

MODELISATIONS D'ITINERAIRES TECHNIQUES

*Cultures maraîchères, carotte et
pomme de terre.*

Île de Tubuai Polynésie française

Ces préconisations ont été élaborées à partir des observations et travaux pratiques réalisés du 28 avril au 05 mai 2014 lors de la formation agroéquipements destinées aux agriculteurs de Tubuai.

Sur cette île, on distingue deux grandes catégories de sols, dénommées localement:

- Les "terres de montagnes":



Cette première dénomination correspond à des sols du type ferralitique limono-sablo-argileux d'origine volcanique ayant une structure grumeleuse assez friable.

En conditions humides, ce type de texture est plutôt adhérent mais pas collant surtout en présence de végétation résiduelle (broyée ou enracinée). D'une manière générale, le coefficient de résistance à la traction de ce type de sol est assez faible; de l'ordre de 20 à 30 kg/dm².

Compte tenu de leur origine, la présence de pierres de dimensions variables est assez fréquente.

- Les "terres de bord de mer":



Elles sont dénommées ainsi du fait de leurs localisation sur le littoral et correspondent à des sols de texture sablo-limoneuse sans argile.

Ils sont peu adhérents, offre un coefficient de résistance à la traction très faible, <25kg/dm² et sont libres de tout encombrement pierreux.

On notera cependant une forte présence d'adventices du type "herbe à oignon" (*Cyperus rotundus*) et "chiendent" se révélant comme un facteur limitant à la mécanisation des semis. Il est impératif de limiter leurs présences par des actions mécaniques.

Préconisations

➤ Gestion du couvert végétal:

Elle est essentielle car non seulement elle permettra un bon enfouissement des résidus végétaux mais conditionnera également le bon fonctionnement des outils de travaux du sol et de semis – plantation à venir.

Matériel conseillé: le broyeur à axe horizontal ou "tondobroyeur."



Cette catégorie de matériel remplit les trois fonctions essentielles pour traiter la végétation de surface:

- Coupe nette et franche.
- Effet d'aspiration permettant de traiter des végétations rampantes.
- Broyage efficace et régulier.
- Répartition homogène sur toute la largeur de coupe.

Organisation de chantier:

Ne pas attendre que la végétation atteigne une densité trop importante. Il est donc souvent nécessaire de réaliser plusieurs broyages successifs selon la vigueur des repousses avant

d'envisager toutes préparations du sol. Il est également conseillé de maîtriser la couverture végétale interculture, en installant (semis à la volée) des espèces pouvant avoir un intérêt agronomique (légumineuse, plante à pivot,...) développant un feuillage turgescence facile à réduire et ne laissant que peu de résidus en surface.

➤ Déchaumage:

Il complète le broyage et peut avoir un effet de désherbage mécanique s'il est pratiqué à répétition avec deux outils différents.

Matériels conseillés:

- Si un seul passage: le pulvériseur à disques.



Pulvériseur à trains de disques, porté.

C'est l'outil de déchaumage par excellence car il découpe des petites bandes de terre (écartements entre disques variables par orientation) et réalise un bon mélange résidus végétaux- terre ameublie par effet de retournement lié à la rotation des disques.

Il existe plusieurs versions mais compte tenu des dimensions des parcelles de Tubuai, il est conseillé de n'utiliser que des versions portées.

Leur pouvoir de pénétration est directement lié au poids de l'outil ce qui ne devrait pas poser de problèmes à Tubuai, compte tenu de la friabilité des sols

cultivés. Les disques ayant un effet multiplicateur sur les adventices à rhizomes, ils ne doivent pas être utilisés de manière trop répétitive. Enfin, il est important de veiller à ce que la profondeur de travail n'excède pas 10 cm.

- Si plusieurs passages avec effet de désherbage: cultivateur semi rigide.



Cultivateur semi rigide type "double spires".

Ce type de cultivateur est très efficace en extirpation (racines du couvert broyé) mais il est peu efficace en enfouissement du fait d'un effet de retournement insuffisant.

Grâce à ses vibrations les dents travaillent par effets de fendillement, de sectionnement et de brassage vertical favorisant la création de terre fine descendante et une remontée des mottes en surface (effet de triage vertical). L'emploi de socs larges (type "patte d'oie") en second passage ou derrière un primo déchaumage réalisé avec un outil à disques, produira un brassage important favorable à un émiettement très poussé.

Conditions d'emploi:

La profondeur de travail des cultivateurs semi rigides ne doit pas excéder 8 à 10 cm afin de ne pas supprimer la vibration des dents, cause principale de rupture. C'est un outil qui exige également une vitesse d'avancement supérieure à 6 km/h et qui doit être impérativement équipé d'un rouleau arrière ou de roues de jauge latérales, permettant de stabiliser sa profondeur de travail.

➤ Ameublissement profond:



Les conditions de sol de Tubuai (texture) sont très propices au labour à la charrue à socs favorisant ainsi l'incorporation en profondeur les résidus végétaux après déchaumage tout en ayant une action durable sur la destruction du chiendent.

Les sols de "montagne" étant susceptibles d'être encombrés par des pierres, il est préférable de prévoir des sécurités du type non-stop afin de prévenir toutes déformations du bâti.

Compte tenu de la texture des types de sol rencontré, l'ameublissement profond pourrait être remplacé par des TCS (Travaux Culturels Simplifiés) réalisés à l'aide d'outils

combinés (dents-disques). Cependant ces catégories de matériels ayant un faible pouvoir d'enfouissement, le résultat final laisserait encore trop de débris végétaux en surface, pouvant créer une gêne mécanique pour les semoirs et planteuses.

Le labour à la charrue à socs, reste donc la solution la plus appropriée si les semis de carottes et la plantation de pomme de terre sont mécanisés.

➤ Reprise du labour profilage ou lit de semence:

Elle consiste à niveler les reliefs du labour et à réduire les éventuelles mottes laissées par la charrue. Après ressuyage, les conditions physiques des sols de Tubuai restent très friables donc excellentes pour obtenir en un seul passage un résultat proche de l'idéal.

Il existe cependant un facteur limitant: la matière organique enfouie lors de l'ameublissement profond. La reprise du labour doit donc être réalisée avec des outils n'ayant pas d'effet de brassage vertical ou s'ils en ont un, celui-ci doit rester superficiel (moins de 5 à 8 cm) pour ne pas remonter des débris en surface.

Les matériels comme les houes rotatives à axe horizontal ("rotavator"), et cultivateurs à dents semi rigides sont donc fortement déconseillés en reprise de labour.

Matériel possible:

• **La herse rotative:**



Il s'agit d'un outil animé par la prise de force du tracteur, possédant plusieurs rotors verticaux munis de doigts ou de couteaux (options selon le type de sol à travailler). Cette catégorie d'outil effectue un très bon travail de nivellement d'émiettage avec un brassage horizontal ne favorisant pas la remontée des débris végétaux enfouis.

La présence **obligatoire** d'un rouleau arrière permet de stabiliser avec précision la profondeur de travail, tout en rappuyant le sol favorisant le travail du semoir ou de la planteuse à venir. Cette catégorie de matériel est moins énergivore que les houes rotatives et peuvent travailler à des vitesses supérieures à 5 km/h.

Dans les sols sableux du bord de mer, compte tenu que le labour ne laisse aucune motte, cet outil n'aura qu'un effet de nivellement c'est pourquoi il est peut intéressant au regard de son prix d'achat.

Matériels conseillés:

• **Le vibroculteur:**



Il est répertorié comme outil de reprise du sol superficiel. Les vibroculteurs sont avant tout destinés à la réalisation de lit de semence grâce à ses deux modes d'action:

- Action en émiettage de la couche superficielle du sol (2 à 5 cm) grâce à un effet de choc énergétique dû à la grande flexibilité des dents.
- Effet de brassage vertical superficiel favorisant la remontée de la terre fine en surface dans la zone supposée recevoir les graines (lit de semence).

Mode opératoire

Les vibroculteurs sont des outils légers dont l'efficacité est liée à la vitesse d'avancement (>6 km/h) à faible profondeur (5 cm maximum) pour permettre aux dents de vibrer sans contrainte. Un travail trop profond limite les vibrations et entraîne souvent une rupture des dents au niveau de leurs courbures supérieures. Il est donc impératif d'employer un ou plusieurs rouleaux pour contrôler efficacement la profondeur de travail. Il existe plusieurs formes de dents donc avant tout achat il est conseillé de bien identifier les conditions d'utilisation.

Il est particulièrement adapté pour les reprises de labour très émiettés (labour jeté) que ce soit sur les sols de bord de mer, ou les labours des "terres de montagne" en consistance friable.

Facteurs limitant à son utilisation: la quantité de matière organique enfouie et son niveau d'incorporation (incorporation en fond de raie obligatoire).

• **Autres matériels de travaux superficiels intéressants:**

Il s'agit de matériels non animés par la prise de force travaillant très superficiellement et à grande vitesse. Les modèles varient d'un constructeur à l'autre et les variantes sont assez importantes. Cependant, il est possible de conseiller quelques modèles fréquemment utilisés dans les sols comparables à ceux de Tubuai.



Les matériels à doigts ou herse à dents droites.

Ils agissent comme un râteau de jardinier travaillant superficiellement pour réaliser un émottage par effet de choc sans brassage vertical, évitant ainsi toute remontée de matière organique vers la surface.

Comme les vibroculteurs ces matériels sont non animés et exigent une vitesse d'avancement assez élevée (>6 km/h). L'installation d'un rouleau arrière complémentaire assure un léger tassement du sol et un bon nivellement favorables au semis.



Les outils roulants vibrant:

Il s'agit de matériels récents très efficaces en préparation de lit de semences (semis de carotte) qui, sans doute pourraient être également servir aux travaux de déchaumage dans les sols sableux du littoral sous réserve d'une bonne gestion du couvert végétal.

Ils sont associé à un ou plusieurs rouleaux pour stabiliser la profondeur de travail et assurer un léger tassement du sol vital pour la mécanisation d'un semis de petites graines (carotte, navet, oignon,...)



Les bèches roulantes:

Les pièces travaillantes sont des couteaux disposés en étoile sur un arbre commun, dont le montage sur le bâti support est comparable à celui des pulvérisateurs à disques (angle de 15 à 20° par rapport à l'axe transversal). Ce sont avant tout des matériels de travaux très superficiels (< 5 cm).

Cette catégorie d'outil est dite auto-roulante donc non animée par la prise de force aussi pour obtenir un travail efficace, la vitesse d'avancement minimum doit avoisiner les 7 à 8 km/h.

Il existe beaucoup d'autres de matériels travaillant de manière superficielle. Mais compte tenu de la faiblesse du secteur commercial, et du dimensionnement des parcelles cultivées il est préférable de ne retenir, pour le moment, que des outils simples et assez courant sur le marché.

La qualité physique des sols de Tubuai, permettent un émiettage très poussé sans avoir recours à des outils agressifs. Cependant les matériels de reprises superficielles du sol doivent être choisis et utilisés de manière à ne pas remonter en surface la végétation enfouie et permettre aux matériels de semis et de plantation de travailler efficacement.

➤ Particularité des sols du littoral:

La texture très sableuse de ces sols nécessite un tassement préalable pour réaliser un semis mécanisé. Ce tassement peut être réalisé de manière individuelle ou associée, si cela est possible, au dernier outil employé avant le semis. Tous les rouleaux disponibles sur le marché ne sont pas pour autant recommandés. Les sols sableux récemment travaillés sont peu portants et si le rouleau est d'un diamètre inférieur à 500 mm, les risques de bourrage consécutif à un blocage de la rotation de sa partie travaillante, sont très importants.



Les rouleaux doubles à diamètres différents sont totalement déconseillés car très sensibles aux bourrages en sol meuble.



Exemple de rouleau de grand diamètre conseillé en utilisation simple



Rouleau du type "packer" associé à une herse rotative.



Rouleau du type "cage" associé à une herse rotative.

➤ Conclusion

Les sols de Tubuai sont, dans l'ensemble, très faciles à travailler mais présentent deux facteurs limitant:

- La présence d'une végétation rampante (*chiendent*) qui si elle n'est pas enfouie peut considérablement gêner le travail du semoir ou de la planteuse par accumulation en avant du soc des éléments de semis avec comme conséquence un bourrage inter rangs et un creusement de la ligne de semis ou de plantation
- Une porosité trop importante du fait d'une faible cohésion entre les agrégats du sol se traduisant par un sol "creux" nécessitant un tassement naturel (repos pendant plusieurs semaines) ou artificiel en intégrant le roulage avant tout travaux de semis. A noter que le profilage en butte (plantation de pomme de terre) n'est pas concerné.

Si on ne prend en compte que la qualité physique des sols de Tubuai, le labour peut paraître inutile. Mais l'infestation des sols du littoral par le "*chiendent*" et la mauvaise gestion du couvert végétal actuel des "terres de montagne" (hauteur de la végétation, couverture herbacée du type

Panicum et *Sorgho d'Alep*), font que le recours au labour avec l'emploi d'une charrue à socs reste le seul moyen technique raisonnable pour assurer un bon enfouissement de la MO et à terme la destruction des adventices rampantes.

Nul doute qu'à terme le labour pourra être remplacé par des techniques de travail du sol simplifiées (TCS) mais il faudra que les agriculteurs améliorent la gestion annuelle de leurs parcelles en pratiquant des rotations intégrant des couverts végétaux adaptés, durant les périodes de "repos" (décembre à mars –avril), tout en remplaçant dès à présent les matériels comme les charrues à disques, les houes rotatives (Rotavator) et en améliorant leur technique de gestion du couvert végétal. Dans le cas où l'état physique du sol laisserait des reliefs motteux très secs, seuls les outils animés comme les herbes rotatives ou les fraises à dents droites (cultilabour identique à celui de la coopérative) pourraient être utilisées au titre de ces conditions particulières.

Le responsable de la
Plateforme Machinisme
Agricole

ANGONIN Bernard.