

1999-2000

David Gourc, Didier Monnier

## ◆ Contexte de l'étude

La région des hauts du Tampon est l'une des principales zones de production de carottes sur l'île de La Réunion (100 Ha 2500t). Une quarantaine de producteurs se sont regroupés au sein d'une association l'AMMT (Association pour la Modernisation des Maraîchers du Tampon). Cette association possède une laveuse qui permet à chaque adhérent de nettoyer ses carottes avant de les commercialiser. Fort de cette première expérience de travail en commun, l'AMMT a demandé à l'ARMEFLHOR de répondre à une demande de ses adhérents : la mécanisation du semis des carottes.

## ◆ Objectif

Concevoir et réaliser un outil de semis adapté aux petites parcelles en pente et en dévers afin d'éviter la lourde tâche de l'éclaircissage.

Le référentiel technico-économique réalisé par la DAF, dans les régions légumières du Sud de l'île quantifie le temps passé à éclaircir à 30 jours/Ha.

## ◆ Définition des besoins.

L'outil de semis devra s'adapter aux contraintes suivantes :

- **Parcelles de petite taille (0,5 Ha maximum).**
  - L'outil devra être petit et maniable.
  - Les planches de semis devront être suffisamment larges pour limiter le nombre de passages de roue.
  - La largeur des passages de roues doit être réduite au minimum par l'utilisation de pneus étroits.
- **Pente et dévers parfois importants.**
  - L'outil de traction doit avoir un centre de gravité assez bas. Il doit avoir aussi une bonne adhérence et assez de puissance pour effectuer des semis en remontant les pentes.
  - Le semoir doit pouvoir fonctionner dans des positions très diverses.
- **Sols légers et lit de semence soufflé.**
  - Il faut donc que le semoir soit léger pour ne pas trop s'enfoncer dans le sol soufflé.

## ◆ Propositions

### 1) Matériel

Après une large consultation du matériel existant, notre choix s'est porté sur la solution suivante :

- **L'outil de traction : VALPADANA 2030**



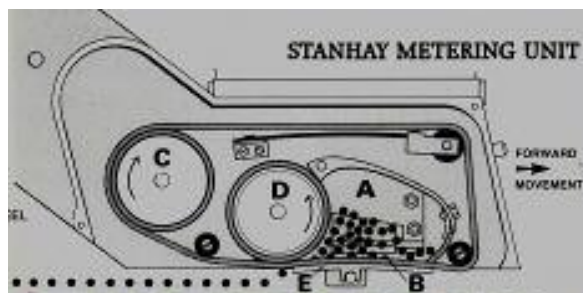
Points forts :

- Les quatre roues motrices égales, le centre de gravité bas et la répartition équilibrée du poids garantissent une très bonne adhérence dans des parcelles pentues et en dévers.
- Sa compacité et son rayon de braquage réduit sont adaptés aux parcelles de petites surfaces.
- La société VALPADANA a été rachetée par le groupe LANDINI. La pérennité est donc assurée.
- Cette marque est déjà présente sur l'île de La Réunion via la société Foucque. Ceci constitue une bonne garantie pour le service après vente.

• L'outil de semis : STANHAY Robin 840



Source : STANHAY



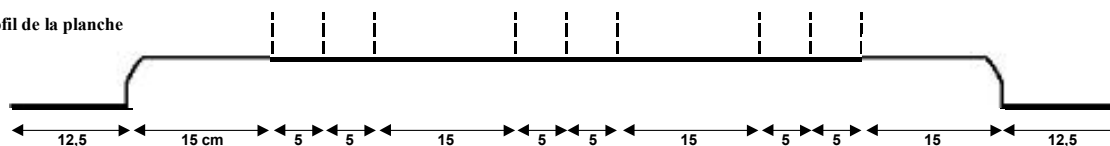
Source : STANHAY

Points forts :

- Système de distribution mécanique simple et robuste.
- Les semences sont positionnées sur la courroie de distribution. Le semoir est donc adapté aux conditions de pentes et de dévers.
- Les éléments sont légers (30 Kg). Ils sont donc adaptés aux sols légers et soufflés.
- Chaque élément peut semer un, deux ou trois rangs.
- La société STANHAY est reconnue mondialement. Elle est représentée dans de nombreux pays.

## 2) Technique de semis

Vue de profil de la planche



Vue de dessus

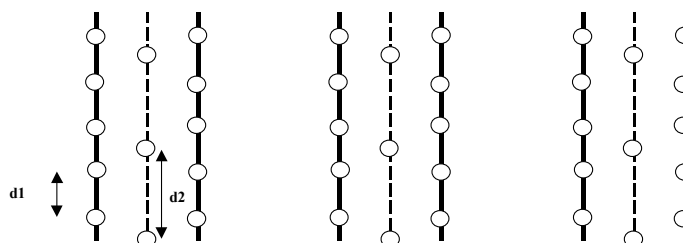


Schéma n°1 : descriptif du semis

Sur une planche de 0,90 m de large nous proposons de semer avec trois éléments. Chaque élément sème trois lignes. La ligne du milieu est deux fois moins dense que celles du bord.

La densité de semis va être déterminée par la distance  $d1$  entre les graines semées sur la ligne du bord et la distance  $d2$  entre les graines semées sur la ligne centrale.

Nous avons mis en place une expérimentation, afin de déterminer ces deux variables ( $d1$ ,  $d2$ )

## ♦ Validation de la densité de semis

### A- Objectif

Définir la densité optimale de semis.

### B- Matériel et méthode

1- Facteur étudié : Densité de semis.

Nous avons mis en place à Piton Hyacinte trois planches de semis de 7,20m de longueur et 0,90m de large. L'intervalle entre deux planches est de 0,25m. Nous avons semé manuellement (simulation du semoir) trois rangées de trois lignes (cf. schéma n°2)

## 2- Matériel végétal

- Variété semée : Tam tam (Nantaise améliorée - Obtenteur Tézier)

## 3- Dispositif expérimental

Test sans répétition.

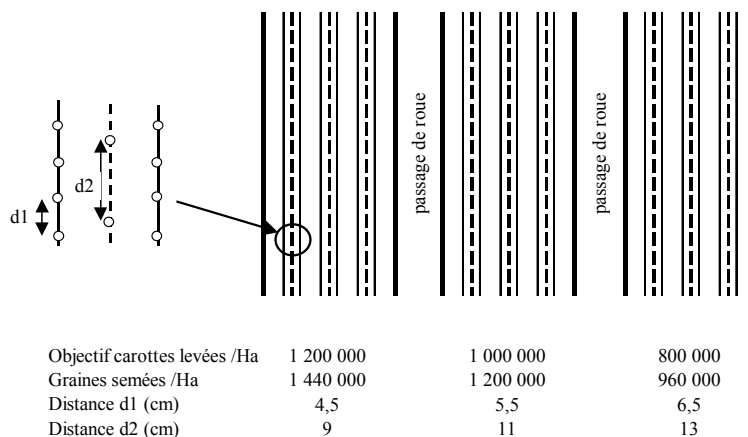
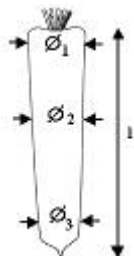


Schéma n°2 : Expérimentation densités

## 4- Variables mesurées



- Échantillonnage de 100 carottes pour chaque planche. Dénombrement des carottes commercialisables et des déchets pour chaque échantillon
- Sur les carottes commercialisables, mesure des diamètres  $\varnothing_1$ ,  $\varnothing_2$ ,  $\varnothing_3$  et longueur  $l$ .
- Rendement total de la planche (Ramené en tonnes / Ha)
- Nombre total de carottes commercialisables et de déchets par planche.

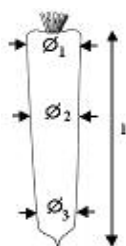
## 5- Autres mesures (appréciation visuelle).

- Aspect sanitaire
- Enherbement

## C- Résultats

	Graines semées par Ha	Carottes récoltées par Ha	% de perte	Rdt T/Ha	Calibres (mm)						Longueur l (mm)	
					Moyennes			Ecartypes			Moyenne	Ecartype
					$\varnothing_1$	$\varnothing_2$	$\varnothing_3$	$\varnothing_1$	$\varnothing_2$	$\varnothing_3$		
<b>Parcelle 1</b>	960000	546429	43%	39,8	32,1	29,3	25,1	6,0	4,8	5,0	141,0	29,6
<b>Parcelle 2</b>	1200000	788095	34%	56,3	30,9	29,1	24,8	6,1	4,6	4,4	131,0	28,4
<b>Parcelle 3</b>	1440000	1022619	29%	52,4	28,6	27,0	23,0	5,2	4,3	4,2	127,0	21,9

Beaucoup de graines semées n'ont pas donné de carottes. Ce pourcentage de perte élevé (de 29 à 43%) est dû à un déficit hydrique important notamment pour la parcelle 1 (coupures d'eau). Les parcelles 2 et 3 ont bénéficié d'un apport supplémentaire grâce aux recoupements avec les cultures voisines. On peut cependant noter une régularité des calibres et des longueurs des carottes récoltées.



Ecart de moyennes	Diamètres (mm)			Longueur l
	Ø <sub>1</sub>	Ø <sub>2</sub>	Ø <sub>3</sub>	
<b>m1-m2</b>	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.
<b>m1-m3</b>	3,55 ± 1,7€	2,27 ± 1,4€	2,06 ± 1,4€	9,19 ± 8,2€
<b>m2-m3</b>	2,32 ± 1,7€	2,03 ± 1,41	1,81 ± 1,37	N. S.
m1, m2 et m3 : moyennes des diamètres pour la parcelle 1, 2 et 3				

Nous remarquons que le rendement de la parcelle 2 est bien plus important que celui de la parcelle 1 (+41,5%) mais que la densité de carottes supplémentaires n'a pas affecté le calibre. En effet, les écarts de moyennes des diamètres ( $\varnothing_1$ ,  $\varnothing_2$ ,  $\varnothing_3$ ) entre les deux parcelles ne sont pas significatifs. On peut par contre noter une différence sensible de calibre entre les parcelles 1 et 2 et la parcelle 3. La densité de semis lorsqu'elle est importante a donc une influence non négligeable sur les calibres des carottes. Nous remarquons que le rendement de la parcelle 3 est légèrement inférieur à celui de la parcelle 2 : dans une situation de concurrence (forte densité) le déficit hydrique s'est fait sentir.

#### D- Conclusion de l'essai

L'utilisation de l'outil de semis que nous avons simulé manuellement apporte une bonne régularité au niveau de la forme des carottes (diamètre et longueur).



Des comptages réalisés à Piton Hyacinthe sur des parcelles semées à la main et après éclaircissage montrent que la densité de carottes par Ha est de 600 000. Notre essai a montré que, dans la cadre d'une semis mécanique, on peut sans crainte accroître cette densité jusqu'à près de 800 000 carottes par Ha sans que cela est de conséquences sur la forme de la carotte. Cela a par contre une forte influence sur le rendement. Nous pouvons donc dire que jusqu'à ce peuplement, le phénomène de concurrence (dans le cas d'un semis

mécanique régulier) est inexistant. Par contre avec des populations plus importantes (1.000.000 de carottes par Ha), la densité joue un rôle significatif sur le calibre des carottes.

Nous pouvons aussi noter que dans le cadre d'un semis mécanique l'irrigation est primordiale dans le mois qui suit la mise en place de la culture. Avec des densités de plantation plus importantes il faut que la plante ne connaisse pas de stress hydrique. Pendant la saison sèche, l'utilisation d'un semoir mécanique ne peut être conseillée que si la capacité d'irrigation est suffisante. Dans ce cas, il est alors possible de préconiser une densité de 1.000.000 de carottes par Hectare.

#### ♦ Validation de l'outil de semis

Après avoir simulé et validé la technique de semis (3 éléments et trois lignes par élément sur une planche de 0,90m de large), nous avons fait venir le semoir pour le tester réellement. L'adaptation du semoir STANHAY ROBIN 840 sur le mini-tracteur VALPADANA demandant des modifications, nous avons dans un premier temps testé le semoir en le tirant à l'aide d'un tracteur classique.

## Objectif

Valider le choix de la courroie du semoir en le faisant travailler dans des conditions réelles.

### A- Matériel et méthode

1- Facteur étudié : Densité de semis.

Nous avons mis en place à la station du CIRAD de Bassin Martin une planches de semis de 30m de longueur et 0,90m de large. Le semis s'est fait selon la méthode validée précédemment.

2- Matériel végétal

- Variété semée : Nanco (Obtenteur Villemorin)

3- Dispositif expérimental

Test sans répétition.

- Calibre des semences : 2 à 2,2mm
- Courroie : 60 X 30 X 60 orifice 9,5
- Profondeur de semis 1,5cm

4- Variables mesurées

- Densité de carottes levées.

5- Autres mesures (appréciation visuelle).

- Aspect sanitaire
- Enherbement

### B- Résultats et commentaires

La levée a été homogène, les lignes étaient bien visibles.



Source : ARMEFLHOR

	<b>Plants / Ha</b>
	<b>Semis + 2 mois</b>
<b>Sans les doubles</b>	965 200
<b>Avec les doubles</b>	1 245 108

Le concept du semoir fonctionne bien dans les sols soufflés. Par contre nous constatons que le pourcentage de doubles (deux graines semées à la fois) est relativement important. Il faut donc réduire le diamètre des trous de la courroie.

### ♦ Adaptation du semoir au mini tracteur.

Les premiers essais de fonctionnement du semoir ROBIN 840 étant positifs, nous devons maintenant tester son efficacité dans des parcelles en pente ou en dévers. Pour cela, l'utilisation du mini-tracteur VALPADANA est indispensable. Nous avons donc fait réaliser les modifications nécessaires pour adapter l'outil au tracteur :

- Modification de l'attelage du semoir.
- Élargissement de la voie du tracteur pour qu'il puisse chevaucher une planche de 0,90m de largeur ( Réalisation d'entretoises).



Source : ARMEFLHOR

### ◆ Conclusion générale

L'outil de semis est maintenant opérationnel, il convient à présent de le tester dans les différentes conditions rencontrées sur le terrain (petites parcelles en pente ou en dévers). Pour cela, nous prévoyons de mettre en place durant l'année 2000 des expérimentations chez des agriculteurs. Cela nous permettra à la fois de compléter la validation technique de l'outil, mais aussi de chiffrer l'intérêt économique du semis mécanique.