

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 57 (1995)
Heft: 9

Artikel: Les comportements de puissance et de couple des moteurs de tracteurs modernes
Autor: Stadler, Edwin / Schiess, Isidor
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084671>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Tracteurs testés

Les comportements de puissance et de couple des moteurs de tracteurs modernes

Edwin Stadler et Isidor Schiess, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricole (FAT), CH-8356 Tänikon

Nous avons pu terminer une fois de plus une série de tests de tracteurs. Des rapports de test de vingt nouveaux types ont été publiés. Ces rapports servent à comparer les données techniques lorsqu'il s'agit d'acquérir un nouveau tracteur ou une machine d'occasion. Les données caractéristiques de plus de 100 tracteurs testés par la FAT sont listés à la fin de ce rapport.

Bien que comptant parmi les machines motrices à combustion les plus économiques depuis plus de cent ans, le moteur Diesel se trouve toujours en développement. Dans le passé, les innovations étaient avant tout le résultat de nouvelles connaissances acquises au niveau du processus de combustion et de la technique de fabrication ainsi

que de la découverte de nouveaux matériaux. Par contre, aujourd'hui, et fort probablement aussi dans un proche avenir, ce sont principalement les charges légales relatives à la protection de l'environnement qui imposent des améliorations.

En vue de l'introduction des règlements concernant les gaz d'échappe-

ment, EURO-NORM III, prévue pour l'an 2002, on constate, actuellement, une poussée intensive de développement au niveau des moteurs Diesel pour camions et voitures particulières. De plus, la taxe sur le CO₂, qui fait l'objet de débats politiques à l'heure actuelle, et qui aurait pour conséquence une hausse massive du prix du carburant, rend plus intéressants les développements visant à une meilleure valorisation du carburant.

Adapter les comportements de puissance et de couple aux besoins des utilisateurs

En raison de leur robustesse, les moteurs de tracteurs Diesel sont utilisés avec succès aussi dans d'autres domaines, comme par exemple dans les moissonneuses-batteuses, dans l'industrie ou dans les machines de construction. Les exigences quant aux comportements de puissance et de couple de ces moteurs diffèrent suivant les besoins des utilisateurs. Ainsi, il y a une différence considérable selon que le moteur est utilisé pour actionner une pompe, à régime constant et à charge invariable, ou bien dans un tracteur agricole, caractérisé par des plages de régimes et de la charge très larges.

Le comportement du moteur peut être modifié

Le couple et la puissance d'un moteur dépendent essentiellement de la cylindrée, du régime et des systèmes d'amenée d'air et de carburant. Des modifications au niveau des comportements de couple et de puissance réalisées sur un même type de moteur demandent des adaptations notamment au niveau du système ou du débit d'injection. Le réglage du système d'injec-



Fig. 1. Tracteur CASE IH 4240 turbo avec système hydraulique frontal et prise de force frontale.



Fig. 2. Tracteur STEYR 975 turbo avec système hydraulique frontal à guidage d'essieu et prise de force frontale.



Fig. 3. Tracteur MASSEY FERGUSON 390 turbo avec système hydraulique frontal et prise de force frontale.



Fig. 4. Tracteur FENDT 509 C turbo avec système hydraulique frontal et prise de force frontale.

tion se fait exclusivement par le fabricant du moteur ou de la pompe d'injection et ne doit en aucun cas être modifié ultérieurement.

La condition principale pour une combustion propre du carburant injecté est la présence de quantités suffisantes d'air, c'est-à-dire d'oxygène, dans la chambre de combustion. Le turbo-compresseur à gaz d'échappement constitue une bonne aide pour augmenter le volume d'air dans la chambre de combustion. Or, un accord optimal entre le moteur et le turbocompresseur n'est possible que dans une plage de régimes relativement étroite. Dans le passé, les moteurs à turbo-compresseur étaient caractérisés par une puissance maximale élevée, mais par une faible élasticité ou une pauvre combustion accompagnée de fumée noire dans la plage de régimes inférieurs. Grâce au développement de matériaux plus solides pour la fabrication des rotors de turbine des turbocompresseurs et par l'accord optimal entre le turbocompresseur et le système d'injection pour les régimes moyens au lieu des régimes supérieurs, ce

problème a pu être en grande partie résolu ces dernières années.

Le débit d'injection à pleine charge détermine l'évolution du couple-moteur

La seule augmentation du volume d'air dans la chambre de combustion ne suffit pas à améliorer la puissance du moteur. En même temps, il faut la bonne quantité de carburant dans le cylindre. Le débit d'injection à pleine charge est optimisé (ajusté) de façon à obtenir la courbe de couple désirée. «Ajuster» signifie que le débit d'injection à pleine charge est adapté à la consommation du moteur, en fonction du régime. Autrement dit, la quantité de carburant injectée dans la chambre de combustion des cylindres doit correspondre exactement à celle nécessitée par le moteur pour satisfaire aux exigences posées. Comme le montre la figure 5, il existe un rapport direct entre la courbe du débit d'injection à pleine charge et l'évolution du couple-moteur. Si le débit d'injection à pleine charge était

maintenu constant sur toute la plage de régimes, on obtiendrait une courbe de couple toute plate, très défavorable au travail avec le tracteur.

Afin d'obtenir une courbe de couple fort croissante à un régime décroissant et, par conséquent, un comportement de couple du moteur élastique, le débit d'injection à pleine charge doit augmenter progressivement lorsqu'on passe de la plage de régimes supérieurs à la plage de régimes moyens. Cependant, le débit d'injection ne peut être augmenté que dans une certaine mesure. Dans les moteurs à aspiration naturelle, c'est en premier lieu la fumée noire causée par un manque d'air qui limite la quantité supplémentaire pouvant être injectée. Dans le cas des moteurs à turbocompresseur, c'est leur résistance à l'échauffement.

Les tests effectués sur le banc d'essai de la FAT montrent que pour réaliser une augmentation de couple de 20 à 30 pour cent (mesurée à la prise de force), augmentation typique des moteurs de tracteurs modernes, le débit d'injection à pleine charge doit être élevé d'environ 15 à 25 pour cent par

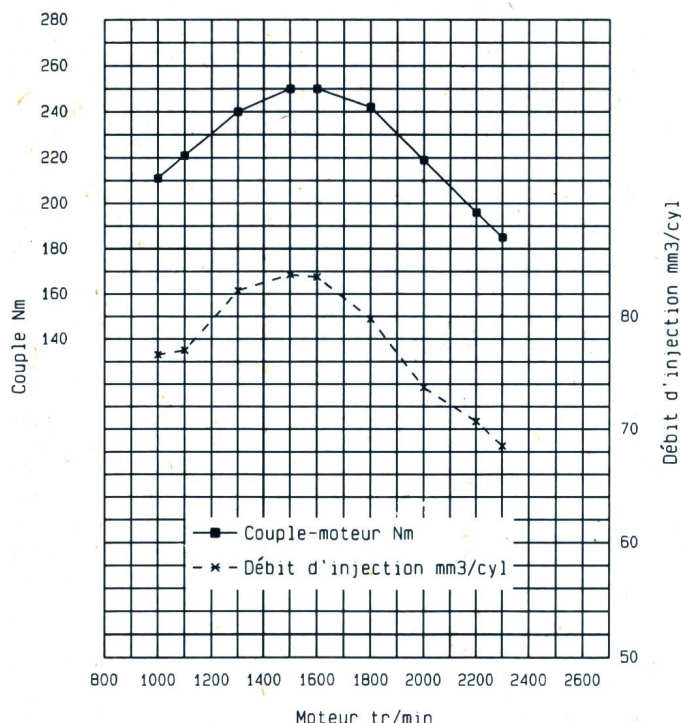


Fig. 1. Ligne caractéristique: débit d'injection à pleine charge et couple-moteur

Tracteur: Steyr, type 970, moteur: MWM / type Steyr WD 301 TC turbo

A = ajustement du débit d'injection à pleine charge: 22%

B = augmentation de couple-moteur: 30%.

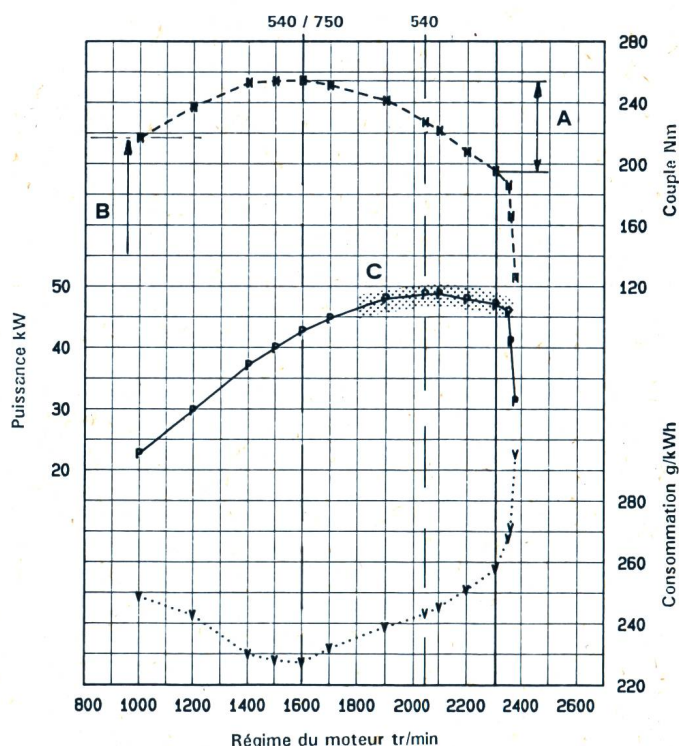


Fig. 2. Diagramme de puissance

Tracteur: Steyr, type 970, rapport de test FAT no. 1660/93

A = augmentation de couple-moteur: 30%

B = couple de démarrage: 111%

C = plage de puissance constante: de 1850 à 2300 tr/min.

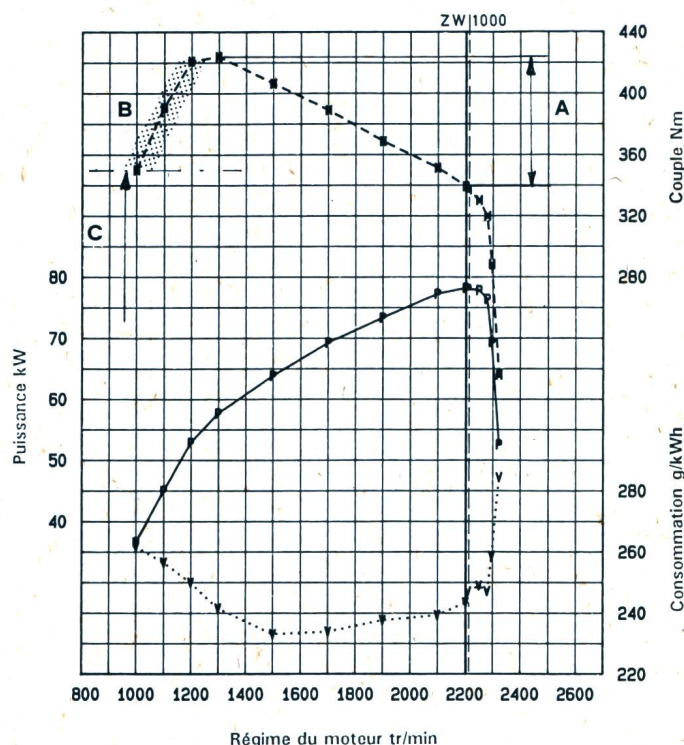
rapport au débit au régime nominal. La figure 6 représente le diagramme de puissance du tracteur Steyr 970. La courbe de couple augmente de 30 pour cent, ce qui donne une puissance constante du moteur entre 1850 et 2300 tr/min.

Le couple de démarrage est limité par la fumée noire

Par couple de démarrage, nous entendons le couple qu'un moteur de tracteur peut fournir à environ 1000 tours. Un couple de démarrage élevé signifie de bonnes caractéristiques de traction lors du démarrage avec de lourdes charges; le moteur ne cale pas. Tant dans les moteurs à aspiration naturelle que dans ceux à turbocompresseur, le débit d'injection à pleine charge, augmenté pour la plage de régimes moyens, doit être réduit dans la plage de régimes inférieurs, c'est-à-dire au régime de démarrage. Ceci pour éviter qu'une panache de fumée noire ne se forme lors du démarrage avec de lourdes charges, due à un excès de carburant et à un manque d'air dans la chambre de combustion. Comme le montre l'expérience pratique, un couple de démarrage situé à dix pour cent au-dessus du couple au régime nominal (=100%) peut être considéré comme bon.

Toutes les pompes d'injection et tous les turbocompresseurs ne s'accordent pas sans autres entre eux. Souvent, des accessoires à la pompe d'injection sont nécessaires, tels qu'une butée de pleine charge qui dépend de la pression de suralimentation. Ce dispositif

Fig. 3. Diagramme de puissance
Tracteur: Case IH, type 5140, rapport de test FAT no. 1631/91
Moteur: Case IH, type 6T 590 turbo, avec butée de pleine charge qui dépend de la pression de suralimentation
A = augmentation de couple-moteur: 25%
B = chute abrupte du couple-moteur en raison de la butée de pleine charge
C = couple de démarrage: 103%.



règle le débit d'injection à pleine charge en fonction de la pression de suralimentation du turbocompresseur. Sa présence se reconnaît généralement à l'interruption abrupte de la courbe de couple dès que la valeur maximale est dépassée (fig. 7).

Dans le turbocompresseur également, des dispositifs auxiliaires, tels qu'une soupape limitant la pression de suralimentation, peuvent apporter une optimisation supplémentaire. Dès qu'un certain niveau maximal de pression de suralimentation est atteint, cette soupape conduit une partie des gaz d'échappement directement dans le

tuyau d'échappement au lieu du turbocompresseur, évitant ainsi une augmentation de la pression.

Perspectives

Le développement dans le domaine des moteurs de tracteurs suit, avec du retard, celui des moteurs Diesel de camions et de voitures particulières. Jusqu'à présent, les moteurs de tracteurs Diesel échappaient largement aux charges légales renforcées relatives à l'environnement. Or, à l'avenir ceci pourrait changer, c'est-à-dire qu'il

Résultats de rapports de test actuels – état été 1995

La liste des tracteurs testés présentée ci-dessous a été actualisée. Elle ne comprend que les véhicules qui ont passé le test de la FAT et qui sont actuellement en vente à l'état neuf. Différents types intéressants manquent parce qu'ils n'ont pas été annoncés au test, celui-ci n'étant pas obligatoire. Demandez chez votre marchand de tracteurs les rapports de test qui vous intéressent. Cela nous aidera à compléter la liste. Comme le montrent les expériences, il vaut en tout cas la peine de comparer les résultats des tests avant d'acquiescer un tracteur.

Nouveaux tracteurs testés

		No. du rapport de test
CASE IH	3220	1696/95
CASE IH	3225	1697/95
CASE IH	4210	1698/95
CASE IH	4215	1699/95
CASE IH	4230	1700/95
CASE IH	4240	1701/95
MASSEY FERGUSON	362 18/6	1702/95
MASSEY FERGUSON	365 T 18/6	1703/95
MASSEY FERGUSON	390 T 18/6	1704/95
STEYR	M 968	1705/95
STEYR	M 975	1706/95
STEYR	M 9083	1707/95
FENDT	FARMER 312	1708/95
FENDT	FAVORIT 509 C	1709/95
FENDT	FAVORIT 512 C	1710/95

faut compter que même avant l'an 2000, un nouveau moteur, avant d'être monté dans un tracteur, devra satisfaire à une première série de règlements renforcés concernant les gaz d'échappement. Les règlements en perspective, qui visent également les tracteurs agricoles, demanderont des efforts supplémentaires de la part des fabricants de moteurs quant à l'optimisation du processus de combustion dans le moteur. Sans doute, l'électronique y jouera un rôle important. De premières mesures allant dans cette direction ont déjà été prises: par exemple le développement d'un dispositif de coupure électrique ou l'enregistrement et le réglage électroniques du régime du moteur. Dans le but de rendre les moteurs de tracteurs encore plus propres, silencieux et économes, des mesures supplémentaires ne tarderont pas à suivre, comme par exemple l'utilisation de dispositifs électroniques de réglage du commencement d'injection et du débit d'injection. En raison de ses avantages incontestés en ce qui concerne le respect de futures charges environnementales, le turbocompresseur, au besoin complété d'un refroidisseur d'air de suralimentation, fera partie de l'équipement standard dans la plupart des tracteurs.

Explications relatives à la liste

Marque/type

(A = quatre roues motrices)

La traction intégrale (A) augmente non seulement la force de traction et l'effet de freinage, mais également la sécurité de travail sur les terrains en pente, particulièrement en combinaison avec une voie plus large. Equipé d'un dispositif d'attelage frontal (F), le tracteur peut être utilisé de façon plus variée, mais il faut compter un supplément de prix de l'ordre de Fr. 6000.- à Fr. 10 000.-.

Cylindrée (T = turbocompresseur)

Le turbocompresseur sert en premier lieu à augmenter la puissance du moteur et à réduire les émissions de fumée noire. Les économies de carburant pouvant être réalisées sont modestes.

Régime nominal

Par régime nominal, on entend le régime auquel le rendement du moteur atteint généralement son maximum.

Puissance à la prise de force

Les valeurs mesurées par la FAT ne devraient pas trop différer de celles indiquées par les fabricants. D'ailleurs, seules les indications figurant dans les prix-courants engagent le vendeur.

Consommation de carburant

La consommation spécifique de carburant est la seule mesure directement comparable permettant de juger l'économie d'un tracteur. Les valeurs figurant dans la liste indiquent la consommation de carburant à raison d'une charge partielle de 42,5% et d'un régime de 540 tr/min de la prise de force. La spécification en l/h (litres par heure de service) permet d'estimer la consommation moyenne annuelle pour un degré d'emploi élevé du tracteur.

Augmentation de couple-moteur

L'augmentation de couple renseigne sur l'élasticité du moteur. Les valeurs supérieures à 20% sont considérées comme bonnes. Une augmentation de couple moins satisfaisante peut être compensée par un bon échelonnement des vitesses.

Système hydraulique: puissance de levage et débit

La puissance de levage indiquée dans la liste est fournie pour toute la plage de levage, du point le plus bas jusqu'au point le plus élevé. Un astérisque (*) derrière la valeur mesurée signale la présence d'un ou de deux cylindres de levage supplémentaires.

Un débit de 30 l/min de la pompe hydraulique suffit normalement. Le travail avec un chargeur frontal moyen ou lourd peut cependant demander un débit respectivement de 30 à 40 et de 40 à 50 l/min.

Bruit à l'oreille du conducteur

Les mesures s'effectuent à pleine charge du moteur et en présence du dispositif de protection qui a été fourni avec le tracteur (voir les notes au bas de la liste). Un niveau sonore inférieur à 80 dB(A) est considéré comme faible, de 80 à 85 dB(A) comme passable et de 85 à 90 dB(A) comme élevé. Les valeurs supérieures à 90 dB(A) sont nuisibles à la santé à long terme.

Poids (F = attelage frontal)

Pour les comparaisons en matière de poids, il faut considérer que la traction intégrale et un dispositif d'attelage

Technique Agricole

Editeur:

Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture (ASETA)
Werner Bühler, directeur

Rédaction:

Ueli Zweifel

Collaboration à la traduction:

Franca Stalé

Adresse:

Case postale, 5223 Riniken
Tél. 056 41 20 22
Fax 056 41 67 31

Régie des annonces:

ofamagazines

Publimag – ofa magazines

Rue Etraz 4

1002 Lausanne

Tél. 021 317 83 83

Fax 021 317 83 99

Responsable: Magali Zahnd
ou

Sägereistrasse 25

8152 Glattbrugg

Tél. 01 809 31 11

Fax 01 810 60 02

Responsable: Darko Panic

Imprimerie et expédition:

Huber & Co. AG, 8500 Frauenfeld

Production:

Reto Bühler

Administration:

Claudia Josef

Reproduction autorisée
avec mention de la source et envoi
du justificatif à la rédaction

Paraît 12 fois par an:

Prix de l'abonnement:

Suisse: Fr. 45.- par an (2% TVA incluse)

Gratuit pour les membres ASETA

Etranger: Fr. 60.- par an

Le numéro 10/95 paraîtra

le 10 octobre 1995

Dernier jour pour les ordres

d'insertion: 22 septembre 1995

frontal augmentent chacun le poids du tracteur de 150 à 250 kg et qu'une cabine de sécurité intégrée l'augmente de 200 à 400 kg. Afin de ménager le sol, il faudrait attacher une importance plus grande au poids du véhicule.

No. du rapport de test

Le rapport de test détaillé peut être obtenu sous ce numéro à l'adresse suivante: Bibliothèque FAT, CH-8356 Tänikon TG, Tél. 052/62 32 62.

Marque Type	Moteur		Prise de force		Augmen- tation de couple- moteur	Système hydraulique		Bruit à l'oreille du conduc- teur	Poids	Rapport de test Année
	Marque (T = turbo) Cylindrée	Régime nominal Moteur Prise de force	Puissance	Consom. de carbu- rant		Puissan- ce de levage	Débit			
			max.	à 42,5 % 540 tr/min						
			kW ch	g/kWh l/h						
cm ³	tr/min			%						
Aebi Terratrac TT 40 (A)	Kubota 1498	3000 607	20,5 27,9	391 4,0	20	675	21,0	87 ³⁾	1230 F	1682/94
Aebi Terratrac TT 80 (A)	Kubota 2197	2800 573	29,8 40,5	384 5,7	27	940	23,7	88 ³⁾	1800 F	1618/91
Aebi Terratrac TT 90 (A)	Merc. Benz 2299	3000 583	37,1 50,4	369 6,8	7	1050	24,4	88 ³⁾	2010 F	1652/93
Bucher Polytrac 50 (A)	Fiat 2710	2500 614	32,0 43,4	305 4,8	32	1415	33,0	91 ²⁾	2320 F	1559/89
Bucher Polytrac 66 (A)	Fiat 2931 (T)	2500 614	44,9 61,1	275 6,1	18	2140	23,0	88 ²⁾	3100 F	1629/91
Carraro A. Tigretrac 5500 (A)	VM 2082	2600 571	26,2 35,5	377 5,0	9	1540	21,0	94 ¹⁾	1720	1650/93
Carraro A. Tigretrac 7700 (A)	VM 2082 (T)	2600 571	40,1 54,5	346 7,1	7	1780	16,5	93 ¹⁾	1830	1651/93
Carraro 5.1000-4 (A)	Deutz 2826	2300 588	32,8 44,6	302 4,8	10	2085	29,0	94 ²⁾	2310	1467/88
Carraro 6.1000-4 (A)	Deutz 3064	2400 613	39,1 53,1	286 5,4	14	2085	29,0	94 ²⁾	2340	1468/88
Case IH 3220 (A)	Case IH 2932	2180 551	32,5 44,2	389 6,4	18	2205	42,0	81 ³⁾	3380	1696/95
Case IH 3225 (A)	Case IH 2932 (T)	2180 551	40,4 54,9	370 7,7	14	2115	42,0	83 ³⁾	3365	1697/95
Case IH 4210 (A)	Case IH 3909	2400 607	45,2 61,4	373 8,1	20	2610	50,5	85 ³⁾	3460	1698/95
Case IH 4215 (A)	Case IH 3909 (T)	2400 606	51,0 69,3	359 9,3	28	2565	50,5	80 ³⁾	3530	1699/95
Case IH 4230 (A)	Case IH 4389	2400 1095	54,0 73,4	350 9,2	22	2475	58,0	83 ³⁾	3600	1700/95
Case IH 4240 (A)	Case IH 4389 (T)	2400 1095	60,1 81,7	366 11,0	24	2565	51,5	83 ³⁾	3640	1701/95
Case IH 5120 (A)	Case IH 3922 (T)	2200 634	57,8 78,6	305 9,0	30	4020	65,0	81 ³⁾	4950	1630/91
Case IH 5140 (A)	Case IH 5883 (T)	2200 996	78,2 106,4	317 12,7	25	4060	65,0	80 ³⁾	5290	1631/91
Deutz DX 3.50 (A)	Deutz 3063	2500 613	42,5 57,8	298 6,2	16	2090	38,4	81 ³⁾	3210	1291/86
Deutz DX 3.60 (A)	Deutz 3768	2350 576	44,6 60,6	294 6,6	19	2140	35,6	80 ³⁾	3200	1389/87
Deutz AgroXtra 4.07 (A)	Deutz 3770	2350 576	43,6 59,3	311 6,7	17	2010	40,2	81 ³⁾	3300	1653/93
Deutz DX 3.90 (A)	Deutz 4084	2350 627	51,6 70,1	269 6,8	18	2340 ¹⁾	42,8	80 ³⁾	3580	1293/86
Fendt 250 S	Deutz 2827	2300 590	33,5 45,5	305 5,1	13	1665	38,8	87 ²⁾	2400	1556/89

¹⁾ avec cadre de sécurité;

²⁾ avec cabine de sécurité;

³⁾ avec cabine de sécurité intégrée;

¹⁾ avec cylindre de levage supplémentaire;

A = traction intégrale;

F = attelage frontal

Marque Type	Moteur		Prise de force		Augmen- tation de couple- moteur	Système hydraulique		Bruit à l'oreille du conduc- teur	Poids	Rapport de test Année
	Marque (T = turbo) Cylindrée	Régime nominal Moteur Prise de force	Puissance	Consom. de carbu- rant		Puissan- ce de levage	Débit			
			max.	à 42,5 % 540 tr/min						
			kW ch	g/kWh l/h						
cm³	tr/min			%						
Fendt 260 S (A)	Deutz 3064	2400 566	40,8 55,5	300 6,2	12	1600	41,5	90 ²⁾	2550	1557/89
Fendt 260 VA (A)	Deutz 3064	2400 567	40,5 55,1	306 6,2	10	1580	47,5	90 ¹⁾	2110	1625/91
Fendt 275 S (A)	Deutz 4086	2300 590	49,2 66,9	289 6,9	16	1570	35,5	88 ²⁾	2740	1558/89
Fendt 307 LSA.2 (A)	MWM 3117 (T)	2250 583	50,1 68,1	285 7,3	27	2605	36,5	78 ³⁾	3720	1588/90
Fendt 308 LSA.2 (A)	MWM 4156 (T)	2250 582	56,3 76,6	294 8,3	27	2960	36,5	79 ³⁾	3955	1589/90
Fendt Farmer 311 LS (A)	MWM 6234 (T)	2300 557	68,6 93,2	306 10,6	18	3505 ¹⁾	51,0	81 ³⁾	4650	1383/87
Fendt Farmer 312 (A)	MWM 6234 (T)	2400 1056	86,6 117,7	309 13,9	33	3915	71,5	74 ³⁾	5270	1708/95
Fendt Favorit 509 C (A)	MWM 4156 (T)	2250 1071	61,5 83,6	319 10,1	25	4260	89,0	75 ³⁾	4930	1709/95
Fendt Favorit 512 C (A)	MWM 6234 (T)	2300 1095	87,3 118,6	302 13,7	27	5355	93,5	73 ³⁾	5530	1710/95
Fendt F 360 GT	Deutz 3063	2400 569	39,6 53,8	300 5,6	10	1970 ¹⁾	42,3	82 ³⁾	3350	1294/86
Fiat 45 - 66 (A)	Fiat 2710	2500 614	29,5 40,1	322 4,5	28	1540	33,6	93 ²⁾	2110	1285/86
Fiat Primo 60 - 66 (A)	Fiat 2931 (T)	2500 614	44,9 61,1	275 6,1	18	2140	32,5	88 ²⁾	2920	1628/91
Fiat 65 - 66 (A)	Fiat 3613	2500 614	44,8 60,8	288 6,6	24	1960	32,5	91 ²⁾	2790	1470/88
Fiat 65 - 94 (A)	Fiat 3613	2500 614	45,0 61,2	302 6,6	19	1800	33,8	84 ³⁾	3440	1689/94
Fiat 65 - 94 (A) Turbo	Fiat 3613 (T)	2500 614	49,2 66,9	298 7,2	20	1800	33,8	88 ³⁾	3320	1690/94
Fiat 88 - 94 (A)	Fiat 3908 (T)	2500 1050	57,5 78,2	313 8,8	25	2380	41,2	84 ³⁾	3960	1691/94
Fiat Winner F 100 (A)	Fiat 5419	2300 1085	63,1 85,7	302 8,1	19	3510 ¹⁾	47,0	78 ³⁾	4970	1639/92
Fiat Winner F 130 (A)	Fiat 5861	2300 1085	86,3 117,2	292 12,8	28	3510 ¹⁾	47,0	78 ³⁾	5350	1641/92
Hürlimann H 358.4 Club (A)	S.L.H 3000 (T)	2500 614	44,4 60,4	296 6,6	30	1550 2340 ¹⁾	27,5	92 ²⁾	2860	1645/92
Hürlimann H 305 (A)	S.L.H. 3000	2350 611	33,7 45,8	300 4,9	22	1650	31,3	93 ²⁾	2290	1684/94
Hürlimann H 306 (A)	S.L.H. 3000	2350 621	40,0 54,4	274 5,3	15	1665	33,3	93 ²⁾	2485	1683/94
Hürlimann H 307 (A)	S.L.H 3000 (T)	2350 611	47,4 64,5	274 6,3	20	1570	33,3	88 ²⁾	2680	1685/94

¹⁾ avec cadre de sécurité;

²⁾ avec cabine de sécurité;

³⁾ avec cabine de sécurité intégrée;

¹⁾ avec cylindre de levage supplémentaire;

A = traction intégrale;

F = attelage frontal

Marque Type	Moteur		Prise de force		Augmen- tation de couple- moteur	Système hydraulique		Bruit à l'oreille du conduc- teur	Poids	Rapport de test Année
	Marque (T = turbo) Cylindrée	Régime nominal Moteur Prise de force	Puissance	Consom. de carbu- rant		Puissan- ce de levage	Débit			
			max.	à 42,5 % 540 tr/min						
			kW ch	g/kWh l/h						
	cm³	tr/min			%			dB (A)	kg	No.
Hürlimann H 358 (A)	S.L.H. 3000 (T)	2500 614	42,4 57,7	297 6,5	30	1550 2340 ¹⁾	35,8	84 ³⁾	3310	1643/92
Hürlimann H 468 (A)	Hürlimann 4000	2350 609	47,6 64,6	281 6,8	24	2340	37,8	80 ³⁾	3100	1378/87
Hürlimann H 488 (A)	Hürlimann 4000 (T)	2500 614	61,2 83,2	280 8,6	35	2870 ¹⁾	43,7	79 ³⁾	3450	1296/86
Hürlimann H 6135 (A)	Hürlimann 6000 (T)	2500 1033	87,4 118,9	341 15,5	48	4050	52,0	78 ³⁾	5260	1619/91
John Deere 6100 (A)	John Deere 4525	2300 1042	49,8 67,7	323 8,3	33	2160	63,3	76 ³⁾	4460	1678/94
John Deere 6200 (A)	John Deere 3920 (T)	2300 1042	55,9 76,0	311 9,0	30	2475	63,5	73 ³⁾	4460	1679/94
John Deere 6300 (A)	John Deere 3920 (T)	2300 1042	60,4 82,1	299 9,2	31	2940	65,0	75 ³⁾	4580	1680/94
John Deere 6400 (A)	John Deere 4525 (T)	2300 1042	68,2 92,8	296 10,3	37	3150	64,0	74 ³⁾	4710	1681/94
Lamborghini 554 - 50 (A)	S.L.H. 3000	2350 611	33,7 45,8	300 4,9	22	1650	31,3	93 ²⁾	2290	1692/94
Lamborghini 564 - 60 (A)	S.L.H. 3000	2350 621	40,0 54,4	274 5,3	15	1665	33,3	93 ²⁾	2485	1693/94
Lamborghini 574 - 60 N Cross (A)	S.L.H. 3000 (T)	2500 614	44,4 60,4	296 6,6	30	1550 2340 ¹⁾	27,5	92 ²⁾	2840	1644/92
Lamborghini 674 - 70 (A)	Lamborghini 4000	2350 609	47,6 64,6	281 6,8	24	2340	37,8	80 ³⁾	3100	1384/87
Lamborghini 874 - 90 (A)	Lamborghini 4000 (T)	2500 614	61,6 83,7	280 8,6	35	2870 ¹⁾	43,7	79 ³⁾	3450	1385/87
Landini 6860 (A)	Perkins 3866	2200 611	44,3 60,2	312 6,8	23	1530	33,0	94 ²⁾	2940	1538/89
Landini 7880 (A)	Perkins 3866	2200 611	46,8 63,5	316 7,2	24	2035	33,0	82 ³⁾	3540	1539/89
Landini 8880 (A)	Perkins 4078	2200 611	52,1 70,7	288 7,4	20	2610	34,0	83 ³⁾	3890	1540/89
Landini 9880 (A)	Perkins 3866 (T)	2200 611	63,8 86,7	299 9,4	25	3150	36,5	82 ³⁾	4040	1541/89
Lindner 1500	Perkins 2502	2200 581	29,0 39,4	329 4,8	20	1350	31,5	90 ²⁾	2190	1621/91
Lindner 1600 (A)	Perkins 2502 (T)	2200 581	37,7 51,2	293 5,6	12	1385	29,7	88 ²⁾	2560	1622/91
Lindner 1700 (A)	Perkins 3866	2200 581	44,2 60,1	331 7,3	26	1560	37,2	88 ²⁾	2970	1623/91
Lindner 1750 (A)	Perkins 3990	2200 580	49,5 67,3	302 7,3	12	1655	48,5	87 ²⁾	3470	1674/94
Massey Ferguson 362 18/6 (A)	Perkins 3866	2200 601	43,2 58,7	352 7,5	23	2315	58,9	81 ³⁾	2980	1702/95

¹⁾ avec cadre de sécurité;

²⁾ avec cabine de sécurité;

³⁾ avec cabine de sécurité intégrée;

¹⁾ avec cylindre de levage supplémentaire;

A = traction intégrale;

F = attelage frontal

Marque Type	Moteur		Prise de force		Augmen- tation de couple- moteur	Système hydraulique		Bruit à l'oreille du conduc- teur	Poids	Rapport de test Année
	Marque (T = turbo) Cylindrée	Régime nominal Moteur Prise de force	Puissance	Consom. de carbu- rant		Puissan- ce de levage	Débit			
			max.	à 42,5 % 540 tr/min						
			kW ch	g/kWh l/h						
cm³	tr/min			%						
Massey Ferguson 365 T 18/6 (A)	Perkins 3866 (T)	2200 600	51,5 70,0	340 9,0	32	2835	56,0	81 ³⁾	3320	1703/95
Massey Ferguson 390 T 18/6 (A)	Perkins 3866 (T)	2200 1100	62,0 84,3	329 9,6	24	2790	55,0	80 ³⁾	3420	1704/95
Massey Ferguson 3050 (A)	Perkins 3861	2200 600	46,6 63,3	326 7,6	22	2825	49,0	80 ³⁾	3980	1450/88
Massey Ferguson 3065 (A)	Perkins 3866 (T)	2200 600	55,5 75,4	314 8,8	16	2825	49,0	79 ³⁾	4020	1555/89
Massey Ferguson 3085 (A)	Perkins 5985	2200 1100	67,3 91,5	308 10,4	24	3510	54,0	76 ³⁾	4490	1656/93
Renault 55 - 14 LB (A)	Deutz 2826	2350 600	34,1 46,3	293 4,8	10	2150	36,0	99 ¹⁾	2350	1542/89
Renault 70 - 34 Trac. (A)	Perkins 3866	2250 604	43,0 58,5	318 6,8	25	1640	35,5	85 ³⁾	3370	1585/90
Renault 75 - 34 MX (A)	MWM 4156	2350 631	48,2 65,6	297 6,8	17	2280	38,8	88 ³⁾	3650	1586/90
Renault 85 - 14 TX (A)	MWM 4156	2350 631	52,9 71,8	287 7,1	14	2360	39,0	83 ³⁾	4290	1543/89
Renault 103 - 54 TX (A)	MWM 4156 (T)	2350 644	62,4 84,9	289 8,7	19	3975	39,6	82 ³⁾	4740	1587/90
Same Argon 50 (A)	S.L.H. 3000	2350 611	33,7 45,8	300 4,9	22	1650	31,3	93 ²⁾	2290	1686/94
Same Argon 60 (A)	S.L.H. 3000	2350 621	40,0 54,4	274 5,3	15	1665	33,3	93 ²⁾	2485	1687/94
Same Argon 70 (A)	S.L.H. 3000 (T)	2350 611	47,4 64,5	274 6,3	20	1570	33,3	88 ²⁾	2680	1688/94
Same Explorer 60 Spec. (A)	S.L.H. 3000 (T)	2500 614	44,4 60,4	296 6,6	30	1550 2340 ¹⁾	27,5	92 ²⁾	2860	1646/92
Same Explorer 70 (A)	Same 4000	2350 609	47,9 65,1	282 6,8	23	2340	37,8	83 ³⁾	3060	1386/87
Same Explorer 90 (A)	Same 4000 (T)	2500 614	61,5 83,5	280 8,8	37	2870 ¹⁾	43,7	83 ³⁾	3360	1387/87
Same Antares 130 (A)	S.L.H. 6000 (T)	2500 1032	84,5 114,8	335 14,7	40	4050	58,0	81 ³⁾	5250	1642/92
Steyr 948 (A)	Steyr 2356 (T)	2400 634	31,4 42,6	302 4,7	24	1360	24,2	86 ³⁾	2420	1657/93
Steyr 955 (A)	Steyr/MWM 3117	2300 607	35,9 48,8	295 5,5	30	1800	36,3	83 ³⁾	2875	1658/93
Steyr 964 (A)	Steyr/MWM 3117 (T)	2300 607	44,3 60,3	304 6,9	26	1800	36,3	85 ³⁾	3045	1659/93
Steyr 970 (A)	Steyr/MWM 3117 (T)	2300 607	48,8 66,4	285 7,2	30	2410	36,3	85 ³⁾	3080	1660/93
Steyr M 968 (A)	Steyr/MWM 3117 (T)	2300 607	46,1 62,6	296 7,0	35	1845	41,8	86 ³⁾	2970	1705/95

¹⁾ avec cadre de sécurité;

²⁾ avec cabine de sécurité;

³⁾ avec cabine de sécurité intégrée;

¹⁾ avec cylindre de levage supplémentaire;

A = traction intégrale;

F = attelage frontal

Marque Type	Moteur		Prise de force		Augmen- tation de couple- moteur	Système hydraulique		Bruit à l'oreille du conduc- teur	Poids	Rapport de test Année
	Marque (T = turbo) Cylindrée	Régime nominal Moteur Prise de force	Puissance	Consom. de carbu- rant		Puissan- ce de levage	Débit			
			max.	à 42,5 % 540 tr/min						
			kW ch	g/kWh l/h						
	cm³	tr/min			%			dB (A)	kg	No.
Steyr M 975 (A)	Steyr/MWM 3117 (T)	2300 1079	50,8 69,0	290 7,4	25	2550	40,0	82 ³⁾	3130	1706/95
Steyr M 9083 (A)	Steyr/MWM 4156 (T)	2300 1080	57,9 78,7	304 8,7	39	3870	45,8	77 ³⁾	3850	1707/95
Steyr 9078 (A)	Steyr/MWM 4156 (T)	2250 1056	51,9 70,6	320 8,5	34	3700	46,0	77 ³⁾	3800	1675/94
Steyr 9086 (A)	Steyr/MWM 4156 (T)	2300 1079	57,5 78,2	305 9,0	35	3870	49,8	78 ³⁾	3950	1676/94
Steyr 9094 (A)	Steyr/MWM 4156 (T)	2300 1079	62,9 85,5	294 9,4	29	3870	49,8	76 ³⁾	4050	1677/94
Zetor 6340 (A)	Zetor 3922	2200 596	47,4 64,4	297 7,3	21	3600	37,0	85 ³⁾	3600	1654/93
Zetor 9540 (A)	Zetor 4156 (T)	2050 579	58,0 78,8	304 9,1	21	3285	39,5	83 ³⁾	3830	1655/93

¹⁾ avec cadre de sécurité;

²⁾ avec cabine de sécurité;

³⁾ avec cabine de sécurité intégrée;

⁷⁾ avec cylindre de levage supplémentaire;

A = traction intégrale;

F = attelage frontal

Nouvelles des produits

Préparation et semis: une seule opération suffit!

Quand ils s'agit de travaux du sol, les économies de temps et d'énergie sont aujourd'hui plus importantes que jamais – un bon motif pour adopter un cultivateur de la nouvelle gamme Synkro de Pöttinger. Ces engins permettent de déchaumer en une seule opération, et, lorsqu'ils sont équipés d'une trémie, de semer simultanément des cultures intercalaires.

Les socs à ailes larges, en combinaison avec de puissants socs à pointe qui fouillent et mélangent le sol, tranchent la végétation à la perfection. L'opération est toujours réalisée à fond, même à faible profondeur de labour, par exemple lors de l'incorporation de pailis, de lisier ou de fumier. Afin d'éviter la formation de billons gênants, les socs situés aux bords sont orientés vers l'intérieur, afin d'entraîner la masse de terre dans ce sens.

Les socs à ailes et à pointe sont boulonnés aux dents par l'inter-

médiaire d'un porte-socs, ce qui permet de les remplacer individuellement et rapidement. Les socs à pointe peuvent être rectifiés et gardent donc leur vie utile jusqu'à usure totale du matériau. Toutes les parties du soc ont 10 mm d'épaisseur, garantie d'une grande longévité.

La machine est à présent équipée de disques creux spéciaux, à montage décalé; ils sont destinés à mélanger et à égaliser uniformément la surface du sol devant l'outil suiveur. Synkro avec Rotopack:

Des rouleaux engrenés à dents émiettent les mottes de terre, mélangent une nouvelle fois le tout intensivement et reconsolident le sol. Leur action énergique assure une préparation homogène du lit de semis. Les herbes adventices et le petit blé se lèvent uniformément, et peuvent donc être efficacement combattus.

Les engins Synkro sont bien évi-

demment disponibles avec des rouleaux à battes. Malgré son importante largeur efficace, le Pöttinger Synkro est d'un maniement facile et garantit un travail sans bourrage, grâce au grand écartement des dents. Deux séries sont proposées.

La série standard, offrant des largeurs efficaces de 2,20 m, 2,60 m et 3 m, et la série lourde S avec des largeurs de 3 m, 3,80 m et de 4,70 m. Les deux grands modèles sont munis d'un dispositif de levée hydraulique.

Autre nouveauté: la possibilité de monter une trémie et de semer des cultures intercalaires au cours de la même opération. La conception rationnelle du Pöttinger Synkro lui assure un rapport prix/qualité très avantageux. Il s'agit d'une combinaison qui présente une rentabilité certaine, d'autant qu'un seul passage suffit pour une préparation adéquate du sol.

**Rapid Machines et Véhicules
SA, Dietikon 1**



Pöttinger Synkro 3000: préparer le sol pour les semailles en un seul passage!