

# NORME INTERNATIONALE

**ISO  
513**

Deuxième édition  
1991-11-15

---

---

## Application des matériaux durs de coupe pour usinage par enlèvement de copeaux — Désignation des groupes principaux d'enlèvement de copeaux et des groupes d'application

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Application of hard cutting materials for machining by chip removal —  
Designation of the main groups of chip removal and groups of application*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/15c0025bba/iso-513-1991>



Numéro de référence  
ISO 513:1991(F)

## 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 513 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 29, *Petit outillage*, sous-comité SC 9, *Outils coupants à arête en matériaux durs de coupe*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1153e1c-b01b-4bfc-8572-fed0a0025bba/iso-513-1991>

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 513:1975), dont elle constitue une révision technique. En particulier, l'article 3 « Désignation des métaux durs de coupe » a été ajouté.

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

La diversité des voies dans lesquelles s'est poursuivie, chez les différents fabricants, la création des nuances de matériaux durs de coupe, fait qu'une normalisation de ces nuances n'est plus possible à l'heure actuelle.

C'est pourquoi la présente Norme internationale se borne à une classification des matériaux durs de coupe en fonction de leur application et au mode de désignation (couleurs de marquage et symboles distinctifs) des groupes principaux d'enlèvement de copeaux et des groupes d'application qui constituent cette classification.

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

[ISO 513:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1153e1c-b01b-4bfc-8572-fed0a0025bba/iso-513-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1153e1c-b01b-4bfc-8572-fed0a0025bba/iso-513-1991>

Page blanche

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

ISO 513:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1153e1c-b01b-4bfc-8572-fed0a0025bba/iso-513-1991>

# Application des matériaux durs de coupe pour usinage par enlèvement de copeaux — Désignation des groupes principaux d'enlèvement de copeaux et des groupes d'application

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit la désignation des matériaux durs de coupe, qui incluent les métaux-durs, les céramiques, le diamant et le nitrure de bore, pour usinage par enlèvement de copeaux, et établit leur classification en fonction de leur application.

Elle n'est pas applicable pour d'autres utilisations (telles que, par exemple, outils de mines ou autres travaillant par percussion, filières de tréfilage ou autres outils travaillant par déformation du métal, touches de comparateurs, etc.).

## 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 504:1975, *Outils de tour à plaquettes en carbures métalliques — Désignation et marquage.*

## 3 Désignation

La désignation des groupes d'application pour les matériaux durs de coupe doit comprendre les lettres caractéristiques indiquées dans les tableaux 1 à 4, suivies d'un trait d'union et de la désignation du groupe principal d'enlèvement de copeaux et du groupe d'application spécifiée à l'article 4.

Tableau 1 — Métaux-durs

Lettre caractéristique	Groupe de métaux-durs
HW (facultatif)	Métaux-durs non revêtus, contenant principalement du carbure de tungstène (WC)
HT <sup>1)</sup>	Métaux-durs non revêtus, contenant principalement des carbures de titane (TiC) ou des nitrures de titane (TiN) ou les deux
HC	Métaux-durs comme ci-dessus, revêtus
1) Ces métaux-durs sont aussi appelés «cermets».	

Tableau 2 — Céramiques

Lettre caractéristique	Groupe de céramiques
CA	Céramiques oxydes, contenant principalement de l'oxyde d'aluminium (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
CM	Céramiques mixtes, à base d'oxyde d'aluminium mais contenant d'autres composants que les oxydes
CN	Céramiques nitrures, contenant principalement du nitrure de silicium (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> )
CC	Céramiques comme ci-dessus, revêtues

Tableau 3 — Diamant

Lettre caractéristique	Groupe de diamant
DP	Diamant polycristallin <sup>1)</sup>
1) Les diamants polycristallins et les nitrures de bore polycristallins sont aussi appelés «matériaux de coupe super durs».	

Tableau 4 — Nitrure de bore

Lettre caractéristique	Groupe de nitrure de bore
BN	Nitrure de bore polycristallin <sup>1)</sup>
1) Les nitrures de bore polycristallins et les diamants polycristallins sont aussi appelés «matériaux de coupe super durs».	

## EXEMPLES

HW — P 10 ou P 10 (facultatif)  
 HC — K 20  
 CA — K 10

## 4 Classification

## 4.1 Généralités

Dans le tableau 5, les matériaux durs de coupe sont classés, en fonction de leur application, en groupes principaux d'enlèvement de copeaux, eux-mêmes subdivisés en groupes d'application.

Les groupes d'application, désignés par une lettre (P, M ou K) symbolisant le groupe principal correspondant suivie d'un numéro distinctif, définissent les domaines d'application dans les limites desquelles les fabricants de matériaux durs de coupe peuvent eux-mêmes classer leurs propres nuances de matériaux.

Les lettres P, M et K sont donc exclusivement destinées à la classification générale des matériaux durs de coupe et ne doivent jamais être employées, ni séparément ni conjointement avec une autre lettre, pour la désignation commerciale d'une nuance elle-même.

## 4.2 Groupes principaux d'enlèvement de copeaux

La présente Norme internationale prévoit, en fonction des trois grandes catégories de matières à usiner indiquées dans le tableau 5, trois groupes principaux d'enlèvement de copeaux, désignés respectivement par les lettres P, M et K.

Ces lettres, purement conventionnelles, n'ont aucune autre signification par elles-mêmes, et ne sont donc pas les initiales de certains mots.

À chacun de ces groupes correspond une couleur distinctive de marquage, bleu, jaune ou rouge.

## 4.3 Groupes d'application

Chacun des groupes principaux est subdivisé en groupes d'application, en fonction des conditions de travail correspondant à l'utilisation.

Ces conditions de travail sont formulées dans le tableau 5 en termes très généraux, les fabricants de matériaux durs de coupe pouvant éventuellement les exprimer, pour leur usage propre, en termes plus directement adaptés aux domaines d'utilisation des matériaux durs de coupe de leur fabrication.

Les groupes d'application sont désignés par la lettre du groupe principal auquel ils appartiennent, suivie d'un numéro distinctif.

À l'intérieur de chaque groupe principal, l'ordre croissant des numéros correspond à une résistance à l'usure décroissante et à une ténacité croissante.

En cas de besoin justifié d'un groupe d'application intermédiaire, le désigner par le numéro intermédiaire, par exemple K 15 entre K 10 et K 20, mais ne jamais intercaler plus d'un groupe intermédiaire entre deux groupes d'application du tableau 5; l'introduction d'un tel groupe n'a de sens, en effet, que si le matériau dur de coupe ainsi classé diffère appréciablement des groupes voisins, ce qui ne serait pas le cas dans l'hypothèse d'une interpolation plus poussée.

Toutefois, dans le cas particulier du groupe d'application P 01, celui-ci peut être subdivisé en utilisant les désignations décimales P 01.1, P 01.2, P 01.3, etc., pour distinguer, s'il y a lieu, différents degrés de résistance à l'usure, ou de ténacité, dans les travaux de finition sur des matières à copeaux longs auxquels correspond ce groupe d'application.

Tableau 5 — Classification des matériaux durs de coupe en fonction de l'utilisation

Groupes principaux d'enlèvement de copeaux			Groupes d'application		Sens croissant des caractéristiques		
Symbole	Grandes catégories de matières à usiner	Couleurs de marquage	Désignation	Matières à usiner	Utilisation et conditions de travail	de coupe	des matériaux durs de coupe
P	Métaux ferreux à copeaux longs	BLEU	P 01	Acier, acier moulé	Tournage et alésage de finition; grande vitesse de coupe, petite section de copeaux, précision des cotes et de la qualité de surface, travail sans vibration.	Vitesse	Ténacité
			P 10	Acier, acier moulé	Tournage, copiage, filetage et fraisage, grande vitesse de coupe, section de copeaux, petite ou moyenne.		
			P 20	Acier, acier moulé Fonte malléable à copeaux longs	Tournage, copiage, fraisage, vitesse de coupe et section de copeaux moyennes. Rabotage à petite section de copeaux.		
			P 30	Acier, acier moulé Fonte malléable à copeaux longs	Tournage, fraisage, rabotage, moyenne ou petite vitesse de coupe, moyenne ou grande section de copeaux, et usinage dans conditions défavorables. <sup>1)</sup>		
			P 40	Acier Acier moulé avec inclusion de sable ou retassures	Tournage, rabotage, mortaisage, petite vitesse de coupe, grande section de copeaux avec possibilité de grand angle de coupe, pour usinages dans conditions défavorables <sup>1)</sup> et travaux sur machines automatiques.		
P 50	Acier Acier moulé de résistance moyenne ou faible avec inclusion de sable ou retassures	Opérations exigeant une bonne ténacité des matériaux durs de coupe: tournage, rabotage, mortaisage, petite vitesse de coupe, grande section de copeaux avec possibilité de grand angle de coupe, pour usinage dans conditions défavorables <sup>1)</sup> et travaux sur machines automatiques.	Avances	Résistance à l'usure			
M	Métaux ferreux à copeaux longs et à copeaux courts et métaux non ferreux	JAUNE			M 10	Acier, acier moulé, acier au manganèse Fonte grise, fonte alliée	Tournage, moyenné ou grande vitesse de coupe. Section de copeaux petite ou moyenne.
					M 20	Acier, acier moulé, acier austénitique, acier au manganèse, fonte grise	Tournage, fraisage. Vitesse de coupe et section de copeaux moyennes.
					M 30	Acier, acier moulé, acier austénitique, fonte grise, alliages réfractaires	Tournage, fraisage, rabotage. Moyenne vitesse de coupe, section de copeaux moyenne ou grande.
					M 40	Acier doux de décolletage, acier de faible résistance Métaux non ferreux et alliages légers	Tournage, tronçonnage, particulièrement sur machines automatiques.

Groupes principaux d'enlèvement de copeaux			Groupes d'application			Sens croissant des caractéristiques	
Symbole	Grandes catégories de matières à usiner	Couleurs de marquage	Désignation	Matières à usiner	Utilisation et conditions de travail	de coupe	des matériaux durs de coupe
K	Métaux ferreux à copeaux courts, métaux non ferreux et matières non métalliques	ROUGE	K 01	Fonte grise de dureté élevée, moulage en coquille de dureté de plus de 85 Shore, alliages d'aluminium à haute teneur en silicium, acier trempé, matières plastiques très abrasives, carton dur, céramiques	Tournage, tournage de finition, alésage, fraisage, grattage.	↑ Avances ↑ Ténacité	↓ Résistance à l'usure ↓
			K 10	Fonte grise de plus de 220 HB, fonte malleable à copeaux courts, aciers trempés, alliages d'aluminium au silicium, alliages de cuivre, matières plastiques, verre, caoutchouc durci, carton dur, porcelaine, pierre	Tournage, fraisage, perçage, alésage, brochage, grattage.		
			K 20	Fonte grise jusqu'à 220 HB, métaux non ferreux: cuivre, laiton, aluminium	Tournage, fraisage, rabotage, alésage, brochage, exigeant une grande ténacité, des matériaux durs de coupe.		
			K 30	Fonte grise de faible dureté, acier de faible résistance, bois comprimé	Tournage, fraisage, rabotage, mortaisage, pour usinage dans conditions défavorables <sup>1)</sup> avec possibilité de grand angle de coupe.		
			K 40	Bois naturel tendre ou dur Métaux non ferreux	Tournage, fraisage, rabotage, mortaisage, pour usinage dans conditions défavorables <sup>1)</sup> avec possibilité de grand angle de coupe.		

1) Matière première, ou formes de pièces présentant certaines difficultés d'usinage: croûte de fonte ou de forgeage, dureté variable, etc., profondeur de coupe variable, coupe interrompue, travaux soumis à des vibrations.



## 5 Remarques importantes

**5.1** L'attention est attirée expressément sur le fait qu'un groupe d'application n'est pas une nuance de matériau dur de coupe et ne doit pas être confondu avec elle. Il définit seulement l'étendue du domaine d'utilisation et des conditions de travail à l'intérieur de laquelle les fabricants sont tenus de classer leurs nuances. Les nuances classées dans un même groupe d'application par les divers fabricants peuvent être différentes les unes des autres quant à leurs propriétés pour l'usinage par enlèvement de copeaux; c'est pourquoi aucune combinaison de groupes d'application et de nuances de matériaux durs de coupe ne peut être considérée comme représentant un «tableau comparatif des nuances de matériaux durs de coupe».

C'est la raison pour laquelle les lettres P, M et K, exclusivement destinées à la classification générale des groupes principaux d'enlèvement de copeaux, ne doivent jamais être employées, ni séparément ni conjointement avec une autre lettre, pour la désignation commerciale d'une nuance elle-même; les groupes d'application, dans la désignation desquels

ces lettres constituent l'élément essentiel, ne peuvent en effet être identifiés avec des nuances de matériaux durs de coupe; celles-ci ne peuvent par conséquent avoir les mêmes désignations.

**5.2** L'usage consistant à caractériser les nuances de matériaux durs de coupe non pas seulement par des symboles, mais également par des couleurs, a provoqué jusqu'ici plus de gêne que de facilité, ne serait-ce que par la multiplication des nuances conduisant à l'emploi simultané de plusieurs couleurs.

C'est pourquoi il importe d'abandonner cette pratique pour la désignation des nuances, et de réserver l'emploi des couleurs, conformément à la présente Norme internationale, à la seule indication des groupes principaux d'enlèvement de copeaux.

Les symboles et couleurs distinctives doivent être utilisés pour le marquage des outils, conformément aux prescriptions de l'ISO 504.

**5.3** Pour les outils de tour, la disposition sur l'outil des symboles et couleurs de marquage doit être réalisée ainsi qu'il est prévu dans l'ISO 504.

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

ISO 513:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1153e1c-b01b-4bfc-8572-fed0a0025bba/iso-513-1991>