

La préservation des sols agricoles



Rapide survol
agronomique

La préservation des sols agricoles

- La préservation des sols s'adresse à l'origine aux phénomènes d'érosion en Amérique du Nord et de battance/prise en masse. Elle donne naissance au concept dit « de conservation »
 - Elle passe par un « façonnage » du sol lui permettant de résister aux agressions météorologiques
 - Elle consiste également à le consolider pour lui permettre de supporter les charges qui lui sont soumises, ou à diminuer ces charges

La préservation des sols agricoles

- Caractéristiques de l'agriculture de conservation communément admises, Sources américaines
 - Réduit l'érosion des sols de parfois 60 %-90 %
 - Améliore la pénétration de l'eau par la matière organique; ceci crée une structure de sol ouverte, poreuse
 - Conserve de l'eau en réduisant l'évaporation à la surface du sol

La préservation des sols agricoles

- Lutter contre la battance et surtout l'érosion et le ruissellement

En l'absence de colloïdes, la matière organique est le seul composant capable de préserver la stabilité structurale d'un sol. Certains carbonates ont également un effet positif limité sur la structure des sols « squelettiques ». Il faut donc maintenir des taux de MO élevés

La quantité de matière organique injectée est le facteur le plus important ...

Si le travail du sol n'est pas le seul levier pour agir sur l'activité biologique (la quantité de matière organique injectée dans le sol tous les ans est le facteur le plus important), il joue un rôle très important... (J Roger-Estrade: Gestion du sol et machinisme)

La préservation des sols agricoles

- Lutter contre la battance et surtout l'érosion et le ruissellement

Un profil hydrique reste homogène dans les sols à teneur en matière organique élevée, dont une part de matière brute, et en absence de semelle de fond de profil (pas forcément semelle de labour)

En séquence humide, il percole suffisamment

En séquence sèche, il reste humecté

La préservation des sols agricoles

- Lutter contre la battance et surtout l'érosion et le ruissellement

Établir un mulch en surface

battance et érosion; rôle de la faune, avec à sa tête, le lombric

Supprimer le labour dans les sols lourds et/ou pentus (énergie et érosion)

Dans les systèmes de culture en Agriculture Biologique ou dans les zones où l'érosion représente un réel problème, en revanche, le rôle du travail du sol reste crucial pour faire face aux problèmes posés par le contrôle des adventices et des maladies ou la maîtrise du ruissellement (J Roger-Estrade: Gestion du sol et machinisme)

La préservation des sols agricoles

- Lutter contre la battance et surtout l'érosion et le ruissellement

Hausser le taux de matière organique -s'il est très faible- dans les premiers centimètres du sol donc sans labour et dans tout le profil pour les laboureurs.

Il faut répondre à la double contrainte: labour « léger » et enfouissement complet des adventices

Le seul taux de matière organique totale ne suffit plus à caractériser l'activité d'un sol , cependant pour fixer les idées, les teneur seuils admises sont de l'ordre de

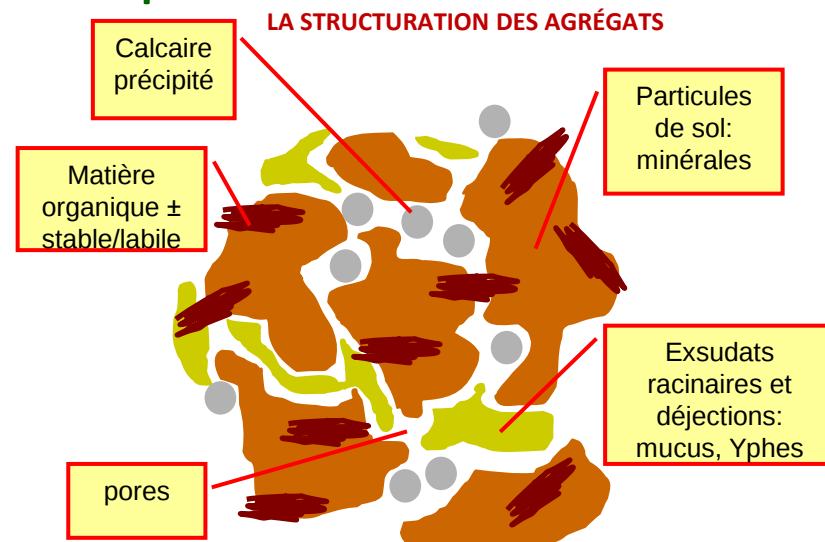
1,5 à 2% en limons et argiles limoneuses

3% en sols crayeux (plus de 60% de carbonates)

La préservation des sols agricoles

- Lutter contre la battance et surtout l'érosion et le ruissellement

Ne pas dégrader le taux de matière organique par des actions trop violentes sur le sol: émiettement, chocs



La préservation des sols agricoles

- Lutter contre la battance et surtout l'érosion et le ruissellement

Eviter la prise en masse des sols qui provient, outre des niveaux insuffisants de matière organique (système de culture, amendements), d'un excès d'émiettement souvent considéré comme un gage de régularité des semis ou de la qualité de récolte, pour les pommes de terre par exemple

Attention aux outils énergiques ou agressifs et aux passages répétés de dents plates à profondeur constante

La conception moderne des outils à dents doit leur redonner une place prépondérante dans les itinéraires

La préservation des sols agricoles

- Adapter la conduite de l'interculture

Gérer les résidus

Selon le type d'itinéraire et de résidus, mélanger la terre et les résidus par un déchaumage et/ou

Accélérer leur dégradation par le maintien de l'humidité sous des plantes de couverture suffisamment développées

Choix du semoir selon la position des résidus

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

s'agissant des tassements profonds, il a été montré depuis longtemps et revérifié récemment (H Boizard) que leur origine tient, hors texture et humidité du sol, dans la charge par essieu. (charge admise sur réseau routier de 13 tonnes...)

Réduire autant que possible le passage d'engins lourds sur les parcelles, sauf lorsque l'itinéraire et l'état du sol le permettent ou l'exigent. Il y a toutefois, même en sol crayeux, des limites...

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

s'agissant des tassements profonds, il a été montré et revérifié récemment que leur origine tient, hors texture et humidité du sol, dans la charge par essieu.

localiser les agressions envers la structure aux mêmes passages en permanence: dGPS RTK

Se souvenir qu'un tracteur ne pouvant compter que sur son poids pour transmettre le couple moteur, doit disposer de 45 kg/cheval!!! Et que la pression de gonflage devrait varier avec la charge et la vitesse

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

Un travail réalisé par l'ITCF (Arvalis) et le CEMAGREF (IRSTEA) a hiérarchisé les sources de tassement des sols agricoles dans les années 90-2000 (Barthélémy, Bodet, Lajoux, Billot). Par ordre d'importance:

La texture et l'humidité du sol

La charge par roue

La pression dans le pneumatique

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Terranimo, pour visualiser les risques

*Simulation
Terranimo-
université
de Berne*

Tracteur 170-200 ch 8600 kg

Avant Xeobib: 600-60R30 sous 0,6 b

Arrière Xeobib: 650-85R38 sous 0,7 b

Remorque (tonne à lisier assimilée à benne)

Six roues (30t) Cargo Heavy D: 560-60 R 22,5 sous 2 b

Sol de limon calcaire ressuyé

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

[Connexion](#) | [S'enregistrer](#) | [D](#) | [F](#) | [E](#)

[→ Engin](#) → [Sol](#) → [Résultats](#)

— Résultats ?

Imprimer

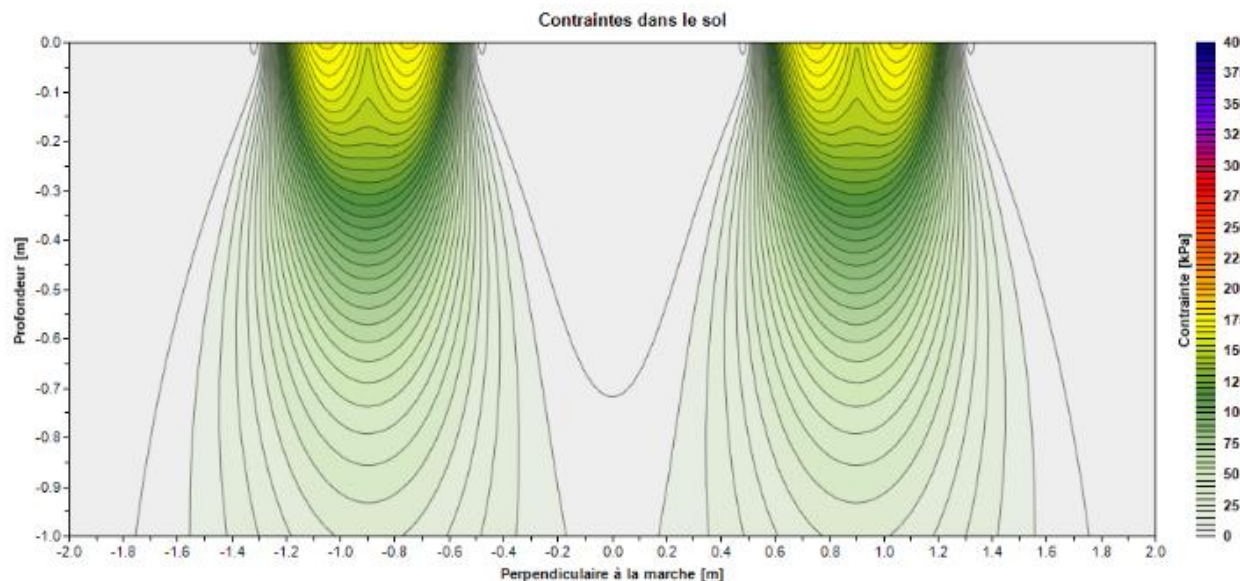
[Diagramme de décision](#) | [Contrainte vs Résistance](#) | [Pression de contact](#) | [Contraintes dans le sol](#)

Tracteur 170 CV

- ☐ Essieu avant
☒ Essieu arrière

Epandeur à lisier

- ☐ Essieu avant
☐ Essieu central
☐ Essieu arrière



*Simulation
 Terranimo-
 université
 de Berne*

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

[Connexion](#) | [S'enregistrer](#) | [D](#) | [F](#) | [E](#)

[→ Engin](#) → [Sol](#) → [Résultats](#)

— Résultats ?

Imprimer

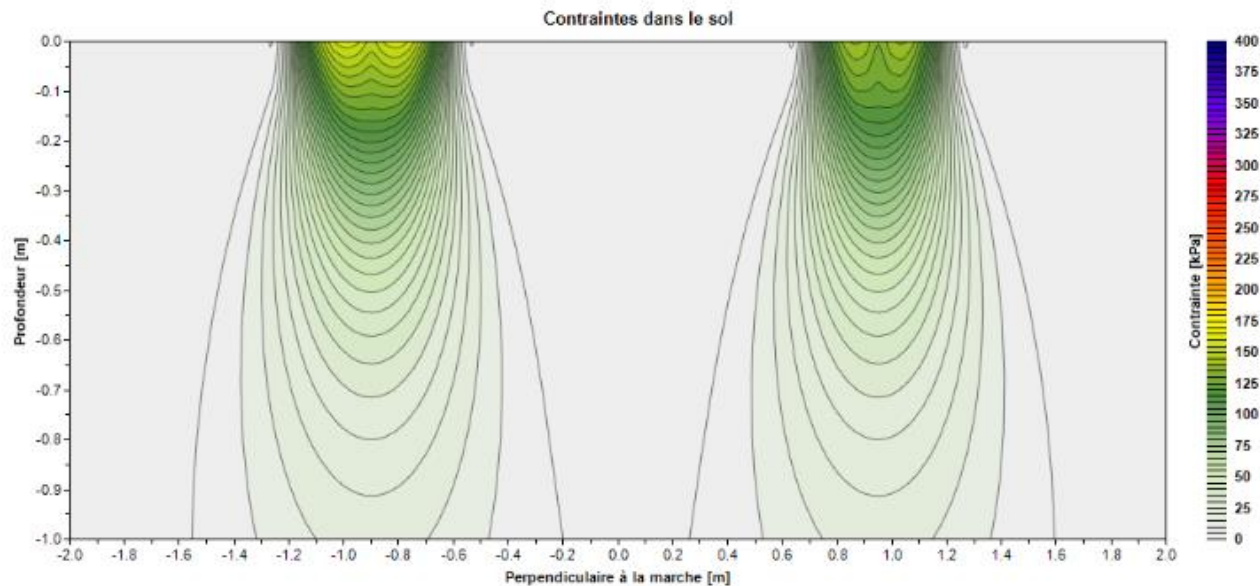
[Diagramme de décision](#) | [Contrainte vs Résistance](#) | [Pression de contact](#) | [Contraintes dans le sol](#)

Tracteur 170 CV

- ☒ Essieu avant
☐ Essieu arrière

Epandeur à lisier

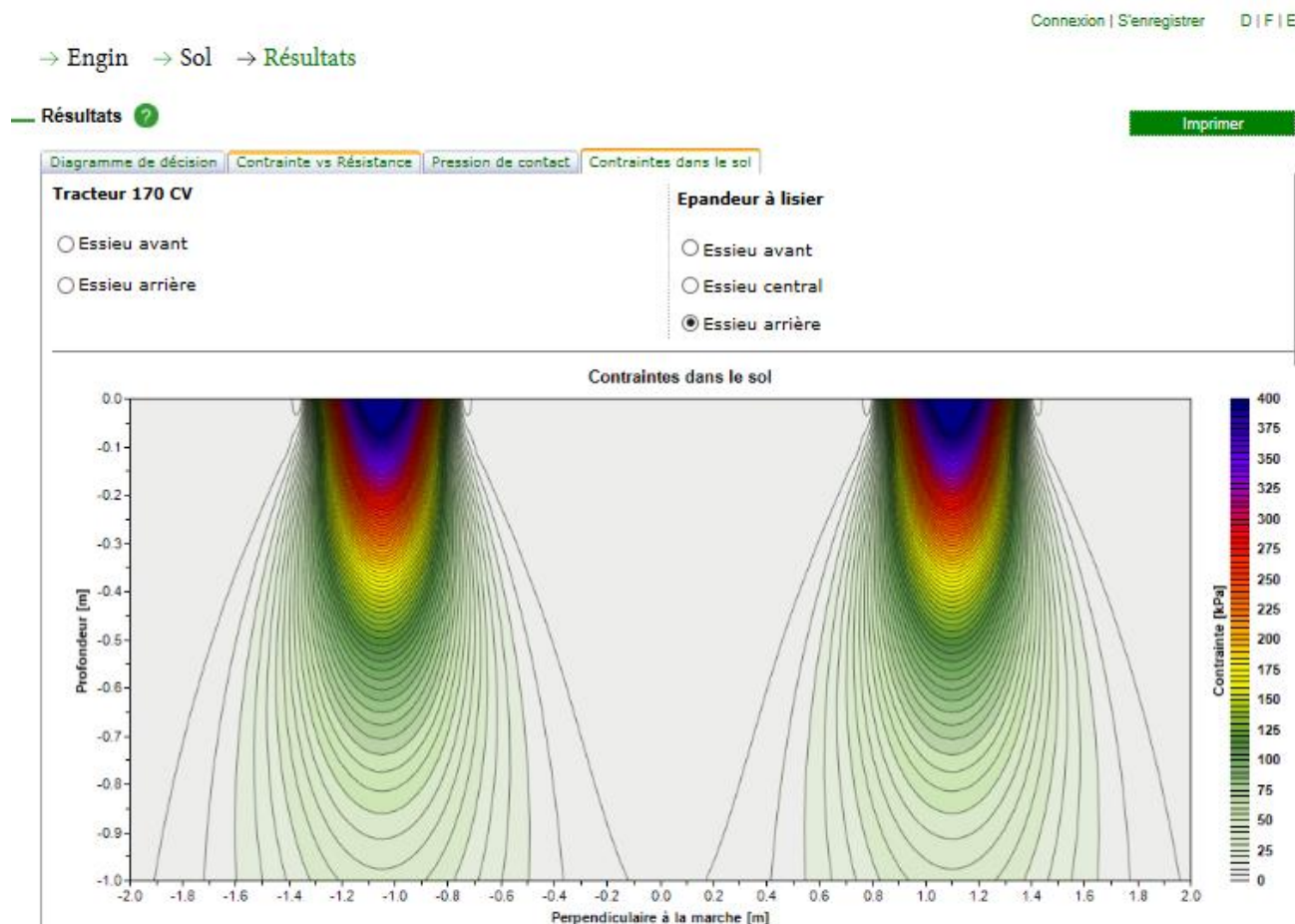
- ☐ Essieu avant
☐ Essieu central
☐ Essieu arrière



Simulation
Terranimo-
université
de Berne

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence



*Simulation
Terranimo-
université
de Berne*

Ici, le véhicule tracté est plus dégradant que le tracteur:
Élargir pour mieux répartir la charge

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

s'agissant des tassements plus superficiels, le rôle de la surface d'empreinte donc de la pression exercée par les trains roulants sur le sol est primordial

Large et peu gonflé sur terrain agricole et étroit ou fortement gonflé sur route

Attention aux pneumatiques sous-dimensionnés, leur empreinte et donc leur effet sur le sol ne varie pas avec la pression et leur durée de vie est compromise: peser les engins et les tracteurs

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

s'agissant des tassements plus superficiels, le rôle de l'empreinte et de la pression exercée par les trains roulants sur le sol est primordial

Par le passé, le calcul arithmétique des pressions exercées au sol par des chenilles, plutôt flatteur, était entaché d'erreur, due à l'équilibre des masses et à la conception des chenilles plutôt « TP ». Aujourd'hui nous sommes passés à l'ère des chenilles agraires

Les pneumatiques et l'ajustement de leur pression autant que leur liaison avec le sol ont « rattrapé » la charge et le couple à transmettre actuellement tout en respectant mieux les sols

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

L'installation d'une culture est dépendante des conditions de surface et des premiers centimètre, horizons H1, H2

La repousse de cultures pérennes est également très largement inféodée aux conditions de récolte, donc aux montes pneumatiques mises en œuvre: tassement de surface (anoxie) et orniérage

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

L'installation d'une culture est dépendante des conditions de surface et des premiers centimètre, horizons H1, H2

L'homogénéité d'une population végétale est primordiale pour toute sa croissance et son développement vis-à-vis des stades d'interventions phytosanitaires ou alternatives, des réponses aux agressions climatiques, de l'homogénéité de la maturité et des calibres et aspects, de la bonne marche des machines de récolte

De ce point de vue, l'influence des pneumatiques est majeure

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

L'installation d'une culture est dépendante des conditions de surface et des premiers centimètre, horizons H1, H2

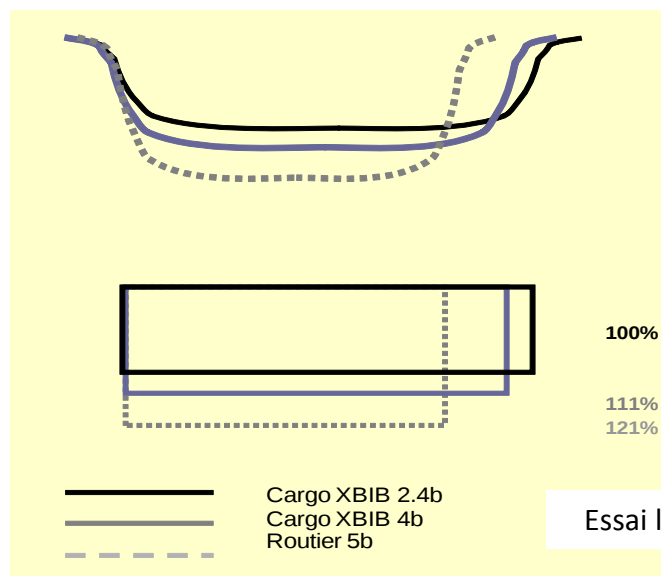


La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Ne pas perturber la structure du sol

L'installation d'une culture est dépendante des conditions de surface et des premiers centimètre, horizons H1, H2



Essai lycée de Somme-Suippe et CA 51

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Restaurer la structure du sol

Le décompactage doit être mis en œuvre pour restaurer la structure du sol de façon durable au cours d'une campagne. Son rôle est d'abord d'accélérer un processus qui de façon naturelle exigerait plus d'une année agricole

Attention au volume décompacté en fonction des types de dents et de la résistance du sol

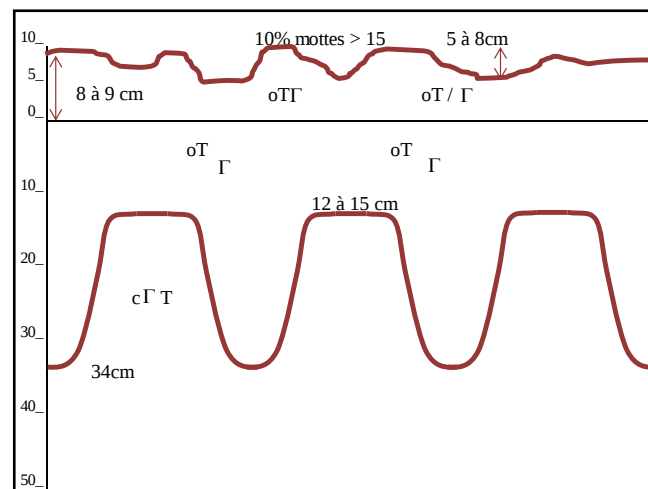
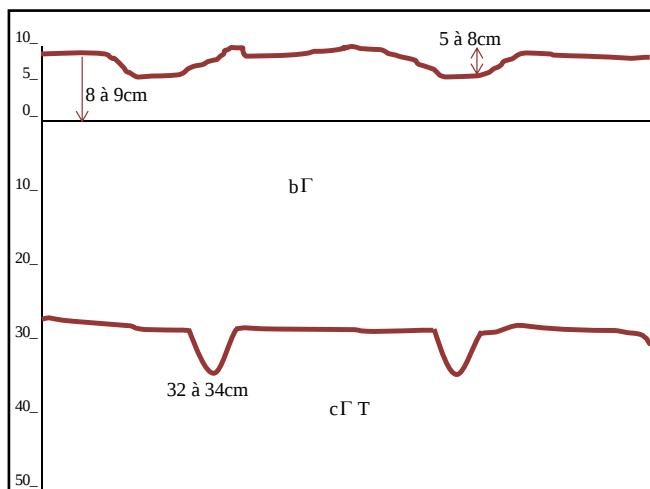
Estimer la profondeur de travail nécessaire

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Restaurer la structure du sol

Attention au volume décompacté en fonction des types de dents et de la résistance du sol



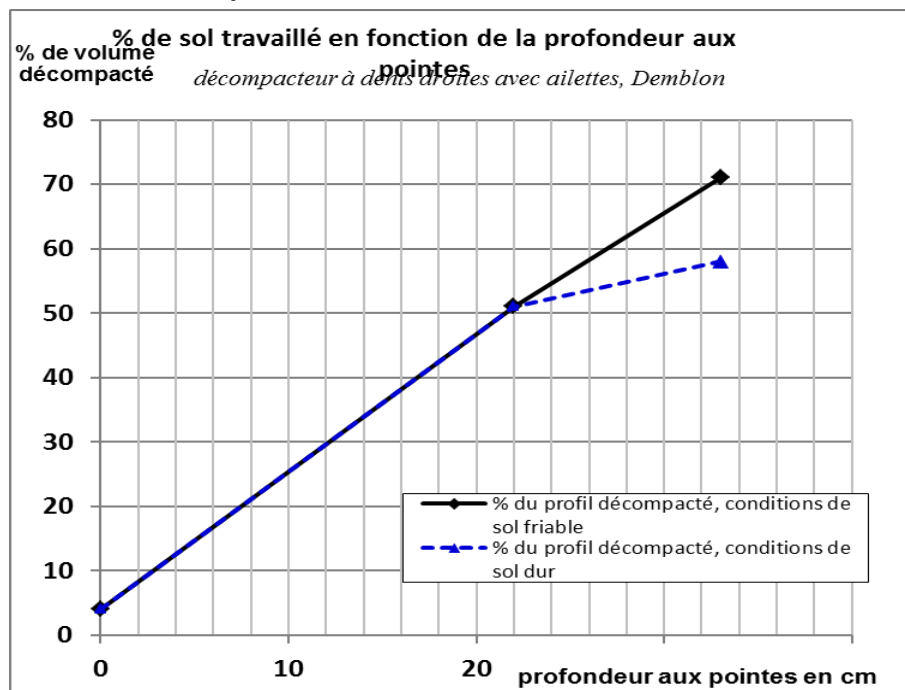
Profils obtenus le même jour avec deux
décompacteurs différents

La préservation des sols agricoles

- Bien prioriser les facteurs d'influence

Restaurer la structure du sol

Estimer la profondeur de travail nécessaire



(JP Daouze : *Gestion du sol et machinisme. Avec M Chaffaut*)

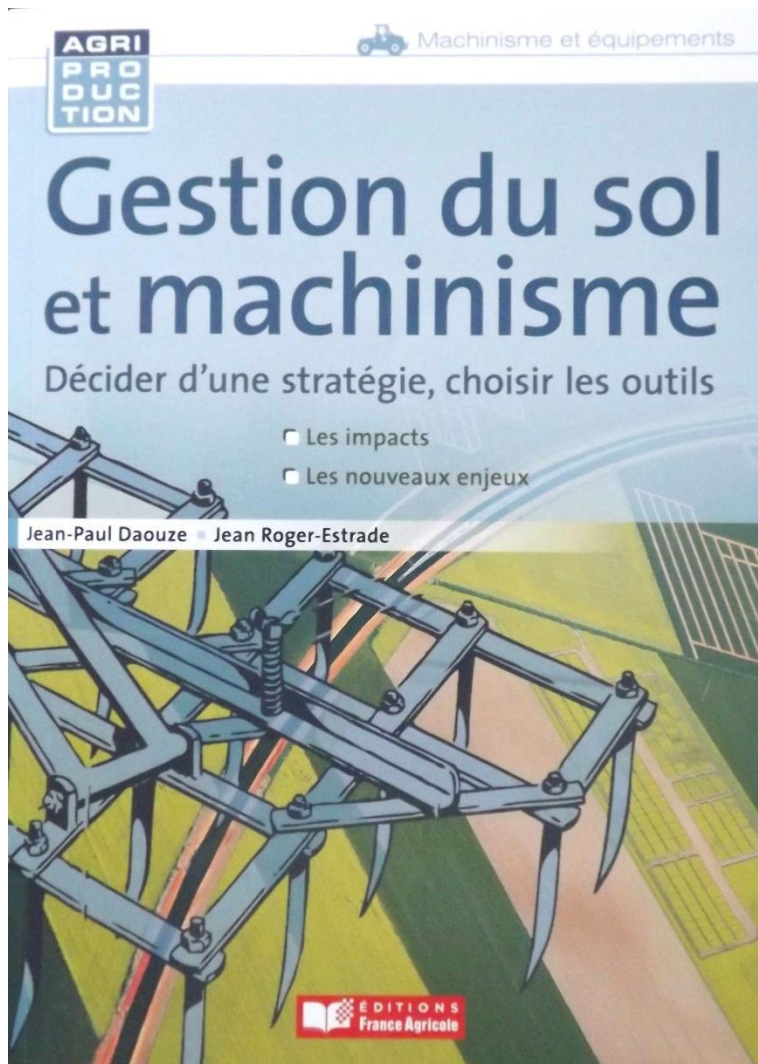
La préservation des sols agricoles

- Faire son métier d'agriculteur (Ager = champ)

Mettre en œuvre l'ensemble de ces techniques en cumulant leurs avantages, en coordonnant leurs effets, en anticipant les effets liés à la relation plante/sol/climat

« Une opération de travail du sol doit avoir pour objectif de faciliter la suivante, et non de corriger la précédente »

La préservation des sols agricoles





Quel sol, quel travail, quel machinisme ?

Le travail du sol pèse lourd dans les performances économiques des exploitations. Bien connaître les pratiques, est le bon point de départ pour maîtriser les problèmes posés par l'agriculture et relever les défis du futur.





2015 - 168 pages
16,5 x 23 cm - 29 €

Une première partie, démontre qu'il importe de bien comprendre les effets du travail du sol sur le fonctionnement des cultures, les états du milieu cultivé et l'environnement.

Dans la seconde partie, sont listées et décrites l'ensemble des machines agricoles permettant de répondre aux objectifs de gestion du sol de chaque exploitation, qu'il s'agisse : des outils à dents, à versoirs, à disques, animés par la prise de force, des matériels entrant dans le processus sans être spécifiques.

LES AUTEURS



Jean-Paul Daouze est ingénieur conseil grandes cultures à la Chambre d'agriculture de la Marne.



Jean Roger-Estrade est professeur d'agronomie à AgroParisTech.

Commandez ce livre sur www.editions-france-agricole.fr ou par courrier au Groupe France Agricole, Service éditions, 8 cité paradis, 75010 Paris