

Claas Arion 660 Cmatic

# Intelligent et polyvalent

Cela fait déjà quelques années que Claas est présent sur le marché avec son Arion. Nous avons déjà soumis la variante équipée de la boîte à variation continue Cmatic à nos essais en 2016. Il est temps de reprendre une série d'essais avec le modèle haut de gamme actuel, l'Arion 660, qui devrait franchir la barre des 200 chevaux.

Claas a certes présenté l'Arion sous sa forme actuelle dès 2012 (profi 7/2012), mais grâce à un développement continu du modèle, il peut encore aujourd'hui être qualifié d'« up to date ». Et c'est notamment avec son modèle haut de gamme, l'Arion 660 présenté en 2017, que Claas a fait un nouveau pas en avant quant aux performances de ses tracteurs. Nous étions donc d'autant plus impatients de connaître les résultats au banc du centre d'essai de la DLG. Mais avant d'en arriver là, intéressons-nous brièvement à l'aspect extérieur de l'objet de nos essais. En effet,

dans la version Cebis, Claas propose l'Arion non seulement avec le meilleur siège et un volant en cuir, mais aussi avec le pack premium LED à 18 projecteurs.

Par ailleurs, « notre » Arion était paré d'une peinture métallisée - d'autant plus belle que nous l'avions à peine remarquée au premier coup d'œil - celle-ci étant toutefois proposée à un prix pharaonique approchant les 11 300 euros ! En revanche, l'échappement chromé (1 300 euros) ainsi que l'épatant klaxon (750 euros) semblaient presque une affaire. Quoi qu'il en soit, c'est le package complet « bien-être du conducteur » que Claas nous a proposé.

Lors de nos essais, l'Arion a convaincu par son confort de conduite et ses performances. Certains détails sont toutefois perfectibles. Photos : Wilmer



## 205 Ch avec Boost

Sous le capot facilement ouvert, c'est le système de refroidissement et son filtre à air, très accessibles, qui apparaissent au premier regard. Mais derrière se cache le moteur six cylindres Deere Power Systems de 6,8 l de cylindrée bien connu. Ce moteur est conforme à la norme antipollution stage V grâce au DOC, au DPF, au SCR et à la recirculation des gaz d'échappement.

En ce qui concerne la puissance, le prospectus indique 129 kW/175 ch au régime nominal, la puissance maximale étant de 136 kW/185 ch. À cela s'ajoute le boost de 15 kW/20 ch de l'Arion 660 (CPM, Claas Power Management). Il s'active par ex.

au-delà de 12 km/h ou dès que la prise de force et/ou le système hydraulique sont utilisés.

Nous étions donc naturellement impatients de connaître les résultats du banc de puissance à la prise de force du centre d'essai de la DLG. Surprise, au régime nominal (et boost désactivé), l'aiguille du compteur s'est arrêtée sur 109,2 kW, avec un maximum de 121,3 kW à 1 900 tours. Il s'agit là de valeurs moyennes auxquelles il faut y ajouter le boost : la prise de force a alors délivré 121,9 kW au régime nominal et un maximum de 138,8 kW. Ainsi, sur les 205 ch de puissance moteur, près de 190 sont délivrés à la prise de force - très satisfaisant ! Il en va de même pour les 47 % de réserve de couple qui atteint le chiffre respectable de 775 Nm.

## Joliment économe

Nous sommes impatients de voir la consommation de gazole. Là aussi, Claas a manifestement bien fait ses devoirs. Avec une valeur totale de 276 g/kWh relevée lors des mesures pratiques du Powermix, l'Arion 660, est plus économe de plus de 5 % que l'Arion 650 lors des essais précédents avec ses 293 g/kWh (profi 3/2013).

L'Arion 660 se distingue de l'Arion 650 par la présence d'un boost de 15 kW/20 ch.

La puissance et la consommation sont satisfaisantes, le confort de conduite est également très apprécié.

La cabine est assez courte, mais l'ergonomie des accoudoirs, etc. est très bonne.

Toutefois, le nouvel Arion 660, requiert un complément de 9 g/kWh d'AdBlue, ce qui n'était pas nécessaire à l'époque.

Si l'on considère les différents cycles, l'Arion 660, avec sa boîte à variation continue Cmatic est systématiquement plus économe quels que soient les travaux. Mais c'est toujours pour les travaux les plus légers (à la prise de force) que l'Arion est jusqu'à 5 % mieux noté que la moyenne de tous les tracteurs que nous avons essayés jusqu'à présent.

C'est encore mieux en tâches de transport : que ce soit en plaine ou en montagne, l'Arion 660 atteint des consommations inférieures de 11 à 17 % par rapport à la moyenne - très appréciable !

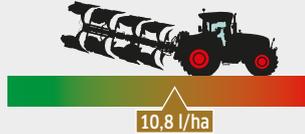
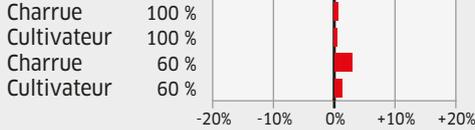


## CLAAS ARION 660 CMATIC

### LA CONSOMMATION AU CHAMP

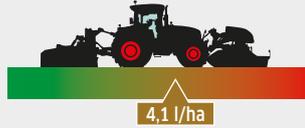
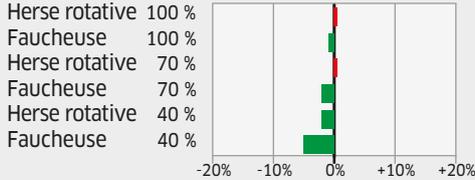
**Travaux de traction : en moyenne 285 g/kWh**

**Appareil : Charge**



**Travaux à la prise de force : en moyenne 266 g/kWh**

**Appareil : Charge**



**Travaux mixtes : en moyenne 287 g/kWh**

**Appareil :**



**Powermix:**

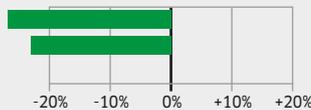
**AdBlue: 2,4 %**



### LA CONSOMMATION SUR ROUTE

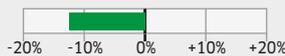
**En plaine :**

À 40 km/h  
À 50 km/h  
À 60 km/h



**En montagne :**

Pente maxi



**Mixte transport : AdBlue: 1,9 %**

Les mesures axées sur la pratique du Powermix attestent d'une consommation de l'Arion au champ sur l'ensemble des cycles se situant plus ou moins dans la moyenne (un peu plus gourmand sous charge lourde, un peu plus économe en travaux mixtes). Sur la route, en revanche, l'Arion 660 est nettement plus économe que la moyenne.

### Propre boîte à variation continue

Ce qui nous amène déjà à parler de la boîte Claas. L'EQ220 et son logiciel sont développés, produits et testés par Claas Industrie-technik en Allemagne, à Paderborn. A cela s'ajoute le fait qu'elle convainc presque sans exception par sa simplicité d'utilisation grâce aux trois gammes de vitesse librement sélectionnables ainsi qu'à une bonne gestion moteur-boîte.

« Presque sans exception » à cause des deux ou trois « secondes de réflexion » lors des travaux lourds avec le combiné mulcheur ou le décompacteur. Ce laps de temps est nécessaire pour que le système de régulation moteur-boîte s'adapte à un surcroît de charge et augmente le régime du moteur. Claas en est conscient et travaille à une solution.

### Un bon frein de stationnement

Nous avons vraiment apprécié l'intégration du frein de stationnement dans le levier d'inverseur à gauche - 1 750 euros de supplément pour cette solution s'avèrent un bon investissement. De plus, les crans pour passer de marche avant en marche arrière sur le levier ne sont plus d'actualité, d'autant plus qu'il existe à droite des touches pour l'inversion du sens de marche, tant sur le levier Cmotion que sur le levier en croix de l'hydraulique. Celles-ci ne fonctionnent toutefois que lorsque le levier de gauche est en position neutre - c'est peu commode !

Mais des points forts tels que les quatre



Le moteur est économe et les radiateurs sont très accessibles.

Le grand réservoir et l'accès convenable correspondent aux critères internationaux.



## AUTRES DÉTAILS RELEVÉS LORS DE NOS ESSAIS PRATIQUES

Ceci n'est pas un récapitulatif de notre évaluation générale mais une liste de points forts et de points faibles.

### + POSITIF

- + Frein de stationnement dans le levier d'inversion de marche
- + Apple Carplay ou Android Auto
- + Alerte en cas de conduite sur route avec des pneus sous-gonflés



Prise d'air comprimé dans la cabine – super !



Bornes de batterie facilement accessibles.



Au top, la commande de la ventilation et des phares.

### - NÉGATIF

- Chape d'attelage ne pouvant pas être déposée sans débrancher les flexibles hydrauliques de la barre de poussée
- Supports de téléphone portable et d'ordinateur entrant en collision
- Gros moteur d'essuie-glace entravant le champ de vision arrière



Si l'on tourne la clé en arrière en position « P », la batterie sera bientôt vide.

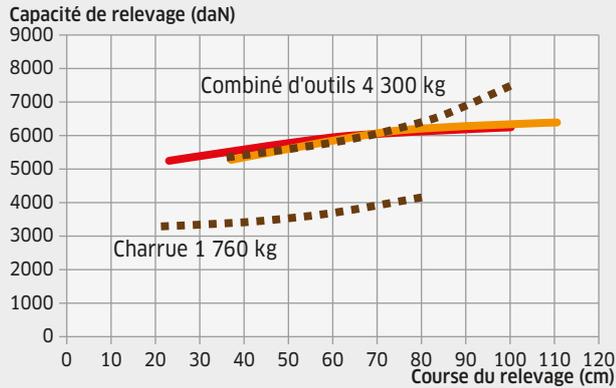


Les conduites extérieures ne sont pas optimales.



Le compresseur est sous-dimensionné.

**FORCE DE LEVAGE ET CAPACITÉ DU RELEVAGE**



Une force de levage continue de seulement 5 247 daN est (trop) faible pour un tracteur de 200 ch. L'Arion ne peut pas soulever un combiné d'outils de 4,3 tonnes.

- Chandelles longues : levage en continu 5 247 daN, course 77,1 cm
- Chandelles courtes : levage en continu 5 247 daN, course 73,5 cm



L'arrière est bien agencé, mais la force de levage est (trop) juste. Les accouplements hydrauliques sont

vitesses de la prise de force à arbre cannelé interchangeable à sec figurent dans le compte-rendu des essayeurs. De même, ils ont relevé de beaux détails comme le couplage de la mémoire du régime moteur à la commande de la prise de force - malheureusement seulement en cas de commande extérieure. Le débrayage automatique de la prise de force n'est toujours pas idéal si l'on souhaite utiliser par exemple le régime 540E à plus de 600 tr/min - dommage !

**De bons distributeurs**

Il est à noter que la pompe à pistons axiaux de 150 l/min du système hydraulique est de série. Avec la plus petite pompe, le centre d'essai de la DLG n'a mesuré qu'un débit maximal de 112,1 l/min ainsi qu'une puissance maximale utilisable de 29,9 kW - ce qui serait bien trop peu pour un trac-

teur de 200 ch !

En revanche, les 45 l d'huile pour usage externe (prélevés sur la quantité totale) sont conséquents, tout comme les distributeurs hydrauliques (jusqu'à quatre pour le relevage arrière et deux pour le relevage avant) avec commande temporisée et de débit. Nous avons également apprécié la programmation et l'affichage. De plus, il n'est pas nécessaire de procéder à une réactivation quelconque après démarrage du moteur, et même lorsque la temporisation est active, 75 % de la course du levier est encore utilisable de manière proportionnelle - formidable !

**Plus de force de levage nécessaire**

Par rapport au modèle objet de nos précédents essais (profi 3/2016), Claas a placé l'arbre de relevage arrière et le point d'ac-

couplement de la barre de poussée plus haut pour une meilleure force de levage. Malgré cela, la force de levage continue d'exactlyment 5 247 daN mesurée par le centre d'essai de la DLG ne suffit pas pour soulever un combiné d'outils de 4,3 t (graphique : « Force de levage et capacité du relevage »). Il peut donc arriver que l'Arion ne soulève pas ce qu'il peut trainer.

La commande (rapide) du relevage a été très appréciée : le bouton multifonction du levier Cmotion offre toutes les possibilités. Pour le réglage, Claas continue cependant à opter pour des potentiomètres rotatifs dans le montant avant droit de la cabine. Cela est certes compréhensible, mais limite toutefois les possibilités d'enregistrer les réglages et de les rappeler automatiquement.

En revanche, l'amélioration du dispositif anti-rotation au niveau de l'axe de la barre de poussée a été remarquée de manière positive. Il manque malheureusement toujours la possibilité de modifier facilement la longueur entre les catégories II et III sur l'Arion sorti usine.

Le relevage avant dispose d'un contrôle de position et d'une commande extérieure. Dans ce domaine, la DLG a mesuré une force de levage continue de 3 352 daN lors du dernier essai - ce qui est correct. La prise de force avant peut être installée à tout moment, sans qu'il soit nécessaire de



C'est surtout au niveau du transport que l'Arion a brillé, tant au niveau de la consommation que du confort de conduite.

## LE POINT DE VUE DE L'HOMME DE TERRAIN

### Un bon outil polyvalent

Steven Hirschberg de la coopérative de production agricole Papendorf eG près de Rostock, sur la Baltique, utilise depuis 2018 plusieurs Claas Arion 600 sur son exploitation de 1 350 ha. Les deux Arion 660 sont utilisés pour le transport, l'épandage d'engrais, le mulching et le broyage. Ce directeur d'ex-



Et pour Steven Hirschberg :

« Un bon compromis entre économie et confort de conduite ! »

ploitation apprécie la bonne combinaison entre le confort de conduite et la consommation de ces machines. « Mais c'est justement lors du fauchage et du mulching qu'un ventilateur inverseur sur le radiateur serait une bonne chose », nous explique Hirschberg. « De plus, la commande de la transmission réagit parfois trop lentement et l'habitabilité de la cabine pourrait être meilleure. »

### Léger et confortable

Lucas Muke de Geeste, à la frontière néerlandaise, cultive principalement des pommes de terre, des carottes, des oignons ainsi que des endives sur environ 500 ha. Sur cette exploitation, ce sont entre autres deux Arion 660 qui travaillent devant l'arracheuse Grimme SE 150-60, ainsi que pour le transport. Les quatre dis-



Selon Lucas Muke :

« A l'avenir, volontiers avec plus de chevaux ! »

tributeurs arrière sont tout juste suffisants pour les remorques Dolly. « En termes de force de levage, le déchaumeur Pöttinger Synkro de 4 m se sent toutefois un peu à l'étroit », explique cet homme de terrain. « Pour le reste, les seuls éléments qui manquent au personnel sont une boîte à outils plus grande et un cinquième montant de cabine pour une porte plus petite », explique Muke.

remplacer le radiateur ni d'autres composants. De plus, la pleine puissance du moteur est disponible à l'avant - parfait.

### Cabine : les plus et les moins

Par rapport à certains concurrents, on ne peut plus attribuer l'appréciation « spacieuse » à la cabine de l'Arion. Même les conducteurs de taille normale doivent reculer le siège position maximale, le dossier touchant la paroi arrière.

En revanche, grâce à l'ergonomie de l'accoudoir et au levier Cmotion, le poste de

commande est tout à fait d'actualité. Que ce soit l'attribution des touches de fonction ou la disposition des moniteurs, tout est parfaitement agencé. On peut toutefois remettre en question l'intégration du système de guidage qui, chez Claas, nécessite toujours le deuxième terminal. De même, les largeurs de travail, etc. doivent toujours être saisies séparément - il y a encore du chemin à faire.

Selon Claas, en plus d'un film de protection anti-UV sur la vitre arrière, il existe une couche supplémentaire de matériau isolant

sous le plancher. Cela n'a pas changé grand-chose à la valeur mesurée : 74,8 dB(A) à plein régime, ce n'est pas un progrès par rapport aux essais de 2016, mais le bruit est beaucoup plus agréable. Le confort de conduite, assuré par les quatre jambes de suspension de la cabine et le train avant suspendu, est en tout cas au top niveau.

### Une charge utile limitée

L'essieu avant a déjà fait l'objet d'une modification il y a quelque temps. À la place de



La cabine est confortable, mais (trop) exigüe en longueur. 74,8 dB(A) ne sont pas exceptionnels, mais le bruit de fond est tout de même agréable.

l'essieu Carraro à suspension indépendante, de bonne qualité mais parfois coûteux en entretien, l'Arion est désormais équipé d'un essieu Dana rigide à suspension trapézoïdale. Cela fonctionne parfaitement et apporte, outre une bonne stabilité de conduite, une garde au sol plus importante (nous avons mesuré 49 cm). De plus, il en résulte une manœuvrabilité impressionnante : un diamètre de braquage de seulement 11,50 m avec une voie de 205 et des pneus VF600/65 R 28, c'est super !

Concernant les poids, notre Arion en version de base affichait exactement 8 037 kg sur la bascule. Bien que le poids total autorisé en charge soit limité à seulement 12,5 t, il reste théoriquement près de 4,5 t de charge utile. Celle-ci descend toutefois rapidement à moins de 4 t pour le tracteur en équipement complet avec relevage et prise de force avant, grandes roues etc. C'est en tout état de cause trop peu dans cette catégorie de puissance. Claas devrait améliorer ce point à la prochaine occasion. Lors des essais, nous avons des pneus de taille VF710/70 R 38 et le système de régu-

L'ergonomie de l'accodoir, y compris le levier Cmotion et le moniteur, est bonne. Les interrupteurs fixes sur la console ne sont plus d'actualité.

lation de la pression des pneus CTIC (profi 3/2022) fourni sortie usine. La réduction de pression des pneus de 2 à 1 bar s'est effectuée en 50 secondes seulement - super !

Il faut néanmoins être plus patient lors du gonflage si l'on n'a pas commandé le gros compresseur supplémentaire. À plein régime, pas moins de douze minutes sont nécessaires pour passer de 1 à 2 bars avec le compresseur (de toute façon sous-dimensionné) de l'installation d'air comprimé de série. De plus, nous avons régulièrement rencontré le problème que l'installation, déclarée Isobus, ne figurait pas dans le menu après démarrage du moteur.

### En résumé

L'Arion 660 devient rapidement le chou-chou de nombreux conducteurs en raison de son confort de conduite et de son ergo-



Le volant en cuir qui offre une bonne prise en main et le frein de stationnement dans le levier d'inverseur (en option) ont été bien accueillis, mais les crans pour le sens de la marche n'ont pas fait l'unanimité.



nomie. Par ailleurs, cet outil polyvalent s'intègre parfaitement dans le marché mondial en termes de performances et de consommation. S'il y a encore quelques lacunes, du moins pour le plus grand modèle, elles se situent surtout au niveau de la force de levage et de la charge utile. De plus, l'intégration du système de gonflage des pneus avec alimentation externe n'est pas encore optimale. Il suffirait que la cabine s'allonge un petit peu et que l'intégration du système de guidage s'améliore encore pour que cette machine intelligente et polyvalente passe en tête. Au niveau du prix, elle l'est déjà : plus de 325 000 euros dans la configuration d'essai (même si elle est assez complète), c'est déjà un sacré morceau !

**Hubert Wilmer**

Traduit de l'allemand par trans-agrar



Largeur : 254 cm ;  
Longueur : 492 cm ;  
Hauteur : 306 cm

# CLAAS ARION 660 CMATIC

## Caractéristiques techniques

**MOTEUR :** 129 kW/175 ch (selon ECE-R 120) puissance nominale à 2 200 tr/min ; six cylindres Deere PowerSystems de 6,8 l de cylindrée refroidi par eau, niveau d'émission Stage V avec DPF, DOC et cat. SCR ; 370 l de gazole, 28 l d'AdBlue

**TRANSMISSION :** Boîte à variation continue Cmatic EQ220 à deux gammes de vitesse de 0,05 à 50 km/h, marche arrière 20 km/h, inverseur de marche sous charge, frein de stationnement, régulateur de vitesse

**FREINAGE :** freins à disques à bain d'huile, à commande hydraulique, y compris sur le train avant ; frein à main mécanique, air comprimé de série

**ALIMENTATION ÉLECTRIQUE :** batterie 12 V, 157 Ah ; alternateur 200 A ; démarreur 3,0 kW/4,0 ch

**RELEVAGE :** cat. II/ III ; CER à régulation par les bras de levage, amortisseur de tangage, stabilisateurs latéraux automatiques, relevage avant en option

**HYDRAULIQUE :** Pompe à pistons axiaux, 150 l/min, 200 bar, 4 + 2 distributeurs maxi, commande tempo/débit, 45 l d'huile prélevables

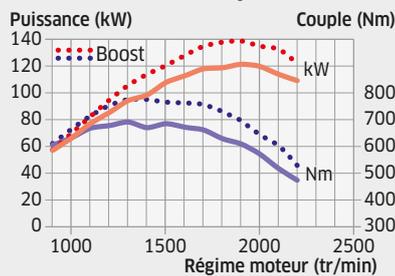
**PRISE DE FORCE :** 540/540E/1000/1000E, 1 3/8 pouces, 6 cannelures, embrayage électro-hydraulique, prise de force avant en option.

**ESSIEUX ET TRAINS ROULANTS :** Essieux à bride et blocage de différentiel à lamelles, à embrayage électrohydraulique comme pour le train avant ; pneus en conf. essais IF650/65 R 28 à l'avant et IF710/70 R 38 à l'arrière

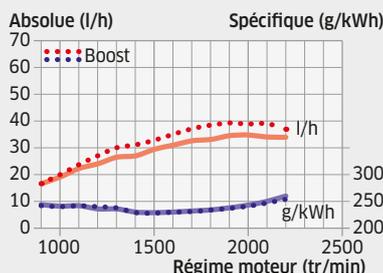
**ENTRETIEN ET MAINTENANCE :** Huile moteur 18,5 l (vidange toutes les 500 h) ; huile de transmission/hydraulique 95 l (1 500 h) ; liquide de refroidissement 21,5 l

**PRIX :** configuration de base « CEBIS » 254 710 € (tous les prix sont HT) ; configuration d'essai 326 420 € avec rel. AV (4 680 €), GPS+RTK (11 760 €), RPP (7 500 €), gros pneus (2 790 €) etc.

## Puissance et couple



## Consommation de carburant



## Valeurs mesurées - Centre d'essais

**PUISSANCE À LA PRISE DE FORCE** (av./ss Boost)  
Maxi à 1 900 tr/min 121,3/138,8 kW  
au régime nominal 109,2/121,9 kW

**CONSOMMATION DE GAZOLE/ADBLUE** (av./ss Boost)  
à la puissance maxi 238+6/237+6,1 g/kWh  
au régime nominal 260+5,5/254+6,4 g/kWh  
Maxi absolu/régime nominal 39,3/36,9 l/h

**COUPLE (AV./SS BOOST)**  
Maximal 691/775 Nm (1 400 tr/min)  
Réserve de couple/chute de régime 47/36 %  
Couple de démarrage 126 %

**BOÎTE**  
Nb de rapports de 4 à 12 km/h  
variation continue

**FORCE DE LEVAGE AR**  
(90 % pression hydr. maxi, corr.)  
Bas/milieu/haut 5 247/5 969/6 246 daN  
Course de levage sous charge 77,1 cm (de 23,0 à 100,1 cm)

**PERFORMANCES HYDRAULIQUES**  
Pression opérationnelle 190 bar  
Débit maxi 112,1 l/min  
Puissance 29,9 kW (103,3 l/min, 174 bar)

**PUISSANCE DE TRACTION**  
Maxi 104,8 kW à 1 900 tr/min 277 g/kWh  
Au régime nominal 91,5 kW 307 g/kWh

**VOLUME SONORE** (sous charge à hauteur d'oreille du conducteur)  
Cabine fermée 74,8 dB(A)

**FREINAGE**  
Ralentissement maximal moyen 5,3 m/s<sup>2</sup>  
Force exercée sur la pédale 28,8 daN

**DIAMÈTRE DE BRAQUAGE**  
train avant débr. 11,50 m

**POIDS CONF. D'ESSAI**  
Essieu AV/AR 3 365/4 672 kg  
Poids à vide/ poids total autorisé 8037/12 500 kg

**POIDS AUTORISÉ PAR ESSIEU AV/AR**  
5 200/9 000 KG  
Ch. utile 4 463 kg  
Rapport poids/puissance 62 kg/kW

**DIMENSIONS**  
Empattement 282 cm  
Voie AV/AR 205/195 cm  
Garde au sol 49,0 cm

## Diagramme de consommation de carburant (avec Boost)

TYPES DE TRAVAUX	Puis sance	Rég ime	g/ kWh	l/h
PdF norm. 540	100 %	1 982	241	38,9
PdF éco 540E	100 %	1 533	228	32,8
PdF norm. 1 000	100 %	2 030	243	38,9
PdF éco 1 000E	100 %	1 572	230	35,0
Régime de régul.	80 %	maxi	269	31,3
Forte puissance	80 %	90 %	251	29,3
Transport	40 %	90 %	320	18,6
Faible puissance, 1/2 régime	40 %	60 %	257	15,0
Forte puissance, 1/2 régime	60 %	60 %	236	20,6

## Notation

**MOTEUR**   
Courbe de puissance   
Consommation de carburant   
Puissance de traction/puissance à la prise de force   
Bonne courbe de puissance, faible consommation, en particulier pour le transport, puissance de traction / à la prise de force supérieures à celles de son prédécesseur

**TRANSMISSION**   
Étagement des rapports / fonctions   
Changement de rapport   
Embrayage, accélérateur   
Prise de force   
Transmission à variation continue, commande moteur-boîte à améliorer en cas de changement rapide de charge, quatre régimes de prise de force

**TRAINS ROULANTS**   
Direction   
Transmission intégrale et blocage de différentiel   
Frein de service/frein à main   
Suspension train avant/cabine   
Poids et charge utile   
Très bonne maniabilité et diamètre de braquage réduit, poids à vide correct, charge utile dans la moyenne, bons freins

**RELEVAGE/HYDRAULIQUE**   
Force de levage / course du relevage   
Commandes   
Puissance hydraulique   
Dispositifs de commande   
Coupleurs   
Force de levage et puissance hydraulique tout au plus moyennes (avec la petite pompe) ; commande et distributeurs exemplaires, mais quatre distributeurs à l'arrière maximum

**CABINE**   
Habitabilité et confort   
Champ de vision   
Chauffage et ventilation   
Volume sonore   
Partie électrique   
Finition   
Maintenance   
L'habitabilité et le volume sonore peuvent être améliorés, l'ergonomie et les terminaux sont convaincants, tout comme la suspension

APTITUDE					
Exigences de base					
Exigences intermédiaires					
Exigences élevées					
Mise en culture					
Fenaion					
Transport					
Chargement					

**PRIX**   
204 955 €  
Prix des tracteurs, catalogue profi 2024  
Évaluation :  
 très bien, bien, moyen,  
 inférieur à la moyenne, insuffisant  
Les notes individuelles ne se reflètent pas nécessairement mathématiquement dans la note d'ensemble.