

---

# NORME INTERNATIONALE 3873

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION · МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ · ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Casques de protection pour l'industrie

*Industrial safety helmets*

Première édition – 1977-03-01

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 3873:1977](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5350c552-96fb-4022-a611-ec8e394b3cb4/iso-3873-1977)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5350c552-96fb-4022-a611-ec8e394b3cb4/iso-3873-1977>

---

CDU 614.891.1.004.1

Réf. n° : ISO 3873-1977 (F)

**Descripteurs** : prévention des accidents, protection contre les chutes d'objets, dispositif de sécurité, casque, spécification.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3873 a été établie par le comité technique ISO/TC 94, *Sécurité individuelle – Vêtements et équipements de protection*, et a été soumise aux comités membres en août 1975.

Elle a été approuvée par les comités membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Iran	Roumanie
Allemagne	Irlande	Royaume-Uni
Australie	Israël	Suède
Autriche	Italie	Suisse
Bulgarie	Mexique	Turquie
Danemark	Norvège	U.R.S.S.
Espagne	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
France	Pays-Bas	
Hongrie	Pologne	

Le comité membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Belgique

# Casques de protection pour l'industrie

## 1 OBJET

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques physiques, les caractéristiques de performance, les méthodes d'essai et les conditions de marquage des casques de protection pour l'industrie.

## 2 DOMAINE D'APPLICATION

Les caractéristiques obligatoires sont applicables aux casques de protection pour emploi général dans l'industrie (y compris bâtiment et génie civil). Les caractéristiques de performance complémentaires, prévues à titre facultatif, ne sont applicables que lorsqu'elles sont spécifiquement exigées.

## 3 DÉFINITIONS

**3.1 casque de protection** : Casque destiné essentiellement à protéger la partie supérieure de la tête du porteur contre un choc.

**3.2 calotte** : Élément résistant, au fini lisse, donnant la forme générale du casque.

**3.3 visière** : Prolongement fixe de la calotte, au-dessus des yeux.

**3.4 bord** : Rebord entourant la calotte.

**3.5 harnais** : Ensemble d'éléments au moyen desquels le casque est maintenu en place sur la tête, et qui peuvent constituer un moyen d'absorption d'énergie. Il comprend, par exemple, les parties suivantes :

**3.5.1 tour de tête** : Partie du harnais entourant la tête à la base du crâne.

**3.5.2 coiffe** : Ensemble des parties fixes ou réglables du harnais qui sont en contact avec la tête.

**3.5.3 garniture de coiffe** : Élément destiné à améliorer le confort de port.

**3.5.4 sangles d'amortissement** : Bandes résistantes qui absorbent les chocs.

**3.6 rembourrage protecteur** : Élément contribuant à absorber l'énergie cinétique lors d'un choc.

**3.7 orifices d'aération** : Orifices prévus dans la calotte afin de permettre à l'air de circuler à l'intérieur du casque.

**3.8 accessoires d'un casque** : Tout élément supplémentaire destiné à un emploi spécial tel que jugulaire, protège-nuque, serre-nuque, lacet de réglage et dispositifs de fixation pour une lampe et son câble.

**3.9 hauteur de port** : Distance verticale entre le bord inférieur du tour de tête et le point le plus haut de la tête ou de la fausse tête.

**3.10 espace libre vertical** : Distance verticale entre le sommet de la fausse tête et l'intérieur de la calotte.

**3.11 espace libre horizontal** : Distance horizontale entre le tour de tête et l'intérieur de la calotte ou les parties saillantes éventuelles situées à l'intérieur de la calotte.

## 4 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

### 4.1 Matériaux

Les recommandations générales à prendre en considération dans le cas des matériaux sont données à l'annexe B.

### 4.2 Réalisation générale

Les recommandations générales à prendre en considération pour la réalisation des casques sont données à l'annexe B.

### 4.3 Calotte

La calotte doit avoir une résistance aussi uniforme que possible et ne doit être renforcée spécialement en aucun point. Cela n'exclut ni un accroissement progressif de l'épaisseur de la calotte, ni les nervures, ni les dispositifs d'accrochage du harnais, mais exclut tout autre renforcement fortement localisé.

La surface extérieure doit avoir un fini lisse et tous les bords doivent être lisses et arrondis.

Le profil du bord avant de la calotte ne doit pas empêcher le port de lunettes à branches ou de lunettes loup.

#### 4.4 Espace libre vertical

L'espace libre vertical, mesuré dans les conditions précisées en 6.4, doit être compris entre 25 et 50 mm.

#### 4.5 Espace libre horizontal

L'espace libre horizontal, mesuré dans les conditions précisées en 6.4, doit être compris entre 5 mm et 20 mm.

#### 4.6 Hauteur de port

La hauteur de port, mesurée dans les conditions précisées en 6.4, ne doit pas être inférieure à :

- 80 mm pour les casques essayés sur la fausse tête D
- 85 mm pour les casques essayés sur la fausse tête G
- 90 mm pour les casques essayés sur la fausse tête K

#### 4.7 Masse

Si la masse d'un casque complet, y compris le harnais mais sans les accessoires, est supérieure à 400 g, cette masse, déterminée à 30 g près, doit être indiquée sur une étiquette attachée au casque.

### 5 CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCE

#### 5.1 Caractéristiques obligatoires

##### 5.1.1 Absorption des chocs

Lorsque l'essai est effectué suivant la méthode décrite en 6.5, à des températures hautes et basses et dans des conditions humides, la force transmise à la fausse tête ne doit pas excéder 5,0 kN ou la décélération de la masse percuteuse de 5 kg ne doit pas excéder 100  $g_n$ .

##### 5.1.2 Résistance à la pénétration

Lorsque l'essai est effectué suivant la méthode décrite en 6.6, la pointe du percuteur ne doit avoir aucun contact avec la surface de la fausse tête.

##### 5.1.3 Résistance à la flamme

Lorsque l'essai est effectué suivant la méthode décrite en 6.7, le matériau constituant la calotte ne doit pas brûler avec émission de flamme durant plus de 5 s après retrait de la flamme.

#### 5.2 Caractéristiques facultatives

##### 5.2.1 Essais aux basses températures

Conditionnés à la température de  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , puis soumis à l'essai d'absorption des chocs conformément à 6.5 et à l'essai de résistance à la pénétration conformément à 6.6, les casques doivent satisfaire suivant le cas aux exigences de 5.1.1 ou à celles de 5.1.2.

Tout casque déclaré comme satisfaisant à ces exigences doit comporter cette précision sur l'étiquette attachée suivant les prescriptions fixées en 7.2.

##### 5.2.2 Isolement électrique

Lorsque l'essai est effectué suivant la méthode décrite en 6.8, le courant de fuite ne doit pas être supérieur à 1,2 mA.

Cette spécification a pour but d'assurer une protection pour des tensions inférieures à 440 V. Les casques qui sont déclarés comme satisfaisant à cette exigence doivent comporter cette précision sur l'étiquette attachée au casque suivant les prescriptions fixées en 7.2.

##### 5.2.3 Rigidité latérale

Lorsque l'essai est effectué suivant la méthode décrite en 6.9, la déformation latérale maximale du casque ne doit pas excéder 40 mm, et la déformation résiduelle ne doit pas excéder 15 mm.

Tout casque déclaré comme satisfaisant à cette exigence doit comporter cette précision sur l'étiquette attachée suivant les prescriptions fixées en 7.2.

### 6 ESSAIS

#### 6.1 Échantillons

Les casques doivent être soumis aux essais dans les conditions où ils sont présentés à la vente, avec les orifices éventuellement prévus dans la calotte et les autres dispositifs de fixation d'accessoires éventuels, destinés à des usages spéciaux.

Les casques ayant subi les essais ne doivent pas être présentés à la vente. Le nombre minimal d'échantillons requis pour une série d'essais est le suivant :

##### Essais obligatoires

- 1 casque pour l'essai d'absorption des chocs à  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (ou à  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- 1 casque pour l'essai d'absorption des chocs dans les conditions humides;
- 1 casque pour l'essai d'absorption des chocs à  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , puis pour l'essai de résistance à la flamme;
- 1 casque pour l'essai de résistance à la pénétration.

##### Essais facultatifs

- 1 casque pour l'essai d'isolement électrique;
- 1 casque pour l'essai de rigidité latérale;
- 1 casque pour l'essai de résistance à la pénétration à basse température.

#### 6.2 Conditionnement en vue des essais

##### 6.2.1 Enceinte de conditionnement

L'enceinte utilisée doit avoir un volume suffisamment important pour que les casques puissent être mis en place sans se toucher entre eux ni toucher les parois. Cette enceinte doit être équipée d'un ventilateur destiné à assurer une circulation effective de l'air.

### 6.2.2 Pré-conditionnement

Avant d'être soumis aux conditionnements particuliers ci-après, tous les casques doivent être pré-conditionnés durant au moins 7 jours à une température de  $20 \pm 2$  °C et une humidité relative de  $65 \pm 5$  %.

### 6.2.3 Basse température

Le casque doit être exposé à une température de  $-10 \pm 2$  °C durant au moins 4 h. En cas de demande spéciale (voir 5.2.1), la température doit être abaissée à  $-20 \pm 2$  °C.

### 6.2.4 Haute température

Le casque doit être exposé à une température de  $50 \pm 2$  °C durant au moins 4 h.

### 6.2.5 Humidité

Le casque doit être soumis extérieurement, durant au moins 4 h à une pulvérisation d'eau à la température de  $20 \pm 2$  °C à raison de 1 l/min.

## 6.3 Fausses têtes

### 6.3.1 Fabrication

Les fausses têtes utilisées pour les essais doivent être réalisées soit en bois dur, soit en métal.

Le profil au-dessus de la ligne de référence doit être conforme à celui défini par les figures 1 et 2 et le tableau. Le profil au-dessous de la ligne de référence peut varier de façon à s'adapter à la méthode de montage.

NOTE — Les fausses têtes définies correspondent aux fausses têtes D, G et K de l'ISO/R 1511.

Une méthode recommandée pour la fabrication de fausses têtes en bois est donnée à l'annexe A.

### 6.3.2 Choix des tailles

Les casques à harnais réglable doivent être essayés sur la fausse tête appropriée choisie, en ajustant le harnais à la taille moyenne de la gamme de réglage.

Les casques dont les harnais ne sont pas réglables doivent être essayés sur la fausse tête de taille appropriée.

### 6.4 Vérification des espaces libres et de la hauteur de port

Les espaces libres vertical et horizontal ainsi que la hauteur de port doivent être mesurés sur le casque monté en position d'emploi sur la fausse tête appropriée. Pour les casques à harnais réglable, les mesures doivent être prises à la fois sur la plus grande et sur la plus petite taille de fausses têtes appropriées à la gamme de réglage.

## 6.5 Essai d'absorption des chocs

### 6.5.1 Principe

L'absorption des chocs est déterminée soit par le mesurage direct de la force maximale transmise à une fausse tête coiffée du casque et montée rigidement, soit par le mesurage de la décélération maximale de la masse percutante.

### 6.5.2 Appareillage

Le socle de l'appareil doit être monolithique et suffisamment lourd pour offrir une pleine résistance aux effets des chocs. La masse ne doit pas être inférieure à 500 kg. Le socle doit être installé de façon à éviter le retour de l'onde de compression.

La fausse tête doit être montée rigidement en position verticale sur le socle.

Une masse percutante de  $5,0^{+0,1}_0$  kg et ayant une face percutante hémisphérique de rayon égal à 48 mm, doit être placée au-dessus de la fausse tête de telle sorte que son axe coïncide avec l'axe vertical de la fausse tête et que sa chute guidée puisse s'effectuer avec un minimum de freinage dû aux guides.

La force d'impact doit être mesurée à l'aide d'un transducteur dénué d'inertie, solidement fixé au socle, ou d'un accéléromètre solidement attaché à la masse percutante. Un tel dispositif doit être placé de telle façon que son axe coïncide avec la trajectoire de la masse percutante.

Le système de mesurage utilisé doit pouvoir mesurer, sans distorsion, des forces atteignant 40 kN, et doit posséder une fréquence de réponse uniforme comprise entre 5 et 1 000 Hz, avec une tolérance de  $\pm 5$  %. Il importe de noter que lorsqu'un transducteur de force est utilisé en même temps que la fausse tête, cette dernière et son support font partie du système de mesure; si un accéléromètre est utilisé dans la masse percutante, celle-ci fait partie du système de mesurage.

### 6.5.3 Méthode d'essai

Chacun des échantillons de casques requis (voir 6.1) doit être conditionné de façon appropriée conformément aux prescriptions de 6.2. Dans la minute qui suit son retrait de l'atmosphère de conditionnement, il doit être placé et solidement assujéti sur la fausse tête appropriée (voir 6.3) de telle façon que la hauteur de port soit la plus grande possible et qu'il y ait un espace libre total d'environ 10 mm entre le tour de tête et la fausse tête, cet espace étant mesuré au moyen d'un calibre de 10 mm de diamètre. La masse percutante doit être lâchée sur le sommet de la calotte du casque avec une énergie d'impact de 50 J obtenue par la chute de la masse percutante d'une hauteur de  $1\,000 \pm 5$  mm. La hauteur de chute doit être mesurée du point d'impact sur la calotte du casque à la face inférieure de la masse percutante.

Un enregistrement permettant la détermination de la force maximale d'impact doit être réalisé.

## 6.6 Essai de résistance à la pénétration

### 6.6.1 Appareillage

Un percuteur d'essai est disposé de façon à tomber en chute libre sur un casque fixé solidement sur une fausse tête appropriée. La surface de contact de la fausse tête doit être réalisée en un métal permettant de détecter facilement tout contact susceptible de se produire avec le percuteur et pouvant être remis si nécessaire en état après contact.

Le percuteur présente les caractéristiques suivantes :

Masse :  $3,0 + {}_0^{0,05}$  kg

Angle au sommet :  $60^\circ$

Rayon de la pointe : 0,5 mm

Hauteur minimale du cône : 40 mm

Dureté de la pointe : entre 50 et 45 Rockwell

### 6.6.2 Méthode d'essai

Le casque doit être soumis au conditionnement ayant donné le plus mauvais résultat lors des essais d'absorption des chocs. Dans la minute qui suit son retrait de l'atmosphère de conditionnement, il doit être placé et solidement assujéti sur la fausse tête appropriée (voir 6.3) de telle façon que la hauteur de port soit la plus grande possible et qu'il y ait un espace libre total d'environ 10 mm entre le tour de tête et la fausse tête, cet espace étant mesuré au moyen d'un calibre de 10 mm de diamètre.

Le percuteur doit être lâché sur le sommet du casque, à l'intérieur d'un cercle de 100 mm de diamètre, d'une hauteur de  $1\,000 \pm 5$  mm mesurée du sommet du casque à la pointe du percuteur. La chute du percuteur peut être libre ou guidée, mais la vitesse d'impact d'un percuteur guidé doit être égale à celle qui serait obtenue en chute libre.

Noter s'il y a contact ou non entre percuteur et fausse tête. Le contact peut être vérifié électriquement, mais une vérification physique doit être faite par examen de la surface de contact. Si cela est nécessaire, la surface doit être remise en état avant un nouvel essai.

## 6.7 Essai de résistance à la flamme

L'essai doit être effectué sur le casque ayant été soumis à l'essai d'absorption des chocs à  $50^\circ\text{C}$ .

### 6.7.1 Appareillage

Le brûleur utilisé doit être un brûleur Bunsen approprié pour le propane, comportant un orifice de 10 mm de diamètre, une virole de réglage d'air et un gicleur de dimension convenable. Le système doit comprendre un dispositif de réglage de la pression et un robinet.

Le gaz utilisé est du propane ayant une pureté minimale de 95 %.

### 6.7.2 Méthode d'essai

La pression d'alimentation doit être réglée à 3 430 Pa (350 mmH<sub>2</sub>O), le mesurage était fait à l'aide d'un manomètre approprié.

La flamme doit être réglée au moyen de la virole de réglage d'air de façon que le cône bleu, bien que turbulent, soit très net et d'une longueur d'environ 15 mm.

Le casque étant à l'envers, et le brûleur incliné de  $45^\circ$  par rapport à la verticale, l'extrémité de la flamme doit être mise en contact, durant 10 s, avec un point quelconque approprié de la surface extérieure de la calotte situé entre 50 et 100 mm du sommet du casque. Le plan tangent au point d'essai doit être horizontal.

La calotte doit être examinée, du point de vue inflammation, 5 s après le retrait de la flamme.

## 6.8 Essai d'isolement électrique

Le casque complet doit être placé durant 24 h avant l'essai dans une solution à 3 g/l de chlorure de sodium à une température comprise entre 10 et  $30^\circ\text{C}$ . Le casque doit ensuite être retiré, essuyé et placé, à l'envers, dans un récipient de dimensions appropriées. Le récipient et le casque doivent être remplis avec la solution de chlorure de sodium jusqu'à 30 mm au-dessous du plan de raccordement du bord du casque sur la calotte.

Une tension, augmentant linéairement et progressivement en 1 min jusqu'à 1 200 V, de 50 à 60 Hz, doit être appliquée entre une électrode immergée dans la solution contenue dans le casque et une autre électrode dans le récipient. La tension maximale doit être maintenue durant 1 min et le courant de fuite mesuré.

## 6.9 Essai de rigidité latérale

Le casque doit être essayé dans le sens transversal (d'oreille à oreille), entre deux plateaux parallèles guidés dont les bords inférieurs sont arrondis suivant un rayon de 10 mm.

Le casque doit être pré-conditionné conformément aux prescriptions de 6.2.2, puis placé entre les plateaux de telle sorte que le bord se trouve à l'extérieur, mais aussi près que possible des plateaux. Une force initiale de 30 N doit être appliquée perpendiculairement aux plateaux afin de soumettre le casque à une pression latérale. Après 30 s, on doit mesurer la distance entre les plateaux.

La force doit être augmentée à raison de 100 N par minute, jusqu'à 430 N et maintenue durant 30 s, après quoi la distance entre les plateaux (déformation latérale maximale) doit à nouveau être mesurée.

La force doit être ramenée à 25 N, puis immédiatement portée à 30 N et maintenue à cette dernière valeur durant 30 s; la distance entre les plateaux (déformation résiduelle) doit une nouvelle fois être mesurée. Tous les mesurages doivent être effectués à 1 mm près et l'étendue des dommages éventuels notée.

## 7 MARQUAGE

### 7.1 Marquage sur le casque

Tout casque déclaré comme satisfaisant aux spécifications de la présente Norme internationale doit porter de façon apparente et indélébile les indications suivantes :

- a) Numéro de la présente Norme internationale – ISO 3873.
- b) Pays d'origine.
- c) Nom du fabricant ou repère permettant de l'identifier.
- d) Année et trimestre de fabrication.
- e) Type de casque (désignation du fabricant). Cette mention doit figurer à la fois sur la calotte et sur le harnais.

### 7.2 Renseignements complémentaires

Une étiquette portant les indications suivantes rédigées dans

la langue du pays de vente doit être attachée à chaque casque :

- a) «Pour assurer une protection efficace, ce casque doit être adapté ou réglé à la taille de la tête du porteur.

Ce casque est réalisé de telle sorte que l'énergie développée lors d'un choc est absorbée par la destruction ou la détérioration partielle de la calotte et du harnais; même si de telles détériorations ne sont pas immédiatement apparentes, il est recommandé de remplacer tout casque ayant subi un choc important.

L'attention des utilisateurs est attirée sur les dangers qu'il y aurait à modifier ou à supprimer l'un des éléments d'origine du casque.»

- b) La masse, lorsque celle-ci dépasse 400 g. Voir 4.7.

- c) Les caractéristiques facultatives que peut posséder le casque. Celles-ci peuvent être indiquées comme suit :

«-20 °C» pour la caractéristique de résistance aux basses températures;

«RL» pour la caractéristique de rigidité latérale;

«440 V» pour la caractéristique d'isolement électrique.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3873:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5350c552-96fb-4022-a611-ec8e394b3cb4/iso-3873-1977>

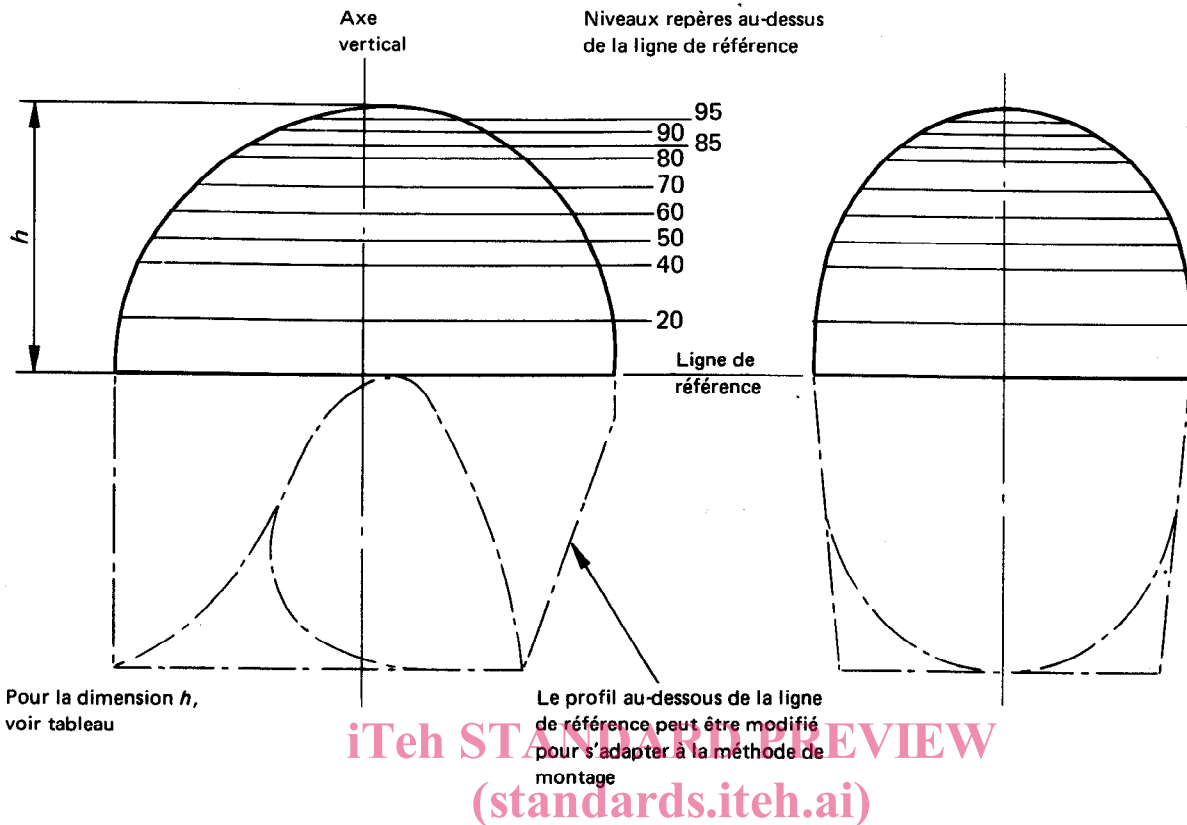


FIGURE 1 – Élévations de la fausse tête

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5350c552-96fb-4022-a611-cc8e394b3cb4/iso-3873-1977>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5350c552-96fb-4022-a611-cc8e394b3cb4/iso-3873-1977>

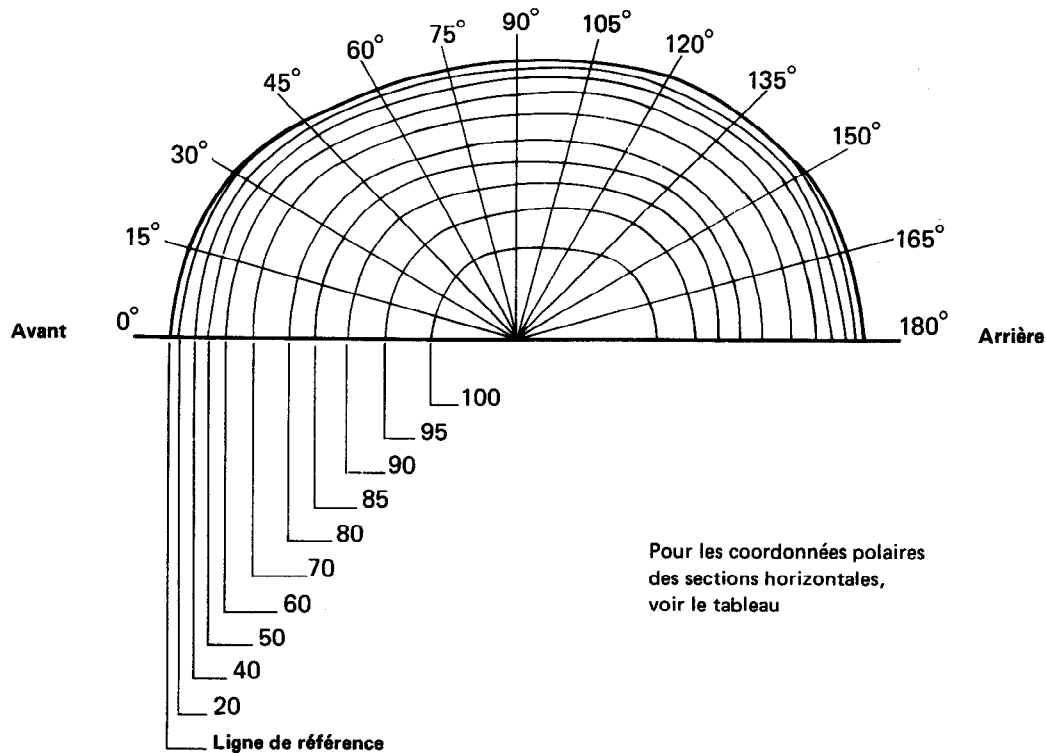


FIGURE 2 – Demi-sections horizontales aux niveaux repères



TABLEAU – Coordonnées polaires des demi-sections horizontales des fausses têtes repérées D, G et K

Dimensions en millimètres

Fausse tête D – Dimension  $h = 94,5$

Niveau repère	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°
0	93	91	88	81	74,5	71,5	71	74	78	84	89,5	92	93
20	91	89,5	87	81	74,5	71,5	71	74	78	84	89,5	92	92,5
40	85	85	83,5	77,5	72	68,5	69	71	75	80,5	86	87	87,5
50	81	80,5	80	74	69	66	66	69	72	77,5	82,5	83	83,5
60	75	75	74	68	63,5	61	61	63,5	67,5	72	76	77	77,5
70	64,5	64,5	64,5	60	55,5	53	53,5	56	60	64,5	68	68,5	69
80	48,5	48,5	48,5	47	44,5	43	43	45	48,5	53,5	57,5	58	58
85	39	39	39	37	37	36	36	28	41	45,5	48,5	49	49
90	23	23	23	24	24,5	25	25	27	30	33	37	37	37

Fausse tête G – Dimension  $h = 99$

Niveau repère	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°
0	97,5	95,5	93	85,5	79,5	76	76	78,5	83	88,5	94	97	97,5
20	95,5	94	92	85,5	79,5	76	76	78,5	83	88,5	94	96,5	97
40	90	89	88	83	77	74,5	74	76,5	81	86	91	92	92
50	86,5	86	85	79,5	74	71,5	71,5	73,5	78,5	83,5	87,5	88,5	88,5
60	80,5	80	79,5	74	70	66,5	66	68,5	73	78	82	82	82,5
70	71	71	71	67	62,5	60	59,5	61,5	66,5	71,5	74,5	75	75
80	57,5	57,5	57,5	55	52	50	50	53	57	62	65	65	65
85	48	48	48	47	45	44	44	46	50	55,5	59	59	59
90	37	37	37	36	36,5	36	36	38	42	48	50	51	51
95	21	21	21	22	23	24	24	26	29	34	38	39,5	39,5

Fausse tête K – Dimension  $h = 104$

Niveau repère	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°
0	102,5	101	97	90	84	81,5	81	83,5	88	93	98,5	101,5	102,5
20	100,5	99	97	90	84	81,5	81	83,5	88	93	98,5	101	102
40	95	95,5	93	87	82	79	79	81,5	85	90	95	97	97,5
50	91,5	91	90	84,5	79	76,5	76,5	79	83	88	92,5	93	93,5
60	86	86	85	79,5	74,5	72	72,5	75	78,5	83	86,5	88	88,5
70	77,5	77,5	77,5	73	68,5	66	66	68,5	72	77	80	81,5	81,5
80	67	67	67	65,5	60,5	58	57,5	59,5	63	68	72	72,5	72,5
85	59,5	59,5	59,5	58	55	53	52	54	57	62,5	66	66,5	66,5
90	50	50	50	50	47	45,5	45,5	47,5	50,5	55,5	60	60	60
95	39	39	39	39	38	36,5	37,5	39	43	48	52	52,5	52,5
100	25	25	25	25,5	26	26	25	26,5	30	35	39	41	41