

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 78 (2016)

Heft: 1

Artikel: Zéro émission, silencieux, puissant

Autor: Senn, Dominik

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085470>

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>



Zéro émission, silencieux, puissant

Zéro émission, silencieux et extrêmement puissant: *Technique Agricole* a eu récemment l'occasion de tester un chenillard électrique. Celui-ci a été développé par le projet valaisan «EEE-Viticulture» («Energies renouvelables et machines viticoles électriques») qui vise une meilleure efficacité énergétique en agriculture.

Dominik Senn

Plus que toute autre branche agricole, la viticulture a opéré sa conversion à la motorisation électrique et aux énergies renouvelables. «Elle n'y trouve en effet que des avantages: économies de ressources dans le respect des critères d'une gestion durable et de la législation sur la pureté de l'air, sur les nuisances sonores, et sur la protection de l'environnement et du climat», affirme Harald Glenz, responsable du projet «EEE-Viticulture» (cf. n° 1/2014) et président de la Bourgeoisie de Salquenen. Le projet est essentiellement porté par ValNaturePro, une association à but non lucratif fondée fin 2011 et dont l'objectif déclaré est la promotion d'une agriculture écologique. Les autres organismes participants sont: le Parc naturel de Pfyn-Finges, la Commune de Salquenen, Bio Suisse, la Confédération, le Canton du Valais, l'Institut Ithaka, le Projet «dyn-Alp-climate», la HES-SO (Haute école spécialisée de Suisse occidentale) de Sion, ainsi que de nombreux autres instituts, organisations et entreprises. Le projet court jusqu'en 2017. Selon les termes de son responsable, le projet a démarré en 2012 avec 14 viticulteurs cultivant une surface totale de 61,2ha pour passer à

19 en 2014, exploitant une surface de 92,2ha. L'objectif initial de réunir 20 viticulteurs sur 100ha en trois ans a donc pour ainsi dire été atteint. Dans la même période, des exploitations témoins, actuellement au nombre de trois totalisant 19,6ha de vignes, sont étudiées pour évaluer leur consommation d'énergie. Le projet «EEE-Viticulture» a bien démarré et acquis une réputation solide en développant différents outils électriques, tels qu'un atomiseur à dos, un chenillard, et divers petits appareils. Le projet a gagné en notoriété lorsqu'il s'est vu décerner le «Prix Créateurs BCVs» pour son atomiseur électrique, qui a suscité l'intérêt des viticulteurs de toute la Suisse, et même du Beaujolais. Dans ce contexte, 2014 a été une année difficile pour les viticulteurs, car après un été prometteur, la *drosophila suzukii* a anéanti tout espoir de réaliser une récolte exceptionnelle, même si, dans le Haut Valais, l'épidémie a pu être dans une certaine mesure enrayer.

Le chenillard

Le premier prototype du transporteur à chenilles était à entraînement hydraulique

et péchait ainsi par une consommation d'énergie excessive en même temps que par une garde au sol beaucoup trop faible. Il a donc été entièrement redessiné et remis à l'épreuve de la pratique. Quelques problèmes constatés ont été communiqués au constructeur, qui a profité de ces remarques pour livrer un appareil modifié vers la mi-octobre 2013, juste à temps pour les vendanges. A l'automne 2014, un deuxième prototype du chenillard électrique a pu être testé en situation réelle pendant les vendanges. Les utilisateurs ont grandement apprécié la maniabilité de ce transporteur, nous a affirmé le responsable du projet, mais les chenillards électriques devraient être au moins aussi performants que ceux à essence pour pouvoir s'imposer sur le marché, ce qui n'était pas encore le cas. Le second prototype a donc été remanié – encore une fois, puis mis en œuvre pendant les vendanges 2015, sous la dénomination Alitrap «DCT300 Performance». Le chenillard alimenté par une batterie sous 48 V affiche une puissance de 2 x 1,5 kW (environ 5 ch). Dans cette configuration, il atteint une durée de travail nette de quatre heures. D'un poids de 385 kg,



L'un des 19 vignerons valaisans participant au projet «EEE-Viticulture» en train de collecter des caisses de raisins pleines.

batteries comprises, il peut transporter une charge utile de 300 kg. « Le chenillard est destiné aux travaux viticoles pas trop gourmands en énergie et doit surtout servir de transporteur, domaine dans lequel sa capacité et sa consommation d'énergie sont parfaitement adéquates », affirme Harald Glenz.

Fonctionnement presque sans à-coups

L'Alitrak « DCT300 » a été conçu pour évoluer sur terrains accidentés, et ses applications, loin de se limiter à l'arboriculture fruitière et à la viticulture, comprennent les travaux à l'intérieur de la ferme (notamment dans les étables), le secteur du bâtiment, les interventions dans des locaux fermés ou des galeries, au fond des mines, et plus généralement partout où l'emploi d'engins sur chenilles et une motorisation non polluante sont requis. Le châssis du « DCT300 » avec ses chenilles en caoutchouc possède une largeur totale de 79 cm. La longueur totale du véhicule, console du module de conduite en porte-à-faux comprise, est légèrement inférieure à 150 cm. Les chenilles sont commandées séparément par deux « manettes de gaz ». Sur le flanc gauche de la console se trouve un sélecteur permettant de choisir entre une vitesse d'avancement rapide à 4,5 km/h ou lente à 2,25 km/h, les deux vitesses étant disponibles également en marche arrière. Un levier à droite commande le vérin électrique de bennage. Le frein d'immobilisation est électromagnétique. Le tableau de bord comprend un indicateur du niveau de charge de la batterie, un afficheur de diagnostic et un compteur qui totalise les heures de fonctionnement.

Selon l'autonomie et la capacité souhaitées, le chenillard est équipé de batteries

au plomb (type AGM ou gel), ou de batteries au lithium-ion, les batteries gel ayant une plus grande profondeur de décharge que les AGM. Les deux sortes de batteries nécessitent cependant une durée de charge de huit heures. Harald Glenz apprécie particulièrement le fait que le chenillard soit également proposé en modèle spécial appelé « Performance », avec des moteurs et un système de commande particuliers assurant une autonomie plus longue, sans préjudice pour la capacité de charge. Une fois chargée à bloc, la batterie offre quatre heures de fonctionnement nettes, une capacité largement suffisante pour une journée de travail (la batterie n'étant sollicitée que par intermittence). La nuit, l'appareil est branché sur le secteur pour recharger la batterie.

Espace de manœuvre réduit

Les accessoires comprennent une plate-forme aux parois latérales rabattables, une benne, un vérin électrique de bennage et une tondeuse. Le chenillard se commande en souplesse, sans les à-coups typiques des moteurs électriques au démarrage – nous avons pu nous en assurer à *Technique Agricole*. Après une montée en vitesse progressive et néanmoins rapide, l'appareil se laisse diriger facilement, un seul doigt de chaque main suffit pour le faire avancer ou reculer. L'Alitrak est un grimpeur hors pair, capable de franchir des pentes de 50 % même sur terrain accidenté. Le dévers maximal est de l'ordre de 30 %. C'est pour les vendanges que le chenillard électrique est le plus intéressant en transportant des piles de caisses remplies chacune de 17 kg de raisins jusqu'en bordure du vignoble, où elles sont vidées dans une grosse paloxe. Il est capable de franchir les passages les plus étroits et d'y manœuvrer, même dans un vignoble en forte pente.

L'Alitrak peut être équipé d'un distributeur d'engrais, dont les tuyaux disposés latéralement amènent le produit au pied des ceps avec précision. Une autre application permet de faucher le couvert végétal entre les rangs, l'enherbement des vignes étant une pratique de plus en plus répandue. La tondeuse est montée à l'avant. Pour manœuvrer dans les passages étroits, il est possible de la faire pivoter d'un angle de 30° vers le haut. Grâce à deux disques de coupe rétractables, la largeur de travail peut varier entre 1,2 m et 0,98 m (disques de coupe rétractés). Le fauchage sur une grande surface vient en complément du déca-

vaillonnage au pied des souches, assuré, dans la région concernée, par des faucheuses électriques de Pellenc alimentées par des batteries sanglées sur le dos. Celles-ci sont cependant épuisées au bout de trois heures de fauchage ininterrompu.

Atomiseur à dos

En 2015, un nouveau modèle d'atomiseur électrique a été testé, nous a ensuite expliqué Harald Glenz, qualifiant les résultats de « prometteurs ». En 2013 déjà, trois prototypes avaient été fabriqués et testés dans les vignes. Plusieurs améliorations concernant le confort de portage, la buse de pulvérisation et le débit de la pompe de produit ont ainsi pu être apportées. L'atomiseur doit pouvoir pulvériser au moins deux litres de produit par minute. Le résultat n'est toujours pas satisfaisant et la conception de la buse devra être revue.

Le diamètre du tuyau d'air devrait sans doute être légèrement augmenté. L'orientation du tuyau d'aspiration est à modifier pour empêcher qu'il ne s'accroche dans les vignes. Le réglage du débit et la commande de la pompe de produit devraient être intégrés dans la manette de commande. La pompe de produit s'est avérée difficile à ajuster et trois batteries sur quatre ont lâché.

Le problème est probablement lié au programme de gestion de la batterie. Après avoir subi une décharge trop importante, les batteries ont refusé de se recharger. Les batteries devraient être déconnectées par un interrupteur situé à l'extérieur, et leur remplacement doit être facilité. Tout devrait être mis en œuvre afin d'atténuer le bruit de la turbine.

« Un fonctionnement silencieux sera un argument de vente important, indispensable si on veut effectivement commercer



Les tuyaux partant latéralement du distributeur amènent l'engrais au pied des ceps avec précision.



Les manettes de commande du chenillard permettent d'agir directement sur les deux chenilles.

cialiser cet appareil», conclut Harald Glenz. L'obtention du Prix Créateurs a permis de nouer des contacts avec un partenaire industriel. Les premiers entretiens avec le constructeur pressenti permettent d'espérer un lancement rapide de la production industrielle. Les appareils de présérie devraient être disponibles dès le printemps 2016.

Petites machines

Les petites machines ont, dans l'ensemble, été accueillies favorablement par les viticulteurs. L'utilisation de la prétaillouse (taille-haie) n'a soulevé aucun problème et la puissance de l'appareil est appropriée aux besoins. Les caractéristiques qui assurent son succès sont le faible poids de l'outil de coupe et l'absence de bruit et d'odeur d'essence. L'appareil peut même être utilisé en été pour l'éciage des vignes, auquel cas il doit être muni d'un prolongateur.

Tracteur à chenilles

L'objectif le plus ambitieux est sans doute le développement d'un tracteur à chenilles utilisable dans les vignes. Les premiers jalons ont été posés dès 2012. Le problème est le suivant: le tracteur à chenilles est la machine viticole la plus gourmande en énergie. Muni de ses différents outils, il est utilisé tout au long de la saison viticole. Un tracteur à chenilles dessert jusqu'à huit hectares. Ce type de tracteur n'existe pas encore en variante électrique, tous les modèles construits jusqu'à présent sont à traction Diesel. La fondation CimArk a débloqué une somme de 80 000 francs pour faire avancer le développement d'un engin électrique de ce type. Plusieurs appareils ont été testés, mais sans résultat probant. Tantôt les machines se sont embourbées, tantôt les batteries ont chauffé. L'arrangement des chenilles était également problématique. A cause de la nature graveleuse du terrain, des pierres sont sans cesse restées coincées dans les che-

nilles et ont fait caler la machine. Une machine spécifiquement conçue pour la viticulture est actuellement à l'étude, dont la puissance, déterminée sur la base d'un calcul, devra être limitée à 15 kW (voir encadré ci-contre). « Ce sont les batteries qui limitent la puissance, nous a confié Harald Glenz, « car à partir d'un certain seuil, les coûts, le volume et le poids deviennent prohibitifs ». Il est prévu de réaliser un prototype de ce tracteur à chenilles sous la direction de la société CimArk.

Energies renouvelables

Le projet « EEE-Viticulture » s'inscrit à fond dans une démarche de développement durable. En conséquence, l'énergie électrique, solaire ou hydraulique, consommée par les machines, provient de sources régionales. Après un premier site photovoltaïque produisant 50 000 kWh par an, créé dans le cadre du projet en 2012 par les établissements Cave du Rhodan Mounir Weine (gérant Olivier Mounir, président de l'association ValNaturePro), trois nouvelles exploitations se sont récemment ajoutées, les établissements Constantin AG (460 000 kWh), la Cave St-Philippe (30 000 kWh) et la Cave Fernand Cina SA (58 000 kWh). D'autres sites suivront certainement.

Conclusion

Le projet « EEE-Viticulture » continue sur sa lancée. Harald Glenz, responsable du projet, a pu constater chez les viticulteurs une tendance croissante à privilégier les outils électriques. Le projet englobe désormais 92 % de la surface viticole prévue (92,2 ha sur 100 ha) et 95 % du nombre prévu de viticulteurs (19 sur 20). Les ventes de petits appareils sont même supérieures aux objectifs (37 sur 34), et 23 sur 20 pour les accus en sac à dos. Un atomiseur à dos, un chenillard et une tondeuse sont actuellement disponibles sous forme de prototypes. Selon Harald Glenz, les utilisateurs manifestent un haut degré

Comparatif technique: batteries au plomb et au lithium

| | Plomb | Lithium |
|---|-------|---------|
| Densité d'énergie volumique (Wh/l) | 100 | 250 |
| Densité d'énergie massique (Wh/kg) | 40 | 160 |
| Prix (CHF/kWh) | 250 | 1000 |
| Nombres de cycles | 500 | 1000 |
| Capacité utilisable en fonction de la capacité totale | 50 % | 80 % |

Sebastien Demont, de la société Demont Technologies à Sion, a établi ce tableau comparatif entre les batteries au plomb et au lithium; la supériorité des batteries au lithium avec leur importante capacité utilisable saute aux yeux, mais au prix d'un surcoût qui est loin d'être négligeable. Les valeurs sont susceptibles de varier selon le type de batterie.

de satisfaction à l'égard de la prétaillouse électrique, qui séduit par sa convivialité et son niveau de bruit et de vibrations réduit; la capacité de l'accu (au lithium) en sac à dos est largement suffisante. Le projet répond d'ailleurs à un besoin urgent: en effet, si nous voulons que les parcelles non mécanisables en terrasse ou en forte pente continuent d'être exploitées à l'avenir, la charge de travail doit impérativement être allégée. Une autre vertu du projet EEE est de sensibiliser les viticulteurs à la consommation d'énergie; beaucoup d'entre eux n'ont jamais cherché à connaître la quantité de Diesel ou d'essence qu'ils consomment annuellement, ni a fortiori le montant de leurs dépenses. Désormais, ils vont surveiller la consommation de carburant lorsqu'ils achèteront ou utiliseront un véhicule équipé d'un moteur thermique. Pour finir, n'oublions pas l'effet d'entraînement sur les industries lorsqu'elles se voient incitées à développer des appareils et des machines électriques dans tous les domaines. ■



Fauchage d'un vignoble enherbé à l'aide d'une tondeuse électrique montée sur l'Alitrak; après trois heures de fonctionnement ininterrompu, la batterie est épulée.