

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 79 (2017)

Heft: 3

Rubrik: Marché

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>

La digitalisation progresse

Que signifie la digitalisation pour l'agriculteur, quels systèmes sont déjà disponibles et quelles sont les conséquences de cette évolution pour les exploitations agricoles ? Technique Agricole a en parlé avec Thomas Böck de chez Claas.

Roman Engeler



Thomas Böck est membre de la direction du groupe Claas où il est responsable du département «Technologies et Systèmes». Photos: M. Suchy

Technique Agricole: Herr Böck, sur l'exercice écoulé, Claas affiche aussi une baisse de son chiffre d'affaires et de son bénéfice. Comment analysez-vous ces résultats ?

Thomas Böck: En 2016, les marchés ont connu un recul généralisé, comme depuis plusieurs années. Nous en avons aussi ressenti les effets chez Claas et avons régressé tant en chiffre d'affaires qu'en bénéfice. Nous nous sommes toutefois bien comporté dans cet environnement difficile. Par rapport à nos concurrents, nous avons réussi à maintenir notre position et parfois même à gagner quelques parts de marché. La stabilisation de la situation en Europe de l'Est nous a permis de compenser les pertes enregistrées en France et en Amérique du Nord.

Quelles sont vos prévisions pour l'année à venir ?

Je vois une légère accalmie à l'horizon. Des indices présagent d'une amélioration

sur le marché laitier européen. Nous espérons encore un rétablissement des marchés est-européens et un essor du marché français. Claas s'attend toutefois toujours à un environnement difficile. Notre planification reste donc toujours prudente et nous continuons notre programme d'amélioration de l'efficience interne.

Vous êtes responsable du secteur «Technologies et Systèmes». Que cela représente-t-il ?

En effet, je suis responsable du secteur «Technologies et Systèmes» à la direction de Claas. Ce secteur englobe la coordination centrale du développement du système de production et de gestion de la qualité ainsi que de l'IT. Dans cette fonction, je suis responsable de l'entreprise autonome «E-System» (Développement centrale de l'électronique chez Claas) et siège au conseil de surveillance de 356FarmNet. Avec mes collabora-

teurs, nous coordonnons l'ensemble des secteurs technologiques du groupe Claas.

Peut-on avoir une estimation de la part de votre département dans le chiffre d'affaires de Claas ?

C'est difficile. Si l'on se base sur les coûts de production, mon département représente une part certaine sur les tracteurs ainsi que sur quelques machines de récolte. Mon département ne participe pas directement au chiffre d'affaires parce que nous fournissons principalement des services internes au groupe. Il est donc difficile de donner un chiffre. Nous collaborons avec les secteurs de production pour offrir à nos clients les meilleurs systèmes.

«Precision Farming», «Farming 4.0», «agriculture digitale» ou «mise en réseau» sont des termes omniprésents dans l'agriculture et la technique agricole. Comment expliquez-vous ces expressions, que signifient-elles ?

«Precision Farming» signifie agriculture de précision, il s'agit de précision dans l'exploitation des parcelles et dans la production animale, mais aussi dans la logistique et l'exploitation partielle des surfaces ainsi que dans la gestion des tronçons d'épandage (Section Control). Les systèmes de guidage et l'enregistrement de la documentation en font aussi partie. Pour moi, «Farming 4.0» décrit d'avantage le lien général que la digitalisation tisse entre les marques, les produits et les différents secteurs.

Quels sont les produits et systèmes que Claas proposent déjà sur ces marchés ?

Cela fait déjà quelques temps que nous proposons des produits comme «GPS-Pilot», le systèmes «Autofill» sur les ensileuses ou la «Grain-Quality-Camera» sur les moissonneuses-batteuses. Il y a aussi le «Cemos Automatic», qui permet à la moissonneuse-batteuse d'adapter

elle-même ses réglages. J'ajoute encore les systèmes de guidage qui participent aujourd'hui à la réalisation de la documentation ainsi que le programme «Agrocom» (cartes de rendements). Nous sommes aussi partenaires de 365FarmNet. Cette organisation nous permet de mettre des données à disposition des systèmes de gestion des exploitations, pour autant que notre client le souhaite.

dernières années, Claas a déjà enregistré un taux de croissance de plus de 100 % sur ces solutions de gestion de l'exploitation.

Claas souhaite s'établir dans ce secteur avec un «agenda digital». Que peuvent en attendre les clients?

Nous souhaitons retravailler notre offre de produits et la définir du point de vue du client. Nous souhaitons mieux com-

prendre nos clients afin de leur proposer le meilleur service possible. Ils auront aussi la possibilité de faire évoluer leur équipement en y ajoutant de nouveaux modules, par exemple au moment de l'achat d'une nouvelle machine.

Aujourd'hui, une importante quantité de données est déjà récoltée ou est en passe de l'être. Leur mise en réseau, leur mise en valeur efficace et leur utilisation concrète pour la pratique de l'agriculture semblent encore floues. Partagez-vous cette opinion?

Seulement en partie. Je dirais que des progrès remarquables ont déjà été accomplis. Google ou Apple nous ont déjà montré comment analyser de grandes quantités de données avec des moyens simples. Pour moi, le problème se situe plutôt dans la question à laquelle ces moyens doivent répondre. Tant qu'elle ne sera pas clairement définie, il nous sera difficile de fournir des outils capables d'y répondre. Actuellement, nous sommes par exemple déjà capables de dire où vont les intrants et quelle utilité ou rendement on peut en espérer.

Peut-on en faire encore plus?

Nous prenons clairement la direction d'un conseil plus pointu, tenant compte des

«Les gros tracteurs et machines de récolte ne sont plus envisageables sans un système de guidage intégré.»

Comment a évolué la demande dans ce secteur ces dernières années?

Les gros tracteurs et machines de récolte ne sont plus envisageables sans un système de guidage intégré. La technologie GPS avec «Section-Control» s'est bien établie. Pour le moment, les systèmes de gestion de l'exploitation ne sont utilisés que sur les grands domaines. Toutefois, les nouvelles exigences en matière de documentation des interventions phytosanitaires et de fertilisation augmentent la pression sur les exploitations. Je pense que cette dernière engendrera une forte croissance dans les années à venir. Ces

premiers clients afin de leur proposer le meilleur service possible. Ils auront aussi la possibilité de faire évoluer leur équipement en y ajoutant de nouveaux modules, par exemple au moment de l'achat d'une nouvelle machine.

A quel rythme ces innovations digitales arriveront-elles sur les exploitations?

Je m'attends à une nouvelle accélération. J'ai déjà mentionné les exigences légales en matière de documentation des interventions. Le relevé manuel des informations atteint aujourd'hui ses limites et



Thomas Böck: «Nous respectons au pied de la lettre les directives européennes qui sont par exemple plus restrictives que celles des USA.»



Thomas Böck est convaincu que la «digitalisation» va s'accélérer.

conditions-cadres comme la météo actuelle ou la situation des ravageurs. Dans ce domaine, les constructeurs devront collaborer. Claas s'y engage déjà en s'engageant activement dans 365FarmNet.

Que représente exactement 365FarmNet?

Pour faire court, 365FarmNet est une organisation qui regroupe plusieurs constructeurs avec pour but de développer des cartes de parcelles disponibles tant

échangeons avec nos partenaires afin de développer des systèmes utilisables dans la pratique. L'application est une plateforme ouverte que chaque partenaire doit utiliser pour répondre à ses propres besoins.

Où en est-on avec le thème récurrent de l'utilisation «inter-marque» des données?

Les standards internationaux classiques comme «Isobus» ou «Adapt-Standard»

«Nous allons retravailler notre offre digitale et la définir pour répondre aux attentes de la pratique.»

à la maison que sur appareils mobiles. Ces cartes permettent à l'agriculteur de gérer l'ensemble de son exploitation. Actuellement, quelques constructeurs de technique agricole, dont certains de nos concurrents, y participent déjà. Nous pensons en chaînes de processus et

développé par AgGateway-Konsortium constituent la base de la communication des données.

Nous travaillons aussi intensivement avec AEF, l'Agricultural Industry Electronics Foundation. A l'origine, cette organisation a été créée pour poursuivre le dé-

veloppement d'Isobus ainsi que pour favoriser l'échange d'informations entre les machines. Aujourd'hui, elle prend en charge l'échange général de données agricoles.

Une agriculture digitalisée devrait produire plus efficacement et plus durablement. Mais de nombreux agriculteurs ont peur d'une surveillance digitale. Comment dissipez-vous ces craintes?

Nous respectons au pied de la lettre les directives européennes qui sont par exemple beaucoup plus restrictives que celles des USA. Nos données sont stockées sur des serveurs certifiés. Chez Claas, la seule chose que nous autorisons à faire avec ces données, c'est de les agréger et de les mettre en valeur de façon anonyme. Nous ne pouvons pas remonter jusqu'aux machines ou clients individuels. Il n'y a que sur demande du client que nous pouvons effectuer une mise en valeur personnalisée. De plus, le client dispose d'un accès permanent à ces données, il peut aussi demander que nous les lui fournissions ou que nous les effacions.

Ceci peut-il être garanti?

Oui, nous pouvons le garantir. Et ceci pas seulement du point de vue de la protection des données, mais aussi dans le sens de la protection des données, par exemple en cas d'attaque de hacker.

Quand un agriculteur libère ses données: qui peut y avoir accès et où sont-elles disponibles?

D'abord nous seuls. Si nous souhaitons transmettre ces données plus loin, nous avons besoin d'un nouvel accord du client. Sans son accord, nous ne transmettons pas ces données.

Dernière question: que fera encore l'agriculteur quand l'agriculture sera entièrement digitalisée, voire automatisée?

Je ne pense pas que l'agriculteur puisse rester assis à la cuisine ou simplement profiter de ses journées. Nous développons des systèmes qui apportent du soutien, mais c'est toujours lui qui prend les décisions importantes. Il pourra laisser le système gérer les charges administratives «rébarbatives» et ainsi se concentrer sur ses activités entrepreneuriales dans la nature, sur ses parcelles et auprès de ses animaux. ■

Catalogue agricole 2017

Le catalogue agricole contient plus de 300 pages avec des produits ayant trait à l'agriculture. Avec ces produits LANDI veut aider ses agriculteurs dans leur travail quotidien.

> Trouvez les produits agricoles
online sur **landi.ch/fr/agricole**



> Demandez le catalogue
directement dans votre LANDI.

Prix bas en permanence

Vous trouverez l'emplacement de la LANDI près de chez vous sur - www.landi.ch/places

A green tractor is shown from the side, towing a long red agricultural sprayer unit. The sprayer has a white tank labeled 'GASPARDO' and a red frame with multiple spray booms extending to the ground. They are moving across a grassy field under a clear blue sky.



Megabalai Actisweep



9402 Mörschwil
T 071 388 14 40
www.amagosa.ch



Marché réduit

L'année dernière, le marché des tracteurs a perdu 13 %. Au total, 2203 nouvelles immatriculations ont été recensées. Fendt reste leader devant New Holland. Deutz-Fahr atteint la 3^e place.

Roman Engeler



Le marché suisse des tracteurs est réduit. Par rapport à 2015, les immatriculations ont perdu près de 13 %.

Avec 2203 nouvelles immatriculations, le marché suisse des tracteurs se situait l'année dernière à un niveau intermédiaire entre les deux années précédentes (2015: 2535 unités; 2014: 2095 unités). 2015 avait profité des avantages de la faiblesse de l'euro et des possibilités d'acquérir des modèles plus avantageux avant la fin de la norme d'échappement 3b. Ces effets ont été moins présents l'année dernière.

Fendt conduit

Fendt domine la statistique d'homologation avec 386 unités. Certes, Fendt a aussi connu une diminution du nombre d'unités vendues, mais elle est parvenue à augmenter sa part de marché à 17,5 %. New Holland, à la 2^e place, a connu une baisse du nombre d'unité et de sa part de marché. John Deere a connu les mêmes déboires et a dû céder sa 3^e place à Deutz-Fahr.

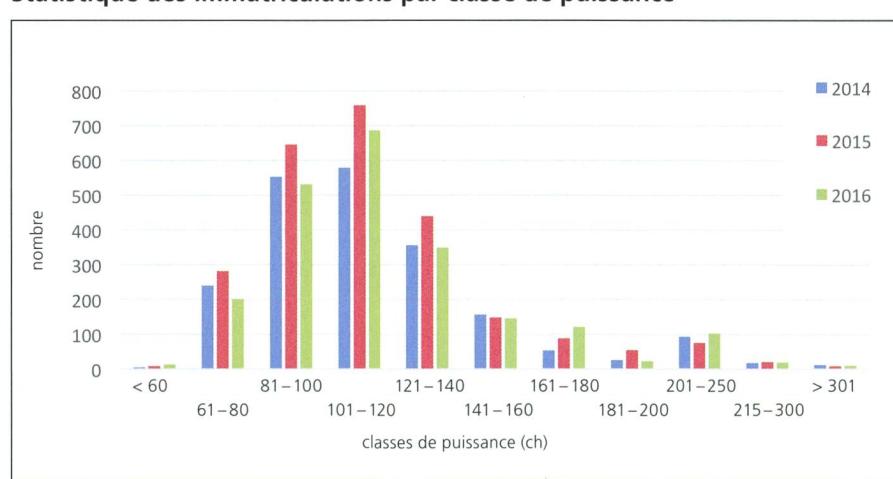
Case et Steyr figurent parmi les gagnants avec des croissances importantes du nombre d'unité et de leurs parts de marché. Steyr a vendu 46 unités de plus

Statistique d'immatriculation par marques

Marques	2016	2015	+/-
Carraro	4	2	2
Case IH	111	93	18
Claas	112	168	-56
Deutz-Fahr	250	278	-28
Fendt	386	427	-41
Hürlimann	86	100	-14
JCB	3	0	3
John Deere	223	368	-145
Kubota	74	80	-6
Lamborghini	11	4	7
Landini	32	30	2
Lindner	107	109	-2
Massey-Ferguson	145	205	-60
McCormick	32	40	-8
New Holland	303	372	-69
Rigitrac	23	15	8
Same	57	63	-6
Steyr	163	117	46
Valtra	61	44	17
Zetor	19	19	0
Total	2202	2534	-332

(+39,3 %), alors que Case progresse de 18 unités (+19,4 %). Avec une progression de 17 unités (+38,6 %) Valtra figure aussi parmi les gagnants.

Statistique des immatriculations par classe de puissance





Le modèle le plus vendu – comme en 2015 – le Fendt « 211 Vario ».

Bien que la marque ne soit plus activement représentée, quelques modèles de Lamborghini sont toujours commercialisés. En 2016, 11 unités (+7) ont été répertoriées. JCB, grâce à sa série « Fastrac » (3 unités) réapparaît dans la statistique. Le seul constructeur suisse de tracteur, Rigitrac, a à nouveau connu une progression en 2016. Avec 23 unités vendues, il approche sa performance de 2104 (25).

Classe de puissance

La répartition par classe de puissance n'a connu que peu de modifications. Comme

l'année dernière, la catégorie de 101 à 120 ch est la plus importante avec 31 % des immatriculations, suivie par la classe de 81 à 100 ch (24,1 %). Comme en 2015, ces deux catégories représentent 55 % du marché. Le segment des plus de 200 ch a connu une légère augmentation. Cette catégorie compte 132 modèles contre 106 l'année précédente, mais juste 5 % dans l'intervalle de 200 à 250 ch.

325 tracteurs (14,8 %) ont été immatriculés dans le canton de Berne, qui occupe ainsi toujours la première place devant Vaud (253 unités, 11,5 %). La

troisième place revient à St-Gall (182 unités, 8,3 %).

Par modèle

Le classement par modèle est à nouveau dominé par le Fendt « 211 Vario » (112 unités, plus 12 en version étroite). Le Fendt « 313 Vario » (90 unités) occupe la deuxième place. Deutz-Fahr occupe les places suivantes avec le modèles « 5120 C » (49 unités) et « 5100M » (46 unités). Au total, la statistique des immatriculations de tracteur compte 20 marques différentes. ■



Faucheuses à deux essieux et transporteurs

Les immatriculations de transporteurs ont baissé presque un quart par rapport à 2015. En 2016, 171 unités ont été commercialisées contre 227 sur la période précédente (-24,7%). Avec 82 modèles (-9), Reform reste leader devant Aebi (45 unités, -29). Le modèle le plus vendu est le « TP 420 » d'Aebi avec 30 pièces. Le Reform « Muli T7 S » occupe la deuxième place.

Le marché des faucheuses à deux essieux n'a connu qu'un faible recul. Le volume est passé de 288 à 277 unités (-3,8%). Comme l'année précédente, Aebi domine ce marché. Ce constructeur suisse a augmenté ses ventes de 9 unités à 120. Reform, qui occupe la seconde place, a aussi connu une progression de 102 à 112 pièces (dont 10 modèles du type « Mounty »). Toutes les autres marques régressent. Le modèle le plus vendu reste l'Aebi « TT211 » avec 70 unités, devant le Reform « Metrac H7 RX » (41 unités).



Immatriculation des faucheuses à deux essieux et transporteurs

Marques	2016	2015	+/-
Faucheuses à deux essieux			
Aebi	120	111	9
Antonio Carraro	31	44	-23
BCS	8	10	-2
Ferrari	0	2	-2
Pasquali	5	6	-1
Reform	112	102	10
Sauerburger	1	3	-2
Total	277	288	-11

Transporteurs

Aebi	45	74	-29
Caron	5	14	-9
Lindner	36	44	-9
Reform	82	91	-9
Schiltzac	3	4	-1
Total	171	227	-56



A vendre : précision

Celui qui souhaite utiliser un signal de correction RTK dispose d'une importante offre de service. Au moment de l'achat, l'argument prépondérant doit être la sécurité d'utilisation.

Ruedi Burkhalter

De plus en plus d'entreprises suisses de technique agricole proposent des signaux de correction RTK pour les systèmes de guidage. Ce développement, associé à la réduction des coûts de la technologie, permet aujourd'hui de profiter d'une précision à $+/-2$ cm à des prix clairement plus avantageux que ceux pratiqués il y a encore quelques années. Les nouvelles possibilités apparues dans la production végétale ont aussi permis l'utilisation rentable de cette technologie par un nombre plus important d'exploitations. C'est ainsi que les exploitations bio profitent du signal RTK pour désherber les cultures en lignes efficacement. D'autres nouveaux systèmes de cultures basés sur l'utilisation du signal RTK comme le « Strip Till » permettent de réduire les coûts globaux en production végétale. Toutefois, la diversité des produits disponibles ne facilite pas la déci-

sion. C'est pourquoi un aperçu simplifié sur l'état actuel de la technique de guidage est nécessaire.

Precisión relative et absolue

Les systèmes de navigation utilisent le géopositionnement par satellite (GPS) ou deux autres systèmes de satellite plus récents pour déterminer la position d'un véhicule dans le trafic. Pour des raisons atmosphériques et techniques, ces signaux GPS ont une précision de $+/-3$ à 10 mètres. Si cette performance est suffisante pour une voiture, elle ne l'est pas pour la commande d'un système de guidage agricole. Cette précision peut être améliorée en recourant aux signaux de correction proposés par diverses entreprises. Plus le relevé de la position doit être précis et stable, plus la technique nécessaire est exigeante. Les systèmes de guidage font la différence entre la précision « relative »

(trace pour trace) et « absolue » (voir graphique).

Pour la plupart des utilisations agricoles uniques (p.ex. le travail du sol), c'est la « précision relative » dans les minutes à venir, donc « trace pour trace », qui est pertinente. Elle est utilisée s'il est nécessaire de suivre la trace précédente dans un intervalle de 15 minutes. Elle est fournie gratuitement par le signal Egnos, avec une précision de 20 à 30 cm. Celui qui souhaite une précision plus importante a le choix entre de nombreuses variantes payantes (p.ex. « SF2 » de John Deere). Il est ainsi possible d'atteindre, selon les fournisseurs, une précision de l'ordre de $+/-10$ cm. Mais de tels signaux payants ne permettent pas de reprendre le guidage après une interruption du travail par exemple suite à l'arrivée de la pluie. En production maraîchère, avec l'avancement très lent des tracteurs, ce délai est

souvent trop court pour être utilisable. Dans cette situation, c'est la précision «absolue» qui est pertinente. Elle se définit par la précision avec laquelle une position peut être récupérée après une période s'étendant sur des jours ou des années. Elle est par exemple nécessaire pour semer sur les bandes de «Strip Till» ou si une récolteuse de pommes de terre doit se déplacer sur les traces prévues à la plantation. Pour le signal de correction gratuit Egnos, cette précision n'atteint par exemple «que» 2 m.

RTK (Real Time Kinematic) est un procédé encore plus précis de définition de la position. Il propose une répétition des traces sur plusieurs années avec une précision de $+/-2$ cm. Il nécessite l'utilisation de «stations de référence», aussi appelées «stations de base». Une station de référence agit en fait comme un récepteur GPS usuel, dont la position est utilisée comme point de référence. Expliqué simplement, le système compare en permanence la position actuelle de la station avec la position précédente – la couverture nuageuse peut par exemple causer des différences – cette variation est ensuite utilisée pour corriger en temps réel la position du véhicule (aussi appelé «rover»). La mise à disposition d'un tel signal peut se faire par différentes méthodes.

Répétitivité par une station de mesure

L'agriculteur peut installer sa propre station de référence sur son exploitation. Le signal est ensuite transmis au véhicule par ondes radio. En raison de la limitation légale de la puissance de ces installations à 5 watts, leur rayon d'action est limité à 10 km et nécessite un contact visuel direct pour être fiable. C'est la raison pour laquelle, les entrepreneurs actifs sur des distances plus importantes optaient pour des stations de référence mobiles. Ces dernières sont installées sur un trépied, directement dans la parcelle. Toutefois, chaque fois que la station est déplacée sur une autre parcelle, la répétitivité du signal est perdue. La précision absolue maximale n'est atteignable qu'avec une station de référence fixe dont la position a été très précisément mesurée.

Ces dernières années, le «RTK Mobile», qui ne transmet plus le signal de correction par ondes radio mais par internet mobile (réseau GSM), gagne en importance. Ici, les données de correction de la station de référence sont transmises à un

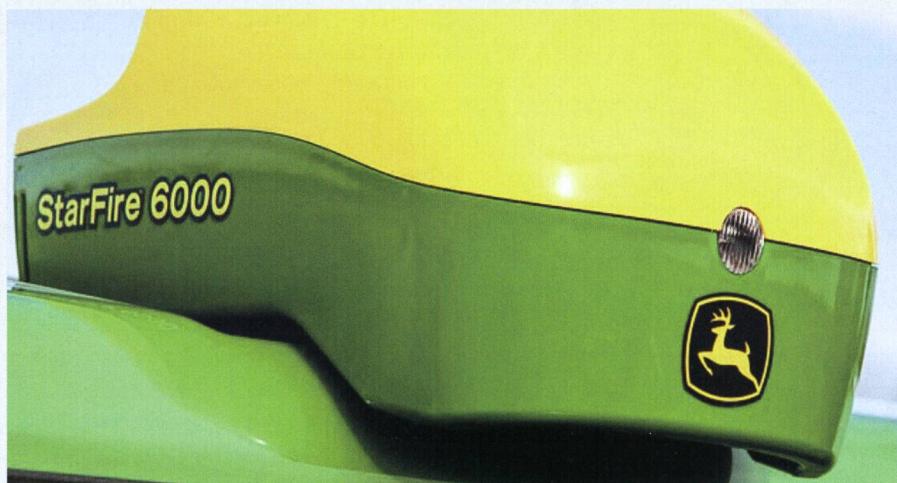
serveur central capable de les transférer simultanément à de nombreux «rovers» grâce à la liaison internet mobile. Ce procédé permet de répartir les frais d'exploitation de la station de référence entre de nombreux utilisateurs. Par contre, il engendre des coûts supplémentaires liés à la transmission des données (carte SIM avec abonnement «Données»). Le RTK Mobile n'est utilisable que dans les régions avec une couverture GSM suffisante. Certains systèmes proposent d'utiliser deux réseaux GSM (ou plus) simultanément pour améliorer la sécurité du signal.

Une ou plusieurs stations

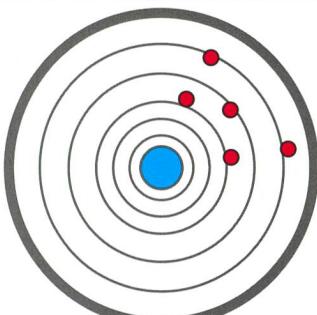
Dans les systèmes RTK Mobile, il convient encore de distinguer les variantes

«Single-Base» et «réseau-RTK». Dans la première variante, chaque utilisateur ne reçoit le signal de correction que d'une seule station de référence. Dans le «réseau RTK», chaque utilisateur reçoit les signaux de correction de plusieurs stations de référence. Ces signaux, pondérés en fonction de leur distance avec l'utilisateur, sont utilisés par un logiciel qui définit ainsi une «station de référence virtuelle». Les systèmes Single-Base sont plus simples à utiliser, mais leur précision diminue à partir d'un éloignement de 20 km de la station de référence. A l'inverse les stations d'un réseau RTK peuvent être éloignées de 50 à 100 km l'une de l'autre. Il est ainsi possible de couvrir des régions importantes avec un nombre restreint de stations de référence.

Nouvelle alternative avantageuse au RTK



Quels sont les prochains développements en matière de guidage automatique agricole? Du point de vue de la production végétale, l'amélioration de la précision de guidage ne fait aucun sens. Par contre, de nouveaux systèmes assurant la même précision, mais techniquement plus simples et moins coûteux sont souhaitables. Ils seraient ainsi aussi utilisables sur les petites exploitations. Durant l'été 2016, John Deere a présenté la direction que pourrait prendre les développements futurs quand il a dévoilé une nouvelle génération de récepteurs. Le nouveau récepteur satellite «StarFire 6000» et le successeur du «StarFire 3000». Il devrait poser de nouveaux jalons en matière de précision du travail et de stabilité du signal. Il est utilisable avec un signal de correction gratuit amélioré «SF1» ($+/-15$ cm, au lieu des 23 cm actuel), ou avec un tout nouveau «SF3» qui atteint une précision de $+/-3$ cm. Cette nouvelle technique est ainsi très proche des performances du RTK, sans nécessité de station de référence et de réseau GSM. La réception de signal jusqu'à trois satellites de correction «StarFire», au lieu d'un actuellement, doit apporter une meilleure stabilité du signal. Le constructeur annonce encore que le signal de correction «SF3» est généré trois fois plus rapidement. L'utilisateur doit ainsi attendre moins longtemps pour que la pleine précision soit atteinte et le travail peut commencer plus tôt. «SF3» est le premier signal de correction par satellite à proposer une répétition sur une durée allant jusqu'à neuf mois. Le décalage des passages sur les très longues parcelles ou en cas de retour sur le champ le lendemain devraient ainsi appartenir au passé. Par contre, les satellites se trouvant à l'équateur, des zones d'ombre, comme des versants de collines ou des bordures de forêts peuvent poser problème. Avec un prix de CHF 746.– par an, ce signal de correction est moins cher que le RTK. De plus, le nouveau récepteur affiche un prix égal à la moitié de celui d'un récepteur RTK. Il faut s'attendre à ce que cette technologie représente une alternative avantageuse aux systèmes RTK.



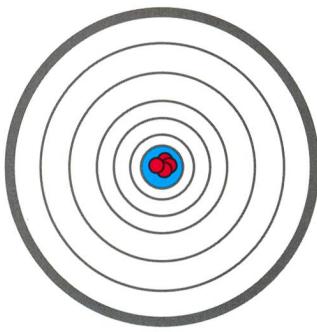
Exemple du signal de correction Egnos

- Grande différence moyenne
- Grande dispersion
- Faible précision relative
- Faible précision absolue
- Aucune répétitivité



Exemple RTK avec station de référence mobile

- Petite différence moyenne
- Faible dispersion
- Précision relative élevée
- Précision absolue faible
- Répétitivité possible tant que la station de référence n'est pas déplacée



Exemple RTK avec station de référence mesurée

- Petite différence moyenne
- Petite dispersion
- Précision relative élevée
- Précision absolue élevée
- Répétitivité sans limite

Bleu = position réelle Rouge = position mesurée par les systèmes

fédéral de la topographie (swisstopo). Le choix d'un service engendre une grande dépendance de l'utilisateur envers le fournisseur. Le critère le plus important doit donc être la sécurité d'utilisation. En cas de panne technique, il n'est plus possible de travailler avec de nombreuses applications RTK jusqu'à ce que le problème soit résolu. L'installation, l'entretien et l'exploitation de tels systèmes posent des exigences élevées aux fournisseurs. Ces derniers doivent être prêts à intervenir la nuit et le week-end et disposer du personnel qualifié capable de poser un diagnostic rapide et de réparer la panne. L'argument de vente « tout par le même fournisseur », de l'installation du système de guidage jusqu'au transfert des données en passant par les stations de référence et le traitement des données, assure clairement une certaine compétence en cas de panne. Des fournisseurs membres d'un réseau européen présentent l'avantage de disposer de ressources plus importantes. Au final, il est difficile pour les utilisateurs de comparer les avantages et inconvénients des différents produits. Les renseignements les plus fiables sur la sécurité d'utilisation sont généralement disponibles auprès des collègues qui utilisent ces systèmes depuis quelques années. ■

La comparaison des résultats de mesure d'un signal de correction par satellite et de deux types de signaux RTK démontre la variabilité des systèmes pour la détermination de la même position.

En cas de coupure d'électricité ou de problèmes avec internet sur l'une des stations, le réseau RTK permet de continuer à travailler, ce qui n'est pas le cas avec un système Single-Base.

Sécurité d'utilisation en priorité

A quoi faut-il faire attention lors du choix d'un service de signal de correction RTK ? La plupart des fournisseurs proposent un service de correction RTK sur l'ensemble du territoire suisse. Ces réseaux peuvent être utilisés par tous les propriétaires de systèmes de guidage compatible moyennant le paiement d'une licence annuelle. Actuellement, le prix de ces licences varie entre 800 et 1000 francs. Les signaux de correction de nombreux fournisseurs sont disponibles tant au format international standardisé « RTCM3 » qu'en format alternatif « CMR+ ». Quelques fournisseurs recourent à leurs propres réseaux de stations de référence, alors que d'autres utilisent le signal de correction de l'Office

Aperçu des signaux de correction RTK disponibles en Suisse

Produits/Fournisseurs	Signal source	Fonctionnement	Particularités
FarmNet www.robert-aebi-landtechnik.ch	Swiss Topo	Réseau RTK	
RTK/RTK² www.grunderco.ch www.studer-landtechnik.ch	Propre réseau avec 12 stations de référence	Système Single-Base et réseau RTK disponibles	Fait partie du réseau RTK européen de New Holland
SkyConnect www.new-holland-traktoren-center-schweiz.ch www.case-steyr-center.ch www.kuhncenterschweiz.ch	Swiss Topo	Réseau RTK	
RTK Clue www.rtk-clue-swiss.ch www.remund-berger.ch	Propre réseau avec 14 stations de référence	Système Single-Base	Fait partie du réseau RTK européen de Reichhardt
Serco.Net www.sercolandtechnik.ch	Propre réseau avec 13 stations (14 prévus)	Système Single-Base	
AGRARnet www.agrar-landtechnik.ch	Propre réseau avec 21 stations	Réseau RTK	
SDF-Agrosky www.sdfgroup.com	Peut accéder à différents fournisseurs	Réseau RTK + système Single-Base	SDF-Agrosky est compatible avec tous les fournisseurs, resp. constructeurs
RTK Chuard www.rtkchuard.ch	Propre station à Cugy / Estavayer-le-lac	Système Single-Base	Licence pour 1 an ou 6 mois

TRACK-Guide III

ME MÜLLER®
ELEKTRONIK

Système de guidage parallèle ou d'autoguidage

Prix : à partir de
3 260 CHF



En tant que système de guidage parallèle de dernière génération, le TRACK-Guide III dispose d'un écran 8" tactile capacitif. Le TRACK-Guide III autorise un grand nombre d'extensions telles que l'autoguidage ou son utilisation comme terminal ISOBUS à part entière pour le traitement des missions et la commande automatique des tronçons.



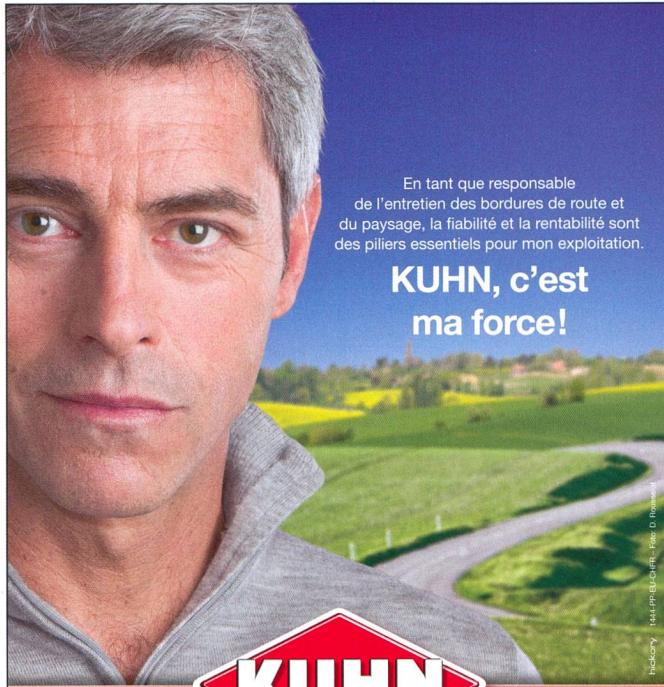
Fourni en série avec l'application :
-TRACK-Leader



avec récepteur DGPS/GLONASS SMART-6L
licence gratuite pour TerraStar-L (1 an) comprise*

* La demande de licence TerraStar-L gratuite d'1 an doit être déposée avant le 30/06/2017, date limite de validité de cette offre.

Remund Berger AG . Schulstraße 1 . 3206 Rizenbach . Suisse . Tel. 031 751 03 57 .
remund@remund-berger.ch . www.remund-berger.ch



1444-PP-ELECHFR - Fot. D. Reichenbach

KUHN



Pour savoir dans quelle mesure les produits et les services proposés par KUHN sont capables d'augmenter votre marge bénéficiaire, contactez votre Partenaire Agréé KUHN ou:

KUHN Center Schweiz, 8166 Niederweningen
Téléphone +41 44 857 28 00
Fax +41 44 857 28 08
www.kuhncenterschweiz.ch

Responsable Suisse Romande:
Jacques-Alain Pfister, Tél. 079 928 38 97

elevages | cultures | paysages

be strong, be KUHN



ECORASTER

Une solution parfaite pour tous les domaines
pour paddock, espaces libres, enclos,
centres équestres, accès aux pâturages

- charge admissible élevée jusqu'à 350 t
- pas de boue
- facile à monter
- anti-dérapant
- incassable
- protège les tendons et les articulations
- durable, indéformable



**RABAIS
MONÉTAIRE**

Dirim SA · Oberdorf 9a · CH-9213 Hauptwil
www.dirim.ch · info@dirim.ch · T+41 (0)71 424 24 84

ATV ou UTV ?

Les petits véhicules tout-terrain peuvent être répartis en différentes catégories. Au moment de l'achat, des critères comme le concept de transmission, la charge utile, la charge remorquée ainsi que les homologations d'utilisation doivent être évalués.

Ruedi Burkhalter



Samuel Flückiger, le gagnant du quad, envisage de nombreuses utilisations pour son quad Arctic Cat. Photo: Ruedi Burkhalter

Pour Samuel Flückiger, le choix était facile: l'agriculteur d'Ursenbach (BE) a remporté son quad lors du concours organisé par *Technique Agricole* à l'Agrama. Le Quad ATV (All Terrain Vehicle) « Alterra 400 4x4 » de Snopex est arrivé à point nommé. Cela faisait en effet un moment déjà que l'agriculteur souhaitait en acheter un pour mener le bétail à la pâture et réparer les clôtures. Les possibilités d'utilisation de ces véhicules sont très larges. Elles vont des courses de contrôles aux petites livraisons en passant par le dépannage de véhicules ou les travaux de chantier. Celui qui souhaite acquérir un tel véhicule se trouve devant une énorme diversité. *Technique Agricole* tente ici de

présenter les avantages et les inconvénients de ce genre d'engin.

Rayon d'action comme critère principal

Dans le processus de choix, il convient tout d'abord de faire une réflexion sur le profil d'utilisation du véhicule souhaité. Commencez par faire une liste des critères auxquels cet engin doit absolument répondre. Le premier critère concerne le rayon d'action prévu. Celui qui n'utilisera son véhicule qu'à proximité immédiate de la ferme, sans jamais mettre une roue sur la route, et pour transporter des charges lourdes comme des piquets de clôture ou du bois de feu, ou encore tirer le tank à

lait jusqu'à la route proche optera pour un UTV (Utility Task Vehicle) homologué comme tracteur. Par contre, celui qui souhaite contrôler du bétail sur un estivage éloigné et si possible circuler sur l'autoroute s'orientera vers un groupe de véhicule totalement différent, dont la vitesse maximale est d'au moins 80 km/h et qui dispose d'une homologation routière en tant que petit engin motorisé immatriculé comme une moto.

Peu de nouveautés dans l'entraînement

Ces dernières années, la technique d'entraînement n'a que peu évolué, tant pour les ATV que pour les UTV. Les ATV utili-

sés en agriculture sont presque tous équipés d'un moteur quatre temps à essence de 300 à 1000 cm³. Les UTV proposent par contre diverses motorisations à choix. En agriculture, la préférence va aux modèles à moteur diesel. En plus de consommer moins de carburant, ils présentent l'avantage de pouvoir remplir leur réservoir avec le même carburant que les tracteurs.

Dans le secteur des transmissions, on remarque aussi peu de nouveautés. Les engins utilisés comme bête de somme en agriculture, qu'il s'agit d'ATV ou d'UTV, sont presque tous équipés d'une transmission automatique variable en continu

Terminologie confuse

Les véhicules tout-terrain traités dans cet article sont classés en catégorie selon différents critères. Ces répartitions, différentes par exemple en Amérique du Nord et en Europe, sont à l'origine de nombreuses confusions. Alors que les constructeurs utilisent souvent les appellations ATV et UTV, ces dernières n'ont aucune signification légale. D'un point de vue pratique par contre, cette répartition est utile au moment du choix du véhicule. Chez de nombreux constructeurs, la catégorie « All Terrain Vehicles » (ATV) regroupe de petits engins conçus principalement pour le transport de personnes. Le chauffeur, et selon les modèles le passager, sont assis l'un derrière l'autre au centre du véhicule (quad). La direction se fait par un guidon. A l'inverse, sur les « Utility Task Vehicles » (UTV), le chauffeur et le passager sont installés côté à côté. C'est la raison pour laquelle les constructeurs parlent aussi de véhicules « side by side ». La direction est commandée par un volant. Les UTV sont généralement plus larges et plus longs que les ATV, souvent équipés d'un pont de chargement et affichent des charges utiles et remorquées supérieures.

ATV, qui regroupe principalement les quads, sont classés en sous-groupe « Sport and Fun » et « Utility ATV ». Ces derniers sont plutôt prévus pour les travaux outdoor. En Allemagne, les engins « Sport and Fun » sont généralement appelés quads. La dénomination ATV étant réservée aux engins professionnels plus lourds. En Suisse, les « Utility ATV » sont généralement appelés quad. Pour ne pas simplifier les choses, certains constructeurs appellent les formes hybrides d'ATV/UTV des « side by side-ATV ».

« Variomatik » aussi appelée CVT. Ces éléments utilisent un variateur à courroie trapézoïdale constitué de deux poulies variables et qui commande tant le démarrage que l'embrayage. La poulie montée sur l'arbre-moteur est appelée « variateur ». Un mécanisme centrifuge provoque le rapprochement des bords de la poulie avec l'augmentation de la vitesse de rotation. Ceci a pour effet de pousser la courroie vers l'extérieur, augmentant le diamètre de la poulie et donc le rapport de transmission. La poulie installée sur la transmission réagit à l'inverse afin de maintenir une tension constante de la courroie. Ce qui est relativement récent, c'est que les constructeurs proposent maintenant la fonction de « frein moteur » pour les longs trajets à la descente. Ce système « gèle » le rapport de la transmission pour profiter ainsi de la force de retenue du moteur comme c'est le cas dans une transmission à passage sous charge. Presque tous les véhicules possèdent un réducteur de vitesse, généralement à passage manuel et à l'arrêt. Ils disposent ainsi d'une gamme « terrain » et d'une gamme « route ». Les engins de la catégorie de prix inférieure et ceux prévus pour une utilisation sportive sont aussi équipés d'une boîte à vitesses. Sur les modèles les plus simples, la transmission de la force vers les roues arrière est en partie assurée par une chaîne. Pour l'usage professionnel, une transmission à cardan, plus robuste, est préconisée. On rencontre des différences au niveau de l'entraînement des essieux. La transmission intégrale est généralement enclen-



Kawasaki est présent sur le marché des UTV avec la série « Mule ». Pour les utilisations exigeantes, un moteur diesel est disponible.

Photos: constructeur



Les UTV de la série « Traxter » de Can-Am se caractérisent par un frein-moteur et une protection contre la corrosion de haut niveau.

chée par pression sur un bouton au moyen d'un embrayage viscostatique. Pour les utilisations dans le terrain, un blocage du différentiel de l'essieu avant est souhaitable. Jusqu'à présent, les quads ATV possédaient majoritairement des essieux arrière rigides, sans différentiel. La nouvelle norme européenne entrée en vigueur début 2017 exige que les



Grâce à son blocage du différentiel du pont avant à commande électronique, la série side by side « Prowler » d'Arctic Cat présente des capacités de traction particulièrement élevées.



Les ATV 6×6 comme cet «Outlander» de Can-Am affiche des charges utiles remorquables plus élevées que celles des engins à quatre roues.



Le «RTV 900» de Kubota est l'un des rares du marché à disposer d'une transmission hydrostatique.

engins homologués comme petits véhicules à moteur disposent d'un différentiel sur leur essieu arrière. Au moment de l'achat, il faut donc s'assurer qu'un blocage du différentiel soit présent. Cette nouvelle norme européenne est à l'origine d'une augmentation des prix des ATV et au retrait du marché européen de quads routiers de marque comme Kawasaki.

Avec son UTV «RTV 900», Kubota propose l'un des rares véhicules équipés d'une transmission hydrostatique. Cet engin,

plutôt lent, dispose d'une pompe à piston à cylindrée variable. Grâce à la variation du débit, ce véhicule offre un dosage plus fin de son déplacement à faible vitesse que ceux disposant d'un variateur à courroie Variomatik.

Grosse différence de comportement

Les comportements routiers des ATV et des UTV sont fondamentalement différents. Dans le terrain, l'étroitesse du châssis, l'empattement court et la position relativement haute du siège du chauffeur imposent des contraintes plus élevées au pilote d'un ATV qu'à celui d'un UTV. La conduite d'un ATV est aussi physiquement plus éprouvante notamment parce que le pilote doit compenser la force centrifuge dans les courbes et se pencher dans les pentes afin d'éviter le renversement du quad. Pour les exploitations où le chauffeur est souvent différent, un UTV, plus large et plus stable, présente un risque d'accident moins élevé. Si le véhicule est aussi prêté, il n'est pas rare que la première course d'un débutant au guidon d'un ATV se termine dans une haie ou un fossé. Un UTV se comporte plutôt comme une auto 4×4. Les débutants courront ainsi moins de risques. C'est pour la même raison que les conducteurs plus âgés préfèrent souvent les UTV.

D'un autre côté, de nombreux ATV sont nettement plus maniables. Ils sont particulièrement agiles pour regrouper le bétail, braquent court et vite. Un quad permet aussi de passer sur les sentiers étroits ou en forêt, alors qu'un UTV exige des chemins plus larges. Le quad est aussi plus indiqué pour les travaux nécessitant de quitter souvent le véhicule comme l'entretien des clôtures. Il n'est pas rare que

le critère « sport et fun » fasse pencher la balance en faveur du quad. Lors d'une virée en nature, le quad apporte clairement un plaisir supplémentaire aux amateurs de sports motorisés.

UTV portent et tirent plus

Dans l'utilisation agricole, les charges utiles et charges de remorquage sont souvent des critères importants. Dans ces domaines, les UTV dépassent de loin les ATV. La conception des ATV laisse peu de place pour le chargement et la charge utile est modeste. Les ATV immatriculés comme véhicules légers ou petits véhicules à moteur disposent de charge remorquée particulièrement faibles. La loi la limite à 50 % du «poids sec» de l'engin. Sur l'engin de Samuel Flückiger, celle-ci se monte à 130 kg. La loi empêche ainsi de profiter des valeurs fournies par les constructeurs. Pour les engins homologués comme tracteur, la situation est différente. Il est ici généralement possible de profiter de l'intégralité des garanties fournies par le constructeur. L'ATV à trois essieux, proposé par des constructeurs comme Polaris ou Can-Am, est un cas particulier intéressant en agriculture. La technique du modèle «Outlander 6×6» de Can-Am par exemple est basée sur celle de l'«Outlander 4×4». Le modèle à 6 roues, homologué comme tracteur, affiche une charge remorquable de 750 kg qui est plusieurs fois supérieure à celle du modèle ATV à 4 roues. Ces modèles présentent d'autres avantages comme une grande surface de chargement, une bonne traction, un meilleur comportement apporté par l'empattement plus long ainsi qu'une meilleure stabilité dans la pente.

ATV généralement moins chers

Le prix n'est pas le dernier critère à prendre en compte au moment de l'achat. Typiquement, les ATV coûtent quelques milliers de francs de moins que les UTV. Selon les constructeurs, le segment des modèles «mécaniques raffinés» commence à CHF 5000.-. Attention toutefois ! Tout ce qui brille n'est pas de l'or. Les importantes différences de prix pour des produits équivalents au premier coup d'œil ne trouvent pas leur origine que dans la politique de prix du constructeur ou des coûts de production dans les pays d'origine. Une importante différence de prix cache souvent des qualités différentes qui ne seront perçues qu'après quelques années d'utilisation. Pour une utilisation



Les outils portés demandant beaucoup de puissance nécessitent l'installation d'un moteur embarqué. La charge maximale est ainsi rapidement dépassée.

Profiter maintenant: John Deere 6120M

Prix dès
77'700 CHF
TVA incluse



Profitez de notre action sur
le modèle John Deere 6120M
avec 120ch.

Profitez de notre action sur le modèle John Deere 6120M
avec 120ch. Découvrez les avantages du 6120M auprès de
votre concessionnaire John Deere.

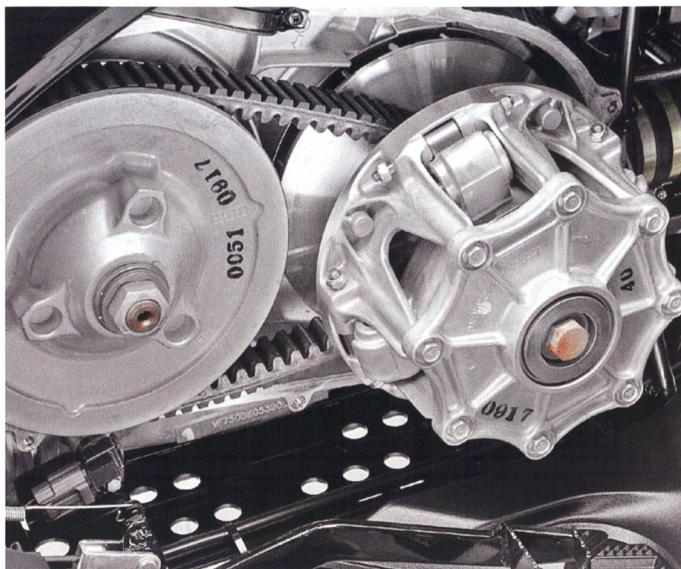
deere.ch

Sous réserve d'erreurs et de modifications.

Le modèle peut différer de l'illustration. Offre valable jusqu'au 30.6.2017 ou jusqu'à épuisement du stock.



Robert Aebi Landtechnik AG
Riedthofstrasse 100
8105 Regensdorf
Tel. 044 842 50 00
info@robert-aebi-landtechnik.ch
www.robert-aebi-landtechnik.ch



Presque tous les ATV et UTV utilisés en agriculture sont équipés d'un variateur à courroie.

agricole durable, il peut être judicieux d'investir un peu plus dans un véhicule dont les composants bénéficient d'un traitement de surface de qualité plutôt que dans une machine qui sera rapidement couverte de rouille. Les véhicules à moins de CHF 6000.– méritent une évaluation plus poussée de leur qualité et de poser des questions plus critiques. Pour un UTV, des engins de bonne qualité sont disponibles dès CHF 10 000.–.

Le prix n'est pas seulement une question de qualité. Ces dernières années, les équipements high-tech ont largement étendu la gamme de prix. Ainsi, les engins de prix modeste disposent généralement

d'équipements simples comme une direction mécanique. Les véhicules de prix supérieur disposent de nombreux avantages comme une direction à commande électrique, des équipements électroniques supplémentaires et des rangements et places de chargement optimisés. Les prix supérieurs des UTV sont en partie justifiés par le confort de conduite supérieur. Alors que la place du pilote des ATV est généralement ouverte, la plupart des UTV de base proposent un arceau de sécurité (ROPS) avec un toit et un pare-brise. De nombreux modèles d'UTV proposent en option des portes latérales voire des cabines chauffées et fermées. Le prix d'un

UTV totalement équipé peut atteindre les CHF 30 000.–.



Avec le «Rustler 120», New Holland propose un Utility Task Vehicle classique dans son programme.



Ce «Gator 825i» de John Deere est utilisé pour le prélèvement d'échantillons de sol et pour la mesure des parcelles. La puissance hydraulique est fournie par un moteur embarqué.

Outils pour toutes les utilisations

Tant les ATV que les UTV disposent d'une importante quantité d'outils portés possible. La lame à neige est l'outil le plus fréquent. Elle peut être relevée grâce au treuil. Dans le domaine agricole, on trouve aussi des épandeurs d'antilimace ou de sel, des outils pour le prélèvement d'échantillon de sol, des stations-services mobiles, des balayeuses ou de petits pulvérisateurs. Le marché propose presque tous les outils imaginables: pelles-rétro, outils de travail du sol, barre de fauche, broyeur, chargeur frontal, etc. Les ATV et les UTV présentent toutefois le même défaut. A l'exception d'un petit moteur 12 Volt pour les petits épandeurs, il n'est pas possible de profiter des performances du moteur pour animer les outils portés. Pour y remédier, les fraises à neige ou broyeurs possèdent leur propre moteur. Quelques agents et fournisseurs sur internet proposent des «Power-take-off-Kits». Il s'agit ici d'installations hydrauliques avec réservoir d'huile, refroidisseur et pompe qui s'installent quelque part sur le moteur. Les deux variantes sont coûteuses et peu efficaces. Elles n'ont donc jusqu'ici pas réussi à s'imposer sur le marché. ■

Informations

Dans un prochain article (avril 2017), *Technique Agricole* reviendra sur les différents types d'homologation de ce genre de véhicules.



Nicolas Jaquet, 079 607 83 52

Vous donnez le meilleur de vous-même, nous aussi!

GVS Agrar

GVS Agrar AG
Im Majorenacker 11
CH-8207 Schaffhausen
info@gvs-agrar.ch
www.gvs-agrar.ch

**Dépasser la charge maximale des essieux?
Pas avec nous!**

La série T4 de Valtra - poids total autorisé de 13.5 t.



Valtra is a worldwide brand of AGCO. Your Agriculture Company

**Le meilleur du monde
pour l'agriculture suisse**



Profil éco-toxicologique favorable
N'est pas classé comme matière dangereuse (pas de phrase H)



Délais d'attente plus courts jusqu'au travail du sol
6 heures pour les mauvaises herbes annuelles
4 jours pour les mauvaises herbes vivaces



Grâce au nouvel adjuvant, absorption rapide de la matière active et meilleure résistance au lessivage



Roundup PowerMax porte un numéro W et est un produit phytosanitaire contrôlé.
N'hésitez pas à consulter votre spécialiste suisse pour la protection de vos cultures.

**Roundup®
PowerMax**

**Le Roundup avec
des délais d'attente
plus courts**

**Pour un démarrage propre
des semis de printemps**

Stähler

Stähler Suisse SA
Henzmannstrasse 17A
4800 Zofingen
Tél. 062 746 80 00
Fax 062 746 80 08
www.staehler.ch