

La fissuration : Quels impacts agronomiques,

La FDCUMA du Gers en partenariat avec la Chambre d'Agriculture et Agro d'Oc a organisé une journée technique sur la fissuration, le 10 septembre à Monferran-Savès. Cette journée qui a accueilli plus de 700 personnes s'articulait autour de deux pôles : des démonstrations dynamiques et un comparatif. Les démonstrations ont regroupé plus d'une trentaine d'outils à dents tels que des strip-till, semoirs à dents, cultivateurs et décompacteurs de tout type. La diversité de concepts observée pour une même catégorie d'outil était importante.



Zone de démonstration (Source FDCUMA 32)

Contexte et réalisation de l'étude

Le but du comparatif a été de comparer plusieurs types de dents sur les points techniques, agronomiques et économiques.

En effet, dans le contexte actuel il est indispensable de connaître le coût de revient pour un travail donné. Nous avons également cherché à voir l'influence de la mutualisation des équipements sur le prix de revient de l'outil.

Nous avons considéré une première exploitation type de 100 ha en ro-

tation blé/tournesol. Chaque année, un travail profond de fissuration est réalisé sur la moitié de la sole soit 50 ha. Nous avons ensuite pris une seconde exploitation aux caractéristiques identiques qui possède ce type d'outil en CUMA. L'outil réalise en moyenne 250 ha par an grâce au système CUMA.

Cette étude vise à comparer sept types de dents dans des conditions identiques. Pour cela, nous avons utilisé un même tracteur pour réaliser toutes nos mesures (voir tableau ci-

dessous).

L'approche économique a été réalisée par la FDCUMA et la Chambre d'Agriculture du Gers à partir de l'analyse des mesures réalisées sur le tracteur.

Pour obtenir ces données, nous avons équipé le tracteur d'un système de suivi en temps réel qui renvoie les informations suivantes : consommation horaire moyenne, vitesse moyenne et débit de chantier. Le patinage a été extrait à partir de la console du tracteur. L'amortisse-

ment est pris sur neuf années. Concernant l'entretien de l'outil, nous avons choisi de présenter la valeur d'un jeu de pointes et non pas une valeur d'entretien ramenée à l'hectare.

Une fissuration mécanique du sol est parfois nécessaire, pour corriger des défauts de structure ou pour aider à faire circuler l'eau dans le profil. Les différents types de dents bouleversent plus ou moins le sol, entraînant plusieurs degrés de mélange terre-paille.

Le travail de tous ces outils s'observe principalement en profondeur. Nous avons donc creusé une (grande) fosse pédologique pour analyser et commenter le travail réalisé.

Une fissuration mécanique du sol est parfois nécessaire, pour corriger des défauts de structure ou pour aider à faire circuler l'eau dans le profil.

Les différents types de dents bouleversent plus ou moins le sol, entraînant plusieurs degrés de mélange terre-paille.



Fosse pédologique commentée par Agro d'Oc (Source FDCUMA 32)

Profil initial - Témoin

L'analyse du profil de sol initial (avant travail du sol) révèle un état massif lié à l'absence de dessiccation estivale. Le passage des roues de la moissonneuse a fortement dégradé la structure sur 20 cm de profondeur.

Récapitulatif des matériels utilisés

Matériel utilisé	Caractéristiques techniques
Tracteur	160 cv, boîte à variation continue
Sous-soleuse	2 dents à 2 m avec boulet de drainage
Décompacteur à dent droite	5 dents, 3m, rouleau
Décompacteur à dent Michel	6 dents, 3m, châssis en V, sécurité boulon, rouleau double gaufré
Décompacteur à pointes décalées	4 dents, sécurité non-stop, avec disques mulcheurs
Dent en C	10 dents, 3 m, non-stop à lames, rouleau double disques
Dent en C + travail localisé (Green Tillage)	5,40 m, distribution pneumatique, rouleau pneu, disques de guidage, trémie frontale, GPS RTK
Strip-till (travaillé localisé)	7 rangs à 60, repliage hydraulique

techniques et économiques ?

Résultats du comparatif

Le tableau ci-dessous récapitule les données technico-économiques issues du comparatif. Le comparatif a été réalisé le 8 septembre à Monferran-Savès (Est du département) sur une parcelle argilo-calcaire avec des taux d'argiles compris entre 25 et 40 %. La zone d'étude est plate et les conditions assez humides. La traction n'est pas en CUMA.

Photo de la dent	Matériel	Profondeur de travail (cm)	Vitesse moyenne (km/h)	Débit de chantier (ha/h)	Consommation horaire (L/ha)	Consommation (L/ha)	Patinage (%)	Montant de l'investissement (€) (pour les outils de l'étude)	Coût de revient outil (€/ha)		Coût de revient d'un passage (€/ha) (tracteur + carburant + outil)		Prix d'un jeu de pointes (€)
									Exploitation "propriété"	Exploitation "CUMA"	Exploitation "propriété"	Exploitation "CUMA"	
	Sous-soleuse	50	4,6	0,9	27,5	30	8	2 600	4,5	2	50	48	180
	Dent droite	35	5,9	1,5	27,2	18,4	7	7 500	15	3	55	40	210
	Dent Michel	35	3,8	1,1	28	24,6	17*	13 500	26	5	68	47	375
	Dent à pointes décalées (avec disques mulcheurs)	32	3,9	1,2	26	22,3	20*	19 500	36	7	76	47	500
	Dent en C	28	5	1,5	27,6	18,4	10	14 500	36	7	73	44	65
	Dent en C + travail localisé (Green Tillage)	10 et 20	9	4,9	66	13,6	7	55 000	137**	28**	273** (avec semences et GPS RTK)	124** (avec semences et GPS RTK)	640
	Strip-till (travail localisé)	12	6,3	2,6	26	10	3	33 000	79	17	110	45	190

* : Tracteur trop juste en puissance dans les conditions humides de l'étude d'où la valeur très élevée du taux de patinage.

** : La technique du Green Tillage doit se raisonner globalement. C'est une technique à débit de chantier élevé qui a donc un gros potentiel de travail annuel. L'investissement peut paraître élevé mais si l'utilisation est optimisée (> 400 ha/an), le prix de revient devient alors intéressant.

SOUS SOLEUSE AVEC BOULET DE DRAINAGE

Les conditions de réalisation du travail assez humide ont permis la création d'une cavité continue (tube de drainage) à 50 cm de profondeur. Cet outil permet de réaliser un bon drainage temporaire dans les parcelles avec un minimum de pente. La consommation à l'hectare importante (30 l/ha) pousse à n'utiliser l'outil que de manière localisée. Le débit de chantier est faible : 0,9 ha/heure.

DENT DROITE (TRAVAIL PAR BOULEVERSEMENT)

L'état de surface est très moite et bouleversé. Le V de décompactement est très lié à l'état initial du sol. Il est assez marqué lorsque l'on a aucune zone compacte et quasiment inexistant sous les passages de roue de la récolte. En conditions humides, l'outil a montré une capacité limitée à restructurer le sol. Le faible montant de l'investissement favorise son développement.

DENT MICHEL (TRAVAIL PAR FISSURATION)

Le bouleversement de surface est très faible, et seulement réalisé par le double rouleau gaufré. L'outil permet une assez bonne fissuration de l'ensemble de la zone travaillée, il a par contre tendance à déniveler la surface du sol sur sa partie centrale.

DENT AGRISEM (TRAVAIL PAR FISSURATION)

Appelée également dent droite à pointes décalées.

GREEN TILLAGE (DENT EN C + TRAVAIL LOCALISÉ)

Au vu des dimensions de l'outil (5,40 m) et du montage de la trémie frontale, nous avons du utiliser le tracteur qui réalise habituellement ces travaux (entre 270 et 340 cv). La source de mesure des données économiques est donc différente.

Le travail de fissuration est caractéristique des dents en C, mais l'écartement important entre dents débouche sur une fissuration moindre du profil. Le futur rang de semis est toutefois restructuré en profondeur. L'aspect de surface assez grossier est dû aux conditions humides de travail, mais permet au sol de bien évoluer pendant l'hiver.

L'outil permet aussi de semer un couvert végétal dans l'inter-rang du futur mais, ce qui participera entre autre au maintien de la structure du sol.

Le rouleau cage permet d'avoir un bon contrôle de profondeur. Ce dernier semble indispensable pour réaliser un travail de qualité et homogène.

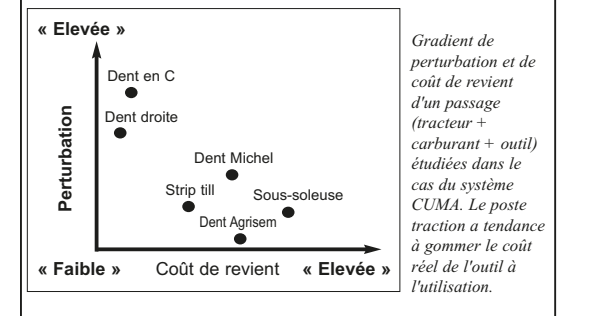
DENT EN C (TRAVAIL PAR BOULEVERSEMENT)

L'outil produit une très bonne fissuration de la zone travaillée grâce aux faibles écartements entre les dents et à la vibration continue de ces dents. Les zones compactées sont pour la plupart fissurées. C'est l'outil référence pour restructurer un sol tout en obtenant un travail de surface évolué (mélange terre-paille). La consommation est identique à une fissuration pure (dent Michel ou AGRISEM). Les pièces d'usures sont peu coûteuses.

STRIP TILL (TRAVAIL LOCALISÉ)

Le strip-till ne doit pas être considéré comme une méthode pour restructurer un sol dégradé. Il ne permet que de préparer le futur lit de semence pour les cultures en rangs espacés. La dent à pointe avancée permet une fissuration localisée qui est correcte dans les zones non compactées mais insuffisante dans les zones compactées (roues de la moissonneuse). Le bon dégagement de la paille hors de la raie de semis est également un point clé de la technique strip-till. La consommation de 10 l/ha, associée à une préparation du semis en un seul passage en fait l'outil le plus économique à l'utilisation.

Le diagramme permet de synthétiser le gradient de perturbation et de coût de revient mis en évidence durant l'étude. Maintenant, à vous de définir vos objectifs pour choisir au mieux le type de dents adapté à votre situation !



Nous tenions à remercier encore une fois Pascal Ortolan pour le prêt de la parcelle qui a largement contribué au succès de cette journée. Nous souhaitons aussi remercier la CUMA de Monferran-Savès pour l'aide à l'organisation de la journée ainsi que les concessionnaires et les constructeurs.

Pour tout renseignement : Pôle machinisme - Chambre d'Agriculture du Gers - FDCUMA 32
Tél. 05.62.61.77.13 ou
ca32_stechnique@gers.chambagri.fr

