

Annulé

**ISO**

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO  
R 205

DÉTERMINATION ET MÉTHODE DE VÉRIFICATION  
DE LA LIMITE CONVENTIONNELLE D'ÉLASTICITÉ  
DE L'ACIER À TEMPÉRATURE ÉLEVÉE

---

1<sup>ère</sup> ÉDITION

Juin 1961

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

## HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 205, *Détermination et méthode de vérification de la limite conventionnelle d'élasticité de l'acier à température élevée*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 17, *Acier*, dont le Secrétariat est assuré par la British Standards Institution (B.S.I.).

Les travaux que le Comité Technique entreprit à ce sujet dès l'année 1955 prirent fin, en 1958, par l'adoption d'une proposition en tant que Projet de Recommandation ISO.

En date du 4 novembre 1959, ce Projet de Recommandation ISO (N° 294) fut distribué à tous les Comités Membres de l'ISO et approuvé, sous réserve de quelques modifications rédactionnelles, par les Comités Membres suivants :

Allemagne	Espagne	Norvège
Australie	Finlande	Pays-Bas
Autriche	France	Portugal
Belgique	Grèce	Roumanie
Birmanie	Hongrie	Royaume-Uni
Brésil	Inde	Suède
Bulgarie	Israël	Tchécoslovaquie
Chili	Italie	Turquie
Danemark	Japon	U.R.S.S.

Aucun Comité Membre ne se déclara opposé à l'approbation du Projet.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en juin 1961, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

## DÉTERMINATION ET MÉTHODE DE VÉRIFICATION DE LA LIMITE CONVENTIONNELLE D'ÉLASTICITÉ DE L'ACIER À TEMPÉRATURE ÉLEVÉE

### 1. DOMAINE D'APPLICATION

La présente Recommandation ISO s'applique aux essais dans lesquels les températures ne dépassent pas 600 °C\*.

La présente Recommandation ISO ne s'applique pas aux cas où, à température élevée, une limite apparente d'élasticité distincte se révèle.

### 2. PRINCIPE DE L'ESSAI

L'essai consiste à porter l'éprouvette à une température uniforme, puis à lui appliquer, à cette température, un effort de traction, en vue

- a) de déterminer la limite conventionnelle d'élasticité ou
- b) de vérifier que la limite conventionnelle d'élasticité est supérieure à une valeur minimale spécifiée.

### 3. DÉFINITIONS

**3.1** *Longueur entre repères.* A tout instant de l'essai, longueur de la partie cylindrique ou prismatique de l'éprouvette, sur laquelle est mesuré l'allongement. En particulier,

Longueur initiale entre repères ( $L_0$ ). Longueur entre repères, mesurée à la température ambiante, avant application de la charge.

**3.2** *Charge unitaire* (en fait « charge unitaire nominale »). A tout instant de l'essai, le quotient de la charge par la section initiale de l'éprouvette (à la température ambiante).

---

\* Cette limite de 600 °C est fixée uniquement en fonction des conditions d'exécution de l'essai, et notamment des tolérances prévues sur la température à l'article 7, en particulier elle n'implique pas qu'à toute température au plus égale à 600 °C, la notion de limite conventionnelle d'élasticité soit également significative pour tous les aciers.

**3.3 Charge unitaire à la limite conventionnelle d'élasticité.** Charge unitaire à laquelle correspond un allongement non proportionnel, égal à un pourcentage prescrit de la longueur initiale entre repères. Lorsqu'une charge unitaire à la limite conventionnelle d'élasticité est spécifiée, l'allongement non proportionnel doit être indiqué; par exemple, limite conventionnelle d'élasticité à 0,1 % ou à 0,2 % (voir Fig. 2, page 5).

Le symbole utilisé pour cette charge unitaire est suivi d'un indice désignant le pourcentage prescrit de la longueur initiale entre repères, par exemple, 0,1.

**3.4 Allongement rémanent pour cent.** Variation de la longueur entre repères de l'éprouvette soumise d'abord à une charge unitaire prescrite (voir paragraphe 3.2), puis déchargée; cette variation étant exprimée en pour-cent de la longueur initiale entre repères.

#### 4. SYMBOLES ET DÉSIGNATIONS

Numéro repère	Symboles	Désignations
1	$d$	Diamètre de l'éprouvette à section circulaire
2	$a$	Epaisseur de l'éprouvette plate
3	$b$	Largeur de l'éprouvette plate
4	$L_0$	Longueur initiale entre repères, mesurée à la température ambiante, avant application de la charge
5	$L_c$	Longueur de la partie calibrée
6	$L_t$	Longueur totale
7	—	Têtes d'amarrage
8	$S_0$	Section initiale de la partie calibrée
9	—*	Charge unitaire à la limite conventionnelle d'élasticité
10	—	Allongement pour-cent spécifié (pourcentage de la longueur entre repères)

\* Le symbole employé sera complété par la température de l'essai.

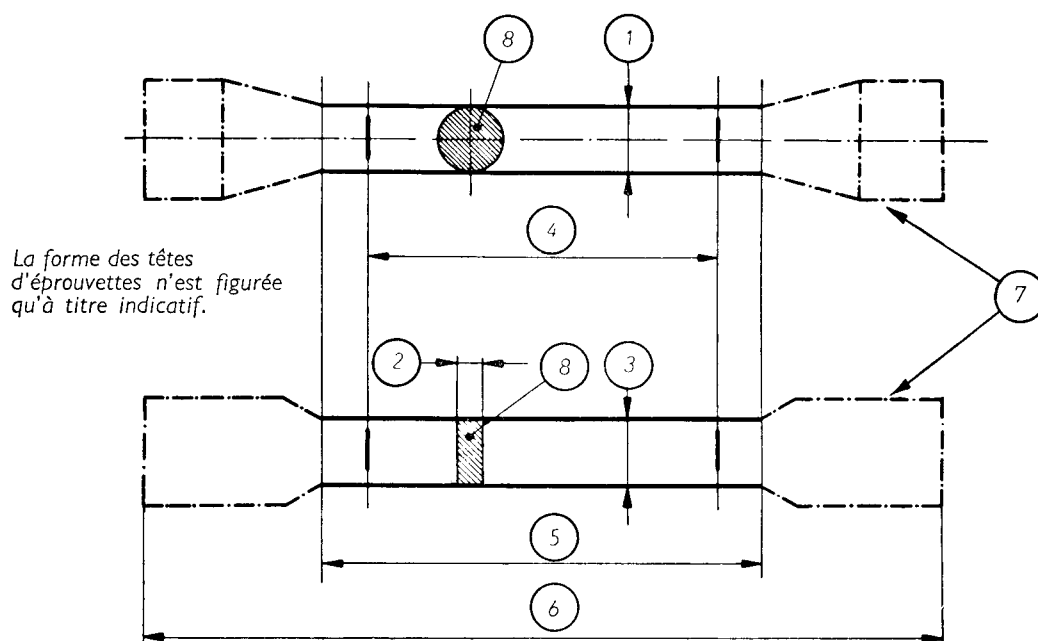


FIG. 1.

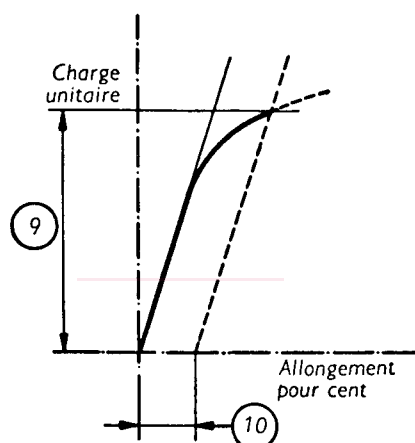


FIG. 2.

## 5. ÉPROUVETTES

- 5.1 La section de l'éprouvette peut être circulaire, carrée, rectangulaire, ou bien, dans des cas spéciaux, d'une autre forme.
- 5.2 La partie calibrée doit être raccordée par des congés aux têtes d'amarrage; celles-ci peuvent affecter toute forme adaptée aux dispositifs de fixation de la machine d'essai.
- 5.3 Les tolérances sur la préparation des éprouvettes seront celles qui sont données dans le tableau, page 6.
- 5.4 En règle générale, le diamètre de la partie calibrée des éprouvettes cylindriques usinées ne doit pas être inférieur à 4.0 mm (0.16 in).

TABLEAU

## Tolérances relatives aux dimensions des éprouvettes

Désignations	Dimensions nominales	Tolérances d'usinage* sur les dimensions nominales (ISA j 12)	Tolérances de forme	
			Valeurs	Symboles ISA
Diamètre des éprouvettes usinées à section circulaire (unités métriques)	plus de 3 mm jusqu'à 6 mm	± 0,06 mm	0,03 mm	<i>IT 9</i>
	plus de 6 mm jusqu'à 10 mm	± 0,075 mm	0,04 mm	
	plus de 10 mm jusqu'à 18 mm	± 0,09 mm	0,04 mm	
	plus de 18 mm jusqu'à 30 mm	± 0,105 mm	0,05 mm	
Diamètre des éprouvettes usinées à section circulaire (unités inch)	plus de 0,119 in jusqu'à 0,237 in	± 0,002 5 in	0,001 in **	
	plus de 0,237 in jusqu'à 0,394 in	± 0,003 in	0,001 in **	
	plus de 0,394 in jusqu'à 0,709 in	± 0,003 5 in	0,002 in **	
	plus de 0,709 in jusqu'à 1,182 in	± 0,004 in	0,002 in **	
Dimensions transversales des éprouvettes à section rectangulaire usinées sur les quatre faces		Mêmes tolérances que sur le diamètre des éprouvettes à section circulaire		
Dimensions transversales des éprouvettes à section rectangulaire usinées sur deux faces opposées seulement (unités métriques)	plus de 6 mm jusqu'à 10 mm	—	0,22 mm	<i>IT 13</i>
	plus de 10 mm jusqu'à 18 mm	—	0,27 mm	
	plus de 18 mm jusqu'à 30 mm	—	0,33 mm	
	plus de 30 mm jusqu'à 50 mm	—	0,39 mm	
Dimensions transversales des éprouvettes à section rectangulaire usinées sur deux faces opposées seulement (unités inch)	plus de 0,237 in jusqu'à 0,394 in	—	0,009 in	
	plus de 0,394 in jusqu'à 0,709 in	—	0,010 in	
	plus de 0,709 in jusqu'à 1,182 in	—	0,012 in	
	plus de 1,182 in jusqu'à 1,969 in	—	0,016 in	

\* Les tolérances d'usinage sont applicables lorsqu'on désire faire intervenir dans le calcul la valeur nominale de la section, sans avoir à mesurer, ni à calculer cette section.

\*\* Valeurs arrondies à 0,001 in.

## 6. DÉTERMINATION DE L'ALLONGEMENT

- 6.1 L'allongement se détermine au moyen d'un extensomètre d'une sensibilité telle qu'on puisse effectuer les mesures à  $\pm 0,01$  mm près.
- 6.2 La longueur entre repères ne doit pas être inférieure à 25 mm (1 in). L'extensomètre peut être fixé sur les têtes de l'éprouvette; l'allongement pour-cent est calculé en supposant que l'allongement observé s'est produit en totalité sur la longueur de la partie calibrée.
- 6.3 L'emploi de tout appareil de mesure autre qu'un extensomètre, mais présentant la sensibilité prescrite ci-dessus et ne nécessitant pas l'interruption de l'essai pour la mesure de l'allongement, est également admis.

## 7. APPAREIL DE CHAUFFAGE

L'appareil de chauffage des éprouvettes doit être tel que l'éprouvette puisse être portée à une température qui — à tout moment pendant toute la durée de l'essai et en tout point de l'étendue de la longueur entre repères — ne s'écarte pas de la température spécifiée de plus de  $\pm 3$  °C.

NOTE. L'équipement pour mesurer la température doit être taré fréquemment.

## 8. MESURE DE LA TEMPÉRATURE

- 8.1 On doit disposer d'un équipement de mesure de la température capable d'indiquer la température de l'éprouvette avec une sensibilité de 1 °C.
- 8.2 En général, il convient de faire usage d'au moins trois couples thermoélectriques \* répartis à intervalles égaux sur la longueur entre repères. Ce nombre peut être réduit, si la disposition d'ensemble du four et de l'éprouvette est telle que, par expérience, on soit assuré que la variation de température de l'éprouvette n'excède pas la variation admise par le chapitre 7.

## 9. CHAUFFAGE DES ÉPROUVETTES ET CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE

L'éprouvette doit être chauffée à la température spécifiée et, avant l'essai, doit y être maintenue au moins dix minutes. On ne doit pas commencer l'essai avant que les lectures soient stabilisées sur l'extensomètre.

## 10. VITESSE D'ESSAI

- 10.1 La vitesse de la machine, exprimée en augmentation de la charge unitaire par unité de temps, ne doit, à aucun moment, dépasser 8 kg/mm<sup>2</sup> (5 tons/in<sup>2</sup>) par minute \*\*. Pour les essais d'arbitrage, cette vitesse doit être comprise entre 2 et 4 kg/mm<sup>2</sup> (1,25 et 2,5 tons/in<sup>2</sup>) par minute \* \*.

\* L'attention est attirée sur la nécessité de s'assurer que l'étalonnage des couples thermoélectriques reste valable pendant toute la durée de l'essai.

\*\* Cette vitesse pourra être accrue, le cas échéant, lorsqu'on sera mieux renseigné sur l'influence de ce facteur.