

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 83 (2021)
Heft: 1

Artikel: Quand la presse commande le tracteur
Autor: Penzinger, Josef / Ramharter, Georg / Handler, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086523>

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>



Un système «TIM» (*tractor implement management*) agit sur les processus de travail du tracteur. Pendant le pressage, le tracteur est arrêté et l'ouverture de la porte ainsi que l'action de l'éjecteur de balles sont commandés par la presse. Photos et schémas: Innovation Farm

Quand la presse commande le tracteur

Avec la fonction Isobus «TIM», l'outil prend le contrôle du tracteur. Ainsi, les performances seraient augmentées et le conducteur serait soulagé. L'Innovation Farm Wieselburg a testé ces affirmations lors d'un essai.

Josef Penzinger, Georg Ramharter, Franz Handler et Markus Gansberger*

Qualité de balles constante, augmentation des performances et soulagement du chauffeur: telles sont les caractéristiques utilisées par Krone pour promouvoir ses presses à balles rondes équipées de la nouvelle fonction Isobus «TIM» (abrégé de l'anglais *tractor implement management*, traduit en français gestion du tracteur et de l'outil). La particularité de cette fonction tient au fait que c'est l'outil atte-

lé qui commande le tracteur. Une fois le diamètre de balle souhaité atteint, le tracteur est arrêté et la balle est automatiquement libérée une fois le liage terminé. L'Innovation Farm Wieselburg a utilisé une presse Krone «Comprima V150 XC» et un Deutz Fahr «6155.4 TTV» pour tester cette technologie. Grâce à une collaboration entre les constructeurs et la recherche, l'Innovation Farm Wieselburg évalue et met à disposition des solutions utilisables par les exploitations agricoles modernes.

* Georg Ramharter est collaborateur scientifique chez Josephinum Research. Franz Handler et Markus Gansberger enseignent et font des recherches au Francisco Josephinum et à l'institut de recherche BLT Wieselburg. Josef Penzinger est conseiller agricole indépendant.

munication des machines par Isobus. Un ajustement du pack Isobus entre le tracteur et la machine est la condition préalable nécessaire à la communication entre les machines. Il est possible que des mises à jour des logiciels ou une libération des fonctions Isobus soient nécessaires. En outre, le tracteur doit être équipé d'une transmission à variation continue, de deux distributeurs hydrauliques à commande électrique et d'un retour libre. La presse a besoin d'un éjecteur de balle. Ceci afin de s'assurer que la balle terminée s'immobilise suffisamment loin de la porte pour qu'elle ne gêne pas sa fermeture. Des capteurs installés sur la presse surveillent cet éjecteur.

Les exigences

«TIM» est basé sur Isobus classe III, actuellement le plus haut standard de com-



Cet attelage compatible «TIM» composé d'un Deutz-Fahr «6155.4 TTV» et d'une presse Krone «Comprima V150 XC» a été utilisé pour cet essai.

Fonctionnement

Une fois que tous les réglages nécessaires à la presse sont faits, le «TIM» est activé en appuyant quatre secondes sur un bouton et le pressage peut commencer. Il est recommandé de définir le régime de la prise de force en utilisant le sélecteur de régime et de définir l'avancement du tracteur par la pédale. Après la descente du pick-up, le fourrage peut être chargé et la fonction «TIM» peut démarrer. Pour ce faire, il suffit d'activer le bouton «Play» sur le terminal de la presse. Il est encore nécessaire de confirmer l'autorisation d'accès aux fonctions «TIM». En cliquant sur «Confirmer/Accept» sur le terminal du tracteur, on autorise la presse à accéder à la transmission et au distributeur hydraulique responsable de l'ouverture de la chambre de pressage. On peut maintenant commencer le remplissage de la chambre. Une fois le diamètre défini atteint, le filet est lancé et le tracteur automatiquement arrêté. Lorsque le liage est terminé, la presse agit sur le distributeur hydraulique et ouvre la chambre de pressage. L'éjecteur pousse la balle hors de la

presse et assure une place suffisante pour la fermeture de la porte sans encombre. Un capteur qui surveille la position de l'éjecteur joue ici un rôle important. Si l'éjection s'est bien déroulée et que l'éjecteur est à nouveau en position initiale, la presse peut ordonner la fermeture de la porte de la chambre de pressage. Il est ici important que le distributeur hydraulique ne se trouve pas en position flottante, mais en position neutre. Après un cycle réussi, il faut activer la pédale d'avancement afin de lancer un nouveau processus de pressage. Une nouvelle confirmation d'accès à la fonction «TIM» n'est nécessaire que si l'automatisme a été interrompu par exemple par une marche arrière.

La conception de l'essai

L'essai vise à définir l'influence de la fonction «TIM» sur la qualité des balles, le soulagement du conducteur ainsi que sur le temps de pressage par balle et le nombre de balles réalisées en une heure. La détermination du temps nécessaire par balle pour chaque étape du processus, à savoir le pressage, le liage et l'éjection,

est faite au moyen d'un système de mesure dynamique embarqué. Les temps ont été relevés lors de quatre variantes d'essais. Un conducteur expérimenté et un novice ont chacun travailler avec et sans la fonction «TIM». Tous les autres paramètres étaient identiques pour les quatre variantes.

La vitesse d'avancement a aussi été définie en amont afin de garantir une certaine réserve de performance et d'éviter que des irrégularités des andains ne viennent perturber le déroulement de l'essai. Il était de plus nécessaire de choisir une vitesse identique pour toutes les variantes afin que les temps d'arrêt soient toujours identiques et donc comparables. Les résultats du test ne donnent dès lors aucune indication sur le débit maximal que la Krone «Comprima» peut atteindre.

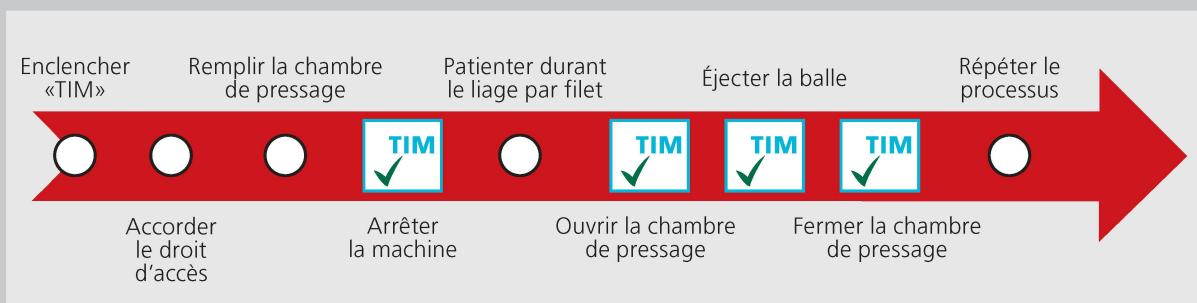
Augmentation significative de la performance

Sous les conditions de test décrites précédemment, le temps total pour le pressage, le liage et l'éjection sans activation de la fonction «TIM» était de 84 secondes. Comme «TIM» n'a aucune influence sur le temps de pressage, il est possible de com-



Le bouton d'activation de la commande «TIM» est installé sur l'accoudoir du tracteur.

Le processus de pressage avec la fonction «TIM»



Le système «TIM» intervient plusieurs fois pendant le pressage: il arrête le tracteur, ouvre et ferme la porte de la chambre de pressage en s'assurant de l'éjection de la balle.

Pour qu'Isobus fonctionne sur le terrain

Le standard Isobus a été créé voici une vingtaine d'années. Isobus est l'abréviation de la norme «ISO 11783». ISO est l'organisation internationale de normalisation et BUS est l'acronyme du terme anglais *binary unit system*, traduit «système binaire de raccordement». Un système BUS sert au transfert de données entre plusieurs participants utilisant une voie de transmission commune. Le but original était de n'installer qu'un seul terminal dans le tracteur pouvant commander les outils de plusieurs fabricants. Comme la norme s'est constamment étendue en englobant les fonctionnalités, Isobus s'est développé comme un instrument central pour l'échange de données standardisé et indépendant du constructeur entre le tracteur, les outils et les systèmes de gestion de l'exploitation.

La fonctionnalité «**TECU**» («**Tractor ECU basic**») est la base de l'Isobus. Elle confirme que le tracteur dispose d'un ordinateur compatible Isobus et que les données Isobus comme la vitesse, le régime de la prise de force, etc. sont mises à disposition des outils disposant de l'Isobus. Les prises Isobus installées à l'arrière et dans la cabine pour les outils et le terminal font partie de cette fonctionnalité.

La fonctionnalité «**UT**» («**Universal Terminal**») garantit qu'un terminal peut commander différents outils par Isobus. Pour ce faire, il est nécessaire que les terminaux du tracteur et de l'outil disposent de la fonctionnalité «UT». Si celle-ci n'est disponible que sur un appareil, l'outil ne peut pas être commandé.

«**AUX**» (auxiliary control ou commande auxiliaire) permet que des éléments de commande du tracteur, par exemple des boutons définis sur le Multicontroller ou sur un joystick électrique, puissent être attribués à des fonctions définies. On rencontre les deux standards «**AUX-O**» (initiale du mot *old*, vieux) et «**AUX-N**» (initiale du terme *new*, nouveau), qui ne sont pas compatibles entre eux.

La fonctionnalité «**TC**» (task controller, soit contrôle des tâches) est en général intégrée au terminal. Elle est nécessaire quand des données doivent être transmises à l'outil pour la réalisation d'un travail. Le «task controller» est lui aussi nécessaire quand des données concernant un travail réalisé doivent être documentées via Isobus. Le «task controller» assure aussi la

liaison avec le logiciel de gestion de l'exploitation. Si la commande du travail et l'enregistrement de données doivent être géoréférencés, donc spécifiques à un lieu, un système de navigation doit être relié à l'Isobus et la fonction «**TC GEO**» doit être installée sur l'outil et sur le terminal. La régulation de la fumure au moyen d'une carte d'application est un exemple de travail spécifique à un lieu. Cette tâche nécessite la fonction «**TC SC**» (section control ou contrôle de section). Cette dernière automatise l'ouverture et la fermeture des tronçons ainsi que les fourrées. Pour la fumure et la protection des plantes, la fonction «**TC SC**» présente, outre l'avantage économique que représente la réduction de l'utilisation d'intrants, une importante amélioration écologique. En effet, l'absence de croisement dans les applications évite que certaines zones ne reçoivent une double dose de produits.

Alors que toutes les fonctions décrites jusqu'ici permettent au tracteur, ou plutôt au terminal installé, d'agir sur l'outil, la nouvelle fonction «**TIM**» (tractor implement management, soit gestion du tracteur et de l'outil) fonctionne exactement de manière inverse. C'est ici l'outil qui agit sur des fonctions définies du tracteur comme la vitesse d'avancement, les distributeurs hydrauliques, la position du relevage, le régime de la prise de force et parfois même sur la direction. Elle s'assure donc elle-même de pouvoir travailler dans des conditions optimales et automatise certains processus. Elle permet aussi une qualité de travail constante avec un débit de travail élevé et surtout elle soulage le chauffeur. Ceci est particulièrement vrai pour les travaux répétitifs comme par exemple le lancement du liage d'une balle et son éjection.

Isobus ne fonctionne que si tous les composants prenant part au travail (p. ex. tracteur, terminal, outil) disposent des fonctionnalités Isobus nécessaires. La compatibilité des tracteurs, terminaux, outils ou autres accessoires produits par les différents constructeurs ainsi que les fonctions disponibles sur ces différents matériels est consultable sur la base de données AEFG sur le site Internet www.aef-isobus-database.org. L'**AEF (Agricultural Industry Electronics Foundation)** a été fondée par l'industrie agrotechnique pour soutenir la mise en pratique des protocoles Isobus.

parer les temps de liage et d'éjection. Ces deux processus demandaient 32 secondes sans «TIM». L'activation de l'automatisme permettait de réduire ce temps de cinq secondes. Il en découle une augmentation de la performance d'environ 15 % sur le liage et l'éjection. Cette augmentation est de 7 % si l'on tient compte de l'ensemble du processus. S'il est par exemple possible de confectionner 40 balles par heure avec la méthode conventionnelle, l'automatisme «TIM» permettrait d'en faire 3 de plus.

En outre, il permet de libérer des ressources pour améliorer la surveillance du système global et d'optimiser les réglages de la machine ou de réduire le régime au moment de l'éjection de la balle. On peut donc en déduire que la fonction «TIM» contribue indirectement à réduire la durée du pressage.

Concernant la qualité des balles, aucune différence n'a été constatée malgré l'augmentation de la performance. Dans toutes les variantes de l'essai, le diamètre-cible de 150 cm a été atteint uniformément. Les poids des balles ne présentaient pas non plus de différence significative.

Le conducteur a-t-il été soulagé?

Avec des exploitations ou des entreprises de travaux pour tiers toujours plus grandes ainsi qu'en présence de conditions météo défavorables, des débits de chantier de pressage importants sont souvent nécessaires. Réaliser 500 balles rondes par jour signifie que le chauffeur devra s'arrêter 500 fois au bon moment et actionner un distributeur hydraulique 1000 fois pour éjecter les balles. Avec la fonction «TIM», ces 1500 erreurs possibles disparaissent puisque l'arrêt, le liage et l'éjection sont automatisés. Il faut encore ajouter que de telles journées nécessitent souvent des travaux organisationnels qui peuvent distraire le conducteur.

Pour les conducteurs moins expérimentés, la simplification du travail est encore plus drastique. Souvent, un chauffeur peu habitué au tracteur ou à la presse ou qui est en phase d'apprentissage est mis à plus forte contribution et la fatigue se fait ressentir bien plus tôt. Si la porte s'ouvre avant la fin du liage, la paille doit être ressortie de la chambre, la balle déroulée et le pressage refait. En plus de la perte de temps, il s'agit ici d'un travail désagréable. L'éjection automatique permet d'éviter ces désagréments. L'effet sur la



Sur la photo de gauche, on voit le statut actuel de la liaison entre le tracteur et la presse à balles rondes. Les différentes interventions de la presse ne doivent être confirmées qu'une seule fois par le conducteur. La photo de droite représente l'affichage de la fonction «TIM» sur l'écran du terminal du tracteur.

performance quotidienne de la presse est indiscutable.

Par rapport au conducteur expérimenté, les opérateurs de l'«Innovation Farm» n'avaient avant l'essai que peu, voir aucune expérience du pressage. À ceci s'ajoute l'utilisation d'un tracteur d'une marque inhabituelle. Pour ces opérateurs, la fonction «TIM» les a beaucoup assistés dans ce tra-

vail. Les fonctions automatiques ont libéré des ressources pour le guidage du tracteur et donc sur la régularité des balles ainsi que sur la charge du rotor. Elles ont aussi permis de «faire connaissance» avec le tracteur.

Les limites dans la pente

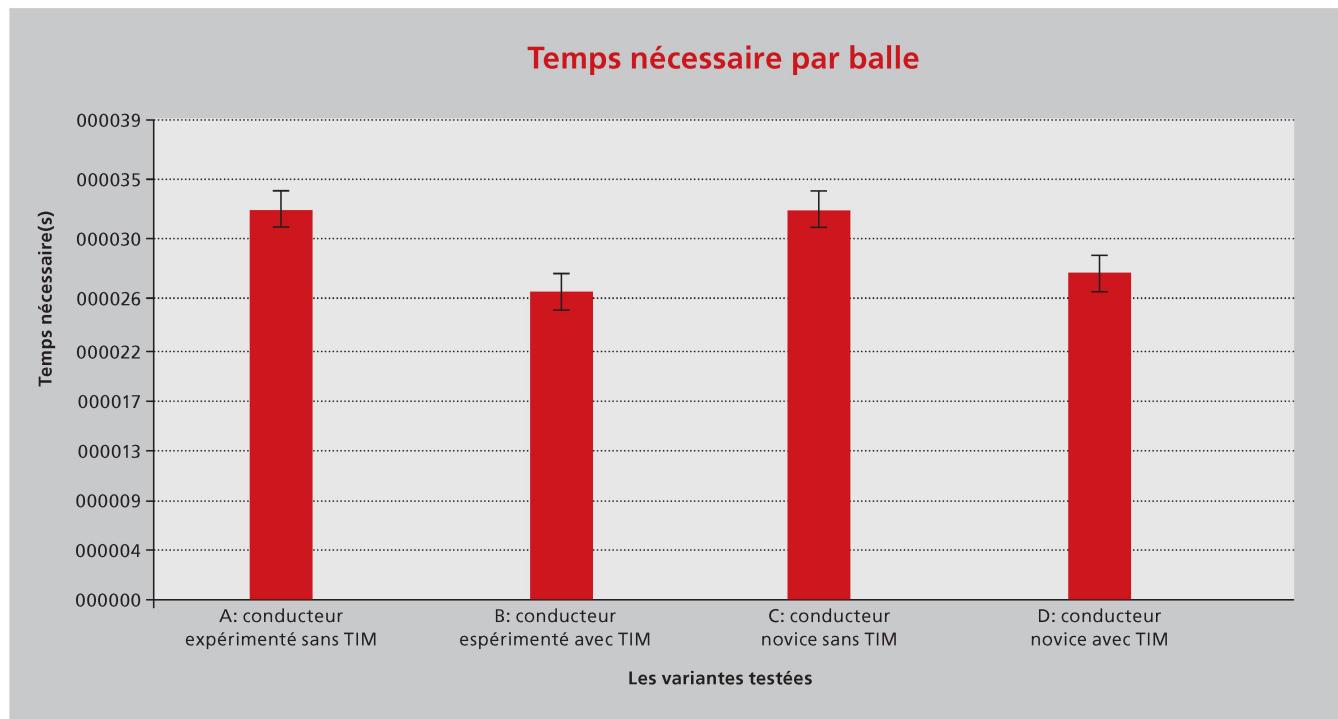
Lors de l'utilisation de la fonction «TIM», il est nécessaire qu'un éjecteur de balle

assure une éjection suffisante pour permettre la fermeture de la porte de la presse sans encombre. Si la pente devient plus forte, il est nécessaire d'évaluer les rapports de force dynamiques des balles et du terrain. En cas de doute, une marche arrière peut être nécessaire pour s'assurer que la balle soit perpendiculaire à la pente après l'éjection. Il faut tenir compte d'une légère rotation de la balle vers le bas en raison de l'accélération produite par l'éjecteur et par le frottement de la balle contre la paroi de la presse du côté aval. Nous avons été impressionnés par l'utilisation possible de la presse équipée d'un éjecteur sur nos parcelles d'essais les plus pentues situées en zone préalpine. Le système fonctionne bien lors des travaux perpendiculaires à la

Les particularités des conducteurs participant au test

| Conducteur expérimenté | Conducteur novice | | |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----|
| Âge | 61 | Âge | 20 |
| Nombre de balles rondes par saison | 3000 | Nombre de balles rondes par saison | 0 |
| Nombre de balles pressées auparavant | 70000 | Nombre de balles pressées auparavant | 21 |
| * Balles de test | 27 | * Balles de test | 35 |

*Les balles de test ont été pressées juste avant le début de l'essai afin de se faire la main sur la machine.



Alors que les conducteurs travaillant avec «TIM» ne mettent respectivement que 26 et 27 secondes par balle, l'absence de «TIM» fait grimper ce temps à 32 secondes.

pente ou à la descente. À la montée, il est nécessaire de manœuvrer pour éjecter la balle avec un angle supérieur à 90 degrés par rapport à la pente. En conditions humides, des passages supplémentaires ne sont pas souhaités.

Sur les parcelles pentues, il n'est pas possible de profiter de l'ensemble du potentiel de la fonction «TIM». Les manœuvres nécessaires pour des raisons de sécurité suppriment l'accès du système à la transmission et au distributeur hydraulique. Ces dernières doivent à nouveau être confirmées pour réaliser la balle suivante. Dans ces conditions, la fonction partielle «arrêt automatique» est déjà une grande aide. Si la parcelle est fortement vallonnée, il est possible d'éviter très rapidement une ouverture accidentelle de la porte en agissant sur le menu principal du terminal. Une désactivation dans les sous-menus Isobus n'est pas forcément nécessaire.

Les coûts

La plus-value de la fonction «TIM» sur la presse se monte à 685 euros pour le logiciel (ou 700 francs suisses*) et 705 euros (780 francs) supplémentaires pour l'éjecteur de balle. La somme représente donc environ deux pour cent du prix total de la machine. Pour le tracteur, si l'on part du principe que toutes les autres exigences comme la transmission variable en continu sont de toute façon choisies, la plus-value pour Isobus III, respectivement «TIM», atteint 500 à 1000 euros. Avec l'augmentation de la productivité constatée dans notre



Dans la pente, la dépose de la balle se réalise comme de coutume au sommet d'une butte ou en orientant la presse pour que l'arrière regarde légèrement vers le haut.

essai, le système est amorti après une centaine d'heures de travail. On ajoute encore que le temps d'attente plus court entre chaque processus de pressage réduit la consommation de diesel par balle.

Conclusion

La fonction Isobus «TIM» permet aux agriculteurs et aux entrepreneurs d'automatiser certains processus du pressage des balles rondes. En plus d'économiser plusieurs secondes à l'éjection des balles, le système soulage le conducteur pendant les longues journées de travail. Il facilite aussi le travail des conducteurs novices et contribue à augmenter l'efficacité économique du chantier. La nécessité d'installer un éjecteur de balles pénalise

le travail en pente. La dépose des balles sécurisée n'est possible qu'à certaines conditions. La fonction d'arrêt automatique une fois le diamètre désiré atteint facilite aussi le travail dans la pente. Les coûts raisonnables de l'équipement s'amortissent relativement vite, surtout en cas d'utilisation intensive du matériel. L'agriculteur qui tient compte du gain de confort et du temps gagné pour la formation d'un nouveau chauffeur fera le choix d'une presse à balles rondes «TIM». ■

* Les prix, hors TVA, sont donnés sans garantie de notre part.

Source: www.innovationfarm.at.



**Collaborer
c'est gagner**



*Ne payez que si vous encaissez!
Gratuit pour les simples locataires*

www.farmx.ch

SAUERBURGER
PORTE OUTILS DE PENTE
GRIP4₇₀

La nouvelle définition :

- cabine confortable au centre avec excellente vue panoramique
- moteur puissant situé à l'arrière, répartition optimale du poids
- concept innovant avec une charge à l'essieu de 3t
- véhicule silencieux et confortable à conduire

Tel. 07668 - 90320 · www.sauerburger.de