

## Quelques problèmes de travail du sol dans les plantations d'ananas à la Martinique.

A. DUCREUX \*

avec la participation de J.GODEFROY, J.J.LACŒUILHE  
et J. MARCHAL

QUELQUES PROBLEMES DE TRAVAIL DU SOL  
DANS LES PLANTATIONS D'ANANAS A LA MARTINIQUE

A. DUCREUX

avec la participation de J. GODEFROY, J.J. LACŒUILHE et  
J. MARCHAL

*Fruits*, oct. 1980, vol. 35, n° 10, p. 595-604.

RESUME - La pratique de la double récolte sur ananas tend à se développer. Elle pose le problème de la destruction des résidus de récolte et de la préparation du sol. A l'occasion d'un séminaire de formation continue, en juin-juillet 1979, des profils de sol ont été effectués dans plusieurs plantations de la Martinique. Leur observation a mis en évidence des difficultés d'enracinement, surtout dans les sols sableux ou gravillonnaires, dues à des tassements excessifs, localisés ou généralisés. Certains tests de mécanique des sols permettent de comprendre (et dans une certaine mesure de prévoir) le comportement des sols sous l'action de contraintes momentanées. Ils pourraient être utilisés à la Martinique pour raisonner les interventions nécessaires en « itinéraire technique ». On peut ainsi espérer diminuer, sinon éviter, des dégradations de la structure du sol dues aux tassements par les engins agricoles. Un éventail de possibilités d'amélioration est évoqué pour les différentes situations.

*L'IRFA a été chargé d'organiser un séminaire de formation continue par le Fond d'Assurance Formation de la Martinique qui en a assuré le financement.*

*Ce séminaire a réuni, fin juin-début juillet 1979, à la Martinique, de nombreux planteurs d'ananas, des ingénieurs de l'IRFA, le Professeur d'Agronomie de l'Institut national agronomique Paris-Grignon (INAPG) et un ingénieur du Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme agricole tropical (CEEMAT), spécialiste des problèmes de travail du sol.*

*Les thèmes abordés concernaient essentiellement les problèmes de fertilisation et de préparation des sols pour la culture de l'ananas. Ils ont été traités à l'aide d'exposés et de sorties sur le terrain.*

*L'article qui suit est la synthèse d'un exposé préparé avant le séminaire, d'observations réalisées sur place et des discussions qui en sont issues.*

N.D.L.R.

\* - A. DUCREUX - Centre d'Etudes et d'Experimentation du Machinisme agricole tropical, GERDAT, Montpellier.  
J. GODEFROY et J. MARCHAL - IRFA-GERDAT, Montpellier  
J.J. LACŒUILHE - IRFA Martinique.

Pour une plante comme l'ananas, dont les techniques culturales comportent une majorité d'interventions par voie foliaire, le travail du sol a cependant une certaine importance.

On sait que le poids de la récolte est fonction, entre autres facteurs, du poids de la partie aérienne au moment de l'induction florale et que le poids de la partie aérienne, dans des conditions données, est fonction de l'importance du développement racinaire.

On a longtemps considéré que la préparation du sol coûtait trop cher vis-à-vis de l'augmentation de production que l'on obtenait et que d'autres problèmes plus importants étaient à résoudre, en particulier l'échelonnement et l'homogénéité de la récolte afin d'approvisionner correctement les usines de transformation.

Pour des raisons économiques, la pratique de la double récolte tend à se généraliser et la bonne constitution de la plante devient une nécessité, d'où l'importance, entre autres, du système racinaire, donc de l'état du sol.

D'autre part, quand on examine les successions culturales, on voit que les façons actuellement pratiquées à la Martinique nécessitent trop souvent 10 à 12 passages d'outils pour réduire les résidus et mettre le sol en «état» de recevoir une nouvelle culture.

On a alors le droit, mais aussi le devoir, de raisonner ses interventions pour arriver, si cela est possible, à un meilleur état du sol à moindre frais, le jugement qualitatif du résultat ne se faisant pas seulement d'après l'aspect de la surface travaillée.

C'est dans ce but que, lors du Séminaire de Formation continue organisé par l'IRFA, des profils de sols ont été faits chez plusieurs planteurs, commentés par M. SEBILLOTTE (Professeur d'agronomie à l'INAPG) et discutés par l'ensemble des participants.

Il nous a paru intéressant de diffuser les observations faites à cette occasion et de soumettre à la réflexion des lecteurs quelques améliorations.

#### QUELQUES ELEMENTS D'ANALYSE, QUELQUES OBSERVATIONS

Quatre exploitations ont été visitées (figure 1) avec plusieurs sites dans la plupart des cas ; mais les conditions atmosphériques difficiles n'ont pas toujours permis d'en tirer le meilleur profit et nous ne présenterons que les profils de sol qui ont été effectivement observés et dont certains ont pu être photographiés.

Les profils 1, 2, 3 et 4 ont été creusés sur des sites voisins mais variables en altitude (50 à 250 m) dans une zone à

forte pluviométrie (2.400 mm environ par an). Les sols dérivent de cendres reposant sur des ponces graveleuses, andésitiques. Ils sont sableux, humifères, particuliers, peu cohérents, relativement acides et pauvres en bases échangeables. La proportion d'éléments fins et de matière organique diminue quand l'altitude augmente. Le coefficient de perméabilité est élevé et la densité apparente faible même sur les sols tassés (0,8 à 1).

Chaque profil se trouve sous un stade de végétation différent et les périodes de préparation du terrain les plus récentes s'échelonnent d'avril 1978 à juin 1979, ce qui peut être résumé dans le tableau 1.

Le profil 5 est situé à une altitude un peu plus élevée que les précédents (310 m). La pluviométrie y est plus importante.

Le sol est gravillonnaire, humifère, avec une cohésion allophanique de mottes faible mais cependant déjà nette. Les alternances de cendres et de ponces rendent le profil complexe. Ces sols sont pauvres en bases échangeables. Certains horizons sont visiblement littés.

Le calendrier des façons culturales de préparation du sol a été le suivant :

- sous-solage en mars 1978 : 2 passages croisés à 50/60 cm de profondeur, d'après l'exploitant
- 4 passages de sylviculteur pour enfouir les résidus de récolte
- 1 épandage de dolomie et de Mocap
- 1 billonnage
- la plantation a été faite en avril 1978.

Le profil 6 se trouve à une altitude de 120 mètres. Le sol est constitué d'éléments fins à apparence de limon avec 30 p. 100 de sable au maximum. Il possède aussi une fraction de gravier non négligeable.

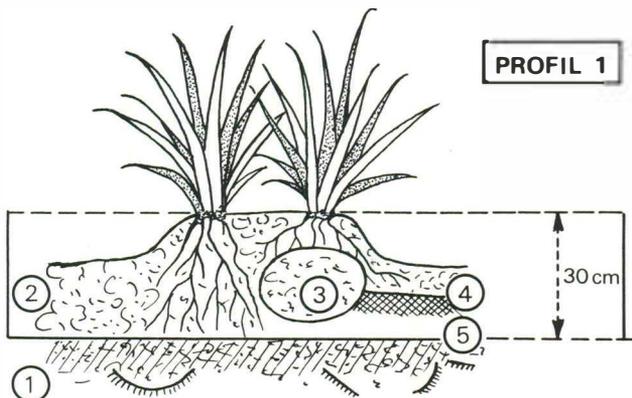
Les façons culturales sont différentes des précédentes. La dernière récolte a été effectuée en septembre/octobre 1976 et les résidus immédiatement broyés. La parcelle a ensuite été utilisée comme pâture par des bovins jusqu'en janvier 1978. Ensuite, les façons de préparation du sol peuvent être résumées par le tableau 2.

Puis 7 passages d'engins se sont succédés pour l'épandage d'engrais, la pulvérisation d'urée et de parathion et le traitement d'induction florale.

Il est à noter qu'un autre profil, dans un endroit plus représentatif de l'exploitation où le sol n'était pas gravillonnaire et qui a supporté les mêmes façons culturales au même moment, se présente de façon beaucoup plus homogène avec seulement quelques traces de lissages non caractéristiques qui n'ont pas empêché un bon enracinement.

TABLEAU 1 - Périodes et succession des façons culturales.

Dates		pluviométrie mensuelle (mm)	Succession des façons culturales			
année	mois		Profil 1	Profil 2	Profil 3	Profil 4
1976	oct.	210,5		2 passages de broyeur 4 à 5 passages de pulvériseur 2 passages charrue à disques épandage de chaux, mocap 1 passage pulvériseur 1 billonnage		
1977	nov.	206,1				dernière récolte
	mar.	99,8				
	avr.	73,3				
	mai	161,6			fin de récolte	broyage des résidus 4 à 5 passages pulvériseur 2 passages charrue à disques épandages de chaux, de mocap 1 passage de rotavator 1 billonnage
1978	jun.	182,2				plantation
	jul.	156,5	fin de récolte			
	aoû.	323,9	broyage des résidus			
	sep.	285,2	4 à 5 passages de pulvériseur			
	oct.	350,3				
	nov.	312,1				
	dec.	90,2	2 passages charrue à disques épandage chaux et mocap 1 passage rotavator 1 billonnage			
1979	jan.	38,6	plantation			
	fev.	31,6				
	mar.	294,6				
	avr.	29,9				
	mai	168,5		fin de récolte		broyage des résidus 4 à 5 passages pulvériseur 2 passages charrue à disques épandage chaux et mocap 1 passage rotavator 1 billonnage
	jun.	257,6		1 passage pulvériseur broyage des résidus		



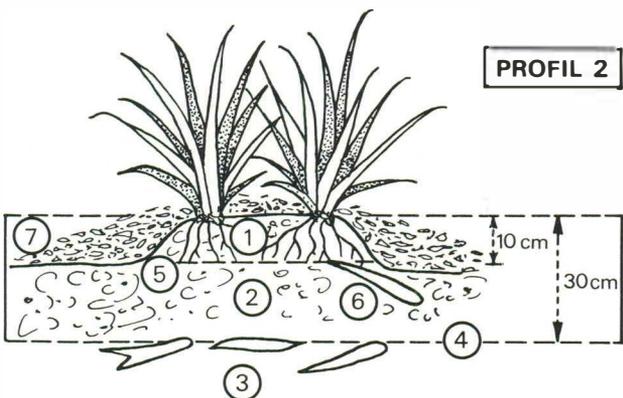
**PROFIL 1**

**PROFIL 1 -** Sous plantation de 5 mois issue de couronnes de moyenne qualité.

- 1 - zone compacte sans racines mais présence de traces irrégulières témoins de travaux profonds anciens.
- 2 - zone travaillée ayant une bonne structure, bien colonisée par les racines en général mais présence de deux « accidents » :

  - 3 - zone compactée non colonisée par les racines mais présentant des traces d'anciennes racines.
  - 4 - zone lissée qui a arrêté la descente des racines.

- 5 - fond de travail.

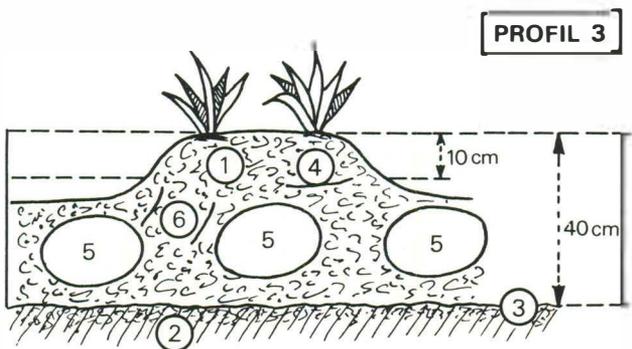


**PROFIL 2**

**PROFIL 2 -** Après broyage mais avant enfouissement des résidus de récolte : les résidus sont assez mal broyés et des plants entiers sont simplement couchés sur le sol.

Après avoir relevé deux pieds couchés sur le bord du profil observé, on obtient le schéma ci-contre :

- 3 - zone non travaillée, compacte.
- 2 - zone travaillée mais non colonisée par les racines, présence de zones lissées - 6.
- 4 - fond de travail à 30 cm environ marqué par la présence de lissages dont certains inclinés et incurvés.
- 1 - zone totalement colonisée par les racines mais peu épaisse (10 cm environ).
- 5 - fond de travail superficiel qui a arrêté la progression des racines vers la zone 2 qui aurait pu être exploitable.
- 7 - résidus broyés.



**PROFIL 3**

**PROFIL 3 -** Dans une parcelle en cours de plantation à l'aide de couronnes. Pas de formation racinaire.

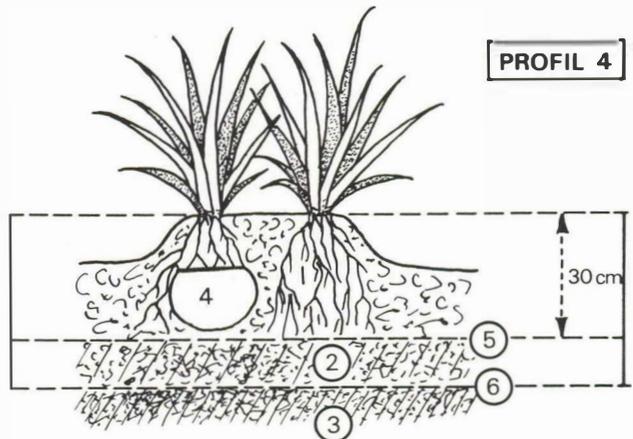
- 2 - zone compacte, non travaillée.
- 1 - zone bien ameublie et profonde (40 cm) mais présence de plusieurs accidents :

  - 4 - croûte de battance de surface limitée
  - 6 - lissages inclinés et incurvés
  - 5 - zones compactées

- 3 - fond de travail très irrégulier.

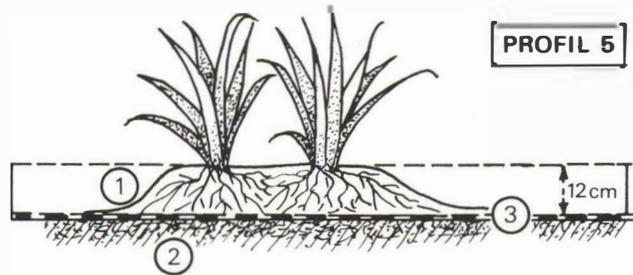
**PROFIL 4 - Sur plantation après traitement d'induction florale et avant première récolte.**

- 3 - zone compacte, non travaillée.
- 2 - zone moins compacte mais non colonisée par les racines .
- 6 - fond de travail ancien.
- 1 - zone bien structurée, profonde (30 cm), bien colonisée par les racines mais présence d'une zone limitée compacte 4 non colonisée par les racines.
- 5 - fond de travail régulier.



**PROFIL 5 - Sur plantation de 14 mois, d'aspect chétif, à proximité d'une fourrière.**

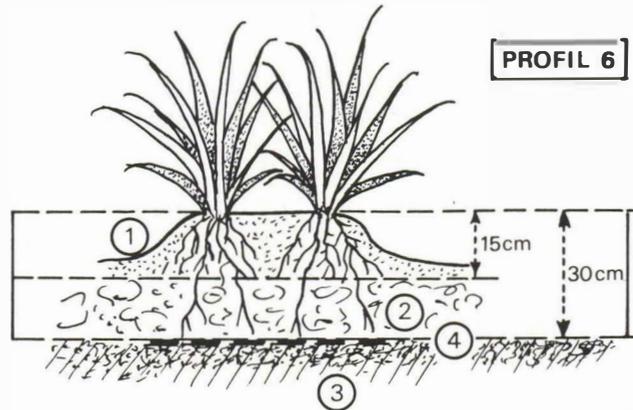
- 2 - zone compacte, sans racines.
- 1 - zone travaillée à chevelu racinaire très dense.
- 3 - fond de travail très litté montrant des traces importantes de pseudogley.



**PROFIL 6 - Sur plantation de 13 mois avec polyéthylène.**

- 3 - zone compacte non travaillée.
- 2 - zone travaillée mais peu colonisée par les racines.
- 4 - fond de travail avec traces de lissage.
- 1 - zone bien colonisée par les racines.

Remarque : pas de différences sensibles de densité entre zone 1 et zone 2 et pas de traces de lissage.



**PROFIL 7 - Plantation de 9 mois.**

- 2 - zone compacte, non travaillée.
- 1 - zone bien structurée et bien colonisée par les racines.
- 3 - fond de travail à clivages horizontaux, verticaux et obliques incurvés avec traces de pseudogley au niveau des lissages.

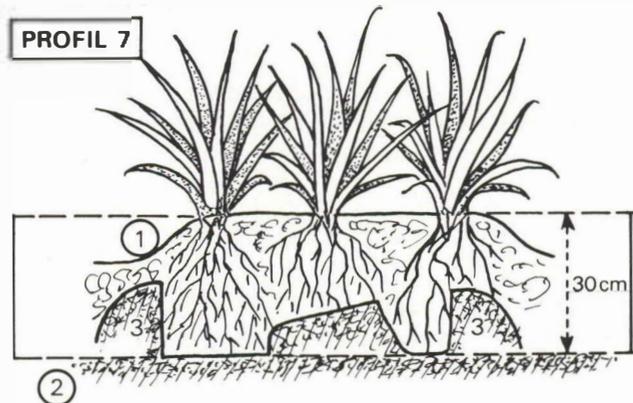


TABLEAU 2 - Profil 6, préparation du sol.

mois/années	pluviométrie	façons
janvier 1978	133,2 mm	- gyrobroyage
février 1978	99,6 mm	- sous-solage
mars 1978	174,7 mm	- 2 passages de pulvérisateur lourd, épandage de dolomie et d'engrais.
avril 1978	72,7 mm	- 1 passage de pulvérisateur, billonnage, épandage de Mocap et d'engrais, polyéthylène.
mai 1978	186,2 mm	- plantation

Le profil 7 est situé à une altitude de 10 mètres. Les sols sont argileux (kaolinite et montmorillonite : 50 à 55 p. 100, sable et limon en parts égales). Cette parcelle a porté de la canne à sucre depuis plusieurs années et est plantée pour la première fois en ananas.

La préparation du sol y a été particulière car elle était prévue au départ pour la canne à sucre et ce n'est qu'en cours de travail que la transformation s'est effectuée (tableau 3).

Ces façons ont été suivies de 10 passages d'engins à chenilles pour l'épandage d'engrais et de parathion.

TABLEAU 3 - Profil 7, préparation du sol.

mois/années	pluviométrie (mm)	façons culturales
septembre 1978	191,4	- remodelage des « carreaux » (n'affectant que légèrement le site du profil situé à mi-pente).
octobre 1978	230,3	- épandage de chaux, passage de romeplo, sillonnage (donnant 1 billon et 2 demi-billons par passage) - tracteur à chenilles, épandage de mocap, passage de rotavator.
novembre 1978	358,7	- plantation sur 3 rangs.

En comparant les observations sur les profils et les façons culturales qui ont été faites dans chaque cas, on peut mettre en évidence certaines relations :

1. les tracteurs chenillards n'ont pas provoqué de tassement visible, ce qui n'a pas été le cas des tracteurs à roues.
2. des lissages ou des discontinuités de densités ont fait obstacle à la pénétration des racines : ce sont les semelles de labour et les « semelles » de pulvérisateur à disques.
3. un sous-solage fait en début de préparation du sol dans un terrain non argileux est totalement inutile, les travaux

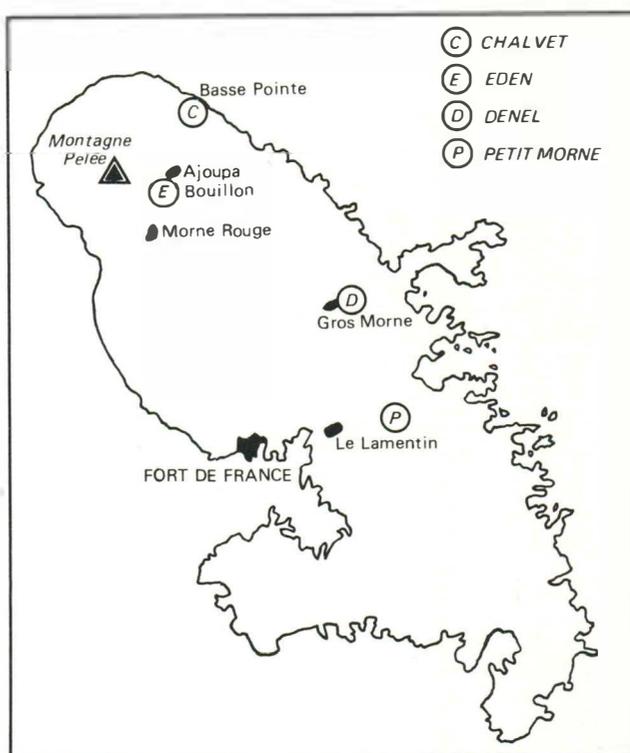


Fig. 1 • EMLACEMENT DES EXPLOITATIONS VISITEES.

suivants retassant complètement le sol.

4. d'une façon générale les problèmes de tassement apparaissent surtout dans les sols sableux.
5. le meilleur enracinement se trouve dans les sols argileux, ce qui a surpris beaucoup de participants : en effet, l'utilisation abusive et répandue des termes « légers » et « lourds » provoque des confusions car un sol **lourd** (à dominance argileuse) possède presque toujours une porosité (c'est-à-dire le volume des vides par rapport au volume apparent du sol) plus importante qu'un sol dit **léger** (à dominance

sableuse) (\*). Or, la pénétration racinaire est liée en quantité et qualité à la notion de porosité (entre autres choses bien sûr).

6. les profondeurs de travail annoncées par les planteurs sont toujours plus élevées que celles constatées : cela est dû au foisonnement du sol lors de son travail qui donne l'impression que les outils sont enfoncés très profondément alors que les profils ont été faits sur sols retassés (sauf profil 3 où la profondeur de travail apparaît plus grande).

7. pendant un cycle complet de culture, le sol supporte 15 à 20 passages d'engins dont la moitié pour le travail du sol dans le but essentiel de réduire aussi finement que possible et d'enfouir les résidus de la récolte précédente. Cette destruction est capitale pour le bon état phytosanitaire de la plantation suivante. En effet, tout résidu vivant peut servir d'hôte aux cochenilles farineuses et favoriser les infestations ultérieures.

#### DES ELEMENTS DE COMPREHENSION : LA MECANIQUE DES SOLS

Comprendre le comportement des sols n'est pas facile a priori. Raisonner les interventions en «itinéraire technique» c'est établir une succession de façons culturales nécessaires pour faire passer le sol d'un état initial, qui peut être observé, à un état final qui peut être défini, en tenant compte du coût de réalisation. Pour obtenir ainsi un optimum rendement/coût de production, l'analyse est indispensable.

La mécanique des sols possède un certain «arsenal» de tests qui sont autant de «jalons», de moyens de compréhension à la disposition du praticien ; ils permettent de prévoir dans une certaine mesure ce qu'il y a lieu de faire et d'éviter certaines erreurs techniques.

Les problèmes qui ont été évoqués (car constatés sur le terrain) lors de ce séminaire peuvent être éclairés par deux notions largement utilisées en mécanique des sols : les états de consistance et le comportement au compactage. Les caractéristiques des sols sont mises en évidence au laboratoire par des tests normalisés : limites d'ATTERBERG et test PROCTOR.

##### Etats de consistance.

Lorsqu'on dessèche un sol, il passe par plusieurs états ; à

(\*) - En général, il suffit de comparer la densité apparente des sols en place pour se rendre compte que la densité d'un sol «léger» est plus élevée que celle d'un sol «lourd». Mais à la Martinique, le sable étant à dominance de ponce, le poids spécifique moyen des grains du sol (pour un sol sableux) est très faible et la densité apparente d'un sol dit «léger» est effectivement plus faible que celle d'un sol «lourd». Il n'en reste pas moins, qu'en ce qui concerne la porosité, ce qui a été dit est exact.

de très fortes humidités, il se comporte comme un liquide : un peu plus sec il devient plastique puis friable ; à de très faibles humidités, le sol devient dur. Ces changements d'état de consistance sont progressifs en général, mais des tests de laboratoire (arbitraires mais normalisés et reproductibles) permettent de les marquer par des «limites» exprimées en teneur en eau pondérale : ce sont les limites d'ATTERBERG (du nom de leur auteur). On en distingue en général trois :

- la limite de retrait (notée Lr) séparant l'état solide de l'état friable.
- la limite de plasticité (notée Lp) séparant l'état friable de l'état plastique.
- la limite de liquidité (notée Ll) séparant l'état plastique de l'état liquide.

Elles permettent de caractériser la cohésion des matériaux poreux en fonction de leur humidité et sont d'un grand intérêt (en attendant que les recherches actuelles mettent au point des tests moins arbitraires). Elles donnent des références précises permettant de définir des indices représentant des plages d'humidité dans lesquelles le sol a un comportement moyen défini. Le plus important est l'indice de plasticité qui définit l'étendue du domaine plastique d'une terre (Ip = Ll - Lp).

Les variations de ces limites sont fonction de plusieurs facteurs et nous citerons les plus connus :

- l'augmentation du taux d'argile provoque de faibles variations de Lp et de fortes augmentations de Ll. En fin de compte, c'est l'indice de plasticité qui augmente lorsque le taux d'argile croît.
- les variations de volumes ( $\Delta v$ ) entre Ll et Lr sont essentiellement fonction des possibilités gonflantes de l'argile (qualité et quantité).
- le limon fin agit presque toujours en sens contraire de l'argile et on pense qu'il en est de même pour les autres éléments plus grossiers.
- la matière organique (en quantité et qualité) agit de façon variable sur les propriétés plastiques et en fonction de l'argile. C'est donc le complexe argilo-humique qui a de l'importance.
- il en est de même des teneurs en hydroxydes libres. Certains cations peuvent faire varier la limite de liquidité dans de grandes proportions et ceci en relation avec l'argile ...

Un exemple, pour trois sols très différents est donné figure 2.

##### Comportement au compactage.

Un sol se tasse lorsque son volume apparent diminue, donc lorsque sa porosité diminue. Ceci peut être dû à une

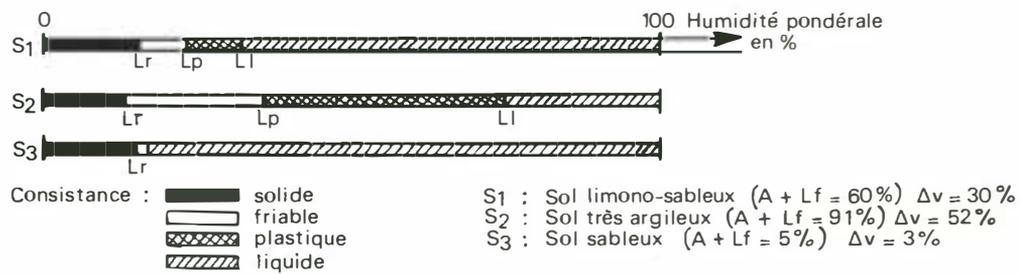


Fig. 2 • ETATS DE CONSISTANCE DE TROIS SOLS DIFFERENTS.

action durable (pesanteur par exemple : on parle de consolidation) ou bien à une contrainte momentanée (pression d'un outil, d'une roue ... : on parle alors de compactage).

Plusieurs méthodes ont été mises au point pour étudier les composantes du compactage, afin de se placer dans des conditions aussi proches que possible de celles du terrain.

L'une d'entre elles, l'essai PROCTOR, consiste à appliquer à un échantillon de volume donné, une contrainte choisie (quantité et modalités d'application) de façon à obtenir des résultats comparables à ceux observés sur le terrain. On utilise des échantillons à humidités différentes et on mesure la densité apparente obtenue après compactage (\*). On trace à partir des couples humidité-densité un diagramme caractérisant le sol pour l'énergie utilisée, par exemple figure 3.

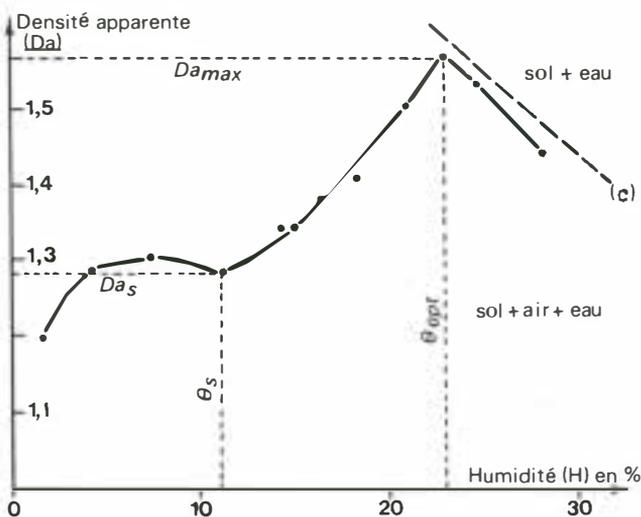


Fig. 3 • COURBE PROCTOR OBTENUE AVEC LE SOL S2 ET UNE ENERGIE DE 65 JOULES.

(\*) - Donc penser, lorsque l'on compare des sols différents, à rapprocher les résultats de la densité réelle des grains des sols ; une densité de 1 dans un sol contenant beaucoup de ponces peut être représentative d'un état de compacité supérieur à un sol de densité plus élevée mais ne contenant que peu ou pas du tout de ponce.

Un diagramme de ce type mérite quelques commentaires :

1. le diagramme est divisé en deux parties par une courbe notée (c) d'équation :  $Da = \frac{100 Dr}{HDr + 100}$

ou  $Da$  est la densité apparente (sol sec),

$H$  la teneur en eau

$Dr$  la densité moyenne des grains du sol étudié.

Elle représente le sol ayant toute sa porosité saturée par l'eau. Elle sépare donc le domaine à deux phases (sol + eau) du domaine à trois phases (sol + air + eau).

2. la courbe caractéristique du sol présente plusieurs particularités :

- une même densité peut être obtenue en condition sèche ou très humide,

- il existe un seuil ( $\theta_s, Da_s$ ). Pour des humidités inférieures à  $\theta_s$ , le sol est peu ou pas sensible au compactage. Pour des humidités supérieures, les effets de compactage se font sentir, l'évolution du phénomène prenant la forme d'une courbe à maximum ( $\theta_{opt}, Da_{max}$ ).

3. plusieurs facteurs influencent le compactage :

- **énergie** : quand l'énergie augmente il y a, pour un même sol, simultanément augmentation de la densité maximale ( $Da_{max}$ ) et diminution de l'optimum PROCTOR ( $\theta_{opt}$ ). La valeur du seuil ne varie pas de façon significative.

- **texture** : à une même humidité et pour une même contrainte, la densité obtenue sera plus grande pour un sol sableux que pour un sol argileux si les sols sont de poids spécifiques équivalents (voir 1 et 2). L'humidité au seuil ( $\theta_s$ ) est en relation avec la nature de l'argile et sa quantité.

Lorsque la quantité d'argile augmente (à qualité égale), l'optimum PROCTOR augmente et la densité maximale PROCTOR diminue.

Si la proportion de cailloux reste inférieure à 1/3, le mélange a pratiquement toutes les propriétés de la partie fine. Au-delà, le comportement est différent.

- **matière organique totale** : elle affecte la forme des courbes. Celles-ci sont d'autant plus aplaties que la quantité de

matière organique augmente surtout pour des valeurs supérieures à 2 p. 100.

D'autre part,  $\theta_{opt}$  augmente avec le taux de matière organique.

### DES POSSIBILITES D'AMELIORATION

Il est à regretter que l'on ne possède pas les caractéristiques mécaniques des sols étudiés ce qui permettrait, à posteriori, d'expliquer la présence ou l'absence des accidents dans les profils mais les remarques générales qui suivent peuvent déjà permettre quelques améliorations.

Nous avons vu que l'intensité du tassement dépend de plusieurs facteurs essentiels (la texture, l'énergie de compactage, le taux de matière organique, l'humidité du sol ...). Dans une exploitation, on peut agir sur quelques-uns de ces facteurs afin de diminuer les risques de compactage.

1. On peut, en théorie, agir sur la texture du sol mais en pratique, c'est une solution difficile à utiliser.

2. On peut aussi songer à incorporer des éléments diminuant la sensibilité au compactage comme la matière organique (mais il semble difficile de faire mieux dans le cas présent, plus de 200 t/ha de matière verte étant enfouie par cycle) ou les conditionneurs de sol (très coûteux et toujours à l'étude).

3. On ne peut pas changer l'humidité du sol mais on peut travailler au moment où cette humidité n'induit pas de trop grands risques de compactage. En période de travaux du sol, si les pluies sont abondantes, l'agriculteur a tendance à faire entrer ses engins dans la parcelle dès que l'état du sol le lui permet (c'est-à-dire pour un labour, dès que le tracteur peut travailler sans trop patiner ou s'embourber). A ce moment là, on se trouve aux alentours de l'optimum PROCTOR et donc, dans des conditions idéales pour compacter. La solution consiste alors à laisser le sol se ressuyer plus longtemps. Malheureusement cela est rarement possible car les contraintes de temps disponibles (en liaison avec le matériel utilisé et les surfaces à travailler) imposent d'intervenir actuellement dans ces conditions limites. Et c'est alors qu'il faudrait remettre en cause le travail lui-même et ceci à deux niveaux :

#### - l'époque de travail et l'organisation de l'exploitation

Il faut tenter de réaliser le maximum de façons dans les mois les moins pluvieux. Ainsi, statistiquement, le risque devient plus faible. Ceci se voit assez bien lorsqu'on compare le résultat obtenu (en première approximation) avec des préparations faites pendant les mois relativement secs (profils 1 et 4 corrects dans l'ensemble), un peu plus humides (profil 3 correct dans l'ensemble mais nombreux accidents) et très humides (profil 2, mauvais).

#### - la succession des façons, le choix des outils et la qualité du travail

Il faut tenter de réduire au maximum le nombre de passages après le travail le plus profond car les tassements obtenus dans des sols ameublés donnent des différences de compacité importante auxquelles les racines sont très sensibles. Il serait alors bon d'épandre les calcomagnésiens (par exemple) alors que la végétation n'est pas encore incorporée au sol et joue un rôle protecteur important pendant le passage des engins.

Lorsque les risques de tassement sont importants, il serait intéressant de remplacer les outils à disques par d'autres types d'outils afin d'éviter les semelles (cf. profils 2 et 5).

La réduction du nombre de passages d'outils diminuerait le nombre de mottes difficiles à réduire par la suite (cf. profils 1, 3, 4), même par un travail profond et des reprises nombreuses qui risquent de les enfoncer dans le sol meuble sans les briser. Cela supposerait une réduction du nombre de passages en cours de végétation si c'est possible mais aussi une réduction du nombre de passages d'outils pour détruire les résidus, donc :

- accepter un état de surface un peu plus grossier avant labour,

- détruire une partie de la végétation avant passage du pulvérisateur (brûlage, utilisation de défanant, exportation d'une partie ...),

- utiliser un broyeur à mouvement commandé (porté avant si possible pour éviter de coucher des pieds d'ananas qui resteront entiers (cf. profil 2) et qui nécessiteront de nombreuses façons pour être détruits). (\*)

4. On peut agir sur l'énergie de compactage en quantité et en qualité par la succession de façons et le choix des outils (point précédent) mais aussi par le choix de la cellule motrice et de son équipement en organes de roulement : le problème du tassement du sol par les pneus des engins agricoles est très complexe mais on peut néanmoins appliquer certaines lois :

En général, la pression au sol dépend directement, mais de façon non linéaire, de la pression de gonflage et de la rigidité de la carcasse du pneu (\*). Il faudra donc choisir des pneus basse-pression (mais attention à la charge admissible dans ces conditions) et éviter le gonflage à l'eau qui rigidifie la carcasse : c'est ainsi par exemple que, pour une même

(\*) des contacts ont été pris depuis avec des constructeurs (Tract. Equipement Nicolas) pour adapter sur le tracteur un relevage et une prise de force AV suffisamment puissants.

(\*) - Dans certains cas particuliers (remorque vide, légère avec pneus fortement gonflés) la pression au sol dépend de la charge sur la roue et non plus de la pression de gonflage.

augmentation de charge de 0 à 1.500 kg et un même type de pneus, la pression au sol variera de 0,6 à 0,7 bar pour le gonflage à l'air, de 0,6 à 1 bar pour le gonflage à l'eau à 75 p. 100 et de 0,6 à 2,1 bars pour le gonflage à l'eau à 100 p. 100.

La pression de gonflage des roues AV d'un tracteur est beaucoup plus sensible à la charge qu'elles doivent supporter que les roues AR. Donc pour conserver une pression faible, il faut conserver une charge faible.

Ainsi, à coefficient de traction égal (tracteur à 2 roues motrices plus puissant qu'un tracteur à 4 roues motrices inégales) les phénomènes de tassement ont des chances d'être plus faibles sous le «2 roues motrices».

Pour augmenter l'adhérence sans augmenter, de façon notable, les risques de tassement, il est recommandé de prendre des pneus de diamètre aussi grand que possible, éventuellement de jumeler les roues pour les travaux qui le

permettent, d'utiliser le report de charge avec les outils portés, ou bien d'utiliser un tracteur à 4 roues motrices égales, ou mieux un chenillard et si tout cela ne suffit pas, il vaut mieux limiter les interventions.

En guise de conclusion, on peut souhaiter que ces considérations aident les planteurs à résoudre les problèmes de tassement qu'ils rencontrent.

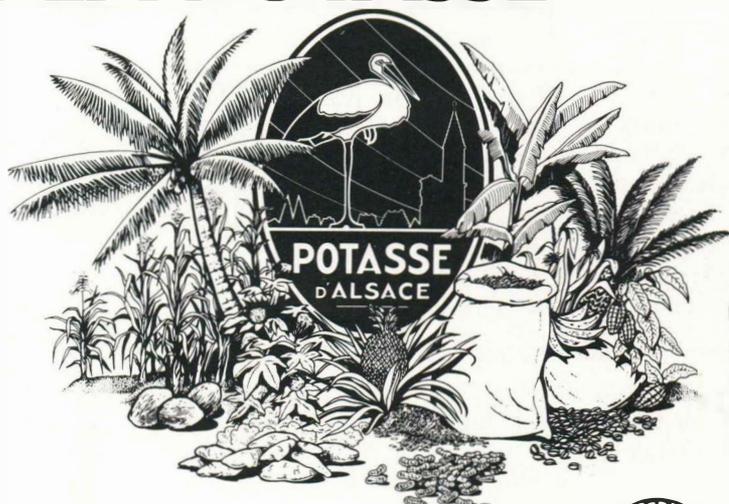
Il est bien évident que la plupart des solutions citées ne peuvent être mises en application sans risquer de changer la structure de l'exploitation ou plus simplement sans risquer d'entraîner de gros frais. Notre seule ambition, en écrivant ces lignes, était de poser le problème et d'amener les lecteurs à réfléchir sur ces différents aspects. Des solutions au moins partielles sont envisageables dans nombre de cas, mais il est indispensable de traiter individuellement chaque exploitation en fonction de ses caractéristiques technico-économiques.



# LES CULTURES TROPICALES AIMENT LA POTASSE

QUALITE  
RENDEMENT  
PROFIT

**engrais  
potassiques**



GROUPE EVC

**SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POTASSES ET DE L'AZOTE**

62-68, rue Jeanne d'Arc - 75646 PARIS CEDEX 13

Tél. : 584.12.80 Télex : P.E.M.C. 20191 F



PUBLICIS P 20/90

CSB K 824