

Monsieur le Président de la Fédération
Départementale des Chasseurs

à l'attention du Responsable SAGIR

du N° 428
MAI 1991
de la revue

PHYTOMA

LA DÉFENSE DES VÉGÉTAUX

Reproduction autorisée avec indication précise de la source (journal ci-dessus mentionné)

"Vous connaissez les risques que font courir à la faune sauvage certains produits de traitement des cultures.

Des mesures de plus en plus restrictives sont heureusement prises envers les substances les plus dangereuses. Ainsi l'emploi du diméthoate (noms commerciaux : Perfektion BASF, Phytocur V, Daphène S, Diméthugec, Rogor 50, Roxion 100, etc) est-il rigoureusement réglementé et les mésusages peuvent faire l'objet de procès-verbaux (cf. notre circulaire C/ST/89/556 du 21 avril 1989).

Dans ce même numéro de la revue Phytoma est paru un article très complet sur l'utilisation des trichogrammes (lutte biologique contre la pyrale du maïs). Si vous le souhaitez, nous pourrions vous en adresser photocopie.

Ce texte vient en complément des extraits de presse "Au service de SAGIR n° 1 (05/07/88), n° 19 (13/06/89), et n° 31 (20/04/90). "

Claude MALLET
Mission Préservation de la Faune
OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE

PHYTO ACTUALITÉS

DIMÉTHOATE

A L'ATTENTION DES FOURNISSEURS, PRESCRIPTEURS
ET UTILISATEURS DES SPÉCIALITÉS
A BASE DE DIMÉTHOATE

Suite à la Commission des produits antiparasitaires du 12 avril 1991, il est rappelé tant aux utilisateurs agricoles qu'à leurs prescripteurs et fournisseurs que les spécialités à base de diméthoate sont homologuées pour des usages bien précis pour lutter contre certains insectes de diverses cultures.

Or des détournements d'usage ont été constatés ces dernières années, les spécialités en cause ayant été utilisées indûment sur Pucerons dans les céréales.

Cette pratique est doublement contraire aux dispositions légales concernant l'homologation (loi validée du 2 novembre 1943, arrêté du 1^{er} décembre 1987) ainsi qu'à celle de l'arrêté du 25 février 1975 modifié fixant les dispositions relatives à l'application des produits antiparasitaires à usage agricole.

En effet, l'article 8 de l'arrêté précité interdit tout emploi d'insecticide sur toutes les cultures visitées par les abeilles et autres insectes pollinisateurs durant la période de floraison et celle de production du miel consécutif aux attaques de Pucerons. L'arrêté du 25 septembre 1965, pris notamment en application du Code de la santé publique, interdit notamment les traitements de

diméthoate sur les végétaux en pleine floraison.

Il en résulte que tout usage d'une spécialité à base de diméthoate sur céréales est formellement interdit et que les préconisations d'emploi portées sur l'étiquette des produits devront être scrupuleusement respectées.

Toute infraction commise, relevée par les autorités compétentes (gendarmerie, agents du Service de la protection des végétaux, agents de la répression des fraudes, etc.) est rigoureusement sanctionnée et passible des peines suivantes :

- pour infraction à la loi d'homologation d'une amende de 1500 F à 40000 F ;
- pour infraction au Code de la santé publique (art. L. 626) d'une amende de 2000 F à 20000 F et/ou de 2 mois à 2 ans de prison avec en cas de récidive une aggravation de ces dernières peines.

Le rappel de cette réglementation rigoureuse édictée dans l'intérêt de la protection de l'environnement et principalement à la faune utile à l'agriculteur ainsi que la mise en garde présentement effectuée doit inciter tout un chacun à la respecter strictement, ce qui fera l'objet d'une surveillance renforcée des autorités compétentes.



OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE

COPIE

Paris, le 17 MAI 1989

N/Réf. : ST/MPF/CM/MFFM 89/229

Objet : Constatations des infractions aux
arrêts pris sur les utilisations
des produits agrochimiques

Monsieur le Président de la Fédération
Départementale des Chasseurs

à l'attention du Responsable SAGIR

Monsieur le Président,

A la suite d'intoxications observées au cours des deux dernières années, dues à des épandages de produits antilimace et d'appâts contre les campagnols, il a semblé nécessaire de constituer en plusieurs départements des dossiers constatant des utilisations contraires à la réglementation.

Afin de faciliter l'établissement des procès-verbaux, nous avons rédigé une note qui s'appuie sur les textes du code rural et sur un décret de la loi relative à la protection de la nature du 10 juillet 1976, que je vous prie de bien vouloir trouver ci-jointe.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Responsable de la Mission
de la Préservation de la Faune



Claude MALET

PJ



OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE

Paris, le 21 AVRIL 1989

N/Réf. : C/ST/89/556

Objet : Constatations des infractions aux
arrêts pris sur les utilisations
des produits agrochimiques

LETTRE-CIRCULAIRE A DIFFUSER
AUX GARDES NATIONAUX DE LA CHASSE
ET DE LA FAUNE SAUVAGE

Au cours de la surveillance des territoires de chasse, les intoxications du gibier par des produits agrochimiques ont pu être caractérisées en plusieurs départements. L'origine des accidents semble être souvent des applications non conformes à la réglementation.

Aussi lorsque des épandages de produits phytosanitaires, en particulier des appâts, ne sont pas faits selon les termes des arrêts pris à l'égard de certains d'entre eux, il s'agit d'infractions qui pourraient être constatées par les gardes nationaux de la chasse et de la faune sauvage.

Ces constatations de violation de la réglementation peuvent être entreprises sur les bases des textes suivants :

- CODE RURAL au Livre troisième : LA CHASSE ET LA PECHE - Titre premier : De la chasse - Chapitre II : Pénalités -

Art. 376 (Décret du 27 septembre 1955) : Seront punis d'une amende de 2 500 F à 5 000 F et pourront, en outre, l'être d'un emprisonnement de dix jours à un mois :

5°) Ceux qui auront employé des drogues ou appâts qui sont de nature à enivrer le gibier ou à le détruire

./...

PLAN DE DIFFUSION

POUR ATTRIBUTION

- . MM. les Présidents des Fédérations départementales des chasseurs
- . M. le Chef du Service Formation et emploi de la Garderie
- . M. le Chef du Service Technique

POUR INFORMATION

- . Cabinet
- . MM. les Chefs de Service
- . Mme l'Agent Comptable
- . Inspection Générale
- . Union nationale des F.D.C.
- . Direction de la Protection de la Nature
- . Syndicats

Tout courrier doit être adressé d'une façon impersonnelle au directeur de l'Etablissement :
85 bis, avenue de Wagram 75017 Paris - téléphone : (1) 42.27.81.75
Télécopie : (1) 47.63.79.13

Art. 384 (L. n° 67-468 du 17 juin 1967) : Le Gouvernement exerce la surveillance et la police de la chasse dans l'intérêt général.

"Le Ministre chargé de la chasse commissionne les gardes-chasse dépendant de l'office national de la chasse et des gardes-chasse dépendant des fédérations départementales des chasseurs pour exercer les fonctions de préposés des eaux et forêts chargés spécialement de la police de la chasse dans l'étendue des circonscriptions pour lesquelles ils sont assermentés."

Art. 385 (L. n° 67-468 du 17 juin 1967) Font foi, jusqu'à preuve contraire, les procès-verbaux des maires et adjoints, commissaires de police, officiers et gradés de la gendarmerie, gendarmes, préposés des eaux et forêts, ingénieurs et agents assermentés de l'office national des forêts, gardes particuliers des fédérations départementales des chasseurs commissionnés en qualité de préposés des eaux et forêts, gardes pêche, commissionnés par décision ministérielle, gardes champêtres, gardes particuliers assermentés, lieutenants de louveterie assermentés devant le tribunal ou l'un des tribunaux de leur circonscription.

A l'égard des préposés des eaux et forêts, cette disposition s'applique en quelque lieu que les infractions soient commises dans les arrondissements des tribunaux près desquels ils sont assermentés. - Pén. 29.

- DECRET n° 77-1295 du 25 novembre 1977 pris pour application des articles 3 et 4 de la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la Protection de la nature (cf. Art. 32) :

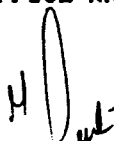
.....

Art. 3 : Si l'emploi de produits antiparasitaires à usage agricole ou de produits assimilés risque de porter atteinte aux espèces figurant sur la liste prévue à l'article 1er du présent décret, les conditions d'utilisation particulières sont définies conjointement par arrêtés des ministres chargés de l'agriculture, de la protection de la nature et de la prévention des pollutions et des nuisances, après avis du conseil national de la protection de la nature et de la section spécialisée compétente de l'assemblée permanente des chambres d'agriculture.

Les observations tendant à relever de telles infractions ne sont pas toujours aisées à faire. Il est évident qu'il ne conviendra de dresser procès-verbal qu'en cas de certitude de transgression à la réglementation d'application des produits. En cas de doute, il conviendra de se reporter aux indications données, soit dans "Choisissez et Dosez", soit dans l'index ACTA. Si l'incertitude demeure, il est possible d'en informer la Mission de la Préservation de la Faune à l'ONC.

Les procès-verbaux ainsi dressés peuvent servir à déposer des plaintes. Ils constituent aussi de précieuses constatations pouvant être jointes à des dossiers techniques établissant les risques mortels que peuvent faire subir certains usages de produits de traitement à la faune sauvage.

Le Directeur de
l'OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE



Jean SERVAT

Lachers inondatifs de trichogrammes STRATÉGIE ÉVOLUTIVE CONTRE LA PYRALE DU MAÏS

Firouz Kabiri*, Jacques Frandon*, Jean Voegele**, Nicole Hawlitzky***, Marc Stengel****

La lutte biologique contre la Pyrale du maïs par l'utilisation des trichogrammes est le fruit des recherches communes de l'INRA et de l'UNCAA pour la mise au point d'une part d'une méthode de production de masse de l'entomophage et d'autre part, d'une stratégie d'intervention.

Le parasitoïde, Trichogramma maïdis Pintureau et Voegele, est élevé sur les œufs d'un hôte de substitution : la Pyrale de la farine, Ephestia kuehniella Z.

Le matériel et la technique d'élevage ont été conçus et mis en œuvre dans un pilote où la production de masse est devenue une réalité à échelle quasi industrielle.

Durant la campagne 1989-1990, ce pilote a produit près de 14 milliards d'œufs de papillons et 3,5 milliards de trichogrammes.

Les expérimentations de lâchers ont permis de tester une première stratégie jusqu'en 1986, de l'améliorer et de la simplifier en 1987 et 1988, et de mettre au point une méthode adaptée au développement de la Pyrale.

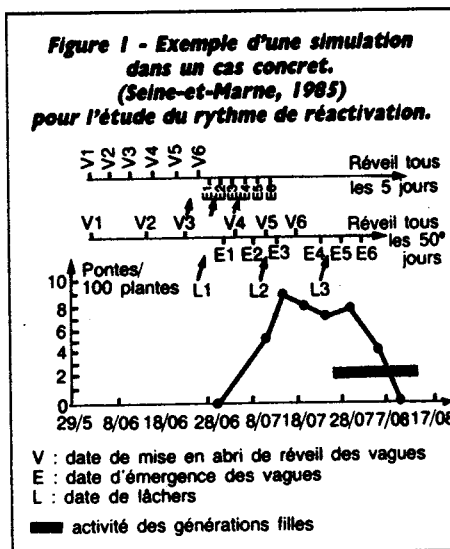
Les trichogrammes destinés aux traitements contre la Pyrale du maïs sont produits soit en continu, soit avec un arrêt de développement (Diapause) qui permet leur stockage. Ils sont présentés dans des capsules sphériques en carton. Ces capsules ont un double intérêt : à la fabrication, elles constituent de petites cages de parasitisme, ce qui permet d'une part une production moins coûteuse, et d'autre part, améliore la qualité des trichogrammes obtenus, notamment par la diminution du superparasitisme. A l'utilisation, elles permettent un épandage facile, soit manuellement, soit mécaniquement. De plus, elles assurent une protection des trichogrammes avant leur émergence.

Au cours de la production, et à l'époque d'utilisation, de nombreux contrôles permettent de s'assurer de la bonne qualité des parasitoïdes. Ces contrôles concernent notamment la pureté spécifique, la capacité parasitaire, la longévité, la fécondité, le sexratio, le taux d'émergence...

Ainsi, les caractéristiques de la technique mise au point (en particulier la capsule et la diapause) permettent de réaliser en souplesse une production industrielle de trichogrammes de qualité (Voegele et al. 1986).

MÉTHODE D'UTILISATION

Pour que les résultats de la maîtrise de production se traduisent par une bonne efficacité au champ et par un succès à l'utilisation commerciale du produit, de nombreuses recherches ont été menées pour définir une stratégie d'intervention qui a été progressivement améliorée et simplifiée.



Mise au point de la méthode de stratégie utilisée jusqu'en 1986

Les trichogrammes sont utilisés en lâchers inondatifs. Pour une bonne efficacité, il est impératif qu'un premier lâcher ait lieu au début de la période de ponte et qu'un ou des lâchers complémentaires assurent une couverture suffisante dans le temps.

A partir d'études de dynamique de population (Stengel, 1982, Hawlitzky, 1986), la chrysalidation et la somme de degré-jour (base 10 depuis le 1^{er} janvier de l'année) ont été retenues comme critères pour la prévision des dates de lâcher. Il a été observé que dans la plupart des cas, la ponte commence à environ 370 degrés-jour; mais des différences importantes pouvaient être notées en fonction des régions, des années et aussi suivant l'emplacement des postes météo. Le suivi de la nymphose permet de compléter l'information fournie par l'enregistrement des températures.

Les essais d'utilisation ont été réalisés en Alsace puis en Seine-et-Marne pour déterminer les différentes caractéristiques d'une stratégie d'intervention (espèce et souche de trichogramme, stade de développement des parasitoïdes au moment du lâcher, dose, espacement des points de lâcher, nombre de lâchers et de vagues d'émergence par lâcher).

Ces expérimentations ont abouti à une méthode de traitement qui a été utilisée dans différentes régions (Hawlitzky et al 1986) : traitement avec 3 lâchers espacés de 10-12 jours, chaque lâcher comportant deux vagues de 50000 t/ha répartis en 100 points/ha.

En fonction de la prévision des premières pontes, les trichogrammes étaient réactifs en conditions contrôlées à la biofabrique et envoyés vers les coopératives utilisatrices par un réseau de transport express pour le jour de lâcher.

Cette méthode de travail, qui permettait aux coopératives de recevoir le produit pour une distribution immédiate aux agriculteurs, était facile à gérer tant que les surfaces et les lieux d'utilisation étaient en faible nombre. Mais avec l'augmentation et la dispersion des points de vente, des problèmes sont apparus, notamment sur deux points essentiels :

- difficulté de maîtriser les conditions de transport (désorganisation au niveau des coopératives, du fait de retards, et risque sur la qualité du matériel biologique du fait de l'absence de contrôle de température pendant le transport);
- difficulté de tenir compte du changement des conditions météorologiques quand la réactivation et le développement des trichogrammes étaient déjà commencés.

* UNCAA (Union nationale des coopérations agricoles d'approvisionnement).

** INRA, Antibes.

*** INRA/CNRA, Versailles.

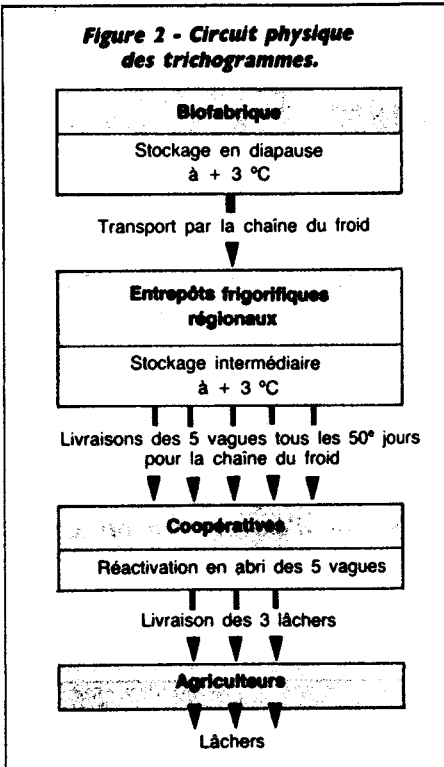
**** INRA, Colmar.

Ceci entraînait des décalages parfois importants entre la date du lâcher et celle de l'apparition des premières pontes.

Il fallait donc adapter la stratégie à l'utilisation à grande échelle des trichogrammes (Hawlitzky, 1987).

Changement de stratégie en 1987

Des tests de réveil de trichogrammes diapausants avaient montré qu'il était possible de réaliser entièrement la réactivation en conditions naturelles, tout en préservant la qualité des parasitoïdes.



Ci-dessus, Trichogramme en train de pondre dans un œuf de Pyrale. Ci-contre, larve et dégâts de Pyrale sur tige de maïs.

La durée de cette réactivation étant, en terme de degré jour, connue et constante (environ 110 à 120 °j.), il devenait possible de réveiller les trichogrammes, parallèlement au développement de la Pyrale afin d'obtenir un bon synchronisme entre leur émergence et l'apparition des pontes. Ceci d'autant plus que les études complémentaires sur la Pyrale (Hawlitzky, 1986) ont montré que la durée entre le début de la chrysalidation de la Pyrale et le début de la ponte est aussi constante et, d'environ 120 °j. Il suffisait donc de détecter le début de la nymphose et dès ce moment, mettre les trichogrammes diapausants dans les mêmes conditions que la Pyrale (conditions naturelles) pour que l'on obtienne automatiquement le synchronisme recherché.

En pratique, en 1987, environ 15 jours avant le début de la nymphose, les trichogrammes de l'ensemble des lâchers ont été transportés en une seule fois, par la chaîne du froid (à une température, de

3 à 5 °C), vers des dépôts frigorifiques proches des coopératives utilisatrices, afin de diminuer les délais de livraison.

La dissection des tiges de maïs récoltées à l'automne 1986, et infestées par les larves de Pyrale a permis de détecter le début de nymphose au niveau de chaque région (suivi d'environ 15 cages pyrale, notamment par les services régionaux de la protection des végétaux).

Au début de la nymphose, la première vague du premier lâcher a été acheminée, toujours par la chaîne du froid, de l'entrepôt frigorifique à la coopérative, puis immédiatement placée dans un abri de réveil (genre abri météorologique). A partir de ce moment et en connaissant la somme de 120 degrés-jour, le technicien de la coopérative suivait les températures dans l'abri pour déterminer la date de lâcher et prévenir les agriculteurs environ 3 jours avant cette date. Les vagues suivantes (au total 6 vagues) ont été livrées tous les 5 jours.

Amélioration et simplification de la stratégie en 1988

La modification de 1987 a fait apparaître un autre aspect de la méthode : celui de l'écart entre les lâchers et entre les émergences de différentes vagues de traitement.

En effet, l'intervalle de temps entre deux lâchers n'était plus de 10-12 jours, mais dans certains cas, d'uniquement trois jours et celui entre l'émergence de deux vagues successives a parfois été d'un seul jour au lieu de 5-7 jours dans la précédente stratégie. Il apparaissait donc un risque d'une couverture insuffisante de la période de ponte.

Pour résoudre ce problème, il suffisait de ne commencer le réveil de chaque vague, que quand la vague précédente avait déjà subi un développement minimum, exprimé en degré jour, dans l'abri de réveil.

Pour vérifier cette hypothèse, il a été effectué des simulations sur la base des données disponibles sur la Pyrale dans différentes régions sur plusieurs années. Environ 40 simulations ont été réalisées et elles ont montré que quand l'émergence de la première vague coïncide avec le début de la ponte, l'activité de 5 vagues réveillées tous les 50 degrés-jour complétée par celle des générations filles assure, dans toutes les régions, une très bonne couverture de la période de ponte (fig. 1).

A partir de ces données, une nouvelle stratégie a été définie : elle met en œuvre 300000 trichogrammes par ha répartis en 5 vagues (1^{er} lâcher : 1 vague, 2^e lâcher : 2 vagues, 3^e lâcher : 2 vagues, dont la 1^{re} est à dose double). La 6^e vague de la stratégie précédente est utilisée lors du 3^e lâcher où l'infestation de la Pyrale est en général à son maximum.

Cette méthode de traitement a été utilisée en France en 1988, 1989 et 1990 sur plusieurs milliers d'ha, chaque année.

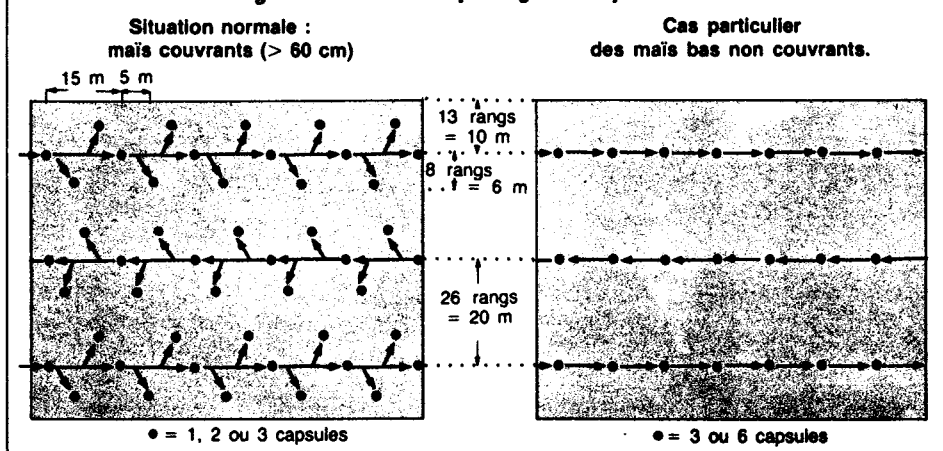
En pratique, toutes les informations concernant l'évolution de la Pyrale sont centralisées à la biofabrique. En fonction de ces données qui sont complétées par le suivi des températures (par minitel), les différentes vagues du traitement sont acheminées une à une, et tous les 50 degrés-jour, de l'entrepôt frigorifique vers la coopérative pour un réveil en conditions naturelles (fig. 2).

Adaptation de la méthode au développement précoce de la Pyrale au cours des trois dernières campagnes

En année normale et quand les maïs sont semés dans de bonnes conditions, la ponte de la Pyrale débute à un moment où les maïs sont bien développés et couvrent le sol (hauteur de plus de 60 cm).

Les conditions climatiques des trois dernières campagnes (hivers très doux) se

Figure 3 - Schéma d'épandage des capsules.



sont traduites, au niveau du développement de la Pyrale, par une précocité plus ou moins importante par rapport à une année normale (environ une semaine dans la région parisienne en 1988, et près de quatre semaines en Vendée, en 1990).

Ainsi, au cours de ces campagnes, la ponte a commencé alors que dans certaines parcelles, le maïs n'avait qu'une hauteur de 10 cm. Des pontes ont pu être observées sur des plantes de 25 cm de hauteur.

Les dates de lâchers de trichogrammes étant fixées en fonction du développement de la Pyrale et non d'après le stade phénologique du maïs (souvent utilisé en lutte chimique), des traitements ont été effectués sur des maïs non couvrants. Or, dans ces conditions, il peut apparaître un risque de mortalité de trichogrammes dans les capsules disposées sur un sol nu en plein soleil. Ce risque est d'autant plus important que le temps est beau et l'ensoleillement violent (température pouvant dépasser de 45 °C).

Afin d'éliminer ce risque, la température interne de la capsule a été mesurée dans différentes conditions et il a été observé qu'en plaçant la capsule sur la plante (dans le cornet, à l'aisselle de la plus grande feuille), on obtient une très forte diminution de température par rapport à la capsule placée directement sur le sol surchauffé (différence d'environ 15 °C). Cette précaution permet de ramener la température dans des limites compatibles avec l'activité des trichogrammes.

Afin de pouvoir réaliser les lâchers rapidement, tout en plaçant les capsules sur les plantes, les possibilités de diminution du nombre de points de lâcher ont été étudiées et il a été montré que sur du maïs de moins de 60 cm, le lâcher peut être fait en 33 points.

Ceci est possible grâce au faible volume de végétation qui permet une meilleure dispersion des trichogrammes dans le champ. (Dans des essais à 20 et même 12 points sur des maïs de 20-40 cm, une efficacité de plus de 80 % a été obtenue).

Ainsi, depuis deux années (1989 et 1990), quand les maïs sont bas, les lâchers



Dégâts après attaque de Pyrale sur épi.

manuels se font en 33 points avec les capsules sur la plante, alors qu'en conditions normales, les capsules peuvent être jetées à terre en 100 points par ha (fig. 3).

En ce qui concerne les lâchers aériens sur des maïs bas, des études sont en cours afin de résoudre le problème.

CONCLUSION

Parallèlement à l'acquisition de la maîtrise de la production de masse des parasitoïdes, la stratégie d'utilisation s'est progressivement adaptée aux conditions de distribution à grande échelle. Les produits commerciaux, *TR 16* et *Pyratyp* en France et *Trichocap* dans les autres pays européens, ont été utilisés avec succès sur

plus de 10000 ha au cours de chacune des deux dernières campagnes.

Les perspectives de développement concernent d'une part une simplification de la méthode par la diminution du nombre des lâchers à 2 et, d'autre part, l'amélioration de la technique d'épandage aérien dans le cas des maïs bas. Les données des études en cours permettent d'espérer une évolution rapide dans ces directions.

Grâce aux résultats des dernières années et étant donné que la protection de l'environnement devient une préoccupation importante, on peut maintenant envisager l'étape suivante qui sera la construction d'une biofabrique industrielle. Elle sera capable de produire des quantités beaucoup plus importantes de *T. maidis*, mais aussi d'autres espèces pouvant être développées sur d'autres cultures comme la vigne ou la tomate, où les recherches sont les plus avancées. ■

BIBLIOGRAPHIE

- HAWLITZKY N., VOEGELE J., STENDEL M., RAYNAUD B., 1987 — Utilisation de parasitoïdes oophages, les trichogrammes, dans la lutte contre la Pyrale du maïs, *Ostrinia nubilalis*, Hbn. (Lepidoptera, Pyralidae) : méthodologie adoptée lors du passage de l'état expérimental à l'utilisation en vraie grandeur. ANPP, Conférence internationale sur les ravageurs en culture, Paris, 1, 2, 3 décembre 1987.
- HAWLITZKY N., 1986 — Etude de la biologie de la Pyrale du maïs, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep. Pyralidae) en région parisienne durant quatre années et recherche d'éléments prévisionnels du début de ponte. Acta oecol. Oecol. appl. 7, 47-68.
- HAWLITZKY N., STENDEL M., VOEGELE J., CROUZET B., RAYNAUD B., 1986 — Strategy used in France in the biological control of the European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep. Pyralidae) by oophagous insects, *Trichogramma maidis* VOEG. et PINT. (Hym. Trichogrammatidae). Meded. Fac. Landbouww et Rijksuniv. Gent. 51/3 a, 1029-1032.
- STENDEL M., 1982. — Essai de mise au point de la prévision des dégâts pour la lutte contre la pyrale du maïs *Ostrinia nubilalis* Hbn en Alsace (est de la France). Entomophaga, 27, n° HS, 105-114.
- VOEGELE J., PIZZOL J., RAYNAUD B., HAWLITZKY N., 1986 — La diapause chez les trichogrammes et ses avantages pour la production de masse et la lutte biologique. Meded. Fac. Landbouww et Rijksuniv - Gent, 51/3 a, 1033-1039.

RÉSUMÉ

Les principales caractéristiques des capsules de trichogrammes, ainsi que celles de la première stratégie d'utilisation contre la Pyrale du maïs sont rappelées. Les améliorations apportées pour l'adaptation à une distribution à grande échelle ainsi que les innovations techniques permettant une fiabilité accrue de la méthode sont décrites. Les perspectives d'avenir sont mentionnées.

Mots-clés : Trichogramme - *Ostrinia nubilalis* - maïs - stratégie - adaptation

SUMMARY

The main characteristics of the production of Trichogramma and of the first method of utilization are recalled. The improvements of the strategy for the adaptation with large scale distribution and also technical innovations which allow greater reliability of the method are described. Future prospects are related.

Key words : Trichogramma, *O. nubilalis*, corn, strategy, adaptation.