Dossier

Conférence de la CORAF/ICS/SENCHIM

L'utilisation des intrants en cultures cotonnière et maraîchères

Dakar 26 - 29 janvier 1998

Février 1998

Contrôle de qualité des formulations de pesticides

B. SCHIFFERS & J. DEUSE

1. La formulation des pesticides

Les traitements phytosanitaires consistent généralement à déposer des quantités de matière(s) active(s), de manière aussi uniforme que possible sur la cible à protéger, et ceci quelle que soit sa nature (cultures, arbres, bois d'oeuvre, etc...). Mais, lorsqu'une matière active technique est produite dans une usine de synthèse chimique, elle est rarement utilisable telle quelle:

1) à cause de son état physique (cristaux, agglomérats, paillettes, liquides ou en pâtes)
2) à cause de son potentiel d'activité généralement élevé (un ou deux kg, voire même dans le cas des pyréthrinoïdes ou des sulfonyl-urées quelques (dizaines de) grammes par hectare).

Pour pouvoir être utilisée efficacement, une matière active technique doit donc être formulée, c'est-à-dire que, par un ensemble de procédés industriels, elle sera présentée sous une forme telle qu'elle développe, dans un traitement antiparasitaire déterminé, un optimum d'efficacité biologique tout en restant dans des limites économiques admissibles (en fonction du *marché local*!)

Le but de la formulation est donc de diluer les hautes concentrations en pesticides à un niveau auquel la matière active sera toxique pour le ravageur, mais sans danger pour les plantes cultivées, les oiseaux, les animaux et l'environnement et de rendre l'application possible (en fonction de la cible). Il existe différents modes de traitements (par ex. poudrage, pulvérisation à haut, à moyen et à bas volume, atomisation, application de granulés, traitement des semences, etc...) qui exigeront *des qualités physiques propres* permettant d'obtenir une répartition correcte de la matière active et, de là, une meilleure efficacité. Une *même matière* active peut, théoriquement, être présentée sous *différentes formulations* adaptées aux différents modes de traitement, et, à cause de leurs propriétés chimiques et physiques, des matières actives différentes ne pourront pas être formulées suivant un procédé type immuable bien que leur utilisation se fera suivant un mode de traitement identique. Enfin, la meilleure formulation ne sera pas nécessairement la plus valable sous l'angle commercial si son *prix de revient* est trop élevé.

Ainsi, dans une gamme de produits contenant une même teneur en matière active déterminée, certains produits, en raison de leur origine, seront très efficaces alors que d'autres le seront moins. Les causes peuvent être diverses: répartition granulométrique inappropriée; instabilité chimique et physique du produit due à l'interaction des adjuvants; *mauvaise qualité des matières premières*; *procédés de fabrication inadéquats*,...Les *problèmes à résoudre sont complexes* et liés entre autres aux organismes à combattre; aux propriétés physiques et chimiques des matières actives elles-mêmes et des adjuvants; à la toxicité des matières actives; et aux problèmes liés à la production, au stockage, au transport, aux modalités d'application,...Le résultat est un compromis entre l'optimum d'efficacité biologique, la rentabilité du traitement et un coût de fabrication acceptable pour l'industriel et l'utilisateur.

A côté de l'activité biologique, de l'efficacité et de la sélectivité qui dépendent directement de la nature du composé toxique, **il faut s'intéresser aux propriétés physico-chimiques** qui déterminent la facilité et la sécurité d'emploi, la stabilité du composé, la persistance, la mobilité et la biodisponibilité de celui-ci.

Copyright IPHYTROP

2. Les formulations d'une <u>même</u> M.A., réalisées par divers fabricants, sont <u>différentes</u>

En effet, chaque fabricant utilise:
- des M.A. d'origine différente (propriétés ? impuretés ?)
- des adjuvants disponibles et connus de lui
- des équipements fabrication différents (performances ?)
- des procédés et des procédures de fabrication propres
- du personnel dont le niveau de qualification est fort variable

Par conséquent, **<u>chaque produit aura des caractéristiques propres</u>**, et le fait d'être satisfait par la formulation d'une matière active lors d'une campagne, n'implique pas automatiquement qu'un produit comparable, parfois du même fabricant mais surtout d'un autre fabricant, acheté lors de la campagne suivante sera identique au précédent. La prudence s'impose donc toujours et un contrôle de qualité est nécessaire. Le fabricant devra renseigner sur l'emballage la date de fabrication et le numéro du lot afin de permettre à l'acheteur de décider si il y a lieu de procéder à un nouveau contrôle sur le produit proposé.

3. Le contrôle de qualité est important quand ...

<u>a) A la production de pesticides</u>, pour vérifier:
- le respect des tolérances admises
- la qualité des produits entrants et sortants, y compris les emballages et l'étiquetage, mais aussi leur compatibilité avec le respect de l'environnement (sensu lato)

<u>b) A l'achat des pesticides</u>, pour garantir à l'acheteur:
- la teneur en matière(s) active(s) et la dose efficace
- la qualité du produit (facilité & sécurité emploi, qualité de l'application, persistance d'action,...)

<u>c) Quand il y a contestation sur les produits:</u>
- non respect des spécifications (normes FAO ou OMS, etc.) ou du cahier des charges
- si une fraude est suspectée (ex: manque d'efficacité constatée; mauvaise stabilité du produit; ...)

<u>d) Si il y a (eu) un stockage des pesticides:</u>
- à haute température
- durant des périodes prolongées (déterminer si un reconditionnement et/ou une reformulation sont nécessaires)

4. Eléments à considérer lors du contrôle de qualité

Pour réaliser valablement un contrôle de qualité des pesticides, les éléments suivants doivent être considérés:
- Personnel qualifié (voir normes BPL, Monographies de l'OCDE)
- Procédures internationales (spécifications OMS & FAO; méthodes CIPAC)
- Contrôles (audits) internes et externes indépendants

Copyright IPHYTROP

- Organisation en conformité avec les spécifications
- Procédures d'échantillonnage (cfr. normes et traitement statistique des données)
- Laboratoire bien équipé, avec une maintenance régulière
- Programme de formation continuée du personnel
- Enregistrement - protection des données
- Conservation des échantillons
- Contrôle des matières premières & réactifs

L'**ensemble** de ces éléments est important. Il faut s'assurer qu'aucune lacune ne vienne interférer avec la qualité du travail à réaliser. Si ces conditions ne peuvent être réunies, il faut s'adresser à un laboratoire extérieur ou conclure un accord avec une structure d'appui externe (ex: pour valider les procédures de travail, pour organiser les audits, pour réaliser la formation et/ou l'information, etc.).

A l'heure actuelle, notamment dans le domaine du contrôle de qualité des produits pesticides, on peut considérer qu'un **label de reconnaissance** comme le « *label des B.P.L. (Bonnes Pratiques de Laboratoire, en anglais G.L.P. Good Laboratory Practices)* » offre une garantie quant à la confidentialité, la traçabilité, la validité des résultats qui sont obtenus et fournis par le laboratoire auquel on s'adresse.

L'acheteur aura donc tout intérêt à indiquer dans l'annexe technique de l'appel d'offres qu'il exigera un certificat d'analyse réalisée selon les B.P.L.

5. Schéma général du contrôle de qualité

Pour chaque matière active considérée, en fonction de la formulation à analyser (désignée par le « code GIFAP », ex: WP, EC, WG, ...), une série d'analyses devront être réalisées. Les spécifications FAO (quand elles existent) reprennent non seulement les propriétés à prendre en compte mais aussi les tolérances admises sur les résultats permettant de juger de la conformité. Ces spécifications sont disponibles, par exemple via Internet à l'adresse suivante:

http://www.fao.org/waicent/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPP/Pesticid/Default.htm.

On procédera aux analyses en utilisant les méthodes de l'AOAC ou CIPAC (teneurs) et les tests CIPAC (repris dans le(s) CIPAC HANDBOOK(s)). La mise en oeuvre des méthodes, sous forme de procédures par exemple, au sein d'un laboratoire travaillant selon les normes BPL sera une garantie du respect des méthodes décrites par le CIPAC et de la confidentialité de l'étude réalisée. La figure ci-après reprend l'organisation du contrôle de qualité.

Les analyses porteront par exemple, dans le cas d'une solution émulsionnable (EC):

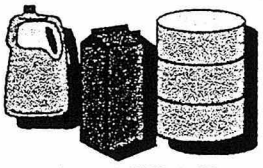
- la teneur nominale en matière(s) active(s) (tolérance admise?)
- la teneur en impureté(s)
- l'aspect
- la teneur en eau
- l'acidité / l'alcalinité
- la stabilité en émulsion et la réémulsification
- le point éclair
- la stabilité au froid (0°C.)
- la stabilité à la chaleur (54°C.)
- etc.

Copyright IPHYTROP

Comment organiser le contrôle de qualité ?

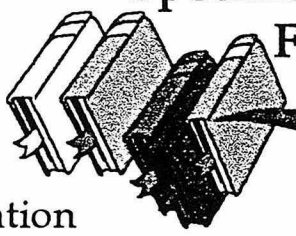
Schèma général du contrôle de qualité

Formulations



- code GIFAP

Spécifications FAO

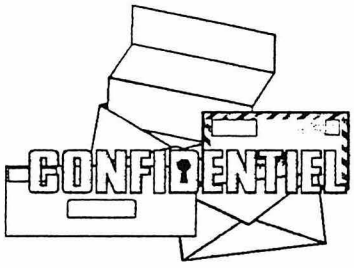


- normes FAO
- manuel utilisation

Methodes normalisées

- méthodes CIPAC/AOAC
- CIPAC Handbooks

Etudes BPL



- lignes directrices OCDE
- système d'essai et audits

Copyright IPHYTROP