

## IMPLANTATION DES CULTURES D'AUTOMNE

# S'ADAPTER

## pour mieux semer



**Chaque culture a des exigences particulières vis-à-vis de la qualité du lit de semences et de l'état structural du sol. Face aux multiples interactions entre les techniques d'implantation, les types de sol et les cultures, de nombreux paramètres sont à prendre en compte pour choisir le type de travail du sol le plus adapté à chaque situation.**

**L**es techniques d'implantation des cultures définissent les conditions dans lesquelles le peuplement végétal pourra s'installer, en interaction avec d'autres facteurs comme la qualité des semences (ou des plants), les conditions climatiques, le type de sol et le système de culture. Pour que l'implantation d'une culture soit réussie, il faut viser un certain nombre d'objectifs qu'il est possible de classer en deux catégories : ceux portant sur les caractéristiques physiques du lit de semences (humidité, température, structure du sol) et ceux portant sur ses caractéristiques biologiques (pathogènes...). Les références acquises depuis de nombreuses années sur le travail du sol (encadré) aident aujourd'hui à mieux appréhender

les stratégies à adopter pour optimiser au mieux la mise en place de chaque culture.

### **L'humidité du sol est le facteur numéro un**

De manière générale, les cultures d'automne sont mieux adaptées aux implantations simplifiées (travail superficiel, semis direct...) que les cultures de printemps. De nombreux résultats en France montrent que l'implantation du blé peut-être réussie avec ou sans labour. Le risque d'échec est cependant plus élevé lorsque l'implantation est réalisée de manière simplifiée dans les sols hydromorphes ou humides (*tableau 1*), en particulier s'ils présentent une faible stabilité structurale. Cette limite concerne le blé mais plus encore l'orge

d'hiver ou le colza. En non-labour, il faut éviter les situations entraînant un tassement des horizons du profil cultural situés sous le lit de semences qui peuvent limiter l'infiltration de l'eau, avec des risques d'engorgement des horizons superficiels, de battance et d'asphyxie racinaire des cultures. Les techniques sans labour trouvent donc surtout leurs limites en conditions de semis humides : semis tardifs ou automnes humides. Lorsque le risque d'excès d'eau est trop important, le labour est alors fréquent.

### Une gestion des pailles au cas par cas

Par ailleurs, les orges ou blés d'hiver implantés sur un précédent blé sans labour peuvent pâtir de difficultés liées à la gestion des pailles qui perturbent la levée. Des risques sanitaires sont aussi à craindre, en particulier en blé sur blé. Différentes expériences ont montré qu'une réduction du travail du sol peut y favoriser certains ennemis des cultures : graminées adventices, maladies comme l'helminthosporiose du blé, zabre... Dans le cas de blés implantés derrière maïs grain, des difficultés ont parfois été rencontrées avec les résidus de

### BLÉ TENDRE : de bons résultats en travail simplifié en sol sain

Précédent	Type de sol	Travail superficiel	Semis direct
Tous	Tous	99,1 % (34)	98,3 % (29)
Tous	Sols sains	99,4 % (26)	99,2 % (21)
	Sols humides ou hydromorphes	98,2 % (8)	95,8 % (8)
Maïs grain	Tous	99,4 % (8)	96,8 % (8)
Blé		98,9 % (7)	97,4 % (4)
Betteraves sucrières		99,0 % (3)	100,2 % (3)
Colza		96,4 % (3)	99,6 % (3)
Tournesol		100,8 % (3)	101,9 % (3)
Protéagineux		99,4 % (10)	97,6 % (8)

**Tableau 1 : Résultats d'essais travail du sol sur blé** (rendement aux normes en pourcentage du labour ; nombre d'essais entre parenthèses).

**LIT DE SEMENCES : plus de mottes sur labour à l'automne**

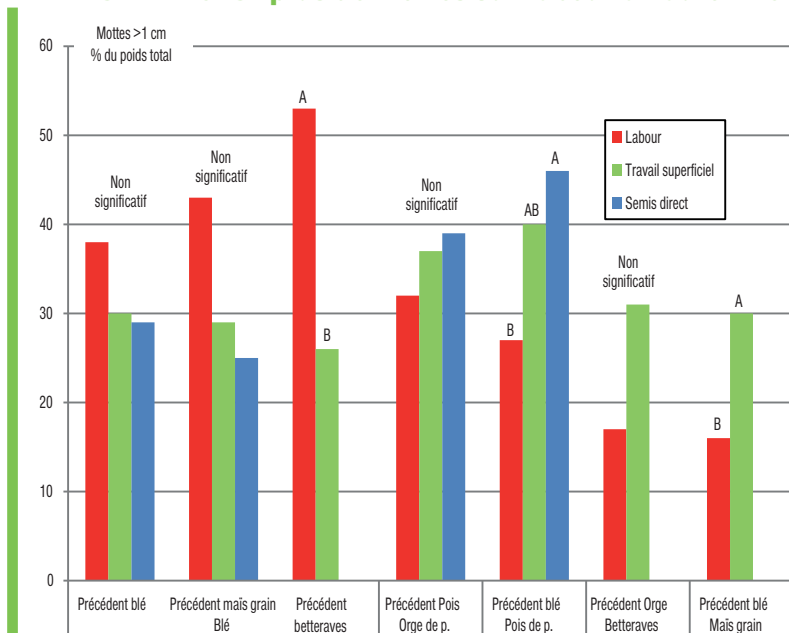


Figure 1 : Proportion de mottes de plus de 1 cm dans le lit de semences selon la culture installée, son précédent et le mode de travail du sol. Essai d'ARVALIS sur le travail du sol de longue durée de Boigneville, sur un limon argileux (24 % d'argile).

récolte en particulier derrière maïs grain irrigué (résidus très abondants). Cette situation est très bien gérée avec un travail superficiel du sol (type Rotavator, Semavator). En revanche, en semis direct, avec des éléments semeurs à disques, il faut éviter de broyer à la récolte ou avant le semis car des résidus plaqués au sol risqueraient d'être poinçonnés dans le sillon. Sans broyage et avec des résidus abondants, la quantité de résidus sur

**DONNÉES EXPÉRIMENTALES : des décennies de recul**

Les références acquises sur le travail du sol sont fréquemment issues d'essais analytiques de moyenne à longue durée. Ils comparent différentes techniques d'implantation mises en œuvre plusieurs années de suite (de 2 à 43 années selon les essais) et qui se différencient sur les interventions de travail du sol et de semis. Elles sont comparées toutes choses égales par ailleurs : les autres pratiques culturales (variétés, dates de semis, protection des cultures, fertilisation...) sont identiques, et a priori non limitantes de la production. Ces essais analytiques en station ont leur intérêt : ils permettent un suivi très fin des effets observés et des comparaisons rigoureuses et solides au plan statistique. Mais ils ont également l'inconvénient d'être assez éloignés des conditions « normales » d'emploi de ces techniques. En effet, bien souvent l'expérimentation empêche de mettre en place un système cohérent avec chacun des types de travail du sol étudiés (en adaptant le programme de désherbage, le choix variétal, la date de semis, etc...). C'est pourquoi ces données sont complétées par des essais systèmes ainsi que par le suivi de parcelles d'agriculteurs. Les résultats sont analysés au niveau technique mais aussi économique puisqu'il s'agit d'un des grands enjeux du travail du sol.

les anciens rangs de maïs peut cependant être importante et pénaliser la levée du blé. Pour limiter ce risque, il est possible de recroiser le semis de la céréale avec les anciens rangs de maïs avec un angle suffisant (dans la limite de configuration du parcellaire). Sur l'essai de longue durée de Boigneville ce recroisement n'est pas possible. Dans ce cas, le broyage a permis une meilleure répartition des résidus de maïs, une plus grande régularité du peuplement de blé, une forte limitation de la perte de rendement par rapport aux autres techniques ainsi qu'une réduction de la quantité de mycotoxine observée sur grain. Les pailles sont souvent vues comme un obstacle aux levées en non-labour, avec des nuances selon le type de précédent. Il ne faut cependant pas oublier que tout travail profond à l'automne, même s'il enfouit partiellement ou totalement les résidus végétaux, tend aussi à créer des lits de semences plus motteux, en particulier en sols à textures lourdes à intermédiaires (figure 1). Par exemple, sur l'essai travail du Boigneville en blé de maïs grain, le taux de levée moyen sur une période de 15 ans est de 75 % sur labour, 76 % sur travail superficiel (Rotavator + semoir à disques) et 70 % en semis direct (Huard SD300 sur chaume non broyé). Les écarts de levée sont donc limités, sans différence de rendement en moyenne.



Dans les parcelles adaptées au travail du sol superficiel (sols sains bien structurés), le colza mené en SDSC se comporte aussi bien que dans les situations travaillées si l'implantation est maîtrisée.

© N. Charrier - ARVALIS-Institut du végétal





Dans les situations où il n'est pas possible de croiser le sens du semis et de la récolte, une plus grande régularité du peuplement du blé en semis direct peut être obtenue en broyant les résidus de maïs.

© ARVALIS - Institut du végétal

### **Colza : objectif « pivot profond »**

Pour le colza, l'idéal est d'obtenir une culture au stade 4 feuilles durant la dernière décade de septembre, un pivot de 15 centimètres en octobre et une structure de peuplement homogène. Dans ce but, l'interculture est une étape cruciale. Il faut éviter un assèchement trop rapide du lit de semences, mais aussi son encombrement par les résidus, la création de mottes et les tassements profonds et superficiels. Le lit de semences ne doit pas être trop « creux » pour ne pas favoriser l'évaporation de l'eau mais aussi l'activité des limaces. En sols sableux et limoneux, les réussites sont fréquentes avec le labour repris à la dent ou avec un semis derrière la charrue, mais aussi sans labour en situation de travail à la

« **Les techniques sans labour** trouvent surtout leurs limites en conditions de semis humides. »

dent (de 8 à 15 centimètres selon la profondeur du sol). En sols argileux, le labour est déconseillé dans la mesure où la création de mottes peut être dangereuse et rédhibitoire (*tableau 2*). Le risque est en particulier élevé lors d'étés très peu arrosés, en particulier en août. Un précédent orge d'hiver, autorisant un labour précoce, atténue ce risque. La qualité de la reprise de labour est également à soigner. Souvent effectuée avec une herse rotative, elle crée des sols soufflés difficiles à tasser mécaniquement, donc limitant le contact sol-graine et créant des ruptures de porosité préjudiciables. Assèchement profond, sols soufflés, porosité hétérogène même lorsque le chantier est parfaitement conduit, sont des facteurs de risques, en particulier en été peu arrosé. C'est pourquoi en sol argileux, il est possible de

choisir plutôt un travail sans labour et précoce (un ou deux passages selon les besoins) avec un outil à dents (chisel ou canadien) très vite appuyé par un passage de rouleau pour éviter l'évaporation. Toute autre action mécanique plus tardive est à proscrire sous peine d'assécher plus profondément le sol. De bons résultats sont obtenus en semis direct dans ce genre de situations, en particulier lorsque le risque d'enherbement en dicotylédones est important (exemple des géraniums en sol argilo-calcaire). Un semis plus précoce est alors nécessaire, à très faible vitesse (7 km/h au maximum) pour éviter le flux de terre et la pollution de l'inter rang, avec un semoir équipé de chasse débris pour nettoyer la ligne de semis. Enfin, certaines difficultés d'implantation en techniques simplifiées peuvent être évitées en adaptant son système de culture, par exemple en

implantant une culture délicate comme le colza d'hiver derrière un protéagineux plutôt que derrière une céréale à paille.

**Strip-till : une option de plus**

La fissuration sur la ligne de semis (ou strip-till) est une bonne alternative au semis direct ou au travail du sol à la dent sur colza. En sols peu argileux (taux inférieur à 20 %), le semis et la fissuration peuvent être simultanés sans risque trop important de manque de terre fine et de mauvais positionnement de la graine. Il faut toutefois être attentif à la mauvaise fermeture du rang en situation trop plastique, qui peut nécessiter de repousser la date de semis. Par contre, en sol argileux et selon l'état hydrique du sol, les chantiers de fissuration et de semis peuvent être décalés. À un passage précoce de strip-till en situation homogène de sol sec succède alors le semis avec un semoir à disques, sur un sol évolué avec suffisamment de terre fine. La gestion dans ce contexte est plus délicate, en particulier si le strip-till est réalisé fin juillet-début août avec des possibilités d'évolution inférieures à ce qui serait obtenu avec un passage plus précoce derrière orge d'hiver.

De manière générale, l'utilisation de techniques simplifiées a globalement des conséquences variables selon le type de cultures. Face à tous ces écueils potentiels, chaque agriculteur doit s'adapter et ne pas hésiter à alterner les techniques selon les cultures, les conditions de l'année...

Gilles Sauzet - g.sauzet@terresinovia.fr

Terres Inovia

Jérôme Labreuche - j.labreuche@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS - Institut du végétal

**COLZA : une grande diversité de moyens d'implantation**

	Sol argileux, risque géranium réduit	Sol argileux, risque géranium élevé	Sol sableux ou limoneux, bonne structure	Sol sableux ou limoneux, mauvaise structure
Labour				
Travail profond (8-15 cm et plus)		Risque adventices		
Travail superficiel (8 cm au plus)			Structure de qualité	
Semis direct	Si bonne structure	Si bonne structure		
Strip-till	Strip-till et semis peuvent être décalés		Passage simultané strip-till et semoir	

LÉGENDE : ■ Pratique déconseillée ■ Pratique conseillée ■ Pratique conseillée sous réserve

**Tableau 2 : Adaptation des techniques d'implantation du colza d'hiver au type de sol et au risque désherbage.** La limite entre les sols se situe approximativement à une teneur en argile de 20 %. Source : Terres Inovia.



La fissuration sur la ligne de semis (ou strip-till) est une bonne alternative au semis direct ou au travail du sol à dent sur colza.