

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 78 (2016)
Heft: 8

Rubrik: Passion

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>

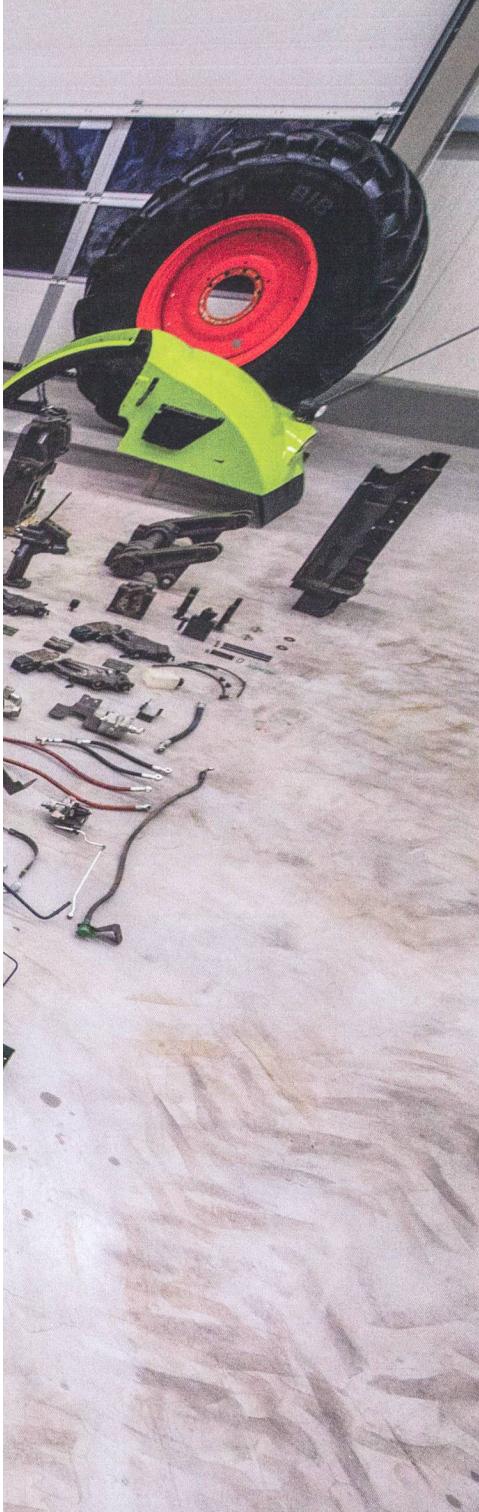


Autant de pièces sur un si petit espace !
Ce n'est qu'en les étalant que la qualité de
l'ingénierie se remarque. Photos: *Traktion Magazin*, Claas et Philipp von Ditfurth

Organes d'un tracteur de 3500 heures au scanner

Sur un tracteur de 3500 heures, les différents composants sont-ils toujours capables d'assurer le travail demandé ? Réponses en démontant un « Axion 920 Cmatic » en partenariat avec *Traktion Magazin* et Claas.

Benoît Egon *



Que vaut vraiment un tracteur de 3500 heures ? Fin janvier 2016, des ingénieurs et techniciens de chez Claas, FPT Industrial (Fiat Powertrain), ZF et Gima se sont réunis dans l'atelier de la Claas Academy à Steinhagen (Allemagne) autour d'un projet unique : démonter pièce par pièce un « Axion 920 » de 3500 heures pour évaluer techniquement l'évolution dans le temps des divers organes. L'objectif est clair : désassembler un « Axion » jusqu'à la dernière vis pour évaluer l'usure des

différentes pièces. L'équipe n'a aucune référence dans ce domaine : personne n'a réalisé quelque chose de semblable dans le secteur agricole. On perçoit tout de suite que les techniciens et ingénieurs sont excités par un tel challenge.

Le désossage

Après un bref examen du patient, les apprentis chirurgiens alignent soigneusement sur la table d'opération les instruments nécessaires à la dissection. Un court briefing et c'est parti pour le désossage. Moins de trois heures plus tard, l'« Axion » n'est plus indemne. Les pièces volumineuses (capot, ailes, roues et cabine) ont disparu et, difficile, pour un néophyte, de savoir qu'il s'agit d'un tracteur. Et ce n'est pas fini. Les ensembles pont avant, bloc moteur, boîte de vitesses et pont arrière sont séparés. Le moteur, la boîte de vitesses et le pont arrière seront démontés entièrement les jours suivants avec l'aide des experts de FPT Industrial, ZF et Gima. Jusqu'à présent, aucune pièce ne semble endommagée. Les ingénieurs et techniciens sont impatients.

Moteur: l'entretien joue beaucoup

Le cœur de l'« Axion 920 » est un Cursor 9 de six cylindres en ligne, de 8,7 l de cylindrée et 315 ch, signé Fiat Powertrain (FPT Industrial). Il répond aux normes antipollution grâce au SCR, sans utiliser ni Fap ni EGR. Le compteur affiche 3500 heures. Bien que l'« Axion » Claas provienne du bureau d'étude du tracteur et ait enduré de nombreux tests, il a été bichonné. « Quelle satisfaction quand nous avons ouvert le moteur, s'émerveille Manuela Martena, responsable qualité chez Fiat Powertrain. Nous avons la preuve que notre stratégie de gestion des gaz d'échappement augmente également sa durée de vie. » Luigi Antonio Fino, ingénieur d'essais chez FPT Industrial, ajoute : « Nous savions qu'à l'intérieur, tous les éléments devaient être en bon état car très bien entretenus. Malgré tout, nous avons été surpris de constater à quel point ils l'étaient. Pourtant, le tracteur a souvent été sollicité à son maximum. » Après le démontage du cache culbuteur, on voit l'arbre à cames et les soupapes. Le cœur du moteur est le lieu où entre le mélange air-diesel et d'où partent les gaz d'échappement vers la chambre de combustion. On ne remarque aucune trace d'usure particulière sur ces différentes pièces. En pivotant de 180°, on aperçoit les chambres de combustion et les sou-

papes. Ces dernières semblent également en bon état. Et leurs sièges ont l'air presque neufs, comme s'ils sortaient de l'usinage. FPT Industrial assure que c'est la stratégie de post-traitement des gaz d'échappement a contribué à maintenir le tout en état. « Nous n'avons pas installé de recirculation des gaz sur nos motorisations. Ainsi, seuls des gaz frais, ou de l'air comprimé issu du turbo, pénètrent dans les cylindres. Cela protège les composants et minimise le risque d'introduire des corps étrangers dans la chambre de combustion », explique Manuela Martena. Des éléments datant du rodage se trouvent encore sur les chemises des cylindres, après 3500 h de fonctionnement, ce qui montre que l'usure est très faible.

Les ennuis viennent de l'extérieur

Il en va de même pour les pistons et les segments dont un seul est légèrement altéré. Et curieusement, cette dégradation se concentre sur un tiers de la course du piston. « Nous ne savons pas à quoi cette détérioration est due », notent les experts de FPT Industrial. Peut-être que le segment appuyait sur la chemise au démarrage du moteur, uniquement au point mort haut ? La base du moteur (paliers de vilebrequin et coussinets de bielles) ne présente pas d'altération particulière. Seule la décoloration de ces pièces témoigne que le moteur a déjà de nombreuses heures au compteur. Aujourd'hui, les motorisations, de conception plus complexe qu'avant, sont moins sensibles à l'usure. Les extrémités et les supports du vilebrequin limitent les irrégularités de rotation. Les moteurs fonctionnent

Le Claas « Axion 920 Cmatic » en bref

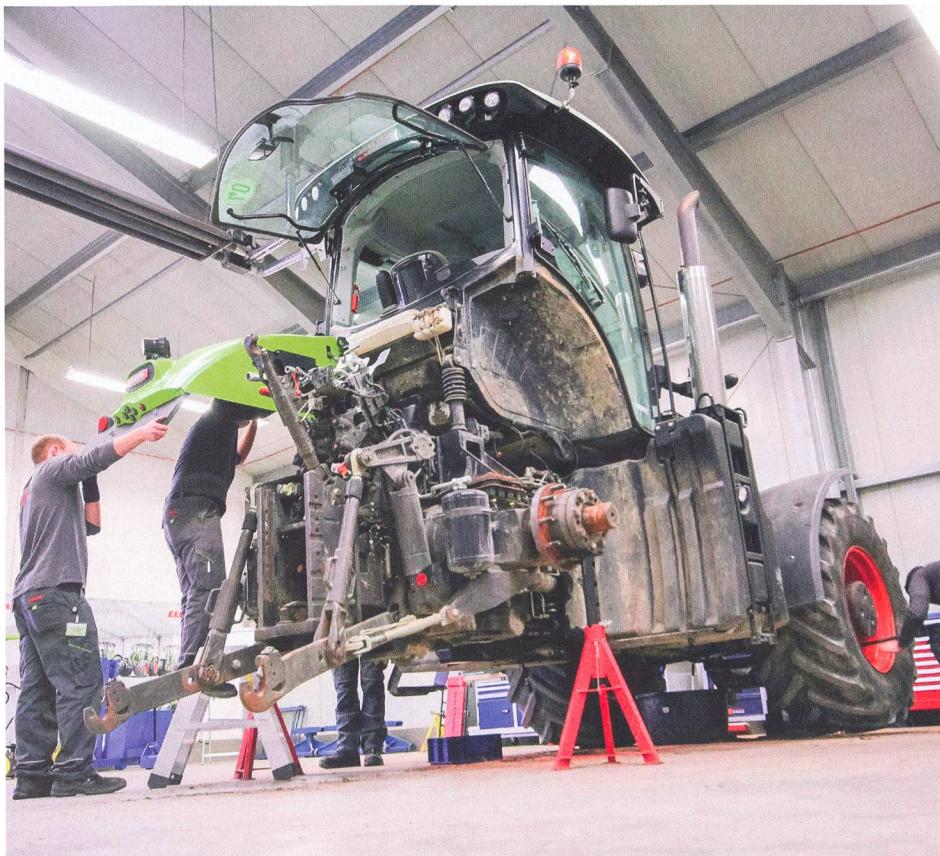
Moteur: FPT (Cursor 9) 6 cylindres, 8,7 l de cylindrée, 232 kW/315 ch à 2100 tr/min de régime nominal, réservoir de 700 l diesel

Transmission: ZF Ecom 3.0, à variation continue et puissance partagée, 50 km/h, régimes de prise de force 540E/1000/1000E

Hydraulique: pompe à pistons axiaux 150 l/min à 180 bar, 8 appareils de commande au maximum

Relevage: capacité de relevage arrière maximale 10,9 t, crochets Cat. 3/4 capacité de relevage avant maximale 6,8 t

Mesures et poids: longueur 5,60 m, largeur 2,70 m, hauteur 3,40 m, empattement 3,10 m, poids à vide 12,8 t, poids maximal autorisé 18 t.



L'«Axion 920 Cmatic» est examiné sous toutes ses coutures.

mieux et leurs composants se dégradent moins.

L'entretien est primordial

«L'entretien est primordial malgré les meilleurs systèmes de filtration», observe Luigi Antonio Fino. La régularité des vidanges et des changements de filtres a également un effet sur la qualité des fluides et des pièces. «A plusieurs reprises, nous avons été échaudés avec des huiles de moindre qualité et même des filtres. Des copies à bas prix peuvent causer d'immenses dégâts.» Quant aux ennuis de moteur, ils viennent souvent de l'extérieur. Dans certains pays, le carburant peut aussi poser problème. «Et c'est le Common Rail qui trinque», signale Luigi Antonio Fino.

Lubrifier et vidanger, c'est essentiel

Aucune altération inhabituelle n'a été constatée sur les engrenages individuels. La manière dont les dents s'engagent se perçoit bien, en examinant comme l'a fait l'équipe l'usure de surface, quasi-maintenue. Si l'«Axion 920» avait été utilisé majoritairement pour du travail du sol, les engrenages auraient été usés davantage. Le tracteur ayant été employé tant pour cette activité que pour des chantiers de transport, la surface des pi-

gnons est presque intacte. Cela est également dû à un entretien régulier, même si la transmission n'exige aucune maintenance à l'exception de la vidange d'huile et du remplacement régulier du filtre, ce qui constitue un avantage indéniable pour l'utilisateur. Les 1201 d'huile du carter sont à changer toutes les 2500h, un large intervalle de vidange, grâce à l'amélioration constante de la qualité des huiles. «Ces 20 dernières années, le développement des lubrifiants et additifs a bien accéléré. Dans un proche avenir en revanche, aucune évolution n'est prévue», précise John Ziegler.

Par conséquent, les fabricants doivent encore améliorer leurs transmissions. Les

clients attendent d'abord une durée de vie plus longue et accordent de l'importance à la conduite et au confort de travail. Deux critères relativement subjectifs. «Une transmission doit se réguler de manière fine afin d'obtenir le rapport le mieux adapté au travail demandé.»

Le pont arrière

Le pont arrière de l'«Axion 920» a été fabriqué par Gima, une filiale française de Claas et d'Agco basée à Beauvais dans l'Oise. Les freins à disques humides et le différentiel comptent bien sûr parmi les points de vigilance pour ce test longue durée. Commençons par le différentiel. L'engrenage conique et la bague montrent quelques signes de fatigue, mais qui ne sont pas excessifs. Le refroidissement n'a pas été impacté. Le revêtement du blocage de différentiel paraît toujours en bon état: cette pièce n'a pas été sollicitée trop souvent, sinon le revêtement ou le substrat seraient davantage décolorés. La légère décoloration de la surface des disques de frein humides ressort immédiatement. «Ce tracteur a été utilisé pour le transport», suppose Pascal Ladrière du département recherche et développement du Gima. Et il a raison. L'usure des disques est quasiment nulle: ils n'ont subi que de petites contraintes thermiques, surtout à l'emplacement où le matériau est le plus mince, à savoir près des lumières d'huile de refroidissement. Néanmoins, le refroidissement n'a pas été impacté, sinon, le papier recouvrant les freins serait plus endommagé.

Le frein de stationnement ne semble pas usé. Or, il peut l'être sérieusement s'il est utilisé au mauvais moment, par exemple quand le tracteur roule encore. Le pignon conique du différentiel semble neuf ou presque. L'usure des disques de frein est quasi nulle, mais leur décoloration indique un léger échauffement. ■

Le pignon conique du différentiel semble presque neuf.

