

Norme internationale



789/1

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

**Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai —  
Partie 1 : Essais de puissance**

*Agricultural tractors — Test procedures — Part 1 : Power tests*

Première édition — 1981-07-15



**CDU 631.372.001.4 : 621.43.018**

**Réf. n° : ISO 789/1-1981 (F)**

**Descripteurs** : machine agricole, véhicule routier tracteur, essai, mesurage de puissance, prise de mouvement, barre d'attelage, poulie, conditions d'essai, résultats d'essai.

Prix basé sur 13 pages

## 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 789/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, et a été soumise aux comités membres en février 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Danemark	Portugal
Allemagne, R.F.	Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie
Australie	Espagne	Royaume-Uni
Autriche	Finlande	Suisse
Belgique	France	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Inde	Turquie
Canada	Italie	URSS
Chili	Nouvelle-Zélande	USA
Corée, Rép. dém. p. de	Pologne	

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons technique :

Suède

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 789-1968, dont elle constitue une révision technique.

# Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai — Partie 1 : Essais de puissance

## 0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série concernant des méthodes d'essai des tracteurs agricoles. Les autres parties de la série seront les suivantes :

Partie 2 : Puissance hydraulique et capacité de relevage.

Partie 3 : Diamètres de braquage et de dégagement.

Partie 4 : Mesure de la fumée d'échappement.

Partie 5 : Puissance partielle de la prise de force — puissance transmise non mécaniquement.

Partie 6 : Centre de gravité.

Partie 7 : Puissance et couple des roues motrices.

Partie 8 : Filtre à air du moteur.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'essai pour déterminer la puissance utilisable à la prise de force, à la barre de traction et à la poulie, sur les tracteurs agricoles à roues, à chenilles ou à semi-chenilles. Il est permis d'utiliser l'essai à la prise de force ou l'essai à la barre, soit séparément, soit parallèlement.

### NOTES

1 Des essais à puissance nominale sont inclus de manière à vérifier la capacité de résistance du tracteur dans ces conditions.

2 La puissance nominale du tracteur doit être déclarée comme la valeur mesurée à la prise de force. Dans le cas d'un tracteur non équipé de prise de force, la puissance à la barre peut être utilisée, à condition que ce soit clairement précisé.

## 2 Références

ISO 500, *Tracteurs agricoles — Prise de force et barre d'attelage — Spécifications.*

ISO 612, *Véhicules routiers — Dimensions des automobiles et véhicules tractés — Dénominations et définitions.*

ISO 789/2, *Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai — Partie 2 : Puissance hydraulique et capacité de relevage.*

ISO 2288, *Tracteurs et matériels agricoles — Code d'essai des moteurs (essais au banc) — Puissance nette.*

ISO 3339/1, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Classification et terminologie — Partie 1 : Matériels d'animation et de traction.<sup>1)</sup>*

ISO 3448, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité.*

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables (voir aussi ISO 3339/1).

### 3.1 Voie

**3.1.1 voie d'un tracteur à roues** : Distance au niveau du sol entre les plans médians des roues d'un même axe, le tracteur étant arrêté et les roues en position pour un déplacement en ligne droite. La voie peut être définie pour les roues avant et les roues arrière. Dans le cas de roues jumelées, la voie est la distance entre chacun des deux plans médians des roues jumelées.

1) Actuellement au stade de projet.

**3.1.2 voie d'un tracteur à chenilles :** Distance entre les plans médians des chenilles.

NOTE — Le plan médian d'une roue ou d'une chenille est, respectivement, équidistant des deux plans passant par les bords extrêmes de la jante ou des tuiles.

**3.2 empattement :** (Voir ISO 612.)

### 3.3 Masse du tracteur

**3.3.1 masse du tracteur de base (tracteur sans charge) :** Masse du tracteur en ordre de marche avec les réservoirs et radiateurs pleins. Ne sont pas comprises les masses d'alourdissement avant et arrière (lest), le lest des pneumatiques, le conducteur du tracteur, les instruments montés, les équipements montés ou tout organe particulier.

**3.3.2 masse du tracteur lesté (tracteur avec ses dispositifs d'alourdissement) :** Masse du tracteur lesté en accord avec 5.7 pour les essais de performances prévus en 6.3.

**3.4 longueur hors tout :** Distance entre les deux plans verticaux perpendiculaires au plan médian du tracteur et touchant ses extrémités avant et arrière. Tous les éléments du tracteur, en particulier tous les composants faisant saillie à l'avant ou à l'arrière (par exemple, barre de traction, barres d'attelage inférieures, etc.), sont compris entre ces deux plans. Lorsque le réglage des composants est possible, ils doivent être réglés à leur longueur minimale.

**3.5 largeur hors tout :** Distance entre deux plans verticaux, parallèles au plan médian du tracteur, chaque plan touchant les points extérieurs extrêmes du tracteur sur les côtés respectifs et avec les roues réglées à la voie minimale. Tous les éléments du tracteur, en particulier tous les organes fixes faisant saillie latéralement (par exemple, moyeux de roues, pneumatiques, demi-arbres, etc.), sont compris entre ces deux plans.

**3.6 hauteur hors tout :** Distance entre un plan d'appui horizontal impénétrable et le plan horizontal touchant le point le plus élevé du tracteur. Tous les éléments du tracteur, en particulier tous les organes fixes faisant saillie en hauteur (par exemple, tuyau d'échappement, cabine, etc.), sont compris entre ces deux plans.

**3.7 vitesse nominale du moteur :** Vitesse du moteur spécifiée par le constructeur du tracteur, pour un fonctionnement continu à pleine charge.

**3.8 puissance à la prise de force :** Puissance mesurée au dynamomètre (avec le tracteur immobile) couplé à l'arbre désigné par le constructeur du tracteur pour être utilisé comme prise de force.

NOTE — Lorsqu'il y a plus d'un arbre de prise de force, les particularités doivent être rapportées.

**3.9 puissance à la poulie :** Puissance mesurée au dynamomètre avec l'arbre de la poulie du tracteur couplé directement au dynamomètre.

**3.10 puissance à la barre :** Puissance mesurée à la barre et qui peut être soutenue durant 20 s au moins. Aux vitesses lentes, une distance de 20 m au moins doit être couverte.

**3.11 force maximale de traction à la barre :** Force horizontale maximale à la barre qu'un tracteur peut soutenir dans la direction de son axe longitudinal, au point d'attelage recommandé par le constructeur et en accord avec les limitations fixées en 5.7, 6.3.1 et 6.3.2.

**3.12 consommation spécifique de carburant :** Masse du carburant consommé par unité de travail.

**3.13 rayon de roulement sans charge :** Rayon effectif correspondant à la distance parcourue par le tracteur en une rotation des roues motrices (par exemple cette distance divisée par  $2\pi$ ), lorsque le tracteur est conduit sans charge à la barre à une vitesse approximative de 3,5 km/h.

## 4 Tolérances de mesurage admises

<b>4.1</b> Vitesse de rotation en tours par minute	± 0,5 %
<b>4.2</b> Temps en secondes	± 0,2 s
<b>4.3</b> Distance en mètres ou millimètres	± 0,5 %
<b>4.4</b> Force en newtons	± 1,0 %
<b>4.5</b> Couple en newtons mètres	± 1,0 %
<b>4.6</b> Masse en kilogrammes	± 0,5 %
<b>4.7</b> Consommation de carburant (pour l'ensemble des appareils utilisés)	
— essais à la barre de traction en kilogrammes	± 2,0 %
— essai à la prise de force et à la courroie en kilogrammes	± 1,0 %
<b>4.8</b> Pression atmosphérique en kilopascals	± 0,2 kPa
<b>4.9</b> Pression des pneus (indiquée) en kilopascals	± 5 %
<b>4.10</b> Température des carburants, etc. en degrés Celsius	± 2 °C
<b>4.11</b> Températures sèche et humide en degrés Celsius	± 0,5 °C

## 5 Conditions générales

### 5.1 Spécifications

Le tracteur essayé doit être conforme aux spécifications du rapport d'essai et doit être utilisé en accord avec les recommandations du constructeur pour un fonctionnement normal.

## 5.2 Rodage et réglages préliminaires

Le tracteur doit être rodé avant l'essai. Pour les moteurs à allumage commandé avec un dispositif par lequel le conducteur fait varier le rapport du mélange carburant/air, les essais doivent être effectués avec les réglages recommandés pour un fonctionnement normal. Le réglage du carburateur ou de la pompe à injection doit être conforme aux spécifications du constructeur. Le régulateur doit être réglé pour donner la puissance maximale à la vitesse nominale du moteur.

## 5.3 Carburants et lubrifiants

Les carburants et les lubrifiants utilisés pour l'essai doivent être conformes aux spécifications du constructeur.

Les carburants et lubrifiants doivent être identifiés de la manière suivante :

- a) carburants : nom légal, type et catégorie du carburant, masse volumique à 15 °C, indice d'octane ou de cétane;
- b) lubrifiants : nom, type, classe de viscosité. Si différents lubrifiants sont utilisés, leur emploi doit être spécifié avec précision (moteur, transmission, etc.).

Si le carburant ou le lubrifiant est conforme à une norme nationale ou internationale, on doit se référer à celle-ci.

## 5.4 Équipement auxiliaire

Pour tous les essais, les accessoires tels que pompe hydraulique de relevage ou compresseur d'air peuvent être déconnectés, si cela est possible en conduite normale de travail, en accord avec le manuel de l'opérateur et sans usage d'outils, excepté dans le cas de conditions spécifiées pour un essai particulier. Sinon, ils doivent être connectés et fonctionner à la charge minimale.

## 5.5 Conditions de fonctionnement

Aucune correction ne doit être apportée aux valeurs mesurées ou au couple ou à la puissance pour les conditions atmosphériques ou autres facteurs. La pression atmosphérique ne doit pas être inférieure à 96,6 kPa. Si cette condition n'est pas remplie à cause de l'altitude, un carburateur ou une pompe modifiée doit être utilisé, les détails étant rapportés au procès-verbal d'essai. Les conditions stabilisées de fonctionnement doivent être obtenues pour chaque réglage de charge avant de procéder aux mesurages.

## 5.6 Consommation de carburant

Les appareils de mesurage du carburant doivent être tels que la pression du carburant au carburateur ou à la pompe soit équivalente à celle qui existe quand le réservoir du tracteur est à moitié plein. La température du carburant doit être comparable à celle qui existe dans les conditions normales de fonctionnement du tracteur quand le carburant est prélevé dans le réservoir du tracteur. S'efforcer de limiter les variations de température pendant les essais.

Lorsque la consommation est mesurée en volume, calculer la masse de carburant par unité de travail en utilisant la masse volumique correspondant à la température du carburant durant le mesurage.

Lorsque la consommation est mesurée en masse, calculer le résultat en volume d'une manière similaire.

## 5.7 Alourdissement et pression des pneus

Le lest (dispositif d'alourdissement) commercialement utilisable et approuvé par le constructeur pour son usage en agriculture peut être utilisé. Pour les tracteurs à roues, le liquide d'alourdissement dans le pneu peut aussi être utilisé. La charge statique totale sur chaque pneu (y compris le liquide d'alourdissement dans les pneus et une masse de 75 kg ajoutée au tracteur pour représenter le conducteur) et la pression des pneus doivent être à l'intérieur des limites spécifiées par le constructeur de pneumatiques. La pression de gonflage doit être mesurée avec la valve des pneus dans la position la plus basse.

## 6 Procédure d'essai

### 6.1 Essai de la prise de force

Les essais doivent être effectués sur une ou plusieurs prises de force, comme cela est spécifié par le constructeur sur tous les tracteurs ayant une prise de force (voir ISO 500). Ils doivent porter sur une prise de force capable de transmettre la pleine puissance du moteur si une telle prise de force est utilisable.

#### 6.1.1 Règles générales

Les différents essais doivent être normalement effectués sans interruption.

L'angularité de l'arbre reliant la prise de force au dynamomètre ne doit pas excéder 2°.

La température ambiante doit être de  $23 \pm 7$  °C.

Si un dispositif d'évacuation des gaz d'échappement est utilisé au banc d'essai, il ne doit pas modifier les performances du moteur.

#### 6.1.2 Puissance maximale

Le tracteur doit fonctionner à la puissance maximale et à la vitesse nominale du moteur durant une période de 2 h, à la suite d'une période de fonctionnement préalable, de manière à atteindre les conditions stabilisées de fonctionnement. Mesurer la puissance, le couple et la consommation de carburant.

La puissance maximale enregistrée dans le rapport doit être la moyenne d'au moins six lectures faites à intervalles réguliers au cours de la période de 2 h. Si la variation de puissance excède  $\pm 2$  % par rapport à la moyenne, l'essai doit être recommencé. Si la variation se reproduit, la mentionner dans le rapport.

Si un tracteur n'est pas équipé d'une prise de force capable de transmettre la totalité de la puissance disponible du moteur, opérer durant 2 h à la puissance spécifiée par le constructeur.

Si possible, appliquer durant 1 min une surcharge de 20 %, toutes les 5 min. Si le moteur ne peut développer une surcharge de 20 %, effectuer des essais intermittents à sa pleine puissance. Omettre les essais décrits en 6.1.3, 6.1.4 et 6.1.5.

### 6.1.3 Vitesse variable à pleine charge

Mesurer la puissance, le couple et la consommation de carburant en fonction de la vitesse à pleine charge à des intervalles de vitesse approximatifs de 10 %. La vitesse minimale à laquelle les mesurages sont effectués doit être la vitesse au couple maximal et, si possible, 15 % en dessous de cette vitesse. Si le tracteur n'est pas équipé d'une prise de force capable de transmettre la pleine puissance du moteur ou si la prise de force n'est pas reliée mécaniquement au moteur, l'essai 6.3.3 doit être effectué.

### 6.1.4 Puissance maximale à la vitesse normalisée de la prise de force

Faire fonctionner le tracteur à la puissance maximale pour la vitesse normalisée appropriée au type de la prise de force (voir ISO 500). Mesurer la puissance, le couple et la consommation de carburant.

### 6.1.5 Charges partielles

Mesurer la puissance, la vitesse et la consommation de carburant aux valeurs suivantes du couple, avec le levier de commande du régulateur réglé comme en 6.1.2 :

- a) 85 % du couple à la puissance maximale;
- b) sans charge [avec le dynamomètre déconnecté si le couple résiduel est supérieur à 5 % du couple défini en a)];
- c) 50 % du couple défini en a);
- d) le couple à la puissance maximale;
- e) 25 % du couple défini en a);
- f) 75 % du couple défini en a).

### 6.1.6 Présentation des résultats

Les données ci-dessus doivent être rapportées sous forme de tableau pour chaque condition d'essai. Si elles sont présentées également sous forme graphique (optionnel), les courbes suivantes couvrant toute la gamme de vitesses du moteur essayé doivent être incluses :

- puissance en fonction de la vitesse;
- couple en fonction de la vitesse;
- consommation (masse) et consommation spécifique (masse) en fonction de la vitesse;
- consommation spécifique (masse) en fonction de la puissance.

Noter la vitesse maximale du moteur sans charge.

### 6.1.7 Mesures complémentaires

En complément aux mesures des performances spécifiées ci-dessus, noter les paramètres suivants :

- température de l'air ambiant en un point représentatif à 2 m en avant du tracteur et à 1,5 m au-dessus du sol, approximativement (lorsque le tracteur est équipé d'un ventilateur avant, le mesurage de la température de l'air ambiant doit être effectué en des points appropriés);
- température de l'air à la prise d'air du moteur;
- pression atmosphérique;
- humidité relative de l'air;
- température maximale de l'agent refroidisseur (dans le cas d'un moteur refroidi par air, mesurer la température au bloc cylindre aux points représentatifs);
- température du carburant à l'entrée du carburateur ou de la pompe à injection;
- température de l'huile moteur.

### 6.2 Essai à la courroie ou à l'arbre de poulie (optionnel)

À la demande du constructeur, la puissance utilisable à la courroie ou à l'arbre de poulie des tracteurs, s'ils en sont équipés, peut être mesurée. La poulie du tracteur doit être couplée au dynamomètre par une courroie flexible susceptible de transmettre la puissance et le couple disponibles. Le glissement de la courroie, lorsqu'il est calculé par la formule suivante, ne doit pas être supérieur à 2 % et la tension nécessaire pour réduire le glissement doit être la plus faible possible.

Le glissement de la courroie doit être déterminé par la formule suivante :

$$\frac{100 (n_0 - n_1)}{n_0}$$

où

$n_0$  =  $\text{min}^{-1}$  de la poulie conductrice sans glissement;

$n_1$  =  $\text{min}^{-1}$  de la poulie conductrice sans charge.

Effectuer les essais à l'arbre de poulie en couplant la poulie du tracteur directement à l'arbre du dynamomètre.

Toutes les dispositions pour les essais à la prise de force principale, à l'exception de ceux relatifs à la vitesse normalisée de la prise de force et pour les tracteurs incapables de transmettre toute la puissance du moteur à la prise de force, doivent être appliquées aux essais à la courroie et à l'arbre de poulie.

Si la vitesse nominale du moteur ne correspond pas à la vitesse normalisée de la courroie, mesurer les performances du moteur à la vitesse correspondant à la vitesse normalisée de la courroie :  $15,75 \pm 0,25$  m/s.

## 6.3 Essais à la barre de traction

### 6.3.1 Généralités

Mesurer les performances à la barre sur l'une des surfaces suivantes :

- pour les tracteurs à roues : une surface propre, horizontale et sèche de béton ou de bitume, comportant un minimum de joints;
- pour les tracteurs à chenilles : une surface enherbée, plane, sèche et horizontale ou fauchée, ou une surface ayant de bonnes caractéristiques d'adhésion équivalentes;
- une surface mobile (tambour tournant ou «treadmill») permettant d'obtenir des résultats comparables à ceux obtenus sur les surfaces ci-dessus.

Le type de surface doit être indiqué dans le procès-verbal d'essai. Si un tambour tournant est utilisé, rapporter le diamètre du tambour.

Les essais ne doivent pas être effectués aux rapports pour lesquels la vitesse d'avancement est supérieure aux limites de sécurité de l'équipement d'essai.

La ligne de traction doit être horizontale. La hauteur de la barre d'attelage doit être fixée en fonction du tracteur et doit être telle que le tracteur puisse être contrôlé à tout moment de l'essai. Pour les tracteurs à roues, la formule suivante est applicable :

$$H_{\max} = \frac{0,8 \times W \times Z}{F}$$

où

$W$  est la charge statique exercée par les roues avant sur le sol, en newtons;

$Z$  est l'empattement, en millimètres;

$F$  est la force de traction à la barre, en newtons;

$H$  est la hauteur statique de la ligne de traction par rapport au sol, en millimètres.

Au début des essais de traction, la hauteur des crampons des pneumatiques, mesurée dans l'axe des pneumatiques, ne doit pas être inférieure à 65 % de leur hauteur lorsqu'ils sont neufs.

La température atmosphérique doit être de  $20 \pm 15$  °C.

Dans le cas de tracteurs ayant des roues motrices non liées mécaniquement ensemble, les révolutions de chaque roue doivent être enregistrées séparément et le glissement calculé pour chaque roue. Si les résultats de chaque roue varient de plus de 5 %, ils doivent être enregistrés et notés séparément.

### 6.3.2 Essais caractéristiques de transmission

Mesurer la puissance maximale à la barre, à la vitesse nominale du moteur du tracteur alourdi (voir 5.7), dans chaque rapport, depuis le plus haut pour lequel la puissance maximale est limi-

tée par un glissement de 15 % pour les roues ou de 7 % pour les chenilles, jusqu'à celui immédiatement supérieur au rapport pour lequel la plus haute puissance nominale est développée. Il est recommandé d'utiliser six rapports de vitesse différents, leur choix étant fait de telle sorte qu'il soit possible d'en déduire les performances des rapports intermédiaires. L'effort à la barre, la vitesse, le glissement des roues ou des chenilles, les conditions atmosphériques et la consommation de carburant doivent être rapportés.

Pour les tracteurs à roues, ne faire figurer que les résultats jusqu'à 15 % de glissement. Comme la distance parcourue sans glissement peut varier selon l'usure des pneus, elle doit être enregistrée régulièrement. Pour les tracteurs chenillés, ne faire figurer que les résultats jusqu'à 7 % de glissement, mais indiquer l'effort maximal à la barre de traction en note de bas de page au-dessous du tableau donnant les résultats des performances à la barre de traction.

Le glissement des roues ou chenilles motrices doit être déterminé par la formule suivante :

$$\frac{100 (N_1 - N_0)}{N_1}$$

où

$N_1$  est la somme des révolutions de toutes les roues ou chenilles motrices pour une distance donnée d'au moins 50 m avec glissement;

$N_0$  est la somme des révolutions de toutes les roues motrices ou chenilles pour la même distance, lorsque le tracteur est conduit sans charge à la barre à une vitesse d'environ 3,5 km/h.

Si le tracteur possède un convertisseur de couple hydrocinétique qui peut être mis hors circuit par le conducteur, effectuer l'essai avec le convertisseur en fonctionnement et avec le convertisseur hors circuit.

Si le tracteur possède une transmission variable en continu, effectuer l'essai à six rapports de transmission à peu près également espacés, mais en incluant celui auquel la puissance maximale est obtenue. Fournir un tableau indiquant la puissance à la barre, le glissement des roues ou des chenilles et la consommation de carburant en fonction de la force à la barre.

### 6.3.3 Traction à la barre variable et vitesse à pleine charge

Lorsque l'essai à la prise de force n'a pas été effectué à la pleine puissance du moteur, la puissance à la barre et la vitesse doivent être mesurées en fonction de la traction à la barre à pleine charge. Faire fonctionner le tracteur, alourdi comme pour les essais en 6.3.2, au rapport de vitesse donnant la puissance maximale à la barre. Augmenter la traction à la barre jusqu'à obtenir la puissance maximale à la barre (vitesse nominale), puis augmenter la traction à la barre au-delà de manière à réduire la vitesse du moteur par paliers approximatifs de 10 %, en partant de la vitesse à la puissance maximale prise comme base (100 %), jusqu'à ce que la traction à la barre atteigne sa valeur maximale ou que d'autres conditions de limitations spécifiées par le constructeur soient atteintes. Durant ces essais, le

glissement des roues ne doit pas dépasser 15 % et celui des chenilles 7 %. Pour chaque augmentation de l'effort de traction, enregistrer la vitesse, la puissance à la barre, le glissement des roues ou des chenilles, la vitesse du moteur et les conditions atmosphériques.

Si le tracteur possède un convertisseur de couple hydrocinétique qui peut être mis hors circuit par le conducteur, effectuer l'essai avec le convertisseur en fonctionnement et avec le convertisseur hors circuit.

Si le tracteur change de rapport de vitesse automatiquement avec l'augmentation de la traction à la barre, arrêter l'essai au premier changement automatique de rapport.

#### 6.3.4 Essais complémentaires sur piste

Faire fonctionner le tracteur, lesté comme pour les essais en 6.3.2, à la vitesse nominale du moteur, comme suit :

- a) durant 10 h au rapport de vitesse donnant la puissance maximale à la barre, avec une traction à la barre égale à 75 % de la traction à la puissance maximale dans ce rapport de vitesse;
- b) durant 2 h avec le même rapport de vitesse qu'en a), mais à la puissance maximale à la barre;
- c) durant 2 h avec le même rapport de vitesse qu'en a), avec une traction à la barre égale à 50 % de la traction à la puissance maximale dans ce rapport de vitesse;

d) durant 2 h avec le même rapport de vitesse qu'en c) et à la même vitesse d'avancement, mais en utilisant un rapport de vitesse supérieur et en réduisant de manière correspondante la vitesse du moteur.

Noter la puissance à la barre, l'effort de traction, la vitesse, le glissement des roues, la vitesse du moteur, la consommation de carburant (optionnel) et les conditions atmosphériques. Ces diverses phases doivent être réalisées autant que possible sans interruption. Si les interruptions sont inévitables à cause du temps, les heures restantes peuvent être effectuées séparément après une période d'échauffement ramenant des conditions stabilisées de marche, auquel cas les conditions ambiantes doivent être rapportées pour chaque période de marche.

Si le tracteur a un convertisseur de couple hydrocinétique qui peut être mis hors circuit par le conducteur, effectuer l'essai avec le convertisseur de couple en fonctionnement. Si les conditions limites pour le fonctionnement du convertisseur de couple sont atteintes, compléter l'essai avec le convertisseur de couple hors fonctionnement.

Rapporter la durée respective des deux parties de l'essai et la consommation de carburant correspondante (optionnel).

#### 6.4 Consommation d'huile moteur

Mesurer et noter la consommation d'huile moteur durant la période totale des essais de prise de force et de barre d'attelage, en incluant la période d'usure des pneus et les autres périodes de fonctionnement entre les essais. Calculer et noter la consommation horaire (heures moteur). Noter si l'essai à la prise de force ou l'essai à la barre est utilisé seul ou parallèlement.

## Annexe A

## Modèle de procès-verbal d'essai

(Voir 5.1)

Nom et adresse du constructeur du tracteur : .....

Lieu du rodage : .....

Durée du rodage : .....

## Spécification du tracteur

**Tracteur**

Modèle : ..... N° de série : .....

**Moteur**

Marque : ..... Modèle : .....

Type : ..... N° de série : .....

Vitesse : .....  $\text{min}^{-1}$

**Cylindres**

Nombre : ..... Alésage : ..... mm

Course : ..... mm Cylindrée : ..... l

**Carburant et système d'injection**

Capacité du réservoir de carburant : ..... l

Marque, type et modèle de la pompe à injection : .....

Réglage d'origine par le constructeur : ..... l/h

Marque, type et modèle des injecteurs : .....

Marque, type et modèle de magnéto, bobine et allumeur : .....

Marque, type et modèle de carburateur : .....

Allumage ou réglage d'injection (manuel ou automatique) : .....

**Filtre à air**

Marque et modèle : ..... Type : .....

**Préfiltre (s'il est monté)**

Marque et modèle : ..... Type : .....

**Système de démarreur**

Type : .....

Caractéristique de sécurité : .....

**Système électrique**

Voltage : ..... V

Capacité de la batterie et puissance : ..... A·h à ..... h

**Générateur électrique**

Marque et modèle : ..... Type : .....

Puissance apparente : ..... V·A

**Transmission**

**Embrayage**

Type : ..... Diamètre du disque : ..... mm

**Vitesses nominales d'avancement**

Rapport						
Vitesse nominale d'avancement km/h*						

\* À la vitesse nominale du moteur, avec un rayon de roulement du pneu de ..... mm

**Prise de force**

Emplacement : ..... Dimension : ..... mm  
 Type de transmission : ..... Nombre de cannelures : .....  
 Hauteur au-dessus du sol : ..... mm  
 Vitesse de : ..... min<sup>-1</sup> Vitesse correspondante du moteur : ..... min<sup>-1</sup>

(Répéter pour chaque prise de force, s'il y en a plus d'une)

**Poulie**

Emplacement : ..... Dimensions : ..... mm (diamètre et largeur)

Type de transmission : .....  
 Vitesse linéaire de la poulie : ..... m/s Vitesse correspondante du moteur : ..... min<sup>-1</sup>  
 Hauteur au-dessus du sol : ..... mm Emplacement par rapport à l'axe du tracteur : ..... mm

**Barre de traction**

Type : .....  
 Hauteur au-dessus du sol, maximale : ..... mm minimale : ..... mm  
 Position par rapport à la prise de force : ..... mm

**Direction**

Type : .....  
 (par exemple : à action directe ou assistée)

**Roues**

Emplacement des roues conductrices : .....

**Directrices**

Marque des pneumatiques : ..... Type : .....  
 (par exemple : radial ou à crampons)  
 Dimensions : .....  
 Charge maximale permise : ..... kg Nombre de plis : .....  
 Voie maximale : ..... mm minimale : ..... mm

**Motrices**

Emplacement des roues motrices : .....  
 Marque des pneumatiques : ..... Type : .....  
 (par exemple : radial ou diagonal)  
 Dimensions : .....  
 Charge maximale admissible : ..... kg Nombre de plis : .....  
 Voie maximale : ..... mm minimale : ..... mm

**Empattement**

..... mm