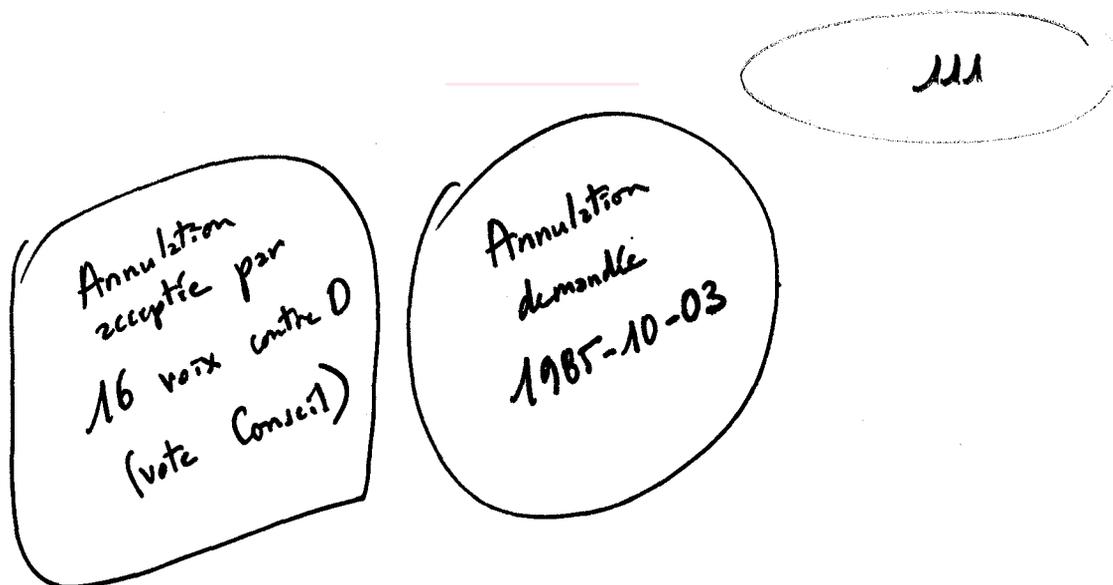

NORME INTERNATIONALE 2766

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

● **Crochets de levage simple à bec, à tige — Capacité jusqu'à 25 tonnes — Classes M, P, S, (T,V) — Crochets estampés et forgés**

Première édition — 1973-12-01



CDU 621.86.061

Réf. No : ISO 2766-1973 (F)

Descripteurs : appareil de levage, crochet, caractéristique, désignation, propriété mécanique.

Prix basé sur 6 pages

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 2766 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 111, *Chaînes à maillons en acier rond, roues à chaînes, crochets de levage et accessoires*, et soumise aux Comités Membres en juin 1972.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Portugal
Allemagne	Inde	Roumanie
Autriche	Irlande	Royaume-Uni
Belgique	Italie	Suède
Bulgarie	Japon	Thaïlande
Espagne	Nouvelle-Zélande	Turquie

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Australie
U.S.A.

Crochets de levage simple à bec, à tige — Capacité jusqu'à 25 tonnes — Classes M, P, S, (T,V) — Crochets estampés et forgés

1 OBJET

La présente Norme Internationale fixe, en complément des caractéristiques générales définies par l'ISO 2141, la forme, la numérotation, la matière, la classe, la capacité, les dimensions et la préparation en vue des essais, des crochets à bec à tige. La présente Norme Internationale s'applique en premier lieu aux crochets des classes M, P et S, mais on a inclus dans le Tableau les valeurs pour les classes T et V afin d'arriver à une série de valeurs complète.

2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale s'applique aux crochets de capacité portante allant jusqu'à 25 t, fabriqués par estampage¹⁾, ou par forgeage²⁾, et qui sont le plus souvent utilisés, après usinage approprié de la tige, pour équiper les appareils de levage.

3 RÉFÉRENCES

ISO/R 643, *Détermination micrographique de la grosseur du grain austénitique des aciers.*

ISO/R 1837, *Nomenclature des crochets de levage.*

ISO 2141, *Crochets de levage — Caractéristiques générales.*

4 FORME

La forme des crochets est définie par la Figure 1, en fonction des données du Tableau; les crochets se caractérisent par la recherche du travail optimal du métal, en adoptant généralement, pour les sections du corps des crochets soumis à la flexion, la forme de trapèze à flancs concaves ou à flancs plats³⁾. Ils sont désignés par l'indice 1.1 (voir l'ISO/R 1837).

4.1 Bossage

On appelle bossage un épaulement sur lequel est fixé éventuellement un linguet de sécurité. La forme et la position du bossage sont fixées par les Figures 1 et 2, les cotes correspondantes étant données dans le Tableau. La présence du bossage est facultative, en fonction de la demande de l'acheteur et de la réglementation des pays intéressés par la fourniture.⁴⁾

5 NUMÉROTATION DES CROCHETS

Numéros de modèle

Les crochets sont numérotés d'après leurs caractéristiques dimensionnelles qui sont telles que, pour une même nuance d'acier, les capacités portantes maximales sont échelonnées suivant la série R 10 des nombres normaux (voir Tableau). Le numéro ainsi défini s'appelle «le numéro de modèle», pour bien préciser qu'il ne correspond pas à la capacité portante.

6 MATIÈRE

6.1 Crochets de classe M et P

L'acier est défini de la façon suivante :

- Il doit être obtenu par le procédé Martin, le procédé électrique, ou par un procédé à l'oxygène soufflé par le haut.
- Dans son état fini, tel qu'il est fourni aux fabricants de crochets, il doit répondre aux spécifications ci-après, correspondant à l'analyse de coulée ou à celle du crochet fini.
- Il doit être complètement calmé, présenter une aptitude au forgeage convenable et être susceptible d'être traité thermiquement pour obtenir les propriétés mécaniques requises.

Les proportions de soufre et de phosphore doivent être limitées comme suit :

	Analyse de coulée	Analyse de produit
Soufre au maximum	0,045 %	0,050 %
Phosphore au maximum	0,040 %	0,045 %

L'acier doit être élaboré conformément à la pratique relative à la finesse du grain, pour obtenir un grain austénitique de dimension 5 ou plus petit, l'essai étant effectué conformément à l'ISO/R 643.

Cela peut être obtenu, par exemple, en s'assurant qu'il contient une quantité suffisante d'aluminium, ou d'un élément équivalent, afin de permettre la fabrication de

1) Généralement dans le cas d'une fabrication de série.

2) Généralement dans le cas d'unités de forte capacité pour une production en nombre limité.

3) Les crochets estampés sont généralement à flancs creux, et les crochets forgés généralement à flancs plats.

4) Le bossage est situé à la naissance de la tige; il peut être partiellement enlevé par l'usinage.

crochets stabilisée contre le vieillissement en service; une valeur minimale de 0,020 % d'aluminium métallique est donnée à titre indicatif.

En tenant compte des spécifications ci-dessus, le fabricant de crochets est, dans tous les cas, responsable du choix d'un acier tel que le crochet fini, convenablement traité thermiquement, ait les propriétés mécaniques requises.

6.2 Crochets en acier allié (classe S et au-dessus)

L'acier est défini comme suit :

- Il doit être obtenu par le procédé Martin, le procédé électrique ou par un procédé à l'oxygène soufflé par le haut.
- Dans son état fini, tel qu'il est fourni aux fabricants de crochets, il doit répondre aux spécifications suivantes correspondant à l'analyse de coulée ou du crochet fini.
- Il doit être entièrement calmé, présenter une aptitude au forgeage convenable et doit contenir des éléments alliants en quantité suffisante pour garantir, après traitement thermique approprié, les propriétés mécaniques requises.

Par exemple, les aciers pour crochet de classe S doivent contenir, au moins, un des éléments suivants :

Nickel	}	ou leur équivalent
Chrome		
Molybdène		

et les aciers pour les crochets de classe T doivent contenir, au moins, deux des éléments suivants :

Nickel	}	ou leur équivalent
Chrome		
Molybdène		
Bore		

Ni le manganèse, ni le silicium ne doivent être considérés dans le présent texte comme des éléments alliants.

Les proportions de soufre et de phosphore doivent être limitées comme suit :

	Analyse de coulée	Analyse de produit
Soufre, au maximum	0,035 %	0,040 %
Phosphore, au maximum	0,035 %	0,040 %

L'acier doit être élaboré conformément à la pratique relative à la finesse du grain, pour obtenir un grain austénitique de dimension 5 ou plus petit, l'essai étant effectué conformément à l'ISO/R 643.

Cela peut être obtenu par exemple en s'assurant qu'il contient une quantité suffisante d'aluminium, ou d'un élément équivalent, afin de permettre la fabrication de crochets stabilisés contre le vieillissement en service; une

valeur minimale de 0,020 % d'aluminium métallique est donnée à titre indicatif.

En tenant compte des spécifications ci-dessus, le fabricant de crochets est dans tous les cas responsable du choix d'un acier tel que le crochet fini, convenablement traité thermiquement, ait les propriétés mécaniques requises.

7 CLASSE — CAPACITÉ — MARQUAGE — CHARGE D'ÉPREUVE

7.1 Classe des crochets

La classe des crochets désignée par les lettres M, P, S, T, V, est fixée dans le Tableau, en fonction des chiffres donnant la capacité portante et la charge d'épreuve.

Par rapport à ces chiffres, le crochet doit

- avoir une résistance à la fatigue lui permettant de supporter, sans rupture, l'application de 400 000 cycles de chargement correspondant à la capacité portante indiquée dans le Tableau;
- résister, sans déformation permanente, à l'application de la charge d'épreuve. Cette condition doit être considérée comme remplie si, après enlèvement de la charge d'épreuve, l'augmentation d'ouverture ne dépasse pas 0,25 %;
- résister, sans abandonner la charge, à l'application d'une force de traction correspondant à deux fois la charge d'épreuve.

7.2 Capacités portantes (C_p)

Les capacités portantes sont données dans le Tableau, en fonction des différentes classes de crochets. Ces capacités sont valables dans les conditions de service les plus légères. Pour des services plus intensifs, les charges d'utilisation doivent être diminuées, au-dessous de ces valeurs.¹⁾

7.3 Marquage

Le marquage des crochets doit comporter, au moins :

- le numéro de modèle N donné par le Tableau;
- l'indication de la classe des crochets, conformément aux prescriptions de la Norme Internationale correspondante;
- la marque du fabricant et les marques imposées par les règlements nationaux.

7.4 Charges d'épreuve

Les charges d'épreuve, conformes à l'ISO 2141, sont données dans le Tableau.

1) Voir les Normes Internationales en préparation par ISO/TC 96.

8 DIMENSIONS

Le Tableau donne les dimensions nécessaires à la fabrication des crochets; elles sont déterminées, en millimètres, à partir de la charge d'épreuve F_e , exprimée en kilonewtons, et arrondies de façon convenable, afin que les chiffres suivent des séries de nombres normaux.

Pour les crochets forgés, les dimensions données doivent être suivies dans toute la mesure du possible, en respectant impérativement les dimensions intéressant la résistance.

La longueur L de la tige est normalement précisée en fonction de l'utilisation. Toutefois, on peut indiquer que dans un grand nombre de cas, la valeur $L = A$ est acceptable pour une cote brute.

9 CONSTRUCTION GÉOMÉTRIQUE DU CROCHET (voir Figures 1 et 2)

Cette construction repose sur l'utilisation des dimensions données dans le Tableau. L'ordre des opérations à réaliser est le suivant :

1) Tracer l'axe vertical X-X du crochet et porter sur cet axe une longueur $ab = A$;

- avec a pour centre, tracer un cercle de rayon $0,5 D$;
- en b , tracer une perpendiculaire à X-X;
- de part et d'autre de b , mener deux droites cj et hd parallèles toutes deux à l'axe X-X et à une distance $0,5 d_1$ de cet axe.

2) Construction du raccordement de la droite cj et du cercle D :

- porter horizontalement $cf = ae = 0,5 D$;
- joindre af ;
- tracer la médiatrice de af ; elle coupe le prolongement de cd en k , qui est le centre du cercle de raccordement cherché de rayon R .

3) Construction du dos du crochet :

- dans le prolongement de ae , porter $el = H_h$;
- suivant l'axe X-X, porter $mn = H_v$;
- tracer nl et sa médiatrice qui coupe la droite tracée à 15° à la ligne al , à partir du point a , en un point p ;
- avec p comme centre et pl comme rayon, tracer le dos du crochet.

4) Raccordement du dos du crochet avec la droite hd ;

- opérer suivant le même processus qu'en 2), ce qui donne le centre q du raccordement sur l'horizontale dc .

5) Construction du bec :

- avec k comme centre, tracer un arc de rayon $R + O$ (O étant l'ouverture);

- avec le rayon r_1 , raccorder l'arc de centre k et le cercle D ;

- avec le même centre que l'arc de raccordement, tracer l'arc de rayon $r_1 - r_2$;

- tracer, à une distance $B - r_2$ de ea , une horizontale qui rencontre l'arc précédent en s ;

- tracer le cercle de rayon r_2 et de centre s , le raccorder à l'arc de centre p par un arc de rayon r_1 .

6) Construction du bossage :

a) Crochets matricés :

- tracer une parallèle à une distance F de l'axe;
- tracer une perpendiculaire à l'axe en un point t tel que $bt = r_3$, (rayon du bossage) qui rencontre en u la droite précédente;
- avec u comme centre, tracer un cercle de rayon r_3 ;
- tracer, comme l'indique la Figure 1, deux tangentes à ce cercle faisant entre elles un angle de 60° .

b) Crochet forgé :

- le bossage est réalisé par pincement de la tige en respectant au mieux les cotes du dessin, la largeur du bossage n'étant pas inférieure à $2r_3$.

7) Construction des sections :

Elles sont précisées dans le Figure 2.

10 USINAGE

L'usinage de la tige doit être conduit suivant les règles professionnelles. Notamment, les angles rentrants doivent présenter des congés convenables. Les détails de fabrication du filetage seront définis aussitôt que possible, mais entre temps, le diamètre minimal (d_2) en fond de filet ou de décolletage ne doit pas être inférieur à la valeur indiquée dans le Tableau. Lorsque le crochet est forgé ou matricé avec une forme de tige permettant son utilisation directe sans usinage, la section minimale ne doit pas être inférieure à celle correspondant au diamètre (d_2) donné dans le Tableau.

11 PRÉPARATION DES CROCHETS POUR L'ESSAI SOUS LA CHARGE D'ÉPREUVE ET POUR L'ESSAI DE SURCHARGE

Lorsque, par accord entre les parties intéressées, il est décidé d'effectuer les essais de contrôle définis par les paragraphes 5.2.1 et 5.2.2 de l'ISO 2141, les tiges doivent être soit usinées en fonction de l'utilisation dans les conditions prévues au chapitre 10, soit matricées suivant une forme convenable pour que la traction puisse être exercée par l'intermédiaire du dispositif de fixation complet.

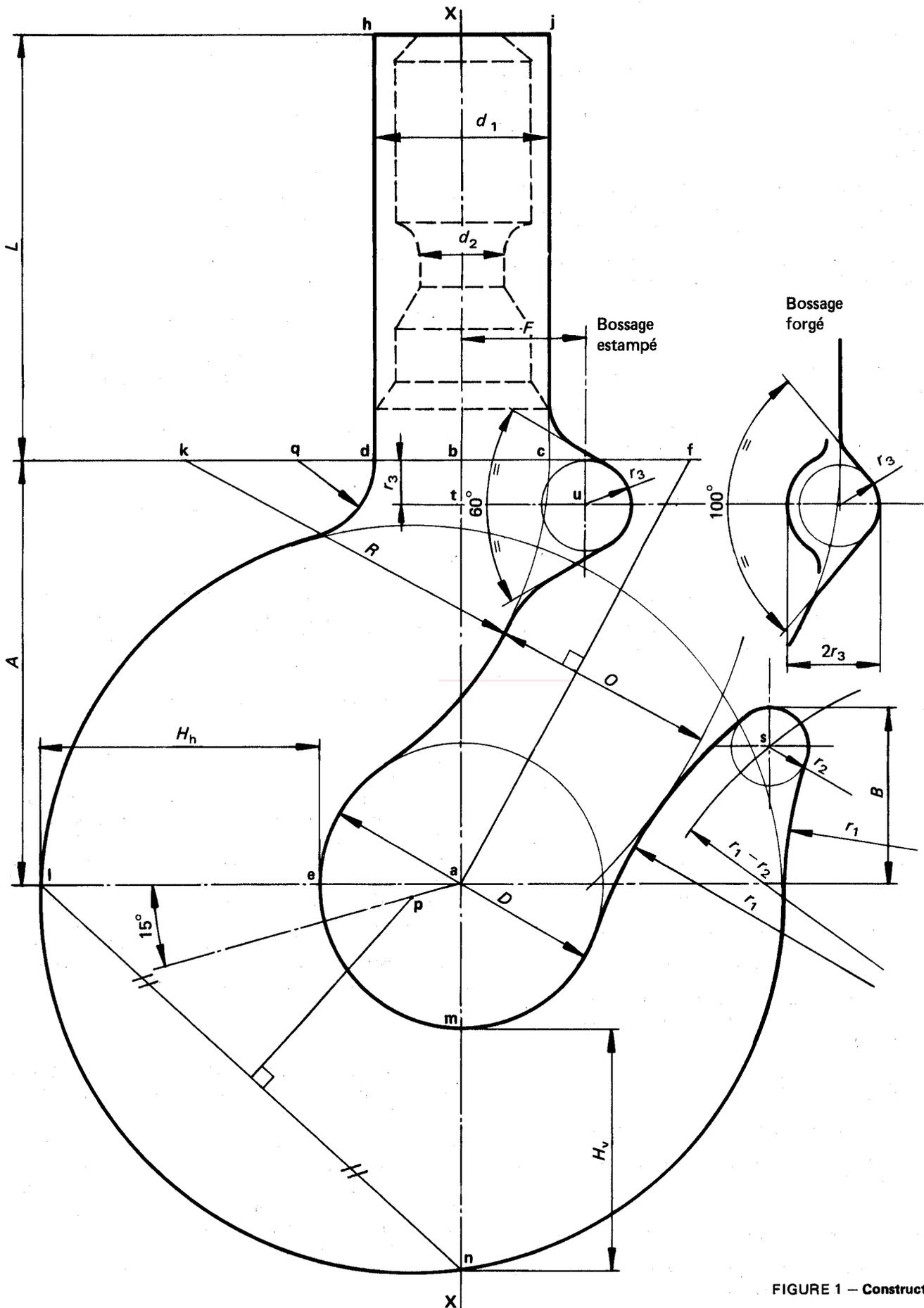
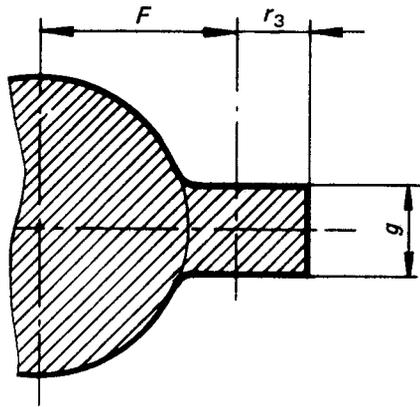
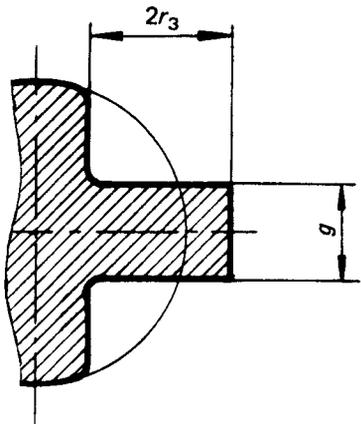


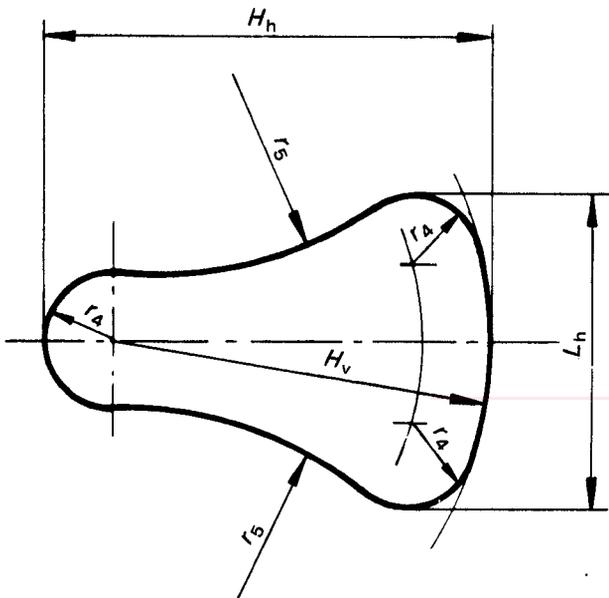
FIGURE 1 — Construction



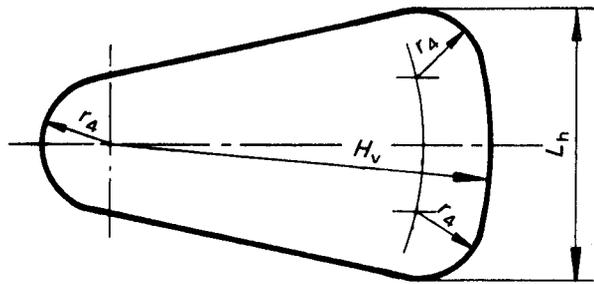
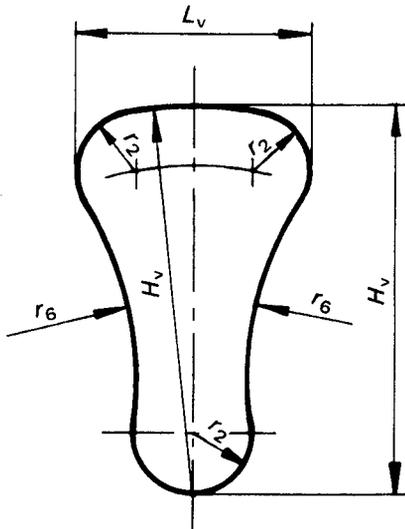
Crochets estampés
(Section suivant tu)



Crochets forgés
(Section suivant tu)



Sections à flancs creux



Sections à flancs plats

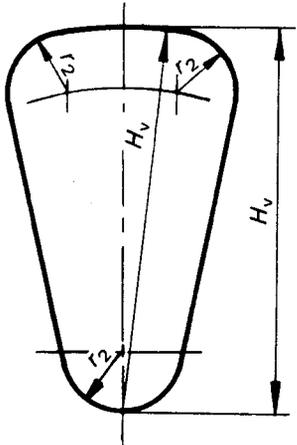


FIGURE 2 – Sections principales