

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 73 (2011)
Heft: 2

Artikel: Transmissions continues en vogue
Autor: Stirnimann, Roger
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085920>

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>



CNH équipe les séries Steyr CVT, Case CVX et New Holland AutoCommand avec sa propre transmission continue depuis 2009. Les tracteurs de 130-160 Ch en seront aussi équipés dès 2011.

Transmissions continues en vogue

Les transmissions continues rencontrent un succès croissant dans le domaine des tracteurs. Cette tendance implique l'apparition de nombreuses nouvelles variantes présentées ces dernières années. Cet article donne un aperçu des concepts techniques, de l'offre sur le marché et des constructeurs impliqués.

Roger Stirnimann

En continu, c'est in ! Après une première vague de présentation à la fin des années 1990, une deuxième vague a eu lieu ces dernières années ! Trois tendances se distinguent : le domaine d'utilisation s'est étendu aussi bien vers le bas, dans la classe de puissance inférieure à 100 Ch, que vers le haut avec les véhicules de plus de 400 Ch. Par ailleurs, le nombre de constructeurs de transmissions continues augmente, et, hormis le partage de puissance hydrostatique-

mécanique, des concepts de transmissions continues, constituées d'éléments mécaniques, s'établissent progressivement.

Les avantages des transmissions continues sont connus :

- Adaptation optimale de la vitesse en fonction du type de travail,
- Adaptation automatique de la vitesse afin d'utiliser la puissance maximale ou pour maintenir un régime constant de la prise de force,
- Fonctionnement économique du moteur diesel, en particulier à charge partielle,

- Atteinte de la vitesse maximale à régime réduit,
- Confort d'utilisation accru.

Aujourd'hui, les réticences exprimées en son temps par la pratique n'ont plus lieu d'être. La rumeur prétendait, à l'époque, que les tracteurs à transmission continue ne pouvaient être utilisés sans que le conducteur n'étudie préalablement le manuel d'utilisation avec le plus grand soin. Le concept d'utilisation est tellement abouti que les fonctions de base sont, sans problème, maîtrisables, même par un conducteur peu expérimenté,

Flexibilité, simplicité, vitesse

CAMPAGNE AVANT-SAISON

pour toutes les presses à balles rondes et
faucheuses-conditionneuses

Les produits John Deere sont étudiés pour des performances au top!



Dès maintenant, profitez des **faucheuses-conditionneuses** et des **presses à balles rondes** John Deere à un prix de faveur. Ainsi, avec les machines à récolter le fourrage, vous engrangerez vos récoltes au quart de tour les années à venir.

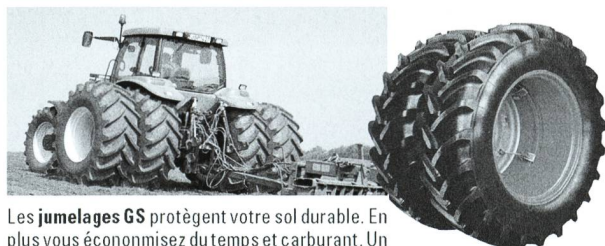
Vous êtes à la recherche d'une solution personnalisée. Alors dès aujourd'hui, passez voir votre concessionnaire John Deere dans votre région!

www.JohnDeere.ch

Matra

3250 Lyss, Industriering 19, tél. 032 387 28 28 | 1400 Yverdon, Le Bey, tél. 024 445 21 30 | 6517 Arbedo, Via Cerinasca 6, tél. 091 820 11 20 | 7302 Landquart, Weststr. 5, tél. 081 300 05 80

»Jumelages Leader mondial!



Les **jumelages GS** protègent votre sol durable. En plus vous économisez du temps et carburant. Un **investissement sûr** pour votre futur!

TWIN Carrier

www.schaad.ch



Grâce au **Twin Carrier** ne plus des largeurs excessives sur les routes en profitant de tous les avantages des jumelages! Avec le **Twin Carrier**, vous seul transporter et monter vos jumelages **simple, sûr et rapidement**.

Médaille d'argent
DLG 2007



Vous mettez la roue jumelée dans la position d'accouplement en appuyant sur boutons.

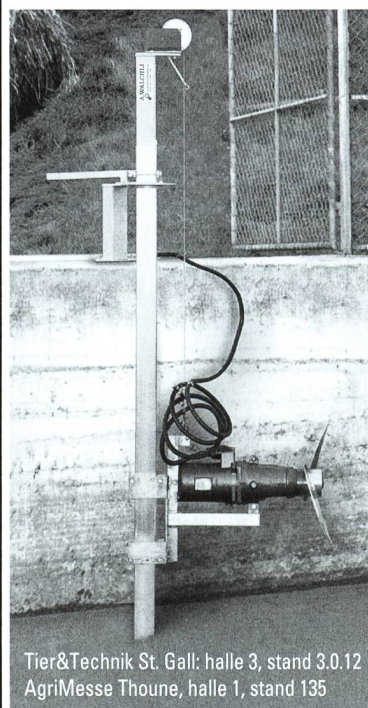
SIMA 2011 Halle 5b
Stand 5b B111

www.schaad.ch



Schaad Frères SA Gewerbestrasse 3 · CH-4553 Subingen
Tél +41 (0)32 613 33 33 · Fax +41 (0)32 613 33 35 · info@schaad.ch

BRASSEUR À PURIN IMMERGÉ



- performant
- très efficace
- triple étanchéification du moteur
- stationnaire ou mobile
- pour toutes sortes de fosses

Tier&Technik St. Gall: halle 3, stand 3.0.12
AgriMesse Thounne, halle 1, stand 135

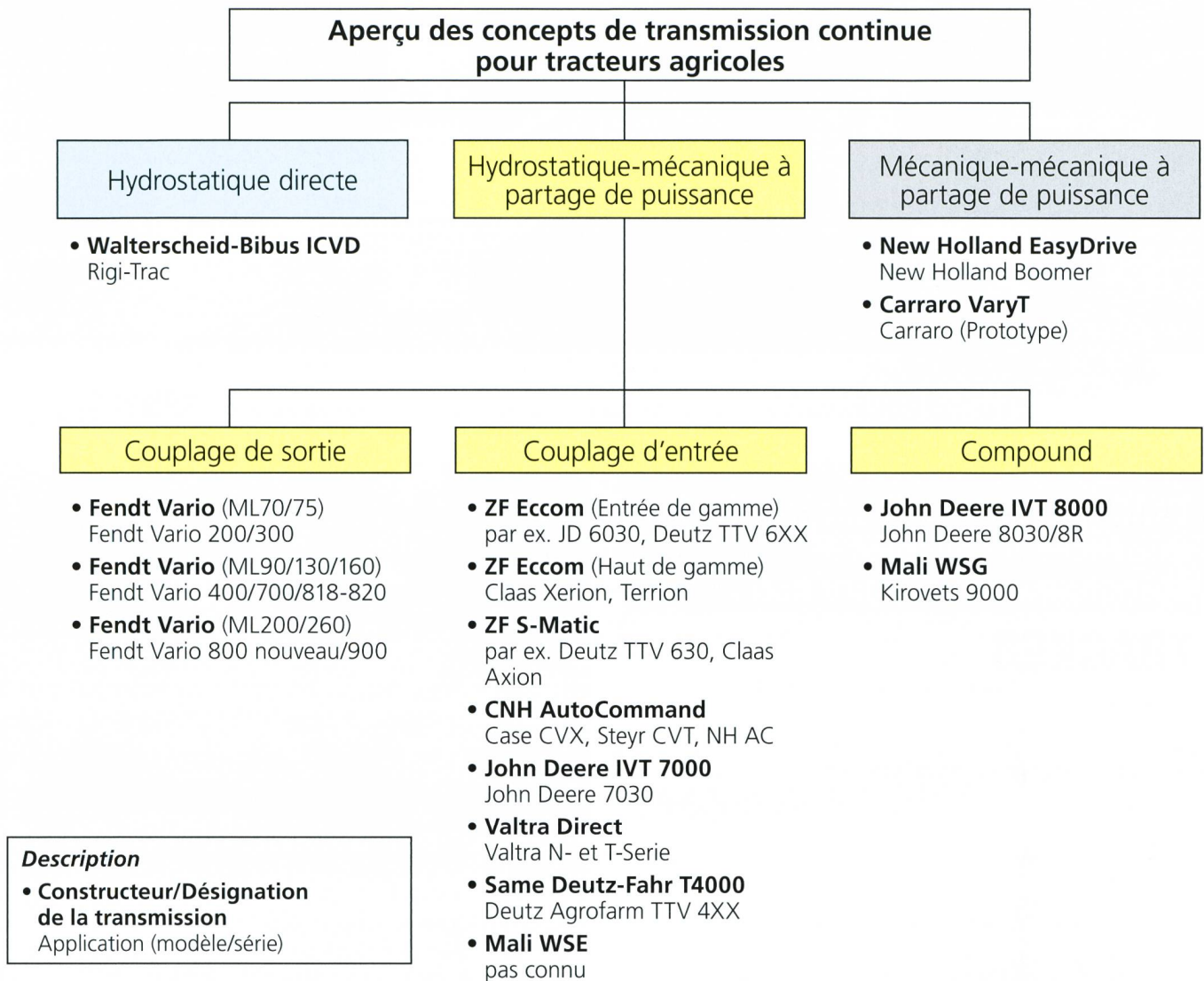
www.waelchli-ag.ch



WÄLCHLI

FABRIQUE DE MACHINES SA

4805 BRITTNAU Tél. 062 745 20 40



alors que les nombreuses fonctions annexes disponibles enthousiasment les professionnels.

que la majeure partie de la puissance du moteur actionne les organes de travail

(tambours de hachage et de battage, agrégats d'arrachage, etc.).

Partage de puissance hydrostatique-mécanique

Les tracteurs à transmission continue de plus de 120 Ch sont, sans exception, équipés d'un partage de puissance externe hydrostatique-mécanique. La puissance est ici partagée entre deux systèmes mécaniques et hydrostatiques, finalement rassemblés. La combinaison entre l'efficacité de la mécanique et la variabilité de l'hydrostatique ne doit pas pénaliser l'efficacité de la transmission. Cela aurait de graves conséquences avec les tracteurs où l'efficacité est de mise, en raison des nombreux travaux de traction qu'ils accomplissent aussi bien sur la route que dans les champs. Les machines de récolte ne sont pas soumises aux mêmes contraintes. Ces machines sont équipées d'un hydrostat direct qui n'entraîne que le véhicule porteur, alors

Importants efforts de développement par le passé

Les transmissions continues ne se sont concrétisées que dans la seconde moitié des années 1990 dans l'agriculture. Les avantages de ce type de transmission ont cependant été mis en évidence bien plus tôt, et des travaux de recherche et de développement intensifs ont déjà été entrepris dans les années 1950 et 1960. Des chercheurs anglais ont, par exemple, présenté en 1954 un tracteur à transmission hydrostatique avec pompe à piston axiale réglable et moteurs à piston radial dans les roues arrière. Trois ans plus tard, Case présentait aux USA une transmission comprenant 8 niveaux de base et un convertisseur hydrodynamique. En 1965, Bracher a mis sur le

marché le premier tracteur à transmission hydrostatique de série. IH a suivi en 1967 aux USA avec un hydrostat compact spécialement développé pour les tracteurs. Celui-ci comprenait à la fois la pompe et le moteur réglables. Dans les années 60, en Allemagne plus particulièrement, des efforts particuliers ont été consentis pour le développement de transmissions continues à liaison par chaînes (convertisseur à chaîne). Aucun de ces concepts n'a cependant pu s'imposer à l'époque. La transmission hydrostatique se plaçait en favori, mais son degré d'efficacité trop faible pour les tracteurs agricoles, ainsi que son bruit et ses coûts de production excessifs, l'ont conduit à l'échec.

Pro HEES Plus 46

Huile hydraulique



**NBR/
HNBR**

Excellente compatibilité avec les joints élastomères NBR et HNBR



Protection optimisée contre l'usure, protection contre la corrosion et excellent comportement à haute pression (EP)



Distingué par le label écologique de l'UE

**Normes
Recommen-
dations**

Le label écologique de l'UE, Bosch Rexroth RD90221-1, VDMA 24568 HEES, DIN ISO 15380, DIN 51524-2,3, Swedish Standard SS 15 54 34, Applications CAT BF-1 et CAT BF-2

Blaser Swisslube SA

CH-3415 Hasle-Rüegsau Tél. 034 460 01 01 Fax 034 460 01 00 www.blaser.com

Blaser.
SWISSLUBE

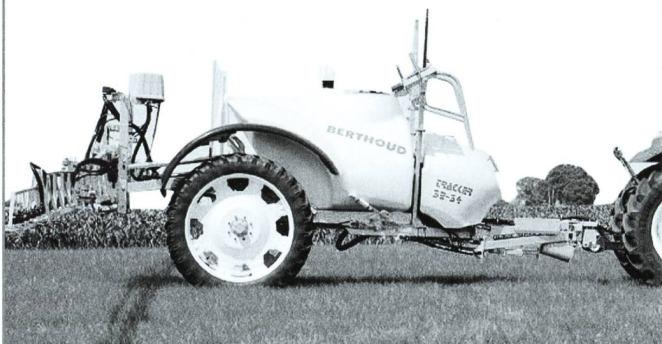
Equipements déjà éprouvés 100% BERTHOUD.

TRACKER, un tracté adapté aux exigences techniques et économiques d'aujourd'hui.

TRACKER

- la régulation 100% Berthoud Dualmatic ou Dualélec
- rampe RLD 18 à 24 m ou AXIAL 24 à 32 m
- suspension ACTIFLEX
- 3'200 l avec DP Tronic

N'hésitez pas à prendre contact avec nous!

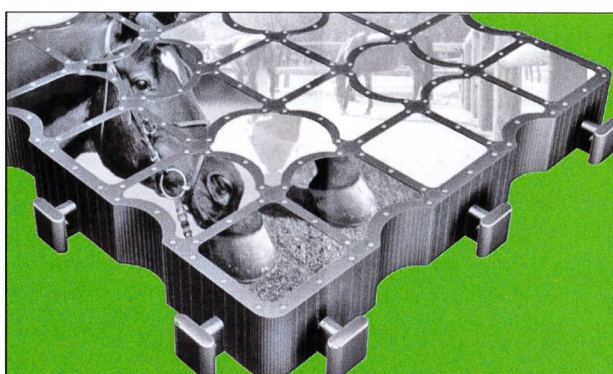


Vos points d'assistance régionales:

| | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 1040 Echallens: | Schiffmann SA | tél. 021 881 11 30 |
| 1070 Puidoux: | Perroulaz SA | tél. 021 946 34 14 |
| 1113 St-Saphorin-sur-Morges: | Atelier Copra Sàrl., | tél. 021 803 79 00 |
| 1168 Villars-sous-Yens: | Lagrico Sàrl., | tél. 021 800 41 49 |
| 1233 Bernex: | Graf Jacques | tél. 022 757 42 59 |
| 1242 Satigny: | Grunderco SA | tél. 022 989 13 30 |
| 1252 Meinier: | Saillet & Cie | tél. 022 750 24 24 |
| 1401 Yverdon-les-Bains: | Agritechnique | tél. 024 425 85 22 |
| 1438 Method: | Grunderco SA | tél. 024 459 17 71 |
| 1438 Method: | Promodis Suisse SA | tél. 024 459 60 20 |
| 1510 Moudon: | Deillon Bernard SA/Cedima SA | tél. 021 905 12 96 |
| 1530 Payerne: | Bovey Agri SA | tél. 026 662 47 62 |
| 1906 Charrat: | Chappot SA | tél. 027 746 13 33 |
| 3225 Müntschemier: | Jampen Landmaschinen AG | tél. 032 313 24 15 |
| 3960 Sierre: | Agrol-Sierre | tél. 027 455 12 69 |

FISCHER
50 Ans
BERTHOUD

FISCHER nouvelle Sàrl
Votre spécialiste de pulvérisation
1868 Collombey-le-Grand
En Boverly A, tél. 024 473 50 80
www.fischer-sarl.ch



Une solution parfaite pour tous les domaines

pour paddock, espaces libres, enclos, centres équestres, accès aux pâturages, place de parc etc.

Avantages des ECORASTER

- pas de boue
- antidérapant, incassable
- résistant au gel et aux UV
- facile à monter
- charge admissible élevée
- poids: env. 11 kg/m2

webshop
www.dirim.ch

Dirim SA Oberdorf 9a 9213 Hauptwil tél. 071 424 24 84

GUJER



stable
compact
habile

chargeurs
articulés
12 modèles
plus de 100 accessoires

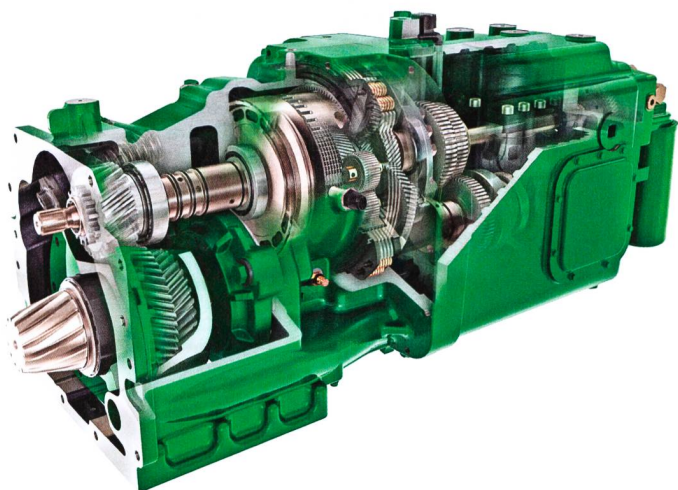
charge utile 400 - 1500 Kg

AVANT d'origine de la Finlande

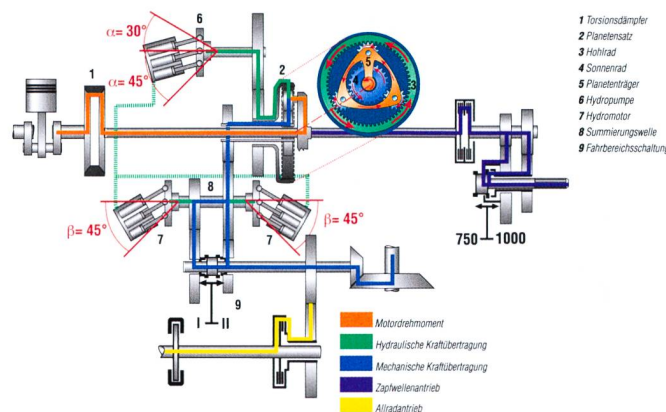
Gujer Landmaschinen AG
à l'ouest de A1: Isler mécanique
à l'est de A1: H. Brodard & Fils SA



8308 Mesikon-Ilina
2405 La Chaux-du-Milieu
1625 Sâles
052 346 13 64
079 283 18 91
026 917 81 60



La transmission de la série 7030 est conçue par John Deere. Le réducteur planétaire est utilisé comme moyen de rassemblement de forces. La continuité de la transmission est assurée par une hydrostat dont l'angle d'inclinaison peut atteindre 45°.



Le réducteur planétaire est utilisé par Fendt pour le partage de la puissance. Une partie de la puissance du moteur est dirigée vers l'hydrostatique par la roue creuse, alors qu'une roue dentée entraîne directement la partie mécanique.

Le réducteur planétaire est l'élément central des transmissions à partage de puissance : c'est lui qui partage ou rassemble la puissance. Les transmissions continues à partage de puissance peuvent se classer selon deux concepts de base : « **couplage d'entrée** » et « **couplage de sortie** ». Le récapitulatif « Transmissions de tracteur en continues » donne une vision globale des divers concepts de transmissions continues destinées aux tracteurs agricoles.

Couplage d'entrées : Les transmissions à couplage d'entrée disposent d'un partage de la puissance moteur sur les modes mécanique et hydrostatique par le biais, le plus souvent, d'un étage hélicoïdal. Le réducteur planétaire est utilisé pour le rassemblement des modes avec rapport de couple fixe (entraînement par deux entrées et une sortie). Avec ce concept, les unités hydrostatiques peuvent être relativement modestes, la part maximale de ce mode se montant, selon les constructeurs, au maximum à 50 %. La part mécanique s'avère en revanche plus conséquente, car un grand nombre de paliers d'entraînement ainsi qu'un inverseur sont nécessaires. Les transmissions ZF (Eccom, S-Matic), l'IVT 7000 de John Deere ainsi que les évolutions les plus récentes de Case New Holland, Valtra et Same Deutz-Fahr constituent des exemples typiques de ce concept.

Fendt – un chemin un peu différent : Les transmissions Vario de Fendt appartiennent à la catégorie « couplage de

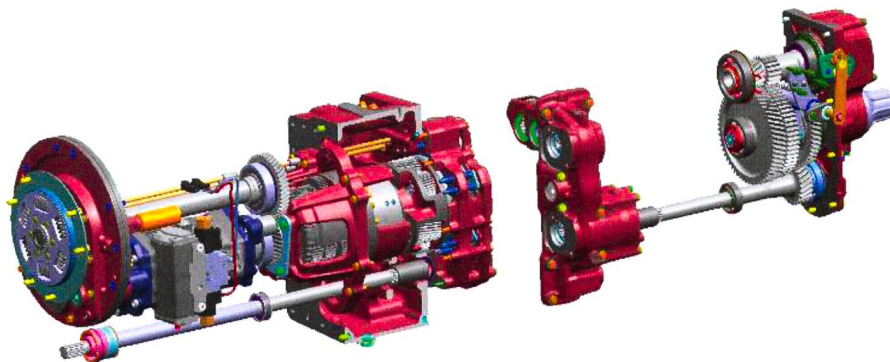
sortie ». Dans ce concept, le réducteur planétaire permet le partage de la puissance moteur avec rapport de couple fixe à l'entrée de la transmission. L'axe du réducteur planétaire est entraîné par le moteur, la roue dentée entraînant l'élément mécanique et la roue creuse l'élément hydrostatique (entraînement par une entrée et deux sorties). Le démarrage se fait à 100 % par l'hydrostat, la part hydrostatique passant progressivement à zéro avec l'atteinte de la vitesse maximale. Ce concept implique des unités hydrostatiques de grandes dimensions. Malgré l'importance du système hydrostatique, l'angle d'oscillation large, jusqu'à 45 % pour la pompe et le moteur, et un montage relativement simple de la part mécanique (seulement 2 paliers d'entraînement, pas d'inverseur mécanique), assurent aux entraînements

Vario de Fendt un degré d'efficacité élevé, même à basse vitesse.

Les transmissions continues où le réducteur planétaire servent à la fois au couplage et au partage de la puissance selon les cas sont désignées sous le nom de compound. Les transmissions WSG 250 et WSG 500 de Mali, ainsi que l'AutoPowr de la série 8030/8R de John Deere, appartiennent à cette catégorie.

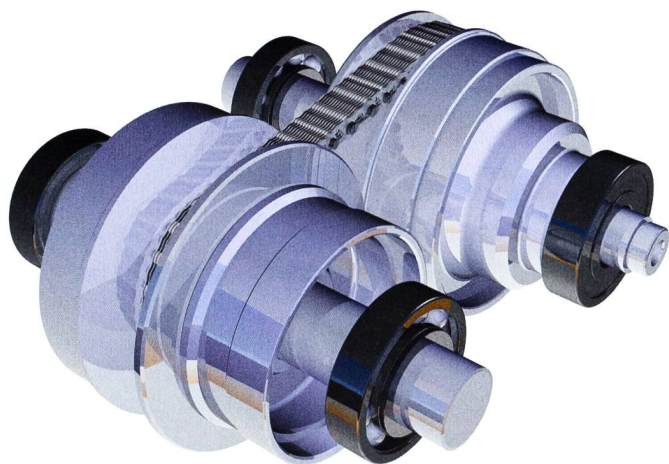
Beaucoup d'agitation dans la gamme de puissance inférieure

La tendance à l'implantation de la technique de transmission continue vers le bas, dans la gamme de puissance inférieure à 100 Ch., a été déjà montrée dans TA 02/2009. Il y a deux ans, Fendt présentait sa nouvelle série Vario 200 équipée de la transmission ML 70 particulièrement compacte. Celle-ci permet

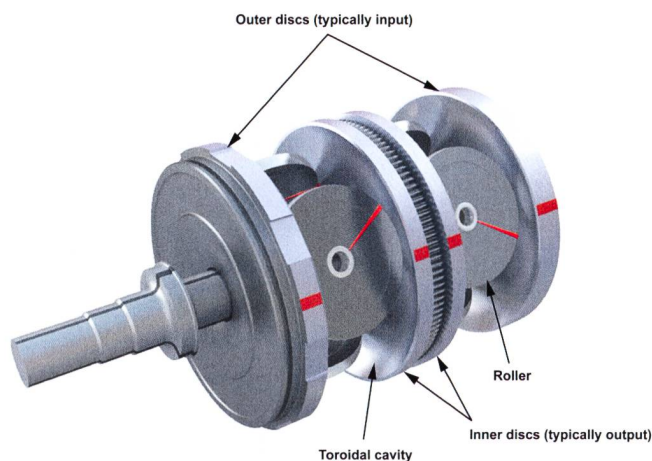


La nouvelle transmission TTV de Same Deutz-Fahr utilise un étage hélicoïdal en entrée pour le partage de la puissance et un réducteur planétaire en sortie de transmission comme moyen de rassemblement (partie de gauche dans le milieu de l'image).

■ Tracteurs et technique



La variation de la transmission EasyDrive de New Holland est assurée par un variateur à chaîne (série Boomer).



Les transmissions Vary T de Carraro fonctionnent avec un variateur toroïdal. La puissance du moteur est transmise aux disques internes par trois rouleaux réglables (Photo Torotrak).

en effet d'avoir un plancher de cabine plat, sans tunnel de transmission, même pour les tracteurs viticoles et arboricoles. Ce pionnier des transmissions continues propose maintenant l'ensemble de son programme de 70 à 390 Ch, exclusivement avec des transmissions à partage de puissance hydrostatique-mécanique. Same Deutz-Fahr mise sur une transmission à partage de puissance, développée à l'origine pour les tracteurs à voie étroite, conçue de manière très compacte. Elles équipent aussi les tracteurs standard Agrofarm TTV 420 et TTV430 an (puissance nominale 95, resp. 100 Ch.). Leur design élancé est rendu possible entre autres par la disposition en ligne de la pompe et du moteur hydrauliques. Cette transmission travaille avec deux paliers et atteint une vitesse maximale de 40 km/h à un régime de 1800 t/min déjà. Same Deutz-Fahr, important client de ZF jusque là, installe pour la première fois une transmission continue « maison » sur ses tracteurs. Les plus gros tracteurs à transmission continue TTV 610 et TTV 620 (puissance nominale 150 et 165 Ch.) sont en revanche toujours équipés de la transmission Ecomat et le modèle de pointe TTV 630 (puissance nominale 203 Ch.) de la transmission S-Matic de ZF.

Concepts à variateurs mécaniques

Lors du SIMA 2009, **New Holland** a présenté le tracteur compact Boomer 3045 avec variateur à chaîne EasyDrive.

Cette transmission à partage de puissance mécanique-mécanique est depuis installée également sur les modèles Boomer 3040 et 3050 (41, resp. 51 Ch.) Le variateur est construit selon le même principe qu'un variateur à courroie, la puissance étant ici transmise par le biais d'une chaîne métallique spéciale. Cette transmission n'étant pas conçue pour une puissance excédant 50 Ch., le couple d'entrée maximale admis correspond à 200 Nm. New Holland a cependant signalé que son EasyDrive sera disponible également à l'avenir pour les tracteurs standard jusqu'à 115 Ch. Un regard sur la branche automobile montre qu'il est tout à fait réaliste d'utiliser des variateurs à chaîne en combinaison avec des moteurs développant plus de 400 Nm.

Carraro mise également, avec sa transmission VaryT, sur le partage de puissance mécanique-mécanique, un variateur toroïdal fonctionnant en mode variable. Cette transmission a été développée en trois versions avec une puissance d'entrée de 150 Ch., permettant son utilisation pour les tracteurs agricoles. Grâce à la transmission de puissance purement mécanique, Carraro promet de fournir la transmission continue la plus efficace du marché. Le variateur toroïdal, développé par la firme Torotrak, se compose de deux paires de disques entre lesquelles se trouvent trois rouleaux. Ces rouleaux tournent à l'intérieur du disque creusé en forme de bague et transmettent la puissance des disques extérieurs aux disques intérieurs.

Chaque rouleau de transfert est relié à un cylindre hydraulique permettant de régler les conditions de transmission. Entre les surfaces de contact des rouleaux et des disques d'entraînement se trouve un film d'huile spéciale (Traction Fluid) qui évite le contact des surfaces métalliques et prévient l'usure en empêchant le patinage.

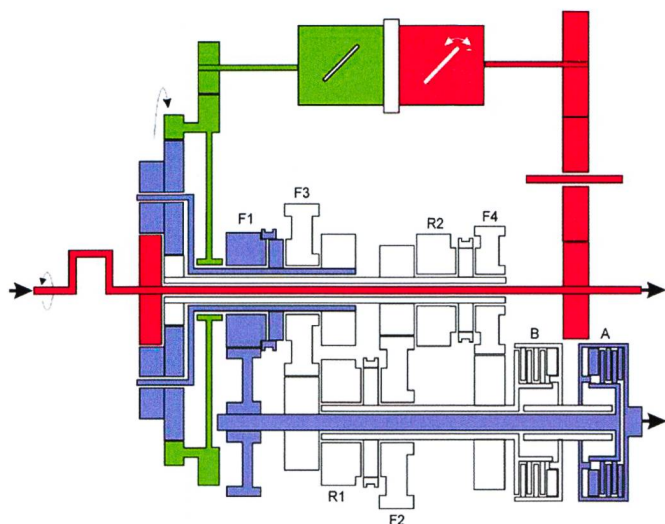
Aussi bien avec la transmission EasyDrive de New Holland qu'avec la VaryT de Carraro, la puissance en mode variable est exclusivement transmise par des forces de frottement, à l'exclusion d'éléments de type mécanique.

Concept à variateurs hydrostatiques

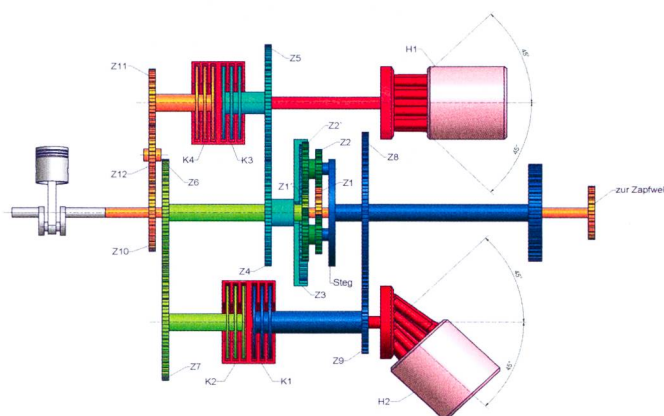
Dans la fenêtre principale gauche de l'aperçu 1, l'entraînement ICVD (GKN-Walterscheid/Sauer BIBUS) est décrit. Il est utilisé sur le Rigi-Trac de la firme Knüsel. Comme décrit dans TA 02/2009, il s'agit là d'un hydrostat direct dépourvu de partage de puissance. Grâce à l'angle d'oscillation important de 45° et d'une construction simple de la transmission, un degré d'efficacité acceptable est obtenu.

Nouveaux participants en milieu de gamme

Dans la gamme de puissance intermédiaire également, de nouveaux constructeurs se lancent avec les transmissions continues. Case New Holland a présenté en 2008 sa propre construction. Elle se compose d'un partage de puissance hy-



Case New Holland propose une toute nouvelle transmission continue pour ses tracteurs de 130 à 165 Ch. Elle fonctionne avec un embrayage double et dispose de deux gammes avant et une arrière, mais sa conception est plus simple que celle des transmissions qui équipent les plus gros tracteurs (170 à 250 Ch.).



Mali utilise le principe compound. En fonction de la situation, le réducteur planétaire partage ou réunit la puissance. Les deux hydrostats ont les deux la fonction de moteur ou de pompe hydrauliques.

drostatique-mécanique combiné avec une transmission à double embrayage. Cela permet de disposer de quatre gammes de vitesse avant et deux arrière. Cette nouvelle transmission a d'abord été montée chez Case (CVX) et Steyr (CVT) pour une gamme de puissance de 167 à 224 Ch., puis, plus récemment, sur les séries T7000 et T7 (AutoCommand) New Holland.

Avec la présentation des nouvelles séries de tracteurs disposant de la technologie SCR en automne 2010, le groupe CNH élargit sa palette de modèles à transmission continue vers le bas, jusqu'à une puissance de 130 Ch. Une nouveauté fait son apparition sous la forme d'une transmission à double embrayage maison offrant deux plages de vitesse avant et une arrière.

Valtra a également présenté fin 2008 son propre concept de transmissions continues pour les séries N et T. Cette présentation a quelque peu surpris, la firme sœur du groupe Agco, Fendt, disposant d'ores et déjà d'un programme complet de transmissions, en partie d'ailleurs utilisées par Massey Ferguson également. Cette option a été justifiée par les conditions d'utilisation particulières rencontrées dans les pays nordiques (températures basses, part élevée de travaux en marche arrière lente, etc.). Élément technique intéressant, la conception de base analogue de la

transmission à quatre rapports de la transmission à passage sous charge « Versu », à laquelle est relié l'entraînement hydrostatique. Les quatre rapports de vitesse ne sont pas automatiquement passés à l'accélération, mais doivent être sélectionnés par le conducteur selon la vitesse de travail souhaitée (à l'exception du passage des groupes C à D).

En continu aussi sur les gros tracteurs

Le concept fait son chemin dans la gamme de puissance supérieure également. John Deere propose, hormis la transmission ZF-Eccom de la série 6030 et l'AutoPowr de la série 7030 de production américaine, une troisième variante comprenant quatre plages avant et deux arrière. Le double réducteur planétaire sert ici à la fois au partage et au couplage des deux modes (transmission compound). Ce type de transmission se trouve dans les gros tracteurs de la série 8030 (nouveau 8R) et est spécialement développé en fonction de l'emplacement particulier du moteur de cette série.

Le spécialiste des transmissions ZF a également fait évoluer sa série Eccom vers le haut. Il propose maintenant des transmissions continues pour des puissances atteignant 500 Ch. Les versions de pointe Eccom 4.5 et 5.0 sont spécialement conçues pour les tracteurs disposant d'un châssis-cadre, aussi bien en

liaison avec le moteur diesel que sur les deux essieux par l'entremise d'arbres à cardan. La transmission Eccom 4.5 est déjà disponible sur les modèles Xerion 4500 et 5000 de Claas, la 5.0 étant prévue pour un montage en exécution standard sur les gros tracteurs Terrion (360 et 400 Ch.).

Un nouveau constructeur, Mali, a fait son apparition dans la gamme de puissance supérieure. Le groupe Mali-Motan, basé en Suisse à Beringen, propose deux variantes, de constructions identiques, destinées aux gros tracteurs et aux machines lourdes, les transmissions WSG 250 (jusqu'à 300 Ch.) et WSG 500 (jusqu'à 500 Ch.). Il s'agit ici également de transmission compound où le réducteur planétaire sert à la fois au partage et au couplage selon les situations. Lors d'Agritechnica 2009, le tracteur articulé K 9520 de Kirovets, développant une puissance maximale de 516 Ch., a été présenté muni d'une transmission WSG 500. Dans la gamme de puissance jusqu'à 160 Ch., Mali offre, de plus, la transmission WSE 100 à simple partage de puissance et une gamme de vitesse. New Holland a d'ores et déjà annoncé pour sa série de tracteur de gamme supérieure T8 l'arrivée d'une transmission continue au côté de la transmission Power-Shift, ceci dès l'automne 2011. ■