

# ESSAI DE LUTTE CONTRE LA CLOQUE DU PÊCHER

*Taphrina deformans*

La cloque, l'une des principales maladies du pêcher est causée par le champignon *Taphrina deformans*. C'est un parasite facultatif des pêchers, mais aussi des amandiers et des abricotiers bien que la maladie y ait moins d'importance.

## La problématique

La cloque du pêcher pose de nombreux problèmes aux arboriculteurs biologiques. En effet, en cas de forte pression de la maladie, la maîtrise est difficile avec les matières actives homologuées. De plus, pour que les traitements préventifs soient efficaces, les doses utilisées sont souvent de plus de 6 kg de cuivre métal par hectare ce qui, au delà de la future réglementation européenne sur l'utilisation du cuivre pose un problème d'image et de cohérence pour l'agriculture biologique. Enfin, la méconnaissance de la biologie complète de la maladie et du mode d'infestation ne permet pas de déterminer la date optimale d'application des produits.

## La question du cuivre

Le cuivre est un métal lourd qui s'accumule dans le sol pouvant entraîner la mortalité des vers de terre en particulier en sol acide (où des concentrations de cuivre supérieures à 60 ppm seraient létales). Cette accumulation dans le sol est un phénomène irréversible. De plus, le cuivre aurait un effet anti-appétant sur les vers de terre et diminuerait l'activité biologique des sols ce qui ralentirait la décomposition des matières organiques.

La commission européenne prévoit de réglementer l'utilisation de cuivre en raison de problèmes d'accumulation de cette substance dans les sols. Une limitation à 3 kg de cuivre métal par hectare, comme c'est le cas en Suisse voire une interdiction d'utilisation sont évoqués.

## Quelques rappels sur la biologie du champignon

La conservation de la maladie est assurée par les spores qui hivernent sur l'écorce des arbres, sur les écailles des bourgeons ou à la surface des sols. Les hivers doux et humides sont favorables à leur survie mais elles supportent facilement des conditions plus difficiles.

L'inoculum envahit les bourgeons grâce aux éclaboussures des gouttes de pluie.

(La biologie de ce champignon n'est plus travaillée depuis longtemps ; les données ci-dessous sont plutôt une indication qu'une certitude.)

### ■ Germination des spores, 2 conditions

- températures comprises entre 7°C et 26°C
- 10 mm consécutifs en 24 h (remis en question dans notre essai 2000), puis pénétration du filament germinatif dans les tissus foliaires.

Parallèlement à la contamination le filament mycélien émet des asques à la surface des tissus cloqués qui laisseront échapper d'autres spores potentiellement contaminantes. Ces asques laissent échapper des spores qui bourgeonneront pour donner des spores-levures. Les précipitations et la rosée favorisent cette sporulation. Les spores ainsi émises peuvent être dispersées et polluer des organes ou des arbres encore sains et pourront soit germer, entraînant des contaminations secondaires soit, si les conditions ne sont pas favorables rester à l'état latent jusqu'au prochain hiver.

■ *Durée d'incubation* : 20 à 42 jours (variable selon les auteurs)

■ *Stades de sensibilité des tissus* : dès l'allongement des bourgeons à bois (stade B) jusqu'à l'étalement des feuilles (Stade H à I). Soit 6 à 7 semaines avec une sensibilité décroissante.

■ *Carences en oligo-éléments* : le zinc et le bore participeraient aux mécanismes de défense cellulaire.

■ *Sensibilité variétale* : pratiquement, la majorité des variétés de pêches et de nectarines s'avère sensible à la cloque. Cependant, certaines vieilles variétés sont citées comme peu sensibles : May Flowers, Madeleine Pouyet, Amsden, Charles Roux, nectarine Cavalier, nectarine Fuzless Elberta. Madame Girerd est considérée comme une variété résistante. Actuellement, un programme INRA, en collaboration avec le GRAB est en place pour rechercher les sources de résistances à plusieurs maladies du pêcher, dont la cloque et pour mettre au point des variétés résistantes.

## EXPERIMENTATION DU GRAB EN 2000

*Essai mené par Jocelyn Carles, stagiaire de l'ISARA avec J. Fauriel et G. Libourel*

Parcelle à Loriol (Drôme), variété Maycrest de sensibilité moyenne à la cloque

# le Dossier du GRAB

Apparition des premiers symptômes entre le 20 et le 30 mars suite à une période théoriquement non contaminatrice : 10 mm répartis sur 5 jours (du 15/02 au 19/02) avec notamment 6 mm le 18/02. La quantité de pluie nécessaire à la germination ne serait donc pas de 10 mm en continu mais de 10 mm répartis ou de moins de 10 mm en continu (6 mm dans notre essai). Conditions contaminatrices favorables en avril.

## Produits testés

**Bouillie Bordelaise RSR** : sulfate de cuivre (20% de cuivre métal) neutralisé à la chaux éteinte. Société Elf Atochem.

**Cuivrol** : engrais foliaire contenant du cuivre (18 % de cuivre métal) et des oligo-éléments (zinc, bore, molybdène). Société Samabiol.

**Cuivrol + Cosynol Zn** (magnésium, calcium, zinc, bore) + Solalg composé d'algues marines solubles (vitamines, hormones végétales, acides aminés, azote, potasse, soufre). Sté Samabiol.

**Aminocuire** : sulfate de cuivre (5 % de cuivre métal) complexé par des acides aminés. Sté Agriclean SARL.

**Ferticuire** : oxychlorure de cuivre (4 % de cuivre métal) + lithothamne micronisé (CaO + MgO) + plantes (prêle, écorce de chêne, ortie, algue, absinthe, tansie). Société UFAB.

**Solucuire** : tallate de cuivre. Société Proval.

Le tallate de cuivre est une association de cuivre métal et d'huile de pin. En France, il est seulement homologué comme adjuvant synergisant, qui permet de réduire les doses de cuivre. En attente d'homologation comme fongicide. Il peut présenter des phénomènes de phytotoxicité, en cas de surdosage.

**Bouillie Nantaise** : polysulfure de calcium. Formulation française. Sté Biomax. 87g de soufre par litre + 37 g de chaux par litre.

**Bouillie «italienne»** : polysulfure de calcium. Formulation italienne. Société Polysegno.

300g de soufre par litre + 180 g de chaux par litre.

## Résultats (cf graphique)

Globalement les contaminations ont été relativement importantes puisque près de 50 % des feuilles de la modalité témoin ont été atteintes.

Les modalités traitées ont été dans l'ensemble relativement bien protégées cependant, aucune d'entre elles n'a permis une protection totale.

Les premiers comptages mettent en évidence l'importance du cuivre lors du traitement à l'ouverture des écailles du bourgeon à bois.

Sur les contaminations secondaires, le cuivre et la Bouillie sulfo-calciqie italienne à 2% sont inefficaces.

Les modalités les plus efficaces retenues sont : BB puis Fercuivre, BB puis BSC et BB puis programme Sama.

Les doses de bouillie nantaise testées (2% puis 1%) sont insuffisantes.

Enfin, les modalités BBA, BBC, BBSol présentent des phénomènes de phytotoxicité sur feuilles de l'ordre de 20% qui ne sont pas tolérables :

- phytotoxicité très sévère : amino-cuivre

- phytotoxicité : Cuivrol répété 5 fois à environ 0.3 à 0.15 % sans algues et oligo, Solucuire à 0.35 %

Parmi les modalités retenues, la modalité BB puis BSC a la meilleure pour un apport total de cuivre de 3.17 kg/hectare/an.

Les deux autres modalités, BB puis programme Sama et BB puis Fercuivre sont satisfaisants pour des apports totaux de cuivre de 4.03 kg et 4.45 kg.

Nous constatons donc pour cette année des apports de cuivre relativement faibles permettant cependant une bonne protection des arbres.

Dans l'objectif d'une réduction des doses de cuivre, il est important de noter que le traitement d'automne 1999 (effectué par le producteur) et le premier traitement ont apporté à eux seuls 3.17 kg de cuivre correspondant à environ 70% de l'apport de cuivre total suivant les modalités.

Par conséquent, la diminution ultérieure des doses de cuivre ne pourra se faire qu'en travaillant sur ces traitements.

## CONCLUSIONS

Concernant les quantités de cuivre employées, les résultats obtenus sont intéressants puisque l'ensemble des modalités retenues présente moins de 5 kg de cuivre apportés par hectare.

On notera que nous avons pu descendre aux environs de 3 kg avec l'une des stratégies retenues.

Les perspectives intéressantes de cet essai seront à valider sur plusieurs années. Il est clair qu'il est nécessaire de travailler sur la baisse des quantités de cuivre lors des traitements effectués à la chute des feuilles et au gonflement des bourgeons, qui représentent les apports majeurs de cuivre.

Enfin, il serait souhaitable de mieux connaître les conditions exactes de contamination (nombre de mm de pluie nécessaires notamment)

## TRAITEMENTS

6 applications réalisées aux périodes optimales (stades, météo)

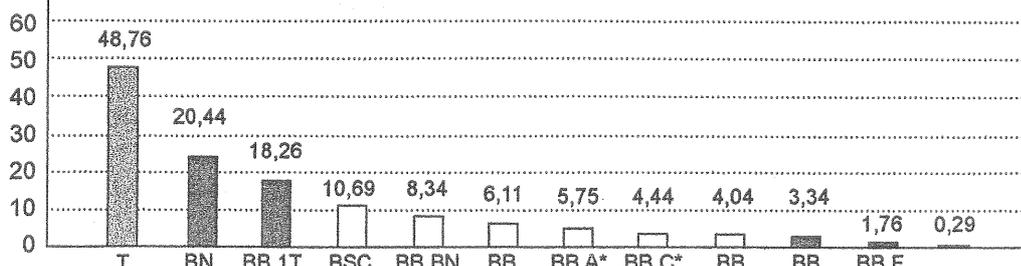
|                           | Traitement 1 | Traitement 2                                  | Traitement 3                                  | Traitement 4                    | Traitement 5 +<br>Comptage<br>Intermédiaire | Traitement 6                     | Comptage<br>Final | Quantité<br>de Cuivre<br>en kg/ha |            |
|---------------------------|--------------|---|---|---------------------------------|---|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------|
| Date de Tt.               | 07/02/2000   | 22/02/2000                                    | 20/03/2000                                    | 30/03/2000                      | 07/04/2000                                  | 20/04/2000                       | 05/05/2000        |                                   |            |
| Stade                     | B            | B-C   | F-G   | G                               | H   | H                                | I                 |                                   |            |
| Modalités                 |              |   |   |                                 |   |                                  |                   |                                   |            |
| Témoin non traité         | -            | -   | -   | -                               | -   | -                                | -                 | 1.17                              |            |
| M1 - BB 1T                | BB 1.25 %    | -   | -   | -                               | -   | -                                | -                 | 3.17                              | BB         |
| M2 - BB C                 | BB 1.25 %    | Cuivrol 0.3%                                  | Cuivrol 0.3%                                  | Cuivrol 0.3 %                   | Cuivrol 0.2 %                               | Cuivrol 0.15%                    |                   | 4.97                              | BB, C      |
| → M3 - BB Sama (Samabiol) | BB 1.25 %    | Cuivrol 0.3%<br>Cosynol Zn 0.3%<br>Solalg 2%° | Cuivrol 0.3%<br>Cosynol Zn 0.5%<br>Solalg 2%° | Cosynol Zn 0.3%<br>Solalg 0.2 % | Cosynol Zn 0.3 %<br>Solalg 0.2 %            | Cosynol Zn 0.3 %<br>Solalg 0.2 % |                   | 4.03                              | BB<br>Sama |
| M4 - BB BN                | BB 1.25 %    | BN 1%   | BN 1%   | BN 1%                           | BN 1%                                       | BN 1%                            |                   | 3.17                              | BB, BN     |
| M5 - BN                   | BN 2 %       | BN 1%   | BN 1%   | BN 1%                           | BN 1%                                       | BN 1%                            |                   | 1.17                              | BN         |
| → M6 - BB BSC             | BB 1.25 %    | BSC 2%  | BSC 2%  | BSC 2%                          | BSC 2%                                      | BSC 2%                           |                   | 3.17                              | BB<br>BSC  |
| M7 - BSC                  | BSC 4 %      | BSC 2%  | BSC 2%  | BSC 2%                          | BSC 2%                                      | BSC 2%                           |                   | 1.17                              | BSC        |
| M8 - BB A                 | BB 1.25 %    | Amino-cuivre 0.6%                             | Amino-cuivre 0.6%                             | Amino-cuivre 0.6%               | Amino-cuivre 0.6%                           | Amino-cuivre 0.6%                |                   | 4.37                              | BBA        |
| → M9 - BB F               | BB 1.25 %    | Fercuivre 0.8%                                | Fercuivre 0.8 %                               | Fercuivre 0.8%                  | Fercuivre 0.8 %                             | Fercuivre 0.8 %                  |                   | 4.45                              | BBF        |
| M10 - BB Sol              | BB 1.25 %    | Solucuire 0.35%                               | Solucuire 0.35%                               | Solucuire 0.35%                 | Solucuire 0.35%                             | Solucuire 0.35%                  |                   | 3.87                              | BBS        |

BB : Bouillie bordelaise

BSC : Bouillie sulfo-calciqie d'origine italienne (Polysegno)

BN : Bouillie nantaise (bouillie sulfo-calciqie d'origine française - Biomat)

## PROPORTION DE FEUILLES CLOQUÉES 5/5/200



| Qté Cu/ha      | 1,17 | 1,17 | 3,17 | 1,17 | 3,17 | 4,03 | 4,37 | 4,97  | 3,87  | 3,17 | 4,45 | 7,35 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| Gpes homogènes | A    | B    | B    | C    | C-D  | C-D  | C-D  | C-D-E | C-D-E | D-E  | D-E  | E    |



GRAB - Site Agroparc  
BP 1222 - 84911 Avignon  
Téléphone 04 90 84 01 70  
Télécopie 04 90 84 00 37  
grab@wanadoo.fr