

Techniques sans labour

Les techniques d'implantation sans labour se sont beaucoup développées ces dernières années en raison de l'organisation du travail avantageuse qu'elles induisent. La réduction du temps de travail et/ou des coûts d'implantation sont des motivations supplémentaires fréquemment évoquées.

Poursuivons notre tour des régions engagé depuis le numéro de septembre (n°326), en détaillant ce mois-ci l'exemple d'une exploitation de polyculture-elevage en Anjou, où l'on compare les coûts générés par différentes stratégies d'implantation.

Anne-Sophie Hervillard
as.hervillard@arvalisinstitutduvegetal.fr
Florian Crochet
f.crochet@arvalisinstitutduvegetal.fr
Jérôme Labreuche
j.labreuche@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS – Institut du végétal

Réduire ses coûts d'implantation en Pays de la Loire



© Nicole Cornec

L'exploitation étudiée se situe au cœur du bocage angevin, sur des sols de limons hydromorphes moyennement profonds. À côté des prairies, sont cultivés du blé, du maïs, du colza et des pois de printemps. On y rencontre quatre types de rotations (*tableau 1*).

Le coût d'implantation moyen pour l'ensemble de l'exploitation a été calculé pour six techniques de semis différentes (voir fiches descriptives des itinéraires étudiés). Il intègre les charges de mécanisation de l'ensemble

des interventions réalisées sur les parcelles, entre la récolte du précédent et le semis de la culture de vente, le coût de main-d'œuvre (14 €/h), ainsi que les charges d'herbicides éventuellement utilisés en interculture. La méthode de calcul a été présentée dans *Perspectives Agricoles* n° 326, page 50.

Le coût de traction/ha, un facteur déterminant

Comme dans les études déjà présentées dans les numéros précédents, le coût de traction par hectare est le principal facteur

explicatif des écarts obtenus entre les différentes stratégies d'implantation des cultures. Le nombre de chevaux par hectare et le temps de traction par hectare sont deux indicateurs clés qui conditionnent le niveau de charges de mécanisation. Le premier est révélateur de l'investissement en matériel rapporté à la surface. Plus il est important, plus

 Les systèmes d'implantation rapide peuvent être amortis sur une plus grande surface.

Caractéristiques de l'exploitation (tab. 1)

SAU	135 ha
Nombre d'UTH consacrées aux cultures	1
Système	Elevage laitier et grandes cultures
Type de sol	Limon hydromorphe moyennement profond
Rotations	Blé-(couvert de moutarde)-Pois-Blé-Colza (40 ha) Maïs-Blé (22 ha) Prairie de 4 ans-Maïs-Blé-Maïs-Blé (65 ha) Prairies permanentes (8 ha)
Climat	Région d'Angers, dans le Maine-et-Loire
Matériel hors travail du sol - semis	Moissonneuse-batteuse 110 cv - 4,20 m, 2 bennes de 9 t et 14 t, pulvérisateur 24 m, épandeur 24 m, appel à l'entreprise pour l'épandage de fumier et l'ensilage

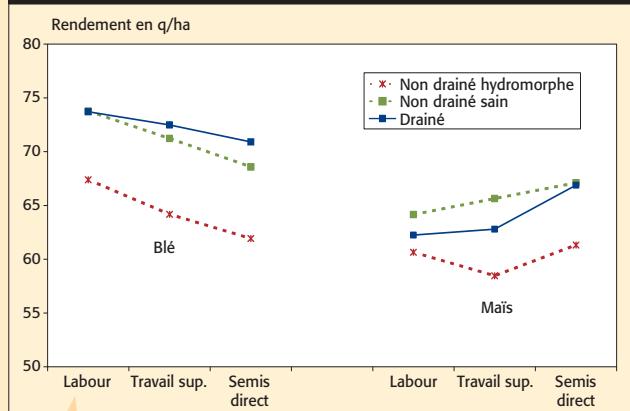
Un essai travail du sol dans les Pays de la Loire

Un essai conduit en collaboration avec la Chambre d'Agriculture de la Sarthe, à Marçon (72) au cours des années 80, était implanté sur un sol de limon battant, avec une partie drainée et une partie non drainée. La rotation était maïs grain-blé, en système céréalier (pas de récolte de pailles ou d'ensilage, pas de fumier). Trois modes de travail du sol étaient comparés : labour, travail superficiel et semis direct.

Dans ces terres humides, le non labour réalisé sans décompactage a légèrement pénalisé le blé, notamment le semis direct. Les écarts de rendements sont cependant « acceptables » dans ce dernier cas, avec une perte allant de -3 à -5 q/ha, selon la qualité de drainage. Les tendances sont par contre inversées sur maïs grain. Cette culture est avantageée par les techniques permettant de limiter l'évaporation de l'eau, à plus forte raison en comparaison à un labour de printemps. Le semis direct affiche des gains de 1 à 5 q/ha par rapport au labour.

Au final, la quantité de grain récoltée sur la rotation maïs-blé est la même entre labour, travail superficiel et semis direct dans les sols à ressuyage rapide. Le semis direct est pénalisé en moyenne de 2-3 q/ha en situation à drainage difficile.

Ces résultats montrent que des limons battants peuvent être conduits sans labour et même sans décompactage, à condition d'être dans un système limitant le tassement du sol. La prudence reste de mise en système d'élevage laitier avec de nombreux passages de remorques (paille, ensilage) ou épandeurs.

**Rendements obtenus sur blé et maïs à Marçon (72)
Moyenne des campagnes 1980 à 1987**

Le travail simplifié donne des résultats équivalents au labour, en moyenne sur la rotation maïs-blé.

l'amortissement sera élevé. Le deuxième joue également sur la perte de valeur du matériel par son usure : un tracteur vaudra d'autant moins cher qu'il affichera beaucoup d'heures à son compteur.

La comparaison des coûts d'implantation des cultures, extraits pour la seule rotation blé-moutarde en interculture/pois-blé-colza pour différents itinéraires de travail du sol-semis étudiés, permet d'illustrer ces propos sur les figures 1 et 2.

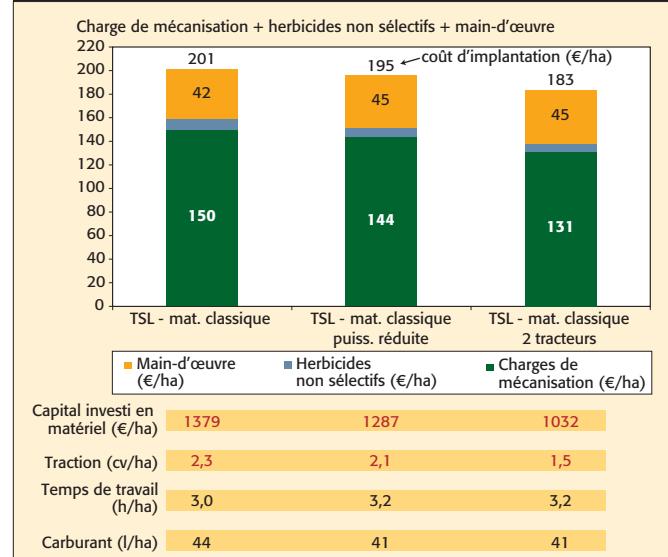
Réduire la puissance de traction

Le parc de matériel retenu pour la plupart des itinéraires est composé de trois tracteurs de 130 cv, 100 cv et 80 cv.

Comparons les deux itinéraires « TSL classique » utilisant ces trois tracteurs et « TSL classique puissance réduite » où le tracteur de tête est remplacé par un de 100 cv. La puissance/ha passe de 2,3 à 2,1 cv/ha et l'investissement en matériel utilisé pour l'implantation de 1379 à 1287 €/ha (- 92 €/ha) (figure 1). Cela permet une économie modeste de 6 €/ha.

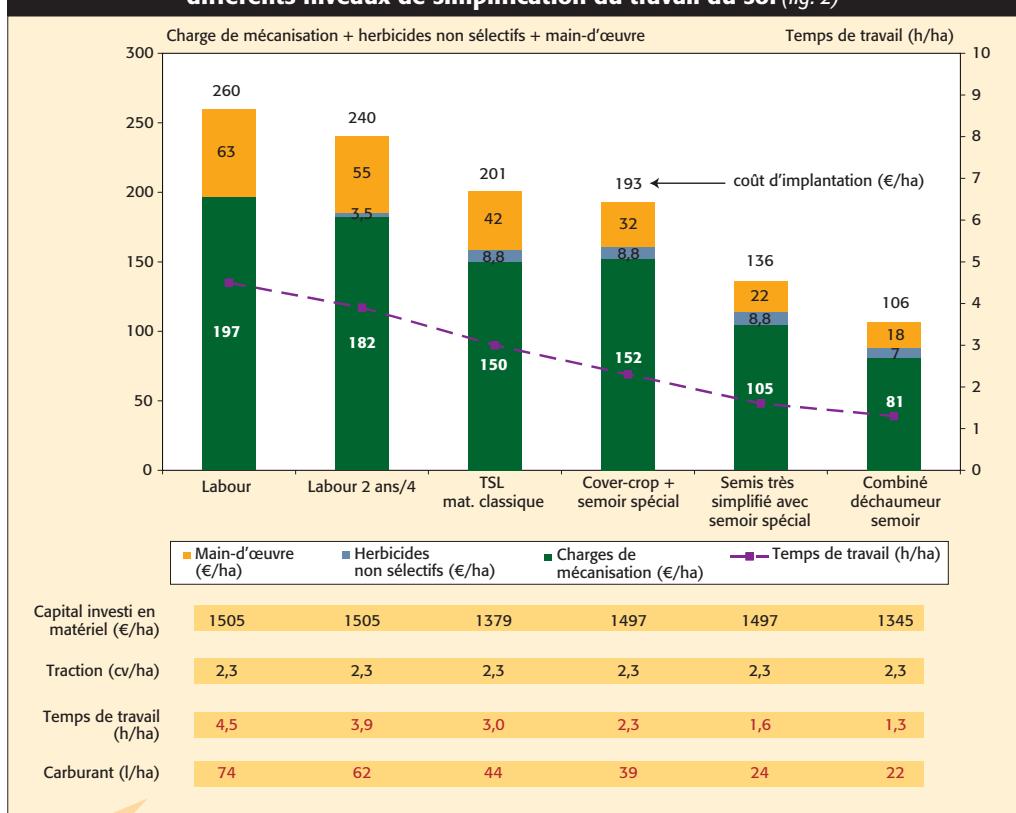
Refaisons l'exercice avec le système « TSL classique avec non plus trois, mais deux tracteurs », tous deux de 100 cv. La puissance/ha est réduite à 1,5 cv/ha et l'investissement en matériel de 1 032 €/ha, baisse de 347 €/ha par rapport à la situation avec trois tracteurs. L'économie de 19 €/ha devient plus substantielle.

Abandon du labour, qui nécessite souvent des puissances importantes, peut permettre de réduire la puissance des tracteurs, au moment de leur renouvellement. Toutefois, les économies les plus importantes sont obtenues lorsque l'on arrive à réduire significativement la puissance/ha et le capital investi en matériel en diminuant le nombre de tracteurs. En exploitation de grandes cultures travaillant individuellement, il est souvent possible de le faire lorsque l'on abandonne la charrue. En système d'élevage, la présence de trois tracteurs demeure souvent nécessaire. Elle est en tout cas plus pratique, car on pourrait imaginer, dans les situations qui s'y prêtent, de partager certains tracteurs avec d'autres agriculteurs...

Coûts d'implantation obtenus pour la rotation blé-pois-blé-colza pour des scénarii ayant différents niveaux de puissance de traction à l'hectare (fig. 1)

La traction pèse lourd sur les charges de mécanisation.

Coûts d'implantation obtenus pour la rotation blé-pois-blé-colza pour des scénarios ayant différents niveaux de simplification du travail du sol (fig. 2)



Les itinéraires les plus simplifiés permettent de réduire le temps de travail et par conséquent les charges de mécanisation.

Réduire le temps de travail

Comparons maintenant les six systèmes d'implantation utilisant les trois mêmes tracteurs définis précédemment (*figure 2*). Les différences d'investissement en matériel, uniquement liées aux matériaux tractés utilisés, sont relativement faibles: 160 €/ha d'écart maximum entre le labour et le semis à l'aide d'un combiné déchaumeur-semoir. Elles interviennent peu dans les variations de charges d'implantation constatées, qui peuvent atteindre jusqu'à 155 €/ha d'écart entre deux systèmes dans cet exemple. Ces dernières dépendent principalement du temps de traction variable entre itinéraires : de 4 h 30/ha pour le labour à 1 h 20/ha pour le semis avec le combiné déchaumeur-semoir.

Dans notre exemple, les techniques de travail simplifiées utilisant du matériel classique permettent de réduire d'un tiers le temps de traction par rapport au labour et de 20 €/ha les charges d'implantation. L'utilisation d'un semoir spécial, employé après un déchaumage au cover-crop en été, permet de réaliser une économie comparable. Si l'investissement en matériel est légèrement supérieur à celui des TSL à cause du semoir plus coûteux, il est compensé par sa plus grande rapidité de travail.

Les matériaux rapides peuvent être amortis sur de plus grandes surfaces

Quel que soit le mode d'implantation utilisé, une manière de réduire les charges de mécanisation est d'amortir le matériel sur une plus grande surface (suite à un regroupement d'exploitations, travail en entraide, travail en CUMA, réalisation de

travaux d'entreprise agricole, agrandissement d'exploitation...). Or pour une région donnée, le nombre de jours « agronomiquement » disponibles pour réaliser les diffé-

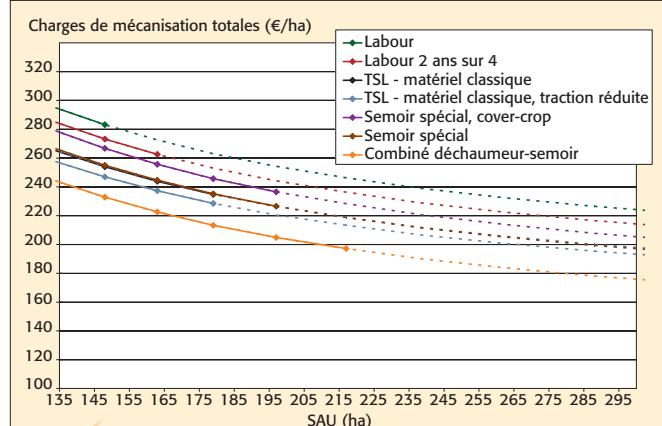
rentes opérations culturelles est limité. Par exemple, pour notre exploitation, on considère disposer en moyenne de 8-10 jours où les sols sont suffisamment ressuyés pendant la période de semis optimale des céréales d'hiver pour permettre des interventions dans de bonnes conditions. Dans ce contexte, on comprend que plus l'itinéraire choisi est rapide, plus la surface travaillée pendant ces 8-10 jours peut être grande et les charges d'implantation réduites d'autant. Le système avec labour permet de « passer » en situation plus humide que sans labour, mais reste pénalisé par des temps de travaux assez conséquents en période de semis (*figure 3*).

Ne pas oublier l'agronomie

En complément des aspects économiques et organisationnels, il est important de tenir compte des conséquences agronomiques des différentes techniques d'implantation, décrites dans les fiches présentées dans la suite de l'article.

Rendez-vous dans le prochain numéro avec une nouvelle région!

Coûts d'implantation moyens pour l'ensemble des cultures de l'exploitation, obtenus avec différents chantiers d'implantation (fig. 3)



Les courbes en trait plein représentent les coûts obtenus pour des surfaces permettant une prise de risque acceptable vis-à-vis du climat.

Implantation avec labour

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	135	232
Capital investi en matériel (€/ha)	2213	2041
Puissance de traction (cv/ha)	2,3	2,1
Carburant (l/ha)	89	89
Temps de travail (h/ha)	5,5	5,5
Charges de méca totales (€/ha)	295	283
Productivité du travail (t/UTH)	1013	1098
Coût travail du sol-semis (€/ha)	146	140
Coût d'implantation (€/ha)	192	186

POINTS FORTS

- Système simple à gérer.
- Enfouissement des résidus de maïs, limitant le risque de production de mycotoxines sur blé derrière ce précédent.
- Restructuration systématique du sol en profondeur, dans un système d'exploitation avec de nombreux passages d'engins.
- Maîtrise des adventices facilitée, notamment dans la rotation blé-pois-blé-colza.
- Implantations tardives d'automne en conditions humides facilitées.

POINTS FAIBLES

- Temps de travail et coût élevé.
- Besoin important en main-d'œuvre au moment du semis.
- Absence de résidus en surface favorisant la battance des sols limoneux.
- Faible portance des terres.
- Implantation des prairies difficile, en cas de climat sec.



Quelques détails

3 tracteurs de 130 cv, 100 cv et 80 cv ; charrue 5 corps ; herse rotative + semoir à socs 3 m ; cover-crop 28 disques ; vibroculteur 3 m ; rouleau 3 m ; semoir à micro-granulés. 0 à 4 passages de cover-crop à l'interculture, y compris pour semis des couverts. Labour tous les ans à 25 cm. Reprise de labour au vibroculteur avant le semis de colza, maïs et prairie. Semis avec combiné herse rotative + semoir. Implantation de la moutarde en interculture avant le pois et le maïs à l'aide du déchaumeur équipé d'un semoir à micro-granulés. Destruction mécanique du couvert.

Implantation avec labour 2 ans sur 4

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	135	157
Capital investi en matériel (€/ha)	2213	1906
Puissance de traction (cv/ha)	2,3	2,0
Carburant (l/ha)	80	80
Temps de travail (h/ha)	5,1	5,1
Charges de méca totales (€/ha)	285	263
Productivité du travail (t/UTH)	1013	1176
Coût travail du sol-semis (€/ha)	137	125
Coût d'implantation (€/ha)	179	167



Quelques détails

3 tracteurs de 130 cv, 100 cv et 80 cv ; charrue 5 corps ; herse rotative + semoir à socs 3 m ; cover-crop 28 disques ; vibroculteur 3 m ; rouleau 3 m ; semoir à micro-granulés. 1 à 4 passages de cover-crop à l'interculture, y compris pour semis des couverts. Labour sauf pour blé et prairie. Reprise de labour au vibroculteur avant le semis de colza et maïs. Semis avec combiné herse rotative + semoir. Implantation de la moutarde en interculture avant le pois et le maïs à l'aide du déchaumeur équipé d'un semoir à micro-granulés. Destruction mécanique du couvert.

POINTS FORTS

- Choix d'implantation avec ou sans labour selon les circonstances.
- Organisation du travail facilitée en limitant certaines pointes de travail, notamment à l'automne.
- Maîtrise des adventices facilitée, notamment dans la rotation blé-pois-blé-colza, même par un labour occasionnel.
- Meilleure portance sur blé.

POINTS FAIBLES

- Réduction du temps de traction assez faible.
- Pas de rationalisation possible du parc matériel.
- Economies sur la mécanisation limitées.
- Sol conservant un comportement proche de celui d'un sol labouré (battance, niveling...).

MACHINISME

Implantation sans labour avec matériel classique

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	135	177
Capital investi en matériel (€/ha)	2 113	1 608
Puissance de traction (cv/ha)	2,3	1,7
Carburant (l/ha)	69	69
Temps de travail (h/ha)	4,5	4,5
Charges de méca totales (€/ha)	265	235
Productivité du travail (t/UTH)	1 013	1 330
Coût travail du sol-semis (€/ha)	117	102
Coût d'implantation (€/ha)	153	138

POINTS FORTS

- Absence d'investissement dans du matériel spécifique, hormis le décompacteur.
- Maintien d'un travail profond dans la rotation, opération conseillée en sols hydromorphes et avec tassements fréquents.
- Organisation du travail facilitée par rapport à un système avec labour.
- Présence de résidus de culture limitée (pailles exportées, maïs ensilé), facilitant le travail du semoir conventionnel sans labour.
- Evolution du comportement du sol (portance, nivellation, battance...).
- Charges de mécanisation fortement réduites.

POINTS FAIBLES

- Nécessité de compenser l'absence de labour par une préparation de sol soignée pour permettre un fonctionnement correct du semoir classique (maïs derrière prairie notamment).



Quelques détails

3 tracteurs de 130 cv, 100 cv et 80 cv ; décompacteur 3 m ; herse rotative + semoir à disques 3 m ; cover-crop 28 disques ; rouleau 3 m ; semoir à micro-granulés.
1 à 3 passages de cover-crop à l'interculture, y compris pour semis des couverts. Pas de labour. Décompactage avant maïs. Semis avec combiné herse rotative + semoir. Implantation de la moutarde en interculture avant le pois et le maïs à l'aide du déchaumeur équipé d'un semoir à micro-granulés. Destruction chimique du couvert.

Semoir spécial + cover-crop

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	135	193
Capital investi en matériel (€/ha)	2295	1609
Puissance de traction (cv/ha)	2,3	1,6
Carburant (l/ha)	67	67
Temps de travail (h/ha)	4,2	4,2
Charges de méca totales (€/ha)	279	237
Productivité du travail (t/UTH)	1013	1444
Coût travail du sol-semis (€/ha)	124	103
Coût d'implantation (€/ha)	156	135

POINTS FORTS

- Temps de travaux et charges de mécanisation fortement réduits.
- Matériel adapté à la présence de résidus végétaux et permettant une réelle simplification des itinéraires, notamment les maïs derrière prairie.
- Maintien d'un travail profond dans la rotation, opération conseillée en sols hydromorphes et avec tassements fréquents.
- Coût d'implantation équivalent à un système sans matériel spécifique acheté.
- Evolution du comportement du sol (portance, nivellation, battance...).

POINTS FAIBLES

- Nécessité de bien raisonner le choix des outils et des itinéraires techniques.



Quelques détails

3 tracteurs de 130 cv, 100 cv et 80 cv; décompacteur 3 m ; semoir semis-direct 3 m ; cover-crop 28 disques ; rouleau 3 m ; semoir à micro-granulés.
1 à 3 passages de cover-crop à l'interculture, y compris pour semis des couverts. Pas de labour. Décompactage avant maïs. Semis avec semoir spécial. Implantation de la moutarde en interculture avant le pois et le maïs à l'aide du déchaumeur équipé d'un semoir à micro-granulés. Destruction chimique du couvert.

MACHINISME

Semis très simplifié avec semoir spécial

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	135	208
Capital investi en matériel (€/ha)	2 177	1 415
Puissance de traction (cv/ha)	2,3	1,5
Carburant (l/ha)	62	62
Temps de travail (h/ha)	3,9	3,9
Charges de méca totales (€/ha)	266	227
Productivité du travail (t/UTH)	1 013	1 558
Coût travail du sol-semis (€/ha)	107	90
Coût d'implantation (€/ha)	137	120

POINTS FORTS

- Temps de travaux et charges de mécanisation fortement réduits.
- Matériel adapté à la présence de résidus végétaux et permettant une réelle simplification des itinéraires, notamment les maïs derrière prairie.
- Maintien d'un travail profond dans la rotation, opération conseillée en sols hydromorphes et avec tassements fréquents.
- Coût d'implantation inférieur à un système sans matériel spécifique acheté.
- Evolution du comportement du sol (portance, niveling, battance...).

POINTS FAIBLES

- Nécessité de bien raisonner le choix des outils et des itinéraires techniques.
- Absence de travail du sol pour planter les blés de maïs, favorisant ainsi le risque de mycotoxines.



Quelques détails

3 tracteurs de 130 cv, 100 cv et 80 cv; décompacteur 3 m; semoir semi-direct 3 m; cover-crop 28 disques; rouleau 3 m; semoir à micro-granulés.

1 à 3 passages de cover-crop à l'interculture, y compris pour semis des couverts, avant pois, prairie et maïs. Pas de déchaumage pour blé et colza. Pas de labour. Décompactage avant maïs. Semis avec semoir spécial. Implantation de la moutarde en interculture avant le pois et le maïs à l'aide du déchaumeur équipé d'un semoir à micro-granulés. Destruction chimique du couvert.

Combiné déchaumeur semoir

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	135	227
Capital investi en matériel (€/ha)	2 143	1 272
Puissance de traction (cv/ha)	2,3	1,4
Carburant (l/ha)	56	56
Temps de travail (h/ha)	3,5	3,5
Charges de méca totales (€/ha)	244	197
Productivité du travail (t/UTH)	1 013	1 705
Coût travail du sol-semis (€/ha)	87	67
Coût d'implantation (€/ha)	109	89

POINTS FORTS

- Temps de travaux et charges de mécanisation très fortement réduits.
- Outil polyvalent de déchaumage et semis limitant les investissements.
- Semoir à dents gardant le contrôle de la profondeur de semis, y compris sur pois.
- Maintien d'un travail profond dans la rotation, opération conseillée en sols hydromorphes et avec tassements fréquents.
- Matériel adapté à la présence de résidus végétaux et permettant la simplification des itinéraires.
- Evolution du comportement du sol (portance, niveling, battance...).

POINTS FAIBLES

- Sols nécessitant d'être bien nivélés.
- Risque de bourrage pour travailler dans des grandes quantités de débris végétaux (dents).
- Outils portés le plus souvent équipés d'une trémie limitant l'autonomie au semis, à moins d'investir dans une trémie avant plus onéreuse.



Quelques détails

3 tracteurs de 130 cv, 100 cv et 80 cv; décompacteur 3 m; déchaumeur à dents avec caisson de semis; rouleau 3 m.

1 à 3 passages de déchaumeur à dents à l'interculture, y compris pour semis des couverts. Pas de labour. Décompactage avant maïs. Semis avec semoir intégré sur un déchaumeur à dents. Implantation de la moutarde en interculture avant le pois et maïs à l'aide du déchaumeur à dents. Destruction chimique du couvert.