

Novembre 2001

*édito*

*Cher producteur,*

*L'année dernière nous discussions ensemble, lors d'une visite d'essai, de la variété Tangor ortanique. Vous exprimiez alors le besoin de mieux connaître cette variété qui vous semblait peu fructifère.*

*Des chutes importantes de jeunes fruits et de fruits verts de taille adulte, vous semblaient anormales et très regrettables, limitant la charge des arbres et le rendement final.*

*L'équipe arbo du CTEA, s'est alors penchée sur ce phénomène et a réalisé un essai ayant pour objectif principal de quantifier cette chute de fruits dans des conditions optimales d'irrigation et de fertilisation.*

*Cet essai est aujourd'hui terminé et nous vous communiquons les résultats dans ce Bip n°3.*

*Sophie-Joy ONDET  
Ignace HOARAU*

*CTEA Arboriculture Fruitière*

**ARMEFLHOR**  
1 rue du Prèsbytère  
97410 Saint Pierre  
Tel : 0262 96 22 60  
Fax : 0262 96 22 61

## *Agrumes*



L'agrumiculture réunionnaise représente la deuxième plus importante culture fruitière à l'Île de la Réunion (environ 400 ha, étude de recensement de la Chambre d'Agriculture, 1998). La variété Tangor ortanique (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis* (L.) Obs.) a été introduite sur notre île dans les années 1970 et représente 60 % de la surface totale de la culture d'oranges.

Les producteurs constatent depuis plusieurs années qu'un nombre important de fruits de cette variété chutent lors de la nouaison mais aussi lorsque les fruits commencent à virer du vert au jaune orangé.

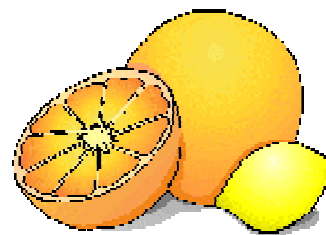
Pour répondre à cette problématique, un essai a été mis en place en Août 2000 chez deux producteurs situés dans la zone de Petite Ile.

### **Objectifs de l'essai:**

1. Quantifier la chute de fruits sur toute une saison.
2. Étudier l'efficacité de l'acide gibbérellique (GA3), substance de croissance permettant de diminuer la chute des fruits.

### **Lieux et matériel végétal de l'essai :**

L'étude a été réalisée sur deux vergers de Tangor ortanique de 7 ans (plantés en 1994), à 350 mètres d'altitude à Petite Ile. La densité est de 333 arbres par hectare. Les vergers sont irrigués en goutte à goutte.



## Petite enquête préalable

### Quel rendement peut-on viser ?

Pour des Tangors ortaniques de 7 ans, le rendement moyen obtenu par les principaux producteurs, notamment à Cuba, est de 60 kg par arbre.

### Quel est l'effet induit par une pulvérisation d'acide gibbérellique (GA3) ?

D'après l'INRA de San Guiliano et l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II au Maroc, cette substance de croissance est l'une des plus efficaces testées sur Tangor pour limiter la chute des fruits, parmi de nombreuses autres (le 2,4 D, le BA et le 3,5,6-TPA).

Différentes dates d'application par pulvérisation de ce GA3 ont déjà été étudiées. Nous avons appliqué ici celles préconisées par ces centres de recherche.

### Quelles sont les principales causes connues de la chute des fruits ?

La chute de fleurs et de jeunes fruits juste noués, jusqu'à un certain niveau d'intensité, est un phénomène naturel : c'est une chute physiologique.

A cela s'ajoute des chutes causées par des facteurs externes :

- Des facteurs climatiques : fortes amplitudes de variations de température, vent, fortes pluies.
- L'irrigation et la fertilisation : irrigations irrégulières, carences nutritionnelles.
- Les maladies fongiques : anthracnose.

## Les modalités de l'essai

### Des conditions non limitantes en fertilisation et en irrigation

Comme nous venons de le voir précédemment, les causes connues provoquant la chute de fruits sont relativement nombreuses. Certaines peuvent être évitées, notamment celles relevant de la fertilisation et de l'irrigation.

Dans cet essai, on a donc effectué sur les deux vergers de Tangor, une ferti-irrigation raisonnée en fonction d'analyses de sol, des caractéristiques climatiques et des besoins en éléments minéraux de l'arbre au cours de son cycle de développement.

#### Contrôle de l'état hydrique

Nous avons placé sur chaque verger, 6 sondes de mesure de la tension hydrique du sol. Ces sondes ont été enfoncées à deux profondeurs différentes : 30-40 cm et 70-80 cm. Elles nous ont alors permis de mesurer chaque semaine la tension hydrique aux pieds des arbres, dans la zone de colonisation racinaire.

##### Principe de fonctionnement :

Dès que la tension hydrique augmente et atteint 50 cb, on déclenche une série d'irrigations de 1h30 à 2h, tous les deux jours. Après 2 à 3 irrigations, la tension hydrique se stabilise et commence à diminuer. Pendant toute la saison, on a donc pu maintenir une tension hydrique inférieure à 50 cb, ce qui correspond à un confort hydrique pour l'arbre.



Tensiomètres au pieds des arbres

#### Une fertilisation adaptée et fractionnée

##### Redressement de la fumure de fond :

Les producteurs ont dans un premier temps apporté les quantités d'engrais et de matière organique préconisées dans les analyses de sol.

##### Fumure d'entretien :

La quantité totale d'engrais apportée sur l'année, grâce au système d'irrigation, a été fractionnée en trois apports : après la taille, pendant la floraison et en fin de nouaison.

En fonction de la fumure d'entretien théorique (présentée ci-dessous et issue de "La culture des agrumes à la Réunion", CIRAD-FLHOR, 1992) et des résultats d'analyse de sol, nous avons établi des fumures d'entretien légèrement différentes entre les deux vergers.

Tableau 1 : Fumure d'entretien (en unité fertilisante = kg par hectare) :

	Après la taille			Pendant floraison		Fin de nouaison	
	N	P2O5	K2O	N	K2O	N	K2O
<i>théorique</i>	60	50	67	60	67	60	67
<b>Verger A</b>	70	50	60	70	60	70	0
<b>Verger B</b>	70	100	67	70	67	70	67



## ***Les pulvérisations d'acide gibbéréllique (GA3)***

Sur chaque verger, nous avons sélectionné **15 arbres homogènes** (*en volume, et en floribondité*)

- Sur 5 arbres : aucune pulvérisation de GA3 n'a été réalisée : **traitement T0 (témoins)**
- Sur 5 arbres : une seule pulvérisation de GA3 faite à 80% de fleurs ouvertes : **traitement T1**
- Sur 5 arbres : deux pulvérisations de GA3 faites à 80% de fleurs ouvertes et au moment où 45% des fruits présentaient des taches jaunâtres : **traitement T2**

Les pulvérisations se sont réalisées en fin de journée afin d'éviter toute dégradation du produit par la lumière.

Une pastille de Berelex, contenant 1 g d'acide gibbéréllique, a été dissoute dans 100 litres d'eau afin d'obtenir une concentration de bouillie de 10 mg/l.

La densité des vergers étant de 333 arbres par hectare, 23 litres de bouillie en moyenne ont été pulvérisés par arbre.

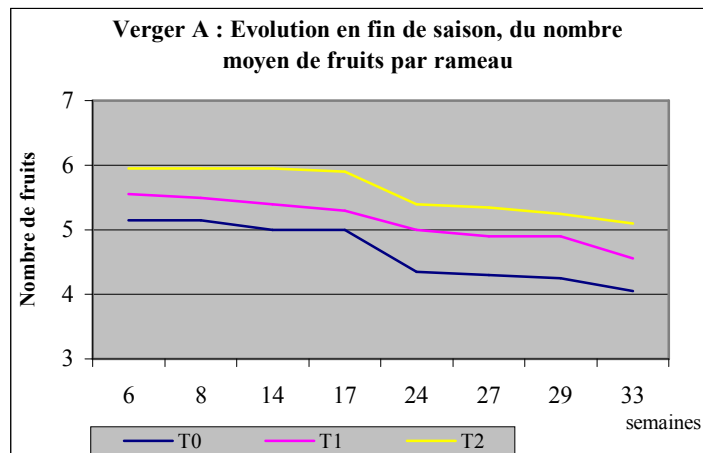
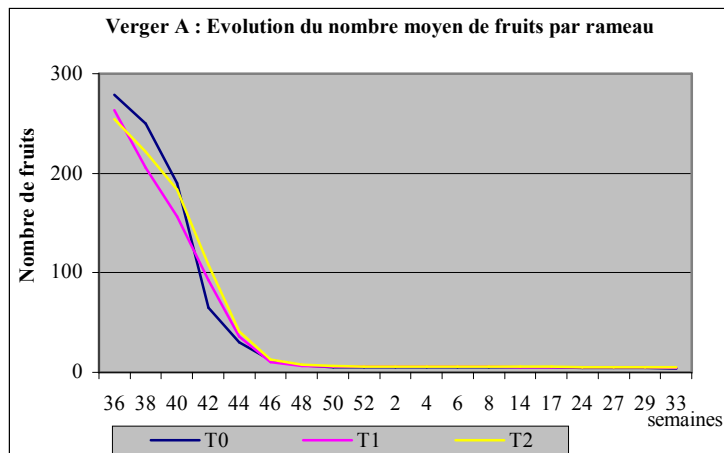
## ***Le suivi de la chute des fruits***

En début de floraison sur chacun des 15 arbres, 4 rameaux portant un nombre équivalent de boutons floraux ont été sélectionnés. Ces quatre rameaux ont été choisis selon leur position vis-à-vis des quatre points cardinaux. Sur chaque arbre, les rameaux sont orientés Nord, Sud, Est et Ouest.

Toutes les deux semaines, le nombre de fruits restant sur les rameaux de chaque arbre a été compté. On peut donc visualiser l'intensité de la chute de fruits dans le temps. Le comptage a commencé fin Août 2000 pour se terminer au moment de la récolte en Août 2001.



## Pour le verger A

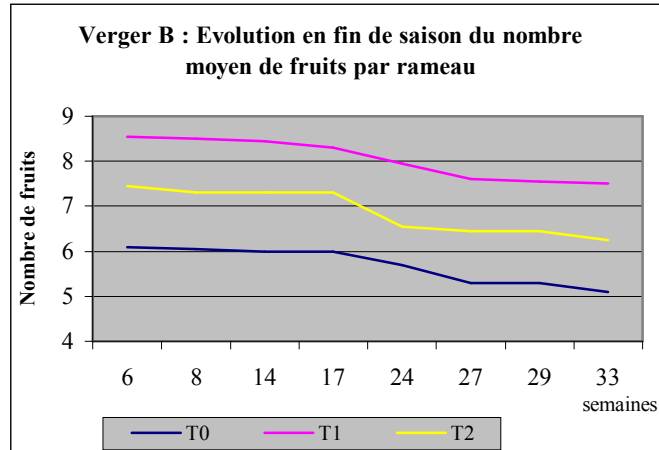
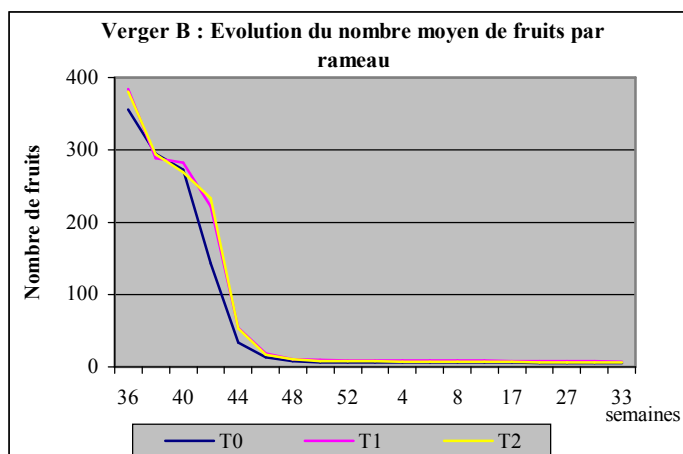


**Aucune différence significative entre les traitements**

- Au départ : 265 fleurs par rameau
- A la récolte : 5 fruits par rameau en moyenne
- Chute globale de 98% sur l'ensemble des traitements

- Rendement : 60 kg/arbre
- TO (55 kg) < T2 (57 kg) < T1 (68 kg)
- Calibre moyen : 77 mm
- Poids moyen d'un fruit : 205 gr.

## Pour le verger B



**Aucune différence significative entre les traitements**

- Au départ : 374 fleurs par rameau
- A la récolte : 6 fruits par rameau en moyenne
- Chute globale de 98% sur l'ensemble des traitements

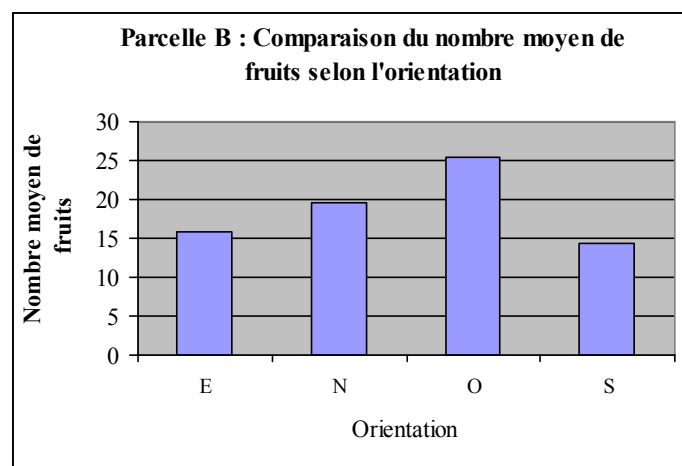
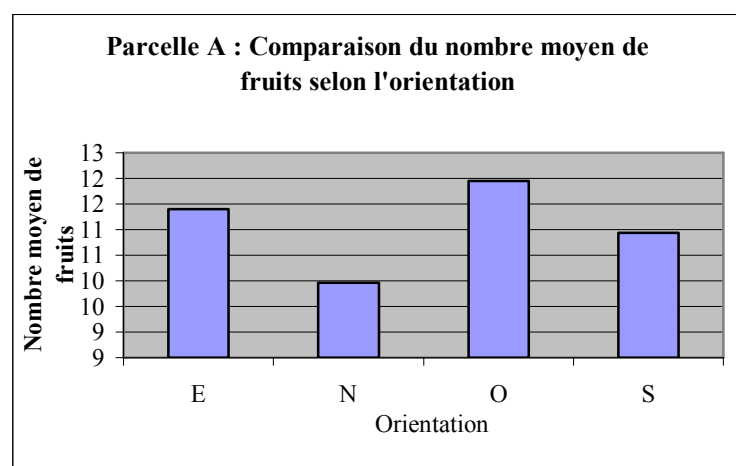
- Rendement : 84 kg/ arbre
- T2 (82 kg) < T1 (83 kg) < T0 (86 kg)
- Calibre moyen : 73 mm
- Poids moyen d'un fruit : 152 gr.

## Où sont répartis les fruits sur l'arbre ?

Les rameaux sélectionnés selon les quatre points cardinaux ne supportent pas le même nombre de fruits.

- Le vent est un facteur limitant vis à vis de la charge en fruits. Le nombre de fruits sur rameaux exposés reste inférieur à celui sur rameaux non exposés.
- L'ensoleillement joue également un rôle important. Les rameaux orientés vers le sud (les moins ensoleillés), sont moins chargés que les autres.

Ces résultats se confirment sur les deux parcelles d'expérimentation.



Le premier verger est planté en orientation **Ouest / Est**. De ce fait, les rameaux orientés au **Nord** sont les plus exposés au vent. La charge de ces derniers, par conséquent, reste inférieure à celle des rameaux orientés Est, Sud ou Ouest (< 10 fruits).

Les rameaux les moins ensoleillés, ceux orientés au **Sud**, sont également faiblement chargés en fruits (< 11 fruits).

Le second verger est planté en orientation **Nord / Sud**. Les rameaux orientés **Est**, *exposés au vent*, et ceux orientés **Sud**, *moins ensoleillés*, sont peu chargés en fruits (< 15 fruits).

Par contre ceux à l'abri du vent et bien ensoleillés donnent les meilleures charges (> 20 fruits).

- La charge des rameaux exposés au vent peut être améliorée par la plantation d'un brise vent.
- Le second facteur limitant, lié à l'ensoleillement, reste plus difficile à contrecarrer. Une taille réalisée de manière à bien aérer l'arbre et laisser pénétrer les rayons de soleil, constitue la meilleure méthode pour améliorer la charge au Sud.



## Conclusion et Perspectives

Les rendements obtenus, *compris entre 60 et 85 kg par arbre*, sont tout à fait corrects et correspondent aux résultats des autres pays producteurs. Malgré une chute de fruits très élevée (98% en moyenne sur les deux vergers), la charge des arbres reste satisfaisante.

D'ores et déjà nous pouvons affirmer que la variété Tangor ortanique est une variété très florifère. Des arbres de sept ans peuvent produire jusqu'à 85 kg de fruits par pied dans de bonnes conditions de ferti-irrigation. Ceci sera à nouveau vérifié lors de la campagne 2001-2002.

Les besoins de l'arbre doivent être couverts de la taille à la récolte (*voir tableau 1*). Ces mêmes arbres sans une ferti-irrigation rigoureuse, ne produiraient que 50 kg par arbres (*source : Chambre d'Agriculture de la Réunion*).

En ce qui concerne le traitement à l'acide gibbérellique, pour chacun des vergers, les courbes d'évolution de la chute des fruits des trois modalités (T0, T1, T2) restent très proches au cours du temps. Les pulvérisations d'acide gibbérellique (aux doses employées dans notre essai) ne semblent pas augmenter la charge en fruits sur les rameaux. Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence.

Aussi les dates de pulvérisation ainsi que les doses d'application seront affinées lors d'un prochain essai en 2002.



*Pour tout renseignement, n'hésitez pas à nous contacter :*

ARMEFLHOR C.T.E.A. - Cultures Fruitières  
1 rue du Presbytère  
97410 Saint Pierre  
Tel : 0262 96 22 60 - Fax : 0262 96 22 61  
GSM filière arbo : 0692 76 53 20

*Pour ma part, je vous dis au revoir.  
Je tiens à vous remercier pour votre accueil et votre confiance.  
Très bonne année 2002 zot tout  
Tchao ! (Sophie Joy-Ondet)*