

Les charrues déchaumeuses

Superficiel ou agronomique, mais labour avant tout !

Proposées en France par cinq constructeurs, les charrues déchaumeuses constituent une alternative intermédiaire entre le labour et les techniques simplifiées. Dépourvues de rasettes et dotées de corps de faible largeur, elles permettent de conserver les effets bénéfiques du labour tout en réduisant le coût d'utilisation et la consommation de carburant.

Le labour a une action bien connue d'enfouissement des pailles et des semences d'adventices, de même qu'une restructuration des zones tassées du sol. Cette opération culturale est cependant souvent critiquée pour ses besoins de traction, temps et fuel. En sol battant, un labour profond favorise la dilution de la matière organique. Pour adapter le labour aux préoccupations du moment, certains constructeurs remettent au goût du jour les charrues déchaumeuses. Ces outils permettent de garder l'action du labour tout en limitant ses inconvénients grâce à un travail moins profond (environ 15 cm).

Des équipements spécifiques

Au premier regard, les charrues déchaumeuses ressemblent à des charrues ordinaires : la structure globale est conservée. Les charrues portées réversibles représentent la grande majorité de l'offre des constructeurs (tableau 1) avec un nombre de corps variant le plus souvent entre 6 et 8. Ces modèles portés offrent l'avantage d'un maniement assez aisé et proposent aussi les avancées techniques des charrues classiques : largeur de travail variable, sécurité non-stop hydraulique, roue mixte pour contrôle de profondeur/transport. La principale distinction par rapport aux charrues classiques (tableau 1) intervient sur le dimen-



sionnement, et plus particulièrement au niveau des dégagements entre corps et sous bâti.

Souvent compris entre 85 cm et 1 m pour les charrues classiques, le dégagement entre corps oscille entre 50 et 70 cm pour les charrues déchaumeuses portées, limitant par là même la longueur et donc

Avec un bâti original en élytres, la Rapid Lab autorise des labours hors-raie.

Les charrues déchaumeuses ne constituent pas une véritable innovation : les déchaumeuses à socs existent depuis une cinquantaine d'années.

le porte-à-faux au niveau du relevage du tracteur. Le dégagement sous bâti, variant entre 65 et 74 cm, est quasi identique aux modèles classiques (proche de 80 cm). Enfin, le dernier élément de distinction concerne le corps de labour et les équipements associés. D'une faible largeur, le corps de labour comprend un versoir spécifique plus court et plus bas que les versoirs normaux. La logique est importante à comprendre : le faible dégagement entre corps est obligatoire et compense la faible largeur des corps pour obtenir, au final, une charrue portée compati-

Arnaud Vasselín, Montégut (Gers)

« Plus simple et plus rapide »

J'ai investi dans l'Ecomat de Kverneland en 2005, version 8 corps. Il a remplacé une charrue semi-portée 8 corps. L'objectif était de labourer le moins profond possible, pour ne pas diluer la matière organique, mais de maintenir un labour pour éviter le salissement des parcelles. Je voulais aussi une charrue qui demande peu de puissance.

J'ai pu réduire la puissance de traction de 230 cv à 160 cv. J'ai aussi gagné en maniabilité, car elle est portée et à largeur variable. C'est aussi un gain de temps, de consommation de gasoil. Sur l'ensemble de l'itinéraire, je suis passé de 80 l de carburant/ha à 55 l/ha en moyenne, et j'ai gagné environ 20 % en temps. Je travaille aujourd'hui 1,5 à 2 ha/heure.

Après 4 ans de recul, je constate une meilleure stabilité des sols. C'est important dans nos terres en coteaux, sensibles à l'érosion. On ne laboure qu'avant les cultures de printemps (tournesol essentiellement), en intervenant le plus tard possible, directement sur le chaume, début octobre, après un passage de glyphosate environ 15 jours avant.

Cette solution intermédiaire est confortable. Au printemps, il suffit d'un passage de vibroculteur avant le semis. J'ai supprimé le passage de herse. Quant au désherbage, je n'ai pas modifié le programme et je n'ai pas constaté de dégradation de la situation.

ble avec la majorité des tracteurs. Ce faible dégagement entre corps est, en partie, à l'origine de la disparition des rasettes au profit d'un déflecteur. Suivant les construc-

teurs, ce déflecteur, destiné à parfaire l'enfouissement des débris végétaux, est positionné sur le haut du versoir ou à l'avant avec coutre-lame et contre-sep intégré.



La charrue déchaumeuse se distingue par des corps de faibles largeurs.

Accorder largeur et profondeur

Le labour, par définition, implique la phase de retournement de la bande découpée qui doit être ensuite placée de telle sorte que le travail soit correct. À cet égard, il est utile de rappeler un principe élémentaire. Avec une charrue

Pour un enfouissement et retournement de qualité, le rapport P/L doit être proche de 2/3.

à versoir hélicoïdal, on découpe une bande de terre de section rectangulaire puis on la retourne dans une autre position. Cette bande retournée forme avec le plan horizontal un angle varia-

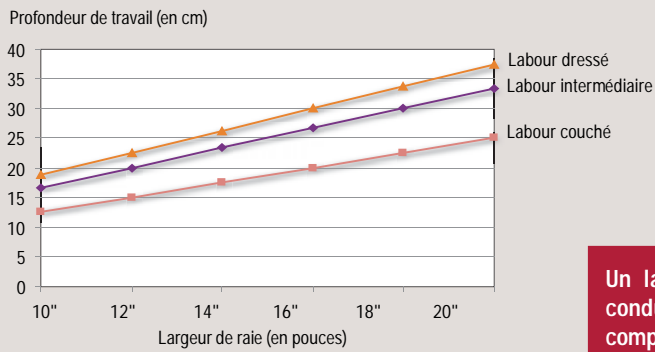
Tableau 1 : L'offre des constructeurs en charrues déchaumeuses

Marque	BONNEL	BUGNOT	CHARLIER	GOIZIN	KVERNELAND
Modèle	Ecochaum	Rapid Lab	Charrue déchaumeuse	Precilab	Ecomat
Type de labour	à plat	à plat ou en planches	à plat	à plat	à plat
Nombre de corps	6 à 8 en portés 7 à 11 en semi-portés	10 à 14 en portés	4 à 10 en portés 10 à 18 en semi-portés	6 à 8 en portés	6 à 8 en portés
Déflecteurs	oui en série	non	oui en option	oui en option	oui en option
Largeur de raie	12 à 16" mécaniquement 12 à 20" hydrauliquement	11"	10"	11 à 15" mécaniquement	12 à 18" hydrauliquement
Dégagement entre corps	70 en portés 80 cm en semi-portés	50 cm	70 cm	70 cm	65 cm
Dégagement sous bâti	73 cm	65 cm	68 cm	74 cm	72 cm
Sécurité	Boulons de cisaillement ou non-stop hydraulique	Boulons de cisaillement ou non-stop mécanique	Boulons de cisaillement	Boulons de cisaillement	Non-stop mécanique
Pour un modèle 8 corps portés (sauf Rapid Lab 10 corps)					
Poids	1 890 kg	2 252 kg	2 090 kg	1 750 kg	1 810 kg
Largeur de travail	2,43 à 3,25 m	2,79 m	2,03 m	2,23 à 3,05 m	2,43 à 3,65 m
Puissance nécessaire	140 à 160 ch	140 à 160 ch	140 à 160 ch	140 à 160 ch	140 à 160 ch
Prix indicatif (tarif 2008)	22 765 € *	21 090 € **	14 990 €	15 010 €	27 850 €

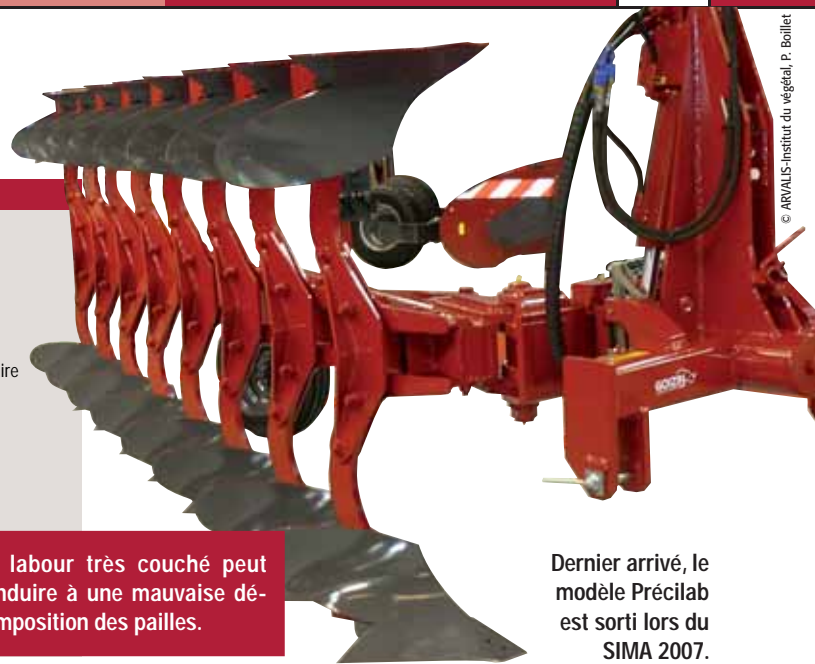
*sécurité non stop - ** sécurité non stop mécanique

→ Deux constructeurs proposent des modèles semi-portés pour des débits de chantier très importants.

Figure 1 : Influence du rapport P/L sur le type de labour

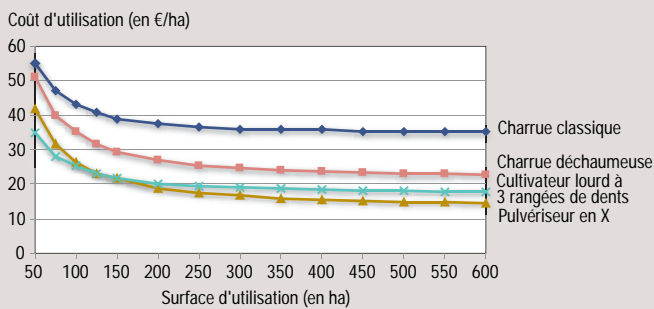


Un labour très couché peut conduire à une mauvaise décomposition des pailles.



Dernier arrivé, le modèle Précilab est sorti lors du SIMA 2007.

Figure 2 : Coût d'utilisation de différents outils sur un sol intermédiaire



Hypothèses de calcul :

Charrue classique : labour à 25 cm avec charrue 5 corps, 16" à 7 km/h soit 1,2 ha/h
 Charrue déchaumeuse : labour à 15 cm avec charrue 8 corps, 12" à 10 km/h soit 2 ha/h
 Pulvériser en X : travail à 10 cm avec outil de 5 m à 7 km/h soit 2,9 ha/h
 Cultivateur lourd : travail à 15 cm avec outil de 3 m à 8 km/h soit 2 ha/h
 Tracteur de 150 ch réalisant 600 h/an

Une bonne adéquation entre la largeur des outils et la surface travaillée est nécessaire pour éviter des coûts d'utilisation élevés.

ble selon le rapport entre la profondeur du labour (P) et la largeur de la raie (L). Théoriquement, le rapport P/L doit être de 2/3 pour un labour intermédiaire. Ce rapport permet d'obtenir un angle voisin de 45°, considéré comme le plus favorable pour la qualité du retournement et de l'enfouissement.

La figure 1 montre, pour un type de labour donné, les valeurs théoriques à respecter concernant la profondeur et la largeur de raie. Trois types de labour y ont été représentés : le labour intermédiaire, le labour dressé avec un rapport P/L de 3/4 et enfin le labour couché avec un rapport de 1/2. Si l'on se situe en dessous de la ligne du labour couché, alors le travail sera de mauvaise qualité : plus on s'éloigne de cette li-

gne, plus le rapport P/L ainsi que l'angle seront faibles : cela revient donc à faire un labour très couché un peu comme si on retournait un peu comme si on retournait une crêpe ! Ce graphique montre bien comment les situations peuvent vite devenir anti-agronomiques, notamment avec les charrues à largeur variable.

Un coût d'utilisation réduit

Sur le plan économique, on notera tout d'abord que l'investissement dans un tel matériel est sensible-

ment équivalent à une charrue classique pour une largeur de travail identique. Par contre, le travail superficiel que l'on va rechercher permettra des vitesses de travail plus importantes ainsi qu'une réduction de la consommation de fuel/ha via la consommation instantanée et le débit de chantier.

Par rapport au labour classique, la consommation/ha est réduite d'environ 40 %.

Le calcul du coût d'utilisation s'impose pour prendre en compte ces différents paramètres. La figure 2 représente l'évolution du coût d'utilisation, traction comprise, de plusieurs matériels : charrue classique, charrue déchaumeuse, pulvériser en X et cultivateur lourd à 3 rangées de dents et disques de nivellement. À puissance de traction équivalente (150 ch), le labour superficiel est plus économique que le labour

**Hubert Thonon,
Gouzaucourt
(Nord)**

« Les parcelles restent propres »

J'ai investi en 2007 dans l'Ecochaum de Bonnel. L'objectif était de retourner moins de volume de terre pour éviter de trop diluer la matière organique. Ce type d'outil fait du bon travail entre 10 et 15 cm, contrairement à une charrue classique qui travaille à 20 cm. Je n'ai pas osé supprimer le labour de peur de voir les parcelles se salir. Avec un labour superficiel à 15 cm, je n'ai pas ce problème : les mauvaises herbes sont enfouies. Je l'utilise sur toute l'exploitation, avant les céréales, les betteraves et le colza.

Le gain en temps de travail est évident : en 7 corps et 16" (2,85 m), elle est plus large qu'une 5 corps 20" classique. Sa légèreté fait gagner 20 % en vitesse d'avancement. C'est sûr, on n'a plus la même beauté que le labour classique, mais il ne faut pas avoir peur de ce qu'on voit. Je n'ai pas chiffré l'économie de carburant, mais elle est certaine.

Pour l'instant, je n'ai pas encore constaté de différence dans le sol, il faudrait plus de recul. Mais la moindre dilution de la matière organique ne peut être que bénéfique pour la plante, et pour lutter contre l'érosion.

classique avec une différence qui se stabilise autour de 12 €/ha environ. Par contre, les opérations de déchaumage plus ou moins profondes restent inférieures en terme de coût de production. En dépit de leur prix, les charrues déchaumeuses offrent un coût d'utilisation raisonnable compte tenu de la vitesse permise et de la plus faible consommation.

Des conséquences agronomiques intéressantes

En permettant un travail plus superficiel, les charrues déchaumeuses autorisent en premier lieu une moindre dilution de la matière organique, ce qui entraîne obligatoirement une possible réduction de la battance à long terme, notamment dans les terres limoneuses. À l'opposé du non-labour, le labour superficiel permet de bien enfouir la paille et tous les autres résidus sur le flanc du labour ; ceci afin d'éviter un matelas de matière organique en fond de raie qui est préjudiciable à sa décomposition rapide et complète. Même si les déflecteurs ont pour mission d'envelopper la terre retournée de matière végétale, il faut rester très vigilant quant à l'utilisation de la largeur variable de la raie. C'est non adapté à certaines situations où l'on souhaite enfouir de grandes quantités de débris végétaux (maïs grain, culture intermédiaire bien développée de type moutarde) compte tenu du faible dégagement entre corps. En revanche, dans des zones où la charrue classique a été abandonnée en raison de remontées de cailloux trop importantes, ces charrues peuvent être potentiellement intéressantes.

Pour restructurer et ameublir le sol, la charrue déchaumeuse peut pêcher dans certaines situations extrêmes ou à risque comme les terres hydromorphes et les situations à fort risque de tassement. Dans ces situations, un travail en profondeur (25 à 30 cm) s'avère obligatoire pour ne pas risquer des pertes de rendements significatives. Enfin, les vertus herbicides constituent très certainement l'intérêt majeur du labour de

par le retournement de la bande de terre. En comparaison des autres outils de travail du sol, la charrue déchaumeuse retourne et travaille sur toute sa largeur coupant les racines au lieu de les arracher ou de les déplacer. Les graines d'adventices produites l'année N seront enfouies alors que les graines de l'année N-1 seront remontées à la surface du sol et pourront germer. Il est admis dans la bibliographie que la majorité des graines d'adventices ont une profondeur de germination n'excédant les 10 cm. Cependant, il existe des exceptions comme la véronique feuille de lierre ou la folle avoine pour laquelle les graines peuvent germer jusqu'à 20 cm. Pour les vivaces, le labour peut là aussi présenter un intérêt en affaiblissant le système souterrain.

Le labour superficiel offre plusieurs avantages : il est plus rapide, moins coûteux et plus économe en fuel qu'un labour à 20-28 cm. De même, il y a une moindre dilution de la matière organique en sol battant tout en maintenant l'action d'enfouissement des pailles et adventices. La technique est adaptée pour les sols plutôt superficiels, des tassements faibles, des volumes de pailles limités et les problématiques avec les adventices. La technique est non adaptée pour les sols hydromorphes, les gros volumes de résidus végétaux et les systèmes de culture avec des tassements profonds. Dans ces situations difficiles, une charrue classique à largeur variable sera plus polyvalente. ■

Damien Brun,
ARVALIS - Institut du végétal
d.brun@arvalisinstitutduvegetal.fr

Le déflecteur remplace la rasette pour un meilleur positionnement des débris végétaux.

Les aptitudes au désherbage mécanique sont intéressantes, notamment en agriculture biologique.

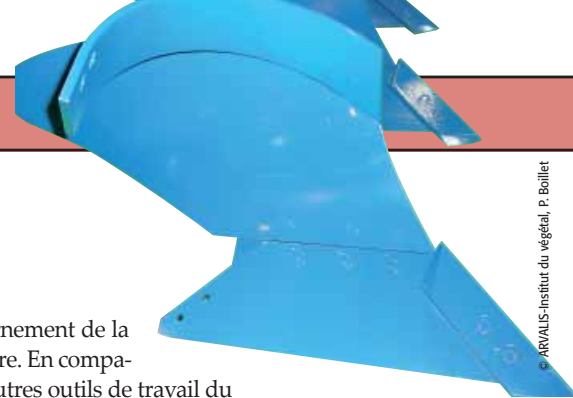
Une moindre dilution de la matière organique résulte du travail plus superficiel.



© H. Thonon



© Karmelart



© ARVALIS - Institut du végétal, P. Boillet