

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 78 (2016)
Heft: 1

Artikel: La "Porsche des Alpes"
Autor: Senn, Dominik
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085475>

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: 25.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La « Porsche des Alpes »

A *Technique Agricole*, on se demandait comment une modeste PME comme Schiltrac avait réussi à s'imposer sur un marché globalisé et concurrentiel grâce à des produits innovants tels que son célèbre transporteur. L'équipe qui a développé la transmission à variation continue de l'« Eurotrans CVT », surnommé la « Porsche des Alpes », nous a fait un récit passionnant.

Dominik Senn



L'« Eurotrans » rend des services immenses à l'agriculture de montagne. Egalement fort apprécié dans les ateliers communaux : un Schiltrac en livrée orange assure le service d'entretien.

Les locaux de production des sociétés Peter Barmettler Fahrzeuge & Service et Schiltrac Fahrzeugbau sont implantés dans la zone industrielle de Fadenbrücke à Buochs, à l'abri de la digue de l'Engelberger Aa.

Avec sa forte pente, raide au point que nous avons du mal à la grimper sans glisser, cette digue constitue un terrain d'essai idéal, sur lequel l'« Eurotrans », récemment développé, monte et descend sous nos yeux avec une facilité déconcertante, sans le moindre signe de dérapage, grâce à son châssis de sécurité à deux cadres articulés et à ses quatre roues motrices. « Bien des clients ont été conquis ici par les extraordinaires capacités tout-terrain de nos véhicules », affirme Peter Barmettler, le directeur commercial de la société.

Né en 1973, il est président du conseil d'administration et propriétaire de l'entreprise, conjointement avec son père, Josef Barmettler, et Urs Baumgartner, qui en est le gérant. L'histoire de Schiltrac débute en 1993, lorsque Josef Barmettler a acquis les brevets de la société de machines agricoles Schilter à Stans pour développer sur leur base un nouveau type de transporteur. Entre-temps, Josef a pris sa retraite mais, loin d'avoir déserté les ateliers, il continue à y assurer des fonctions de consultant.

* * *

« C'est au fond la réglementation sur les gaz d'échappement qui a incité Schiltrac à se lancer dans l'aventure de la transmission à variation continue », a déclaré

Peter Barmettler, mécanicien en machines agricoles de profession, titulaire d'un diplôme fédéral de technicien en marketing et technico-commercial. Les clients exigent des véhicules dotés de moteurs de plus en plus puissants, capables de transporter des charges utiles de plus en plus lourdes, et en même temps les constructeurs se voient obligés d'adapter en permanence la technologie de dépollution des gaz d'échappement. Les responsables de Schiltrac Fahrzeugbau ont su déchiffrer très tôt les signes du temps. Soucieux de répondre aux attentes de la population en matière de respect de l'environnement, ils ont équipé leurs moteurs en série de filtres à particules dès 2004, c'est-à-dire à une époque où ces derniers n'étaient pas encore obligatoires.

« Nous avons pu constater alors que les filtres à particules n'affectaient ni les performances, ni la puissance, ni la consommation de carburant du moteur. » Schiltrac a ainsi devancé les mesures préconisées en 2006 par le conseiller fédéral Moritz Leuenberger dans son plan d'action visant à réduire le taux de poussières fines. Cet acte pionnier a d'ailleurs été salué à la télévision alémanique par Max Binder, à l'époque conseiller national et président de l'ASETA, au cours d'une émission politique de la série « Arena » diffusée début 2006, dans laquelle il promettait que l'agriculture ne se déroberait pas à ses obligations et contribuerait de son mieux au maintien de la pureté de l'air.

* * *

Le Schiltrac est un véhicule « made in Nidwalden », fabriqué dans une unité de production dédiée. Il est homologué par le TÜV et a obtenu la réception CE. Seuls certains sous-ensembles tels que le moteur, le système hydraulique et des composants électroniques comme l'afficheur sont achetés auprès d'entreprises partenaires. Il s'agit exclusivement de produits de marque bénéficiant d'une garantie pluriannuelle. Même la cabine avec sa façade caractéristique a été dessinée en interne. Elle est fabriquée et montée dans les locaux de la société suivant les directives de l'OCDE; seules les vitres sont achetées à l'extérieur. En tant qu'acteur d'un marché de niche, Schiltrac a pu bénéficier du feedback permanent de ses clients, notamment dans les domaines de la sécurité et de la capacité de charge. C'est ainsi que le transporteur s'est vu équiper en série d'un frein moteur, remplacé ultérieurement par un ralentisseur à



Pirmin Aschwanden en train d'assembler une boîte de vitesses; il vient de terminer sa formation de technicien ES en génie mécanique, où il a obtenu l'excellente note de 5,4.



Ça y est! Peter Barmettler en train de cocher la check-list d'un transporteur Schiltrac «Eurotrans CVT» qui vient d'être fabriqué à Buochs. Photos: Schiltrac/Dominik Senn

aimant permanent. C'est aussi pour répondre à un besoin similaire que l'entreprise nidwaldienne a opté pour un châssis de sécurité à deux cadres articulés capables de pivoter de 50° l'un par rapport à l'autre. La boîte de vitesses est montée sur le cadre arrière pour assurer une répartition optimale du poids et diminuer les moments de rotation et de renversement lorsque des travaux utilisant la prise de force sont effectués en pente.

« La répartition du poids sur les quatre roues est tellement équilibrée que, contrairement à nos concurrents, nous avons le droit de passer le contrôle technique à vide », explique Peter Barmettler.

* * *

Une boîte de vitesses est d'abord conçue en fonction de la vitesse de travail optimale définie, et elle doit être adaptée au reste de la chaîne cinématique. Comme les utilisateurs demandent des moteurs sans cesse plus puissants, la chaîne cinématique doit transmettre des couples de plus en plus élevés. Si le couple maximal susceptible de se produire est trop élevé pour la boîte de vitesses choisie, dans les rapports courts de la boîte, le couple disponible doit être limité. Cette tendance à augmenter la puissance des moteurs ne reste d'ailleurs pas sans conséquences sur la gestion des gaz d'échappement. A condition d'exploiter le moteur à une charge suffisante, la chaîne d'échappement est rapidement portée à une température élevée, assurant une bonne

combustion des particules fines dans le filtre à particules (pour éviter de boucher les filtres, générant une contre-pression dans la chaîne d'échappement et réduisant ainsi la puissance du moteur).

* * *

Mais comment est-il venu à l'idée d'une modeste PME comptant tout juste 15 collaborateurs de développer sa propre boîte de vitesses au lieu de l'acheter sur le marché? L'explication est simple: aucun produit existant ne répondait entièrement aux besoins. En revanche la société Schiltrac possédait le savoir-faire et la capacité d'innovation nécessaires. Dès 2011-2012, Josef Barmettler a su relever le défi avec sa boîte de vitesses « Agro 36/12 ». Equipée d'une lubrification par circulation forcée et d'un refroidisseur d'huile, elle possède trois rapports sous charge à commande électrohydraulique, un inverseur sous charge, quatre rapports discrets, c'est-à-dire 24/12 rapports avec les gammes route et champ, ou 36/12 rapports en incluant la gamme rampante à partir de 110m/h et un Eco-Drive (40 km/h à 1700 tr/min). Cette boîte est montée dans l'« Eurotrans 6150 Agro ». En guise de nouveauté, le moteur, un Deutz TCD 6.1 4V, 6 cylindres à turbo-compresseur, cylindrée 6057 cm³, Common Rail, satisfait déjà au niveau de dépollution Euro IV (Tier 4F): catalyseur d'oxydation diesel (DOC), filtre à particules (FAP) et réduction catalytique sélective (SCR).



Naissance d'un Schiltrac: la cabine à la forme caractéristique est dessinée et construite en interne suivant les directives de l'OCDE.

Selon Peter Barmettler, les boîtes de vitesses pour tracteur n'étaient pas appropriées pour le transporteur, surtout à cause de leur hauteur excessive, mais aussi parce qu'elles étaient toutes fournies avec un système hydraulique arrière. Et quel est le tracteur qui roule en permanence en mode tout-terrain ? Ce mode est impératif pour un transporteur, mais la fonction doit être blocable. Les machines de chantier possèdent certes des boîtes de vitesses compactes, mais il leur manque la prise de force quadruple.

* * *

Concernant les exigences à remplir par la boîte de vitesses, les concepteurs de Buochs sont allés encore plus loin : dentures hélicoïdales en règle pour limiter le bruit (c'est le moteur qu'il faut entendre, pas la boîte de vitesses), huile de la boîte soumise à plusieurs filtrages, à la fois côté aspiration et côté refoulement (pour prolonger sa durée de vie), circuits d'huile séparés pour la boîte et pour l'hydraulique, prises de force indépendantes à l'avant et à l'arrière, disposition de la boîte (départs prises de force et arbres de cardan) permettant une bonne garde au sol tout en assurant un centre de gravité bas et donc une bonne aptitude à rouler en pente. Un autre critère était un rapport de progression optimal au régime nominal, sans changements de gamme fréquents. Schiltrac a su mobiliser son expérience de constructeur de véhicules acquise au cours des 20 dernières années pour développer sa propre boîte de vitesses. On a

d'abord opté pour des composants relativement compacts, à savoir des modules Powershift et des embrayages à bain d'huile achetés auprès d'un constructeur renommé. Ces composants sont en effet déterminants pour les dimensions et le poids de la future boîte de vitesses. A partir de là, les concepteurs se sont lancés dans les études, calculant et modélisant les composants et les boîtiers à l'aide de dessins réalisés en CAO. Les prises de force ont été positionnées en conformité avec les normes et leur sortie a été correctement disposée. La garde au sol optimale a été définie en tenant compte du débattement entre les deux cadres du châssis pendulaire. La question suivante concernait le choix d'un moteur diesel, qui devait tourner à un régime très bas, un aspect décisif pour la durée de vie. Le choix s'est porté sur le moteur Deutz TCD.

Pour construire leur boîte de vitesses, les Nidwaldiens ont utilisé des plaques laminées en aluminium et en acier, qui pouvaient être usinées individuellement. Ils ont en outre réalisé un banc de test, équipé de moteurs électriques et capable d'enregistrer les résultats des différents essais portant sur les contraintes, les vibrations et la lubrification. Pour finir, une fonderie du nord-ouest de la Suisse a été chargée de réaliser le boîtier. « C'est à l'Agrama 2012 que nous avons présenté pour la première fois notre «Eurotrans AGRO», d'ailleurs avec la boîte de vitesses d'origine, c'est-à-dire celle qui avait servi pour les essais. « Est-il seulement vendable ? Y a-t-il adéquation entre les dimen-

sions, la charge utile, le choix des composants et le prix ? Voilà les questions que nous nous posions, non sans une certaine appréhension », se rappelle Peter Barmettler. Apparemment les craintes ont été vite dissipées, quatre commandes fermes enregistrées successivement ayant mis fin à ces interrogations.

* * *

Le succès donne des ailes. Et les ailes, il connaissait bien, le client qui a sonné à la porte un beau jour de janvier 2013 : un responsable des ateliers d'entretien des véhicules de la Flughafen Zürich AG ! Il a déclaré d'emblée que l'«Eurotrans» disposait de tous les atouts nécessaires pour assurer le service hivernal et le dégivrage autour des aires de stationnement des avions, à savoir : visibilité panoramique, cabine spacieuse, bonne maniabilité, faible hauteur pour circuler sous les ailes des avions, freins immergés avec circuit double, bonne capacité d'accélération et citerne suffisamment volumineuse. Il y avait toutefois un mais, et il était de taille : la conduite devait impérativement être simplifiée. La société d'exploitation de l'aéroport de Zurich exigeait une transmission à variation continue et souhaitait disposer des véhicules dès la prochaine saison hivernale, c'est-à-dire neuf mois plus tard. Or le « bébé » n'était même pas conçu, et les responsables de Schiltrac devaient d'abord délibérer sur la faisabilité d'un tel projet. « L'argument finalement décisif a été qu'un véhicule spécial fabriqué sur mesure, avec une transmission à variation

continue, constituerait une carte de visite imbattable», a conclu Peter Barmettler.

* * *

Sitôt dit, sitôt fait: on sort la boîte de vitesses, les modules Powershift et l'embrayage principal à bain d'huile, et on se remet à la recherche de composants appropriés. Il fallait notamment dénicher une pompe hydraulique et un moteur de traction associé, offrant un rendement proche de celui d'une boîte de vitesses à rapports discrets; c'est chez Sauer Bibus que l'oiseau rare a été trouvé. L'« Eurotrans 6150 Agro » s'est ainsi mué en « Eurotrans 6150 CVT », rapidement surnommé la « Porsche des Alpes ». « L'adaptation optimale aux roues sans compromettre le rendement a été laborieuse », a concédé Peter Barmettler. La transmission à variation continue possède deux gammes de vitesse, 0 à 25 km/h et 0 à 40 km/h, et un variateur de vitesse. Ce qui compte dans les applications communales est le changement entre les modes automobile et non automobile, afin d'avoir la possibilité de rendre le régime de la prise de force indépendant de la vitesse d'avancement. Le mode tout-terrain permanent est assuré par un différentiel central blocable à 100 %, et des différentiels d'arbre, à l'avant et à l'arrière, blocables sous charge à 100 % par une commande électrohydraulique, l'automatisme de blocage des différentiels étant asservi à l'angle de braquage. Il existe en outre une prise de force quadruple (avec fonction ECO) commandée sous charge à l'arrière et une prise de force avant à 1000 tr/min.



Né en 1986, Christian Buholzer, directeur technique et développeur de logiciels chez Schiltrac.

La direction est purement hydrostatique et possède plusieurs modes: direction avant, direction intégrale, direction arrière et marche en crabe. La direction arrière se désactive automatiquement à partir de 20 km/h. Pour certaines utilisations spéciales, un petit clavier permet de diriger l'essieu arrière indépendamment de l'essieu avant.

* * *

C'est un véhicule d'essai qui a pris le chemin de l'aéroport de Zurich-Kloten, où il a été mis à l'épreuve pendant une année entière, au cours de laquelle tous les problèmes constatés ont été signalés à la production. Depuis la saison hivernale 2014, deux Schiltrac « Eurotrans CVT » tout neufs opèrent en service régulier.

Les deux sociétés de Buochs comptent aujourd'hui 15 collaborateurs, apprentis compris, qui assurent, outre la construction de véhicules, le service après-vente, les réparations et la vente de tracteurs et d'autres machines utilisés en agriculture et dans les services communaux. Dans les deux entreprises, on ne chôme pas, bien au contraire. L'équipe de développement des véhicules réfléchit déjà aux possibilités d'améliorer les performances du Schiltrac, notamment par une augmentation de la charge utile. « Une chose est sûre, c'est qu'on ne s'ennuie pas », conclut Peter Barmettler. ■

Consultez aussi le site web: www.schiltrac.ch

ANNONCE

VOM GROSSEN LAGER BIS ZUR HOF-MONTAGE, PNEUHAUS LEU BRINGT'S – SEIT 30 JAHREN!

IHR STARKER PARTNER FÜR REIFEN UND RÄDER ALLER ART

PNEUHAUS LEU AG | 6280 HOCHDORF | TEL. 041 910 03 10 | INFO@PNEUHAUSLEU.CH | PNEUHAUSLEU.CH

BKT Cultor G Mitas Kleber MICHELIN nokian TYRES peltas TIANLI TRELLEBORG VREDESTEIN