

Jusqu'où peut-on si

La suppression du labour reste possible dans la majorité des cas. Selon les cultures et la situation agronomique, il n'est pas possible de simplifier de la même manière les itinéraires. De nombreux essais de longue durée ont permis de tester la faisabilité d'itinéraires sans labour, allant du semis direct à ceux incluant du travail superficiel et un décompactage. Tour des principales cultures.

Céréales d'hiver

Des cultures adaptées à la simplification des itinéraires

Le bilan de la simplification du travail du sol est très positif sur blé. C'est une des cultures qui s'y prête le mieux. Toutes situations confondues, sur 30 essais, un itinéraire avec travail superficiel affiche un rendement proche de 100 % de celui avec labour.

La période de semis des céréales d'hiver bénéficie d'une certaine humidité, favorable à la levée de la culture. Cela peut atténuer les conséquences de la présence de résidus végétaux dans le lit de semences. À l'opposé, les itinéraires avec labour tendent à créer dans des sols à tendance argileuse des lits de semences plus grossiers et moins favorables aux levées.

Dans le cas du semis direct, les levées peuvent être pénalisées quand les résidus végétaux sont mal répartis. Au-delà d'un certain seuil, le blé n'est plus capable de compenser cette hétérogénéité, malgré son extraordinaire capacité de tallage.

Une analyse des rendements obtenus dans 30 essais pérennes (de 3 à 36 ans) montre d'excellents résultats en implantations sans labour dans des terres à bon drainage (*tableau 1*).

Des terres humides à surveiller

En sol à ressuyage plus lent, un itinéraire avec travail superficiel (5 à 10 cm) est très légèrement pénalisé par rapport à

LES POINTS À SURVEILLER :
la porosité des terres humides, les conditions de semis.

un labour. La situation devient un peu plus critique au fur et à mesure que le travail du sol est réduit (semis direct) et le drainage de mauvaise qualité. Cela est encore aggravé dans des situations où le semis est tardif (mauvaises conditions de semis) ou précédé de tassement du sol à la récolte du précédent. La rotation, les dates de semis ou les dates de récolte peuvent constituer des voies d'adaptation. Certains agriculteurs ont aussi fait le choix, dans ces

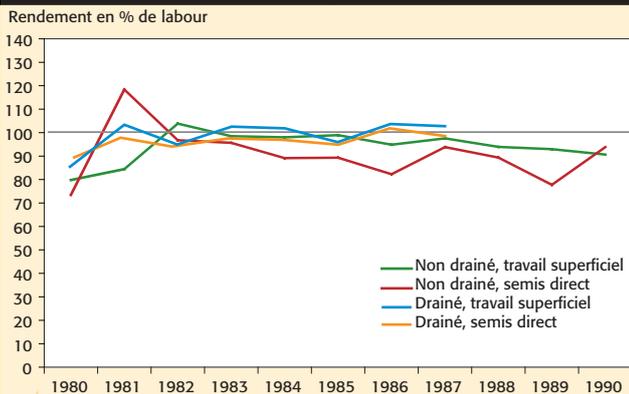
Jérôme Labreuche
j.labreuche@arvalisinstitutduvegetal.fr
Daniel Couture
d.couture@arvalisinstitutduvegetal.fr
Michel Martin
m.martin@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS – Institut du végétal
Rémy Duval
duval@itbf.org
ITB
Lionel Quéré
quere@cetiom.fr
CETIOM

Synthèse de l'impact de la simplification du travail du sol sur le rendement du blé (tab. 1)

Vitesse de ressuyage	Nombre d'essais	Types de sols	Précédents	Rendement en % du labour	
				Travail superficiel	Semis direct
Très bonne	11	Limons argileux, argilo-calcaire	Maïs grain, betteraves, colza, pois...	100,0	100,6
Bonne	8	Limon, limon battant, argile	Maïs grain, betteraves, colza, pois...	99,9	100,3
Moyenne	9	Limon drainé, limon battant drainé, argile drainée	Maïs grain, colza, pois	98,5	96,5
Mauvaise	2	Limon battant non drainé ou drainant mal	Maïs grain	93,0	85,9

mplifier?

Rendement d'un blé de maïs, en limon battant humide. Essai du Marçon (72) (fig. 1)



Dans les situations les moins saines, le travail réduit pénalise le blé. Les récoltes du maïs précoces, vers mi-octobre, ont limité le tassement du sol dans cet essai.

situations, de recourir à un décompactage léger (15 cm) utilisé en combiné à l'ensemble herse rotative + semoir, ce qui permet de corriger le tassement de sols à drainage lent. À noter que ces difficultés en sols à drainage lent ont aussi été observées dans des essais ayant duré plus de 10 ans, donc au-delà de la « phase de transition » (figure 1).

L'orge est plus sensible à l'excès d'eau hivernal qu'un blé

Nous ne disposons que de très peu de références sur es-courgeon-orge d'hiver. Cette culture se prête relativement bien à la simplification des itinéraires. Cependant, elle se montre plus délicate à implanter qu'un blé car elle apprécie moins les lits de semences creux ou pailleux. En sol à drainage hivernal moyen, la vigilance s'impose car cette culture est plus sensible à l'excès d'eau qu'un blé.

Le blé se prête bien au semis sous couvert

Les essais que nous avons pu réaliser sur blé ont montré qu'il se prête bien au semis sous couvert, sachant que la culture intermédiaire est encore verte, voire vivante lors du semis du blé. Les sols sont en effet en cours d'humectation à l'automne, ce qui fait que le couvert ne modifie pas trop les conditions de semis d'une céréale d'hiver. Semer dans des couverts verts nécessite par contre de disposer d'un semoir qui « passe » dans les débris végétaux (dégagement pour ne pas bourrer, éléments semeurs permettant de positionner correctement les semences malgré les résidus du couvert, fermeture du sillon avec un sol cousu de racines...). Les limaces ne sont pas trop problématiques car si elles sont présentes, elles ont tendance à encore consommer la végétation du couvert. ■

© J. Labreuche, ARVALIS-Institut du végétal



La gestion des pailles commence dès la récolte, afin de les répartir au mieux.

Orge de printemps

Une culture de printemps assez facile à réussir sans labour

L'orge de printemps est une culture assez délicate à implanter lors des printemps secs. Les conditions climatiques ne permettent pas dans ce cas de rattraper un mauvais positionnement des semences. Cela est d'autant plus vrai que le semis est tardif.

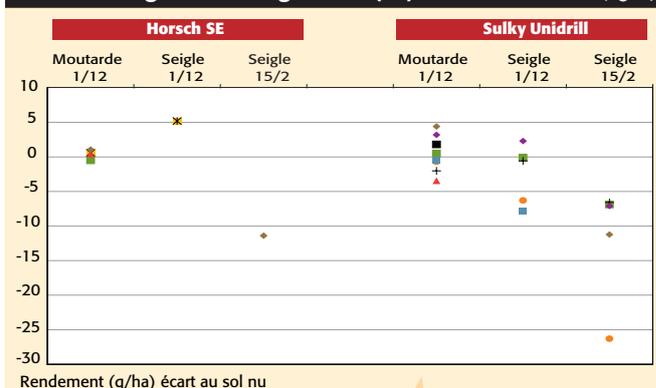
L'orge n'apprécie guère les sols creux ou compactés, tout comme les lits de semences pailleux. Un essai réalisé à Coudray (45) entre les années 90 et 97 (contexte climatique globalement sec) a montré des pertes à la levée de 32 % en moyenne en semis derrière déchaumage, contre 20 % sur labour. Les pertes en semis direct étaient quant à elles de 48 %. La grande capacité de tallage de l'orge a permis de compenser partiellement ces défauts de levée et les pertes de rendement n'étaient que de 2-3 q/ha. En intégrant dans le *tableau 2* toutes nos références, avec des climats très variés, les rendements sont pénalisés en techniques sans labour d'environ 1,5 q/ha (2 %) sur un précédent pailles restituées. Les pertes sont nulles sur un précédent pois. Tous ces résultats nous rappellent l'importance de gérer correctement les pailles pour faciliter la levée de l'orge. Nous pouvons cependant noter que les écarts entre travail superficiel et semis direct sont très limités.

UN POINT À SURVEILLER :
les conditions de semis.

Détruire les couverts végétaux avant l'hiver

Un des points délicats à gérer sur orge de printemps est aussi la qualité de ressuyage lors du semis. Le non labour peut retarder la période d'implantation et donc conduire à faire des erreurs dans des situations ressuyant naturellement lentement... L'introduction de couverts végétaux dans

Rendement d'une orge de printemps en semis sous couvert, en écart à celui obtenu sur sol nu. Essais réalisés en limon argileux à Boigneville (91) de 2002 à 2006 (fig. 2)



L'orge est semée avec un Horsch SE ou un Sulky Unidrill. Le couvert est détruit chimiquement autour du 1^{er} décembre ou mi-février.

les itinéraires avant orge de printemps accentue encore le phénomène. Le ressuyage étant plus lent que derrière un sol nu, il convient d'être vigilant avec les conditions de semis. On obtient en moyenne sur 11 essais, 10 % de levée en moins sur des couverts détruits en entrée d'hiver, par rapport à des sols nus. Les pertes ont tendance à augmenter sur couvert détruit en sortie

d'hiver. Au niveau des rendements, l'orge compense grâce à son tallage, si bien qu'il n'y a plus de problème derrière une moutarde détruite assez tôt (*figure 2*). À noter que l'on observe un effet très pénalisant du seigle détruit en sortie d'hiver (effet allélopathique supposé). Le seigle détruit tôt semble légèrement pénalisant dans certaines situations (mêmes causes supposées). ■

Synthèse de l'impact de la simplification du travail du sol sur le rendement de l'orge de printemps (tab. 2)

Vitesse de ressuyage	Nombre d'essais	Types de sols	Précédent	Rendement en % du labour	
				Travail superficiel	Semis direct
Très bonne	2	Limons argileux, argilo-calcaire	Blé	98,2	97,8
Très bonne	1	Limon argileux	Pois	98,4	101,1

La réussite du semis de l'orge de printemps tient au bon ressuyage du sol au moment du semis.



© J. Labreuche, ARVALIS-Institut du végétal



© ARVALIS-Institut du végétal

Pour en savoir plus

• Pois de printemps : une culture délicate en non labour. *Perspectives Agricoles* n° 299, mars 2004, p. 40-42.

Le pois est beaucoup plus exigeant en terme de qualité de semis que l'orge de printemps.

Pois de printemps

Un bon précédent exigeant au semis

Le pois est une des cultures les plus délicates à réussir en techniques sans labour. Cela tient tout d'abord à l'exigence de ses semences à être bien enterrées ou recouvertes, notamment lors de printemps secs. Les résidus végétaux peuvent limiter la profondeur de semis avec des rampes de semis conventionnelles. Avec des semoirs spéciaux à disques, les semences sont parfois mal recouvertes faute de terre fine (sol mal ressuyé, sol repris en masse superficielle...). Les pailles positionnées dans le lit de semences sont aussi un obstacle à la levée, notamment lorsqu'elles sont mal réparties. En moyen-

UN POINT À SURVEILLER :
le recouvrement des semences.

ne sur les sept essais présents dans la synthèse du tableau ci-dessous, les pois sur labour ont subi 20 % de pertes à la levée, contre 31 % sur travail superficiel et 35 % en semis direct.

La deuxième difficulté que semblent rencontrer les pois implantés sans labour, tout du moins dans certains essais, est un manque de vigueur. Les explications n'ont pas été clairement établies : température du sol, moindre fonctionnement des nodosités... Des essais réalisés en Pays-de-la-Loire avec l'ESA ont montré

la sensibilité des pois à la compaction du sol dans les dix premiers centimètres, là où il y a le plus de nodosités. Cet horizon est à surveiller de près ! On peut signaler que des pois implantés sans labour et moins vigoureux ont pu s'illustrer positivement dans un

essai car ils étaient moins versés et ont subi moins de pertes à la récolte. Le bilan de la simplification des implantations de pois s'avère très satisfaisant dans quatre essais réalisés en limon. Les pois implantés sans labour ont été plus pénalisés dans trois essais réalisés en sol argilo-calcaire ou en limon argileux, que ce soit en semis direct ou sur travail superficiel. Ces résultats ne doivent pas faire oublier que, si les pois ne sont pas les plus adaptés aux techniques sans labour, ils favorisent la simplification de l'implantation de la culture suivante et diversifient la rotation (désherbage). ■

Synthèse de l'impact de la simplification du travail du sol sur le rendement du pois de printemps

Vitesse de ressuyage	Nombre d'essais	Types de sols	Précédent	Rendement (% du labour)	
				Travail superficiel	Semis direct
Moyenne à bonne	4	Limon, limon battant	Blé	98,4	100,8
Très bonne	3	Limon argileux, argilo-calcaire	Blé	93,3	92,4



Un broyage suivi d'un enfouissement précoce des résidus de maïs est le meilleur moyen de lutter contre les insectes foreurs et de faciliter le semis sans labour au printemps.

Maïs

Une culture délicate à simplifier sur précédent maïs

L'aptitude du maïs à être implanté avec des itinéraires sans labour est bonne sur un précédent paille et plus délicate sur un précédent maïs.

Le maïs extériorise rapidement tout accident au niveau de la levée et de la structure du sol. Il compense difficilement une levée de qualité moyenne ou des levées échelonnées. La gestion des résidus végétaux

est donc déterminante pour placer correctement la graine. Dans notre réseau d'essais, les levées obtenues en moyenne pluriannuelle sont peu différentes entre techniques d'implantation, hormis dans deux essais.

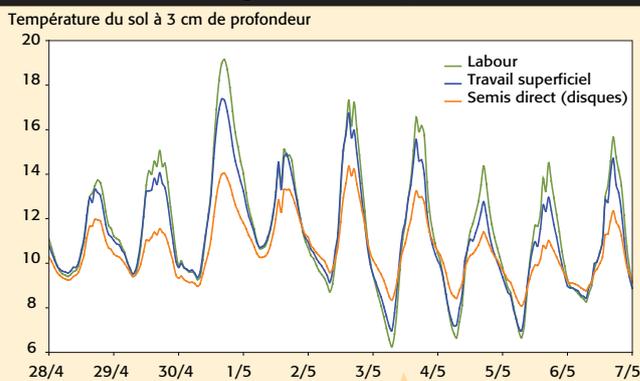
Sur précédent blé, les pailles n'ont pas constitué d'obstacle majeur avec des semoirs à disques. En semis direct, avant l'apparition des semoirs

lourds de dernière génération, un rotasemis était utilisé. Il s'agissait d'un semoir à disques combiné à un rotalabour créant des bandes travaillées de 8 cm de large sur 8 cm de profondeur devant chaque élément semeur (technique de strip tillage).

Broyer et enfouir précocement les résidus d'un précédent maïs

Sur précédent maïs, une gestion soignée des débris végétaux (broyage, enfouissement précoce) est nécessaire pour favoriser leur décomposition

Température du sol du lit de semences selon le mode de travail du sol sur maïs. Essai de longue durée de Boigneville (91) (fig. 3)



Le cumul de sommes de températures, base 6°, du 20 avril au 6 juin 2002 est de 423° sur labour, 411° sur travail superficiel et 382° sur semis direct.

ainsi qu'une gestion agronomique des insectes foreurs (enjeu qualité sanitaire).

Concernant la structure du sol, des situations comme un précédent maïs grain limitent les possibilités de simplification. Le semis direct n'est pas adapté. Un travail superficiel sur 10 cm entraîne de légères pertes de rendement par rapport au labour, avec des nuances selon les essais, liées notamment aux conditions de récolte du précédent. Pour y remédier, un décompactage ou un pseudo-labour (chisel) suffisent.

Le semis direct fonctionne sur précédent blé

Derrière un blé, le semis direct donne d'excellents résultats dans nos essais. En système céréalier sans apport d'effluent ou ramassage de pailles, le niveau de tassement du sol s'est avéré suffisamment faible pour permettre une régénération naturelle et suffisamment rapide de la structure du sol, y compris en limon battant. À noter qu'en sol non travaillé,

LES POINTS À SURVEILLER :
le placement des graines, le tassement du sol.

Synthèse de l'impact de la simplification du travail du sol sur le rendement du maïs grain

Précédent	Nombre d'essais	Types de sols	Stabilité structurale et vitesse de ressuyage	Rendement en % du labour		
				Décompactage + travail superficiel	Travail superficiel	Semis direct
Blé	3	Limon argileux, limon sain	Bonne à très bonne		99	102
Blé	5	Limon drainé, limon hydromorphe	Moyenne à mauvaise		97	98
Maïs grain	4	Limon argileux, argilo-calcaire, gravier	Bonne à très bonne		94	88
Maïs grain	8	Limon drainé, limon hydromorphe	Bonne à mauvaise	105	99	76

Pour en savoir plus

• Produire du maïs sans labour: une affaire de haute technicité. *Perspectives Agricoles* n°278, avril 2002, p. 43-61.

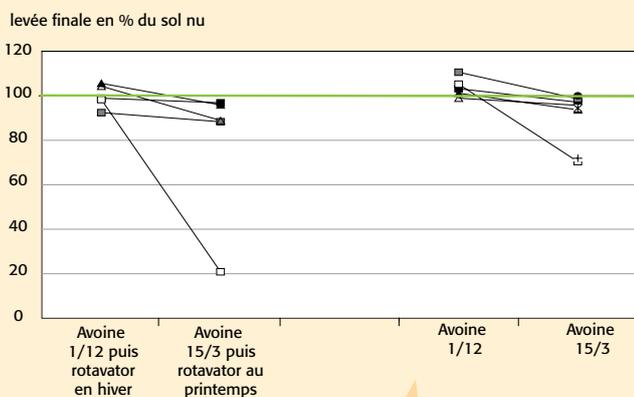
les plantes présentent un comportement différent de celles cultivées avec travail du sol, au moins superficiel. Les moindres sommes de températures relevées dans le lit de semences rendent la culture moins vigoureuse en semis direct (figure 3). Cela peut affecter la quantité de biomasse aérienne (rendement en fourrage). Le rendement en grain est rarement affecté, mais le retard de cycle rend la récolte un peu plus humide (+1 point en moyenne).

L'introduction de couverts végétaux dans des itinéraires

avant maïs a également été testée. La date de semis du maïs, assez tardive par rapport à d'autres cultures, permet de gérer plus facilement les conditions de semis que sur d'autres cultures de printemps. Cela est notamment le cas pour des couverts détruits précocement, comme en entrée d'hiver (figure 4), que le sol soit travaillé après la destruction du couvert ou

non (semis sous couvert). Il convient de rester vigilant avec des destructions de couvert au printemps qui peuvent rendre plus difficile un semis du maïs en conditions ressuyées et favoriser les dégâts de certains ravageurs. Cela est notamment le cas en sol argileux. Il convient d'adapter la date de destruction du couvert au type de sol et à sa vitesse naturelle de ressuyage. ■

Levée d'un maïs derrière couvert, en pourcentage de celle obtenue sur sol nu. Essais réalisés en limon argileux à Boigneville (91) de 2002 à 2006 (fig. 4)



Le maïs est semé avec un Ribouleau NX. Le couvert d'avoine est détruit chimiquement autour du 1^{er} décembre ou du 15 mars. Une partie de l'essai est travaillée au rotavator, une autre partie est gérée en semis sous couvert.

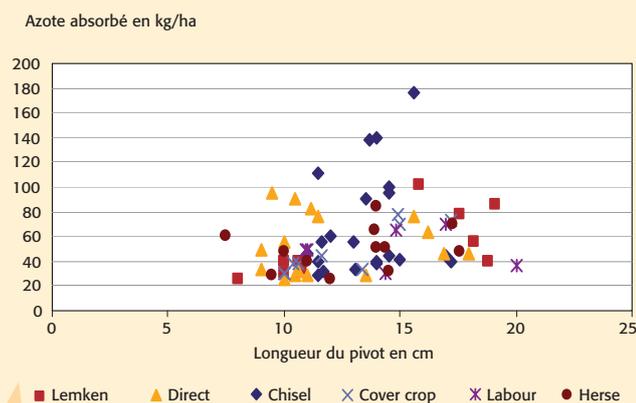
Colza

Une culture souple mais délicate à implanter

L Le colza est souvent considéré comme une culture « souple » grâce à sa très forte capacité de compensation, notamment au niveau des levés. Cette culture est cependant assez délicate à conduire. En effet, son implantation est difficile à maîtriser,

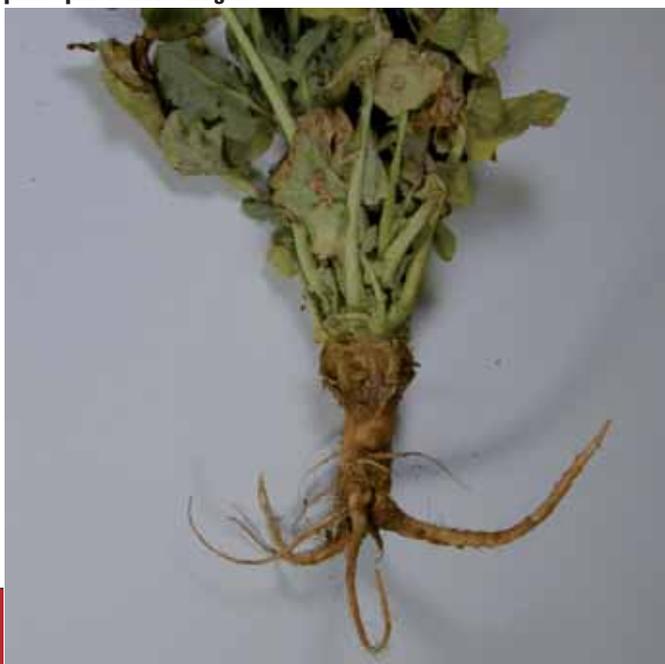
du fait des conditions de sécheresse en été. Les exigences vis-à-vis du lit de semences sont donc fortes. La présence de pailles est bien sûr une contrainte à gérer en techniques sans labour, notamment derrière une céréale dont les pailles retournent au champ.

Influence de l'enracinement sur la croissance automnale (résultats Cetiom) (fig. 5)



Le chisel, grâce à son travail de fissuration, permet l'amélioration de la structure pour une croissance rapide du pivot et une colonisation sur toute la largeur du profil par les racines, au moins jusqu'à la profondeur travaillée.

Le semis direct favorise l'allongement de l'hypocotyle, ce qui rend la plante plus sensible au gel.



LES POINTS À SURVEILLER :
la gestion des pailles,
la structure pour un bon pivotement.

Dans ce cas, la majorité des semoirs exige une préparation de sol, afin de faciliter le passage du semoir et surtout le contact sol-graine. La qualité du lit de semences s'évalue aussi par sa granulométrie. Il est en effet important d'avoir des éléments fins qui favorisent le contact sol-graine. Il est aussi essentiel de préserver l'humidité du sol et d'éviter de réaliser des préparations de sol inutiles. L'implantation de colza est donc une affaire de compromis en gérant plusieurs paramètres à la fois.

Eviter l'excès d'eau hivernal

Des essais réalisés par le CETIOM ont montré que le colza réagit assez positivement au travail profond, par exemple un déchaumage profond avec un outil à dents. C'est notamment le cas dans des terres humides et à faible stabilité structurale, comme des limons drainés, des limons sableux... La structure de ces sols est fragile car elle travaille peu par fissuration. C'est un élément à surveiller de près car le colza pivote mal sur des sols compacts, avec un impact sur son développement et sa biomasse en entrée d'hiver (figure 5). L'infiltration hivernale de l'eau est aussi favorisée par un travail profond. Dans ces terres humides, idéalement, un premier déchaumage superficiel doit être réalisé dès la moisson (gestion des pailles + faux semis). Un deuxième

plus profond (10-15 cm) peut être réalisé dès la levée des repousses.

Les sols argilo-calcaires ou argileux sont naturellement bien structurés. La nécessité d'y réaliser un travail profond y est moins grande que dans des sols plus fragiles. Cela sera d'autant plus vrai qu'un déchaumage profond a parfois tendance à y créer des lits de semences grossiers et à favoriser le dessèchement du sol. Une préparation de sol basée sur deux déchaumages superficiels (5-7 cm) est fréquente dans ces sols et s'avère aussi adaptée à l'objectif d'y faire des faux semis. En sol argileux ou argilo-calcaire profond, un travail sur 15 cm n'est pas inutile pour favoriser la qualité d'enracinement, si les conditions d'humidité permettent de laisser un lit de semences suffisamment fin.

Et le semis direct ?

Le semis direct sur chaumes peut donner de bons résultats, notamment parce qu'il préserve l'humidité du sol. Les résultats de cette technique sont cependant très aléatoires sur colza, à cause de la gêne des pailles et des limaces. Le semis direct, ainsi que le semis sous la coupe, favorisent également l'allongement de l'hypocotyle (la partie de la tige en dessous du collet). L'épais mulch de paille tend à provoquer l'élongation de cette partie de la plante de colza. Par la suite, la culture peut souffrir plus facilement de gel. Cette zone est aussi une porte d'entrée pour le phoma. Dans la mesure où de nombreux obstacles ralentissent la levée et la croissance, il est conseillé, en cas de semis direct, d'avancer la date de semis de quelques jours.■

Pour en savoir plus

• Travail du sol sans labour et cultures oléagineuses. *Oléoscope* n°87, novembre 2006, p. 11-31.

Pommes de terre

Des implantations sans labour, mais peu simplifiées

Les implantations sans labour sur pommes de terre peuvent aller dans le sens de la simplification du travail du sol, mais on reste loin de ce qui se fait sur d'autres cultures. Il est en effet nécessaire de réaliser une préparation de sol sur une profondeur d'au moins 12-15 cm pour préparer les buttes.

LES POINTS À SURVEILLER :
la présence de mottes dans la butte, les conditions de plantation.

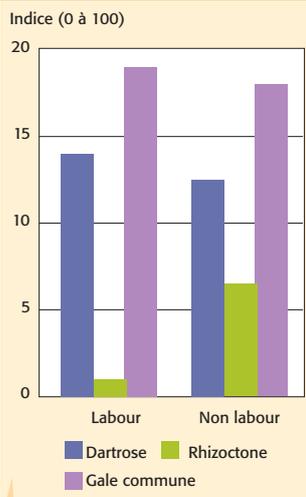
La structure du sol doit être de bonne qualité sous la butte pour un enracinement optimal. En effet, la pomme de terre n'est pas très vigoureuse à ce niveau et elle est sensible au manque d'eau dans la mesure où son cycle végétatif est centré sur la saison estivale. La majorité des producteurs « assurent » en réalisant un décompactage en fin d'été l'année précédente. Ils justifient l'opération par la présence des pommes de terre le plus souvent dans des sols limoneux avec des rotations incluant d'autres têtes d'assolement comme les betteraves. Le décompactage n'est cependant pas obligatoire et il est possible de s'en passer, après avoir vérifié la qualité de la structure du sol au moyen d'un profil cultural.

Pas d'influence sur la tare terre

La qualité d'implantation des pommes de terre est aussi fortement conditionnée par la présence de mottes dans la butte. Ces dernières favorisent

en effet les chocs sur les tubercules, lors de la récolte, et occasionnent de la tare terre (coût de transport). Les mesures de tare terre n'ont pas réellement montré d'écarts entre labour et non labour. Ce sont les conditions de ressuyage pendant les opérations de travail du sol qui sont déterminantes à ce niveau.

Qualité de présentation des tubercules récoltés en sol limon-argileux (fig. 6)



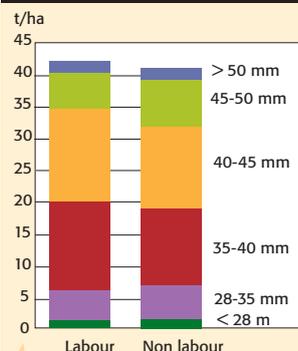
Seulement le rhizoctone s'est plus développé sur un itinéraire conduit sans labour.

Des semis en conditions ressuyées réduisent la présence de mottes dans la butte, susceptibles de déformer les pommes de terre.



© H. Thurel

Rendements comparatifs labour/non labour en culture de plants en sols limono-argileux (fig. 7)



Les rendements obtenus en non labour sont très proches de ceux avec labour.

Pour en savoir plus

• Le non labour convient aux pommes de terre. *Perspectives Agricoles* n°300, avril 2004, p. 39-50.

Les suivis réalisés sur des essais en 2001 et 2002 n'ont pas montré d'écart de rendement ou de calibrage des tubercules entre labour et non labour. La qualité de présentation des tubercules est légèrement modifiée (figure 6). Contrairement à certaines de nos craintes, il n'y a pas eu d'écarts sur les gales communes et argentées, ni sur la dartrose. Le rhizoctone brun a par contre été favorisé sur cinq sites en sol limono-argileux. Cela s'expliquerait par une plus forte présence de paille dans la butte. ■



© J. Labreuche, ARVALIS-Institut du végétal

L'absence de travail en profondeur favorise la présence de betteraves fourchues dans la majorité des situations.

Betteraves

Elles se prêtent aussi au non-labour

Le non labour connaît un développement sensible en culture betteravière. Cette évolution est récente, même si quelques exploitations betteravières ont adopté le non labour depuis plus de 10 ans. Dans la mesure où la culture demande une bonne structure pour son développement racinaire et la progression régulière du pivot, les conduites culturales adoptées conservent, dans la majorité des cas, un travail d'ameublissement à 20 ou 25 cm. Les expérimentations ITB montrent que les implantations sans travail profond sont parfois possibles, mais que la suppression de l'ameublissement doit être décidée après observation de la structure. Les sols de bonne stabilité structurale, argileux ou argilo-calcaire, sont sans dou-

te les mieux adaptés à des conduites en travail superficiel.

Dans les sols fragiles, un travail profond s'impose

En sols plus fragiles, limons moyens, sols de craie champenois, la diminution de macro-porosité en hiver et le peu d'action du climat rendent nécessaire le maintien d'une intervention profonde avec outil à dents ou à lames. À l'idéal, cet outil devra fissurer le sol sans mélange d'horizons, afin de maintenir la matière organique dans l'horizon superficiel et contribuer à terme à une amélioration de stabilité structurale de cet horizon. L'un des grands atouts de la suppression du labour dans ces sols est en effet de pouvoir diminuer les effets de

la battance et ses conséquences (manque de levée, ruissellement, érosion). La structure obtenue par un ameublissement en fin d'été pourra être maintenue par l'implantation d'un couvert végétal protecteur. Le couvert sera détruit avant l'hiver, et si possible broyé afin de constituer un mulch en surface.

Du travail superficiel pour un lit de semence fin

La rapidité et l'homogénéité de levée conditionnent la réussite de la culture. Il faut donc rester attentif à la qualité du lit de semence et assurer le réchauffement de l'horizon superficiel au printemps. Un semis effectué directement dans des chaumes ou dans des résidus de couvert végétal risque d'être pénalisé par le manque de recouvrement des graines, même avec un semoir équipé en disques ouvreurs. Dans ce cas, une préparation est donc souvent nécessaire. Ce passage d'outil superficiel peut être effectué dès l'hiver sur sol argileux par temps de gel. Il faut rester attentif,

lors de chaque intervention, à l'état d'humidité du sol. Le ressuyage est souvent plus lent que dans les parcelles labourées.

Le *tableau* résume les résultats expérimentaux obtenus par l'ITB dans des expérimentations annuelles (il ne s'agit pas ici d'essais longue durée). Ils montrent qu'à l'implantation, la levée en non-labour avec travail profond peut être un peu plus lente qu'en semis conventionnel sur labour, les populations finales étant inchangées. Dans le cas général, ce léger manque de rapidité de levée est trop faible pour entraîner une baisse de rendement. Les résultats moyens de rendement ne montrent pas de différence entre les deux modes d'implantation.

Un délai de levée supplémentaire s'ajoute lorsqu'on supprime le travail d'ameublissement profond. Il s'explique par une plus forte concentration de résidus pailleux en surface, ainsi qu'un ressuyage et un réchauffement plus lents. En sols de limons, les populations finales sont légèrement diminuées. La productivité de la culture peut alors être affectée (nette baisse de rendement dans 6 essais sur 20), mais cette baisse n'est pas systématique. ■

▶ LES POINTS À SURVEILLER :
la qualité de placement de graine, une structure de sol favorable au pivotement.

Levée, population et productivité en non-labour (résultats ITB)			
	Délai moyen pour atteindre 50 % de levée *	Population finale **	Rendement sucre/ha ***
Travail profond	17 et 12 essais		29 et 16 essais
Sols de limons, limons sableux	+ 3 jours (de -2 à + 16 j)	99 % (de 85 à 105 %)	101,5 % (de 89 à 124 %)
Sols de limons argileux	+ 1 jour (de -1 à + 4 j)	99 % (de 90 à 110 %)	98,8 % (de 88 à 112 %)
Travail superficiel	14 et 8 essais		29 et 16 essais
Sols de limons, limons sableux	+ 4 jours (de -1 à + 20 j)	94 % (de 80 à 103 %)	96 % (de 79 à 104 %)
Sols de limons argileux	+ 2 jours (de -1 à + 6 j)	99 % (de 92 à 104 %)	96,7 % (de 86 à 105 %)

(*) : + 1 jour signifie qu'il a fallu 1 jour supplémentaire pour atteindre 50 % de levée par rapport à la parcelle labourée

(**) : population exprimée en % de la population obtenue sur labour

(***) : en % du rendement du labour

Un travail profond avant semis permet d'obtenir des rendements équivalents à ceux obtenus avec labour. Le travail superficiel est moins bien valorisé.