

Techniques sans labour

Réduire ses coûts d'en Champagne



Les techniques sans labour présentent un réel intérêt pour réduire les charges de mécanisation et les temps de travaux. Des études économiques menées par région sur les techniques d'implantation font apparaître des différences liées aux conditions locales, notamment aux types de sol et aux cultures. Nous vous proposons, pendant plusieurs mois, d'analyser chaque région plus en profondeur. Démarrage dans ce numéro avec la Champagne berrichonne.

L'exploitation se situe en Champagne berrichonne sur des sols argilo-calcaires superficiels avec une rotation à base de cultures d'automne (*tableau*). C'est dans ce type de situation que les techniques sans labour sont les plus mises en œuvre. En effet, ces sols se prêtent beaucoup mieux au travail superficiel qu'au labour.

L'assolement de cultures d'automne entraîne une mauvaise répartition du temps de travail, principalement concentré entre juillet et octobre. La simplification du travail du sol s'impose d'autant

plus facilement qu'elle offre des marges de manœuvre dans un milieu où la marge à l'hectare est faible (cultures à potentiel limité).

Le coût de mécanisation total, incluant l'implantation des cultures et la récolte, obtenu pour cinq stratégies de mécanisation, est présenté sur la *figure 1*. La méthode de calcul est présentée dans l'*encadré 2*.

La puissance de traction, un facteur déterminant

Dans cette étude, comme dans celles qui vous seront présentées dans les mois à

Caractéristiques de l'exploitation

SAU	200 ha
Nombre d'UTH	2
Système	Grandes cultures
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel
Assolement	67 ha de colza (dont jachère) 87 ha de blé 46 ha d'orge d'hiver
Climat	Région de Bourges, dans le Cher
Matériel hors travail du sol-semis	Moissonneuse-batteuse 180 cv, 2 bennes de 10 et 16 t, épandeur 24 m, pulvérisateur 24 m

Florian Crochet

f.crochet@arvalisinstitutduvegetal.fr

Jérôme Labreuche

j.labreuche@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

implantation e berrichonne



venir, le coût de traction 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 à analyser de près. Par exemple, les hypothèses que nous avons faites concernant le nombre et la puissance des tracteurs expliquent une bonne part de l'écart de charges entre labour et non labour avec du matériel classique ou

Cinq stratégies d'implantation des cultures sur une ferme-typique de Champagne berrichonne sont passées à la loupe.

un semoir spécial. C'est par contre la rapidité et la largeur du combiné déchaumeur-semoir et surtout du système de semis à la volée qui expliquent leur intérêt économique.

Cette étude montre aussi que par rapport à la situation de départ, il existe un potentiel d'économie de 100-150 €/ha. Par exemple, deux exploitations de 200 ha avec

un système d'implantation traditionnel pourraient sans risque regrouper leur parc matériel et opter pour un système de semis rapide en 4 m. L'économie s'explique essentiellement par le fait de passer de 6 à 2 tracteurs et de 2 à 1 moissonneuse ! Le temps libéré pourrait par ailleurs être valorisé pour créer une nouvelle

activité par exemple.

Si l'abandon continu du labour est une réelle opportunité économique, il s'avère plus difficile à gérer sur un plan agronomique dans cette rotation de cultures d'automne. En effet, l'absence continue de retournement du sol amplifie les désagréments propres à ce genre de rotation, notam-

Des cultures de printemps très bénéfiques

1

Une enquête ANPP-Columa a cherché à connaître l'impact des pratiques agricoles sur le désherbage. L'histoire de nombreuses parcelles a été renseignée pour les campagnes 1991 à 1997 : rotation, travail du sol, programmes de désherbage... Parmi les parcelles en rotation à base de cultures d'automne, celles en non labour continu ont été comparées à celles avec labour tous les ans. Le coût des herbicides en cultures augmentait en moyenne de 17 €/ha/ an, le colza étant la culture où l'augmentation était la plus sensible. Le coût des herbicides en interculture augmente en moyenne de 3 €/ha/ an avec le prix actuel du glyphosate.

Cette enquête nous apprend également qu'il existe de grandes disparités entre agriculteurs en non labour continu. Il ressort qu'une pratique régulière du déchaumage (faux semis) permet de limiter le coût herbicide en interculture et dans les cultures.

La rotation est le facteur le plus important pour expliquer les infestations de mauvaises herbes. Une succession de cultures d'automne favorise les graminées comme le vulpin et le brome, ainsi que des dicots comme le géranium et le gaillet. Dans cette enquête, le désherbage est beaucoup moins problématique dans les rotations alternant cultures d'automne et de printemps.

Intégrer une culture de printemps au moins tous les 4-5 ans est quasiment indispensable pour obtenir un contrôle durable de la flore dans des systèmes sans labour. L'orge de printemps ou le tournesol sont des cultures qui remplissent fréquemment ce rôle en région Centre. Le pois d'hiver peut aussi aider à alterner les modes d'action herbicides.

Les cultures de printemps ont également comme intérêt de contribuer à mieux répartir les temps de travaux et donc à limiter les risques de ne pas pouvoir terminer les opérations culturales à temps à cause du climat. L'étude économique, présentée ici en rotation colza-blé-orge d'hiver, a également été réalisée en substituant la moitié du colza par du tournesol. La surface maximale par les différents parcs de matériels augmentait de 50 et 170 ha selon les itinéraires d'implantation.

La méthode de calcul retenue

2

La première phase de l'étude consiste à définir une ferme type. Cette dernière est une exploitation virtuelle représentative d'une région donnée. Elle est caractérisée par un milieu pédo-climatique (type de sol, vitesse de ressuyage, météo), une SAU, un nombre d'UTH consacré aux cultures, un parc matériel, un assolement... Chaque culture de l'assolement est à son tour caractérisée par son itinéraire technique et les périodes optimales de réalisation des opérations culturales.

On introduit ensuite sur cette ferme type les modifications liées à la simplification du travail du sol (nouvel itinéraire technique, modification du parc de matériels).

Pour tester chaque scénario, on utilise le logiciel SIMEQ. Ce simulateur d'organisation du travail, permet d'évaluer l'adéquation entre les ressources dont dispose l'exploitation en termes de matériel et de main-d'œuvre, les besoins à couvrir représentés par les itinéraires techniques à réaliser pour chacune des cultures et les jours agronomiquement disponibles calculés sur une série climatique de 20 ans. Cette adéquation est vérifiée lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- les principaux travaux (implantation, récolte) se terminent en général en temps et en heure et ne subissent qu'exceptionnellement des retards dus au climat (un an sur quatre au maximum).
- l'organisation du travail testée propose aux hommes des conditions acceptables

en terme de durée travaillée. Dans les simulations, la durée quotidienne de traction est limitée à 7 h, hors semis et récolte respectivement à 9 h et 10 h/ jour, sachant que ce temps n'inclut pas le transport sur route et l'entretien. Le nombre de jours travaillés par semaine diffère lui aussi selon le type d'opération: 6 jours par semaine en période de semis, 7 jours sur 7 pour la récolte et 5 jours/ semaine le reste de l'année. D'autre part, on estime qu'un actif ne pourra effectuer plus de 800 heures de traction par an compte tenu du fait qu'il n'y a pas que des heures passées sur le tracteur (entretien, réparation, suivi des cultures...).

SIMEQ va ensuite tester chaque scénario afin de pouvoir comparer les différents systèmes en terme de calendrier de travail, charges de mécanisation et surface maximum réalisable.

Les indicateurs retenus sont :

- **Puissance de traction (cv/ha)** : le coût des outils automoteurs représentant l'essentiel des investissements, le nombre de chevaux par hectare est un révélateur de l'investissement en matériel simple à calculer. Nous ne tenons compte dans nos exemples que de la puissance des tracteurs.
- **Charges de mécanisation (€/ha)** : elles comprennent l'amortissement, les frais financiers, le carburant, l'entretien et les réparations. L'amortissement est calculé selon un mode « économique » : le calcul tient compte de l'usage qui est fait du ma-

tériel. Tout se passe comme si l'on mettait une somme de côté chaque année en vue de pourvoir au remplacement du matériel.

- **Productivité du travail** : exprimée en tonnes de blé produites par UTH, elle permet d'apprécier la façon dont est valorisée la main-d'œuvre. Cet indicateur est calculé en estimant, tout d'abord, une production totale potentielle de blé (surface de grandes cultures * rendement moyen du blé), puis en divisant cette production totale par le nombre d'UTH se consacrant aux grandes cultures. L'intérêt de cet indicateur est d'assurer la synthèse entre la surface travaillée, le potentiel de rendement et la main-d'œuvre présente.

- **Coût d'implantation** : il intègre les charges de mécanisation des opérations de travail du sol, semis et pulvérisation (herbicide total), le coût de la main-d'œuvre (14 €/h), ainsi que le coût de l'herbicide nécessaire à la destruction des repousses ou des couverts (3,5 € le litre d'herbicide non sélectif).

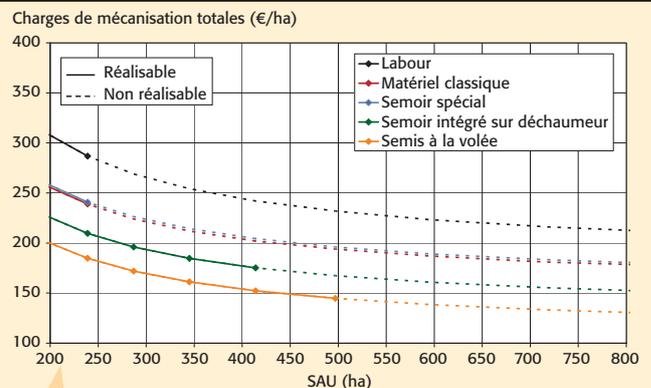
- **Capital investi en matériel** : c'est la valeur du parc matériel sans tenir compte de son âge et donc en attribuant des prix d'achat à neuf. Cet indicateur n'a aucune réalité « comptable », mais il traduit bien le niveau d'équipement mobilisé pour cultiver un hectare et rend ainsi possible la comparaison entre exploitations. C'est donc un bon indicateur du niveau des charges de mécanisation, qui sont d'autant plus élevées que l'investissement par hectare est important.

ment au niveau du désherbage (graminées, géranium...). L'intégration de cultures de printemps est quasiment indispensable pour obtenir un

contrôle durable des adventices (encadré 1).

Rendez-vous dans le prochain numéro avec une autre région. ■

Charges de mécanisation de cinq parcs matériels correspondant à cinq modes d'implantation des cultures



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

Implantation sur labour

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	200	240
Capital investi en matériel (€/ha)	2107	1756
Puissance de traction (cv/ ha)	1,8	1,5
Carburant (l/ ha)	107	107
Temps de travail (h/ ha)	4,8	4,8
Charges de méca totales (€/ha)	308	287
Productivité du travail (t/ UTH)	740	888
Coût travail du sol-semis (€/ha)	133	124
Coût d'implantation (€/ha)	166	157

Le labour n'est réalisé ici que deux ans sur trois, en évitant le colza (sol sec, temps limité pour cette opération...).

POINTS FORTS

• Les systèmes incluant un labour au moins occasionnel sont simples à gérer car ils limitent les désagréments des rotations de cultures d'automne. Ils facilitent la gestion des pailles et des graminées adventices ainsi que du parasitisme du colza (géranium, phoma...).

POINTS FAIBLES

- Le labour est une pratique qui est pénalisée ici par un besoin élevé en traction. Le temps de travail est également assez important, renforçant la difficulté de gérer des opérations de travail du sol et semis concentrées sur 4 mois de l'année.
- Les sols argilo-calcaires superficiels se prêtent mal au labour : remontée de pierres, labours mal retournés, voire impossibles à réaliser, sols parfois mal émiettés et creux à l'automne (favorables aux limaces)...



Quelques détails

3 tracteurs de 160, 120 et 80 cv; charrue 6 corps; herse rotative + semoir 4 m; cover crop 4 m; rouleau 9 m; 1 à 2 déchaumages par an; labour avant céréales; broyage des pailles avant colza.

Implantation sans labour avec matériel classique

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	200	240
Capital investi en matériel (€/ha)	1728	1440
Puissance de traction (cv/ ha)	1,1	0,9
Carburant (l/ ha)	78	78
Temps de travail (h/ ha)	4,2	4,2
Charges de méca totales (€/ha)	257	240
Productivité du travail (t/ UTH)	740	888
Coût travail du sol-semis (€/ha)	90	85
Coût d'implantation (€/ha)	118	113

POINTS FORTS

• Ce système sans labour basé sur du matériel existant et non spécifique est très fréquent. Il permet de limiter les investissements tout en améliorant le comportement du sol et en facilitant l'organisation du travail.

POINTS FAIBLES

- Le semoir classique est sensible à la gêne provoquée par les pailles. Une certaine attention doit être portée à la préparation de sol, notamment avant colza. Nous avons par exemple intégré un rebroyage des pailles dans ce cas.
- Les sols argilo-calcaires caillouteux ne sont pas malgré tout les plus gênants à ce niveau car les cultures à potentiel moyen y laissent des quantités de pailles modérées. Les cailloux facilitent aussi le travail d'enfouissement des pailles du déchaumeur.
- Les déchaumeurs classiques, s'ils ont le mérite d'être présents sur l'exploitation, peuvent pour certains avoir quelques limites : déchaumages trop profonds pour faire un bon faux semis, mélange terre-paille parfois moyen, rouleau arrière souvent absent...



Quelques détails

2 tracteurs de 140 et 80 cv; herse rotative + semoir 4 m; cover crop 4 m; rouleau 9 m; 1 à 2 déchaumages par an; broyage des pailles avant colza.

Implantation sans labour avec semoir spécial

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	200	240
Capital investi en matériel (€/ha)	1700	1417
Puissance de traction (cv/ ha)	1,1	0,9
Carburant (l/ ha)	73	73
Temps de travail (h/ ha)	3,9	3,9
Charges de méca totales (€/ha)	258	241
Productivité du travail (t/ UTH)	740	888
Coût travail du sol-semis (€/ha)	91	86
Coût d'implantation (€/ha)	117	112

POINTS FORTS

- L'investissement dans du matériel de déchaumage et semis adapté aux techniques sans labour est plus sécurisant sur un plan technique.
- Ce matériel spécial est amorti sur des surfaces suffisantes dans notre exemple pour donner un coût raisonnable. Signalons qu'un semoir spécial 3 m donne, grâce à sa vitesse de travail, un débit de chantier sensiblement équivalent à un combiné classique 4 m, pour un investissement lui aussi assez proche.

POINTS FAIBLES

- Techniquement, il serait possible d'encore mieux valoriser le semoir spécial, grâce à sa capacité à travailler dans un environnement pailleux, en réduisant les déchaumages, notamment avant les céréales d'automne. La rotation, uniquement basée sur les cultures d'automne, constitue cependant un frein à cette possibilité (désherbage, limaces...).



Quelques détails

2 tracteurs de 140 et 80 cv ; déchaumeur à disques indépendants 4 m ; semoir semis direct 3 m ; 1 à 2 déchaumages par an.

Implantation sans labour avec semis à la volée

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	200	500
Capital investi en matériel (€/ha)	1519	608
Puissance de traction (cv/ ha)	1,1	0,4
Carburant (l/ ha)	53	53
Temps de travail (h/ ha)	3,0	3,0
Charges de méca totales (€/ha)	200	145
Productivité du travail (t/ UTH)	740	1850
Coût travail du sol-semis (€/ha)	28	19
Coût d'implantation (€/ha)	42	33

Dans cet exemple, le semis est réalisé à la volée avec un semoir pneumatique à engrais. La herse de déchaumage de 8 mètres permet d'enfouir légèrement les semences et de réaliser des préparations de sol (voir n°322 d'avril 2006).

POINTS FORTS

- Ce système très simplifié donne des performances économiques impressionnantes, grâce à un investissement limité et un nombre d'heures de traction très faible.
- Les herse de déchaumage sont des outils bien adaptés aux sols argilo-calcaires caillouteux. Elles réalisent notamment d'excellents faux semis. Elles assurent aussi une bonne répartition des pailles à condition que ces dernières soient bien sèches.



POINTS FAIBLES

- Le système de semis à la volée permet d'obtenir de bonnes levées avec des cultures comme le colza ou les céréales d'automne. Les levées des cultures de printemps ou des protéagineux peuvent être plus aléatoires et dépendantes des pluies, à cause d'un enterrage du grain insuffisant.

Quelques détails

2 tracteurs de 140 et 80 cv; herse de déchaumage 8 m; DPS 12; 2 à 3 passages par an de herse dont 1 pour semer.

Implantation sans labour avec semoir intégré sur déchaumeur

	Surface de base	Surface maxi
Surface (ha)	200	410
Capital investi en matériel (€/ha)	1602	782
Puissance de traction (cv/ ha)	1,1	0,5
Carburant (l/ ha)	64	64
Temps de travail (h/ ha)	3,5	3,5
Charges de méca totales (€/ha)	226	175
Productivité du travail (t/ UTH)	740	1517
Coût travail du sol-semis (€/ha)	57	45
Coût d'implantation (€/ha)	77	65

POINTS FORTS

- Les semoirs intégrés sur un déchaumeur sont une catégorie d'outils très en vogue actuellement. Le même outil peut préparer le sol ou semer une culture. L'investissement à réaliser est modéré, notamment si on le compare à la largeur et à la surface d'amortissement potentielle. Certains semoirs à dents offrent aussi cette polyvalence déchaumage/ semis.
- Le temps de travail et le coût engendrés par ces outils sont réduits. La largeur et la vitesse de l'outil n'y sont pas étrangers.

POINTS FAIBLES

- Les combinés déchaumeurs-semoirs, majoritairement en version portée, disposent d'une autonomie assez faible en semences, comparés à certains semoirs spéciaux. Cet aspect peut être limitant, notamment avec certains parcellaires.
- Les semoirs intégrés sur déchaumeurs donnent de bons résultats techniques sur cultures d'automne, à condition de travailler sur des sols bien nivelés. Les résultats sur cultures de printemps sont plus dépendants du type d'outil et notamment de la maîtrise de profondeur de semis par un élément semeur.



Quelques détails

2 tracteurs de 140 et 80 cv ; déchaumeur à disques indépendants 4 m + semoir intégré ; 2 à 3 passages par an avec le combiné dont 1 pour semer.