

Tracteurs, faucheuses à deux essieux et transporteurs testés

La conduite «ECO-DRIVE» réduit la consommation de carburant

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

Dans le cadre de notre série de tests, nous avons pu tester quinze nouveaux tracteurs et deux nouveaux transporteurs. Les résultats de ces tests sont présentés sous forme de rapports et de tableaux comparatifs. Le présent récapitulatif comprend pour la première fois les résultats des tests de faucheuses à deux essieux et de transporteurs réalisés dans le cadre de la Station fédérale autrichienne de technique agricole (BLT), à Wieselburg. Ces rapports de tests servent de base technique de comparaison aux agriculteurs et à la vulgarisation agricole lorsqu'il s'agit de l'acquisition d'une machine neuve ou d'occasion et

apportent également des informations précieuses pour l'utilisation pratique. Les principales données techniques concernant la puissance à la prise de force, la consommation de carburant, la puissance hydraulique, la vitesse, les dimensions et le poids sont présentées de façon claire, ce qui permet de les comparer aisément. Il s'agit là des données essentielles pour que la machine soit bien adaptée et utilisée efficacement dans la pratique. Efficacité signifie un travail effectué rapidement, de bonne qualité, avec la consommation de carburant la plus réduite possible.

Etant donné la hausse des prix à laquelle il faut encore s'attendre, le dernier point devient un facteur de coût de plus en plus important. Toutefois, la consommation de carburant n'est pas uniquement liée à l'achat de la machine. Elle dépend aussi et surtout de son utilisation pratique. Les mesures effectuées au banc d'essai montrent que la conduite «Eco-Drive» permet d'économiser entre 10 et 20% de carburant, sans pour autant perdre de la puissance, ni du potentiel de travail.



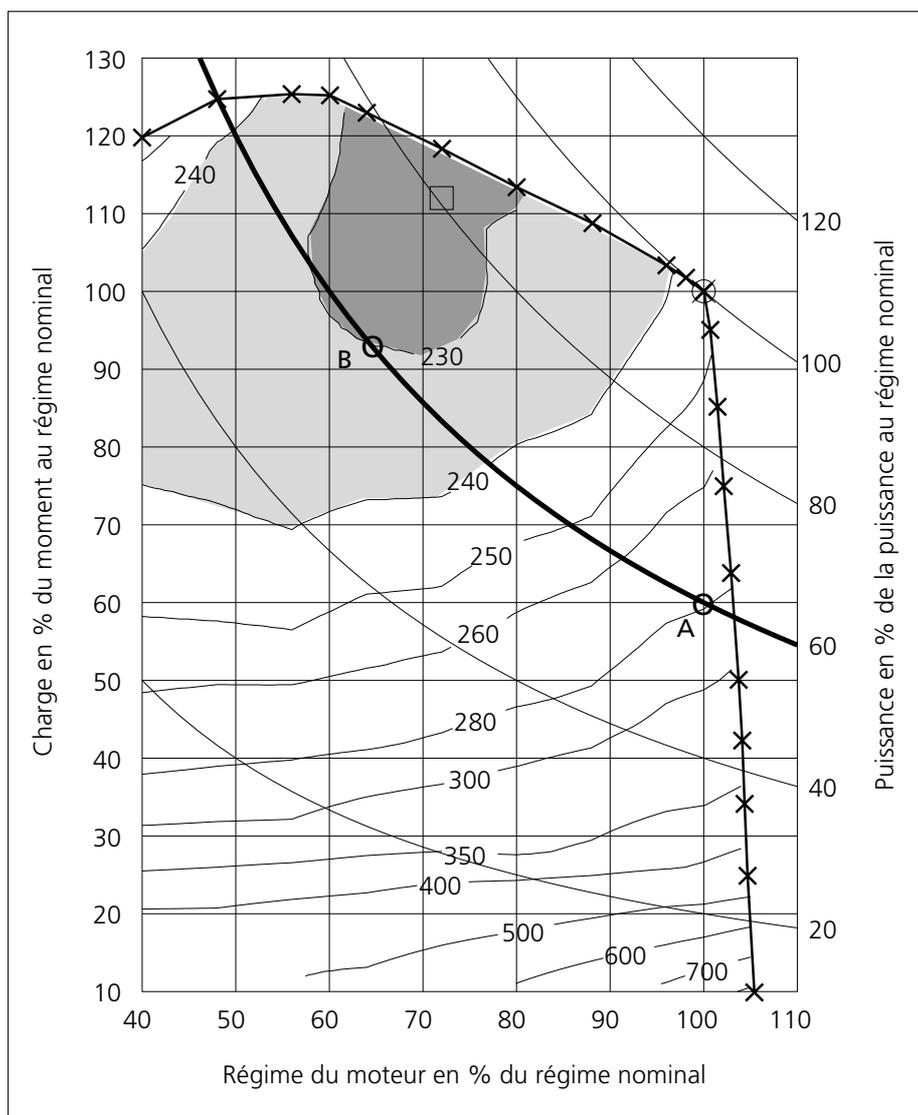
Fig. 1: Transporteur SCHILTRAC 2068 (version 40 km/h), moteur turbo quatre cylindres, 61 kW (83 CV), transmission à deux paliers de charge, poids à vide 2180 kg, poids total autorisé 7000 kg (prix catalogue Fr. 78 200.-), rapport de test transporteur FAT n° 1797/100. Les méthodes de tests techniques en Suisse et en Autriche ont été harmonisées, ce qui permet d'échanger les résultats d'un pays à l'autre.

Sommaire	Page
La conduite «ECO-DRIVE» diminue la consommation de carburant	2
Courbe de moteur (diagramme ovoïde)	3
Conseils pour réaliser des économies dans la pratique	4
Les nouveaux rapports de tests de tracteurs	4
Résultats des tests actuels	4
Transporteurs et faucheuses à deux essieux testés en Suisse et en Autriche	5
Explications relatives aux tableaux	6

La conduite «ECO-DRIVE» diminue la consommation de carburant

La hausse du prix des carburants fait d'ECO-DRIVE (mode de conduite économe en carburant) un sujet de plus en plus actuel. Les rapports de tests de la FAT en sont la preuve: la consommation de gazole des tracteurs peut être très variable (celle des faucheuses à deux essieux et des transporteurs également). Pour les besoins de la comparaison, la consommation de gazole est rapportée à la puissance à la prise de force et correspond donc à la consommation spécifique de gazole en gramme par kilowatt (g/kWh). Selon les rapports de tests, la consommation des moteurs Diesel à injection directe fonctionnant à pleine charge et au régime no-

Secteur	Caractéristique	Exemples
Technologie du tracteur	Technique du tracteur	Système d'injection, soupapes multiples, turbo, visco-ventilateur
	Système de transmission	Synchronisation, paliers de charge, système sans palier
	Hydraulique	Courant constant, Load-Sensing
	Traction	Traction arrière/Quatre roues motrices
	Poids	Rapport poids-puissance (kg/kW), répartition du poids
	Pneus	Type, profils, pression
Etat du tracteur	Tracteur/Entretien Moteur/Maintenance	Transmission, système hydraulique, pneus Filtre à air, système d'injection
Conducteur	Eco-Drive	Faible régime, charge du moteur plus élevée
	Pression des pneus	A contrôler régulièrement
	Entretien Huile lubrifiante	Respecter les intervalles de service prévus Utiliser de l'huile multigrade, (év. de l'huile super-lubrifiante)



minal, se situe entre 230 et 280 g/kWh. Par contre, pour une charge partielle de 42,5%, la consommation augmente d'environ 30% et oscille entre 300 et 360 g/kWh. Lorsque la charge est réduite, la consommation spécifique de carburant augmente en flèche. La courbe de consommation dépend du mode de service du moteur. Qu'un tracteur soit économique dans la pratique ne dépend pas uniquement du moteur. Un grand nombre de facteurs entre également en ligne de compte, dont le facteur «conducteur», qui n'est pas des moindres.

Facteurs influençant la consommation de carburant

La consommation de carburant d'un tracteur est influencée par la technologie du tracteur, son état, ainsi que par son

Fig. 2: La courbe du moteur (diagramme ovoïde) indique le rapport entre l'état de fonctionnement (régime du moteur et charge) et la consommation spécifique de carburant. Les plages indiquées (courbes ovoïdes) représentent les zones où la consommation spécifique est identique. Pour faire tourner le moteur dans la plage favorable (en haut à gauche), il faut augmenter la charge tout en diminuant le régime du moteur.

conducteur. Les principales caractéristiques peuvent être présentées comme suit (cf. Récapitulatif).

Courbe de moteur (diagramme ovoïde)

Pour évaluer l'efficacité d'un moteur à combustion, la meilleure solution consiste à comparer la consommation spécifique,

c'est-à-dire la quantité de carburant consommée pour une puissance donnée. En ce qui concerne les moteurs à combustion, on choisit généralement la quantité de carburant par kilowatt (g/kWh) comme valeur de référence. Un moteur économique consomme peu de carburant pour produire un kilowatt. Cette consommation spécifique dépend naturellement de la technologie du moteur (système d'injection, nombre de soupapes, turbo, etc.), mais dépend aussi en grande partie de son état de fonctionnement (charge et régime du moteur).

Comment tracer la courbe du moteur?

Afin de représenter l'état de fonctionnement (régime et charge du moteur) ainsi que la consommation spécifique de carburant, on utilise un diagramme ovoïde. La combinaison des niveaux de consommation à pleine charge et à charge partielle permet d'établir une courbe de consommation spécifique de carburant en g/kWh. Sur le banc d'essai, on mesure la consommation de carburant du tracteur, à partir de 100 points différents, à un régime allant de 1000 min⁻¹ jusqu'au nombre de tours le plus élevé à vide, en tenant compte de toutes les situations de charge possible (charge nulle jusqu'à pleine charge). Les points où la consommation est identique sont ensuite reliés entre eux et on obtient alors les courbes dites ovoïdes ou les courbes de consommation similaire. La figure 2 présente le diagramme ovoïde d'un moteur de tracteur. L'axe «Régime du moteur» (en abscisse) représente les régimes effectifs en pourcentage du régime nominal. L'axe «Charge» (en ordonnée, à gauche) représente le moment effectif en pourcentage du moment au régime nominal. Enfin, l'axe «Puissance» (en ordonnée, à droite) représente la puissance en pourcentage de la puissance au régime nominal. Les lignes de consommation constante sont indiquées à l'intérieur de ces différentes plages. Une chose est évidente: la zone où la consommation spécifique de carburant est la meilleure < 240 g/kWh (hachurée) se situe dans la partie supérieure du diagramme, plutôt à gauche, c'est-à-dire dans le secteur où la charge dépasse 70% et où le régime du moteur est réduit. Si l'on veut économiser du carburant en conduisant le tracteur, il faut donc essayer, en choisissant le régime et le rapport appropriés, de maintenir le moteur dans cette zone. Pour ce faire, il est recommandé de toujours opter pour un rapport supérieur lorsque c'est possible et de réduire le régime du moteur à environ 60 à 80% du régime nominal, soit entre 1500 et 1800 min⁻¹ pour un tracteur. Le graphique en est la preuve: c'est dans cette plage de régime que le moteur Diesel fonctionne le mieux, c'est là où sa consommation spécifique de carburant est la plus réduite et enfin, c'est là où les émissions de bruit et de gaz d'échappement sont à leur minimum.

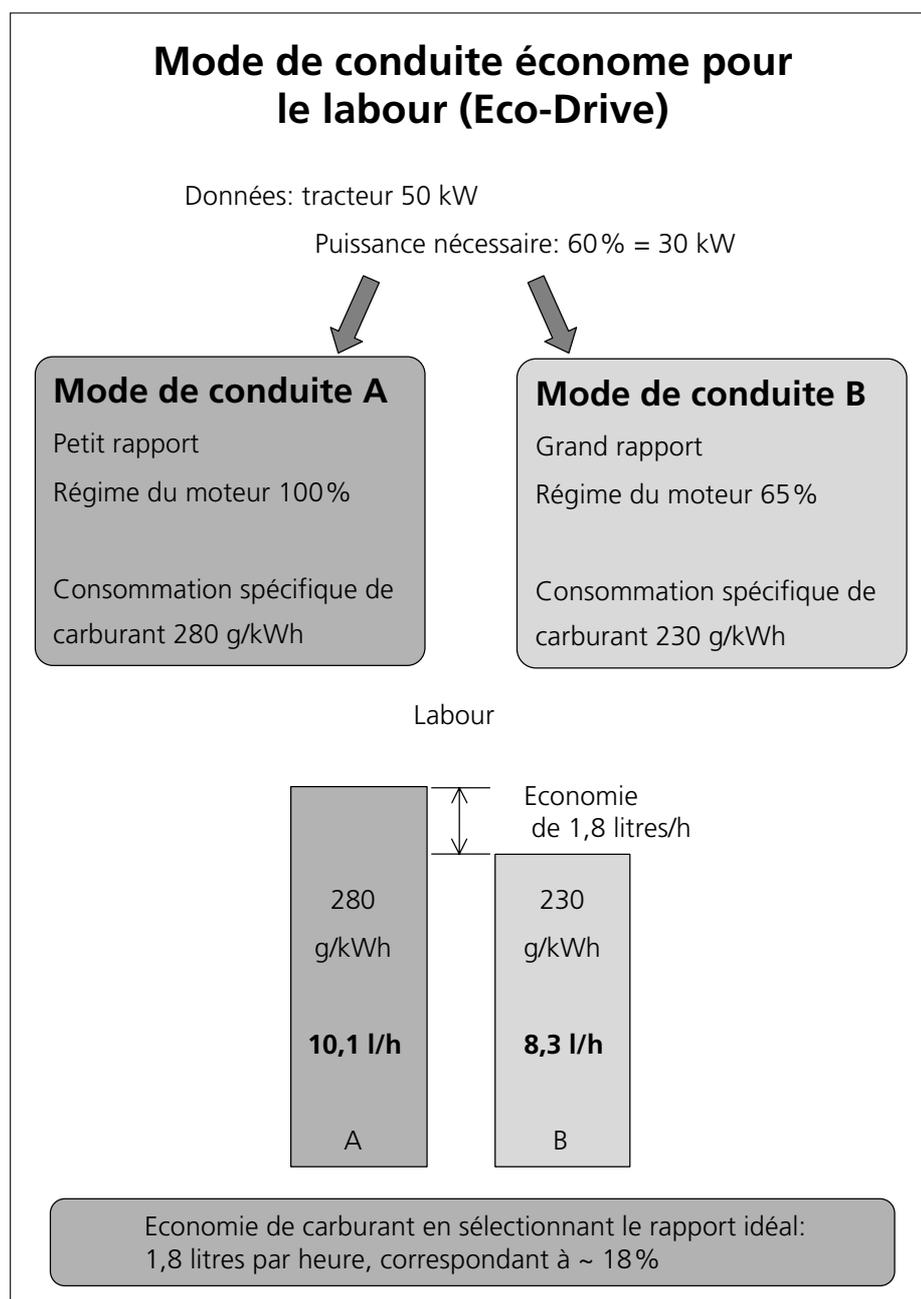


Fig. 3: Sur l'exemple «Labour», avec le mode de conduite économique «B» (grand rapport et régime réduit), il est possible de réduire la consommation de carburant de 1,8 litres par heure, soit 18% par rapport à la variante «A».

Conseils pour réaliser des économies dans la pratique

Exemple: Labour avec le tracteur et la charrue bisoc

L'hypothèse est la suivante: labour effectué avec une charrue bisoc et un tracteur de 50 kW utilisé à 60% de sa puissance nominale, soit à 30 kW, cf. figure 2 (diagramme ovoïde), courbe pour 60% de puissance (tracée). Si le tracteur avance avec un petit rapport, «à fond» et avec un régime correspondant à 100% du régime nominal, le moteur consomme 280 g/kWh (intersection A). En revanche, si le conducteur du tracteur opte pour un rapport supérieur et avance à la même vitesse tout en respectant les principes de la conduite Eco-Drive, avec un régime réduit à 65%, la consommation spécifique de carburant n'est plus que de 230 g/kWh (intersection B). Pour le labour, il ne faut donc plus 30 kW x 280 g/kWh = 8,4 kg/h (10,1 l/h), mais seulement 30 kW x 230 g/kWh = 6,9 kg/h (8,3 l/h) (fig. 3). La conduite ECO-DRIVE permet donc d'économiser 1,8 litres de carburant par heure, soit 18% de la consommation antérieure.

Conduite Eco-Drive pour le travail avec la prise de force également ...

Les mêmes conclusions que pour le labour sont également valables pour le travail avec la prise de force, qu'il s'agisse du tracteur, de la faucheuse à deux essieux ou du transporteur. Pour des travaux aisés à moyennement difficiles, si on remplace la prise de force normale (540 min⁻¹) par la prise de force économique 540 E et que l'on réduit le régime du moteur en fonction, le mode de fonctionnement du moteur se déplace alors vers un régime inférieur et une charge supérieure, c'est-à-dire vers la zone où la consommation est satisfaisante. On peut alors espérer une baisse de la consommation de carburant de l'ordre de 15%.

... et pour la circulation sur route

Lorsque le tracteur et le transporteur sont équipés d'une boîte à vitesse 40 km/h, de nombreux trajets sur routes peuvent être effectués en respectant les principes de la conduite Eco-Drive, c'est-à-dire en enclenchant la vitesse la plus grande, en réduisant le régime du moteur et en roulant à 30 km/h. Si le moteur est équipé d'un régulateur électronique de la vitesse, le système surveille automatiquement la vitesse supérieure, soit 30 km/h. D'une manière ou d'une autre, le mode de service du mo-

teur se déplace vers le haut et vers la gauche, c'est-à-dire vers la zone où la consommation de carburant est avantageuse. De ce fait, outre une conduite plus agréable avec moins de bruit, il est également possible d'économiser environ 15% de carburant.

Le fait de rouler à un régime réduit nuit-il au moteur?

Non, au contraire. En effet, l'usure due aux frottements et aux sollicitations par oscillations diminue. Actuellement, toutes les plages de fonctionnement des moteurs sont conçues de telle manière que le fait de rouler à un régime plutôt qu'un autre ne porte aucun préjudice à leur durée de vie. Pour qu'un moteur dure longtemps, il suffit de respecter les consignes d'entretien et d'utiliser des carburants et lubrifiants corrects et irréprochables. Tout en appliquant les principes du mode de conduite Eco-Drive, il faut également se montrer raisonnable et changer de vitesse si nécessaire. «Faire caler» le tracteur entre 1300 min⁻¹ et le ralenti, n'est sans aucun doute pas très bon pour le moteur.

Nouveaux rapports de tests, principales données: récapitulatif

Tab. 1: Nouveaux tracteurs testés, données importantes

No de test / an	Marque	Type	Turbo	Puissance à la prise de force	Système hydraulique: puissance de levage	Poids total
				kW / ch	daN (kp)	kg
1798/00	LAMBORGHINI	Champion 135	T	95,7 / 130,0	5805	6700
1799/00	SAME	Silver 100.4	TK	69,0 / 93,7	3285	4250
1800/00	VALMET	6850-4 HiTech	TK	78,7 / 107,0	6480	4720
1801/00	JOHN DEERE	6310	T	68,1 / 92,6	2910	4920
1802/00	ZETOR	116 41		69,6 / 94,6	5220	4610
1803/00	MASSEY FERGUSON	6255	T	61,4 / 83,4	3465	4540
1804/00	MASSEY FERGUSON	6260		68,6 / 93,2	3600	4650
1805/00	MASSEY FERGUSON	6265	TK	67,3 / 91,5	3780	4540
1806/00	MASSEY FERGUSON	6270	T	74,6 / 101,4	3665	4820
1807/00	MASSEY FERGUSON	6280	T	81,4 / 110,6	4770	5030
1808/00	MASSEY FERGUSON	6290	T	93,7 / 127,3	4815	5280
1809/00	HÜRLIMANN	XA 656	T	45,0 / 61,1	1800	2830
1810/00	LANDINI	Globus 65		42,8 / 58,1	2790	2910
1811/00	LANDINI	Globus 65 Turbo	T	50,1 / 68,1	2790	2920
1812/00	NE W HOLLAND	TN 75 F		49,0 / 66,5	1800	2810

Au fil de la dernière série d'essais, la FAT a de nouveau effectué 15 tests de tracteurs, dont les résultats ont été publiés sous forme de rapports (tab. 1).

Résultats des tests actuels – Etat été 2000

La liste des tests ci-dessous a été actualisée. Elle ne comprend que les véhicules qui ont passé le test de la FAT et qui se trouvent en vente à l'heure actuelle. Différents modèles de tracteurs intéressants manquent car ils n'ont pas, ou pas encore, été inscrits aux tests, qui n'ont d'ailleurs rien d'obligatoire. Demandez un rapport de test auprès de votre marchand de tracteurs. Ainsi, notre liste pourra être complétée. L'expérience démontre qu'il vaut la peine de comparer les résultats des tests avant l'achat d'un tracteur et que cela en facilite le choix. (tab. 2)

Transporteurs et faucheuses à deux essieux testés en Suisse et en Autriche

Les transporteurs et les faucheuses à deux essieux sont des machines qui sont typiquement utilisées dans les terrains en pente et dans les zones de montagne en Suisse

et en Autriche. C'est ce qui explique qu'elles sont principalement fabriquées et testées dans ces deux pays. Les principaux fabricants sont les entreprises AEBI et SCHILTRAC en Suisse et les entreprises LINDNER, NUSSMÜLLER et REFORM en Autriche. En Suisse, ces machines spéciales sont testées à la FAT à Tänikon et en Autriche, à l'Office fédéral de la technique agricole (BLT), à Wieselburg. Les tests supposent une bonne connaissance de l'utili-

sation de ces machines dans la pratique. Les règles internationales de l'OCDE pour les tests de tracteurs ne peuvent être appliquées que de manière ponctuelle. Les deux centres de tests cités ont opté pour des règles de tests communes pour simplifier la procédure et améliorer l'efficacité. De cette façon, les résultats des deux pays peuvent être comparés et échangés. Cela signifie que les résultats de tests d'une faucheuse à deux essieux ou d'un transporteur

Tab. 2: Résultats des rapports de tests FAT actuels / Etat été 2000

Indications des constructeurs						Valeurs mesurées par la FAT						Rapport		
Tracteur		Moteur				Prise de force			Syst. hydraulique		Bruit à l'oreille du conducteur	Poids total	Rapport	
Marque	Type	Cylindrée cm	Turbo	Puissance		Puissance kW	Consommation de carburant g/kWh	Augmentation de couple-moteur %	Puissance de levage daN	Débit l/min				
				kW	ch						min			
Catégorie de puissance: jusqu'à 36 kW (49 ch)														
Aebi	TT 40 Terratrac	1498		25	34	3000	20,5	328	20	675	21,0	87	1230	1682/94
Aebi	TT 50 Terratrac	1498	T	31	42	3000	26,9	309	6	900	20,5	86	1400	1760/98
Aebi	TT 80 Terratrac	2197		34	46	2800	29,8	304	27	940	23,7	88	1800	1618/91
Carraro A.	5500 Tigretrac	2082		35	48	2600	26,2	339	9	1540	21,0	94	1720	1650/93
Catégorie de puissance: 37 à 44 kW (50 – 60 ch)														
Fendt	250 S	2827		37	50	2300	33,5	273	13	1665	38,8	87	2400	1556/89
Fendt	260 S	3064		44	60	2400	40,8	266	12	1600	41,5	90	2550	1557/89
Fendt	260 VA	3064		44	60	2400	40,5	265	10	1580	47,5	90	2110	1625/91
Hürlimann	H 305	3000		37	50	2350	33,7	259	22	1650	31,3	93	2290	1684/94
Hürlimann	H 306	3000		44	60	2350	40,0	258	15	1665	33,3	93	2485	1683/94
Lamborghini	554 - 50	3000		37	50	2350	33,7	259	22	1650	31,3	93	2290	1692/94
Lamborghini	564 - 60	3000		44	60	2350	40,0	258	15	1665	33,3	93	2485	1693/94
New Holland	TN 55 D	2931		37	50	2300	33,6	267	36	1930	39,2	83	2760	1783/99
Same	Argon 50	3000		37	50	2350	33,7	259	22	1650	31,3	93	2290	1686/94
Same	Argon 60	3000		44	60	2350	40,0	258	15	1665	33,3	93	2485	1687/94
Zetor	4341 Super	3922		44	60	2200	38,0	267	23	3900	48,0	84	3420	1775/99
Catégorie de puissance: 45 à 54 kW (61 – 73 ch)														
Aebi	TT 90 Terratrac	2299		47	64	3000	37,1	337	7	1050	24,4	88	2010	1652/93
Carraro A.	7700 Tigretrac	2082	T	46	62	2600	40,1	316	7	1780	16,5	93	1830	1651/93
Carraro A.	8008 DI Tigretrac	2776		49	66	2600	43,9	267	10	2010	24,1	94	2100	1762/98
Deutz-Fahr	Agroplus 70	4086		52	70	2300	45,9	288	27	1600	43,9	80	3120	1768/98
Fiat	65 - 66	3613		48	65	2500	44,8	252	24	1960	32,5	91	2790	1470/88
Fiat	L 65 (TL 70)	3613		48	65	2500	44,2	263	18	2160	50,0	81	3670	1737/97
Fiat	L 65 (TL 70) Turbo	3613	T	53	72	2500	51,2	255	30	2115	46,0	80	3680	1738/97
Ford	4835 (TL 70)	3613		48	65	2500	44,2	263	18	2160	50,0	81	3670	1749/97
Ford	4835 (TL 70) Turbo	3613	T	53	72	2500	51,2	255	30	2115	46,0	80	3680	1750/97
Holder	C-870	2732	T	51	69	2500	48,3	254	17	1845	37,6	80	2415	1732/97
Hürlimann	H 307	3000	T	52	70	2350	47,4	239	20	1570	33,3	88	2680	1685/94
Hürlimann	XA 607	4000		51	69	2350	47,8	276	33	1660	45,0	76	2930	1746/97
Hürlimann	XA 656	3000	T	46	63	2350	45,0	264	27	1800	46,8	77	2830	1809/00
Landini	Globus 65	3990		49	66	2200	42,8	284	18	2790	52,2	79	2910	1810/00
New Holland	TN 65 S T	2931	T	48	65	2300	44,2	280	27	1930	39,2	80	2930	1784/99
New Holland	TN 75 D	2931	T	53	72	2300	48,7	256	26	1930	49,8	84	2930	1785/99
Same	Argon 70	3000	T	52	70	2350	47,4	239	20	1570	33,3	88	2680	1688/94
Same	Dorado 60	3000	T	48	65	2350	43,9	256	23	1660	42,2	76	2800	1747/97
Same	Dorado 70	4000		51	69	2350	47,7	268	25	1660	45,0	77	2910	1736/97
Same	Explorer 60 Spec.	3000	T	48	65	2500	44,4	259	30	1550	27,5	92	2860	1646/92
Same	Golden 65	3000	T	48	65	2350	45,9	256	25	1960	31,1	85	2380	1782/99
Steyr	M 968	3117	T	50	68	2300	44,6	262	35	1845	41,8	86	2970	1705/95
Systra	750 M	2732	T	53	72	2650	48,6	259	24	2280	40,0	85	3250	1733/97
Valmet	700-4	3298	T	51	70	2270	47,1	267	42	2340	52,5	82	3320	1774/99
Zetor	6340	3922		53	72	2200	47,4	260	21	3600	37,0	85	3600	1654/93

teur sont repris tels quels par le service de tests de l'autre pays, dans la mesure où aucune modification n'a été apportée à la machine. Ils sont ensuite intégrés dans les publications du service, avec mention de la source. Les tableaux suivants indiquent pour la première fois les principaux résultats de tests des faucheuses à deux essieux et transporteurs, avec le centre de tests où ont été réalisés les essais (FAT ou BLT) et le numéro de rapport correspondant. Les rapports de tests détaillés doivent être commandés auprès du service de tests correspondant (voir numéro de rapport)

ou auprès du fabricant, ou encore de l'importateur suisse.
L'adresse précise des services de tests figure à la fin du présent rapport. (Tab. 3 + 4)

Explications relatives aux tableaux

Marque / Modèle

La pression de la concurrence oblige les constructeurs de tracteurs renommés à collaborer de manière étroite. Plusieurs modèles identiques apparaissent ainsi sous des noms de marques différents. Seulement la couleur, ou parfois des aménage-

Tab. 2: Résultats des rapports de tests FAT actuels / Etat été 2000

Indications des constructeurs						Valeurs mesurées par la FAT							Rapport	
Tracteur		Moteur				Prise de force			Syst. hydraulique		Bruit à l'oreille du conducteur	Poids total	No / an	
Marque	Type	Cylindrée	Turbob	Puissance		Puissance	Consommation de carburant	Augmentation de couple-moteur	Puissance de levage	Débit				
		cm ³		kW	ch	min ⁻¹	kW	g/kWh	%	daN	l/min	dB (A)	kg	
Catégorie de puissance: 55 à 64 kW (74 – 87 ch)														
Fendt	Farmer 308 C	3192	TK	63	86	2300	62,1	265	35	3510	60,3	73,5	4100	1793/99
Fiat	L 75 (TL 80)	3908		55	75	2500	52,2	263	24	3170	44,5	81	3780	1739/97
Fiat	L 85 (TL 90)	3908	T	63	86	2500	58,3	264	25	3000	45,5	80	3970	1740/97
Ford	5635 (TL 80)	3908		55	75	2500	52,2	263	24	3170	44,5	81	3780	1751/97
Ford	6635 (TL 90)	3908	T	63	86	2500	58,3	264	25	3000	45,5	80	3970	1752/97
Hürlimann	XA 607 T	4000	T	59	80	2350	53,1	268	39	2655	44,2	77	3080	1767/98
Hürlimann	XT 908	4000	T	63	85	2500	57,5	286	40	2340	47,0	76	4050	1723/96
Landini	Discovery 85	2732	T	59	80	2650	53,8	248	21	1800	27,8	94	2090	1791/99
Landini	Globus 65 Turbo	3990	T	55	75	2200	50,1	261	25	2790	52,2	79	2920	1811/00
New Holland	TN 75 F	3908		56	76	2300	49,0	272	16	1800	23,5	85	2810	1812/00
New Holland	TS 90	4987		59	80	2170	56,8	258	23	3015	64,0	77	4400	1763/98
Same	Dorado 70 T	4000	T	59	80	2350	52,6	258	30	2655	44,2	78	3060	1766/98
Steyr	M 975	3117	T	55	75	2300	50,8	247	25	2550	40,0	82	3130	1706/95
Steyr	9078	4156	T	57	78	2250	48,9	263	34	3700	46,0	77	3800	1675/94
Steyr	9086	4156	T	63	86	2300	52,4	270	35	3870	49,8	78	3950	1676/94
Valmet	6200	4397	T	59	80	2225	53,3	278	34	4185	64,0	76	4120	1761/98
Valpadana	9585 Climber	2732	T	59	80	2650	53,8	248	21	1800	27,8	94	2090	1790/99
Catégorie de puissance: 65 à 74 kW (88 – 101 ch)														
Deutz-Fahr	Agroplus 95	3192	TK	70	95	2300	59,7	275	44	3510	47,5	76	4230	1776/99
Deutz-Fahr	Agrotron 100	3192	TK	70	95	2300	64,5	275	28	5175	63,5	75	4350	1777/99
Deutz-Fahr	Agrotron 105	4788	T	74	100	2300	65,3	291	39	4545	64,1	76	4660	1769/98
Fendt	Favorit 509 C	4156	T	70	95	2250	59,2	259	25	4260	89,0	75	4930	1709/95
Fendt	309 LSA	4156	T	70	95	2350	64,8	242	30	3260	38,0	76	4040	1748/97
Fiat	L 95 (TL 100)	3908	T	70	95	2500	65,0	262	33	3000	45,0	79	3970	1741/97
Fiat	M 100	7480		74	101	2200	69,3	266	34	3825	78,5	76	5250	1742/97
Ford	7635 (TL 100)	3908	T	70	95	2500	65,0	262	33	3000	45,0	79	3970	1753/97
Hürlimann	XT 909	4000	T	70	95	2500	65,9	276	40	3555	48,5	77	4050	1724/96
John Deere	6310	4525	T	74	101	2300	68,1	257	33	2910	59,0	72,5	4920	1801/00
Massey Ferguson	6140	3990	T	66	90	2200	59,6	266	32	3420	53,5	74	4020	1713/96
Massey Ferguson	6150	3990	T	70	95	2200	64,8	260	24	3645	53,5	73	4260	1714/96
Massey Ferguson	6255	3990	T	70	95	2200	61,4	287	40	3465	55,5	74	4540	1803/00
New Holland	TS 90 T	4987	T	70	95	2170	62,9	249	22	3015	64,0	75	4400	1786/99
New Holland	TS 100	4987	T	66	90	2170	62,1	255	30	3015	64,0	77	4580	1764/98
New Holland	TS 110	4987	T	74	100	2070	69,0	253	22	4430	62,5	77	4590	1765/98
Same	Silver 90	4000	T	66	90	2500	63,2	261	32	3375	53,0	79	4020	1726/96
Same	Silver 100.4	4000	TK	74	101	2500	69,0	255	31	3285	46,8	78	4250	1799/00
Same	Silver 100.6	6001		74	100	2500	69,8	268	22	3150	48,5	78	4380	1727/96
Steyr	9094	4156	T	69	94	2300	60,0	261	29	3870	49,8	76	4050	1677/94
Valmet	6400	4397	T	70	95	2225	63,1	261	24	4100	55,0	77	4190	1712/96

ments de confort les différencient. A l'exception du FENDT 250 S, tous les tracteurs de la liste disposent de quatre roues motrices. La traction intégrale améliore la force de traction et le freinage, mais surtout la sécurité dans les terrains en pente, en particulier lorsque la voie de passage est plus importante.

Moteur / Cylindrée
(T = turbocompresseur,
R = refroidissement d'air
de suralimentation)

Une cylindrée plus grande pour une puissance nominale identique augmente le couple à bas régime, ce qui améliore les capacités de démarrage du tracteur. Le turbocompresseur augmente en premier

lieu la puissance du moteur à moyen et haut régime et permet de réduire les émissions de fumées noires. En revanche, la consommation de carburant n'est pas réduite de manière sensible. Le turbo joint au refroidissement d'air de suralimentation appartient aujourd'hui à l'équipement de base, surtout si l'on considère les normes à venir en matière d'émissions.

Puissance du moteur / Régime

La puissance du moteur indiquée dans la liste correspond à celle indiquée par les constructeurs. Elle n'est pas contrôlée lors des tests. Pourquoi? La puissance pure du moteur n'a que peu d'importance pour la pratique quotidienne. En effet, les calculs ne tiennent pas compte des pertes de

puissance inévitables, occasionnées par le système de transmission, le système hydraulique et d'autres éléments d'entraînement.

Puissance à la prise de force
(puissance nominale)

Le tableau indique la puissance nominale mesurée à la prise de force sur le banc d'essai de la FAT. En général, la valeur nominale (puissance au régime nominal du moteur) chute avec la puissance la plus élevée. Les moteurs dont l'augmentation du couple se fait très vite (plus de 35%) atteignent leur puissance maximale à un nombre de tours souvent plus bas que le nombre de tours nominal (voir les rapports de tests détaillés). La publicité parle alors de surpuissance. La comparaison des puis-

Tab. 2: Résultats des rapports de tests FAT actuels / Etat été 2000

Indications des constructeurs					Valeurs mesurées par la FAT							Rapport		
Tracteur		Moteur			Prise de force			Syst. hydraulique		Bruit à l'oreille du conducteur	Poids total	No / an		
Marque	Type	Cylindrée	T u r b o	Puissance			Puissance	Consommation de carburant	Augmentation de couple-moteur				Puissance de levage	Débit
		cm ³		kW	ch	min ⁻¹	kW	g/kWh	%	daN	l/min	dB (A)	kg	
Catégorie de puissance: 65 à 74 kW (88 – 101 ch)														
Deutz-Fahr	Agrotron 120	7145	T	88	120	2300	80,3	285	43	6800	84,5	77	5650	1770/98
Deutz-Fahr	Agrotron 150	7145	T	110	150	2300	101,3	281	30	7245	84,2	75	6140	1778/99
Fendt	Farmer 312	6234	T	92	125	2400	84,7	263	33	3915	71,5	74	5270	1708/95
Fendt	Favorit 512 C	6234	T	92	125	2300	84,6	258	27	5355	93,5	73	5530	1710/95
Fendt	Favorit 716 Vario	5702	TK	118	160	2100	112,1	244	44	6075	101,5	72,5	6000	1792/99
Fiat	M 115	7480		84	114	2200	83,5	269	28	3825	78,5	75	5290	1743/97
Fiat	M 135	7480	T	99	135	2200	89,5	271	47	4950	81,5	74	5925	1744/97
Fiat	M 160	7480	T	118	160	2300	104,9	264	50	4725	86,0	75	6185	1745/97
Ford	8360	7480	T	99	135	2200	89,5	271	47	4950	81,5	74	5925	1754/97
Hürlimann	XT 910.4	4000	T	76	103	2500	70,8	269	37	3310	48,5	78	4280	1780/99
Hürlimann	XT 910.6	6001		77	105	2500	71,2	287	35	3015	51,5	79	4550	1725/96
Hürlimann	XT 910.6 T	6001	T	84	115	2500	79,6	277	38	4680	48,5	78	4680	1779/99
John Deere	6600	5879	T	81	110	2300	75,3	250	34	3825	65,0	75	5120	1734/97
Lamborghini	Champion 135	6001	T	99	135	2350	95,7	268	49	5805	102,8	76	6700	1798/00
Landini	Legend 105 T	5985	T	88	120	2200	92,8	248	18	5400	61,4	82	5410	1788/99
Landini	Legend 165	5985	T	118	160	2200	106,0	264	26	6435	61,5	80	5880	1789/99
Massey Ferguson	6170	5985		81	110	2200	68,2	272	28	3645	53,5	77	4710	1715/96
Massey Ferguson	6180	5985	T	88	120	2200	81,0	270	24	4545	53,5	73	4970	1716/96
Massey Ferguson	6260	5985		77	105	2200	68,6	283	28	3600	53,5	74,5	4650	1804/00
Massey Ferguson	6265	3990	TK	77	105	2200	67,3	264	25	3780	56,0	75	4540	1805/00
Massey Ferguson	6270	5985	T	85	116	2200	74,6	283	34	3665	54,4	76	4820	1806/00
Massey Ferguson	6280	5985	T	92	125	2200	81,4	286	41	4770	56,0	75	5030	1807/00
Massey Ferguson	6290	5985	T	99	135	2200	93,7	268	37	4815	54,5	75	5280	1808/00
New Holland	TS 115 T	7480	T	88	120	2070	83,8	252	29	4545	51,0	76	5100	1787/99
Same	Silver 100.6 T	6001	T	84	115	2500	80,0	280	37	4680	48,5	78	4750	1781/99
Steyr	9105	4397	T	77	105	2300	65,9	275	41	6975	72,5	75	4940	1717/96
Steyr	9115	6596	T	85	115	2300	74,7	277	37	6975	72,5	76	5080	1718/96
Steyr	9125	6596	T	92	125	2300	79,0	280	38	6800	76,5	76	5450	1719/96
Steyr	9145	6596	T	107	145	2300	94,0	273	44	6800	76,5	76	5450	1720/96
Valmet	6850-4 HiTech	4397	TK	88	120	2200	78,7	278	41	6480	71,0	76	4720	1800/00
Valmet	8050	6596	T	81	110	2200	73,0	274	40	5220	71,0	76	4740	1735/97
Zetor	116 41	6001		81	110	2350	69,6	292	25	5220	61,0	83	4610	1802/00

Tab. 3: Faucheuses à deux essieux testés par la FAT et la FAT et la BLT – Etat été 2000

Indications des constructeurs						Valeurs mesurées (rapports de tests)							Rapport	
Marque	Type	Cylindrée	T u r b o	Puis- sance du moteur	Régime nominal du moteur	Puis- sance à la prise de force	Consom- mation de carburant	Augmen- tation de couple- moteur	Système hydraulique: puissance de levage arrière	Système hydraulique: puissance de levage avant	Système hydraulique: débit	Bruit à l'oreille du conducteur	Poids total	Centre de test
		cm ³		kW	min ⁻¹	kW	g/kWh	%	daN	daN	l/min	dB (A)	kg	No de test/an
Aebi	TT40 Terratrak	1498		25	3000	20,5	328	20	675	865	21,0	87	1230	FAT-1682/94
Aebi	TT50 Terratrak	1498	T	31	3000	26,9	309	6	900	800	20,5	86	1400	FAT-1760/98
Aebi	TT80 Terratrak	2197		34	2800	29,8	304	27	940	880	23,7	88	1800	FAT-1618/91
Aebi	TT90 Terratrak	2299		47	3000	37,1	337	7	1050	880	24,4	88	2010	FAT-1652/93
Rasant	Berg-Trak 1305	1335		22	3000	20,0	332	14	1220	780	16,0	96	1230	BLT-049/98
Rasant	Kombi Trak 2205	2197		34	2800	28,1	321	31	1320	1420	29,0	98	2030	BLT-068/97
Reform	Metrac H 5	2197		34	2800	29,0	336	31	980	790	31,0	91	1920	BLT-234/97

Tab. 4: Transporteurs testés par la FAT et la BLT – Etat été 2000

Indications des constructeurs						Valeurs mesurées (rapports de tests)							Rapport	
Marque	Type	Cylindrée	T u r b o	Puis- sance du moteur	Régime nominal du moteur	Puis- sance à la prise de force	Consom- mation de carburant	Augmen- tation de couple- moteur	Système hydraulique: débit	Bruit à l'oreille du conducteur	Diamètre de braquage	Poids total	Poids total autorisé	Centre de test
		cm ³		kW	min ⁻¹	kW	g/kWh	%	l/min	dB (A)	m	kg	kg	No de test/an
Aebi	TP 98	2776	T	60	2600	54,2	252	26	41,0	87	12,2	2550	7500	FAT-1759/98
Schiltrac	2068 (30km/h)	2914	T	53	2300	47,6	242	19	21,3	84	12,4	2180	7000	FAT-1796/00
Schiltrac	2068 (40km/h)	2914	T	61	2800	55,9	264	26	24,2	87	12,4	2180	7000	FAT-1797/00
Schiltrac	9050	2826		43	2500	34,8	269	28	16,9	90	12,5	1910	6200	FAT-1673/94
Schiltrac	9075	3117	T	55	2400	48,0	251	31	23,5	88	13,8	2060	6200	FAT-1672/94
Reform	Muli 565 GSL	2956		46	2600	42,0	258	18	26,0	86	13,5	2400	7000	BLT-201/97
Reform	Muli 555 SL	2956		42	2600	37,9	250	25	26,0	87	13,7	2140	6000	BLT-039/99

sances doit se faire avant tout en consultant la puissance à la prise de force au régime nominal qui est indiquée dans le tableau.

Consommation de carburant

La consommation spécifique de carburant est la seule mesure directement comparable permettant de juger du caractère économique d'un véhicule à moteur. Dans le tableau, la consommation est indiquée par rapport à la puissance à la prise de force au régime nominal. Etant donné les pertes de puissance croissantes sur les tracteurs et les machines modernes au niveau de la transmission et des accessoires, les valeurs de consommation sont hélas en hausse. Une consommation de moins de 260 g/kWh peut être considérée comme favorable pour les moteurs Diesel à injection directe. Les moteurs Diesel à injection indirecte (privilegiés dans les faucheuses à deux essieux) affichent, eux, une consommation d'environ 20% supérieure.

Augmentation du couple moteur

L'augmentation du couple indique le degré de souplesse du moteur. La plupart des constructeurs ont tendance actuellement à augmenter considérablement l'amplification du couple. Une réserve de couple de plus 20% est qualifiée de bonne. Un étagement favorable de la boîte de vitesses permet de compenser partiellement une réserve de couple moins favorable.

Système hydraulique, puissance de levage et débit

La puissance de levage indiquée dans le tableau est fournie sur l'ensemble de la plage de levage. Sur les tracteurs, une puissance de levage continue de 40 daN (kp) par kW de puissance du moteur suffit pour une utilisation normale, 50 daN (kp) étant plus adéquats en cas de charge élevée (combinaison d'outils). Sur les faucheuses à deux essieux, une puissance de levage d'environ 30 daN (kp) par kW de puissance du moteur s'avère en général suffisante. Le débit de la pompe hydraulique dépend

du régime du moteur, c'est-à-dire de celui de la pompe et de la pression de travail. Les débits indiqués dans le tableau se rapportent au régime nominal du moteur. Sur les tracteurs, normalement, un débit de la pompe hydraulique de 30 à 40 l/min suffit. Toutefois, des charges frontales moyennes ou élevées peuvent exiger un débit de 40 à 60 l/min. Sur les transporteurs et les faucheuses à deux essieux, le débit recommandé est compris entre 15 et 30 l/min suivant la catégorie de puissance de la machine.

Bruit à l'oreille du conducteur

Les mesures se font à pleine charge et avec une protection du conducteur (voir rapport de test). Le bruit se mesure en décibels (dB). Un niveau sonore inférieur à 80 dB(A) est considéré comme favorable, de 80 à 85 dB(A) comme moyen et de 85 à 90 dB(A) comme élevé. Les valeurs supérieures à 90 dB(A) peuvent causer des problèmes de santé à long terme. Sur les transporteurs et les faucheuses à deux essieux, les niveaux sonores mesurés à l'oreille du conducteur sont supérieurs

d'environ 10 dB(A) par rapport à ceux relevés sur les tracteurs avec cabine intégrée. Cette différence s'explique par la proximité immédiate du moteur sur les transporteurs et les faucheuses à deux essieux.

Poids

Lors de la comparaison du poids des tracteurs, il faut considérer que la traction intégrale et l'hydraulique frontale augmentent chacune le poids de 150 à 250 kg. Une cabine de protection intégrée, elle, entraîne un supplément de poids de 200 à 400 kg (voir rapport de test). Par ailleurs, il est recommandé d'attacher davantage d'importance au poids du tracteur dans la perspective de la protection du sol. En ce qui concerne les transporteurs, il faut tenir compte non seulement du poids du véhicule de base (tableau), mais aussi du poids total autorisé.

Service de tests / Numéro du rapport de test / Année d'essai

Les différents rapports de tests FAT peuvent être commandés à l'adresse suivante: Bibliothèque FAT, CH-8356 Tänikon TG, tél: 052 368 31 31, fax 052 365 11 90. Ils sont également disponibles sur Internet: <http://www.admin.ch/sar/fat/>

Les rapports de tests du BLT peuvent être commandés au service de Wieselburg, ou auprès du constructeur, plus exactement de l'importateur suisse. L'adresse du service de tests est la suivante:
Bundesanstalt für Landtechnik, A-3250 Wieselburg, tél. 0043-7416-52175-0, fax 0043-7416-52175-45. Les rapports sont également disponibles sur Internet: <http://www.blb.bmlf.gv.at>



Fig. 4: Tracteur LAMBORGHINI Champion 135, moteur turbo six cylindres, trois soupapes, 99 kW (135 CV), transmission à 18 paliers de charge en deux groupes, hydraulique et prise de force frontales, poids 7200 kg (prix catalogue: Fr. 137 900.-), rapport de test n° 1798/00.



Fig. 5: Tracteur SAME Silver 100.4, moteur turbo quatre cylindres avec refroidissement d'air de suralimentation 74 kW (100 CV), transmission à 3 paliers de charge, poids 4250 kg (prix catalogue: Fr. 86 100.-), rapport de test n° 1799/00.



Fig. 6: Tracteur VALMET 6850-4 HiTech, moteur turbo quatre cylindres avec refroidissement d'air de suralimentation, 88 kW (120 CV), transmission à 3 paliers de charge, poids 4720 kg, (prix catalogue: Fr. 96 900.-), rapport de test n° 1800/00.



Fig. 7: Tracteur JOHN DEERE 6310, moteur turbo quatre cylindres, 74 kW (100 CV), transmission à 4 paliers de charge, suspension avant, poids 4920 kg, (prix catalogue: Fr. 102 685.-), rapport de test n° 1801/00.



Fig. 8: Tracteur ZETOR 116 41, moteur à aspiration, six cylindres, 81 kW (110 CV), transmission à 3 paliers de charge, poids 4610 kg, (prix catalogue: Fr. 95 138.-), rapport de test n° 1802/00.



Fig. 9: Tracteur MASSEY FERGUSON 6255, moteur turbo quatre cylindres, 70 kW (95 CV), transmission à 4 paliers de charge, hydraulique et prise de force frontales, poids 4870 kg (prix catalogue: Fr. 106 425.-), rapport de test n° 1803/00.



Fig. 10: Tracteur HÜRLIMANN XA 656, moteur turbo trois cylindres, 46 kW (63 CV), transmission à 3 paliers de charge, poids 2830 kg (prix catalogue: Fr. 61 200.-), rapport de test n° 1809/00.



Fig. 11: Tracteur LANDINI Globus 65 Turbo, moteur turbo quatre cylindres, 55 kW (75 CV), transmission à 2 paliers de charge, poids 2920 kg (prix catalogue: Fr. 61 200.-), rapport de test n° 1811/00.



Fig. 12: Tracteur NEW HOLLAND TN 75 F, moteur à aspiration quatre cylindres, 56 kW (76 CV), transmission à 2 paliers de charge, essieu avant SuperSteer, poids 2810 kg, (prix catalogue: Fr. 71 800.-), rapport de test n° 1812/00.