

# NOUVELLES TECHNIQUES DE PÉPINIÈRES EN SOLS SABLEUX SOUS CLIMATS ARIDES (Emploi d'une déplantreuse, méthode de la contre-plantation précoce)

par A. SIZARET

*Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer*

NOUVELLES TECHNIQUES DE PEPINIERES EN SOLS  
SABLEUX SOUS CLIMATS ARIDES

(Emploi d'une déplantreuse, méthode de la  
contre-plantation précoce).

par A. SIZARET (IFAC)

*Fruits*, oct. 1970, vol. 25, n° 10, p. 725-739.

RESUME - La production de plants d'agrumes, manguiers et autres fruitiers en climat semi-désertique, dans des sols pauvres et à prédominance sableuse est très délicate.

Elle est facilitée par l'emploi de techniques bien adaptées et par l'usage de quelques nouveaux outils de travail.

## GÉNÉRALITÉS

Dans les pays à climat tempéré, où un arrêt relatif de la végétation a lieu l'hiver, le problème de l'arrachage des plants élevés en pépinière, de leur entreposage et de leur acheminement peut se réaliser en "racines nues" grâce à une hygrométrie élevée.

Dans les pays à climat tropical, où il y a une saison des pluies bien marquée et une forte hygrométrie pendant plusieurs mois (hivernage), il en est de même.

Dans les pays à climat sec, il n'est pas possible d'utiliser cette technique. Mais dans certains cas, la facilité d'obtention de boîtes métalliques, du fait de l'existence d'usines de conserves locales, permet la production de plants au système radiculaire délicat (man-

guiers, avocatiers, etc.). Ils sont directement semés, élevés et transportés dans ces récipients cédés à faible prix.

L'isolement et la rudesse de climat des pays situés en zone sahélienne, les ressources assez pauvres en matériaux, créent de grandes difficultés pour l'amélioration du mode de vie des habitants. L'échec de nombreuses tentatives pour développer des ressources agricoles complémentaires est en grande partie imputé à des techniques mal adaptées et les improvisations bien souvent ne peuvent pas permettre de mener à bonne fin ce qui a été entrepris. Il y a peu d'exemple de plantations réussies, durables et productives, dans ces régions.

La culture fruitière est une nécessité éco-

## République du Niger : NIAMEY - Latitude 13° 30 Nord - Altitude 220 mètres

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Totaux ou moy.
Pluviométrie en mm - 10 ans 1959-1968	0,08	-	2,6	11,0	23,9	54,3	181,4	207,7	118,6	9,3	0,1	-	639,0
Température maximale absolue					46,6								
Températures maximales moyennes	33,6	36,4	39,7	41,2	39,8	36,7	33,3	31,2	33,1	37,2	37,2	33,6	36,1
Températures moyennes	24,7	27,1	31,1	33,6	33,4	30,9	28,3	26,8	28,0	30,1	28,1	24,7	28,9
Températures minimales moyennes	15,8	17,8	22,4	26,0	27,0	25,1	23,3	22,4	22,8	23,0	19,0	15,8	21,1
Température minimale absolue	7,6												
Hygrométrie maximum absolu p. cent	70	86	80	85	100	100	100	100	100	100	89	84	
Hygrométrie maximum moyen p. cent	37	33	32	43	64	78	88	95	93	80	58	44	62
Hygrométrie moyenne p. cent	24	21	21	28	44	57	68	78	73	55	36	33	45
Hygrométrie minimum moyen p. cent	11	9	9	12	24	36	48	61	53	30	14	12	27
Hygrométrie minimum absolu p. cent	3	2	2	1	2	16	26	33	17	8	5	4	
E T P PENMAN mm/mois	190	175	194	227	233	205	193	164	165	186	182	162	2.276
E T P BOUCHET mm/mois	197	171	212	217	230	211	193	165	166	182	182	164	2.290
E T P TURC mm/mois	188	222	226	221	178	153	139	131	139	157	177	141	2.072
Vent	Harmattan : vent très sec et chaud N - <u>NE</u> - E				Mousson : vent humide W - <u>SW</u> - S				Harmattan vent très sec et chaud N - <u>NE</u> - E				

nomique dans maints pays, cela est dû au fait qu'il existe une vocation, en raison des conditions écologiques (sol et climat) favorables, à la présence de débouchés et des moyens de transport permettant la commercialisation de la production.

Dans les pays où ces conditions n'existent pas, on peut parler alors d'une culture de luxe réclamant des moyens considérables (irrigation et protection). Pour une alimentation équilibrée et la lutte contre les carences en vitamines que connaissent ces populations défavorisées, il est pourtant indispensable de promouvoir ces productions.

Il faut donc planter avec le maximum de chances de réussite et ne pas laisser au hasard certains points importants. Les techniques exposées plus loin faciliteront la solution des phases les plus critiques, depuis le semis jusqu'à la mise en place d'un plant fruitier de qualité. Nous exposerons la suite des différents travaux de pépinière, afin de situer parfaitement la phase où intervient la méthode de "contre-plantation" et qui a lieu immédiatement après la "reprise au greffage", au moment du "déliçaturage", soit un an environ après le semis et 5 à 6 mois après le repiquage en pépinière, en ce qui concerne du moins les plants d'agrumes; les techniques propres au manguier seront exposées ensuite.

Rappelons simplement que les méthodes proposées ne sont possibles qu'en pépinières établies sur des sols pauvres et très sableux, comme c'est précisément le cas dans de nombreux pays à climat sahélien. La présence d'argiles compactes ou d'horizons à sols durs

oblige à utiliser d'autres méthodes qui ne sont pas présentées ici.

Un plant de qualité sortant de pépinière doit avoir un bon aspect et posséder les qualités suivantes : précocité (jeunesse), cicatrisation complète des plaies dues au greffage. Taille (gabarit) supposant un temps suffisant passé en pépinière (constitution de réserves dans la souche : racines et branches) afin d'avoir le maximum de résistance pendant les opérations de transport, pour une bonne "reprise" lors de la plantation définitive.

L'emploi des termes précocité et taille (âge) semble paradoxal, il s'expliquera lui-même au cours des chapitres suivants.

Les méthodes qui vont être exposées ont été expérimentées au Niger, dans la région de Niamey. Le climat est du type sahélien, avec températures élevées, une hygrométrie très faible pendant plusieurs mois de l'année, un nombre limité de jours de pluie et des vents desséchants. Les sols de plateaux sont d'origine alluviale et sableux à proximité du fleuve, le plan d'eau est très profond, mais il est possible d'irriguer par pompage dans le fleuve et préférable d'utiliser l'aspersion.

Ces méthodes peuvent intéresser des pays de climat également chaud et sec comme le Sud Marocain, la Mauritanie, le Sénégal, le Mali, Israël, le Nord Cameroun, etc.

Par contre, la zone littorale des pays de la côte ouest de l'Afrique, de la Guinée au Cameroun, a un climat chaud mais humide permettant une grande sécurité en ce qui concerne la survie des plants.

## PRODUCTION DES AGRUMES EN PÉPINIÈRES

C'est uniquement la production de plants greffés qui nous intéresse ici. Le premier stade étant l'obtention de porte-greffe vigoureux et précoces, lesquels se classent en climat sahélien de la manière suivante :

- Variétés vigoureuses : (A)
  - Citron de Floride (Rough lemon)
  - Lime Rangpur
  - Citrus volkameriana*
  - Citrus macrophylla*
  - Limes locales

- Vigueur moyenne : (B)
  - Bigaradier
- Croissance plus lente : (C)
  - Citrange Troyer
  - Citrange Carizzo
  - Tangerine Cléopâtre
  - Citrus talwanica*
  - Citrus trifoliata*

Nous noterons ici que ce sont les espèces à croissance lente : Citrange Troyer, Tangerine

Cléopâtre, qui présentent une résistance correcte à la gommose. Le bigaradier qui est ré-

sistant à cette affection, doit être cependant éliminé dans les pays où sévit la Tristeza.

TABLEAU DES PRINCIPAUX TRAVAUX A EFFECTUER EN PEPINIERE POUR LA PRODUCTION DES PLANTS D'AGRUMES

Travaux à effectuer	Calendrier selon les catégories		
	A	B	C
Semis	décembre - janvier	décembre - janvier	décembre - janvier
Repiquages	juillet - août	juillet - août	juillet - août
Préparation des plants avant greffage	octobre - novembre	décembre	décembre
Greffage (écussonnage)	début décembre	janvier - février	janvier - février
Sevrage - échicottage - rabattage	15 décembre	février	février
Mise en sac, contre-plantation	fin déc. - janvier	février	février
Premier pincement en vert	février - mars	avril	avril
Arrachage du plant, livraison	juillet	décembre	décembre ou mois suivant
Temps passé en pépinière	19 mois	24 mois	24 mois ou plus

● Le semis doit être effectué en décembre-janvier au plus tard. Les graines sont soit produites localement lorsqu'il existe des semenciers (bigaradiers, citronniers de Floride, limes locales) soit importées des pays producteurs pour les autres variétés, dès le mois de décembre (Californie). La commande doit se faire au moins 6 mois à l'avance, surtout pour les pays ne possédant pas de liaisons aériennes directes.

Le terrain destiné aux semis doit être façonné en planches surélevées, les dimensions suivantes donnent de bons résultats : largeur = 120 cm, permettant le tracé de 4 lignes de semis espacées à 30 cm les unes des autres et à 15 cm du bord de la planche.

Les chemins nettement creux peuvent avoir 50 cm de large et seront remplis de paille de riz, balle de mil ou toutes autres tiges celluloses ; l'arrosage abondant et périodique de ces chemins contribue à créer un micro-climat favorable pendant les mois secs.

La longueur des planches est variable, cependant, dans les pays pauvres en arbres où il n'y a ni perches ni bambous, la longueur de 6 m est adoptée, c'est celle des tiges de fer à béton utilisées pour le support des écrans de protection indispensable jusqu'au moment de la levée (nattes, "seccos", etc.).

Précautions : les graines désinfectées ne seront pas semées serrées (2 cm entre les se-

mences est un minimum si on veut éviter la production de plants effilés). Il faut éviter l'excès d'humidité, le sol doit être frais, jamais humide sinon on risque l'apparition de mousses, champignons et la pourriture des graines (*Phytophthora*) etc. On alternera arrosage et binage dès la levée, afin d'apporter le maximum d'aération des jeunes plants. On place des abris contre le soleil aux heures les plus chaudes du jour, avant la levée, et après celle-ci, on les supprime totalement.

● Le repiquage : se fait 5 à 6 mois après le semis (juillet-août), époque à laquelle les pluies sont fréquentes, le ciel couvert et le degré hygrométrique élevé, de préférence en fin d'après-midi ; les jours étant courts, il convient alors d'organiser au préalable un chantier pour la préparation des plants, afin d'utiliser au maximum les heures de fin d'après-midi.

Précautions : les plants arrachés sont déposés immédiatement dans des sacs et mouillés fréquemment. Ensuite, à l'abri du vent et du soleil on pratiquera les opérations suivantes : tri (calibrage) en 4 catégories : grands, moyens, petits, déchets ; puis, étêtage, effeuillage partiel et taille des racines.

L'étêtage et la taille des racines se font au sécateur, tandis que chaque feuille est coupée en deux avec des ciseaux tranchants.

On gardera le maximum de radicelles, afin de favoriser la "reprise". Le "pralinage" des

racines assure une bonne protection, on peut ajouter au mélange quelques pastilles de cryptonol (sulfate d'oxyquinoléine) afin de prévenir d'éventuelles moisissures.

- Dimensions recommandées en pépinière : lignes équidistantes de 100 cm, plants espacés de 25 à 30 cm sur la ligne, groupés en catégories de taille, ce qui représente une densité de 30.000 à 40.000 par hectare.

L'usage d'un plantoir creux métallique pour les repiquages, facilite le travail, une "carotte" de terre étant enlevée à chaque fois, la terre est moins compacte autour du plant, un modèle plus grand que celui utilisé en maraîchage est préférable et devra être fabriqué à cette fin.

On arrose abondamment chaque ligne plantée et après le "ressuyage" un buttage très haut de l'ensemble des plants repiqués, protège ceux-ci du dessèchement pendant les premières semaines. Un dernier arrosage sur la butte et la partie aérienne des plants termine les opérations.

L'irrigation par aspersion ou des passages fréquents à l'arrosoir assurent une bonne reprise au cours des jours suivants. Un binage des interlignes remédie aux inconvénients du tassement du sol, provoqué par les passages fréquents pendant les opérations de repiquage.

Le buttage finit par disparaître petit à petit, entre temps il aura protégé le collet et une partir du tronc des jeunes plants.

- Préparation du plant, greffage, échicottage : Les opérations de greffage peuvent et devraient commencer dès que la taille des plants le permet, c'est-à-dire dès que le diamètre du sujet égale à 20 ou 25 cm au-dessus du collet, celui d'un crayon ordinaire.

Il aura été nécessaire au cours des mois de végétation qui précèdent d'effectuer la taille de préparation du sujet ; suppression judicieuse des ramifications, beaucoup de circonspection étant nécessaire dans cette opération, afin de concilier les impératifs suivants : tronc libéré des branchettes secondaires et conservation du maximum de frondaison avant greffage et jusqu'au rabattage afin d'assurer une bonne circulation de la sève et la constitution de réserves pour la plante.

Ajoutons que les feuilles existant sur la jeune tige de la plante en-dessous de la future greffe, ne seront enlevées (par sectionnement du pétio-

le) que la veille ou le jour même du greffage, leur présence étant une protection pour la tige et une réserve supplémentaire pour la plante.

Le greffage consiste en un écussonnage classique en "T" droit, les ligatures se font à l'aide de ruban de plastique résistant à la traction, on évite de recouvrir le pétiole, l'oeil et l'épïne parfois présente sur l'écusson.

Lorsqu'on est obligé d'utiliser du bois de greffage très anguleux, souvent avec des épines, il est bon de prélever l'écusson un peu différemment : lors de la coupe, exagérer la largeur de l'écusson de la partie intéressant l'oeil, au détriment de la partie comprenant l'épïne, en effet, ces deux éléments ne sont pas disposés sur un même axe sur la branche ; on a ainsi un écusson dissymétrique, assez difficile à poser, il faut dans ce cas faire une incision en croix, à la place du "T", mais les chances de reprise sont meilleures. La surface de contact du cambium de l'écusson avec le bois du sujet est plus grande, les réserves de l'écusson plus importantes qu'avec la méthode classique qui donnerait un écusson très long et étroit, dans ce cas particulier.

Après un temps variable (10 à 15 jours ou plus) ayant contrôlé la bonne "reprise" de l'écusson et le bon état de l'oeil qui, commençant à gonfler, paraît vouloir "démarrer", on pratique l'"échicottage" ou rabattage de toute la partie supérieure de la plante, par une coupe légèrement oblique à 12 mm au-dessus du niveau de l'oeil de l'écusson, avec un sécateur de bonne qualité et très tranchant pour éviter au maximum les écrasements des tissus par la contre-lame du sécateur.

On "rafrachit" immédiatement la coupe à l'aide d'une serpette bien coupante et on termine par une coupe horizontale qui diminue la surface du biseau obtenu précédemment, il n'y a plus à ce moment que 9 à 10 mm de bois au-dessus de l'oeil, ce qui permettra un recouvrement rapide des plaies, par les nouveaux tissus de la plante. L'application immédiate d'un mastic de qualité est indispensable dans tous les cas, comme dans celui de la taille de préparation mentionnée plus haut.

Rappelons que la greffe ayant été ligaturée avec un lien de plastique spécial lors de la pose de l'écusson, est toujours protégée par la ligature, bien que celle-ci soit le plus souvent entamée par la lame du sécateur et de la serpette. Dans les semaines suivantes, le plasti-

que sera définitivement enlevé.

Cette méthode est employée couramment dans les grandes pépinières commerciales de nombreux pays (Langbeckers and Son nurseries Queensland, notamment), mais peu connue dans les pays francophones malgré les avantages certains qu'elle présente.

Toute la sève se porte à l'extrémité de la branche, donc dans l'oeil de l'écusson, qui démarre immédiatement et s'équilibre parfaitement. On évite entre autres les ébourgeonnages continus et épuisants pour la plante, qui doivent être effectués dans le cas où un "chicot" ou onglet de 10 à 15 cm est conservé suivant les méthodes classiques, il y a aussi le démarrage tardif de l'oeil (phénomène de "dormance") maintes fois observé, la sève se portant toujours à l'extrémité du bois conservé.

● Contre-plantation : Il convient dans les jours qui suivent l'échicottage, d'appliquer la méthode dite de la contre-plantation.

En effet, profitant de cet "habillage" total de la plante (ablation de la partie aérienne), on pratique l'extraction de la souche et de la motte qui l'entoure à l'aide de la déplanteuse que l'on peut comparer à un emporte-pièce de belle taille. Deux personnes la font pénétrer dans le sol bien arrosé les jours précédents, en appuyant à l'aide du pied sur la partie prévue à cet effet, l'appareil étant solidement maintenu vertical grâce à un manche. Le bas de la déplanteuse est constitué par une lame d'acier, aiguisée de telle sorte que la terre découpée est légèrement comprimée à l'intérieur du cylindre, ce qui immobilise la souche dans la déplanteuse lorsqu'elle est enfoncée de toute sa longueur dans le sol (27 cm) (voir figure 1). Une rotation de l'appareil dans un sens puis dans l'autre, grâce au manche, permet en fin de compte de soulever un plant proprement emprisonné dans sa motte. Il est prudent d'accompagner le soulèvement de l'appareil en saisissant le bas du plant et en exerçant une traction verticale afin de décoller le pivot du jeune arbre lorsqu'il est déjà développé, une légère secousse dans ce cas annonce la rupture de ce dernier ou son extraction.

Ajoutons que le volume ainsi découpé dans le sol est d'une géométrie parfaite, le fond est absolument plat grâce à la rotation de l'outil sur lui-même, la déplanteuse ayant été placée de telle sorte que le plant soit bien au centre avant sa pénétration dans le sol.

En posant la déplanteuse sur un second appareil qui est décrit plus loin, on sectionne à l'aide d'un sécateur le pivot du jeune plant d'agrumes lorsque cela est nécessaire puis, on coiffe le cylindre contenant la motte et le plant d'un sac de polyéthylène noir perforé et de diamètre sensiblement égal, et on replace le tout dans le trou, en prenant soin d'orienter sur la ligne, l'écusson, face au vent dominant durant la période de reprise, ainsi on ne risque pas le décollage de la jeune pousse de la greffe qui au contraire est repoussée vers l'axe du sujet, au fur et à mesure de sa croissance; un pincement léger est effectué lorsque la pousse très vigoureuse atteint 25 à 30 cm, elle marque ainsi un temps d'arrêt et augmente son diamètre.

Le second appareil évoqué plus haut permet d'enlever la déplanteuse et de laisser le plant ayant repris sa position primitive, mais avec sa souche entourée d'une gaine de plastique perforé.

Un arrosage et un léger buttage terminent chaque opération. Par la suite, un badigeon au lait de chaux est une précaution supplémentaire.

Le plant peut à ce moment croître normalement, la suppression du pivot et de quelques racines horizontales ou obliques provoque la formation d'un "chevelu", au voisinage du collet. Quelques pincées d'engrais complet, de temps à autre, stimulent la croissance. En outre l'allongement exagéré des racines est évité, c'est le phénomène du gigantisme, qui rend si difficile les opérations d'arrachage, lorsque l'on veut, selon la méthode habituelle, avoir des plants mieux "étoffés" par un séjour de quelques mois supplémentaires en pépinière. On constate lors de l'arrachage, l'existence d'un fort pivot et de grosses racines obliques. Leur sectionnement, outre le traumatisme considérable causé à la plante ne laisse qu'un petit nombre de radicelles insuffisant à la réhydratation de la plante. Ces inconvénients n'existent pas avec la contre-plantation.

La nouvelle méthode permet également l'expédition des plants à n'importe quel moment de l'année. Il suffit de dégager le sac de plastique contenant la souche du jeune plant, par quelques coups de bêche bien dirigés. On coupe au sécateur les racines de diamètre petit ou moyen qui se sont affranchies par les trous prévus à cet effet dans la gaine de plastique. La partie aérienne du plant nécessite une taille d'équilibrage qui peut être assez légère et servir de taille de formation pour la future charpente de

l'arbre. Ne pas oublier le masticage systématique de toutes les plaies et coupes.

Dans le cas de l'utilisation de porte-greffe de vigueur moyenne ou faible (citrange, cléopâtre, etc.) ce procédé permet de garder le plant six mois ou un an de plus en pépinière, jusqu'à ce que son gabarit soit suffisant pour affronter avec succès la mise en place dans les vergers en création. A titre documentaire, on peut, après avoir enlevé le sac de polyéthylène et éliminé la terre par lavage, mettre en évidence un chevelu abondant qui donne une bonne structure et cohésion à la souche, lors de son transport.

Dans le cas d'expédition par voie aérienne, ou autre moyen très onéreux, il est possible de transporter ou d'expédier ainsi à racines nues les plants après lavage de la motte, les chances de reprises restant excellentes grâce au développement du chevelu obtenu par la méthode. Le gain de poids appréciable (une motte de terre pèse de 7 à 8 kg), justifie cette opération exceptionnelle. Dans ce cas, il faudra bien entendu soigner la confection du colis contenant les plants.

La déplantreuse employée dans les opérations précédentes en pépinière peut également servir à la mise en place définitive du jeune arbre dans le verger, les opérations sont considérablement simplifiées.

Le sol ayant été préalablement préparé (sous-solage profond, ou rebouchage des trous de plantation dans les mois antérieurs) avec une fumure de fond appropriée, en partant du piquetage initial, on enlève un cylindre de terre

que l'on remplace par le plant ainsi préparé ; il suffit de découper et d'enlever le fond du sachet entourant la motte, puis, le reste de la gaine de plastique est soulevé au fur et à mesure que la motte, dont le fond est retenu par l'une des mains de l'opérateur, descend dans le trou de plantation. Quelques légers découpages supplémentaires à l'aide de la déplantreuse (débarassée de sa motte) donneront un volume suffisant à l'excavation afin de faciliter la descente de la motte contenant le plant, cette motte aura vu son diamètre légèrement augmenté par tassement au cours du transport et des manipulations.

Pour terminer, insistons sur la nécessité de planter haut, d'abord en prévision des tassements futurs du sol, et ensuite pour permettre une bonne oxygénation des racines du collet, que l'on doit apercevoir au niveau du sol. Un buttage très haut protège le tronc et le collet du jeune arbre, dans les premiers temps, puis disparaît progressivement par la suite.

Un brise-vent individuel est nécessaire dès la plantation, car le vent est l'ennemi n° 1 des agrumes (REBOUR), un nouveau badigeon à la chaux sera une protection supplémentaire. Il est indispensable de surveiller chaque jour l'apparition des chenilles défoliatrices.

Les opérations d'arrachage étant considérablement facilitées, le gain de temps ainsi réalisé permettra la livraison rapide des jeunes arbres destinés aux plantations, qui pourront avoir lieu tout au début de la saison des pluies ce qui est un des principaux facteurs de réussite dans l'établissement d'un verger.

## MANGUIERS

- Porte-greffe : récolte des semences et conservation,
- Mise en germe : jusqu'à la germination,
- Soins en pépinière, délais, premier rabattage avec la contre-plantation,
- La contre-plantation,
- Cueillette des greffons, incidences de la période de floraison,
- Greffage, déligaturage et rabattage progressif de la tige du sauvageon,
- Livraison d'un plant greffé dans sa motte.

Le manguiers spontané, ou "mangot" local,

est le seul porte-greffe utilisé actuellement ; c'est lui qu'il faut préférer quand il n'y a pas de problème particulier (tolérance dans les sols à teneur élevée en sels par exemple).

Les plants sont vigoureux et rustiques. Le fruit est bon, sucré, de taille moyenne à petite, mais à goût de thérébentine plus ou moins prononcé, et assez fibreux. Le noyau est bombé, trapu et fortement polyembryonné.

Dans les zones sahéliennes, la manguiers n'existe pas la plupart du temps, aussi, doit-on

## CALENDRIER DES TRAVAUX

Travaux à affectuer	Mois
Ramassage des noyaux, mise à germer	avril - mai - juin
Mise en place en pépinière	mai - juin - juillet
Premier rabattage	novembre
Contre-plantation	décembre
Greffage	janvier
Déligaturages, pincements du sujet	janvier - février - mars
Rabattage définitif	avril - mai
Arrachage, livraison du plant en motte	juillet - août - septembre
Temps passé en pépinière	15 à 18 mois

se procurer les semences au moment où les pays producteurs exportent des fruits. On peut ainsi ramasser sur les lieux de vente ou de consommation (marchés, places ombragées, où stationnent les revendeurs) des noyaux frais, dès le mois d'avril jusqu'en juillet.

Il faut donc récolter les noyaux régulièrement et les mettre au fur et à mesure dans le germoir prévu à cet effet. Il consiste en des planches de sol sableux situées en lieu ombragé et frais, dans lequel les semences de manguiers sont rangées très serrées et posées de la façon qu'il convient, c'est-à-dire sur la tranche, le côté bombé affleurant la surface du sol.

Une bonne aération et un excellent drainage éviteront l'apparition et le développement des pourritures ; on pourra traiter préventivement en mélangeant à l'eau, lors des bassinages quotidiens, du cryptonol ou un peu d'oxychlorure de cuivre.

Il est bon de rappeler l'extrême fragilité du noyau de mangue qui perd très vite sa faculté germinative, contrairement à ce que l'on croit, du moins dans les pays à faible hygrométrie. Dès que les cotylédons commencent à se déshydrater, les champignons s'installent et l'amande n'est bientôt plus qu'un amas charbonneux, l'extérieur donnant toutefois l'illusion d'un noyau sain.

La raison principale de la nécessité d'un germoir est motivée par l'écart de temps considérable qui existe entre la récolte des noyaux de mangue et la date d'apparition des premières pluies (juillet-août). Il vaut donc mieux conserver un certain temps les noyaux de la façon indiquée plus haut, plutôt que de les exposer immédiatement aux conditions extérieures ; la solution idéale serait probablement

l'entreposage des graines saines, en stratification, dans des caisses logées en chambre froide, afin d'attendre le début de la saison des pluies. Cette expérience reste à faire et en cas de réussite pourrait résoudre bien des problèmes.

Dans le cas de l'utilisation d'un germoir, il faut au bout de quelques semaines, planter les noyaux en pépinière, dès l'apparition du pivot. Seuls des sondages et une surveillance régulière peuvent renseigner valablement.

Il ne faut surtout jamais attendre la sortie de la jeune tige et l'apparition du premier étage de feuilles, qui se fait très rapidement. En effet les jeunes tissus exposés brutalement à la lumière sont brûlés par le soleil aux heures chaudes de la journée. Au contraire, une graine en germination s'ouvrant progressivement résistera parfaitement à l'insolation au cours de la croissance des racines et de la tige. Un système d'irrigation doit fonctionner dès la mise en place des noyaux, en attendant l'établissement des pluies.

Un paillage léger est à recommander ainsi qu'une protection contre les vents dominants, pour conserver le maximum de fraîcheur. Les noyaux sortant du germoir seront donc disposés comme précédemment : posés sur la tranche, le côté bombé orienté en haut, enfouis aux 3/4 les lignes espacées de 100 cm avec un noyau tous les 30 cm sur la ligne (densité 30.000/ha).

Les plantules secondaires qui apparaissent du fait de la polyembryonie seront supprimés ou pourront servir à compléter les manquants sur la ligne.

Au cours de la poussée de la plante, on observe l'émission d'un pivot principal et de peu

de racines secondaires ; pas de radicules au voisinage du collet. La tige peut atteindre 100 à 120 cm dès le mois de novembre-décembre, c'est-à-dire après 7 ou 8 mois de végétation. C'est à ce stade que l'on intervient pour préparer la plante à la contre-plantation. On coupe au sécateur la tige en-dessous du dernier étage foliaire ou des deux derniers, dans le cas d'un fort développement comme c'est souvent le cas. On élimine ainsi la partie non "aotée" de la plante, à qui il reste alors 6 à 7 étages de feuilles. On rééquilibre ainsi le jeune plant de manguier qui, à ce stade de développement, marque une tendance à se courber et on oblige la tige à "forcir" un peu. Les bourgeons latents à l'aisselle du pétiole des feuilles du dernier étage commencent à gonfler peu après (du fait de l'élimination du bourgeon terminal avec le dernier étage sectionné). Avant leur éclatement on pratique l'ensachage selon la technique employée avec les agrumes.

On extrait donc le jeune plant du manguier en motte, on sectionne la racine pivotante qui dépasse et on replace le tout dans la position initiale après avoir placé la motte dans un sac de plastique noir perforé. Le châssis prévu à cet effet permet de retirer la déplantreuse, quel que soit l'effort exigé. Selon le temps et l'état de la plante, on pourra diminuer ou non la surface foliaire en enlevant avec une paire de ciseaux ou un sécateur un petit morceau du limbe de chaque feuille. La plante marque à peine un arrêt de végétation, en raison du stade des bourgeons bien formés qui ne tardent pas à donner de petites branches secondaires se développant rapidement.

On pourra bientôt entreprendre le greffage qui aura lieu quelques semaines après la mise en sac plastique.

● Greffage : il se pratique aussitôt que possible (janvier) dès que l'état des greffons le permet, c'est-à-dire à un arrêt de végétation des rameaux sur le pied-mère, avant l'éclatement du bourgeon terminal. Il faut signaler que cette époque coïncide généralement avec la période qui précède la sortie des bourgeons floraux pour un certain nombre de variétés.

Cependant, on peut obtenir des greffons corrects, soit par une taille dans les mois précédents, ou des rabattages comme cela se pratique dans les "parcs à bois", ce qui a pour effet de réorganiser la floraison.

C'est la méthode du "placage simple" qui est recommandée dans les régions sahéliennes.

On réalise un "blanchi" (prélèvement d'une très fine languette de peau avec le greffoir), de 10 à 11 cm de long sur le sujet, au 1/3 ou à mi-hauteur, et 4 à 5 mm de large.

On pratique la même opération sur le greffon choisi en harmonie de taille avec le sujet : c'est un rameau sectionné sur le pied-mère de la variété désirée, comportant un bourgeon terminal bien formé. Le pétiole des feuilles est coupé à ras, mais il sera déjà tombé dans le cas d'une "préparation" sur l'arbre, opération ayant pour but de stimuler le développement du bourgeon terminal par le sectionnement du pétiole des feuilles portées par le rameau.

Le "blanchi" commence donc immédiatement sous l'oeil terminal en ce qui concerne le greffon et se prolonge sur toute sa longueur. Une coupe oblique en égalise la longueur par rapport à celle du sujet, et constitue le talon qui s'appuie au bas de l'entaille du sujet.

Il faut faire coïncider les zones génératrices du greffon et du sujet, du côté où se fait l'attache de la greffe à l'aide de la lanière de plastique transparente préparée à cet effet (40 à 50 cm de long), afin de ne pas repousser le greffon dans le sens contraire de la zone de correspondance, à chaque tour de ligature.

La ligature commence par le bas et remonte jusqu'au bourgeon terminal du greffon qui est à son tour recouvert ; il y a un léger recouvrement à chaque tour de ligature sur le précédent afin de constituer un système étanche. On termine l'attache par un "tour mort" qui maintient l'extrémité du lien en plastique sans exagérer la tension du tour final, afin de faciliter les opérations de déligaturage dans les semaines à venir.

On aperçoit dans les jours qui suivent, au petit matin, de la buée sur la paroi interne des ligatures, il y a donc un bon isolement et une bonne protection contre la déshydratation (vent et soleil), ce qui permet en définitive de greffer le manguier à n'importe quel moment de l'année, si cela est nécessaire, par exemple dans le cas des surgreffages sur plants d'un certain âge, rabattus au préalable, notamment en saison des pluies, où une bonne isolation contre l'eau des pluies est possible, inversement.

Au moment où le bourgeon du greffon commence à s'entr'ouvrir, il faut immédiatement le découvrir et pour cela supprimer le nombre de tours de ligature nécessaires et rattacher le

plastique comme il a été fait précédemment, mais juste en-dessous du bourgeon. Le démarrage du bourgeon a lieu au bout d'un temps très variable (1 à 2 semaines). Une surveillance attentive, facilitée par la transparence des ligatures permet de découvrir le bourgeon à temps et d'obtenir un plant greffé de bonne qualité.

- Pincements, tailles successives du sujet - rabattage :

La greffe émet rapidement une collerette de feuilles puis un deuxième étage se prépare ; il convient à ce moment de sectionner au sécateur le dernier étage du porte-greffe ou, s'il a déjà été rabattu lors de la contre-plantation, de supprimer quelques rameaux secondaires à présent développés.

Au démarrage du 3ème étage de feuilles de la greffe, on élimine alors un nouvel étage du sujet et ainsi de suite ; on doit maintenir un équilibre entre les deux plateaux d'une balance : lorsque l'un des plateaux remonte celui du côté opposé doit redescendre pour qu'il y ait équilibre.

Un rabattage brutal après le démarrage de la greffe paralyse la croissance de cette der-

nière en arrêtant tout mouvement de sève de la plante qui perd également une partie considérable de ses réserves. C'est donc une pratique très néfaste qui risque d'apporter un retard de plusieurs mois dans la croissance de la plante ; l'expérience montre combien est différent le comportement des agrumes dont il a été question précédemment!

Lorsque la tige greffée atteint une longueur suffisante et un diamètre voisin de celui du "chicot", on élimine totalement celui-ci avec des outils tranchants, les plaies sont mastiquées et ne tardent pas à se cicatrifier.

L'arrachage et la livraison du jeune manguier greffé ainsi obtenu pourra avoir lieu dès que le dernier étage du plant est bien "aoûté" avec un bourgeon terminal en période d'inactivité. En effet, pour l'équilibre futur de l'arbre, il faut à tout prix conserver ce bourgeon terminal qui commandera le départ de tous les étages successifs du jeune manguier, après sa plantation.

La diminution de la surface du limbe de plusieurs feuilles rééquilibrera le plant lors de sa sortie de terre, après l'ablation des quelques racines qui se seront affranchies de la motte, lors de l'arrachage.

## DESCRIPTION DES APPAREILS

- La déplantreuse métallique sert à découper un cylindre de terre lorsqu'on l'enfonce dans le sol avec la pression conjuguée des pieds de deux ouvriers.

Description : (fig. 1). C'est essentiellement un cylindre en tôle épaisse de 10/10e (hauteur 270 mm - diamètre 170 mm - capacité 6, 125 litres). A l'extrémité inférieure est soudée une lame d'acier de même épaisseur qui, finement aiguisée, permet une longue durée d'utilisation; l'extrémité supérieure est solidaire d'une couronne découpée dans du fer plat de 5 mm d'épaisseur, soudée au cylindre. La largeur de 30 mm permet d'appuyer le pied et d'opérer une forte poussée avec tout le poids du corps. Cette couronne, d'autre part, détermine la profondeur maximum dans le sol. Sur cette couronne, sont soudés verticalement deux tubes métalliques de 25 mm de diamètre, épaisseur 15 ou 20/10, d'une longueur de 510 mm, opposés l'un à l'autre par rapport au centre de la

couronne. Ces deux tubes sont réunis à l'autre extrémité par un tube de fer horizontal de même section, et de 420 mm de long, qui constitue un manche solide sur lequel les ouvriers exercent leurs efforts lors de l'utilisation de la déplantreuse. Un bouchon de plastique obstrue chaque extrémité de ce tube ouvert.

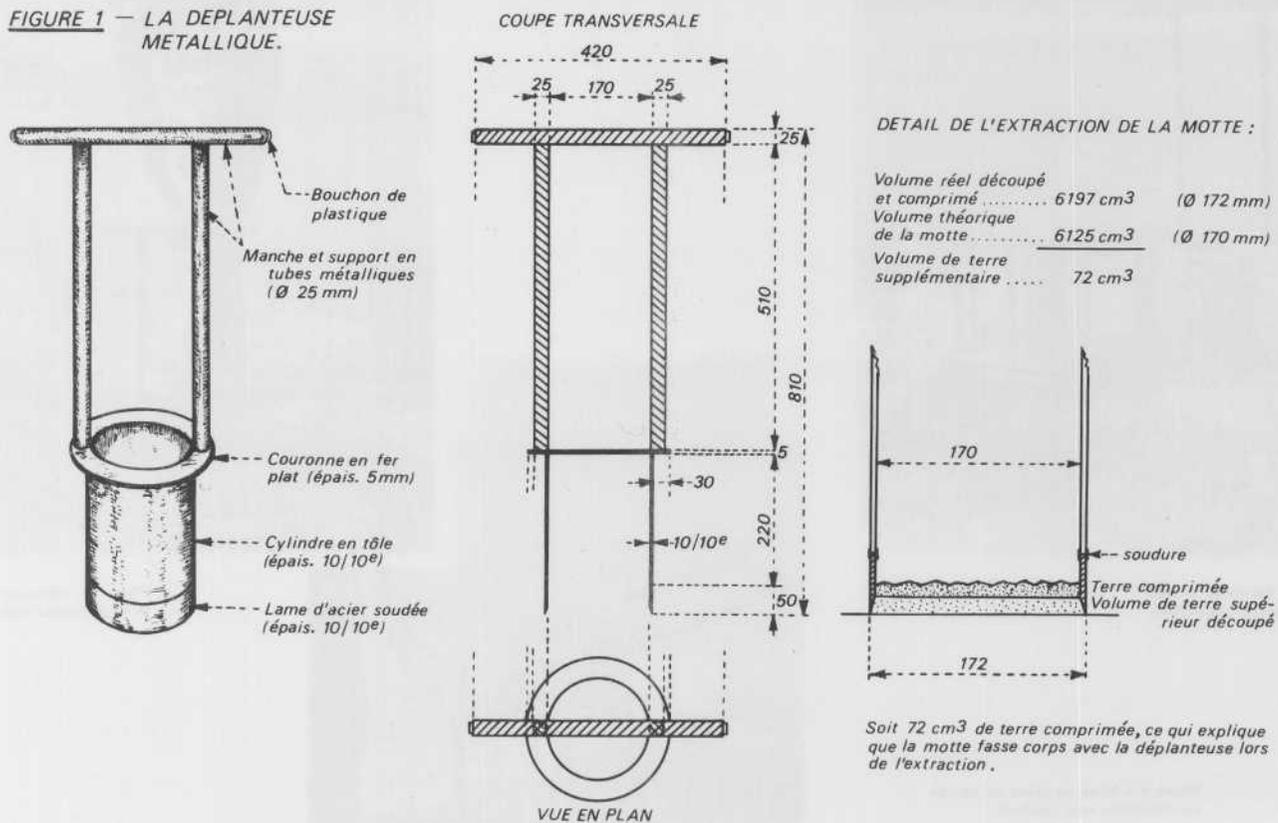
- Les sacs de plastique

Ce sont des sacs faits en usine, composés d'un tube de matière plastique en polyéthylène noir de 4/100 d'épaisseur (mm), assez résistant à la déchirure, avec deux soufflets de 60 mm, ce qui constitue après chaque soudure, un fond plat, une fois que l'on y a mis de la terre (hauteur du sac plein : 280 mm).

Le poids vide est d'environ 10 grammes, la longueur au-dessus de la soudure 330 mm, lorsque le sac est vide et posé à plat.

Une centaine de trous régulièrement espacés

FIGURE 1 — LA DEPLANTEUSE METALLIQUE.



(1 par 15 cm<sup>2</sup>), d'un diamètre de 5 mm, permettront un bon drainage et une bonne communication avec le reste du terrain, une fois la motte remise dans son "contexte".

Des essais ont été effectués avec des sacs de plastique de différentes teintes, le plus résistant est le plastique auquel a été incorporé du colorant noir, qui résiste parfaitement aux oxydations dans le sol et à la décomposition, vis-à-vis des éléments extérieurs (lumière et chaleur solaire) du moins dans les limites d'utilisation telles que nous les avons essayées (18 à 24 mois).

Le plastique de même qualité mais transparent est très rapidement altéré par les conditions extérieures. Pour éviter les termites, il faut mettre un peu de HCH chaque fois qu'un sac est mis en terre.

La capacité du sac plein est de 6, 125 litres comme indiqué précédemment.

Le prix de ces sacs, de fabrication française, était en 1968 de 6 F CFA (par 100. 000) rendus Niamey par voie maritime, pour les deux qualités (transparent et noir).

● Châssis servant à maintenir la motte ensachée dans le sol, tandis que l'on retire la déplantreuse.

Cet outil complétant la déplantreuse rend possible un travail assez simple en théorie, mais nécessitant en réalité un effort parfois considérable avec au départ des points d'appui inexistants.

Description : (fig. 2). Il se compose de deux couronnes (A) en tube métallique (25 mm de diamètre) de forme rectangulaire avec des angles arrondis, longueur 440 mm (intérieur) largeur 280 mm (intérieur) (fig. 2a).

Des tubes verticaux (B) de même diamètre sont soudés à distances données les uns des autres et assemblent ces deux couronnes, il y a 8 colonnes verticales de 300 mm de long, réunissant les deux bases du châssis.

La couronne du haut soutient, grâce à deux tubes (C) soudés parallèlement à la longueur, 4 colonnes verticales (D) équidistantes du même diamètre (25 mm). Ces 4 colonnes ont 300 mm de long et serviront à maintenir un disque de tôle (fig. 2b) renforcé par un anneau en fer à



Photo 1 - Matériel utilisé pour la contre-plantation.



Photo 2 - Mise en place de la déplantuse métallique.



Photo 3 - Extraction du plant emprisonné dans sa motte et suppression du pivot et de quelques racines.

Photo 4 - Mise en place du sac de polyéthylène noir perforé.



Photo 5 - Remise en terre du plant ensaché.





Photo 6 - Pose du disque de tôle autour du jeune plant, à l'intérieur de la déplantreuse.



Photo 7 - Mise en place du châssis métallique servant à maintenir la motte ensachée dans le sol ...

Photo 9 - Arrosage après la contre-plantation terminée.



Photo 8 - ... tandis que l'on retire la déplantreuse.



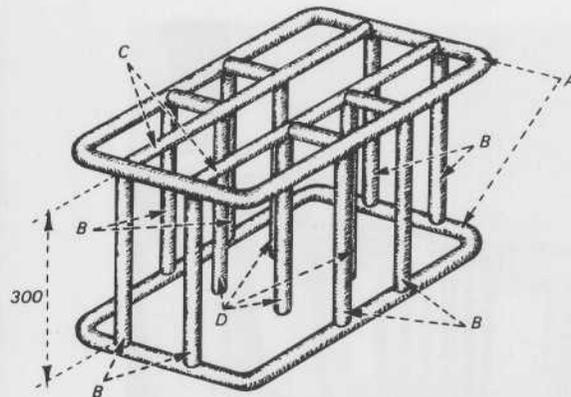
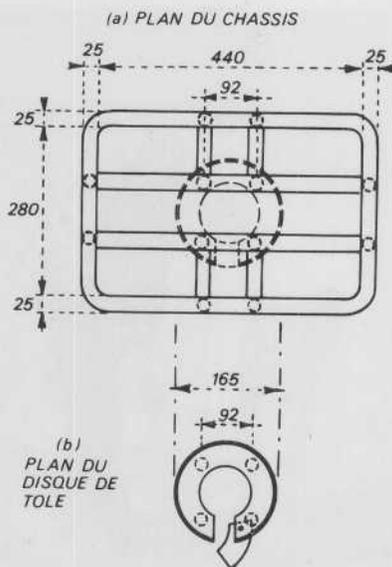


FIGURE 2 — (a) LE CHASSIS METALLIQUE ET (b) LE DISQUE DE TOLE

béton de 8 mm sur le dessus, disque dont le centre a été enlevé et un passage découpé afin de permettre de le placer sur le sol autour du jeune plant et à l'intérieur de la déplantuse ; un segment de tôle pivotant grâce à un rivet permet de refermer le disque après le passage du tronc du jeune plant.

Les 4 colonnes du centre (D) viennent donc appuyer sur le disque posé autour du collet de la plante, une fois la déplantuse replacée avec le sac de plastique dans le trou d'où la motte a été préalablement extraite. Deux opérateurs, vis-à-vis l'un de l'autre, soulèvent à ce moment chacun un côté de la poignée de la déplantuse qui coulisse librement dans le châssis précé-

demment décrit, leurs deux pieds posés sur la couronne inférieure, comme sur des étriers, jusqu'à sa complète sortie de terre, tandis que la motte ensachée avec le plant est maintenue grâce au disque à l'intérieur de son trou.

On peut prévoir les 4 colonnes (D) mobiles et indépendantes les unes des autres, leur fixation se faisant grâce à des tétons de faible longueur et soudés à l'emplacement exact des colonnes (4 sur le haut du châssis et 4 sur le disque) on évitera ainsi les risques de détérioration ou de blessure des branches ou de l'écorce, dans le cas de l'utilisation d'un plant possédant une partie aérienne développée. Des colonnes seront mises en place l'une après l'autre en venant coiffer le téton correspondant.

Nous exprimons notre gratitude envers les personnes dont les noms suivent et qui nous ont permis grâce à leur collaboration, leur concours et leurs remarques judicieuses, de mener à bien les expériences et de réaliser les techniques que nous venons de décrire.

M. SOUNA ADAMOU, Directeur des Services de l'Agriculture du Niger,  
 M. Pierre SEYBALD, Ingénieur à la FAO,  
 M. YAN VAN AMERONGEN, Ingénieur à la FAO,  
 M. Abdoulaye HASSAN, Moniteur responsable de la pépinière de Gabougoura,  
 M. Pierre PAGET, Technicien agronome, Volontaire du Progrès au Niger.

Ajoutons que la conception et l'élaboration des techniques et de l'outillage réalisé a eu lieu au cours de l'exécution de la convention signée entre l'IFAC et la République du Niger, pour le développement des cultures fruitières dans ce pays de 1967 à 1970.

Signalons avant de terminer qu'au cours de la fabrication de la première "déplanteuse" nous avons pu voir un modèle rudimentaire et de format plus réduit imaginé parallèlement par M. GOYE, en service au Niger, et servant à faciliter l'arrachage des manguiers en pépinière.

La fabrication de ces outils a été confiée à la Société METAL-NIGER avec l'aimable concours de M. ALBERTINI, Directeur de l'Usine à Niamey.



### *Communiqué*

*L'U.A.T. organise, sous le patronage de la Fédération Nationale des Conserveries Coopératives un voyage en Côte d'Ivoire à l'intention des Professionnels et Négociants en fruits exotiques et des Industriels de la Conserverie, du 5 au 12 janvier 1971. Parmi les visites prévues, on note celles des Stations d'Azaguié (bananes, fruitiers divers) et d'Anguédedou (ananas) de l'Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer, des usines et plantations de la SAFCO, de la SALCI (ananas), les bananeraies de Niéki-Dabou, les installations de la SOFACO, ateliers d'emballage, entrepôt frigorifique, manutentions au port.*

Tous les renseignements sur les conditions du voyage à demander à TRANSCAPARIS, 12 rue Pergolèse, 75 - PARIS (16<sup>e</sup>), tél. : 704-95-20