

## **Dispositif autonome de préparation pour produits phytosanitaires sous forme de poudre mouillable (*Système F. Rei*)**

*Catherine Bonnet<sup>1</sup>, Franck Rei et René Mazet*

**Résumé :** Une à deux fois par an, notre Unité expérimentale forestière méditerranéenne (UEFM) du centre Inra d'Avignon est sollicitée par des firmes phytosanitaires pour réaliser en milieu forestier des tests de produits microbiologiques à base de *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*. Ces produits se présentent soit en formulation prête à l'emploi, soit sous forme de poudre mouillable pour laquelle une préparation est nécessaire. Afin de simplifier et d'améliorer la technique de mélange, nous avons conçu un dispositif autonome utilisable en forêt et composé d'un moteur à hélice, d'un bac verseur, d'un container et d'une pompe à eau.

**Mots clés :** BtK, forêts, mélangeur, moteur à hélice, bac verseur, poudre mouillable

### **Introduction**

L'Unité expérimentale forestière méditerranéenne (UEFM) du centre Inra d'Avignon assure des observations environnementales et des expérimentations pour les programmes de recherche en forêt dans le Sud-est de la France. Elle gère des sites ateliers, des dispositifs forestiers ainsi que des collections clonales et un laboratoire de traitement des graines et du pollen.

Nous conduisons également en partenariat avec les divers gestionnaires (Office national des forêts, Conseils généraux...) des recherches appliquées en protection des forêts contre la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.) et le bombyx disparate (*Lymantria dispar* L.). C'est ainsi que l'UEFM travaille à l'élaboration et à l'évaluation de méthodes biologiques de gestion des perturbations entomologiques en forêt. En tant qu'experts et à la demande de firmes phytosanitaires, nous testons l'efficacité de préparations à base de *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* pour leur application. Ces produits sont soit prêts à l'emploi sous forme liquide, soit sous forme de poudre mouillable.

Les produits en formulation liquide ne posent aucun problème d'utilisation : il suffit de prélever le volume nécessaire. En revanche, les préparations sous forme de poudre mouillable nécessitent de l'eau : il faut donc en prévoir la quantité suffisante et dans ce cas, le mélange doit être parfaitement homogène pour faciliter la diffusion aérienne en ULV (Ultra Low Volume).

Par ailleurs, lors des essais d'efficacité, les surfaces traitées sont souvent éloignées des sources d'eau et d'électricité. Pour cette raison, nous avons conçu un dispositif autonome utilisable en forêt et composé d'un moteur à hélice, d'un bac verseur, d'un container et d'une pompe à eau.

### **Matériel et méthode**

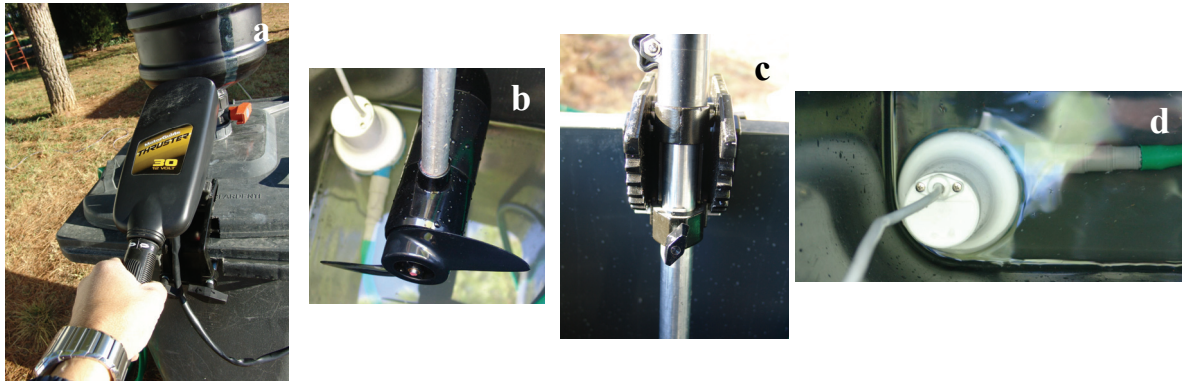
Lors de nos premiers essais, les mélanges se faisaient sans appareillage particulier et l'homogénéité n'était pas toujours parfaite. Pour résoudre ce problème, nous avons cherché un moyen efficace afin que le mélange soit le plus uniforme possible. De cette réflexion, est né un mélangeur transportable, original, pratique et utilisable en forêt.

---

<sup>1</sup> INRA – UE348 – UEFM – Unité expérimentale forestière méditerranéenne F– 84914 Avignon

☎ 04 32 72 29 40 ✉ [catherine.bonnet@avignon.inra.fr](mailto:catherine.bonnet@avignon.inra.fr)

Nous avons retenu l'idée d'un branchement sur la batterie d'un véhicule pour laquelle il a donc fallu trouver un système qui s'adapte à sa puissance.



**Figure 1** : détails du propulseur Thruster T30 et de la pompe électrique

*a : moteur*

*b : hélice*

*c : attache-étai*

*d : pompe électrique*

Ce système (**figure 1**) est composé d'un moteur-propulseur immersible modèle Thruster T30, 12 Volt avec 5 vitesses avant et 1 arrière. Ce moteur peut être fixé sur différents supports grâce à une attache-étai à angle variable et réglable en épaisseur. Il comporte un arbre en aluminium de 76 cm pour un réglage en hauteur. Son hélice, Power Prop à 2 pales, mélange la poudre dans l'eau.

Pour les gros volumes, une pompe électrique immergée et alimentée en 12 Volt, sert à l'homogénéisation des produits et également au transfert vers les cuves de l'hélicoptère avec un tuyau de 20 m.

Deux bacs de mélanges gradués sont disponibles. Le premier est un container à déchets de 200 l et le second est un bidon de 60 l.

Un bac à poudre de 10 l, gradué, vient se fixer sur le couvercle du container. Grâce à son robinet, le débit de poudre est ajustable et tombe par effet de sablier. Le système en fonctionnement peut être totalement clos afin d'éviter les projections et les pertes de produits.

Un montage électrique relie séparément le moteur et la pompe à un interrupteur pour une utilisation simultanée ou séparée des appareils qui sont branchés par des pinces crocodiles sur la batterie d'un véhicule ; la longueur du câble est de 25 m.

L'utilisation pratique du système se fait en plusieurs étapes (**figures 2**) :

1. remplir le bac à mélange du volume d'eau nécessaire ;
2. mettre en place le moteur ;
3. fixer le bac à poudre sur le couvercle ;
4. fermer le bac à mélange avec le couvercle ;
5. remplir le bac à poudre avec la quantité de produit nécessaire ;
6. brancher le système à la batterie d'un véhicule ;
7. mettre le moteur en fonctionnement ;
8. ouvrir le robinet distributeur de produit.

Nous ajustons la vitesse du moteur et l'ouverture du robinet en fonction du mélange à effectuer. Ce système évite la formation de grumeaux.



**Figures 2** : vues d'ensemble du système sur différents bacs mélangeurs

*a* : volume 200 l

*b* : volume 60 l

*c* : robinet de débit du bac à poudre

## Résultats

Grâce à ce « système D », les mélanges obtenus sont des produits lisses, homogènes et sans grumeaux et ils sont similaires aux préparations prêtes à l'emploi.

Ainsi, ces produits sous forme de poudre mouillable ne posent plus de problème pour leur épandage aérien ou autre.

## Conclusion

Le système mis au point à l'UEFM par Franck Rei, est opérationnel. En effet, les mélanges sont parfaitement lisses et homogènes. De plus, le fait de pouvoir brancher les moteurs sur la batterie d'un véhicule rend le système autonome et utilisable en forêt.

Cette méthode donne satisfaction à nos partenaires qui la trouvent originale et fonctionnelle. Elle est également pratique et efficace pour notre travail puisqu'elle nous évite des manipulations qui n'ont pas toujours été concluantes.

Bien qu'à l'état de prototype, ce dispositif est déjà opérationnel et pratique même si des améliorations sont envisagées.

