



# Traitements de quarantaine contre les Mouches des fruits



- Productions végétales
- Santé du végétal

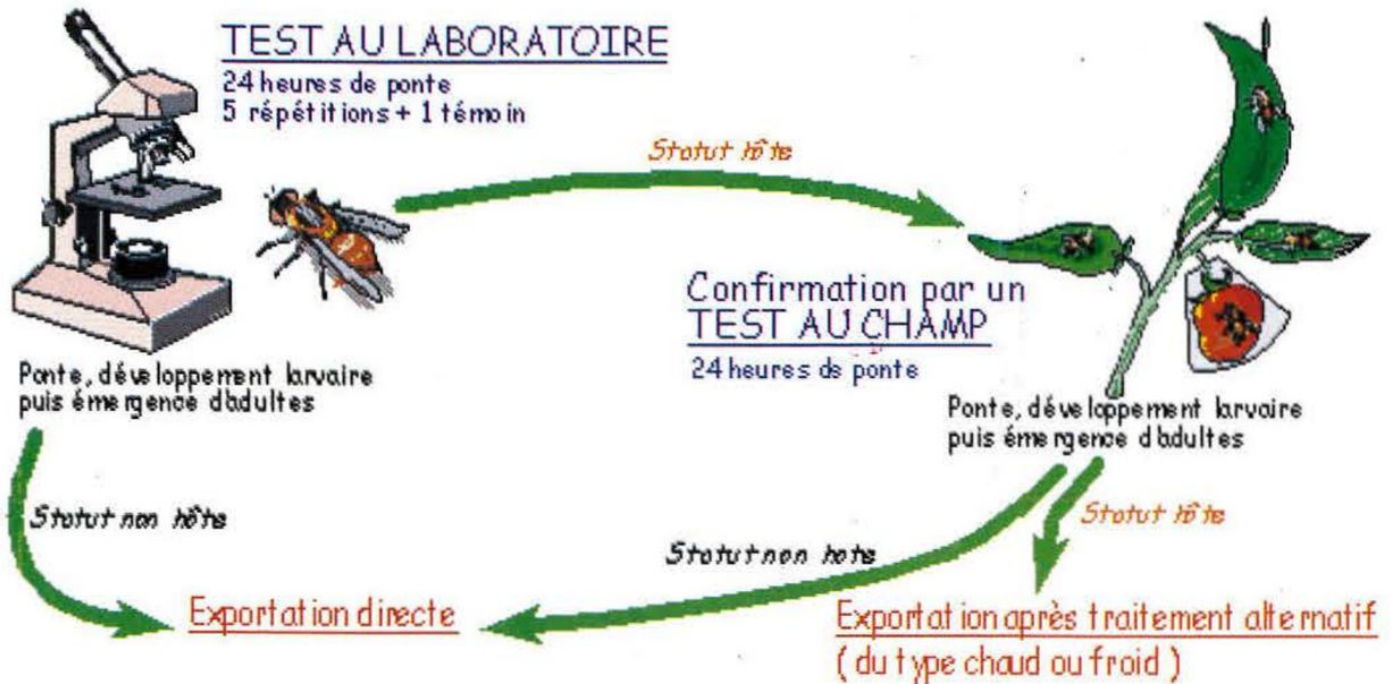


Figure 1 - Schéma du protocole NASS 155.02.01.08 (1991) de détermination du statut-hôte ou non hôte des fruits et légumes candidats à l'exportation (D. Paulaud, S.R.F.P.)

## Introduction

Les mouches des fruits constituent, de par leur statut d'insectes de quarantaine, un véritable frein à l'exportation de fruits et légumes vers des pays indemnes de ces ravageurs. Dans l'optique de lever les barrières quaranténaires pour l'exportation de produits calédoniens, le territoire de la Nouvelle-Calédonie a chargé, dès 1993, la Station de Recherches Fruitières de Pocquereux de réaliser un programme d'étude sur les traitements à la chaleur. Car depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1994, la Nouvelle-Zélande, entre autres pays, a prohibé l'utilisation des insecticides (bromure de méthylène et le dibromure d'éthylène : l'EDB) jusqu'alors utilisés lors des désinfestations des produits exportés. Dorénavant, seuls les moyens alternatifs tels que la chaleur et le froid peuvent être utilisés. Avant d'entamer ces études, des travaux préliminaires tels que les statuts hôte des fruits et légumes candidats à l'exportation et les cycles de développement larvaire se devaient d'être réalisés.

## Détermination du statut hôte ou non hôte

Chaque fruit ou légume possède des caractéristiques organoleptiques différentes, permettant ou non le développement biologique des stades immatures (œufs et larves) des mouches des fruits. Le protocole du Ministère néo-zélandais de l'Agriculture et de la Pêche (MAFNZ) NASS 155.02.01.08 (1991) (**figure 1**) a été utilisé pour étudier le statut hôte des différents fruits et légumes susceptibles d'être exportés vers la Nouvelle-Zélande.

Ce protocole comprend des tests au laboratoire sur fruits au stade récolte, préalablement percés pour vérifier la possibilité du développement larvaire des Téphritides. Si on obtient des adultes après mise en émergence de ces fruits, les tests au champ (**photo 1**) qui se rapprochent des conditions réelles, sont nécessaires pour confirmer le statut hôte ou non hôte du fruit étudié. Le **fruit non hôte** peut être exporté directement s'il remplit les conditions phytosanitaires concernant les autres insectes de quarantaine, et le **fruit hôte** doit être traité par des moyens alternatifs comme la chaleur ou le froid. Les espèces *Bactrocera curvipennis*, *B. psidii*, et *B. tryoni* ont été retenues à cause de leur importance économique et des risques qu'elles constituent en cas d'introduction en Nouvelle-Zélande. Ces mouches sont



maintenant étudiées pour leur tolérance aux différents traitements à la chaleur et au froid pour permettre l'accès au marché d'exportation des fruits et légumes déclarés hôtes.



Photo 1 - Test au champ avec fruits manchonnés sur un arbre en verger (D. Paulaud, S.R.F.P.)

## Traitements alternatifs

### Cycles de développement larvaire

L'étude de ces cycles (**figure 2**) de chacune des trois espèces de quarantaine s'est avérée indispensable pour obtenir de façon reproductible, au moment voulu et avec précision, des insectes aux différents stades à soumettre aux diverses expérimentations. Par exemple, l'étude de la résistance à la chaleur du stade œuf est réalisée avec des œufs de 6 et de 32 heures. D'où l'importance de la précision du cycle pour l'obtention d'insectes dont on connaît exactement l'âge. Il en a été de même pour les trois stades larvaires.



Mouche des fruits

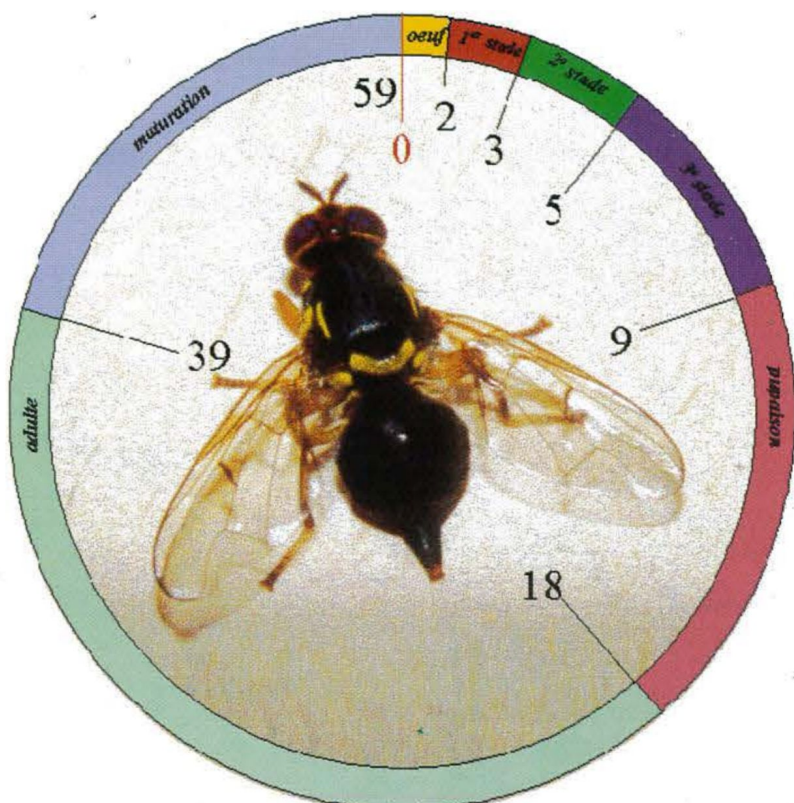


Figure 2 - Cycle de développement complet de *Bactrocera psidii* sur milieu banane à 25°C, 70% d'humidité relative et en lumière naturelle (l'unité est le nombre de jour après la ponte) (D. Paulaud, S.R.F.P.)





## Traitements à la chaleur

En premier lieu, il a fallu déterminer **le stade le plus résistant de l'espèce la plus résistante** à la chaleur. Ces études ont été réalisées sur les stades immatures (les œufs de 6 et 32 heures et les larves de premier, deuxième et troisième stades) en bains d'eau chaude. Il ressort que les œufs de 32 heures et les larves de premier stade sont les plus tolérants à la chaleur. Parmi les trois espèces, *Bactrocera curvipennis* s'est avérée la plus résistante à la chaleur (Sales et al, 1997). A la suite de ces résultats, des travaux sur fruits infestés artificiellement (**photo 2**), en machine expérimentale HTFA (High Temperature Forced Air: air chaud pulsé, **photo 3**) ont été réalisés pour vérifier l'efficacité du traitement. Cette dernière doit correspondre au **Probit 9** soit 99,9968% de mortalité représentant 1 seul survivant sur 30 000 individus testés. Ceci a permis de définir les bases des traitements en machine commerciale pour les produits suivants :

- mangues et aubergines : 47°C pendant 20 minutes ;
- poivrons : 43°C pendant 3 heures 30, les températures de traitement étant mesurées au cœur du fruit.

Ces deux traitements génériques sont agréés par le MAF néo-zélandais depuis juillet 1998. Cet agrément permet leur utilisation **quel que soit le produit à traiter** avant exportation. Pour la première fois, des poivrons et des aubergines ont été exportés à la suite d'un traitement dans la machine

commerciale (**photo 4**) le 20 août 1999, finalisant ainsi les différents travaux réalisés sur ce thème au laboratoire.

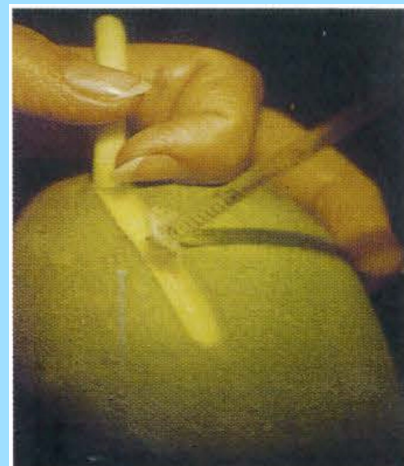
## Traitements au froid

La plupart des fruits ne supportant pas la chaleur, d'autres possibilités comme le froid ou la combinaison de la chaleur et du froid sont aujourd'hui testées. Rapidement écarté avec l'apparition du dibromure d'éthylène dans les années quarante (Armstrong et Couey, 1989), le froid réapparaît aujourd'hui comme une solution pour l'avocat, le litchi, la carambole et les agrumes. Les essais au froid sont en cours pour déterminer "le stade le plus tolérant de l'espèce la plus tolérante" au traitement, pour définir les durées (qui seront de l'ordre de plusieurs jours) et les températures léthales pour les différents stades immatures.

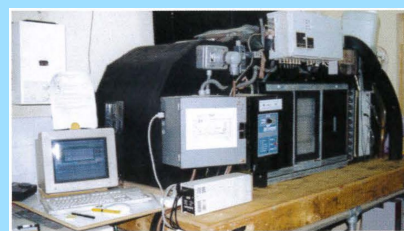
Il faudra ensuite recourir aux essais en fruits pour vérifier l'efficacité du procédé, mais aussi la qualité des fruits à l'issue des différents traitements.

## Conclusion

Les traitements alternatifs sont maintenant étudiés dans de nombreux pays exportateurs de fruits et légumes. Ces moyens doivent assurer la sécurité quarantenaire des pays importateurs en évitant l'usage des pesticides après récolte. Le froid et la chaleur, utilisés seuls ou en combinaison, constituent actuellement la voie la plus prometteuse.



MDF - Infestation artificielle



MDF - Machine HTFA



MDF - Machine commerciale