

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 1005 / IV

MATÉRIEL ROULANT DE CHEMIN DE FER
CORPS DE ROUES LAMINÉS OU FORGÉS
POUR ROUES À BANDAGE DE MATÉRIEL REMORQUÉ

1^{ère} ÉDITION

Mars 1969

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 1005/IV, *Matériel roulant de chemin de fer – Corps de roues laminés ou forgés pour roues à bandage de matériel remorqué*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 17, *Acier*, dont le Secrétariat est assuré par la British Standards Institution (BSI).

Les travaux relatifs à cette question aboutirent, en 1967, à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO fondé sur le code UIC* correspondant.

En janvier 1968, ce Projet de Recommandation ISO (N° 1378) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Finlande	Portugal
Allemagne	France	R.A.U.
Autriche	Hongrie	Roumanie
Belgique	Inde	Royaume-Uni
Canada	Israël	Suède
Colombie	Italie	Suisse
Corée, Rép. de	Norvège	Tchécoslovaquie
Danemark	Nouvelle-Zélande	Turquie
Espagne	Pays-Bas	Yougoslavie

Deux Comités Membres se déclarèrent opposés à l'approbation du Projet :

Japon
U.S.A.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en mars 1969, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

* Union Internationale des Chemins de Fer.

MATÉRIEL ROULANT DE CHEMIN DE FER

CORPS DE ROUES LAMINÉS OU FORGÉS

POUR ROUES À BANDAGE DE MATÉRIEL REMORQUÉ

1. OBJET

La présente Recommandation ISO concerne la fourniture des corps de roues en acier non allié, laminé ou forgé, à toile pleine sans nervure, bruts, ébauchés, mi-finis ou finis* pour matériel remorqué, et destinés à recevoir un bandage.

2. CLASSIFICATION

La présente Recommandation ISO définit une classe de corps de roues.

3. COMPOSITION CHIMIQUE

Les corps de roues doivent être fabriqués en acier non allié** dont la pureté chimique est la suivante :

phosphore	≤ 0,06 ‰
soufre	≤ 0,06 ‰
phosphore + soufre	≤ 0,10 ‰

4. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES**4.1 Résistance à la rupture par traction R_m**

La résistance à la traction doit être comprise entre 42 et 50 kgf/mm².

4.2 Coefficient de qualité C

Le coefficient de qualité (défini dans le Tableau 1, ci-après) doit être :

$$C \geq 105$$

* Il faut entendre, par

- a) *Pièce brute* – Pièce obtenue par façonnage à chaud et qui, devant être usinée ultérieurement, n'a encore fait l'objet d'aucun usinage.
- b) *Pièce ébauchée* – Pièce n'ayant fait l'objet d'aucun usinage définitif, mais ayant reçu, sur toutes ou certaines seulement des parties qui doivent être travaillées, un usinage non définitif.
- c) *Pièce mi-finie* – Pièce ayant reçu un usinage définitif sur certaines des parties qui doivent être travaillées.
- d) *Pièce finie* – Pièce dont toutes les parties à travailler ont subi leur usinage définitif.

** Pour cet acier, les teneurs en éléments autres que le carbone ne doivent pas dépasser les limites suivantes :

manganèse 1,20 ‰	molybdène 0,05 ‰
silicium 0,50 ‰	vanadium 0,05 ‰
nickel 0,30 ‰	cuivre 0,30 ‰
chrome 0,30 ‰	

TABLEAU 1

L_0	C
$8,16\sqrt{S_0}$	$R_m + 2,5 A$
$5,65\sqrt{S_0}^*$	$R_m + 2,2 A$
$4\sqrt{S_0}$	$R_m + 2 A$

* Cette formule doit être adoptée de préférence.
Les autres formules sont conservées à titre provisoire.

où :

L_0 est la longueur entre repères servant de base pour la mesure de l'allongement après rupture, exprimée en millimètres;

S_0 est la section de la partie calibrée de l'éprouvette, exprimée en millimètres carrés;

R_m est la résistance à la rupture par traction, exprimée en kilogrammes-force par millimètre carré;

A est l'allongement après rupture, exprimé en pourcent.

4.3 Capacité de déformation par choc

Le corps de roue doit pouvoir supporter, sous des chocs successifs, un affaissement permanent de la face usinée du moyeu au moins égal à 10 % de la longueur radiale de la toile, sans présenter ni crique, ni fissure, ni rupture.

5. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

5.1 Santé et aspect

Les corps de roues doivent être sains dans leurs parties et ne présenter aucune crique, soufflure, inclusion, paille, bavure, manque de matière, repli ou défaut quelconque pouvant nuire à leur emploi.

Les parties restant brutes doivent être parfaitement parées, sans trace de jonction de matrice ou autre défaut pouvant nuire à l'aspect ou à l'emploi des corps de roues.

L'état de finition des surfaces usinées, quand il en existe, doit être conforme aux indications des dessins ou des maquettes-spécimens.

5.2 Equilibrage statique

(Dans le cas seulement de corps de roues finis ou mi-finis dont seul l'alésage ébauché reste à mettre à la cote définitive).

Le déplacement du corps de roue sous l'action du balourd doit pouvoir être annulé par l'action d'une masse appliquée au corps de roue, située à 500 mm de l'axe de celui-ci et dont la valeur maximale est de 250 g*.

La position radiale du balourd résiduel et sa valeur doivent être poinçonnées conformément aux indications des normes ou du dessin.

6. CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES

Les corps de roues doivent être exécutés conformément aux indications des normes ou des dessins pour la forme, les dimensions et les tolérances qui leur sont affectées.

A défaut d'indications, les surépaisseurs et les tolérances doivent être celles du Tableau 2.

* Pour certains matériels, les documents d'exécution peuvent prescrire un balourd maximal des corps de roues inférieur à la valeur prescrite ci-dessus.

TABLEAU 2

Surépaisseurs et tolérances en millimètres

	Parties brutes			Parties ébauchées		Parties finies	
	Surépaisseurs en cas d'usinage ultérieur chez le destinataire	Tolérances		Sur épaisseurs (à l'état de livraison)	Tolérances	Tolérances	
		en cas d'usinage ultérieur chez le destinataire	en cas de maintien à l'état brut				
Jante	Diamètre extérieur	8	+ 12 + 0	—	4	+ 2 + 0	} Suivant dessin
	Largeur	8	+ 8 + 0	—	4	± 1	
	Diamètre intérieur	6	- 0 - 10	- 0 - 8	—	—	
	Faux-rond	—	3	—	—	1	
	Voile	—	3	—	—	1	
Moyeu	Diamètre extérieur	10	+ 20 + 0	+ 15 + 0	—	—	
	Excentricité maximale	—	5	5	—	—	
	Diamètre intérieur	20	- 0 - 20	—	5	- 0 - 2	
	Longueur	15	+ 10 + 0	—	3	+ 2 + 0	
Toile	Position de la toile	—	4	5	—	—	
	Epaisseur au raccordement avec la jante	8	+ 6 + 0	+ 8 + 0	—	—	+ 2 + 0
	Epaisseur au raccordement avec le moyeu	10	+ 8 + 0	+ 10 + 0	—	—	+ 2 + 0

7. MARQUES DE FABRICATION

Sauf stipulation contraire à la commande de l'acheteur, chaque corps de roue reçoit des marques de fabrication et notamment :

- le numéro de coulée;
- la marque de l'usine;
- éventuellement, le numéro d'ordre du corps de roue;
- le numéro du mois et les deux derniers chiffres du millésime de l'année de fabrication.

Exemple : 835 - XY - 65487 - 2.69

Ces marques doivent être poinçonnées à chaud, immédiatement après le forgeage ou le laminage, à 3 ou 4 mm de profondeur, avec des poinçons à arêtes mousses d'environ 12 mm de hauteur, à l'emplacement indiqué par le dessin ou la commande.

Toutefois, si l'acheteur est d'accord, ce marquage peut être remplacé par un marquage à froid sur une face usinée du moyeu.

A la suite des marques, on doit poinçonner dans le corps de roue un emplacement circulaire de 20 mm de diamètre, à une profondeur de 2 mm, destiné à recevoir le poinçon de l'agent réceptionnaire.

8. ÉLABORATION DE L'ACIER

Les corps de roues doivent provenir de coulées élaborées au four Martin ou au four électrique; l'acheteur peut, toutefois, admettre d'autres procédés d'élaboration qu'il considère comme équivalents.

9. FABRICATION DES CORPS DE ROUES

Les corps de roues doivent être fabriqués à partir de lingots chutés.

Les lingots individuels de forme spéciale, non chutés, ne peuvent être utilisés qu'avec l'accord formel, à la commande, de l'acheteur.

Les chutes pratiquées sur les lingots doivent être suffisantes pour éliminer complètement les parties défectueuses provenant de la tête et du pied du lingot.

Tout défaut superficiel constaté sur les tronçons de lingots doit être éliminé; en cas d'impossibilité, les tronçons défectueux doivent être écartés de la fabrication.

Les tronçons de lingots doivent être forgés, débouchés et ébauchés au marteau pilon ou à la presse. Ils doivent être mis à la forme définitive par forgeage ou laminage.

Après forgeage, laminage, calibrage, s'il y a lieu, et poinçonnage des marques, les corps de roues doivent être

- dans le cas général, mis à refroidir jusqu'à la température ambiante, à l'abri des courants d'air, de préférence en fosse couverte ou sous une cloche;
- si la commande le prescrit ou si le fournisseur le demande, soumis à un traitement de normalisation* après avoir été mis à refroidir sans précautions spéciales.

D'une façon générale, toutes ces opérations doivent être effectuées avec le plus grand soin, et conduites de manière à assurer l'homogénéité de structure des différents points d'un même corps de roue et celle des corps de roues d'une même coulée.

10. RETOUCHES ÉVENTUELLES

Des défauts superficiels peuvent être éliminés par enlèvement de métal à l'outil ou à la meule, à condition de respecter les tolérances dimensionnelles et celles d'équilibrage.

L'emploi du chalumeau pour l'élimination de ces défauts doit être interdit.

Toute retouche ayant pour objet de masquer un défaut doit être rigoureusement interdite et entraîne le rebut de l'ensemble de la fourniture.

11. PRÉSENTATION

11.1 En cours de fabrication

L'agent réceptionnaire doit pouvoir disposer de tracés de pyromètres enregistreurs correctement étalonnés pour vérifier la température des fours de traitement thermique.

L'acheteur peut renoncer aux vérifications de température prescrites ci-dessus, s'il le juge à propos.

11.2 Corps de roues terminés à l'état de livraison

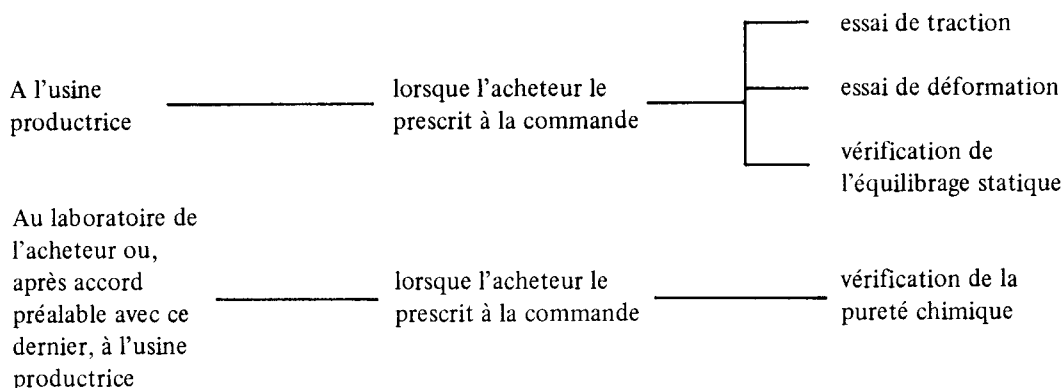
Les corps de roues doivent être présentés en réception groupés par coulée; chaque coulée peut comprendre des corps de roues de types différents.

Les corps de roues provenant d'une même coulée et faisant l'objet d'une même présentation, forment un lot.

* Par traitement de normalisation, il faut entendre l'opération qui consiste, les corps de roues ayant été laissés à refroidir après laminage jusqu'à la température ambiante, à les porter uniformément à une température supérieure à la zone de transformation, à les y maintenir pendant un temps suffisamment long, puis à les mettre à refroidir à l'air calme.

12. NATURE ET PROPORTION DES ESSAIS

Les corps de roues doivent être soumis aux vérifications et aux essais suivants :



Les essais de traction et de déformation ainsi que la vérification de l'équilibrage statique doivent être effectués sur des corps de roues dont le nombre est donné dans le Tableau 3.

TABLEAU 3

Nombre de corps de roues du lot	Nombre de corps de roues d'essai	Nombre de corps de roues dont l'équilibrage statique est vérifié
≤ 250	1	10 % de l'effectif du lot arrondi à l'unité supérieure sauf prescription contraire à la commande
> 250	2	

L'analyse chimique doit être effectuée sur un corps de roue par coulée pris parmi ceux indiqués par le tableau pour les essais.

13. INTERPRÉTATION DES ESSAIS – ESSAIS COMPLÉMENTAIRES

Toute caractéristique non conforme aux conditions exigées doit entraîner le rebut du lot correspondant.

Si l'acheteur accepte que soient effectués des essais complémentaires, le nombre de pièces à soumettre à ces derniers doit être défini par accord spécial entre le fournisseur et l'acheteur.

14. PRÉLÈVEMENT ET PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS ET DES ÉPROUVETTES

14.1 Choix de l'échantillon

Dans chaque lot présenté, l'agent réceptionnaire doit désigner le ou les corps de roues destinés aux essais et les poinçonner.

Il doit repérer sur les corps de roues destinés aux essais destructifs un tronçon échantillon limité par deux plans radiaux dans lequel seront prélevés les éprouvettes.

Le tronçon échantillon doit être découpé après exécution de l'essai de déformation, lorsque ce dernier est exigé.

14.2 Nombre et emplacement des éprouvettes

14.2.1 *Essai de traction.* Une éprouvette doit être prélevée dans le tronçon échantillon, à l'emplacement indiqué sur la Figure 1.

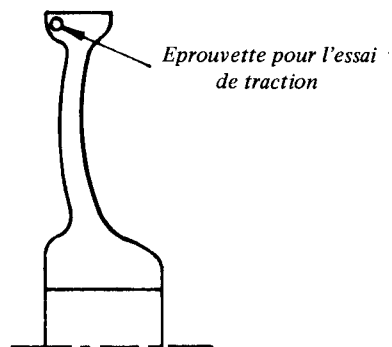


FIG. 1

14.2.2 *Analyse chimique.* Sauf indications particulières à la commande, il doit être prélevé un échantillon représentant la composition moyenne d'une section radiale et pesant au moins 50 g.

14.3 Poinçonnage, découpage et préparation des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être tracées, poinçonnées et repérées sur les indications de l'agent réceptionnaire.

Le découpage de l'échantillon et l'usinage des éprouvettes doivent être exécutés à froid et conduits avec des précautions telles qu'il ne se produise ni écrouissage superficiel, ni échauffement appréciable du métal.

Lorsque, après usinage, les stries laissées par l'outil risquent d'altérer les résultats de l'essai, elles doivent être éliminées, soit par passage à la machine à rectifier (avec arrosage abondant) soit par polissage à la lime douce et au papier émeri, pour autant que le mode de correction choisi maintienne les dimensions et la forme de l'éprouvette dans les tolérances prévues pour l'essai correspondant.

Les corps de roues commandés bruts ou ébauchés choisis pour essai de déformation doivent être usinés sur le pourtour et les flancs de la jante à 2 mm de la cote finie; le moyeu doit être usiné sur une face et alésé à la cote finie.

Les éprouvettes doivent conserver les poinçons de l'agent réceptionnaire.

15. EXÉCUTION DES ESSAIS

15.1 Essai de déformation

15.1.1 *Eprouvette.* L'éprouvette doit être le corps de roue d'essai.

15.1.2 *Mode d'essai.* Le corps de roue doit être posé à plat, de manière que la jante repose sur une couronne et soit seule soutenue; si la toile n'est pas perpendiculaire à l'axe du moyeu, l'effort à exercer doit tendre à en accentuer l'obliquité.

On doit appliquer, suivant l'axe du moyeu, des chocs de 3000 kgf.m jusqu'à ce que le plan de la face usinée du moyeu présente un affaissement permanent. La longueur radiale de la toile doit être mesurée entre les naissances des congés de raccordement de la toile avec le moyeu et la jante (voir Fig. 2).