

## Des raccords anti-fuites pour l'agriculture

# Un travailleur saisonnier hautement qualifié

Le temps presse. En seulement trois mois, les betteraves doivent avoir été récoltées et transformées sans délai en sucre. Pour l'arracheuse-chargeuse de betteraves sucrières Maxtron 620 de Grimme, l'objectif est clair : direction les champs et travail jour et nuit dans toutes les conditions climatiques ! La sécurité anti-fuite de ce travailleur saisonnier hautement qualifié est assurée par les raccords EO-2 Form de Parker Ermeto.

Même si l'on fait progresser la nature avec des méthodes de cultures modernes, l'emploi du temps de la récolte est toujours très serré : concernant celle des betteraves, tout doit aller très vite car après les travaux des champs, les raffineries de sucre attendent leur matière première. Le grand débit de l'usine implique, en période de récolte, un travail en équipes de jour et de nuit dans les champs de betteraves, de sorte que les arracheuses-chargeuses de betteraves sucrières telles que la Maxtron 620 de Grimme sont

exploitées sans interruption pendant près de trois mois par an. «Ces machines nécessitent une très grande disponibilité» souligne Aloys Wulfing, ingénieur responsable des circuits hydrauliques à l'usine mère de Grimme à Damme. «En cas de panne de machine, nos clients doivent, en plus de leurs propres pertes économiques, s'attendre à des pénalités.» Et la plus forte pénalité découle des dommages indirects : tas manquants en bords de champ, voyage à vide des tracteurs en l'absence de betteraves prêtes à



Parker/Grimme

Un travail d'équipe : Bernd Lünswilken et Aloys Wulfing, tous deux employés chez Grimme au service Hydraulique, retravaillent ensemble avec les collaborateurs Parker Michael Tramer, Klaus-Jürgen Göbel et Udo Leskien (en partant de la droite) le concept des raccords vissés pour la Maxtron 620.

« Dans le cadre de ce procédé de production hautement intégré, absolument tout doit fonctionner. D'où le choix du système de raccords sans fuites EO-2 Form »

charger et enfin arrêt de production à la raffinerie.

«Dans le cadre de ce procédé de production hautement intégré, absolument tout doit fonctionner. C'est pourquoi nous nous sommes décidés pour le système de raccords sans fuites EO-2 Form de Parker Hannifin», précise Aloys Wulfing.

### TRÉMIE GRANDE CAPACITÉ

Après plus de 70 années d'expérience en machines d'arrachage de pommes de terre, Grimme machines agricoles a présenté en 2001 sa première arracheuse-chargeuse de betteraves à sucre. La Maxtron 620 est une machine automotrice traitant six rangs simultanément, équipée d'une grande trémie de 20 tonnes en première réception des betteraves. Mu par un moteur DaimlerChrysler, le colosse se déplace dans les champs grâce à un train de roulement à chenilles caoutchouc et à roues, tout en prenant soin des sols. La technique employée garantit que non seulement le sol, mais également la récolte sont



Parker/Grimme

Dans le circuit carburant des automotrices arracheuses-chargeuses de betteraves, Grimme emploie également des filtres Parker.

préservés. Les socs d'arrachage à roues du module décolleteuse-aracheuse à mobilité latérale, avec lesquels les betteraves sont extraites de la terre, sont à commande hydraulique. En cas de rangs de betteraves décalés ou irréguliers, ils peuvent être déplacés latéralement de  $\pm 40$  millimètres. En outre, le système de propulsion est hydraulique.

«Dans le cadre du développement de la machine et de son concept d'entraînement, nous avons également étudié les liaisons et raccords hydrauliques et décidé d'employer des raccords à joint élastomère» explique Aloys Wulfing, qui ajoute : «Il faut naturellement exclure les fuites, l'huile hydraulique pouvant dans ce cas goutter sur la récolte et souiller le sol».

Les sollicitations des raccords vissés sur les arracheuses-récolteuses de betteraves sucrières sont très sévères : fortes vibrations, salissures par de la terre, hautes pressions et variations de températures. Cela implique des liaisons robustes, exemptes de fuites sur le long terme et ne causant aucun

problème à l'utilisateur final.

«C'est pourquoi, après nous être parfaitement informés, notre choix s'est porté sur les raccords vissés Parker qui, aussi bien avec la bague coupante classique (EO2Plus) qu'en procédé de formage (EO2Form), représentent un concept intégral d'étanchéité», argumente Aloys Wulfing.

#### ABSENCE DE FUITE

Les utilisateurs de telles machines à récolter - des agriculteurs qui pour les investissements sont effectués dans le cadre de communautés d'arrachage ou d'entreprises de sous-traitance - comptent naturellement sur une absence de fuites. Bernd Lünswilken, constructeur hydraulicien chez Grimme, a calculé l'ampleur que peut revêtir un cas sérieux de fuite. «Lorsque toutes les fonctions travaillent à vitesse maximale de rotation, nous avons un débit d'huile de près de 900 litres par minute. En cas de rupture de flexible, cela ne prendrait pas une minute



Parker/Grimme

Le «travailleur saisonnier» Maxtron 620 aux champs : les betteraves sucrières sont arrachées, convoyées dans une trémie grande capacité et enfin transbordées à l'aide d'un convoyeur, que Grimme Machines agricoles fabrique également elle-même, sur un tracteur ou entreposées en tas au bord du champ.

pour que toute l'huile ait contaminé la récolte et le sol, sans parler de la panne totale de la machine. Ainsi, ajoute-t-il, l'absence totale de fuite représente-t-elle une composante non négligeable du gain de rentabilité de la machine.»

Bernd Lünswilken et Aloys Wulfing ont étudié de façon exhaustive la technique des raccords vissés EO-2 Form et affirment que toute une série de détails ont été décisifs, en particulier la facilité de montage. «Auparavant, sur les



Parker/Grimme

Avec son module décolleteuse-arracheuse et les socs d'arrachage à roues à déplacement latéral, la Maxtron 620 arrache les betteraves sucrières sur 6 rangs simultanément et peut les transporter hors du champ dans une trémie grande capacité de 20 tonnes intégrée à la machine.

raccords vissés ordinaires à bague coupante, les petites tailles nominales étaient souvent trop serrées et donc chevauchantes, alors que les grandes tailles nominales, en revanche, étaient trop peu serrées, déplore Aloys Wulfig. Le raccord à visser EO-2 Form est nettement plus simple à monter et élimine ainsi les erreurs possibles lors du montage final.»

#### SIMPLICITÉ DE MONTAGE

Le procédé EO-2 Form consiste en un durcissement continu du matériau. Chez Grimme, on façonne pour cela à froid des tubes en acier (les tubes en acier inox et CuNiFe sont également possibles) à l'aide de la façonneuse EO-2 F3. Pour le montage final, on enfila une bague d'étanchéité EO sur le tube et l'on serre l'écrou-

#### AU MIEUX DE SA FORME, MÊME SANS HEXACHROME

Face à une conscience croissante vis-à-vis de l'environnement et des applications futures, les raccords vissés Parker présentent une caractéristique importante. Leur surface exempte d'hexachrome satisfait aux exigences du décret sur l'élimination des véhicules hors d'usage et les déchets électriques (directive européenne 2002/95/CE). Cela s'applique également à deux autres systèmes de raccords vissés «nouvelle génération» : EO-Plus, avec la bague coupante PSR à étanchéité métallique et EO2-Plus, à bague coupante et joint élastomère, reposant sur le même système d'étanchéité que l'EO2-Form. Les systèmes de raccords vissés de la nouvelle génération de chez Parker Hannifin offrent ainsi des caractéristiques optimales pour leur emploi dans l'industrie automobile et les véhicules utilitaires.

Comparativement aux surfaces A3C, la résistance à la corrosion de 500 h pour la rouille blanche est cinq fois supérieure. La surface sans hexachrome appliquée est une association entre galvanisation, passivation par couche épaisse contenant des nanoparticules et scellement supplémentaire par couche de finition. Outre une meilleure protection à la corrosion, ces raccords vissés autorisent également des pressions nominales plus élevées allant jusqu'à 800 bar (série S) ou 500 bar (série L). La pression nominale jusqu'à 420 bar est unique sur le marché pour les dimensions 20S – 38S.

chapeau. Au lieu de la transmission habituelle des forces par la bague coupante, le tube ainsi façonné remplit cette fonction avec la bague d'étanchéité DOZ EO-2. Bernd Lünswilken confirme que «les liaisons EO-2 Form n'ont pas besoin d'être resserrées, même lorsque les conditions d'emploi sont rendues plus difficiles». Pour les collaborateurs de chez Grimme, ce type de montage est plus simple et plus rapide à exécuter que le soudage ou le brasage.

Au cours du montage final, Bernd Lünswilken a constaté une autre économie de temps, en remplaçant partout où cela est possible les flexibles par des tubes. «Nous avons construit un dispositif

spécial sur lequel nous pouvons assembler les tubes, y compris les raccords vissés associés et prémontés. On évite un montage fastidieux et la prise répétée des mesures des flexibles lorsqu'on les remplace par des tubes qui peuvent alors aussi être prémontés dans la partie hydraulique.» Cette optique prévisionnelle ne vaut pas uniquement en termes de réduction du temps de montage. Les responsables de l'hydraulique chez Grimme doivent penser à tous les problèmes éventuels lors de l'utilisation de la machine, ce qui, en raison des incidences possibles de la nature, n'est pas vraiment facile. L'arracheuse-récolteuse de betteraves sucrières effectue un travail très

Avant : à la livraison de la Maxtron, les moteurs-couples, également de fabrication Parker, sont encore propres...



Parker/Grimme

Après : les moteurs-couples et les raccords vissés sont, comme tous les autres composants, soumis à des conditions extrêmes pendant les travaux dans les champs.



Parker/Grimme



Parker/Grimme

Les tubes avec tous les raccords vissés sont disposés bien clairement et d'abord prémontés sur un dispositif construit spécialement, ce qui permet de les employer plus rapidement lors du montage final.

pénible et lorsqu'elle roule dans les champs, elle est soumise à un fort encrassement ainsi qu'à de grandes variations de température, quelles que soient les conditions climatiques. A cela s'ajoute le fait que les machines sont entreposées pendant presque neuf mois dans l'année et ce, assurément pas dans des locaux climatisés !

Tous ces facteurs pourraient déboucher sur des problèmes de corrosion si les raccords à visser Parker n'étaient pas revêtus d'une couche spéciale sans hexachrome. «Bien que la nécessité de surfaces exemptes d'hexachrome dans les machines agricoles ne soit pas encore très marquée, nous sommes déjà passés à la nouvelle technique de surfaces» confirme Albert Meyer, responsable des approvisionnements chez Grimme, qui ajoute que «les avantages techniques se sont révélés aussi déterminants que le fait

Sur le module décolleteuse-arracheuse, les raccords vissés EO-2 Form sont disposés dans l'ordre.



Parker/Grimme

que la série sans hexachrome de Parker n'engendre aucun surcoût.»

#### EFFET AUTOCICATRISANT

Pour le constructeur de machines agricoles, l'objectif n'est pas tant de respecter le décret sur l'élimination des véhicules hors d'usage et les déchets électriques que de garantir une protection optimale de la surface et ainsi la résistance des raccords. De plus, le revêtement CF (sans hexachrome, voir encadré) présente un effet autocicatrisant. Si la couche de zinc située en dessous du scellage superficiel est mise à l'air libre suite à un dommage, une auto-cicatrisation s'effectue par recouvrement de cette zone par des nanoparticules de SiO<sub>2</sub>. «Dans notre usine, nous n'avons certes pas la possibilité d'effectuer des tests au brouillard salin ou similaires, mais nous sommes convaincus que cela est une bonne méthode pour minimiser les risques de corrosion, même sans employer de surfaces en chrome (VI)» confirme Bernd Lünswilken. L'objectif est clair : même pour les machines agricoles, un rendement accru est la priorité. C'est pourquoi, à côté de la réduction de consommation de carburant et de l'accroissement des performances, les frais généraux sont de plus en plus en ligne de mire : « nous réussissons à récolter plus rapidement un plus grand nombre de rangs simultanément, à ménager la récolte et les sols ainsi qu'à obtenir la plus grande disponibilité possible des machines grâce à des concepts innovants, parmi lesquels la technique des raccords vissés n'est pas le dernier», affirme Aloys Wulfing.