

# Influence du gainage des régimes du bananier avec une housse de polyéthylène sur la température des fruits dans les conditions de Neufchâteau (Guadeloupe).

**J. GANRY\***

INFLUENCE DU GAINAGE DES RÉGIMES DU BANANIER  
AVEC UNE HOUSSE DE POLYÉTHYLENE SUR LA  
TEMPÉRATURE DES FRUITS DANS LES CONDITIONS DE  
NEUFCHATEAU (GUADELOUPE)

J. GANRY (IFAC)

*Fruits*, dec. 1975, vol. 30, n°12, p. 735-738.

**RÉSUMÉ** - Le gainage des régimes avec une housse de polyéthylène entraîne un gain thermique moyen journalier de 0,5°C. L'écart thermique varie au cours de la journée et avec la durée d'insolation. Il y aurait intérêt dans certains cas à utiliser une gaine à effet de serre positif.

Le gainage des régimes du bananier avec des housses de polyéthylène présente un intérêt agronomique certain. Il se traduit en particulier par une meilleure protection et par une meilleure croissance du fruit avec diminution de l'intervalle fleur-coupe et augmentation du rendement. Cet effet bénéfique a été mis en évidence par divers auteurs (BERRIL 1956, CANN 1961, GOPALKRISHNA et DEO 1960, PERUMAL et ADAM 1968, TURNER et RIPON 1972, REGNIER VIGOUROUX 1969, MELIN et AUBERT 1973).

Le gain de température apporté par la housse semble être la cause majeure de cette action favorable du gainage sur la croissance des fruits. Il apparaissait donc intéressant de le chiffrer.

GOPALKRISHNA et DEO, en Inde, notent un gain thermique moyen, à l'intérieur de la gaine de polyéthylène, de 1,1 à 1,6°C par rapport à l'extérieur. PERUMAL et ADAM, utilisant des gaines en papier kraft au Honduras, indiquent que le gain thermique est de 0,5 à 2,2°C au niveau des mains supérieures et de 0 à 1,1°C pour les mains inférieures.

Nous avons essayé de chiffrer ce gain thermique dans les conditions de la station IFAC de Neufchâteau (Guadeloupe).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Des mesures de température de fruits sont effectuées par thermocouples sur un régime gainé et sur un régime non gainé. Le gainage est réalisé avec une housse de polyéthylène perforée, transparente, de teinte bleutée, de 150 cm de long, 45 cm de diamètre et de 7/100 mm d'épaisseur. La gaine est attachée au-dessus de la première main (main supérieure) par un lien et laissée ouverte au-dessous des dernières mains du régime.

Les deux régimes appartiennent à des bananiers (cultivar Giant du Honduras, introduction 901) ayant émis leur inflorescence à la même date (26/8/72).

La densité de plantation est de 2.300 pieds par ha. Sur chaque régime, le thermocouple est planté dans le doigt médian interne de la troisième main, dont la température représente assez bien la température moyenne de l'ensemble des doigts (régime de 7 mains).

\* - Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC)  
Station de Neufchâteau - 97135 Sainte Marie (Guadeloupe).

L'essai a duré du 9 septembre au 31 décembre 1972 à Neufchâteau en Guadeloupe. Quatre-vingt-cinq journées de mesure ont pu être exploitées.

### INTERPRÉTATION ET RÉSULTATS

Les 85 jours exploitables ont été classés en fonction du nombre d'heures d'insolation, qui varie de 0 à 10.

La répartition est la suivante :

Classes d'insolation	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
Nombre de jours	4	3	2	3	11	16	13	19	10	3	1	85

(la classe  $i$  est définie par  $i-0,5 \leq \ln < i+0,5$ , avec  $\ln$  = durée d'insolation en heures).

Les classes les plus représentées sont les classes 4 à 8, pour lesquelles la précision des résultats sera la meilleure.

Pour les autres classes, et surtout la classe 10, les résultats seront beaucoup moins précis et n'auront donc qu'une valeur indicative.

Pour chaque classe d'insolation, on a établi les températures moyennes horaires pour le régime gainé et le régime non gainé.

On a ensuite établi des moyennes par tranche de 6 heures et des moyennes journalières (voir tableau 1).

On calcule l'écart de température ( $\Delta\theta$ ) entre les moyennes sur 6 heures et l'écart entre les moyennes journalières.

( $\Delta\theta$  = écart entre température des fruits gainés et température des fruits non gainés).

Les résultats sont portés sur les figures 1 et 2.

### DISCUSSION DES RÉSULTATS

#### Écart moyen journalier.

L'écart moyen journalier calculé pour les 85 journées (sans tenir compte des classes d'insolation) est de 0,50°C.

L'écart moyen journalier calculé à partir des moyennes de classes d'insolation est de 0,60°C.

Il convient certainement d'accorder plus d'importance à l'écart moyen journalier de 0,50, car tenant mieux compte de la répartition des fréquences d'insolation (bien que la répartition des fréquences d'insolation au cours de notre période de mesure ne soit pas bien représentative de la répartition annuelle des fréquences d'insolation).

On peut donc admettre que l'écart journalier entre la température de fruits gainés et celle de fruits non gainés est de 0,5°C, dans les conditions de Neufchâteau.

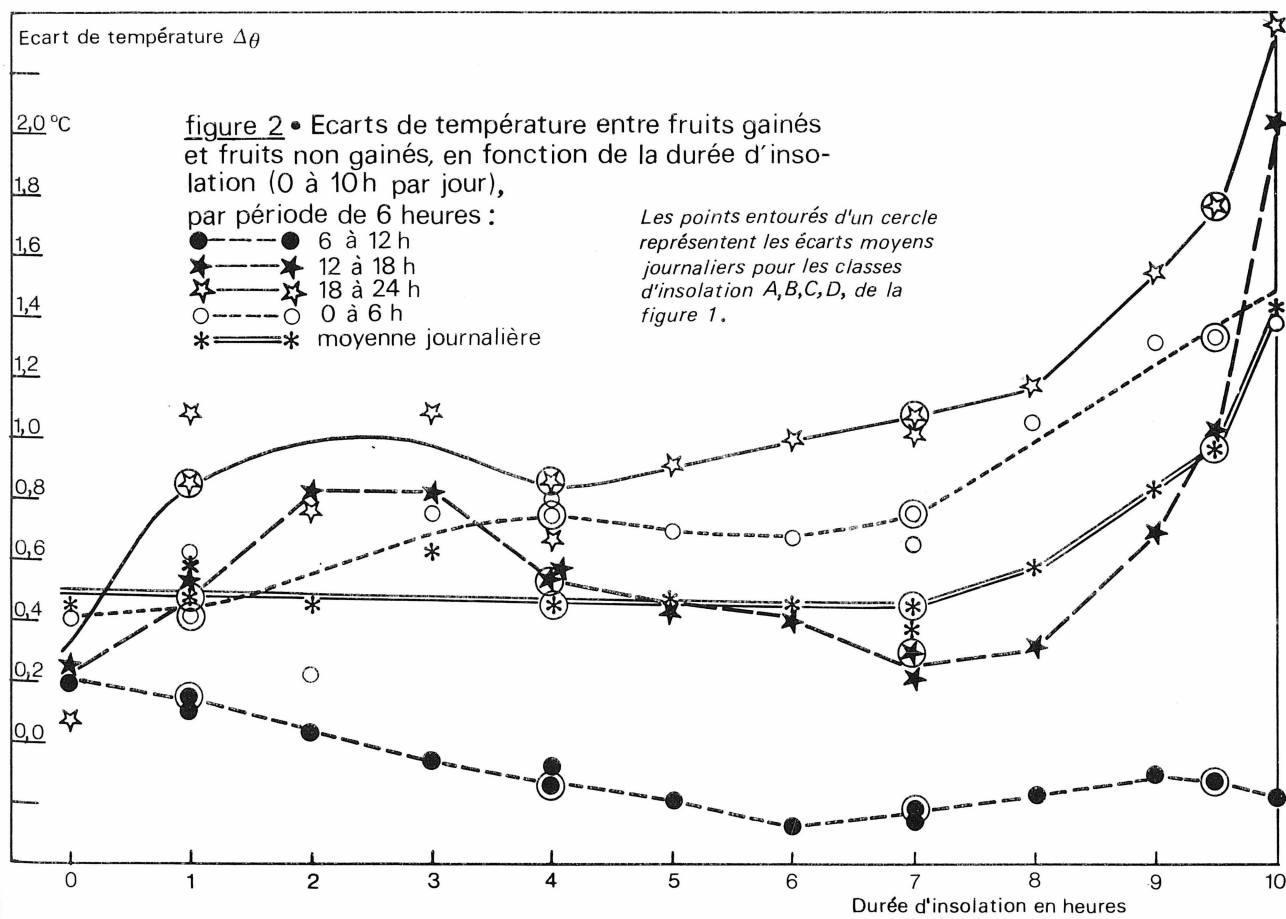
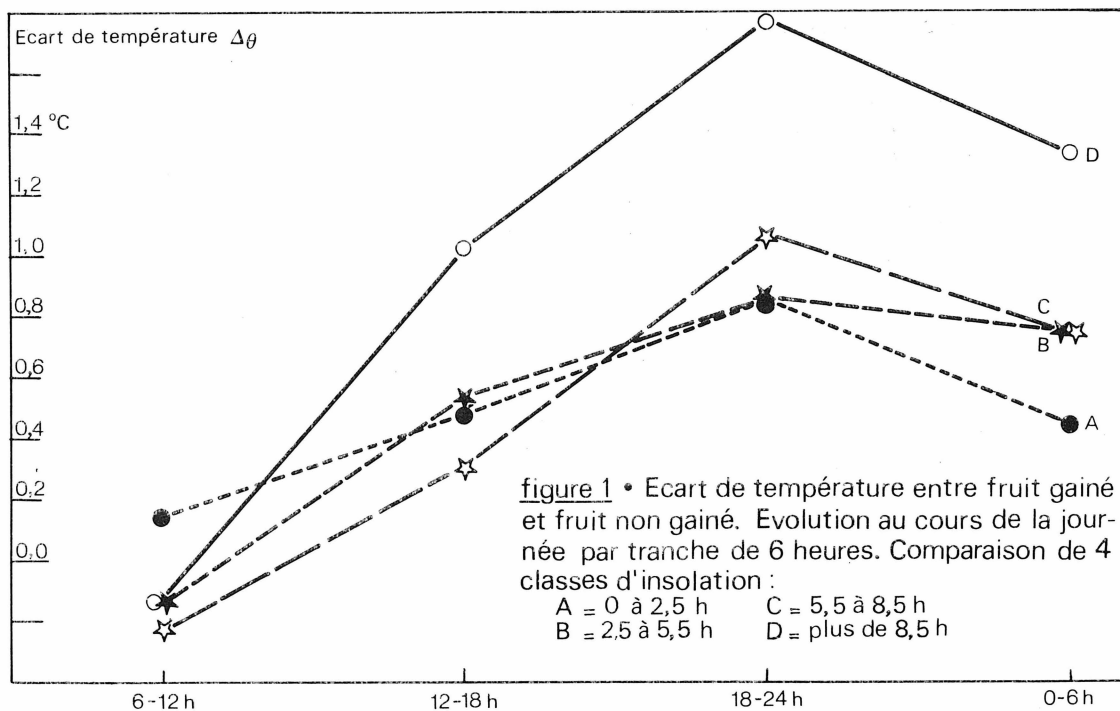
**TABEAU 1 - Températures moyennes de fruits gainés (G) et non gainés (NG) par tranche de 6 heures et pour 24 heures, en fonction de l'insolation.**

Classes d'insolation (heures)	période considérée dans la journée (en heures)										n = nombre de jours observés
	0-6		6-12		12-18		18-24		0-24		
	G	NG	G	NG	G	NG	G	NG	G	NG	
0	22,3	21,9	22,3	22,1	23,4	23,2	22,5	21,8	22,6	22,2	4
1	23,0	22,4	25,9	25,8	29,8	29,3	25,7	24,6	26,1	25,5	3
2	21,7	21,5	22,9	22,9	23,6	22,8	21,9	21,1	22,5	22,1	2
3	21,4	20,7	23,1	23,2	24,7	23,9	22,5	21,4	22,9	22,3	3
4	22,0	21,2	23,0	23,1	24,6	24,0	22,9	22,2	23,1	22,6	11
5	22,4	21,7	23,6	23,8	25,2	24,7	23,3	22,4	23,6	23,1	16
6	21,6	20,9	23,1	23,4	24,7	24,3	22,5	21,5	23,0	22,6	13
7	22,1	21,4	23,5	23,8	25,2	25,0	23,2	22,2	23,5	23,1	19
8	23,4	22,3	24,3	24,1	27,4	27,1	25,0	23,8	25,0	24,4	10
9	23,5	22,2	25,2	25,3	27,9	27,2	25,1	23,5	25,4	24,6	3
10	23,0	21,6	25,9	26,1	29,8	27,8	25,7	23,3	26,1	24,7	1
M1	22,40	21,62	23,89	23,96	26,03	25,39	23,66	22,53	23,98	23,38	$\Delta\theta_j = 0,60$
M2	22,28	21,53	23,57	23,71	25,45	25,04	23,38	22,39	23,67	23,17	$\Delta\theta_j = 0,50$

$$M1 = \frac{\sum T_i}{11} \text{ (avec } T_i \text{ = température moyenne des fruits pour une classe d'insolation } i \text{)}$$

$$M2 = \frac{\sum n_i T_i}{85} \text{ (} n_i \text{ = nombre de jours observés pour la classe d'insolation } i \text{)}$$

$\Delta\theta_j$  = écart thermique moyen journalier.



#### Evolution de $\Delta\theta$ au cours de la journée, en fonction de l'insolation.

De 6 à 12 h : l'écart thermique  $\Delta\theta$  est positif pour des insulations inférieures à deux heures et devient négatif pour des insulations de plus de deux heures.

L'échauffement matinal est plus rapide pour les fruits non gainés que pour les fruits gainés, d'autant plus que l'insolation est élevée (la gaine jouerait le rôle d'un écran).

Pour les autres tranches de 6 heures, ainsi que pour la moyenne journalière, l'écart de température  $\Delta\theta$  est positif et relativement constant entre 0 et 7 heures d'insolation, puis augmente rapidement avec l'insolation.

Les variations non régulières d'une classe à l'autre sont certainement des variations d'ordre expérimental.

Donc en résumé, l'écart thermique  $\Delta\theta$  est négatif ou peu différent de zéro de 6 à 12 heures ; il croît de 12 à 18 h, passe par un maximum de 18 à 24 heures (énergie emmagasinée durant la journée) et décroît de 0 à 6 heures.

#### Remarque concernant la gaine de polyéthylène.

Le polyéthylène est un matériel plastique dont l'effet de serre est négatif. C'est-à-dire que tout l'infra-rouge réémis par le fruit n'étant pas piégé par la gaine, est perdu dans

l'atmosphère, et ce, d'autant plus que la température du fruit est élevée.

Le gain de 0,5° C ne peut être expliqué que par une réduction de la convection au niveau du fruit.

Il serait intéressant d'utiliser des gaines à effet de serre positif (tel le PVC) afin d'augmenter la température du fruit dans les zones où cela est nécessaire.

#### CONCLUSION

La gaine de polyéthylène, dont l'effet de serre est négatif, procure cependant un gain thermique journalier moyen de 0,5° C, par simple réduction de la convection au niveau du fruit.

Ce gain varie au cours de la journée (pouvant être négatif = perte d'énergie) et avec la durée d'insolation.

On a montré (J. GANRY et J.P. MEYER, 1975) qu'un gain thermique de 0,5° C se traduisait par une réduction de l'intervalle fleur-coupe de cinq jours. Il serait certainement agronomiquement et économiquement intéressant de réduire encore cet intervalle fleur-coupe dans certaines zones limitantes en température (altitude, ou zones marginales en latitude). Il faudrait pour cela essayer d'utiliser des matériaux à effet de serre positif.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BERRIL (F.W.).**  
Bunch covers for bananas.  
*Queensland Agric. J.*, 82, 1956.
- CANN (H.).**  
The packing of bananas.  
*Agric. Gaz. New Sth Wales*, V. 67, 1961.
- GANRY (J.) et MEYER (J.P.).**  
Recherche d'une loi d'action de la température sur la croissance des fruits du bananier.  
*Fruits*, vol. 30, n°6, 1975.
- GOPALKRISHNA (N.) et DEO (P.V.).**  
Role of pouches as banana bunch covers.  
*Hort. Advances*, IV, 1960.
- MELIN (Ph.).**  
Essai ensachage des régimes à la station de Nyombé.  
*Document interne IFAC*, 1969.
- MELIN (Ph.) et AUBERT (B.).**  
Observations sur un type de maturation anormale (pulpe jaune) de la banane avant récolte.  
*Fruits*, vol. 28, n°12, 1973.
- PERUMAL (A.) et ADAM (A.V.).**  
Bagging of Giant Cavendish banana stems in Honduras. I.  
*Trop. Agric. (Trinidad)*, V. 45, n°2, 1968.
- REGNIER VIGOUROUX (X.).**  
Expérimentation coupe du bourgeon mâle et ensachage du régime sur pied.  
*Document interne IFAC*, 1969.
- TURNER (D.W.) et RIPPON (L.E.).**  
Effect of bunch covers on fruit growth and maturity in bananas.  
*Trop. Agricult. (Trinidad)*, vol. 50, n°3, 1973, p. 235-240.