

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**4210**

Troisième édition  
1989-10-01

---

---

**Cycles — Conditions de sécurité des bicyclettes**

*Cycles — Safety requirements of bicycles*



Numéro de référence  
ISO 4210 : 1989 (F)

## Sommaire

	Page
Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
<b>Section 1 : Généralités</b>	
1.1 Domaine d'application .....	1
1.2 Références normatives .....	1
1.3 Définitions .....	1
<b>Section 2 : Conditions requises des sous-ensembles</b>	
2.1 Généralités .....	3
2.2 Freins .....	3
2.3 Direction .....	4
2.4 Ensemble cadre/fourche .....	5
2.5 Fourche avant .....	5
2.6 Roues .....	5
2.7 Pneus et chambres à air .....	6
2.8 Pédales et système de transmission pédale/manivelle .....	6
2.9 Selle .....	7
2.10 Chaîne .....	7
2.11 Garde-chaîne .....	7
2.12 Éclairage et réflecteurs .....	7
2.13 Dispositif avertisseur .....	8

© ISO 1989

Droits de reproduction réservés. 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

2.14	Notice d'emploi .....	8
2.15	Marquage .....	8
<b>Section 3 : Conditions requises de la bicyclette dans son ensemble</b>		
3.1	Essai routier .....	8
<b>Section 4 : Méthodes d'essai</b>		
4.1	Essai de l'ensemble du patin de frein .....	9
4.2	Essai de charge de l'ensemble de frein .....	9
4.3	Performances de freinage .....	9
4.4	Essai de linéarité du freinage par rétropédalage .....	19
4.5	Essai de l'ensemble de direction .....	19
4.6	Essais de choc sur l'ensemble cadre/fourche .....	22
4.7	Essai de charge statique sur la roue .....	23
4.8	Essais des pédales .....	23
4.9	Essai de charge statique (selle et tige) .....	23
4.10	Essai routier .....	23
<b>Annexes</b>		
A	Explications sur la manière d'obtenir la courbe de meilleur frottement et les courbes-limites à $\pm 20\%$ pour l'essai de linéarité du freinage par rétropédalage .....	26
B	Géométrie de la direction .....	28

## 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4210 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 149, *Cycles*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 4210 : 1982), qui a été révisée de façon à inclure l'Amendement 1 de 1984 et le projet d'Amendement 2 de 1986.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

## Introduction

Le but visé dans la rédaction de la présente Norme internationale est d'assurer que les bicyclettes fabriquées conformément à celle-ci présentent toutes les conditions de sécurité pratiquement réalisables. Les essais ont été conçus en vue de garantir la résistance et la durabilité aussi bien aux pièces individuelles qu'à la bicyclette dans son ensemble, ce qui demande une qualité élevée en tous points et la considération des aspects de sécurité depuis le stade de la conception.

Les conditions d'essai indiquées pour la méthode de l'essai de performance de freinage en conditions humides (voir 2.2.5.2) sont plus sévères que celles rencontrées dans la pratique; ainsi, la distance de freinage en résultant est plus élevée que celle qui peut être obtenue dans les conditions de pluie normales.

Nonobstant les exigences indiquées dans la présente Norme internationale, tout produit nouveau du point de vue de la conception, de la construction, du matériau ou du mode d'assemblage qui ne pourrait être essayé selon les dispositions de la présente Norme internationale mais qui donne un degré équivalent de sécurité et de durabilité pourra être considéré comme conforme à la présente Norme internationale en attendant la sortie d'un amendement ou d'un additif à la présente Norme internationale.

Le champ d'application a été limité aux conditions de sécurité en évitant spécifiquement la normalisation des composants.



# Cycles — Conditions de sécurité des bicyclettes

## Section 1 : Généralités

### 1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les conditions de sécurité et de performance à observer lors de la conception de l'assemblage et des essais des bicyclettes et de leurs sous-ensembles, et précise les lignes directrices concernant leur utilisation et leur entretien.

Elle est applicable à des bicyclettes destinées à l'utilisation sur les voies publiques et pour lesquelles la selle peut être ajustée à une hauteur de 635 mm ou plus.

Elle n'est pas applicable aux bicyclettes spéciales telles que bicyclettes de livraison, tandems, bicyclettes-jouets et bicyclettes dont la conception et l'équipement permettent l'utilisation en courses réglementées.

### 1.2 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 cette 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 6742-1 : 1987, *Cycles — Éclairage et dispositifs rétro réfléchissants — Exigences photométriques et physiques — Partie 1: Dispositifs d'éclairage.*

ISO 6742-2 : 1985, *Cycles — Éclairage et dispositifs rétro réfléchissants — Caractéristiques photométriques et physiques — Partie 2: Dispositifs rétro réfléchissants.*

ISO 7636 : 1984, *Sonnettes pour cycles et cyclomoteurs — Spécifications techniques.*

### 1.3 Définitions

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

**1.3.1 cycle :** Tout véhicule ayant au moins deux roues et propulsé seulement par l'énergie musculaire de la personne montée sur ce véhicule, en particulier au moyen de pédales.

**1.3.2 bicyclette :** Cycle à deux roues.

**1.3.3 bicyclette de livraison :** Bicyclette conçue essentiellement pour le transport de marchandises.

**1.3.4 tandem :** Bicyclette pourvue de selles pour deux cyclistes ou davantage, assis l'un derrière l'autre.

**1.3.5 hauteur de selle :** Dimension comprise entre le plan du sol et le sommet de la selle, mesurée au centre de la région où le cycliste est assis, selon la normale au plan du sol, lorsque la bicyclette est en position verticale.

**1.3.6 distance de freinage :** Distance parcourue avant d'amener, par serrage des freins, une bicyclette à l'arrêt à partir d'une certaine vitesse.

**1.3.7 distance d'arrêt :** Somme de la distance de freinage et de la distance parcourue pendant le temps de réaction du cycliste.

**1.3.8 développement :** Distance parcourue par la bicyclette durant un tour complet du pédalier.

**1.3.9 saillie à découvert :** Saillie pouvant se trouver en contact sur une longueur de 75 mm dans la partie centrale de la surface latérale d'un cylindre de 250 mm de longueur et de 83 mm de diamètre (simulant un membre). Voir figure 1.

**1.3.10 surface d'appui (pédale) :** Surface de la pédale qui est en contact avec la face inférieure du pied et dont le dessin présente une caractéristique de résistance au dérapage.

Dimensions en millimètres

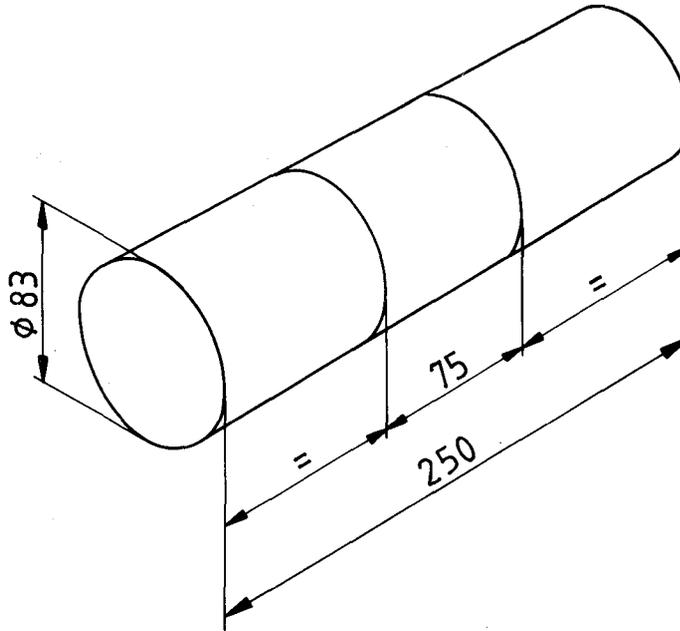


Figure 1 — Cylindre d'essai pour saillie à découvert

## Section 2 : Conditions requises des sous-ensembles

### 2.1 Généralités

#### 2.1.1 Arêtes vives

Les arêtes à découvert susceptibles de venir en contact avec les mains, jambes, etc. du cycliste pendant la marche normale, la manipulation normale ou l'entretien normal ne doivent pas être vives.

#### 2.1.2 Saillies

Après montage, les saillies à découvert de plus de 8 mm de longueur doivent se terminer par un arrondi d'au moins 6,3 mm de rayon. De telles saillies doivent avoir à leur extrémité une largeur de plus de 12,7 mm et une épaisseur de plus de 3,2 mm.

Il ne doit y avoir aucune saillie sur le tube supérieur d'un cadre de bicyclette dans la zone comprise entre la selle et un point situé à 300 mm en avant de celle-ci, à l'exception des gaines de câbles de commande qui ne doivent pas avoir plus de 6,4 mm de diamètre et des éléments de fixation de celles-ci dont l'épaisseur de matériau ne doit pas dépasser 4,8 mm et qui peuvent être fixés au tube supérieur.

Tout filetage constituant une saillie à découvert (voir 1.3.9) doit être limité à une hauteur équivalant au diamètre extérieur de la vis à la sortie du taraudage correspondant.

### 2.2 Freins

#### 2.2.1 Système de freinage

Une bicyclette doit être équipée d'un ou de plusieurs systèmes de freinage permettant l'observation des conditions de 2.2.5. S'il n'existe qu'un seul système de freinage, il doit s'appliquer à la roue arrière. S'il en existe deux distincts, l'un doit agir sur la roue avant et l'autre sur la roue arrière.

#### 2.2.2 Freins à commande manuelle

##### 2.2.2.1 Position du levier de frein

Les leviers de freins avant et arrière doivent être placés, chacun respectivement, du côté du guidon adopté dans le pays d'utilisation de la bicyclette.

##### 2.2.2.2 Dimensions du levier de frein

La dimension maximale de préhension,  $d$  (voir figure 2), mesurée entre les surfaces extérieures du levier et du guidon, ou de la poignée ou de tout autre revêtement utilisé, ne doit pas dépasser 90 mm du point A au point B et 100 mm du point B au point C.

Dimensions en millimètres

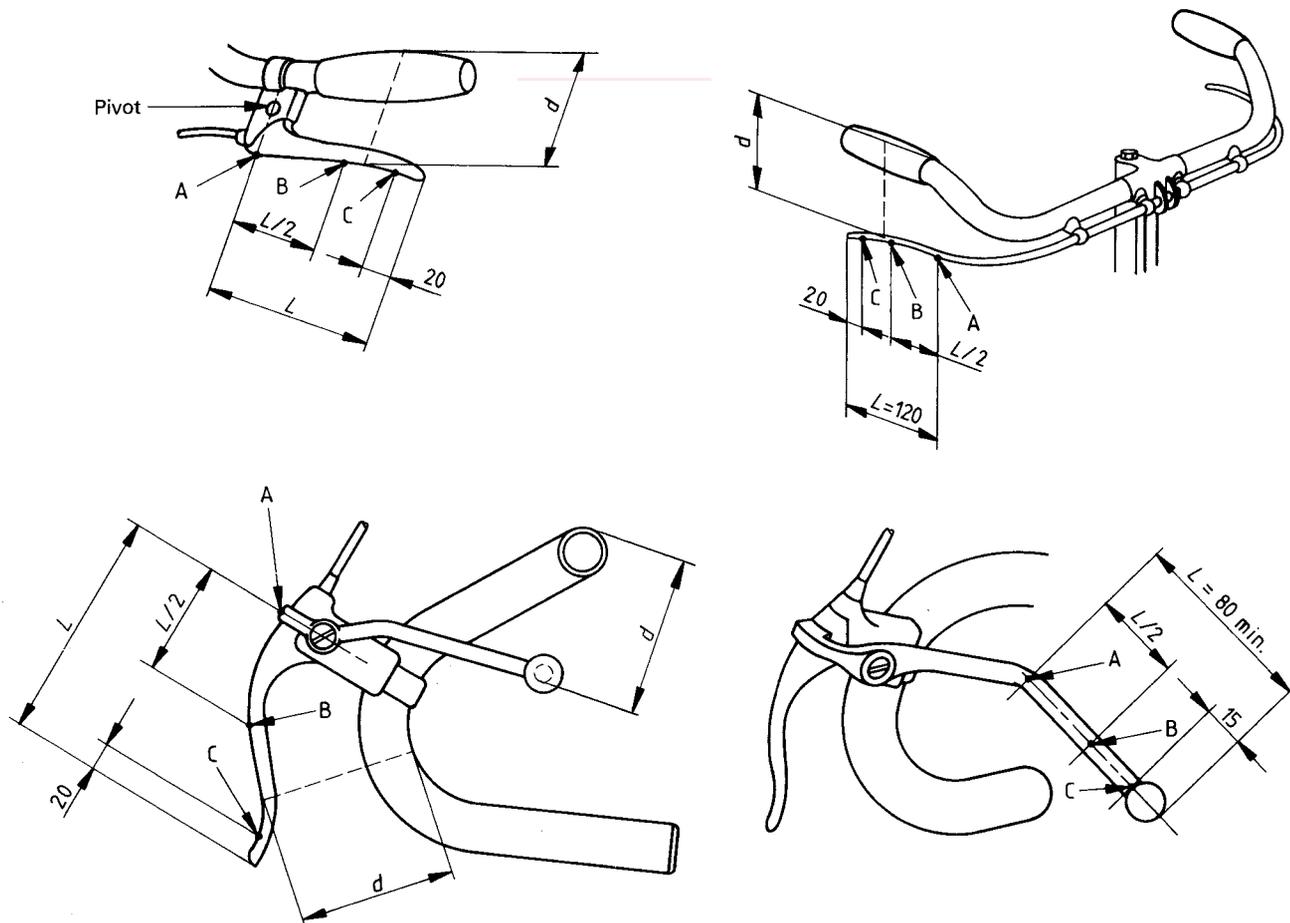


Figure 2 — Dimensions de préhension du levier de frein

### 2.2.2.3 Ensemble câble-levier de frein

Lorsqu'une bicyclette est équipée de freins à câbles de n'importe quel type, les vis de fixation sur le cadre ou la fourche doivent avoir un système de blocage adéquat, par exemple rondelle, contre-écrou, écrou indesserrable, etc.

Le mécanisme de freinage doit fonctionner sans se coincer.

Le boulon serre-câble ne doit couper aucun des brins du câble, lorsqu'il est monté selon les instructions du fabricant.

### 2.2.2.4 Ensemble du frein

Les pièces de friction du frein doivent être fixées de façon sûre à leur support. Il ne doit pas y avoir de défaillances de l'assemblage des pièces de friction au cours de l'essai suivant la méthode décrite en 4.1. Le système de freinage doit satisfaire aux performances requises en 2.2.5.1 et 2.2.5.2 après avoir été soumis à l'essai décrit en 4.1.

### 2.2.2.5 Réglage des freins

Les freins doivent pouvoir être réglés à une position de fonctionnement efficace jusqu'à ce que les surfaces de friction aient atteint le stade d'usure nécessitant leur remplacement, selon les recommandations figurant dans les instructions fournies par le fabricant.

Après avoir été correctement réglées, les pièces de friction ne doivent pas entrer en contact avec des composants autres que les surfaces prévues pour le freinage.

## 2.2.3 Systèmes de freinage par rétro-pédalage

Le freinage doit être obtenu par application sur la pédale, par l'intermédiaire du pied du cycliste, d'une force de direction opposée à celle de la force d'entraînement. Le mécanisme de freinage doit fonctionner indépendamment de la position ou du réglage du levier des vitesses. Le différentiel entre les positions de marche et de freinage de la manivelle ne doit pas excéder 60°. Le mesurage doit être effectué alors que la manivelle est maintenue dans chaque position par un couple d'au moins 14 N.m.

## 2.2.4 Essai de charge sur l'ensemble de freinage

### 2.2.4.1 Freins à commande manuelle

Lors de l'essai selon la méthode décrite en 4.2.1, il ne doit se produire aucune défaillance de l'ensemble de freinage ou de l'un de ses composants.

### 2.2.4.2 Freinage par rétro-pédalage

Lors de l'essai selon la méthode décrite en 4.2.2, il ne doit se produire aucune défaillance de l'ensemble de freinage ou de l'un de ses composants.

## 2.2.5 Performances de freinage

### 2.2.5.1 Freinage en conditions sèches

Lors de l'essai selon la méthode décrite en 4.3,

a) une bicyclette ayant un développement de 5 m et plus dans son rapport le plus long doit être amenée progressivement et sans risque à l'arrêt sur une distance de 5,5 m quand elle roule à une vitesse de 24 km/h;

b) une bicyclette ayant un développement inférieur à 5 m dans son rapport le plus long doit être amenée progressivement et sans risque à l'arrêt sur une distance de 5,5 m quand elle roule à une vitesse de 16 km/h.

NOTE — La distance de freinage de 5,5 m comprend une marge d'erreur, due aussi bien au cycliste qu'à l'instrument, associée aux méthodes d'essai courantes et qui peut être révisée plus tard à la lumière de l'expérience acquise au cours des essais.

### 2.2.5.2 Freinage en conditions humides

Lors de l'essai selon la méthode décrite en 4.3, une bicyclette doit être amenée progressivement et sans risque à l'arrêt sur une distance de 15 m quand elle roule à une vitesse de 16 km/h.

### 2.2.5.3 Linéarité du freinage par rétro-pédalage

Lors de l'essai selon la méthode décrite en 4.4, la force de freinage doit être linéairement proportionnelle (à 20 % près) à la force exercée sur la pédale et comprise entre 90 N et 300 N, et ne doit pas être inférieure à 150 N pour une force sur la pédale de 300 N.

## 2.3 Direction

### 2.3.1 Guidon

Le guidon doit avoir une largeur hors tout comprise entre 350 mm et 700 mm. La distance verticale entre le sommet des poignées de guidon à leur position la plus élevée et le plan de la surface de siège de la selle à sa position la plus basse ne doit pas dépasser 400 mm.

Les extrémités du guidon doivent être garnies de poignées ou d'embouts susceptibles de résister à une force de séparation de 70 N.

### 2.3.2 Potence de guidon

La potence de guidon doit comporter un repère permanent indiquant nettement la profondeur minimale d'introduction de sa tige dans le tube pivot de direction ou, en variante, un moyen fixe et permanent garantissant que la profondeur minimale d'introduction est assurée. Le repère d'introduction, ou la profondeur d'introduction, doit être fixé à au moins 2,5 fois le diamètre de tige de l'extrémité inférieure de la potence, et il doit y avoir au moins un diamètre de tige circonférentielle continue au-dessous du repère. Le repère d'introduction ne doit pas amoindrir la résistance de la potence de guidon.

### 2.3.3 Tige d'expandeur pour potence de guidon

Le couple minimal de rupture de la tige doit être d'au moins 50 % supérieur au couple maximal de serrage conseillé par le fabricant.

### 2.3.4 Stabilité directionnelle

La direction doit pouvoir tourner au moins sur 60° de part et d'autre de la position de marche en ligne droite et ne doit présenter ni points serrés, ni raideur, ni jeu dans les paliers lorsqu'elle est correctement réglée.

Un minimum de 25 % de la masse totale de la bicyclette et du cycliste doit porter sur la roue avant lorsque le cycliste tient les poignées du guidon et se trouve assis sur la selle, dans les positions les plus en arrière de la selle et du cycliste.

Des recommandations pour la géométrie de la direction sont données dans l'annexe B.

### 2.3.5 Solidité de l'ensemble de direction

La potence de guidon doit pouvoir résister sans se rompre à l'essai décrit en 4.5.1.1 et 4.5.1.2.

Lors de l'essai selon l'une des méthodes décrites en 4.5.2, il ne doit se produire aucun mouvement relatif entre guidon et potence.

Lors de l'essai selon la méthode décrite en 4.5.3, il ne doit se produire aucun mouvement relatif entre la potence de guidon et le tube pivot de direction, autre que le rattrapage du jeu admissible avant blocage des faces de serrage et qui ne doit pas dépasser 5°.

## 2.4 Ensemble cadre/fourche

### 2.4.1 Essai de choc (chute d'une masse)

Lorsque l'essai est effectué selon la méthode définie en 4.6.1, il ne doit pas y avoir de trace visible de cassure et la déformation permanente de l'ensemble, mesurée entre les axes de moyeux, ne doit pas dépasser 40 mm.

### 2.4.2 Essai de choc (chute de l'ensemble cadre/fourche)

Lorsque l'essai est effectué selon la méthode décrite en 4.6.2, il ne doit pas y avoir de trace visible de cassure.

## 2.5 Fourche avant

Les pattes ou autres moyens de positionnement de l'axe de roue avant dans la fourche doivent être tels que, lorsque l'axe des cônes appuie fermement contre le fond des ouvertures de pattes, la roue avant demeure centrée dans la fourche.

## 2.6 Roues

### 2.6.1 Précision de rotation

Elle est définie dans l'ISO 1101<sup>1)</sup> en termes de tolérance de battement circulaire axial. Les tolérances de faux-rond et de voile données ci-dessous représentent les variations maximales admissibles de position de la jante (c'est-à-dire la lecture totale à l'indicateur) d'une roue entièrement assemblée durant un tour complet de celle-ci autour de son axe sans mouvement axial.

#### 2.6.1.1 Tolérances de faux-rond

Pour des bicyclettes équipées de freins sur jantes, le faux-rond ne devra pas dépasser 2 mm lorsqu'il est mesuré perpendiculairement à l'axe en un point convenable le long de la jante.

Pour des bicyclettes non équipées de freins sur jantes, le faux-rond ne doit pas dépasser 4 mm.

#### 2.6.1.2 Tolérance de voile

Pour des bicyclettes équipées de freins sur jantes, la voile ne doit pas dépasser 2 mm lorsqu'il est mesuré parallèlement à l'axe en un point convenable le long de la jante.

Pour les bicyclettes non équipées de freins sur jantes, la voile ne doit pas dépasser 4 mm.

### 2.6.2 Liberté de rotation

L'alignement de l'ensemble de roue, dans une bicyclette, doit préserver une liberté de rotation d'au moins 2 mm entre le pneu et tout élément du cadre ou de la fourche.

### 2.6.3 Essai de charge statique

Lors de l'essai d'une roue entièrement assemblée selon la méthode décrite en 4.7, il ne doit se produire aucune défaillance des composants de la roue, et la déformation permanente, mesurée au point d'application de la force sur la jante, ne doit pas dépasser 1,5 mm.

### 2.6.4 Retenue des roues

Les roues doivent être fixées au cadre de la bicyclette au moyen d'un dispositif de blocage efficace et doivent être bloquées suivant les instructions du fabricant.

#### 2.6.4.1 Retenue de la roue avant

Il ne doit pas y avoir de mouvement relatif entre l'axe et la fourche avant lorsqu'une force de 500 N est appliquée systématiquement à l'axe pendant 30 s dans le sens de l'enlèvement de la roue.

1) ISO 1101 : 1983, *Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.*

### 2.6.4.2 Retenue de la roue arrière

Il ne doit pas y avoir de mouvement relatif entre l'axe et le cadre lorsqu'une force de 1 780 N est appliquée systématiquement à l'axe pendant 30 s dans le sens de l'enlèvement de la roue.

## 2.7 Pneus et chambres à air

### 2.7.1 Pression de gonflage

La pression de gonflage maximale recommandée par le fabricant doit être imprimée au moulage dans le flanc du pneu de façon à être facilement visible lorsque le pneu est monté sur la roue.

Les pneus non moulés ne sont pas concernés par cette exigence.

### 2.7.2 Compatibilité

Le pneu et la chambre à air doivent être compatibles avec le type de jante. Lorsqu'il est gonflé à 110 % de la pression recommandée, pendant une période d'au moins 5 min, le pneu doit rester en place sur la jante.

## 2.8 Pédales et système de transmission pédale/manivelle

### 2.8.1 Surface d'appui de la pédale

2.8.1.1 La surface d'appui d'une pédale doit être fixée de façon rigide à l'ensemble de la pédale.

2.8.1.2 Les pédales destinées à être utilisées sans cale-pieds, ou pour un emploi facultatif de cale-pieds, doivent avoir

a) les surfaces d'appui sur les faces supérieure et inférieure de la pédale, ou

b) une position préférentielle définie qui présente automatiquement la surface d'appui au pied du cycliste.

2.8.1.3 Les pédales conçues pour être utilisées uniquement avec des cale-pieds doivent avoir ces cale-pieds fixés de façon à assurer la sécurité et n'ont pas à répondre aux dispositions de 2.8.1.2 a) et b).

### 2.8.2 Garde au sol de la pédale

#### 2.8.2.1 Garde au sol

La bicyclette étant déchargée et la pédale se trouvant à son point le plus bas, avec la chape de la pédale parallèle au sol et la face en dessus si elle ne comporte un relief de chape que d'un seul côté, il doit être possible d'incliner la bicyclette d'un angle de 25° par rapport à la verticale sans qu'aucune partie de la pédale ne touche le sol.

Lorsque la bicyclette est équipée d'une suspension à ressorts, ce mesurage doit être fait en donnant à la suspension une position abaissée correspondant à celle produite par un cycliste pesant 85 kg.

#### 2.8.2.2 Liberté du bout de pied

Les bicyclettes ne possédant pas de dispositifs appropriés de fixation du pied (tels que les cale-pieds) doivent avoir une liberté d'au moins 89 mm entre la pédale et le pneu ou le garde-boue avant (quand on le tourne dans n'importe quelle position). Cette liberté doit se mesurer en avant et parallèlement à l'axe longitudinal de la bicyclette, à partir du centre de chaque pédale, jusqu'à l'arc balayé par le pneu ou le garde-boue, en choisissant celui qui donne le moins de liberté. Voir figure 3.

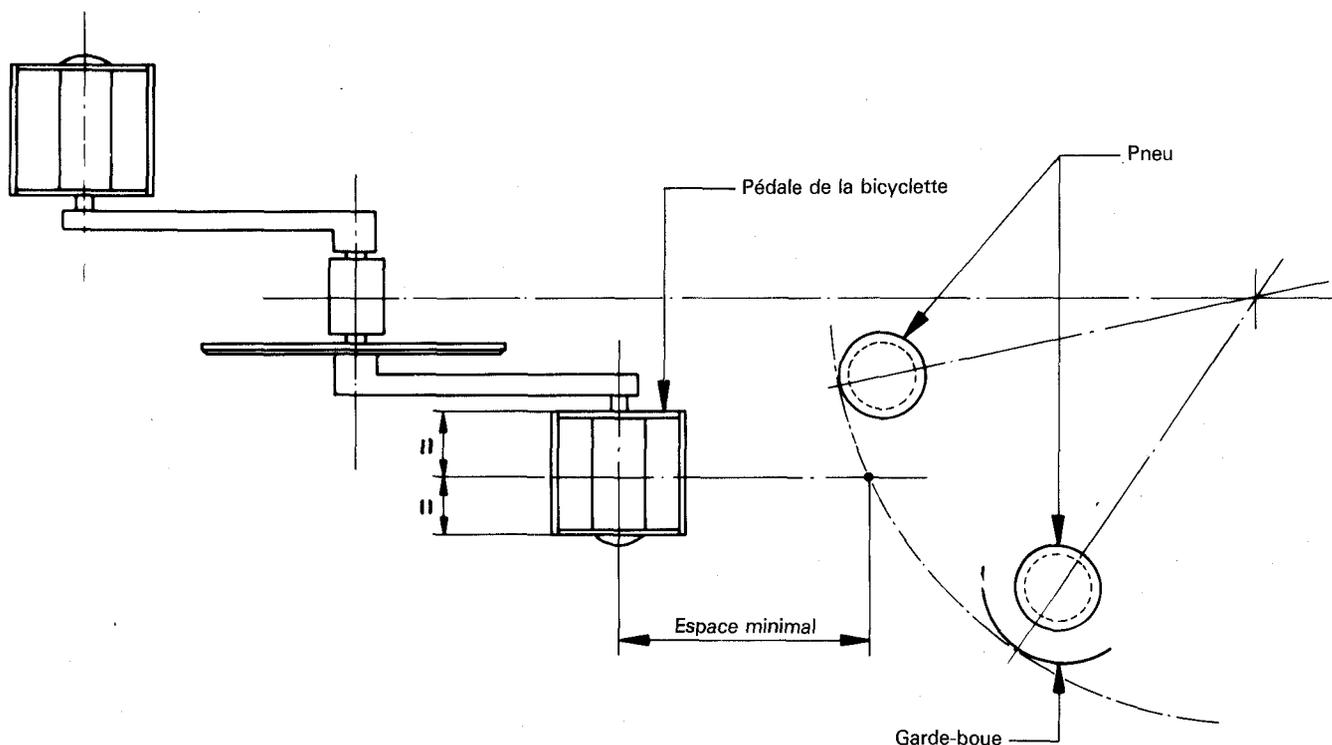


Figure 3 — Liberté du bout de pied