

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 75 (2013)
Heft: 5

Artikel: Les dessous de la "coupe flottante"
Autor: Burkhalter, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085792>

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>



Le dispositif de décharge «alpha-motion» de Pöttinger travaille avec deux logs ressorts en acier. (mäd)

Les dessous de la « coupe flottante »

Le bon fonctionnement des dispositifs de décharge des faucheuses constitue l'une des conditions les plus importantes pour récolter du fourrage de bonne qualité de manière économique. Technique Agricole a compilé pour vous les différences les plus importantes entre les systèmes.

Ruedi Burkhalter

Bientôt, la campagne sentira l'herbe fraîchement fauchée. De faibles coûts de récolte et une qualité du fourrage élevée sont deux facteurs très importants du succès de la production de fourrage. Pour atteindre ces deux objectifs, une faucheuse devrait être en mesure d'assurer une « coupe flottante », même à des vitesses élevées. Cela signifie que pendant tout le processus, l'essentiel du poids de la machine ne doit pas reposer sur les patins, mais sur les roues du tracteur. Seuls 50 à 100 kg du poids d'une faucheuse de 3 mètres de largeur de travail devraient appuyer sur le sol par la barre de coupe dans l'idéal.

Une aussi petite pression présente de nombreux avantages :

- faibles besoins de puissance pour pousser ou tirer la faucheuse au sol entraînant une consommation de carburant inférieure;
- usure moindre des patins de la barre de coupe impliquant une durée de vie plus longue et des coûts globalement inférieurs;
- hauteur de coupe constante même avec un sol mou et inégal;
- contraintes et dommages limités sur le gazon;
- moindre accumulation de terre et donc réduction de la contamination du fourrage;

- dégâts directs sur le sol moins importants en passant au-dessus d'une irrégularité;

- selon le système, la probabilité de dégâts en rencontrant un obstacle (borne, racine) est moindre qu'avec une pression de contact élevée.

90 % du poids sur les roues du tracteur

Les constructeurs de machines agricoles ont mis en place différentes stratégies pour que les dispositifs de décompression transfèrent environ 90 à 95 % du poids sur le tracteur. Alors que certains constructeurs utilisent de plus en plus les

systèmes de régulation de pression hydrauliques, d'autres s'en passent et se concentrent sur l'amélioration de dispositifs plus simples, sans entretien et munis de ressorts en acier. Une pression de contact faible et constante est techniquement difficile à assurer surtout quand terrain vallonné et vitesse élevée sont cumulés. La barre de coupe risque de se lever par l'effet d'inertie suite au franchissement d'une crête avec une faible pression au sol, avec en corollaire une « coupe brosse » trop haute. Un système de décompression fonctionne correctement quand il réagit rapidement aux variations de charge, de sorte que la barre de coupe suive bien le terrain. A cet égard, la géométrie de l'attache de la barre de coupe, et donc de la liberté de mouvement aussi bien longitudinalement que transversalement par rapport au sens de déplacement, s'avère aussi d'une importance décisive.

Mécanique ou hydraulique

On peut distinguer dans un premier temps des systèmes de décharge mécaniques et hydrauliques. En cas de travail



Cette faucheuse frontale Fella a les mêmes suspensions que les tractées. *typetyp (Fell' image).*



Les cylindres de décharge sont montés ici entre la machine et le tracteur.



Plusieurs accumulateurs réagissent plus vite qu'un gros selon Claas.



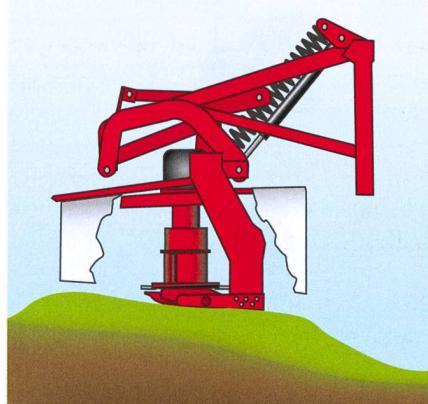
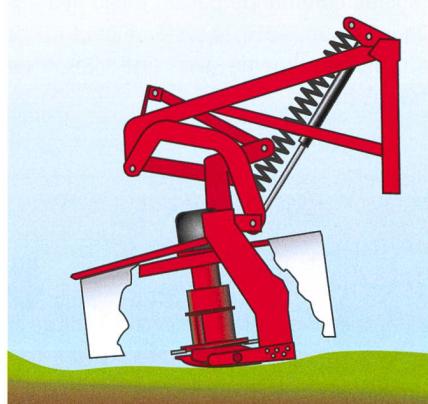
Les forces latérales sont absorbées par le guide avec le DuoGrip de Krone.



Les faucheuses frontales de Claas ont un point de rotation (rouge) près du sol.



La tension des ressorts de cette faucheuse Krone se règle de façon hydraulique.



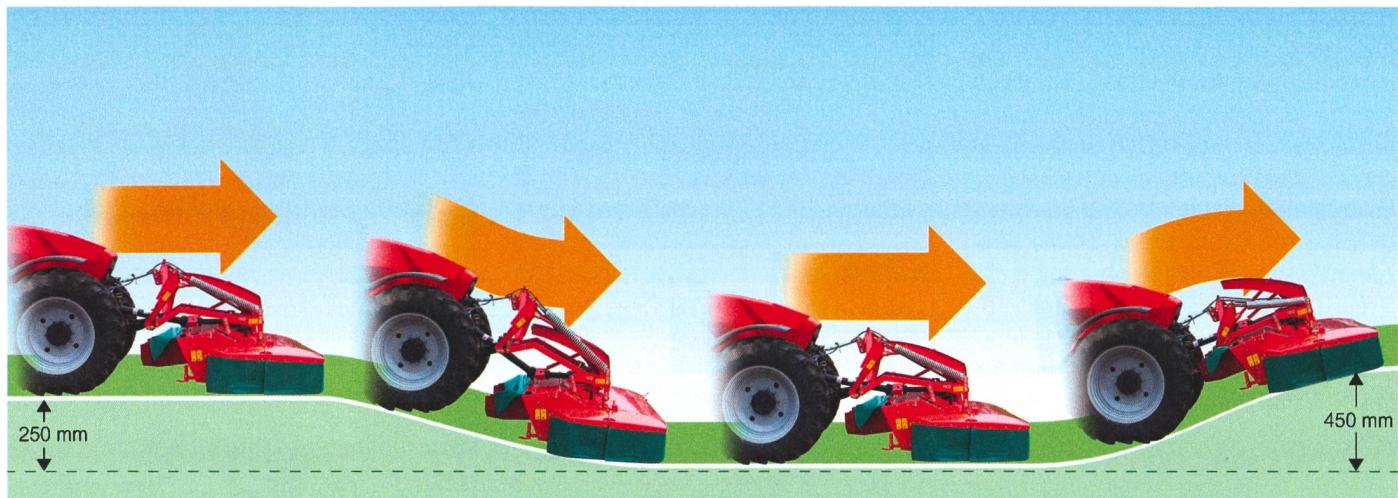
Les faucheuses frontales Splendimo F/FC de Lely ont un lamier avec une suspension tractée, ce qui facilite évitement des obstacles vers le haut.

avec des ressorts seuls, la pression de contact et la tension du ressort peuvent généralement être modifiées dans la position de transport, en déplaçant des goussons, en modifiant la longueur des chaînes ou par rotation d'un boulon. En revanche, certains systèmes hydrauliques permettent d'ajuster la pression de contact à partir de la cabine tout en travaillant. De plus en plus de dispositifs combinant les avantages des deux systèmes arrivent sur le marché : la tension du ressort est changée au moyen d'un vérin hydraulique pendant la conduite.

Au tracteur ou à la faucheuse ?

Parmi les systèmes hydrauliques des faucheuses frontales, certains agissent par le relevage frontal du tracteur, d'autres par l'entremise de l'attelage de la faucheuse. On exige une plus grande liberté de mouvement avec une faucheuse frontale qu'avec une faucheuse arrière parce que la barre de coupe se situe relativement

loin de l'essieu avant et les mouvements de tangage du véhicule doivent être compensés. Les systèmes de décompression installés sur le tracteur présentent deux avantages principaux : ils peuvent être montés avec tout outil frontal (faucheuse, chasse-neige, décolleteuse à betterave, andaineur à bande). Ils sont particulièrement adaptés à la mécanisation de montagne parce qu'utilisables avec une machine frontale de construction plus légère. Leur gros inconvénient est dû au fait que les faucheuses ainsi poussées présentent un plus grand risque de dommages causés par des collisions que les machines tractées à suspension qui peuvent, au moins en théorie, les réduire voire les éviter en esquivant l'obstacle vers l'arrière ou en le franchissant. La faucheuse peut être utilisée avec n'importe quel tracteur si les dispositifs de compression y sont bien intégrés et si la cinématique y est bien coordonnée, ce qui constitue un avantage pour l'utilisation en commun.



Le relevage du tracteur reste dans la même position sur les ondulations du terrain avec les faucheuses frontales munies de suspensions guidées (Active Lift).

Trois types de systèmes hydrauliques

Techniquement, l'on distingue différents stades de développement des systèmes hydrauliques. Dans la variante la plus simple, un (ou plusieurs) réservoir d'azote fonctionne comme un ressort qui est « tendu » par le conducteur à la pression désirée. Une fois la pression désirée sélectionnée, un clapet de retenue se ferme, et le système reste dans cette position pendant le travail. Comme le conducteur ne peut pas corriger la pression à chaque bosse, ce système requiert des compromis en terrain accidenté: soit l'on augmente la pression de contact en admettant une usure accrue, soit la faucheuse peut se soulever au passage d'une bosse. Au niveau intermédiaire, le dispositif de mémorisation assiste le système de décompression. Lorsque le système détecte une variation de pression, il peut soit laisser s'échapper de l'huile par une soupape, soit rajouter de l'huile en fonction des indications de la mémoire du système. Celle-ci est actionnée à chaque levage de la faucheuse ou de manière automatique par une commande électronique du système hydraulique du tracteur selon les besoins.

Enfin, à l'échelon supérieur, on renonce entièrement à la mémoire et réalise les corrections nécessaires de pression avec un débit d'huile constant du tracteur ou du système hydraulique (voir encadré page 27).

Exigence de rapidité de réaction

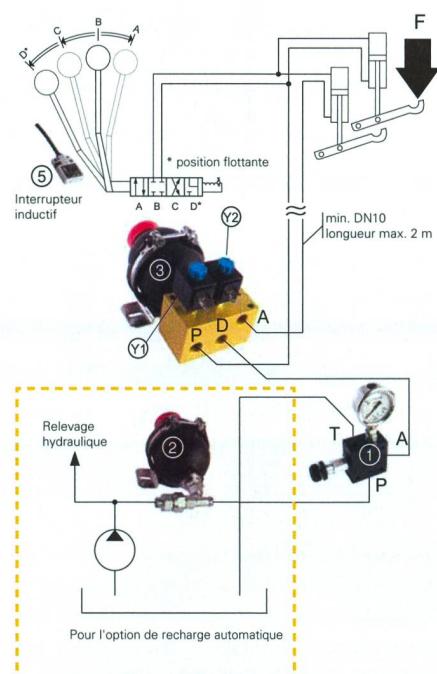
Le plus grand défi avec les systèmes hydrauliques est leur vitesse de réaction. Une certaine quantité d'huile doit se déplacer à travers le système lors d'une

modification du relief. Pour que cela se produise rapidement, il ne faut pas sélectionner des diamètres de tuyaux trop petits. Cependant, même de gros tuyaux sont susceptibles d'entraîner des réactions du système hydraulique plus lentes que les ressorts mécaniques.

Systèmes dans la pratique

Fella prévoit des attelages pendulaires classiques pour ses faucheuses frontales. Elles disposent de ressorts de traction précontraints entre le tracteur et la faucheuse. Le réglage de l'allègement se fait en changeant la longueur du ressort précontraint en position de travail. En option, il existe des systèmes de décompression hydrauliques côté machine, avec vérins de traction et accumulateurs à membrane. La pression de décharge est réglée par l'hydraulique du tracteur, puis le système verrouillé. La décharge des faucheuses frontales Fella munies d'un attelage directeur est réalisée par des ressorts, ce qui soulage la faucheuse et la guide parallèlement au sol. Le soulagement de la faucheuse arrière SM 210-270 se fait par un ou deux ressorts de traction qui se tendent lorsque le dispositif de fauche s'abaisse. La tension des ressorts peut être prédéfinie en position transport. Trois ressorts de traction sont précontraints par un vérin hydraulique pour les grandes largeurs (SM320 + 350). Les systèmes hydrauliques complexes des modèles SM310/911/991 TL (Turbolift) contrôlent la pression résiduelle prédéfinie dans le cylindre de retenue (décharge en série) lors de la descente. La pression de décharge est redéfinie à chaque abaissement de la position de transport ou en bout de champ. Toute fuite d'huile ou

tout changement de pression dus à la température de l'huile peuvent de ce fait être compensés. La pression de refoulement peut être augmentée à partir du tracteur pendant le travail, par exemple, si des endroits humides ou insuffisamment résistants doivent être traversés. Chaque unité de coupe de la faucheuse papillon est soulagée par un bloc de commande TL séparé. Chez Fella, les deux vérins de levage sont reliés chacun au bloc de commande par un tuyau hydraulique séparé. Ainsi, le système peut réagir aux bosses, même avec une vitesse de travail élevée.



Compensation hydraulique de la charge pour relevage frontal de Paul Forrer SA.

Claas fournit, pour la décharge de ses faucheuses, un système à ressorts ou hydraulique « Active Float ». L'adaptation aux conditions de terrain (sol, l'humidité, fourrage...) de ce dernier est possible en permanence depuis la cabine grâce à une unité de commande à simple effet. La plage de pression recommandée s'affiche sur un manomètre dans la cabine. Le système Active Float de Claas a la particularité de compter plusieurs petits réservoirs tampons, car ceux-ci réagissent plus vite qu'un seul grand réservoir. Claas si-



Vicon/Kverneland a déplacé les ressorts vers l'extérieur pour davantage de stabilité.



Cette faucheuse frontale Kuhn est équipée d'une suspension tractée.



John Deere installe sur ses faucheuses arrière des systèmes hydrauliques.



Polytrac: la faucheuse s'incline de manière optimale dans le sens de déplacement.

gnale que la pression d'appui de ce système ne varie que de 20 à 30 kg, à la différence des systèmes à ressorts normaux où la pression de contact fluctue beaucoup plus selon le profil du sol (voir les résultats officiels du test DLG 2010). La suspension des faucheuses frontales Claas, inégalable, dispose, pour l'adaptation dans la direction de déplacement, d'un point de pivotement assurant que la barre de coupe repose toujours parallèlement au sol.

Krone livre également des dispositifs de décompression munis de ressorts et des systèmes hydropneumatiques avec des capsules d'azote. Il se focalise pourtant de plus en plus sur le déchargement à ressorts pour les raisons suivantes: « Les systèmes de soulagement à ressorts réagissent rapidement et de manière fiable parce que l'hystéresis (effet retard) ne se produit pas avec eux. C'est pourquoi leurs résultats sont très bons sur un terrain vallonné. En outre, ils agissent de façon fiable avec une grande décompression sur les aspérités du sol. En comparaison, les capsules d'azote gardent un volume et une décompression limités. » Les ressorts se tendent lors de l'abaissement de la machine en position de travail. En position redressée en bout de champ, ils sont libres et peuvent être ajustés facilement en utilisant un dispositif de réglage perforé et des goujons. Krone cumule les avantages de l'allégement à ressorts à ceux du réglage variable des systèmes hydropneumatiques avec la pré-contrainte hydraulique des ressorts. De plus, il propose en option un réglage hydraulique de la précontrainte du ressort variable en continu réglable pendant la conduite. Un bloc de verrouillage empêche le reflux de l'huile vers le tracteur et la diminution progressive et non détectée de la pression de soulagement. Cela élimine la nécessité d'un robinet. Krone construit ses faucheuses frontales selon le système de poussée. Ainsi, la faucheuse est plus près du tracteur, et le nombre de pièces mobiles, sensibles à l'usure, est réduit.

Krone propose une autre particularité avec son attache de la faucheuse arrière: Il s'agit du principe « DuoGrip ». La faucheuse est suspendue par une sphère et guidée par deux bras situés sur les côtés extérieurs. Ainsi, les contraintes latérales sont absorbées en toute sécurité, et la faucheuse peut suivre n'importe quel terrain avec la rotation sur la sphère contrôlée et les mouvements du bras. Le poids est fortement réduit avec ce type de suspension. Krone propose le dispositi-

tif de régulation de pression hydraulique « Combi Float » pour la faucheuse arrière à combinaison triple EasyCut B 1000 CV. Une pression de contact constante sur la faucheuse est réalisée sur sol inégal avec ce système hydropneumatique par l'intermédiaire du cylindre de la flèche. Un système d'aller-retour permanent côté tracteur est indispensable. En cas d'augmentation de la pression dans le système, l'huile excédentaire retourne au tracteur. A contrario, lorsque la pression chute, un flux d'huile passe du tracteur au système afin de régler la pression à la valeur constante spécifiée. Le réglage de la pression de contact se réalise par l'intermédiaire du terminal de commande.

Lely possède deux différents systèmes de décharge. Les modèles Splendimo classiques sont dotées d'un dispositif avec un ressort de traction, tandis que les séries Splendimo M et MC sont équipées d'une décharge de pression au sol hydropneumatique intégrée. La tension des ressorts du système mécanique n'est pas réglable, mais la pression au sol peut être modifiée par la hauteur de la tourelle d'attelage, ce qui rend possible la régulation de la longueur et de la tension des ressorts de traction. La pression de contact des séries Splendimo M et MC est déterminée par la pression hydraulique dans le système, celle-ci se réglant en continu. Lorsque la barre de coupe exerce une trop grande résistance sur le sol, elle est poussée vers l'arrière et tirée vers le haut par le parallélogramme. Ainsi, la pression au sol se réduit automatiquement. Le déplacement presque vertical de la barre de coupe et la hauteur de coupe maintenue aussi constamment que possible en résultant constituent, aux dires de Lely, une particularité des systèmes de décharge des faucheuses Splendimo.

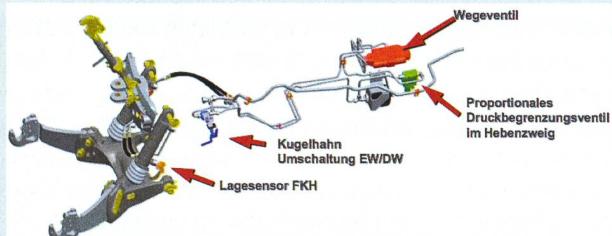
Pöttinger emploie également des systèmes mécaniques et hydrauliques. Pöttinger estime qu'en général, la décharge hydraulique fixée à l'avant est trop lente parce la faucheuse précède de beaucoup l'essieu du tracteur. La situation est différente avec la faucheuse arrière, peu éloignée de l'essieu du tracteur, située en outre derrière l'essieu qui la guide. Par conséquent, Pöttinger dote les faucheuses avant d'un système « alpha-motion », une décharge à ressort intégrée, qui fonctionne indépendamment du relevage du tracteur et ne soulage que le bâti de support de l'unité de coupe. Dans le cas des faucheuses arrière, Pöttinger opte

pour un système hydraulique fermé alimenté par le tracteur, mais fonctionnant ensuite comme un système indépendant. Les capsules d'azote servent d'accumulateur. En théorie cependant, un lien permanent entre le dispositif de décharge et le tracteur peut aussi être choisi, de telle sorte que la décharge reste constamment contrôlée et ajustée. Les nouvelles faucheuses arrière Novacat disposent d'un cylindre de décharge et d'un cylindre de levage séparés. Cela présente le grand avantage que la décharge est toujours indépendante de la position particulière de la faucheuse. En cas de collision, l'huile

Régulation d'usine de la décharge hydraulique

Fendt est le seul constructeur de tracteurs à proposer une régulation de pression RPC (Pressure Relief Control) installée à l'usine. Ce système a été développé par des spécialistes de l'hydraulique de Rexroth et distingué à Agritechnica 2011 par une médaille d'argent. La régulation RPC fonctionne automatiquement et est intégrée au relevage frontal du tracteur. Une soupape de décharge de pression proportionnelle à la commande électrique est ajoutée au circuit hydraulique du relevage frontal. Le système hydraulique du tracteur l'alimente automatiquement avec un débit d'huile constant de 10 l/min. Le dispositif de dépression ne nécessite pas de calibration, d'accumulateurs ou de capteurs de pression supplémentaires. Il s'agit donc d'une unité de régulation compacte et économique. Ses principales composantes sont la soupape et le capteur de position. Celui-ci détecte les bosses par surveillance dynamique. Le conducteur détermine le réglage

correct de la pression de contact désirée confortablement, tout en conduisant, au moyen d'un élément de commande intégré dans le terminal de la cabine. Le système peut être adapté à tout moment en augmentation ou diminution, puis remis au point de départ selon les vœux du conducteur. Fendt installe le dispositif RPC depuis 2011 sur demande dans le relevage frontal confort des tracteurs Fendt de la série 700 Vario SCR. Depuis peu, il peut être aménagé sur la série 500 Vario SCR (seulement version PRO et relevage frontal confort).



Les composantes principales du système RPC de Fendt sont la soupape et le capteur de position.

Courses d'essai

Jeudi, le 13 juin
13.30 - 21.00



Voie étroite 60 à 90 CV



Arceau 66 à 100 CV



Modèles de 60 à 140 CV

AD. BACHMANN AG

Représentant général de Kubota
9554 Tägerschen TG • 071 918 80 20

Heiteren-Platz, 4800 Zofingen AG

Inscrivez-vous sur www.adbachmannag.ch - ou just venez!

Quicke

Votre tracteur n'a jamais été si efficient

LCS est une percée dans les systèmes de commande des chargeurs frontaux. Informez-vous!

www.speriwa.ch

4704 Niederbipp
Tél. 032 633 61 61
www.speriwa.ch

BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH

Doppelwirkende, liegende
Ölbad-Zweikolbenpumpe,
Baureihe Typ H-303-0 SG2

MEIER

Hans Meier AG
CH-4246 Altishofen
www.meierag.ch

Tel. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch

Kverneland mise également pour ses combinaisons papillon sur de longs ressorts d'acier. Ils sont suspendus à un bras d'assistance où la précontrainte peut être réglée.



servant au maintien de la faucheuse arrière se déplace et retourne au tracteur. Cela a pour effet d'augmenter le degré de soulagement de la faucheuse lors de la rencontre d'un obstacle.

Kuhn et John Deere: Les systèmes de décompression des faucheuses Kuhn et John Deere sont identiques quant à leur construction et offrent à la fois une décharge à ressort et des systèmes hydrauliques. Des systèmes de décharge sont intégrés dans les faucheuses avant ou placés entre elles et le tracteur. L'accumulateur des systèmes hydrauliques (Lift Control) est chargé par l'ouverture brève d'un robinet d'arrêt en augmentant ou en abaissant la pression à partir du tracteur. Le robinet d'arrêt est fermé après ajustement et le raccord libre d'opérer avec autre fonction de la machine. Les systèmes hydrauliques ont l'avantage, selon Kuhn, d'apporter plus de décharge avec moins d'espace, tout en étant plus facilement ajustables que les grands ressorts. Les systèmes de décharge à ressort pourraient bien sûr réagir plus vite. Kuhn cherche à développer des systèmes maintenant une décharge aussi constante que possible, au moyen de longs ressorts avec des courbes plates ou d'accumulateurs hydrauliques de grande dimension. Le support des machines « Lift Control » dévie légèrement vers l'arrière avec la croissance de la résistance, ce qui soulage d'autant le dispositif. S'il rencontre une résistance extrême, le cadre se replie d'environ 25° vers l'arrière pour franchir l'obstacle. Kuhn souligne que la puissance

requise pour pousser ou tirer les faucheuses à tambours est plus basse, car il s'agit de tambours libres et non d'un cadre rigide.

Kverneland/Vicon, pour terminer, s'appuie sur des dispositifs de décharge mécaniques avec ressorts en acier pour ses faucheuses, telle la faucheuse frontale Taarup 3632 FT. La suspension Active Lift permet un ajustement de 250 mm vers le bas et de 450 mm vers le haut, tout en servant de système d'engagement à deux paliers. Les deux gros ressorts de suspension ont été placés davantage vers l'extérieur pour une meilleure stabilité latérale. Les deux faucheuses arrière de la combinaison Papillon 5090 MT avec suspension à pivot centrale sont également équipées de deux ressorts particulièrement longs et résistants qui transfèrent le poids sur un bras d'équilibrage spécial. Ce n'est qu'un petit nombre de faucheuses, ainsi la 9132MT que Kverneland dote de suspensions hydrauliques. La pression de contact peut être réglée avec un levier en continu. Les systèmes de décharge Vicon sont identiques à ceux de Kverneland.

Cas spécial mécanisation de montagne

Certaines caractéristiques de la mécanisation de la montagne méritent encore mention. Ainsi que nous l'avons vu, la plupart des systèmes utilisés sont à décharge hydraulique latérale. Plusieurs constructeurs tels Paul Forrer AG ou Hydrac offrent des kits avec différents stades de développement.

Le système de décharge hydraulique « Polytrac » de New Holland, développé et installé par Studer AG Lyssach, constitue un cas particulier. Caractéristique de ce système à commande électronique : il comporte non seulement un, mais deux accumulateurs de décharge de pression avec des pressions de charge différentes qui font face à des machines de poids différent. Unique dans son genre sur le marché, il s'avère sûr avec une pression de refoulement inférieure à 50 bar. Il est donc capable de soulager un andaineur à bandes et de le conduire de manière fiable le long des bords de champs irréguliers.

Burger AG, Reutigen construit aussi un système de décharge hydraulique atypique, adressé spécifiquement à l'agriculture de montagne, sur lequel l'opérateur peut sélectionner deux modes de fonctionnement : dans des conditions simples, la décharge se fait au moyen d'un système avec accumulateur de décharge et de système (système Paul Forrer). Dans des conditions spécialement difficiles (ondulations), on peut sélectionner le mode « contre-pression en continu » par lequel le système hydraulique du tracteur maintient l'allégement de la pression, même avec de fortes variations du terrain. Dans ce mode, le système est ouvert et relié au système hydraulique du tracteur, de sorte qu'il requiert un débit d'huile constant de 6 l/min qui est ramifié avec un distributeur proportionnel. ■