

AQUA-TILL UTILISER UN JET D'EAU POUR OUVRIR LE SILLON

La découpe avec de l'eau à Ultra Haute Pression (UHP) est une technologie en fort développement dans le monde industriel. On apprécie sa capacité à couper rapidement et proprement pratiquement tout, d'une tarte à la crème au titane. En agriculture, la nécessité de couper précisément est une attente forte et dans des situations aussi diverses que l'ouverture d'un sillon en semis direct. C'est Greg Butler, l'un de nos collègues australiens de SANTFA (South Australian No-Till Farmers Association) qui a eu l'idée ingénieuse d'utiliser l'UHP. Voici ses réflexions et les premiers résultats de son étude de faisabilité.



Les agriculteurs australiens considèrent cette idée innovante comme très prometteuse.

Le cœur de cette approche innovante, brevetée par SANTFA, est de remplacer le disque ouvreur par un jet d'eau UHP. Celui-ci pourrait couper les résidus et même ouvrir le sol sans risque d'inclure de la végétation dans le sillon ni même de le lisser. Ouvrir le sillon de cette manière, c'est beaucoup moins de puissance de traction mais également d'usure. Le dispositif pourrait être fourni par les constructeurs comme une option ou proposé en kit pour être monté sur d'anciens semoirs.

De l'eau mais aussi de l'engrais

Bien que la technologie ait été développée avec de l'eau, d'autres produits liquides comme des engrais azotés sont susceptibles d'être utilisés en mélange. Pour l'acide phosphorique, qui peut précipiter sous de hautes pressions, des tests sont encore nécessaires afin de déterminer s'il pourrait être utilisé comme agent de coupe pour le « couteur liquide ». Même si l'ajout de l'engrais n'est pas totalement validé, cette combinaison permettrait de limiter le transport de produit liquide et de doubler l'utilité de l'application avec en prime une

localisation précise de la fertilisation. Il semblerait d'ailleurs, qu'injecter de l'engrais de cette manière augmente la dispersion dans le sol environnant le sillon, réduisant ainsi les risques de toxicité tout en augmentant l'efficacité. Ce procédé pourrait être particulièrement intéressant pour les implantations de colza souvent semé en présence d'un matelas de paille important. De plus, cette petite graine est très sensible à la dessiccation du sillon et la jeune culture apprécie un petit coup de booster en matière de fertilité. Si les engrais chimiques apportent des bénéfices complémentaires, il faut oublier les produits biologiques, tels que des inoculants ou autres bactéries. Ils ne peuvent pas survivre à la pression dans la pompe, ni à la force de propulsion à la sortie de la buse.

Les premiers tests de faisabilité sont encourageants

Afin de mieux évaluer la faisabilité de cette idée innovante, une série d'expérimentations ont été réalisées en mars 2011 chez Flow International's UHP Advanced Testing Facility à Jeffersonville dans l'Indiana aux USA. La majorité des tests ont été effectués à 15 km/h ; une vitesse d'exécu-

tion qui représente la vitesse maximale de semis des systèmes à disques. En fonction des buses et des pressions utilisées, le volume de liquide nécessaire oscille cependant entre 80 et 22 l/ha ; ce qui est une quantité en adéquation avec les besoins de fertilisation et les possibilités de transport. C'est encore là que l'écartement entre lignes de semis devient un critère important en limitant non seulement le nombre de buses de découpe mais aussi en réduisant le volume de liquide nécessaire à l'hectare : l'écartement standard utilisé dans tous les calculs est de 33 cm. L'usure des buses a été aussi analysée. Malheureusement, ce sont les plus petits orifices demandant le moins de liquide qui sont les plus sensibles à l'usure : un compromis devra être trouvé à ce niveau. Enfin, la demande de puissance qui peut être assez importante avec l'UHP a été également évaluée sachant que la pompe peut facilement être positionnée directement sur la prise de force du tracteur dont le rendement est de 90-92 % en moyenne contre 70 % avec un entraînement hydraulique. Elle serait relativement similaire à celle nécessaire à la traction de disques



Ce type de technologie pourrait trouver également une utilisation dans l'amélioration de la gestion des résidus sur un semoir à dents. Dans ce cas de figure, le jet serait dirigé vers l'avant pour découper les résidus et améliorer le flux afin d'éviter la formation de bouchons et limiter les risques de bourrages. L'utilisation de « cycles de nettoyage » réglables, similaire à la gestion des balais d'essuie-glace, autoriserait en plus une réduction significative de l'eau employée.



Les résidus comme les couverts sont beaucoup plus faciles à découper que le sol. Entre chasse-résidus et Aqua-till, il existe certainement des associations possibles.

ouvreurs et fonction de la pression et du volume d'eau nécessaire : comprise entre 3,5 cv/élément et jusqu'à 11 cv en fonction des conditions de sol et de la profondeur de semis.

Pour ce qui est de la découpe des résidus, les tests ont donné les résultats attendus : le jet à ultra haute pression coupe de manière franche les pailles même si elles sont humides ou positionnées sur un sol argileux et gras. L'inclusion des résidus « hair-pinning » comme cela peut être le cas avec des disques est donc quasi inexistante avec ce principe.

Pour ce qui est de l'ouverture du sol : si des buses et des pressions moyennes sont satisfaisantes, la pénétration est améliorée avec des buses plus larges et des pressions supérieures. Cependant, ce type

d'équipement et le volume d'eau approchent les limites de ce qui peut être envisagé en agriculture sur un outil mobile.

Une idée géniale avec de nombreuses ouvertures agronomiques

Après ces premiers tests en laboratoire qui confirment la faisabilité, cette idée, si elle est mise en place sur un semoir, peut apporter d'intéressants bénéfices agronomiques. Outre améliorer la gestion des résidus sans vraiment les écarter de la surface du sillon, le « couteur liquide » peut autoriser une extension significative des fenêtres d'intervention dans les conditions sèches où le poids par élément et l'usure sont les facteurs limitants, mais aussi lorsque le sol est humide en contournant les risques de lissage trop souvent responsables du ralentissement des levées et

du démarrage. En complément, et même si la puissance requise est similaire, mais cependant proportionnelle aux conditions et profondeurs de semis, le « couteur liquide » ne demande aucune puissance de traction. Le tracteur pourra ainsi être allégé tout comme la conception et le bâti du semoir.

Le concept Aqua-till est peut-être mieux adapté au semis monograine

C'est certainement sur les semoirs monograins que le concept Aqua-till a le plus de chance de voir le jour dans un premier temps. Cependant, Greg Butler est allé encore plus loin dans ses réflexions. Outre utiliser un jet sous UHP pour couper les résidus, ouvrir le sillon et placer l'engrais starter, il envisage de positionner les graines avec un « air-Gun » ou pistolet à air comprimé localisé

juste derrière le jet d'eau et d'engrais. Le seul vrai contact avec le sol serait une petite roue plombeuse pour refermer l'orifice ou plutôt l'incision. Idéalement, le contrôle de la profondeur serait établi par un capteur de densité du sol électro-magnétique qui ajusterait le travail des équipements en fonction des variations de sol. Enfin, le « couteur liquide » pourrait fonctionner en continu ou synchronisé avec l'arrivée des semences. Cette option permettrait de réduire significativement le volume d'eau nécessaire mais aussi la puissance au niveau de la pompe et serait particulièrement bien adaptée au semis monograine : une idée loin d'être saugrenue et qui nous permettrait de sortir du compromis « disque » et de s'orienter vers le semis point par point avec en prime une localisation précise de la fertilisation : l'idéal en matière de semis.

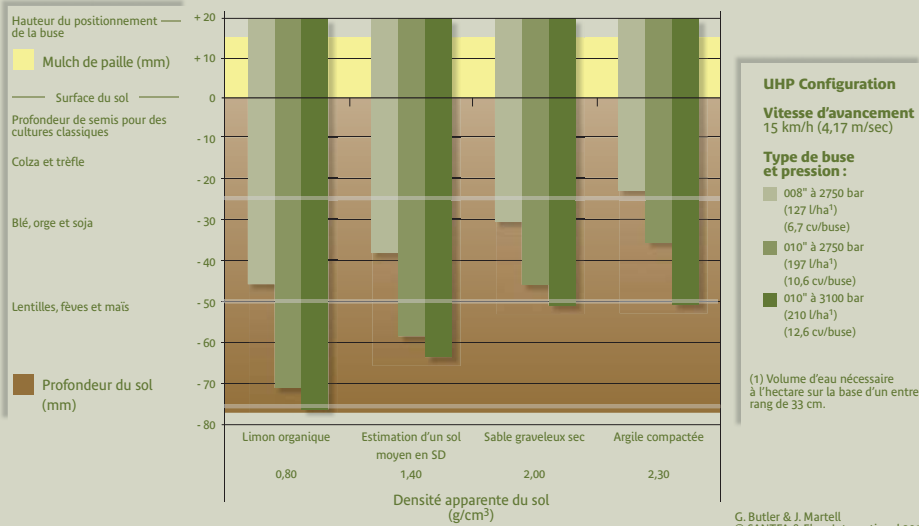
Même si cette idée, qui n'est qu'à l'état de concept, peut sembler légèrement décalée, elle est envisageable et des essais en parcelles sont prévus prochainement en Australie du Sud. Elle prouve également qu'en mécanisation, comme ailleurs, rien n'est acquis et ce sont quelquefois des innovations techniques telles que celle-ci, qui en permettant de franchir une difficulté majeure, ouvrent sur beaucoup plus de facilité de mise en œuvre et de réussite de l'AC.

Frédéric THOMAS

Pour plus d'information :

Greg Butler, SA No Till Farmers Association, greg@sanfca.com.au
Jeff Martel, FLOW International jefm@flowcorp.com

Couteur liquide à UHP : découpe des pailles et pénétration du sol



La technique UHP permet également de découper du sol sans lissage mais la pression et la quantité exigées sont plus importantes et proportionnelles à la densité.

Nouveauté 2013

Trémie Frontale

Offre spéciale Automne 2013



Capacité 1000Litres



Capacité 2000Lt

- Distribution électrique DPA
- Turbine hydraulique
- 3 doseurs (Engrais et semences)
- Tête de répartition en Inox
- Phares de travail
- Large plage de distribution jusqu'à 2500kg/ha

Contact : Arnaud GROBBOIS
Tel: 06 73 00 23 21

OpTill Diffusion



49630 Corné
optill.diffusion@gmail.com