
Norme internationale



4951

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

Barres, profilés et poutrelles en acier à haute limite d'élasticité

High yield strength steel bars and sections

Première édition — 1979-10-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4951:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d0e90d42-f59d-47fa-a69e-5bf3323a4394/iso-4951-1979)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d0e90d42-f59d-47fa-a69e-5bf3323a4394/iso-4951-1979>

CDU 669.14.018.292 : 669-42

Réf. n° : ISO 4951-1979 (F)

Descripteurs : produit sidérurgique, produit laminé à chaud, barre métallique, profilé métallique, acier à haute limite d'élasticité, spécification de matière, composition chimique, propriété mécanique, contrôle de réception, défaut de surface, échantillonnage, marquage

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 4951 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, et a été soumise aux comités membres en novembre 1976.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4951:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d0e90d42-f59d-47fa-a69e-5bf332384974/iso-4951-1979)

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Pologne
Allemagne, R. F.	Finlande	Roumanie
Autriche	France	Royaume-Uni
Brésil	Hongrie	Suède
Bulgarie	Inde	Suisse
Canada	Iran	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Mexique	URSS
Danemark	Norvège	Yougoslavie
Égypte, Rép. arabe d'	Nouvelle-Zélande	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Belgique
Japon
USA

Barres, profilés et poutrelles en acier à haute limite d'élasticité

1 Objet

La présente Norme internationale spécifie la composition chimique, les caractéristiques mécaniques et les conditions de recette des barres, profilés, poutrelles et profils creux laminés à chaud d'épaisseur inférieure ou égale à 70 mm, en acier à haute limite d'élasticité (R_e min. garantie > 355 N/mm²), pour utilisation dans les constructions boulonnées, rivées ou soudées.¹⁾

2 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux barres et profilés d'épaisseur, diamètre ou côté inférieur ou égal à 70 mm, aux profils creux d'épaisseur inférieure ou égale à 40 mm, ainsi qu'aux poutrelles d'épaisseur d'aile inférieure ou égale à 40 mm, en acier présentant une limite d'élasticité minimale garantie de 355 à 420 N/mm² pour les épaisseurs inférieures ou égales à 16 mm.

3 Références

ISO 82, *Acier — Essai de traction.*

ISO/R 148, *Essai de choc pour l'acier sur éprouvette bi-appuyée (entaille en V).*²⁾

ISO/R 377, *Prélèvement et préparation des échantillons et des éprouvettes pour l'acier corroyé.*²⁾

ISO/R 404, *Conditions générales techniques de livraison pour l'acier.*²⁾

ISO 2566/1, *Acier — Conversion des valeurs d'allongement — Partie 1 : Acier au carbone et aciers faiblement alliés.*

4 Fabrication

4.1 Procédé d'élaboration de l'acier

4.1.1 Sauf convention contraire à la commande, le procédé d'élaboration est laissé au choix du producteur dans les limites de 4.1.2.

4.1.2 L'acier doit être élaboré au four Martin, au four électrique ou par un procédé à l'oxygène. D'autres procédés peuvent être utilisés après accord entre les parties intéressées. Le procédé d'élaboration doit être indiqué à l'utilisateur, sur sa demande, lors de la livraison.

4.2 Mode de désoxydation

Les aciers doivent provenir de coulées présentant des éléments d'addition capables de donner naissance à un grain fin. En outre, ces aciers doivent être fournis en acier non effervescent.

1) Par comparaison avec les aciers doux, ces aciers peuvent nécessiter des précautions particulières pour le soudage. (Voir en particulier le guide pour le soudage et la soudabilité des aciers au C-Mn micro-alliés publié par la Sous-commission IX-G de l'Institut international de soudure — document IIS/IIW 382-71.)

2) En cours de révision.

4.3 État de livraison

Les produits visés par la présente Norme internationale sont livrés à l'état brut de laminage ou à l'état normalisé — ou, sauf convention contraire à la commande, dans un état équivalent obtenu par laminage contrôlé¹⁾ — ou à l'état normalisé et revenu.

4.4 Aspect de surface — Défauts

4.4.1 Aspect de surface

Les produits doivent avoir une surface lisse correspondant au procédé de laminage utilisé; ils ne doivent pas présenter de défauts préjudiciables à leur mise en œuvre ou à leur utilisation judicieuse.

4.4.2 Élimination des défauts

4.4.2.1 Les défauts externes peuvent être éliminés par le producteur avant l'expédition, par meulage, à condition que la dépression résultante soit bien raccordée au reste de la surface et ne dépasse pas

- 0,8 mm pour les produits d'épaisseur inférieure à 10 mm;
- 1,6 mm pour les produits d'épaisseur comprise entre 10 et 50 mm;
- 3 mm pour les produits d'épaisseur supérieure à 50 mm.

4.4.2.2 Sauf spécification contraire à la commande, des défauts de surface plus importants et réduisant l'épaisseur en deçà des valeurs minimales indiquées ci-dessus peuvent être éliminés par meulage, burinage ou goujage au chalumeau, suivis d'un rechargement par soudage, dans les conditions suivantes :

- a) La superficie totale de la surface meulée ou burinée de la pièce ne doit pas, avant soudage, dépasser 2 % de la surface totale de la pièce.
- b) L'épaisseur de matière enlevée pour supprimer le défaut ne doit pas, avant soudage, dépasser 20 % de l'épaisseur nominale à l'endroit du défaut.
- c) Les talons (ailes) des cornières, poutrelles et barres en U et en Z, ainsi que les tiges (âmes) et talons (ailes) des T, peuvent être réparés par burinage, meulage ou goujage au chalumeau et soudage. La profondeur du creux avant soudage, mesurée au talon (aile) vers l'intérieur, doit être limitée à l'épaisseur des produits mesurée à la base de ce creux, avec un maximum de 13 mm.
- d) Le rechargement doit être effectué par des soudeurs compétents au moyen d'électrodes à faible teneur en hydrogène et appropriées au métal de base. Les électrodes doivent être protégées contre l'humidité durant le stockage et l'emploi. Le producteur doit établir et suivre des méthodes de soudage détaillées, appropriées au matériau à souder.

e) La soudure et la zone affectée par la chaleur doivent être saines et exemptes de fissures; le métal déposé doit être parfaitement fondu et réparti sur toutes les surfaces et les rives sans creux ni recouvrement. Les fissures visibles, porosités, manque de pénétration ou creux repérés dans un cordon doivent être éliminés avant dépôt du cordon suivant. Après rechargement, le métal déposé doit dépasser d'au moins 2 mm au-dessus de la surface et doit être ensuite arasé par meulage, ou burinage, ou les deux, pour donner une surface techniquement lisse et unie.

f) Le producteur doit établir un programme de contrôle du travail vérifiant que

- 1) les défauts ont bien été éliminés complètement;
- 2) les limites spécifiées ci-dessus ont bien été respectées;
- 3) les méthodes de soudage fixées ont bien été suivies;
- 4) les dépôts de soudure sont bien de la qualité minimale indiquée ci-dessus.

g) S'il est prévu que les produits doivent être livrés à l'état traité (y compris la normalisation), l'accord avec l'utilisateur doit préciser si le rechargement est à effectuer avant le traitement thermique.

4.4.2.3 En cas d'accord à la commande, les emplacements de réparation par soudage de défauts seront soigneusement repérés et signalés à l'utilisateur.

5 Caractéristiques requises

5.1 Composition chimique

5.1.1 Analyse à la coulée

Le tableau 1 donne les limites de composition correspondant à l'analyse effectuée sur lingotin de coulée.

5.1.2 Analyse sur produit

L'analyse sur produit peut être requise par l'acheteur; dans ce cas, elle doit être spécifiée à la commande.

Le tableau 2 donne les limites des écarts admissibles de l'analyse sur produit par rapport aux limites de l'analyse sur coulée données dans le tableau 1.

5.2 Caractéristiques mécaniques

Le tableau 3 donne les caractéristiques mécaniques garanties dans les conditions de livraison définies en 4.3 et déterminées sur des éprouvettes prélevées selon les prescriptions de 6.2.

1) Les produits obtenus par laminage contrôlé peuvent subir une détérioration de leurs caractéristiques après formage à chaud.

Tableau 1 – Composition chimique à la coulée¹⁾

Nuance	Qualité	Composition chimique, %												
		C max.	Mn	Si max.	P max.	S max.	Nb ²⁾	V ²⁾	Al total min. ²⁾	Ti ²⁾	Cr max.	Ni max.	Mo max.	Cu max.
E 355	CC	0,20	0,9–1,6	0,50	0,040	0,040	0,005–0,060	0,02–0,20	0,015	0,02–0,20	0,25	0,30	0,10	0,35
	DD	0,20	0,9–1,6	0,50	0,035	0,035	0,005–0,060	0,02–0,20	0,015	0,02–0,20	0,25	0,30	0,10	0,35
E 390	CC	0,20	1,0–1,6	0,50	0,040	0,040	0,005–0,060	0,02–0,20	0,015	0,02–0,20	0,30	0,70	0,30	0,50
	DD	0,20	1,0–1,6	0,50	0,035	0,035	0,005–0,060	0,02–0,20	0,015	0,02–0,20	0,30	0,70	0,30	0,50
E 420	CC	0,20	1,0–1,7	0,50	0,040	0,040	0,005–0,060	0,02–0,20	0,015	0,02–0,20	0,40	0,70	0,40	0,60
	DD	0,20	1,0–1,7	0,50	0,035	0,035	0,005–0,060	0,02–0,20	0,015	0,02–0,20	0,40	0,70	0,40	0,60

1) Comme la composition chimique a une influence sur les conditions de soudage, lorsque l'utilisateur le demande, le producteur doit, lors de la passation de la commande, indiquer le type d'acier qu'il fournira et donner les valeurs maximales ou les fourchettes des éléments d'alliage qui figureront dans cet acier.

2) Ces aciers doivent contenir dans les pourcentages indiqués au tableau au moins un de ces éléments qui affinent le grain. Si ces éléments sont utilisés en combinaison il faut qu'au moins un de ceux-ci soit présent dans l'acier dans la teneur minimale spécifiée.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4951:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40e90d42-f59d-47f6-a69a-5b7322342041/iso-4951-1979>
Tableau 2 – Écart admissible de l'analyse sur produit par rapport à l'analyse spécifiée sur coulée

Élément	Limites spécifiées, %	Écart admissible ¹⁾
C	≤ 0,20	+ 0,03
Mn	0,9-1,7	± 0,10
Si	≤ 0,50	+ 0,05
P et S	≤ 0,040	+ 0,005
Nb	0,005–0,060	+ 0,005 – 0,002
V	0,02–0,20	+ 0,02 – 0,01
Ti	0,02–0,20	+ 0,02 – 0,01
Cr	≤ 0,40	+ 0,05
Ni	≤ 0,70	+ 0,05
Mo	≤ 0,40	+ 0,05
Cu	≤ 0,60	+ 0,05

1) Les dépassements s'appliquent soit à la limite inférieure de la fourchette, soit à la limite supérieure, mais pas aux deux simultanément.

Quand seul un maximum est spécifié, le dépassement admissible est uniquement en plus.

Tableau 3 — Caractéristiques mécaniques

Nuance	Qualité	Limite d'élasticité spécifiée, min. N/mm ²				R_m N/mm ²	A ¹⁾ min. sur $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ %	KV, min. ²⁾ J	
		$e \leq 16$	$16 < e \leq 35$	$35 < e \leq 50$	$50 < e \leq 70$			0 °C	- 20 °C
E 355	CC	355	355	345	325	470–630	22	40	
	DD	355	355	345	325	470–630	22		40
E 390	CC	390	380	370	350	490–650	20	40	
	DD	390	380	370	350	490–650	20		40
E 420	CC	420	410	400	380	520–680	19	40	
	DD	420	410	400	380	520–680	19		40

1) Pour les produits livrés à l'état brut de laminage, les valeurs d'allongement sont diminuées de deux points.

2) Moyenne de trois essais; aucun résultat individuel ne doit être inférieur à 70 % de la valeur moyenne minimale spécifiée.

NOTE — Par épaisseur du produit, il faut entendre, dans le cas des cornières et des poutrelles, l'épaisseur de l'aile au droit du prélèvement des éprouvettes pour essais mécaniques (voir figure en annexe).

6 Conditions de recette — Échantillonnage

Les produits visés par la présente Norme internationale doivent faire l'objet d'une réception dans les conditions prévues par le chapitre 5 de l'ISO/R 404 et portant sur les caractéristiques mécaniques et chimiques du produit. La vérification de la composition chimique sur produit n'est effectuée que sur accord à la commande.

6.1 Unité de recette

Les produits doivent être contrôlés séparément par coulée et même condition de traitement thermique. L'unité de recette est de 40 t ou fraction restante.

6.1.1 Par unité de recette et par tranche d'épaisseurs, définies au tableau 3, il doit être effectué une série d'essais comprenant :

- un essai de traction (ou plus, conformément à 6.1.3.1, dans le cas des produits d'épaisseur inférieure ou égale à 16 mm);
- une série de trois essais de résilience à la température spécifiée;

et, si prévu à la commande,

- une analyse sur produit.

6.1.1.1 Un certificat donnant l'analyse sur coulée doit être fourni à l'utilisateur.

6.1.2 L'acheteur, ou son représentant, peut choisir, au moment du laminage, les pièces sur lesquelles seront effectués les prélèvements pour la vérification des caractéristiques (voir ISO/R 404).

6.1.3 En l'absence d'indication de la part de l'acheteur, il sera procédé comme suit :

6.1.3.1 Échantillon pour l'essai de traction

Par tranche d'épaisseur, avec toutefois pour la tranche $e \leq 16$ mm la condition supplémentaire que l'épaisseur maximale des produits du lot est au plus égale à deux fois l'épaisseur minimale, on doit effectuer un prélèvement sur le produit le plus épais.

6.1.3.2 Échantillon pour l'essai de résilience

Par tranche d'épaisseur, on doit effectuer un prélèvement sur le produit le plus épais.

6.2 Emplacement et orientation des échantillons d'essai (voir ISO/R 377)

Les prélèvements doivent être faits de façon que l'axe des éprouvettes — traction et résilience — soit parallèle à la direction de laminage.

6.2.1 Profilés et poutrelles

Les prélèvements doivent être faits de façon que l'axe de l'éprouvette se trouve au tiers extérieur de la demi-aile (cas des poutrelles) ou de l'aile (cas des profilés) ou, dans le cas des profilés de faibles dimensions, le plus près possible de cette position (voir figures de l'annexe). Par accord à la commande, les prélèvements peuvent également être faits au 1/4 de l'âme.

6.2.2 Ronds, carrés, plats, hexagones et autres produits similaires

Pour les petites dimensions, l'éprouvette doit être constituée par un tronçon du produit; dans les autres cas, les prélèvements doivent être effectués de façon que l'axe de l'éprouvette se trouve autant que possible :

- pour les carrés et les plats : au tiers de la demi-largeur ou de la demi-diagonale;
- pour les ronds et hexagones : au tiers extérieur de la demi-diagonale ou du rayon (voir figure de l'annexe).

6.2.3 Profils creux

Pour les petites sections, l'éprouvette doit être constituée par un tronçon du produit

Pour les profils circulaires, l'éprouvette doit être prise longitudinalement en n'importe quel point de la section.

Pour les profils carrés ou rectangulaires l'éprouvette doit être prise longitudinalement à mi-distance des angles.

Pour les profils creux soudés longitudinalement, l'éprouvette doit être prélevée en dehors de la zone de soudure.

7 Méthodes d'essai

7.1 Essai de traction (voir ISO 82)

7.1.1 L'éprouvette utilisée doit normalement être l'éprouvette proportionnelle prismatique ou cylindrique, ayant une longueur initiale entre repères, L_0 , donnée par la formule

$$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$$

où S_0 est la section de la partie calibrée de l'éprouvette.

L'éprouvette prismatique de section rectangulaire doit avoir une largeur maximale calibrée de 40 mm, son épaisseur étant celle du produit; toutefois, si l'épaisseur du produit excède 30 mm, elle peut être ramenée à 30 mm par rabotage ou fraisage d'une seule face.

L'éprouvette cylindrique doit avoir un diamètre de 10 à 30 mm, la longueur initiale entre repères étant déterminée d'après la formule ci-dessus.

On peut utiliser, référence étant faite à une table de conversion (voir ISO 2566/1), l'éprouvette non proportionnelle ayant une longueur initiale entre repères constante (par exemple 200 mm). Toutefois, en cas de litige, seuls les résultats obtenus sur éprouvette proportionnelle doivent être pris en considération.

7.1.2 La limite d'élasticité spécifiée dans le tableau 3 est soit la limite supérieure d'élasticité R_{eH} soit la limite conventionnelle d'élasticité (allongement total 0,5 %) $R_{t0,5}$. La spécification du matériau est satisfaite si l'une de ces valeurs atteint la valeur de la limite d'élasticité spécifiée. Dans certains cas pour lesquels la

spécification du matériau rend nécessaire la mesure de la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % d'allongement non proportionnel, $R_{p0,2}$, de la limite inférieure d'élasticité, R_{eL} , ou de la limite conventionnelle d'élasticité pour un allongement total (R_{tL}), cette spécification est satisfaite si la valeur obtenue par une telle mesure satisfait les valeurs de la limite d'élasticité spécifiées dans le tableau 3.

7.1.2 Par accord à la commande, la limite d'élasticité inférieure, R_{eL} , peut être prescrite à la place de la limite d'élasticité supérieure. Dans ce cas, les valeurs doivent être diminuées de 20 N/mm².

7.2 Essai de résilience

7.2.1 L'essai de résilience doit être effectué normalement sur des produits d'épaisseur supérieure ou égale à 12 mm ou de diamètre supérieur ou égal à 16 mm. L'éprouvette doit être usinée de telle façon que la face la plus voisine de la peau de laminage n'en soit pas éloignée de plus de 2 mm; l'entaille doit être perpendiculaire à la peau de laminage.

Par accord à la commande, des essais de résilience peuvent être effectués sur des produits d'épaisseur inférieure à 12 mm, les dimensions des éprouvettes devant être conformes aux spécifications de l'ISO/R 148, à savoir 10 mm × 7,5 mm ou 10 mm × 5 mm, et les valeurs d'énergie à garantir devant être fixées d'un commun accord. Toutefois, par accord à la commande, les éprouvettes peuvent avoir une largeur égale à l'épaisseur du produit, sous réserve que celle-ci ne soit pas inférieure à 5 mm.

7.2.2 Cet essai doit être effectué au moyen de l'éprouvette bi-appuyée à entaille en V (voir ISO/R 148), la valeur à considérer étant la moyenne arithmétique des résultats obtenus sur trois éprouvettes adjacentes dans la même pièce, sauf s'il y a lieu à essai complémentaire (voir 7.4).

7.3 Essais défectueux

Lorsque, par suite d'une faute d'exécution, un essai ne donne pas les résultats prescrits, il doit être annulé. Par faute d'exécution il faut entendre un usinage défectueux, un montage incorrect dans la machine d'essai, un mauvais fonctionnement de celle-ci, ou toute autre anomalie indépendante du métal lui-même.

7.4 Essais complémentaires

Lorsqu'au cours d'une recette, un essai ne donne pas le résultat exigé, il donne lieu, sauf convention contraire, à des essais complémentaires suivant les indications ci-après :

7.4.1 Lorsqu'une éprouvette ayant un défaut donne des résultats conformes, le lot est accepté, mais la pièce correspondante peut être soumise à un examen particulier concernant sa santé.

7.4.2 Essai de traction

7.4.2.1 Si l'éprouvette ne satisfait pas aux exigences, la pièce correspondante n'est pas jugée conforme à la spécification du produit, à moins que deux autres éprouvettes provenant de la même pièce aient été essayées et aient donné des résultats satisfaisants. Dans ce cas, la pièce et le lot sont jugés conformes à la spécification du produit.

7.4.2.2 Si l'une ou les deux éprouvettes supplémentaires ne satisfont pas aux exigences, la pièce correspondante n'est pas jugée conforme à la spécification du produit.

7.4.2.3 Le reste du lot peut être accepté à condition que deux pièces représentatives de ce lot soient soumises à des essais conformes aux prescriptions et donnent des résultats satisfaisants.

Dans le cas contraire, on peut appliquer les prescriptions du chapitre 9.

7.4.3 Essai de résilience

7.4.3.1 Si la moyenne des trois valeurs de résilience est inférieure à la valeur spécifiée ou si une valeur individuelle est inférieure à 70 % de cette valeur spécifiée, on doit prélever trois éprouvettes supplémentaires à partir du même échantillon et les soumettre à un essai. La valeur moyenne des six résultats ne doit pas être inférieure à la valeur spécifiée. Pas plus de deux valeurs individuelles ne doivent être inférieures à la valeur spécifiée et une seule valeur individuelle peut être inférieure à 70 % de cette valeur.

7.4.3.2 Si la pièce présentée pour la première fois n'est pas jugée conforme à la spécification du produit, le matériel restant peut être accepté pourvu que deux pièces représentatives soient soumises à des essais conformes aux prescriptions et donnent des résultats satisfaisants.

Dans le cas contraire, on peut appliquer les prescriptions du chapitre 9.

7.5 Analyse chimique

7.5.1 En cas de litige, la méthode suivie pour l'analyse chimique doit être conforme aux spécifications des Normes internationales correspondantes. Si aucune Norme internationale n'existe, la méthode à utiliser doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

7.5.2 Si une analyse de contrôle du produit est prévue à la commande, le nombre d'échantillons à prélever doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Les échantillons peuvent être prélevés sur les éprouvettes utilisées pour la vérification des propriétés mécaniques ou sur toute l'épaisseur du produit au même endroit que les éprouvettes. En

cas de contestation, seule l'analyse des copeaux provenant de toute l'épaisseur du produit est à prendre en considération.

Pour choisir et préparer les échantillons en vue de l'analyse chimique, il faut appliquer les prescriptions des paragraphes 3.2 et 3.3 de l'ISO/R 377.

8 Documents

Se conformer aux recommandations des paragraphes 4.1 à 4.2.2 de l'ISO/R 404. Le type de certificat désiré doit être précisé à la commande.

9 Contre-essais (voir paragraphe 6.5 de l'ISO/R 404)

9.1 Le producteur peut éventuellement présenter à nouveau en recette, après un traitement convenable (triage, traitement thermique) qui, sur demande, sera indiqué à l'acheteur, les pièces écartées pour ne pas avoir satisfait aux exigences des essais lors d'un premier examen. Dans ce cas, les essais sont exécutés comme s'il s'agissait d'une unité de réception nouvelle.

9.2 Le producteur conserve la faculté de présenter les pièces écartées lors d'un premier examen dans une autre qualité ou nuance.

10 Essais non destructifs

Si l'acheteur exige des essais non destructifs pour vérifier la santé des produits au moyen de méthodes radiographiques, magnétiques ou de ressuage, ces essais doivent être convenus au moment de la demande d'offre et de la commande. Cet accord doit comporter les détails de la méthode d'essai et l'interprétation des résultats.

11 Marquage

Sauf convention contraire lors de la commande, les produits doivent porter les marques suivantes :

- symbole identifiant la qualité et la nuance de l'acier;
- sigle du fournisseur;

éventuellement,

- symbole, lettres ou nombres permettant d'identifier les certificats, les prélèvements et les produits.

Dans le cas de produits de faible masse unitaire et conditionnés en fardeaux ligaturés, le marquage peut être apposé, soit sur une étiquette attachée à chaque fardeau, soit sur le produit supérieur du fardeau.

Annexe

Emplacement et orientation des éprouvettes

 Emplacement de l'éprouvette

