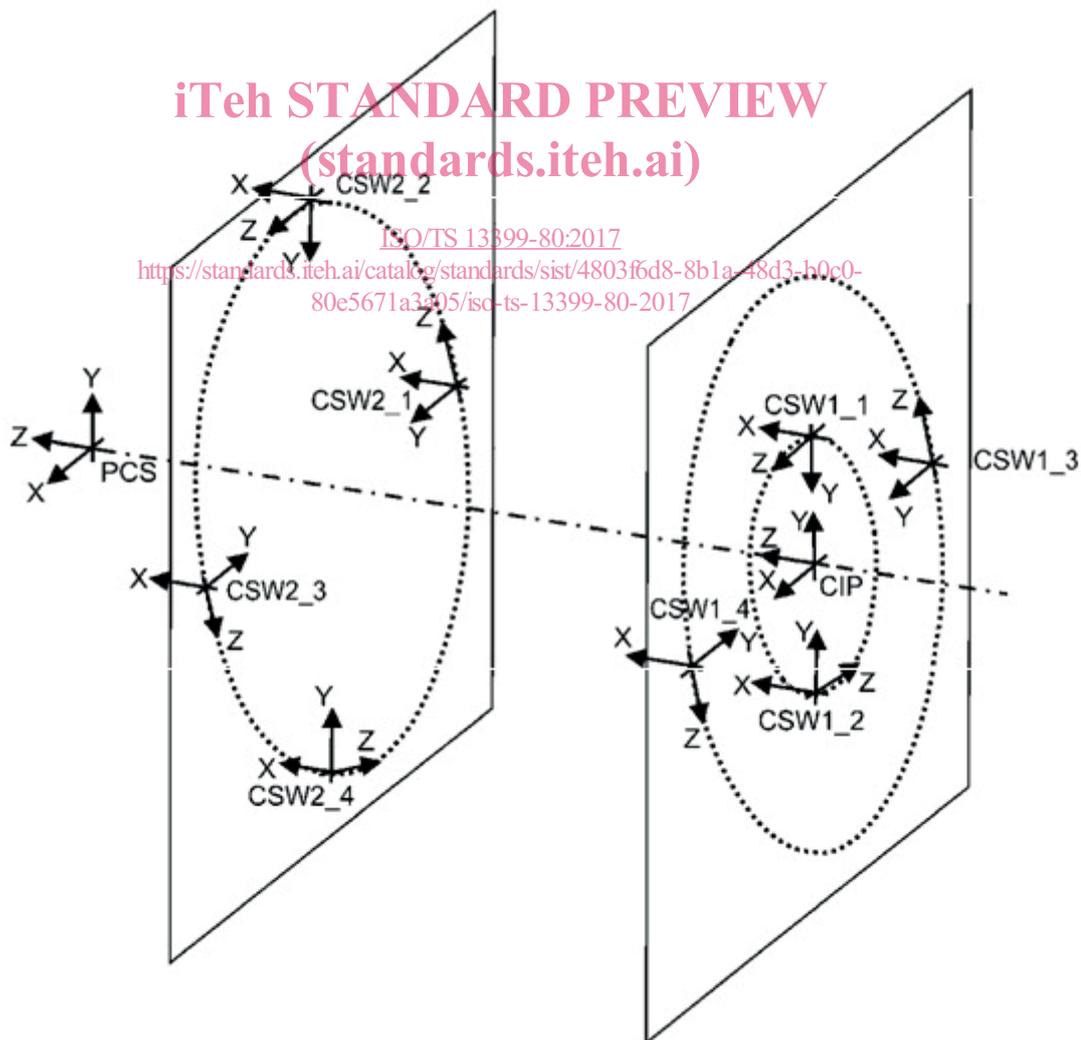


Figure 3 — Système de coordonnées de réglage côté pièce

## 5.3 Plans

### 5.3.1 Plans primaires

Voir le [5.2.1](#).

### 5.3.2 Plans du côté pièce

Pour chaque «CSW» existant, les trois plans doivent être construits à partir des axes principaux et appelés «XYWP», «XZWP» ou «YZWP». S'il y a plus d'un CSW sur le modèle d'élément, ils doivent être indexés, comme défini en [5.2.2](#).

## 5.4 Axes

### 5.4.1 Axes primaires

Voir le [5.2.1](#).

### 5.4.2 Axes du côté pièce

Pour chaque «CSW» existant, les trois plans doivent être construits à partir des axes principaux et appelés «XWA», «YWA» ou «ZWA». S'il y a plus d'un CSW sur le modèle d'élément, ils doivent être indexés, comme défini au point [5.2.2](#).

## 5.5 Éléments de conception solides

Les éléments de conception solides, tels que les profils, les corps tournants, les corps extrudés, etc., ainsi que leurs schémas doivent porter des noms descriptifs et utiles, par exemple pour le logement d'une plaquette: «POCKET\_SEAT\_FEATURE».

## 5.6 Niveau de détail

### 5.6.1 Généralités

Les modèles simplifiés doivent être différenciés en fonction du niveau de détail:

- modèle de base (voir le [5.6.2](#));
- modèle détaillé (voir le [5.6.3](#)).

Le droit d'auteur est réservé au titulaire du droit d'auteur pour les informations exclusives incluses dans le modèle.

Objectifs du modèle:

- a) Modèle de base: le modèle est utilisé par les applications réceptrices pour la simulation CN et la détection de collisions.
- b) Modèle détaillé:
  - 1) Le modèle est utilisé par les applications réceptrices pour créer des dessins d'outils ou d'assemblage d'outils.
  - 2) Le modèle est utilisé par les applications réceptrices pour créer un modèle de base.
  - 3) Le modèle est utilisé par les applications réceptrices à d'autres fins documentaires.
  - 4) Le modèle peut également être utilisé pour la détection de collisions (par exemple, lors d'un mouvement sans coupe avec la broche arrêtée).

Les cas d'utilisation définis affectent différents niveaux de détail. Un modèle de production n'est pas couvert par le présent document en raison de son impact sur l'échange de données et d'autres processus.

### 5.6.2 Modèle de base

La géométrie de base doit être sans ambiguïté, mais pas nécessairement exacte par rapport à la réalité. L'enveloppe de la géométrie doit être représentée à l'échelle ainsi que tout détail utilisé pour la fonctionnalité et l'identification. Aucune caractéristique pertinente pour une représentation non-ambiguë et/ou une fonction ne peut être omise.

Si des caractéristiques situées à la périphérie doivent être simplifiées, les dimensions maximales doivent être prises en compte pour la conception de ces caractéristiques. Les examens de collision sont possibles sans restriction en ce qui concerne ces caractéristiques.

La conception des caractéristiques internes est à la discrétion du concepteur tant qu'elle n'est pas importante pour la fonction.

L'espace maximal d'extension doit être fermé. Les caractéristiques telles que les chanfreins, les arrondis, les rainures, les filetages, les goujures et les contours internes peuvent être omises tant qu'elles ne sont pas pertinentes pour une représentation non-ambiguë.

La géométrie de base peut être utilisée pour la planification des produits, des dispositifs de commande et des équipements. L'accent est mis sur un petit volume de fichiers de données et sur les propriétés géométriques caractéristiques utilisées pour la programmation CN et les processus de simulation.

### 5.6.3 Modèle détaillé

La géométrie détaillée doit être suffisamment précise pour remplir son objectif (voir le 5.6.1). Le vendeur a le droit de supprimer toute géométrie propriétaire.

## 6 Réglage des couleurs

### 6.1 Réglage des couleurs pour le modèle

Le modèle 3D doit avoir les réglages de couleur suivants:

- géométrie de la partie coupante: gris clair avec 80 % de blanc [RGB (rouge, vert, bleu): 204/204/204];
- géométrie de la queue (interface machine) et de la partie non coupante: gris avec 50 % de blanc (RGB: 128/128/128);
- géométrie des pièces de rechange (visualisée si désiré): gris foncé avec 30 % de blanc (RGB: 77/77/77).

### 6.2 Réglage des couleurs pour la ligne d'arête de coupe et la ligne de la partie coupante

L'objectif du présent document est de fournir des modèles 3D pour une utilisation de bout en bout dans la chaîne de processus CN, y compris les processus de simulation. Pour s'en assurer, il est important d'ajouter une caractéristique comme suit:

- les modèles de plaquettes amovibles doivent comporter une courbe fermée, appelée «ligne d'arête de coupe», le long des arêtes de coupe simplifiées;
- les modèles d'outils coupants à arêtes de coupe non-amovibles doivent comporter une courbe fermée ou ouverte, appelée «ligne de la partie coupante» (cette courbe peut être créée en utilisant la «section transversale» virtuelle le long de l'axe de l'outil qui s'applique sur la partie coupante).

Dans les deux cas, on doit obtenir une courbe simplifiée, qui représente la géométrie 3D simplifiée.