

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5172

Deuxième édition
1995-05-01

**Chalumeaux manuels pour soudage aux
gaz, coupage et chauffage —
Spécifications et essais**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Manual blowpipes for welding, cutting and heating — Specifications and tests

[ISO 5172:1995](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dd05230a-f14c-44c1-97d3-d80f191d33d9/iso-5172-1995>



Numéro de référence
ISO 5172:1995(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 (CÉI) 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 5172 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel de soudage aux gaz*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5172:1977), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1995

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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

Chalumeaux manuels pour soudage aux gaz, coupage et chauffage — Spécifications et essais

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques des chalumeaux manuels pour le soudage, le coupage et le chauffage aux gaz des métaux, et donne les spécifications et les essais correspondants.

La présente Norme internationale s'applique aux chalumeaux manuels soudeurs et chauffeurs ayant un débit maximal de gaz combustible de 1 800 l/h à 2 500 l/h et aux chalumeaux coupeurs pour le coupage des structures en acier jusqu'à 300 mm d'épaisseur.

La présente Norme internationale ne concerne pas les chalumeaux aéro-gaz à air aspiré (voir ISO 9012).

NOTE 1 En complément des termes utilisés dans deux des trois langues officielles de l'ISO (anglais et français), la présente Norme internationale donne les termes équivalents dans la langue allemande; ces termes sont publiés sous la responsabilité du comité membre d'Allemagne (DIN).

Toutefois, seuls les termes donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes de l'ISO.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent 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, les éditions indiquées étaient 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 les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications.*

ISO 3253:1975, *Raccords pour tuyaux souples pour appareils de soudage, coupage et techniques connexes.*

ISO 5175:1987, *Équipements de soudage aux gaz, de coupage et procédés connexes — Dispositifs de sécurité pour les gaz combustibles et l'oxygène ou l'air comprimé — Spécifications et exigences générales et essais.*

ISO 9012:1988, *Chalumeaux manuels aéro-gaz à air aspiré — Spécifications.*

ISO 9090:1989, *Étanchéité aux gaz des appareils pour soudage aux gaz et techniques connexes.*

ISO 9539:1988, *Matériaux utilisés pour les matériels de soudage aux gaz, coupage et techniques connexes.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

La terminologie relative aux chalumeaux soudeurs, coupeurs et chauffeurs aux gaz figure en annexe A.

3.1 Systèmes de mélange usuels

3.1.1 dispositif mélangeur par aspiration: Dispositif mélangeur dans lequel le gaz comburant, en se dégageant par l'orifice de l'injecteur, crée une dépression entraînant le gaz combustible qui se mélange avec lui. Si le robinet situé sur le conduit d'amenée du gaz combustible est fermé et que le gaz comburant s'écoule normalement, la pression dans ce conduit est inférieure à la pression atmosphérique.

Si, en même temps, la douille porte-tuyau du gaz combustible est à l'air libre, il y aura entrée d'air (le robinet du gaz combustible étant ouvert) (voir figure 1).

3.1.2 dispositif mélangeur sans aspiration: Dispositif mélangeur dans lequel le gaz combustible et le gaz comburant, sous des pressions très voisines, se mélangent au confluent de leurs canalisations. Si le robinet situé sur le conduit d'amenée du gaz combustible est fermé et que le gaz comburant s'écoule, la pression dans ce conduit est plus élevée que la pression atmosphérique. Si, en même temps, la douille porte-tuyau du gaz combustible est à l'air libre, il y aura dégagement de gaz comburant (le robinet du gaz combustible étant ouvert) (voir figure 2).

NOTE 2 Position des systèmes de mélange: les systèmes de mélange selon 3.1.1 et 3.1.2 sont généralement situés dans le manche; ils peuvent également être situés entre le manche et la buse ou dans la buse.

3.2 Chalumeaux à haute et à basse pression

3.2.1 chalumeau à haute pression: Chalumeau dans lequel la pression, aussi bien du gaz combustible que du gaz comburant, mesurée immédiatement avant le point de mélange, est supérieure à la pression du mélange de gaz mesurée en aval, entre le mélangeur et la buse (voir figure 2).

3.2.2 chalumeau à basse pression: Chalumeau dans lequel la pression de gaz, mesurée immédiatement avant le point de mélange, est inférieure à la pression du mélange de gaz mesurée en aval, entre le mélangeur et la buse (voir figure 1).

3.3 Chalumeaux classés selon les possibilités de variation de débit

3.3.1 chalumeau à débit unique: Chalumeau donnant, par construction, un débit nominal unique dont on ne peut normalement s'écarter que dans des limites étroites.

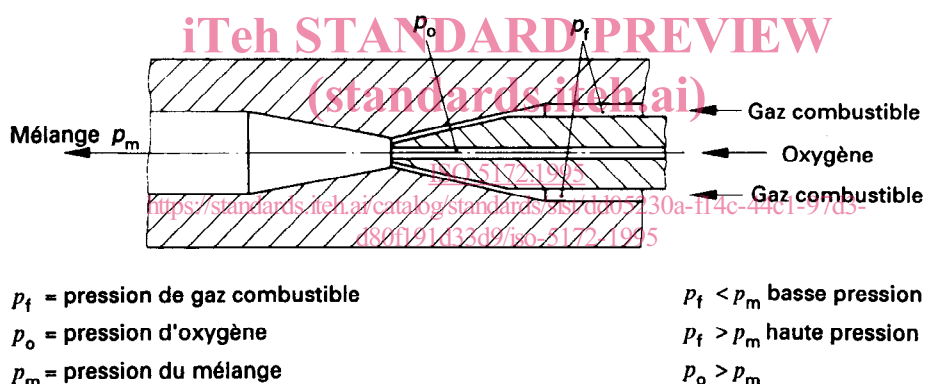


Figure 1 — Dispositif mélangeur par aspiration (haute et basse pression)

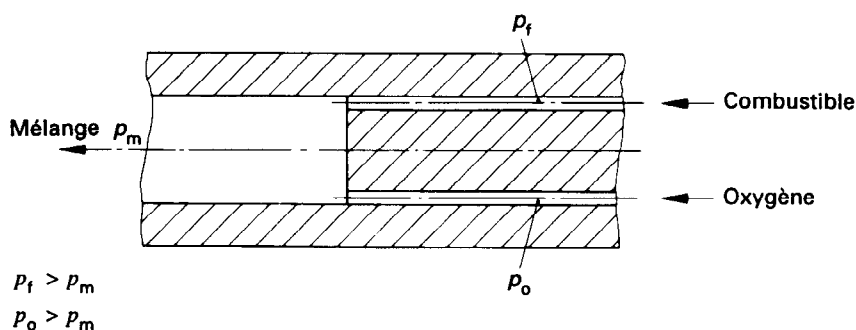


Figure 2 — Dispositif mélangeur sans aspiration

3.3.2 chalumeau à débits multiples: Chalumeau donnant une gamme de débits déterminés correspondant à une série d'orifices de sortie différents (buses).

3.3.2.1 chalumeau à débits multiples par réglage de l'injecteur: Chalumeau à débits multiples dans lequel la variation du débit est obtenue par un dispositif de réglage de la section de l'injecteur (chalumeau à aiguille).

3.3.2.2 chalumeau à débits multiples par réglage de la pression: Chalumeau à débits multiples dans lequel la variation du débit est obtenue par réglage des pressions d'alimentation (chalumeau à mélangeur fixe).

3.3.2.3 chalumeau à débits multiples par changement de l'injecteur: Chalumeau à débits multiples dans lequel la variation du débit est obtenue par un changement d'injecteur; celui-ci est souvent solidaire de l'orifice de sortie correspondant (chalumeau à lances interchangeables).

3.3.2.4 chalumeau à débits multiples par réglage des robinets d'admission: Chalumeau à débits multiples dans lequel la variation du débit est obtenue par réglage des robinets d'admission.

3.4 Chalumeaux coupeurs classés selon la position du mélange

3.4.1 chalumeau à mélange préalable: Chalumeau dans lequel le mélange entre l'oxygène de chauffe et le gaz combustible s'effectue dans le dispositif injecteur-mélangeur situé avant la tête de coupe.

3.4.2 chalumeau à mélange dans la tête: Chalumeau dans lequel l'oxygène de chauffe et le gaz combustible arrivent séparément dans le chalumeau et la tête. Les gaz se mélangent dans la tête de coupe (mélange dans la tête).

3.5 Claquement, rentrée de flamme, retour de flamme, retour de gaz

3.5.1 claquement: Rentrée temporaire de la flamme dans le chalumeau avec extinction ou rétablissement de la flamme à la buse, le phénomène s'accompagne d'un bruit sec (claquement).

3.5.2 rentrée de flamme: Rentrée de la flamme dans le chalumeau avec combustion entretenue à l'intérieur de la lance ou du dispositif mélangeur (le phénomène peut démarrer par un claquement, suivi

d'un sifflement continu causé par la combustion entretenue à l'intérieur du chalumeau).

3.5.3 retour de flamme: Rentrée de la flamme à travers le chalumeau dans les tuyaux souples et éventuellement les détendeurs. Un retour de flamme peut aussi pénétrer dans la bouteille d'acétylène, provoquant l'échauffement et la décomposition de son contenu.

3.5.4 retour du gaz: Refoulement du gaz à la pression la plus élevée dans le tuyau souple du gaz à la pression la plus basse. Ce phénomène peut arriver si l'orifice de la buse est en partie ou totalement bouché.

4 Douilles porte-tuyaux

Les douilles peuvent être soit fixées de manière permanente au manche, soit amovibles. Leur profil extérieur est laissé au choix du fabricant. Lorsqu'un raccord fileté est utilisé, il doit être conforme à l'ISO 3253.

5 Matériaux

Les matériaux doivent respecter les exigences de l'ISO 9539.

Les éléments se trouvant en contact avec l'oxygène doivent être exempts d'huile, de graisse et d'autres impuretés.

6 Marquage

Le marquage doit être lisible et durable.

6.1 Marquage du chalumeau

Le manche du chalumeau doit porter le nom ou la marque commerciale du fabricant (ce terme englobe les distributeurs, revendeurs ou importateurs) et le numéro de la présente Norme internationale. Il est recommandé d'effectuer le marquage conformément aux dispositions de 6.6 et 6.7. Sur les chalumeaux avec douilles porte-tuyaux fixes, le raccord pour l'oxygène doit être repéré par la lettre «O».

6.2 Marquage des robinets d'oxygène

Les robinets d'oxygène de chauffe (corps ou volant) doivent être identifiés par la lettre «O» et/ou la couleur bleue.

Le robinet d'oxygène de coupe doit être identifié s'il est de conception similaire.

6.3 Marquage des buses

Toutes les buses doivent être marquées du nom, de la marque commerciale ou du sigle du fabricant, ainsi que du symbole du gaz combustible et d'un code permettant de se reporter facilement aux instructions d'emploi du fabricant.

6.4 Marquage des pièces interchangeables

Lorsqu'une erreur d'appariement de pièces interchangeables est possible (par exemple mélangeur et injecteur), un code d'identification, la marque commerciale du fabricant et le symbole du gaz combustible doivent être marqués et figurer dans les instructions d'emploi du fabricant.

6.5 Marquage du dispositif de coupe

Si'il est amovible, le dispositif de coupe doit être marqué du nom, de la marque commerciale ou du sigle du fabricant (ce terme englobe les distributeurs, revendeurs ou importateurs).

6.6 Marquage des mélangeurs

Il est conseillé à l'utilisateur de se reporter aux instructions d'emploi fournies par le fabricant (voir article 9). Si une partie quelconque du chalumeau comporte l'indication des pressions de service, celles-ci doivent être indiquées en bars.

Si le mélangeur est marqué à l'aide de symboles indiquant le type du chalumeau, il est recommandé d'utiliser les symboles représentés aux figures 3 à 5 pour le marquage.



Figure 3 — Dispositif mélangeur avec aspiration du gaz combustible

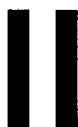


Figure 4 — Dispositif mélangeur sans aspiration



Figure 5 — Dispositif mélangeur par aspiration du gaz combustible s'opposant aux retours de gaz conformément à 7.1.5

6.7 Gaz utilisés, symbolisation des gaz

Les gaz suivants peuvent être utilisés. Si le nom du gaz ne peut être imprimé en toutes lettres, les symboles indiqués au tableau 1 doivent être utilisés.

Tableau 1 — Désignations et symboles pour les gaz

Désignation	Symbole
Oxygène	O
Acétylène	A
Propane, butane, GPL (Gaz de pétrole liquéfiés)	P
Gaz naturel, méthane	M
Hydrogène	H
MPS (mélanges méthylacétylène-propadiène) et autres mélanges de gaz combustibles	Y
Air comprimé	D

Pour les chalumeaux, buses et éléments interchangeables pouvant être utilisés avec plusieurs gaz combustibles, le symbole F doit être utilisé. Les instructions d'emploi doivent donner des précisions sur les gaz combustibles avec lesquels ces éléments sont utilisables.

7 Prescriptions de sécurité et de fonctionnement

7.1 Prescriptions de sécurité

7.1.1 Étanchéité aux gaz

Les chalumeaux doivent être essayés selon les méthodes spécifiées dans l'ISO 9090 et doivent répondre aux prescriptions de celle-ci. Les essais selon l'ISO 9090 doivent être effectués sur des chalumeaux neufs après l'essai d'endurance des robinets selon 8.4, après les essais de résistance aux rentrées de

flamme selon 8.2.3 ou 8.2.4 et les essais de résistance à l'élévation de la température selon 8.2.1 ou 8.2.2.

7.1.2 Prescriptions relatives à la résistance

Les chalumeaux doivent être de construction robuste et appropriée à l'utilisation prévue. Ils doivent pouvoir supporter les éventuels incidents de fonctionnement ou de manipulation, par exemple, les claquements et les chocs.

7.1.3 Conception des robinets

Chaque circuit de gaz doit être fermé séparément avec un robinet. Les pièces constitutives des robinets doivent rester solidaires quelles que soient les positions d'ouverture ou de fermeture.

7.1.4 Résistance des chalumeaux aux rentrées de flamme

7.1.4.1 Résistance aux rentrées de flamme par élévation de la température

Le chalumeau ne doit pas subir une rentrée de flamme dans le mélangeur ou dans l'injecteur avant que ne soit écoulée une période d'avertissement de 2 s comptées à partir du premier des claquements successifs (claquements répétés) lors des essais selon 8.2.

7.1.4.2 Résistance aux rentrées de flamme par obturation

Le chalumeau et la buse doivent résister aux rentrées de flamme quand la (les) sortie(s) de la buse est (sont) partiellement ou totalement obturée(s) dans les conditions d'essai de 8.2.3 pour les chalumeaux soudeurs et de 8.2.4 pour les chalumeaux coupeurs.

7.1.5 Protection contre les retours de gaz

Si un dispositif anti-retour est incorporé au chalumeau, il doit être conforme à l'ISO 5175.

Pour les dispositifs mélangeurs marqués avec le symbole de la figure 5, il ne doit se produire aucun retour de gaz entre 0,5 et 2 fois les pressions nominales de service (voir 8.5 pour les conditions d'essai).

7.2 Prescriptions de fonctionnement

7.2.1 Généralités

Les prescriptions de fonctionnement suivantes doivent être satisfaites pour chaque mélange de gaz uti-

lisé dans le chalumeau lorsque les gaz sont fournis aux pressions nominales spécifiées par le fabricant.

7.2.2 Débit

Les prescriptions de débit conformes aux instructions d'emploi données par le fabricant doivent être satisfaites. Il doit être possible d'obtenir le débit nominal d'oxygène et de gaz combustible pour tous les calibres de buses.

7.2.3 Réglage de la flamme

Le réglage de la flamme de l'état carburant à l'état oxydant doit pouvoir se faire de manière continue de part et d'autre du débit nominal pour chaque calibre de buse.

7.2.4 Réduction du débit — Chalumeaux soudeurs

Il doit être possible d'obtenir une flamme normale stable avec des débits inférieurs de 25 % aux débits nominaux indiqués.

7.2.5 Stabilité au vent

Il doit être possible de maintenir la flamme du chalumeau stable dans un courant d'air perpendiculaire à l'axe du jet gazeux sortant de l'orifice de la buse selon les conditions d'essai définies en 8.3.

8 Conditions d'essai

La précision des instruments de mesure et des équipements d'essai doit être indiquée dans les résultats obtenus. Tous les essais sont des essais de type et ne doivent pas être considérés comme des essais de production.

8.1 Essai d'étanchéité

Les essais doivent être effectués conformément à l'ISO 9090.

8.2 Essais de résistance aux rentrées de flamme

Les essais doivent être effectués pour chacune des combinaisons buse/mélangeur et manche de la gamme du fabricant.

8.2.1 Essai de résistance à l'élévation de la température — Chalumeaux soudeurs

Le chalumeau et la buse à essayer doivent être réglés

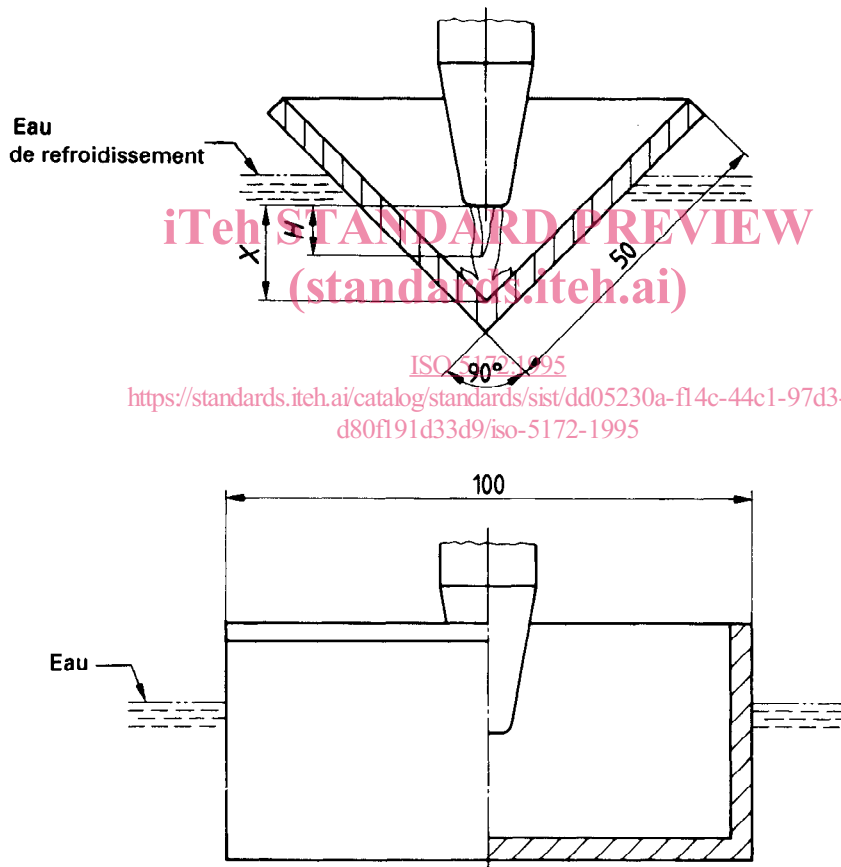
au débit nominal indiqué par le fabricant et en flamme normale.

Pour provoquer un claquement, soumettre le tube de mélange et la buse à un échauffement externe par renvoi de la chaleur de la flamme. Ce renvoi de la chaleur doit être maintenu durant 2 s au minimum après le premier claquement.

Utiliser le dispositif d'essai représenté à la figure 6 pour un chalumeau monodard.

Si aucune rentrée de flamme ne se produit pendant 3 min, l'essai est satisfaisant. S'il se produit une rentrée de flamme sans claquement ou dans les 2 s qui suivent le premier claquement, l'essai n'est pas satisfaisant. Dans ce cas, le chalumeau et la buse doivent être soumis à deux nouveaux essais qui doivent être satisfaisants (il est permis de refroidir et de nettoyer le chalumeau/la buse entre les essais).

Dimensions en millimètres



H = longueur des dards de la flamme normale

$X = H + 5$

NOTE — Le montage d'essai baigne dans l'eau pour que sa température reste inférieure à 100 °C.

Figure 6 — Essai de résistance à l'élévation de la température — Chalumeaux soudeurs — Monoflamme

8.2.2 Essais de résistance à l'élévation de la température — Chalumeaux coupeurs

Aucune rentrée de flamme ne doit se produire dans le mélangeur et/ou dans l'injecteur avant au moins 1 min et une période d'avertissement de 2 s à partir du premier des claquements successifs (claquements répétés).

8.2.2.1 Mode opératoire

Régler le chalumeau muni de sa tête de coupe aux pressions nominales d'alimentation indiquées par le fabricant.

Fermer le robinet ou le dispositif de commande de l'oxygène de coupe.

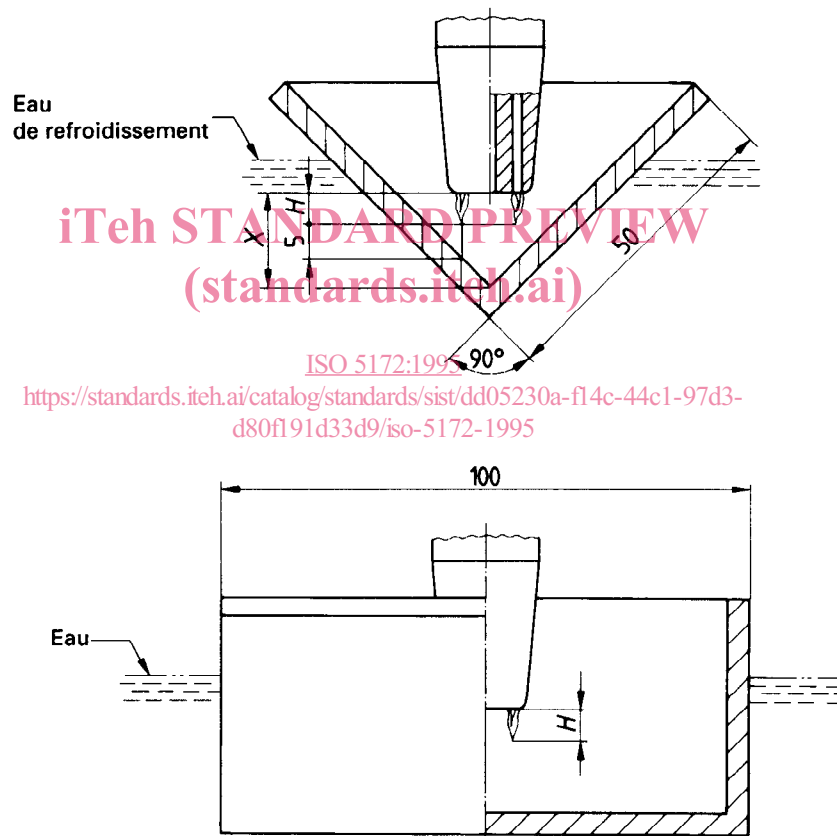
Régler les débits nominaux des gaz à l'aide des robinets pour obtenir une flamme normale.

Après un temps d'allumage d'environ 1 min à l'air libre, placer la tête de coupe dans une cornière à 90°, en acier épais conformément à la figure 7.

La durée maximale d'essai doit être de 3 min.

Pendant l'essai, il doit être possible de régler la flamme de chauffe et de la maintenir normale en manœuvrant uniquement le robinet de gaz combustible.

Dimensions en millimètres



H = longueur des dards de la flamme normale

$$X = H + 5 + \frac{d_2}{2}$$

(d_2 , voir figure 12)

NOTE — Le montage d'essai baigne dans l'eau pour que sa température reste inférieure à 100 °C.

Figure 7 — Essai de résistance à l'élévation de la température — Chalumeaux coupeurs — Multidard

8.2.2.2 Conditions de réception

L'organigramme des conditions de réception est représenté à la figure 8.

Aucun claquement ne devrait se produire dans la première minute de l'essai.

Après la première minute

— une rentrée de flamme sans claquement préliminaire indique un échec;

— une rentrée de flamme après plusieurs claquements successifs,

- a) si elle se produit dans les 2 s suivant le premier claquement, l'essai doit être répété;
- b) si elle se produit plus de 2 s après le premier claquement, l'essai doit être jugé acceptable;
- c) si aucun claquement ou aucune rentrée de flamme ne se produit dans les 3 min, l'essai doit être accepté.

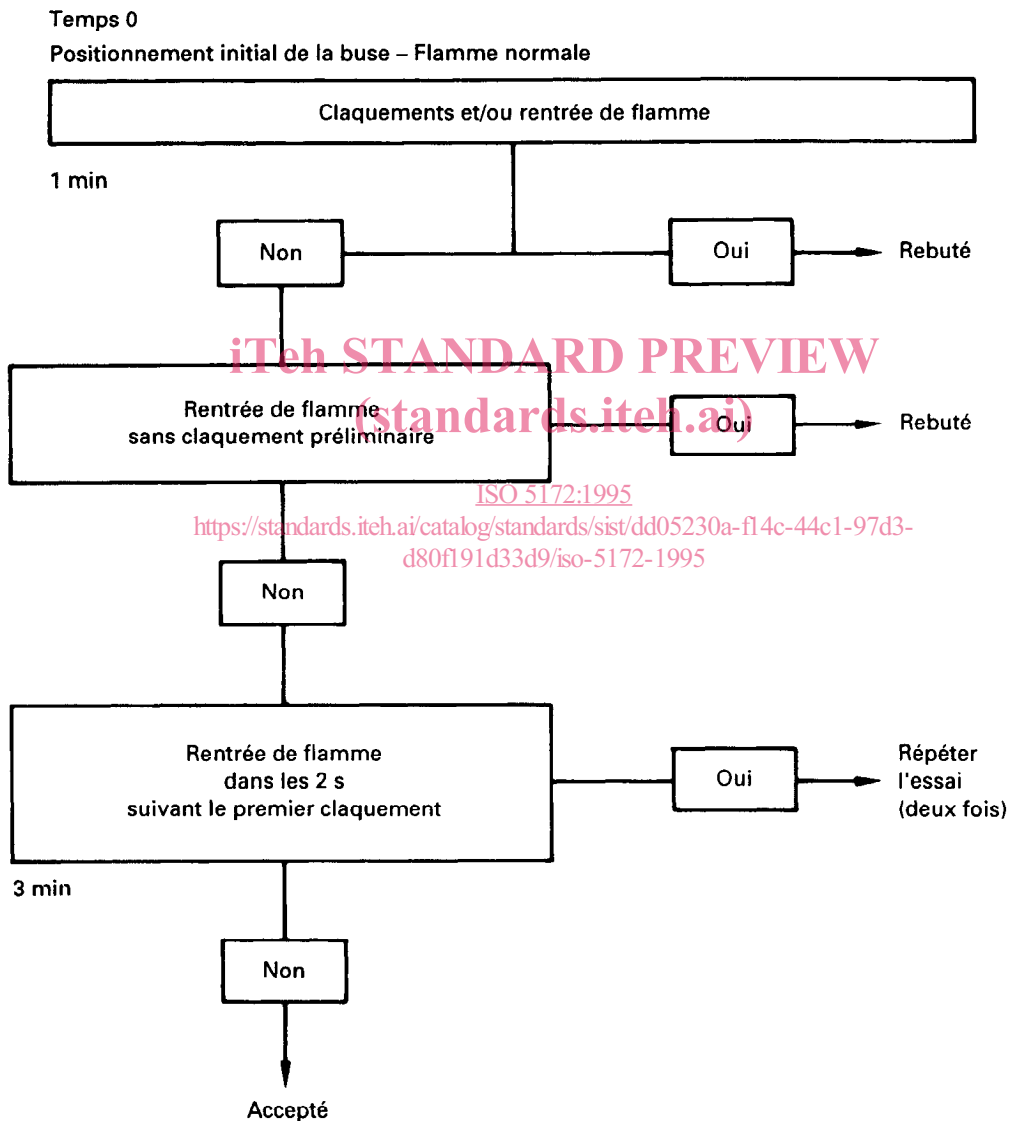


Figure 8 — Conditions de réception

Lorsque l'essai doit être répété, il doit l'être deux fois. Les résultats des deux essais effectués sur le même chalumeau muni de sa tête de coupe doivent être acceptables. Le chalumeau et sa tête de coupe doivent être refroidis avant chaque essai.

8.2.3 Essai de résistance aux rentrées de flamme avec obturation partielle de l'orifice — Chalumeaux soudeurs

Le dispositif d'essai est représenté aux figures 9 et 10.

8.2.3.1 Conditions d'installation

- Rayon d'essai: $R_t = 100(1 + 0,4 \log Q)$ mm
où Q est le débit nominal du gaz combustible en litres par heure, dans les conditions définies dans l'ISO 554.
- Charge verticale entre la pièce d'essai et la buse: $F = 5 \text{ N}$;
- Fréquence de rotation de la pièce de cuivre: $n = 10 \text{ min}^{-1}$;
- Section droite de l'orifice: parallèle à la pièce d'essai et en contact avec elle.

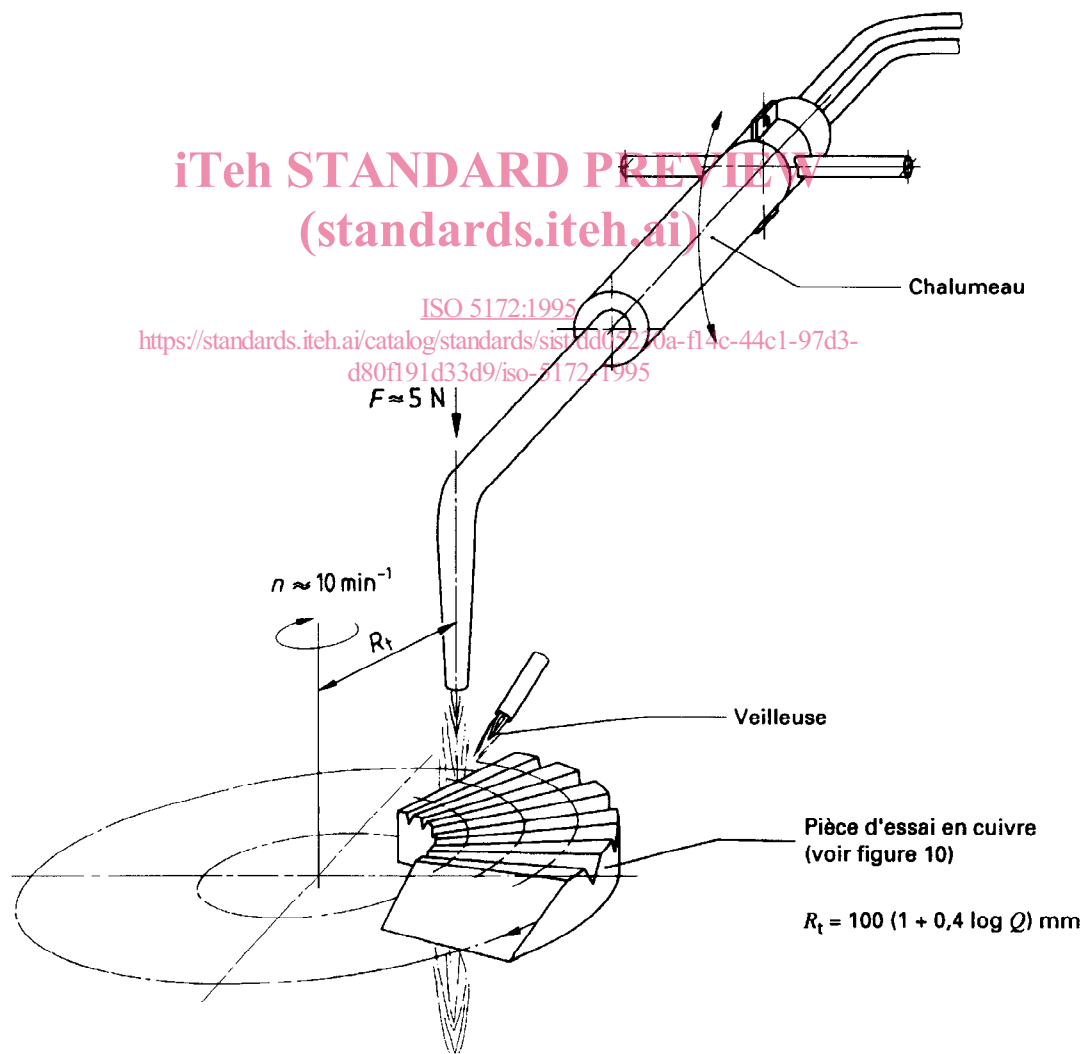


Figure 9 — Dispositif pour l'essai de résistance du chalumeau aux rentrées de flamme

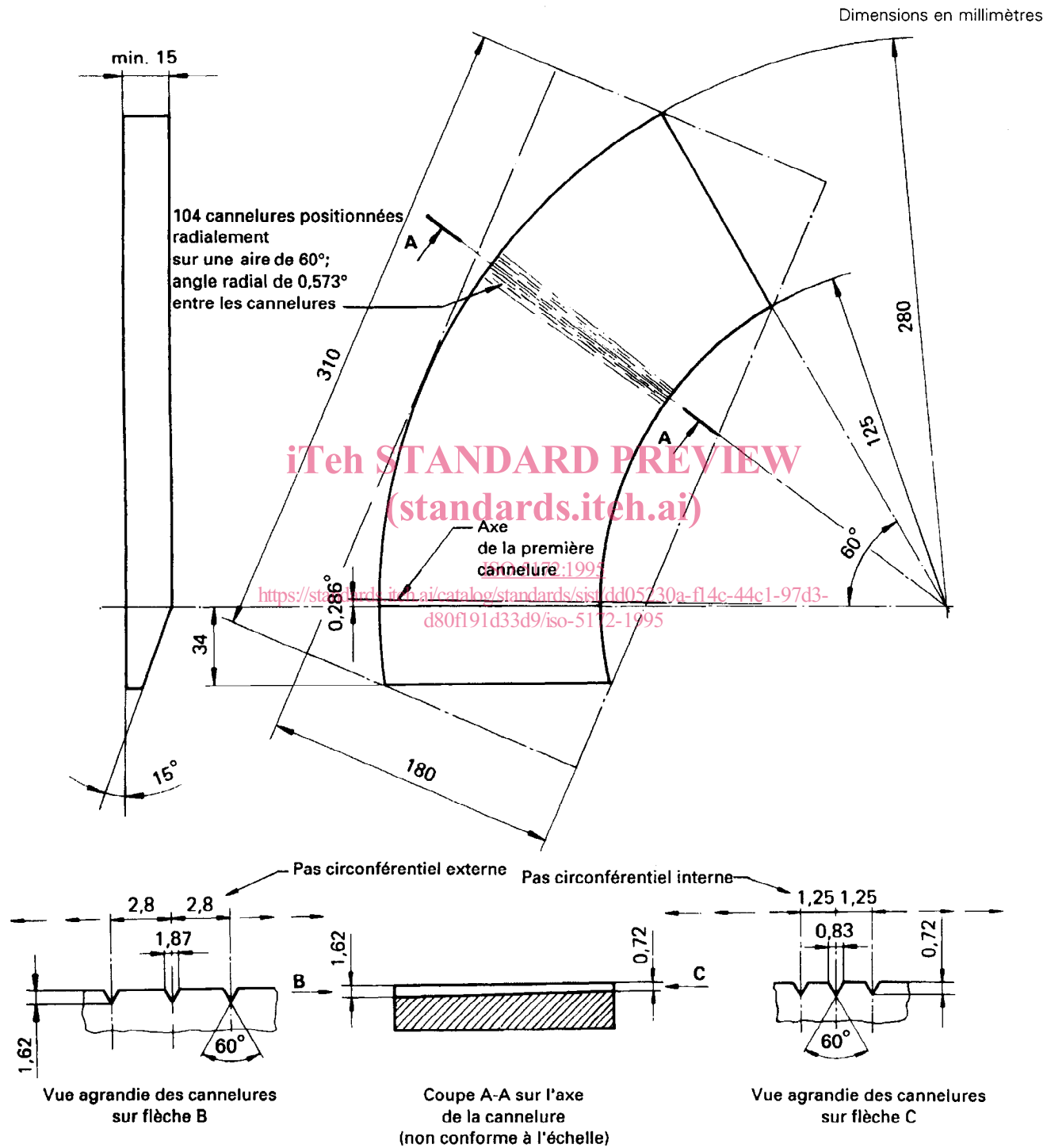


Figure 10 — Dessin des pièces d'essai en cuivre cannelées par machine