

Les conseillers des chambres d'agriculture de la région Centre Val de Loire et de la FDGEDA du Cher étudient et testent au travers d'essais la mise au point d'itinéraires techniques intégrant du strip till. Cette thématique s'inscrit dans le Programme Régional de Développement Agricole 2014-2020.

Celui-ci a pour objectif d'accompagner les agriculteurs dans la conception de systèmes de cultures performants économiquement, agronomiquement et environnementalement. Le strip till s'inscrit parmi les leviers permettant dans certains milieux d'assurer l'implantation de la culture, tout en améliorant la fertilité des sols et les débits de chantier. Cette fiche recense l'état des connaissances.



Le lien ci-dessous présente la mise en place d'un essai dans l'Indre et Loire :

http://www.dailymotion.com/video/x2pf8a5_strip-till_tech

Qu'est-ce que le strip-till ?

Le **Strip-till** c'est à dire « travail en bande » est une technique originaire des États Unis qui consiste à travailler uniquement la future ligne de semis sur 10 à 20 cm de large et 10 à 30 cm de profondeur. L'inter-rang n'est pas bouleversé. Il concerne les cultures semées à écartement large (45 à 80 cm) comme le maïs, le colza, le tournesol, la betterave, le soja voire la féverole... Il s'est développé en France depuis quelques années pour répondre à des freins rencontrés en semis direct et/ou en TCS (Technique Culturelle Simplifiée) particulièrement lors de l'implantation des cultures de printemps et du colza.



Photo J. Brunet FDGEDA18

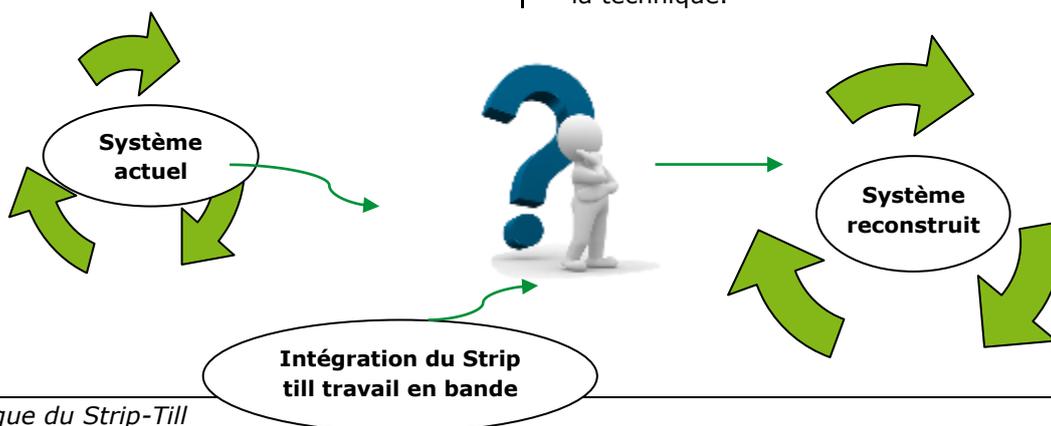
Objectifs recherchés

Les objectifs sont de :

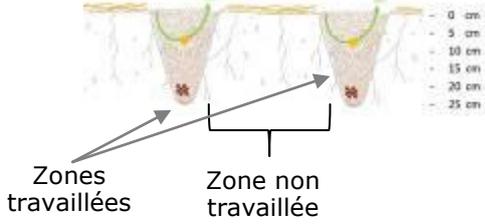
- sécuriser son mode d'implantation tout en conservant la productivité de ses cultures.
- Limiter le travail du sol afin de diminuer les coûts d'implantation et réduire la levée des adventives.

Pour réussir l'adoption de cette technique au niveau de l'exploitation, son système doit être repensé :

- choix des outils selon les techniques d'implantation pratiquées (TCS, semis direct),
- assolement : alternance des cultures, mise en place de couverts, ...
- structure : vérifier son état avant l'adoption de la technique.

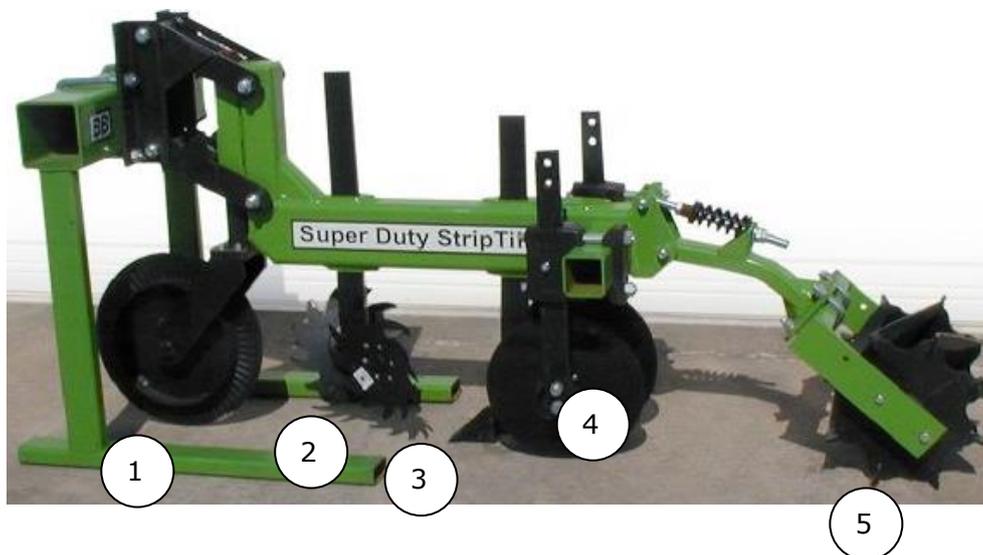


Bénéfices attendus

Bénéfices attendus/objectifs	Intérêt	Notre avis
<p>Diminuer le volume de sol travaillé</p> 	+ +	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de la matière organique en surface, - Préservation/Amélioration de la vie biologique du sol (par rapport au labour), - Maintien de la structure sur l'inter-rang (portance...).
Contribuer à améliorer le fonctionnement de son sol	+ / -	Résultat très dépendant du système en place et de son état initial lors de l'adoption de la technique
Sécuriser et Améliorer son mode d'implantation	+ / -	Plage d'utilisation restreinte selon les conditions pédo-climatiques. Donnée variable en fonction du type de sol et de la technique employée précédemment (semis direct, labour...).
Maitriser son coût de mécanisation	+	<p>Diminution du :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temps de travail - Main d'œuvre nécessaire - Carburant <p>Investissement matériel nécessaire</p>
Limiter la levée des adventices	+	<ul style="list-style-type: none"> - Limitation uniquement sur la zone non travaillée, - Nécessité d'une gestion plus globale à l'échelle du système de cultures pour obtenir un résultat significatif.

Les strip tillers

Le **Strip-tiller** est l'outil utilisé pour mettre en œuvre la technique Strip Till. Ce matériel spécifique est composé d'une succession d'éléments dont la forme et la fonction varie selon les constructeurs. Il est composé d'un couteau circulaire, de chasses débris, d'une dent de fissuration, de disques défecteurs et d'un élément de finition ou de rappui. Les écartements entre éléments varient de 45 à 80 cm. Les constructeurs proposent des modèles de 4 à 24 rangs.



① **Disque ouvreur** : ouvre la ligne et découpe les résidus.

② **Chasse-débris** : Nettoie la ligne de semis, évite le contact semences/débris et réduit le risque pathogène.

③ **Dent de fissuration**-ameublir le sol (10-25 cm de profondeur), facilite la croissance racinaire et permet l'apport de fertilisation dans la ligne de semis.

④ **Disques défecteurs** - produisent de la terre fine, maintiennent le flux de terre

⑤ **Élément de finition**-permet un rappui de la bande travaillée, homogénéise le lit de semence.

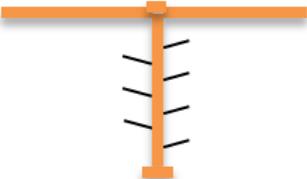
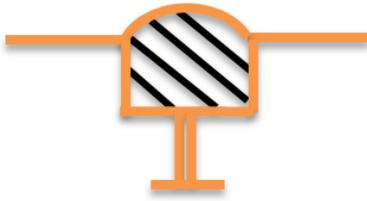
Le semis est le plus souvent réalisé à l'aide d'un semoir mono-graine combiné ou non au strip tiller. Il est indispensable pour un bon placement de la graine et une régularité de semis.

Il existe également des kits de semis pour le colza (non mono-graine) composé d'une trémie centrale équipée d'un doseur, de tubes de descente, d'un disque de semis avec couteau et d'une roue de rappui.



Source Sly France
Strip till équipé d'un semoir pour le semis de colza

Les principaux types de strip-tillers :

	Type « Américains »	Type « Européens »	Bandes fraisées
Marques	Stripcat, Orthman, Yetter, Kuhn, Carré, Blue-jet, Hiniker, Amazone, Franquet, Dawn	Actisol, Duro, Gauvin, Guilbart, Jammet...	Oekosem
Conception	Dent courbée vers l'avant + disque déflecteur pour retenir la terre sur la ligne. Élément monté sur parallélogramme (ou suspendu)	Dent droite et fine, généralement montée sur bati fixe	Dent décompacteuse + fraise rotative caissonnée localisée derrière la dent
Vitesse	8 à 12 km/h	5 à 6 km/h	4 à 6 km/h
Résultats	 <p>L'agressivité de la dent et la vitesse créent l'éclatement et la fissuration. Les disques créent une légère butte</p>	 <p>La dent droite fissure le sol verticalement en créant peu de terre fine (légère fissuration sur les côtés).</p>	 <p>Fissuration verticale + zone émietée lors du passage de la fraise.</p>
Puissance nécessaire	20-30 ch /élément	15-25 ch /élément	30-40 ch /élément
Combinable avec semoir ?	Généralement non : problème de vitesse de travail et de gabarit. Possibilité de kit de semis colza.	Oui (en option) avec semoir monograine. Possibilité de kit de semis colza	Oui (en option) avec semoir monograine. Possibilité de kit de semis colza
Equipement	Variante de dents (largeur, forme...) et type de sécurité Equipement d'ouverture (disque ouvreur, chasse débris), Equipement de fermeture (chaîne, roue caoutchouc, roue squelette...).		
		Possibilité de remplacer la dent par un grand disque gaufré pour du travail superficiel ou des reprises de printemps.	
Option	Fertilisation localisée avec trémie sur strip-till ou frontale.		
Utilisation	Idéal : cultures de printemps. Utilisation en décomposé	Idéal : implantation de colza avec semoir combiné. Possible pour culture de printemps.	Culture de printemps derrière prairie/méteil/couvert Possible pour le colza.
Atouts	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne fragmentation - Débit de chantier instantané - Possible en terre lourde avec passage d'automne 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible perturbation du sol (adapté au sol bien structuré) - Combinable - Besoin en puissance de traction plus faible 	<ul style="list-style-type: none"> - Possible en présence de chevelu racinaire dense - Capacité d'émiettement
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> - Lourd - Cher - pas ou peu combinable (sauf colza), - Puissance de traction requise 	<ul style="list-style-type: none"> - Déconseillé en terre lourde et hydromorphe - Puissance relevage nécessaire en combiné avec semoir 	<ul style="list-style-type: none"> - Puissance de traction élevée - Puissance de relevage en combiné - Débit de chantier plus faible

Investir dans un strip tiller coûte 3 à 4 000 € par éléments. Ce prix varie en fonction de l'équipement et des options choisies.

Les matériels actuels permettent d'obtenir différents types de fissurations perturbant plus ou moins le sol. Le tableau ci-dessous synthétise ces données. Attention, moins le strip tiller travaille le sol, plus son utilisation est pointue !

Strip-tiller	Niveau de perturbation du sol	Degré de technicité pour l'utilisation
Type « Européens »	- 	+ 
Type « Américains »		
Bandes fraisées	+ 	- 

Bases agronomiques de la technique Conditions de mise en œuvre

Le strip-tilleur ne remplace pas un décompacteur ! S'il y a des problèmes de compaction en profondeur dans la parcelle il faut les éliminer avant d'envisager d'utiliser un strip-tiller.

Les précautions habituelles des semis sans labour doivent être intégrées également : conditions d'humidité du sol lors des interventions, éviter le trafic des remorques dans les parcelles...

L'adoption de cette technique doit être à l'échelle du système de production en adaptant le raisonnement au regard des différentes combinaisons possibles (itinéraire, réglage, équipement).



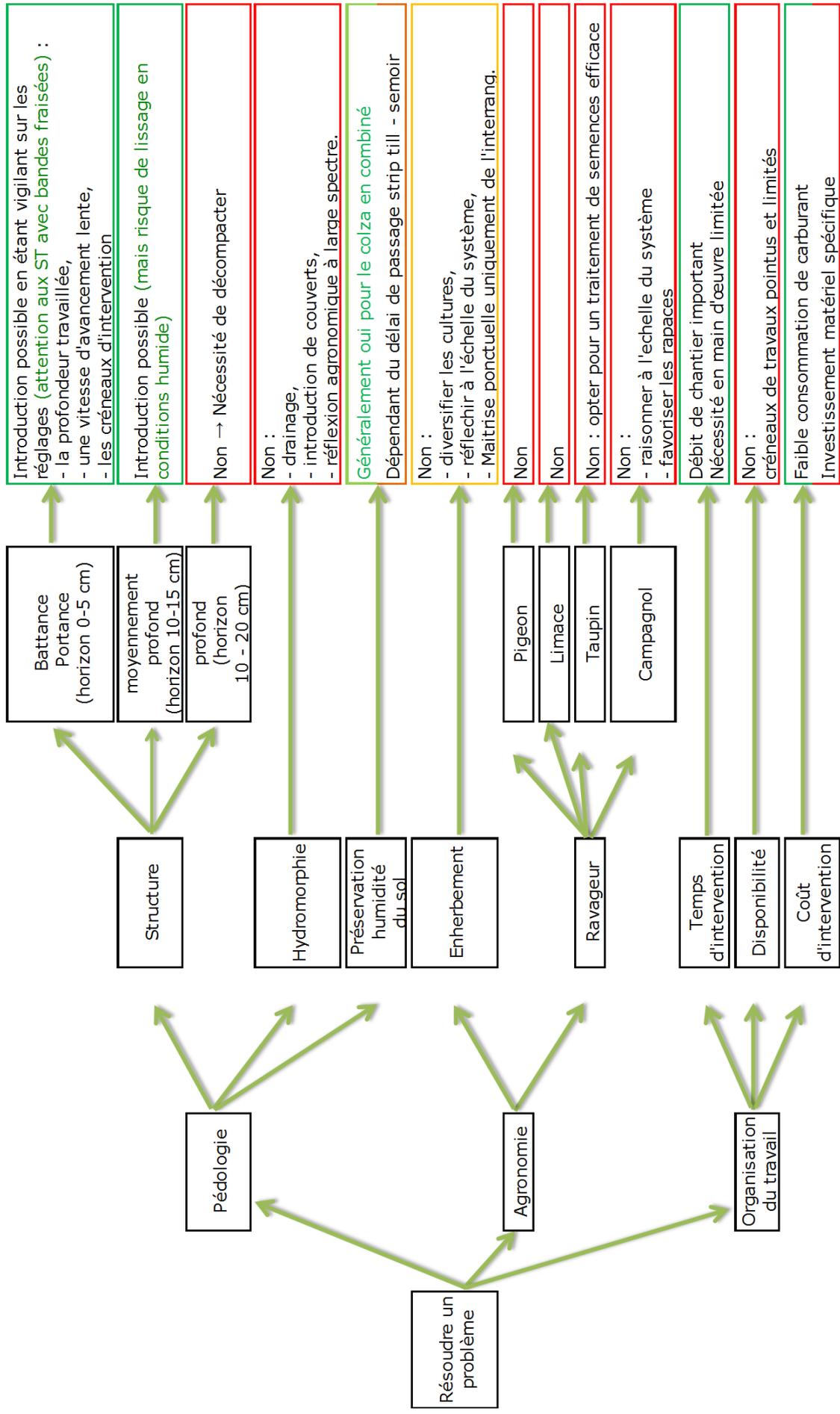
Photos M. Loos CA37

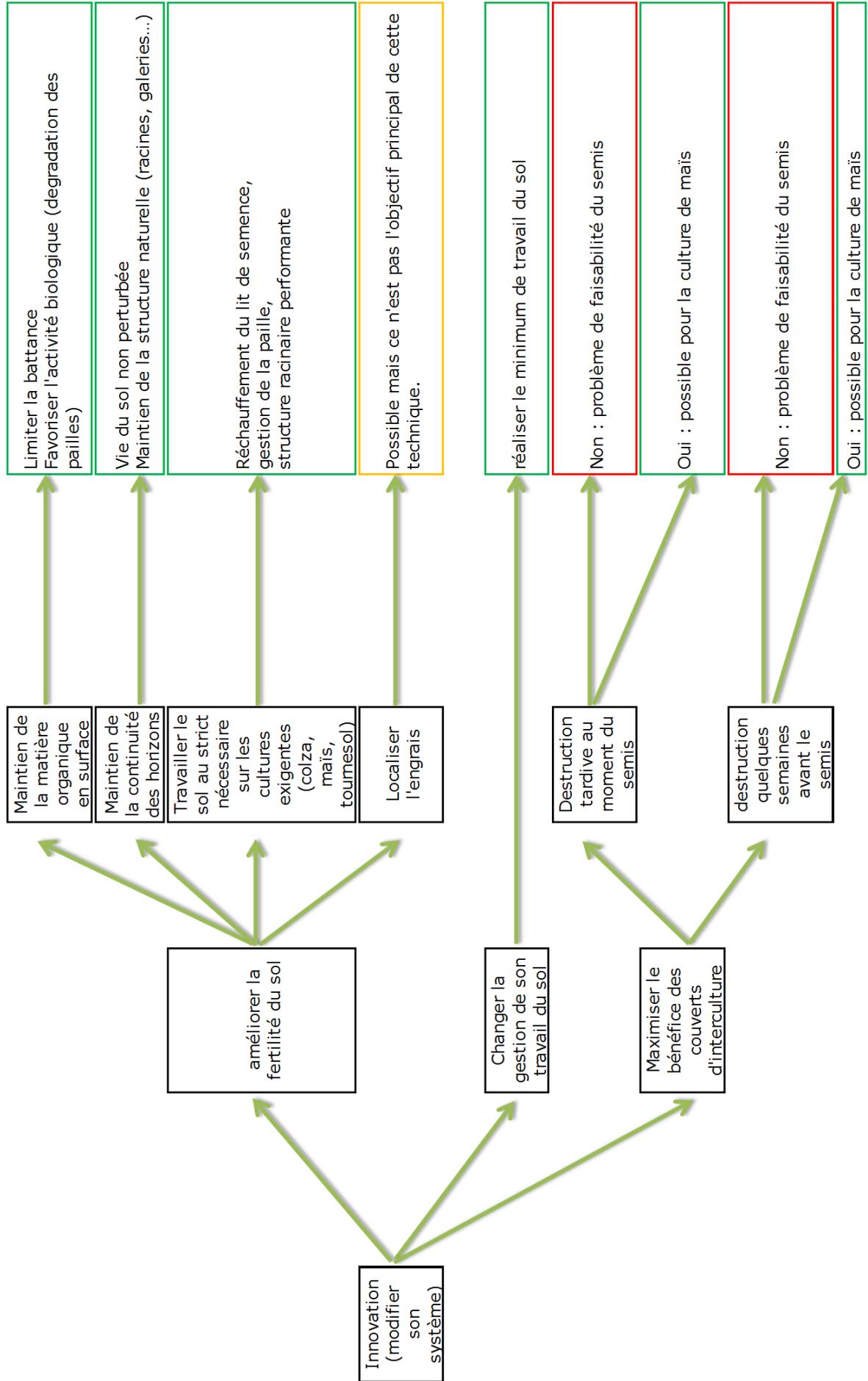
Quand introduire le strip till dans mon système ?

L'arbre de décision ci-après est une aide pour repérer les situations où la technique du strip till peut ou non être mise en œuvre.

Le « strip till » ne permet pas de résoudre tous les problèmes. Il en résout peu sauf si le système ainsi que la structure du sol sont déjà bien aboutis notamment dans les terres hydromorphes.

Notre avis





Points de vigilance

La mise en œuvre de la technique est très dépendante de la texture du sol (taux d'argile) et de sa capacité de ressuyage. La technique est également à adapter selon la climatologie aux moments des passages.

En sol argileux, il faut anticiper le passage du strip-tiller (voir tableau page 7).

Il est primordial de bien observer les conditions de ressuyage avant le passage de l'outil.

Bonnes conditions d'interventions : horizon de surface légèrement motteux, absence de lissage



Photos M. Loos CA37

Mauvaises conditions d'interventions : travail type décompactage en profondeur et création de sillons non refermés



Photos M. Loos CA37

Fonction du type de sol et des cultures

Le tableau ci-dessous présente les techniques à mettre en œuvre pour implanter les cultures en fonction du type de sol.

	Colza		Maïs	
Limon battant (teneur en argile 12-15%)	Sol sain : semis en combiné	Situation hydromorphe	Sol sain : semis en combiné (ou en décomposé : passage automne dans l'interculture)	Situation hydromorphe : difficulté de travailler au point de ressuyage (travailler plutôt en décomposé)
Limon franc	Semis en combiné ou en décomposé		Possible en combiné ou en décomposé (même si l'intervalle entre les 2 passages d'outils est court). Attendre le point de ressuyage	
Limon argileux	Semis en combiné ou en décomposé		Semis en décomposé (strip till à l'automne) : reprise avant le semis selon la refermeture du rang. A adapter en fonction de l'état de surface.	
Argilo-calcaire	Semis en décomposé. Strip till au plus près de la récolte.		Semis en décomposé strip till à l'automne avec reprise systématique au printemps. Attendre les conditions de ressuyage au printemps.	
Argiles lourdes (teneur en argile > 40 %)	Décomposé ?		Si sol sain : décomposé avec passage du strip till à l'automne	Si sol humide : décomposé avec passage du strip till à l'automne

	Tournesol*	
Limon battant (teneur en argile 12-15%)	Date de passage conditionnée par le point de ressuyage. Passage en décomposé au printemps envisageable si séquence climatique de 3/4 jours sèche entre le passage du strip till et du semoir	
Limon franc	Semis en décomposé (point de ressuyage plus facilement atteignable qu'en sol de limon battant)	Semis en combiné possible. Attendre le point de ressuyage
Limon argileux	Décomposé : strip till à l'automne avec reprise systématique au printemps. Attendre les conditions de ressuyage au printemps.	
Argilo-calcaire	Semis décomposé strip till à l'automne avec reprise systématique au printemps. Attendre les conditions de ressuyage au printemps.	
Argiles lourdes (teneur en argile > 40 %)	Eventuellement possible en décomposé	

* culture en cours de validation

	Technique conseillée
	Technique éventuellement possible mais en vérifiant les conditions du sol au moment du passage de l'outil
	Technique déconseillée

Données comparatives de différentes techniques d'implantation

Coût d'implantation à l'hectare
(carburant compris, hors main d'œuvre et semence de couvert végétal)

	Labour	TCS profond	Strip-tiller
	Déchaumage	Déchaumage TCS	
	25 €	21 €	
	Déchaumage + semis couvert	Déchaumage TCS + semis couvert	Déchaumage TCS + semis couvert
	25 €	21 €	21 €
		Chisel	Strip-tiller
		23 €	46 €
	Labour	Destruction chimique (Pulvérisation et produit phytosanitaire)	Destruction chimique (Pulvérisation et produit phytosanitaire)
	54 €	16 €	16 €
	vibroculteur x2	Préparation herse rotative	
	25 €	33 €	
	Semis maïs	Semis maïs	Semis maïs
	19 €	19 €	19 €
Total (hors MO)	149 €	134 €	102 €
Temps de travail	3 h	2 h 30	1 h 40

Source : barème régional de coûts d'itinéraires techniques 2014/2015

L'utilisation de la technique strip till permet de diminuer de 30 % le coût d'implantation par rapport au labour et de 20% par rapport au TCS profond. Le temps de travail est réduit d'1 heure et 20 minutes par rapport au labour et de 50 minutes par rapport au TCS profond.

Conclusions : intérêts et limites

La mise en œuvre de la technique strip till doit s'effectuer en cohérence avec le système de cultures en place. Mais, la substitution avec d'autres modes d'implantation nécessitera forcément des adaptations dans le raisonnement des interventions. Dans la pratique, un temps d'adaptation est nécessaire : il passe par des temps d'apprentissage et d'échanges de pratiques entre utilisateurs.

Cet outil aide à opérer un premier pas vers un travail du sol plus limité. Il nécessite cependant une bonne lecture de l'état du sol pour disposer de conditions favorables à une fissuration et à la création d'un lit de semence. Lorsqu'il est intégré dans un système de cultures robuste/abouti, il est un outil supplémentaire à la gamme de l'agriculteur.

L'utilisation du strip tiller permet de réduire les charges d'implantation. Le coût d'investissement est toutefois à intégrer en fonction du nombre d'hectares déployés. Malgré un débit de chantier avantageux, les créneaux d'intervention sont pointus et très dépendants des conditions pédoclimatiques. Il reste spécifique à quelques cultures de l'exploitation. Les acquis permettent aujourd'hui d'avoir un recul suffisant sur colza et maïs mais pas encore sur tournesol.

Les rendements obtenus avec l'utilisation du strip till sont comparables aux autres techniques lorsque la pratique est bien maîtrisée.

La gestion des adventices par cette technique est également limitée. La maîtrise de l'enherbement passe plutôt par une rotation allongée avec alternance de cultures d'hiver et de printemps à l'échelle de l'exploitation.

La recherche de références s'oriente aujourd'hui vers les problématiques de sols hydromorphes et de terre forte (supérieures à 35-40 % d'argile). Une focale est également mise en œuvre sur l'implantation du tournesol.

Contacts

dans les Chambres d'agriculture départementales et FDGEDA 18

Chambre d'agriculture Cher

LANGLET TIPHAINE ☎ 02 48 23 04 00
t.langlet@cher.chambagri.fr

FDGEDA du Cher

HOCHEDÉL OLIVIER ☎ 02 48 23 46 00
fdgeda-hochedel@orange.fr

Chambre d'agriculture Eure-et-Loir

DEGAS JULIEN ☎ 02 37 24 45 60
j.degas@eure-et-loir.chambagri.fr

Chambre d'agriculture Indre

HOUIVET GUILLAUME ☎ 02 54 61 61 00
guillaume.houivet@indre.chambagri.fr

Chambre d'agriculture Indre-et-Loire

CHEVALIER BRUNO ☎ 02 47 48 37 37
bruno.chevalier@cda37.fr

Chambre d'agriculture Loir-et-Cher

CADOUX FREDERIC ☎ 02 54 55 20 00
frederic.cadoux@loir-et-cher.chambagri.fr

Chambre d'agriculture Loiret

DESEAU SYLVAIN ☎ 02 38 98 80 39
sylvain.deseau@loiret.chambagri.fr



Document réalisé par les Chambres d'agriculture de la région Centre dans le cadre du Programme Régional de Développement Agricole et Rural 2014-2020 avec le soutien financier du CAS-DAR.