

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 71 (2009)
Heft: 10

Rubrik: Test de tracteur

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>



Les performances du moteur permettent un travail optimal de la presse, même à régime moteur réduit. (Photos: Ueli Zweifel)

Le PUMA 155 au banc d'essai

Technique agricole dévoile ici les résultats commentés de ce test ainsi que les impressions recueillies lors de la conduite de ce tracteur.

Gaël Monnerat, Ueli Zweifel,
Roger Stirnimann

La série PUMA a été introduite en 2007 pour succéder aux MXM Maxxum. La gamme comprend sept modèles avec des puissances nominales de 127 à 213 ch. (données brutes selon ECE R120). L'objectif de Case IH étant de proposer un tracteur de classe moyenne polyvalent avec un rapport poids-puissance réduit, tous les modèles disposent d'une gestion électronique de la puissance avec PowerBoost. Les PUMA, construits à St-Valentin en Autriche, se partagent en deux catégories : les quatre grands modèles de PUMA 165 à PUMA 210 et les tracteurs aux dimensions plus réduites que sont les PUMA 125, PUMA 140 et PUMA 155.

Le bloc-moteur de six cylindres dispose d'une technologie à quatre soupapes, d'une injection Common-Rail, d'un turbocompresseur et d'un refroidissement de l'air de suralimentation. La recirculation des gaz d'échappement garantit le respect des normes 3A concernant les oxydes d'azote. Le moteur démontre à tous les niveaux de puissance des courbes de couple très ascendantes qui témoignent d'une surpuissance pleinement disponible. De plus, les fonctions de gestion de la puissance apportent un véritable plus lors des transports ou travaux à la prise de force.

Tous les modèles sont équipés de série d'une transmission Powershift avec 18 vitesses en marche avant, 6 en marche arrière et d'un inverseur sous charge Powershuttle. Selon option, les PUMA peuvent

disposer d'une transmission à 19 rapports permettant une vitesse de 40 km/h à régime réduit. Toujours en option, les vitesses rampantes offrent 10 rapports avant et 6 arrière supplémentaires.

Case IH a équipé la série d'une cabine à quatre montants avec de grandes surfaces vitrées et un niveau sonore de 70 dB(A). Le fameux Multicontroller V intégré à l'accoudoir du siège dispose maintenant d'une roue de réglage sur sa face arrière pour permettre de naviguer dans les menus de l'ordinateur. L'accoudoir dispose également d'un nouveau joystick qui commande jusqu'à quatre distributeurs hydrauliques. Une autre fonction destinée à améliorer le confort de conduite, le Turn Assist, permet d'effectuer un braquage des roues de butée à butée avec un faible mouvement du volant.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie DFE

Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Economie et technologie agricoles



Test de tracteur-No. 1941/09

Demandeur d'essai: Case Steyr Center, 8166 Niederweningen

Tracteur: Constructeur: CASE IH; Type: Puma 155; Modèle: toutes roues motrices; Certificat-No.: 4CA2 96

Moteur: Constructeur: CNH; Modèle: CommonRail; Injection directe avec turbo compresseur et refroidissement d'air de sur-alimentation; Type: 667 TA/EEJ; Alésage/course: 104/132 mm; Cylindres/cylindrée: 6/6728 cm³; Refroidissement: à eau, ventilateur à coupleur; viscothermostatique; Capacité rés. carburant: 300 litres

Puissance nominale: 116 kW (158 Ch) ISO TR 14396; avec Boost: 123 kW (167 Ch) ISO TR 14396 (indication du constructeur); Régime nominal: 2200 min⁻¹

Boîte de vitesses: Embrayage multidisque en bain d'huile, 19 vitesses en marche avant et 6 en marche arrière, Transmission réversible, enclenchable sous charge, 19 paliers de charge

Freins: Frein de service: frein à disque en bain d'huile sur l'essieu; arrière, commande hydraulique; enclenchement automatique de la traction intégrale

Attelage frontal: Système de levage: attelage trois points, catégorie 2; Force de levage continue: 3220 daN (~kp); Plaque de levage: 677 mm (240 mm à 917 mm); Porte-à-faux frontal à partir du volant: 3090 mm

Vitesse d'avancement (km/h, régime nominal)

Pneus: 650/65 R 38 (r = 875 mm)

Vitesse	avant	arrière
1.	1,9	5,0
2.	2,2	6,0
3.	2,7	7,2
4.	3,2	8,7
5.	3,8	10,2
6.	4,6	12,2
7.	5,4	
8.	6,5	
9.	7,8	
10.	9,4	

Vitesse	avant	arrière
11.	11,1	
12.	13,3	
13.	15,7	
14.	18,9	
15.	22,7	
16.	27,2	
17.	32,0	
18.	38,5	
19.	43,0*	

* à régime réduit

Prise de force (à l'arrière): Embrayage multidisque en bain d'huile, actionné par voie électro-hydraulique
Régime:

Prise de force	540	540 E	1000	1000 E
Moteur	1969	1546	2120	—

Système hydraulique: Contenance en huile: 78 (85) l, engrenage compris pour système hydraulique à distance max. 33 (40) l, Pression d'huile max.: 205 bar; Débit: 79,0 l/min à 174 bar; max.: 97,0 l/min; Attelage trois points, catégorie: 3; Contrôle d'effort par bras inférieurs, (EHR); Force de levage continue: 5685 daN (~kp), plaque de levage: 726 mm

Dispositif de sécurité du conducteur: Genre: cabine de sécurité intégrée, suspendue, climatisée

Emissions: Bruit à l'oreille du conducteur: 76,5 dB(A); Bruit lors du passage 85,0 dB(A); Fumée noire: 0,5 lN (BOSCH); Mesure des gaz d'échappement selon ISO 8178, C1 avec Boost; Hydrocarbures (HC) 0,11 g/kWh*; Oxydes d'azote (NO_x) 3,93 g/kWh*; Monoxyde de carbone (CO) 1,07 g/kWh*; Consommation pendant le test: 273 g/kWh*

* par rapport à la puissance à la prise de force

Toutes roues motrices: Transmission centrale, enclenchable sous charge, suspension de l'essieu avant

Pneus: avant: 540/65 R 28; arrière: 650/65 R 38

Voie: réglable:
avant: 1980 mm — mm à — mm
arrière: 1920 mm — mm à — mm

Poids (avec dispositif de sécurité): attelage frontal compris: avant: 2840 kg, 42 %; arrière: 3910 kg; total: 6750 kg; Poids autorisé sur l'essieu avant: 4500 kg; Poids autorisé sur l'essieu arrière: 7800 kg; Poids total autorisé: 10 500 kg; Charge tractée avec frein: 32 000 kg

Dimensions: Longueur: 4700 mm attelage frontal compris: 5300 mm; Largeur: 2550 mm; Hauteur: 3080 mm; Empattement: 2820 mm; Garde au sol: 450 mm; Diamètre de braquage: 11,7 m

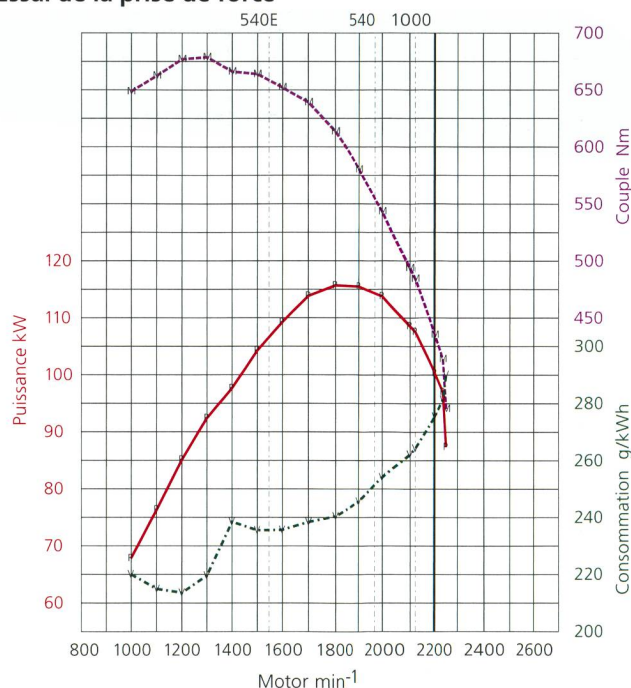
Mesures à la prise de force (23 °C, 949 mbar):

	Puissance		Régime (min ⁻¹)		Consommation	
	kW	Ch	Moteur	Pr. de force	l/h	g/kWh
1	100,4	136,4	2200	1037	33,3	276
2	116,0	157,6	1800	850	33,7	241
3	107,6	146,2	2120	1000	34,3	264
4	121,1	164,5	1900	896	35,7	245

1) Régime nominal; 2) Puissance max.; 3) Régime normalisé, prise de force; 4) avec Boost

Consommation à charge partielle de 42,5 %; Pdf normale 1000 min⁻¹: 322 g/kWh, 17,8 l/h; Couple maximal: 679 Nm, à 1300 min⁻¹; Augmentation de couple: 56 %; Régime de ralenti maximal: 2327 min⁻¹

Essai de la prise de force



Éclairage critique du test ART

Moteur

Le PUMA 155 testé par ART est le plus grand des trois modèles de dimensions réduites. Case IH affiche dans la documentation une puissance nominale de 160 ch. (116 kW) et une puissance maximale de 168 ch. (124 kW). La puissance maximale mesurée avec Boost atteignait les 178 ch. (131 kW) (performance brute selon ECE R120).

Sur le banc d'essai, le moteur s'est révélé très puissant: le moment de force à la prise de force augmente de 435 Nm au régime nominal (2200 t/min) à 679 Nm à 1300 t/min. L'augmentation de puissance de 56 %, alors que le régime moteur diminue de 41 %, est impressionnante. La courbe de couple est une démonstration de force et le couple de démarrage de 149 % est excellent.

Ces caractéristiques se retrouvent sur le graphique du couple avec surpuissance. Sans Boost, l'augmentation de la puissance à la prise de force atteint fièrement 21,2 ch. (15,5 %). Une puissance inférieure à celle délivrée à régime nominal n'est atteinte que lorsque le régime moteur passe sous les 1440 tours/minute. La plage de régime moteur délivrant une puissance plus ou moins équivalente à la puissance nominale est très large (35 %).

En ce qui concerne le couple maximal, il est atteint avec une puissance largement supérieure à 90 %. La puissance maximale avec Boost atteint 164,5 ch.

En tenant compte des mesures effectuées par ART, d'un degré d'efficacité de la prise de force de 90 %, et que l'on ajoute 7 % pour la différence entre les performances brutes et nettes (aile du ventilateur), la puissance nominale du moteur atteint 162 ch., la puissance maximale 187 ch. et la puissance Boost 196 ch. Le PUMA testé par ART développe donc davantage que les valeurs publiées par CASE IH dans le prospectus! Avec un couple et une puissance pareils, il est dans la pratique quasi impossible de faire caler ce tracteur. Cette caractéristique permet une conduite «paresseuse».

La consommation spécifique à pleine charge de 276 g/kW au régime nominal respecte la norme 3A pour les moteurs sans recirculation des gaz d'échappement refroidis. Une consommation de 241 g/kW à la performance maximale et une consommation minimale de 214 g/kW sont également de bonnes valeurs. On remarque un «coude» à 1400 t/min sur la courbe de consommation à pleine charge. Celui-ci est égale-

ment présent sur les courbes avec ou sans Boost et ne s'explique pas par les fonctions de la gestion de la performance. Étant donné qu'aucune autre explication n'est plausible, la cause est vraisemblablement à chercher du côté d'une optimisation ponctuelle de la valeur d'échappement par une adaptation de la quantité de carburant injectée. Avec l'introduction de la norme 3A, de telles «adaptations» de la courbe de consommation se retrouvent aussi chez d'autres fabricants...! Technique Agricole suivra attentivement l'évolution de ce phénomène.

La consommation à charge partielle selon les 8 points du Test ISO 8178 C1 se situait aux alentours de 273 g/kW (selon la performance à la prise de force), la consommation au régime nominal de la prise de force de 1000 t/min. et à charge partielle de 42,5 % se montait en moyenne à 322 g/kW.

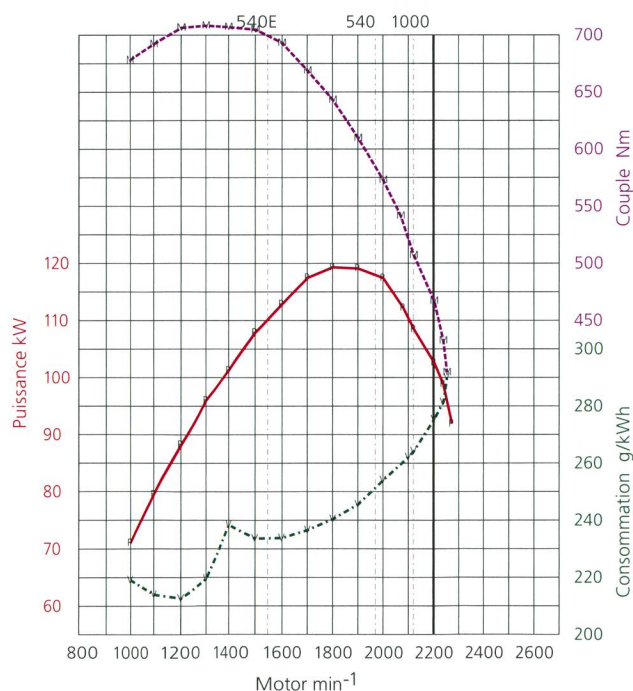
Les valeurs d'échappement mesurées par ART ainsi que le contrôle des suies montrent que le moteur était correctement réglé et qu'il n'a pas été modifié pour optimiser la consommation.

Transmission

Le tracteur testé était équipé d'une transmission 19 × 6 Powershift avec ré-

Essai de la prise de force avec Boost

(Grafique ne fait pas partie du rapport)



Tous les organes du moteur sont facilement accessibles grâce au grand angle d'ouverture du capot.

■ Test de tracteur

gime réduit à 40 km/h. Cette transmission permet le passage sous charge des 19 rapports avant et 6 rapports arrière par pression sur un bouton et dispose d'un inverseur également sous charge. Six rapports échelonnés d'environ 1,2 km/h sont disponibles dans la zone de travail principale, entre 4 et 12 km/h, ce qui donne une bonne répartition à régime nominal. En complément de la souplesse du moteur, le nombre de rapports dans la zone principale de travail est suffisant en particulier pour les travaux de traction parce que la zone de puissance supplémentaire couvre largement le pas entre les rapports. Le rapport de vitesse d'un rapport à l'autre, vers le haut et le bas, reste relativement constant à 1,2. Une exception se situe entre les rapports 18 et 19 qui présentent un écart de 1,39, le rapport 19 étant conçu pour permettre une vitesse de 50 km/h à régime réduit. Bien que ce saut paraisse dans un premier temps élevé, cette caractéristique se justifie par une utilisation correcte des réserves du moteur. Le PUMA 155 dispose de trois régimes de prise de force: 540, 540E et 1000 t/min. Le régime nominal de 1000 t/min à 2120 t/min du moteur est relativement élevé alors que les 540 t/min sont atteints à un régime moteur de 1969 t/min.

Hydraulique

Le PUMA 155 était équipé d'un système hydraulique à commande élec-



Détails de l'accoudoir droit du siège: le levier Multicontroller V avec commande des vitesses, inverseur de marche, relevage et distributeur hydraulique.

tronique Load-Sensing. Le constructeur affiche un débit de 113 l/min alors que les mesures ART n'ont révélées qu'un maximum de 97 l/min resp. 79 l/min à 174 bar, ce qui ne représente que des valeurs moyennes dans cette gamme

de puissance. La quantité d'huile disponible de 40 l se situe par contre dans un bon niveau. Si la capacité de relevage de 5685 daN est plutôt basse par rapport à ses camarades de classe, la course de relevage de 726 mm est correcte.

Le mieux comme ennemi du bien?

Le couple et la puissance du PUMA sont sans aucun doute très bons: force et réserve de puissance sont suffisantes pour l'utilisation du tracteur. Toutefois, il convient de se demander si des caractéristiques de surpuissance aussi élevées ne sont pas «l'ennemi du bien». La réserve de puissance, c'est bien connu, se fait toujours au détriment de la puissance nominale parce que la quantité de carburant injectée à ce régime n'est pas maximale (limitation des fumées). Le potentiel du moteur ne sera donc pleinement exploité qu'avec un moteur «sous pression» ce qui peut devenir un inconvénient lors de travaux exigeant un régime constant de la prise de force comme par exemple avec les ensileuses.

Par contre, un moteur disposant de caractéristiques de surpuissance plus faibles, c'est-à-dire une courbe de puissance qui s'aplatit après le maximum, offre des performances en termes de transport et de surface plus faibles parce que la diminution de la performance nominale avec une force de traction donnée engendre une réduction de la vitesse. (Puissance = Force × vitesse). Cet effet pourrait être atténué par les fonctions de gestion de la performance, en faisant agir le mode Boost non pas sur la performance maximale, déjà très élevée, mais sur la performance nominale. Cette possibilité n'est pas exploitée sur le PUMA 155 bien qu'il en ait le potentiel et que les conditions requises soient remplies.

Poids / Dimensions

Le tracteur testé, avec quatre roues motrices, cabine et relevage hydraulique frontal, affichait un poids de 6750 kg dont 42 % sur le pont avant. Avec un rapport poids/puissance de près de 50 kg/ch. à la prise de force, le PUMA ne fait pas partie de la catégorie des poids plume. Par contre, en tenant compte de la réserve de puissance et du Boost, cette valeur atteint les 40 kg/ch. ce qui correspond à une valeur faible. Le poids total autorisé de 10500 kg permet une charge utile de 3750 kg, ce qui représente une capacité moyenne dans cette catégorie de puissance. L'angle de braquage de 55° et un empattement relativement court permettent au PUMA d'atteindre un rayon de braquage de 11,70 m. ■

Un tracteur polyvalent

L'agro-entrepreneur Markus Schellenberg de Pfäffikon ZH a mis son PUMA 155 à disposition de l'ART pour un test de tracteur. Ce tracteur est utilisé depuis une année comme tracteur polyvalent. Il est le trait d'union entre les trois tracteurs Case MXU 135 et CVX 175 de l'entreprise. Technique Agricole s'est entretenu avec Markus Schellenberg et son chauffeur Remo Büsser au sujet de leur expérience avec ce tracteur et a eu la possibilité de procéder à un essai du PUMA 155.

La première caractéristique intéressante du Puma 155 est sa charge utile qui dépasse les 3 tonnes, grâce à un poids à vide de 5,6 tonnes (mesure ART à 6,7 tonnes avec relevage frontal) et un poids total autorisé maximal de 10,5 tonnes. «Cela me fournit le tracteur idéal par exemple pour l'utilisation d'une combinaison de semis lourde ou un semoir pour semis direct», explique Markus Schellenberg. «L'aide au braquage Turn Assist permet de profiter de toute la manœuvrabilité du PUMA 155.» Le poids à vide réduit du PUMA 155 améliore sa charge remorquable autorisée à près de 32 tonnes. Dans le but d'augmenter le champ d'utilisation de son tracteur et de pouvoir s'en servir pour les transports professionnels industriels, Markus Schellenberg l'a immatriculé avec des plaques blanches. Ce tracteur totalise environ 800 heures de travail par année et Markus Schellenberg apprécie particulièrement son potentiel

économique. De plus, ce tracteur présente un confort de conduite comparable à celui du CVX. Avec l'essieu avant suspendu, et un niveau sonore en cabine réduit, l'environnement de travail est idéal. Il explique ainsi son choix pour un tracteur offrant beaucoup de confort et un excellent rapport coûts/avantages.

Apparences et rapport de conduite

L'examen confirme ces impressions. Le tracteur est visiblement confortable à entretenir et utiliser: les jauges et bouchons de réservoirs sont facilement accessibles, de même que les radiateurs escamotables et les filtres à air situés sous un capot qui s'ouvre largement vers le haut. En position ouverte, le capot est retenu par une sangle. Les commandes du relevage et de la prise de force situées sur les garde-boue arrière sont également pratiques. Un léger bémol vient de la hauteur du bouchon de remplissage de

diesel. Celui-ci est placé si haut que la surveillance du remplissage est difficile depuis le sol.

La qualité de la finition de la cabine est bonne et les commandes sont disposées de manière ergonomique sur le côté droit. Le levier Multicontroller V permet les changements de vitesse et de marche, commande le relevage arrière, la mise en marche et l'arrêt de la prise de force ainsi qu'un distributeur hydraulique sur simple pression d'interrupteurs. La cabine offre une vue dégagée sur la partie arrière et une bonne visibilité des outils. Bien que les codes de couleurs et les symboles des différentes commandes restent constants d'une série à l'autre, Remo Büsser relève un manque d'homogénéité dans l'agencement des cabines et la disposition des commandes entre les différentes gammes du constructeur. Le chauffeur nous communique également les adaptations nécessaires concernant les réglages de la suspension de la cabine et les réglages d'usine de la transmission afin d'optimiser les automatismes et d'améliorer le confort en fonction des travaux effectués.

Ce tracteur a été testé avec une presse à balle ronde combinée avec une enrubanneuse. D'emblée, ce véhicule démontre une bonne maniabilité, une prise en main rapide et un faible niveau sonore dans la cabine. Les caractéristiques du moteur permettent de réaliser le pressage à un régime avoisinant 1600 tours par minutes. Lors des manœuvres en bout de champ et de travaux en légère pente, le régime ne baisse que faiblement. La disposition des écrans de contrôle dans le montant avant droit de la cabine, et non derrière le volant, rend les indications lisibles sans avoir à se retourner complètement lors de travaux de surveillance vers l'arrière.

Résumé

Markus Schellenberg recherchait un tracteur polyvalent pour compléter sa flotte. Après quelques mois d'utilisation, l'enthousiasme de Markus et de Remo pour le PUMA 155 démontre une satisfaction totale de ce véhicule et de ces caractéristiques. D'après l'agro-entrepreneur: le PUMA 155 est un tracteur fiable, polyvalent, robuste et maniable permettant de réaliser tous les services offerts par son entreprise.



Le Puma 155 fait le plaisir de Markus Schellenberg et de son fils. Remo Büsser apprécie son nouvel outil de travail.