



Agro-Transfert
Ressources et Territoires



SOL-D'PHY 2

Gestion durable de la structure du sol

Restructuration mécanique du sol



Partenaires financiers



Partenaires techniques



+ d'infos : www.agro-transfert-rt.org



SCAN ME

Etapes et décisions

Etape 1: Le diagnostic de la structure est impératif !

→ Tassement présent ? À quelle profondeur ?
Volume de sol tassé ?



<http://www.agro-transfert-rt.org/projets/sol-dphy/>

Etape 2: Intervention justifiée ?

→ Culture suivante sensible au tassement ? Période ?



Etape 3: Choix du type d'outil ?

→ Volume de sol affecté par le tassement ?
Type de sol ?



Etape 4: Conditions de travaillabilité ?

→ Bonne humidité et friabilité du sol à la profondeur visée ?



Restructuration mécanique du sol

Sensibilité des cultures au tassement

I Exigences et sensibilité de la culture

Exigences et sensibilité des cultures par paliers de profondeur

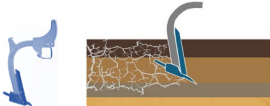
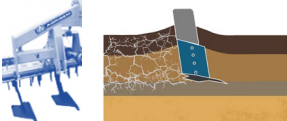
I Exigences et sensibilité de la culture ↓		Profondeur	Sensibilité			Cultures peu sensibles au tassement Attention toutefois à l'anoxie racinaire et la stagnation d'eau en surface en périodes humides
			0-10cm		x	
			10-20cm		x	
			20-30cm		x	
			> 30cm		x	
	Graminées fourragères :	Profondeur	Sensibilité			Cultures peu sensibles au tassement Attention toutefois à l'anoxie racinaire et la stagnation d'eau en surface en périodes humides
			0-10cm	x		
			10-20cm		x	
			20-30cm		x	
			> 30cm		x	
	Blé Escourgeon Orge d'hiver :	Profondeur	Sensibilité			Cultures peu sensibles au tassement Attention toutefois à l'anoxie racinaire et la stagnation d'eau en surface en périodes humides
			0-10cm	x		
			10-20cm		x	
			20-30cm		x	
			> 30cm		x	
	Colza Orge de printemps Pois de printemps Féverole Tournesol	Profondeur	Sensibilité			Cultures sensibles surtout dans les horizons de surface, pour l'installation des nodosités (légumineuses) ou pour la conformation racinaire
			0-10cm	x		
			10-20cm	x		
			20-30cm		x	
			> 30cm		x	
	Maïs Pomme de terre irriguée	Profondeur	Sensibilité			Cultures sensibles au tassement
			0-10cm	x		
			10-20cm	x		
			20-30cm	x		
			> 30cm		x	
	Betterave sucrière, pomme de terre (non irriguée) lin fibre :	Profondeur	Sensibilité			Cultures très sensibles au tassement pour la conformation racinaire (betterave et PdT) et faible vigueur racinaire (PdT et lin)
			0-10cm	x		
			10-20cm	x		
			20-30cm	x		
			> 30cm	x		

La sensibilité des cultures à la structure du sol dépend de divers facteurs :

- leur profondeur d'enracinement
- leurs besoins en eau et en nutriments
- leur sensibilité au compactage.

Les cultures d'hiver, dont le système racinaire se développe dès l'automne puis en sortie d'hiver dans un sol humide, résistent mieux au tassement que les cultures de printemps, dont l'enracinement s'effectue dans un sol plus sec. De plus, le cycle plus long et précoce des cultures d'hiver facilite les mécanismes de compensation et réduit le stress hydrique en été. Les plantes ayant un système racinaire fasciculé, comme les céréales, explorent également plus facilement un sol compacté grâce à leurs nombreuses racelles, contrairement au tournesol et au colza, dont les racines pivotantes sont plus sensibles au compactage.

Certaines cultures, telles que la pomme de terre, le lin et le pois, possèdent un système racinaire peu vigoureux, ce qui les rend plus sensibles au tassement.

Type	Mode d'action	+	-
Lames droites fines		Horizons respectés Possibilité de travail en profondeur	Risque de descente de terre fine
Lames droites avec pointe décalées Lame droite avec ailette plate		Horizons respectés (effet vague) Bon nivellement de surface	Création d'une rupture de capillarité Risque de lissage

Restructuration mécanique du sol

Décompactage

Situations de mise en œuvre:

Profondeur maximum du tassement [25-35cm]

ou

Volume de sol tassé élevé (épaisseur $\geq 15\text{cm}$)

Délais avant retour d'une culture sensible au tassement <6mois

ou

Chantier de récolte de la prochaine culture à faible risque pour les tassements

Conditions d'utilisation pour effet optimal :

! Un décompactage excessivement profond peut perturber l'horizon encore jamais travaillé (pédologique) du sol et compromettre sa structure naturelle. Cela peut le rendre sensible à des tassements profonds à l'avenir.

Humidité (%)		Type de sol			
Source : Arvalis	Argileux				
	Limono - argileux				
	Limono - sableux				
Comportement de la terre		Elle est modelable et colle aux mains	Elle s'émiette en collant et forme des boulettes	Elle s'émiette sans coller et donne de la terre fine	Elle est difficile à briser et donne peu de terre fine
Consistance		PLASTIQUE	SEMI-PLASTIQUE	FRIABLE	DURE

À la profondeur visée !

→ Vérifier l'efficacité et la profondeur atteinte

→ Maintenir durablement l'effet du décompactage en implantant un couvert végétal

Type	Mode d'action	+	-
Lame droites incurvées vers l'avant		Forme de dent qui s'enterre facilement en profondeur	Horizons bouleversés Risque de remontée de blocs
Lames courbes « Michel »		Pas de lissage Action verticale et horizontale	Léger mélange des horizons Difficulté à atteindre les zones en profondeur

Restructuration mécanique du sol

Déchaumage lourd

Situations de mise en œuvre :

Profondeur maximum du tassement $\leq 20\text{cm}$

ou

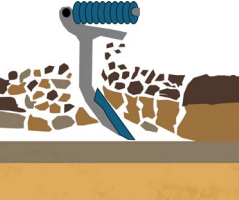
Volume de sol tassé élevé (épaisseur $\geq 15\text{cm}$)

Conditions d'utilisation pour effet optimal :

Source : Arvalis

	Humidité (%) $\leftarrow$ $\rightarrow$			
Type de sol				
Argileux				
Limono - argileux				
Limono - sableux				
Comportement de la terre	Elle est modelable et colle aux mains	Elle s'émiette en collant et forme des boulettes	Elle s'émiette sans coller et donne de la terre fine	Elle est difficile à briser et donne peu de terre fine
Consistance	PLASTIQUE	SEMI-PLASTIQUE	FRIABLE	DURE

À la profondeur visée !

Type	Mode d'action	+	-
Dents vibrantes droites incurvées vers l'avant Sans ailettes	 	Forme de dent qui s'enterre facilement en profondeur Très bonne fragmentation Risque de lissage limité Nombre de dents élevé	Léger mélange des horizons Difficulté à atteindre les zones en profondeur

Restructuration mécanique du sol

Labour

Situations de mise en œuvre:

Profondeur maximum du tassement < 30cm

ou

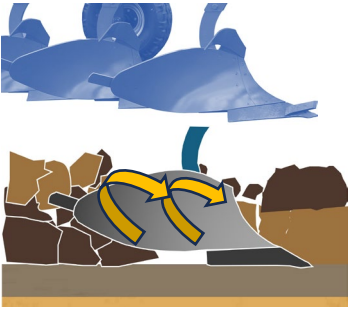
Volume de sol tassé élevé (épaisseur ≥ 25 cm)

Conditions d'utilisation pour effet optimal :

Source : Arvalis

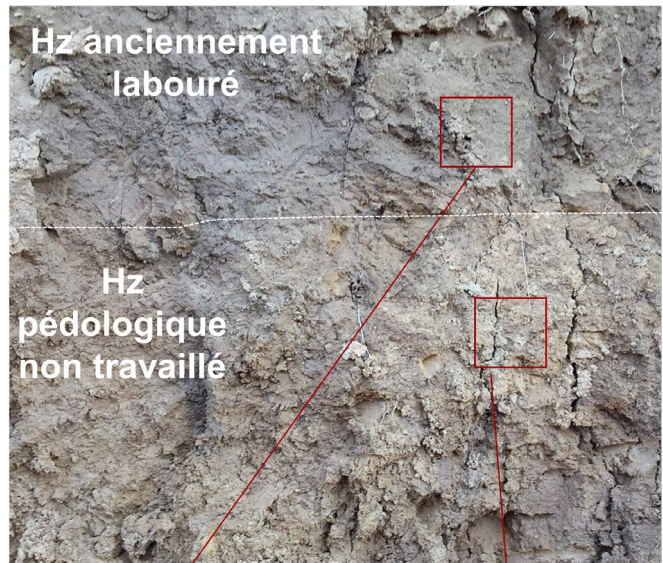
	Humidité (%) $\leftarrow$ $\rightarrow$			
Type de sol				
Argileux				
Limono - argileux				
Limono - sableux				
Comportement de la terre	Elle est modelable et colle aux mains	Elle s'émiette en collant et forme des boulettes	Elle s'émiette sans coller et donne de la terre fine	Elle est difficile à briser et donne peu de terre fine
Consistance	PLASTIQUE	SEMI-PLASTIQUE	FRIABLE	DURE

À la profondeur visée !

Type	Mode d'action	+	-
Charrue		Bonne fragmentation uniforme en bonnes conditions Permet l'assèchement du sol sur la profondeur reprise et de meilleures conditions de semis	Risque de lissage et de retournement sans fragmentation en conditions trop humides Accentue la sensibilité du sol à la battance et à l'érosion

Restructuration mécanique du sol

Sensibilité des horizons travaillés à long terme



Le décompactage de la couche profonde (fond du labour) fragilise cette couche et augmente le risque qu'elle soit de nouveau tassée plus fortement, par le prochain chantier lourd réalisé en conditions humides.

→ **Donc attention à ne pas intervenir plus profond que le tassement au risque de fragiliser les horizons profonds.**