

UNE METHODE D'ESTIMATION DE LA POPULATION DE *PARLATORIA BLANCHARDI* TARG. PRESENTE SUR UN DATTIER

par Y. LAUDEHO et J.Y. PRAUD

Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer

UNE METHODE D'ESTIMATION DE LA POPULATION DE
PARLATORIA BLANCHARDI TARG. PRESENTE SUR UN
DATTIER

Y. LAUDEHO et J.Y. PRAUD (IFAC)

Fruits, Apr. 1970, vol. 25, n° 4, p. 247-251.

RESUME - Pour étudier l'évolution des populations de *Parlatoria blanchardi* TARG., les auteurs proposent l'utilisation d'une échelle de notes représentatives de la densité de cochenilles présentes sur le dattier.

La détermination, à un coefficient près, des valeurs du nombre d'insectes à l'unité de surface permet d'effectuer directement des calculs de moyennes sur des séries de notations appliquées à des peuplements comparables de *P. blanchardi*.

Entreprise dans le cadre plus général d'une opération de rénovation et de mise en valeur des palmeraies de l'Adrar, l'étude des possibilités de lutte contre la cochenille blanche du palmier-dattier *Parlatoria blanchardi* TARG. nécessite une meilleure connaissance du ravageur et de son évolution dans cette région du Nord de la Mauritanie.

Préalable indispensable à la mise au point d'une méthode de lutte, que ce soit sous la forme de traitements de la palmeraie à l'aide d'insecticide de synthèse ou d'une intervention par des procédés bioécologiques, de nombreux relevés écologiques ont été effectués dans le but de caractériser l'infestation du palmier-dattier par cet insecte (LAUDEHO et BENASSY - 1969 et LAUDEHO - 1969).

Ces observations permettent essentiellement :
- d'estimer le niveau de population atteint par la cochenille dans les différents biotopes représentés en Adrar mauritanien,

- de suivre, en fonction des divers facteurs de limitation naturelle, l'évolution de *P. blanchardi* dans la palmeraie,

- et enfin de préciser les modalités d'infestation à plusieurs niveaux sur le palmier.

La densité de cochenilles observées sur les palmes d'un dattier pouvant atteindre des chiffres très élevés, il est donc impossible d'envisager l'étude de *P. blanchardi* en effectuant uniquement des comptages de populations car, indépendamment du temps nécessaire à leur réalisation, ceux-ci font apparaître une hétérogénéité très marquée des infestations sur le palmier.

De nombreux comptages de populations effectués à plusieurs niveaux sur le dattier et dans lesquels sont distingués les différents stades caractéristiques de la cochenille mettent bien en évidence ce phénomène ; certaines couronnes de palmes sont plus fortement atteintes que d'autres et il nous faut déjà envisager séparément l'étude :

- du coeur qui groupe le bourgeon terminal et les palmes non encore entièrement épanouies,
- de la couronne intérieure qui correspond aux palmes comprises entre le coeur et les palmes inclinées à 30° par rapport à l'axe du palmier,
- de la couronne extérieure qui comprend l'ensemble des palmes restantes.

De plus, au sein d'une même couronne, on constate que les infestations ne sont pas identiques d'une palme à une autre en fonction de leur date d'émission (en règle générale les infestations les plus récentes sont situées sur les palmes les plus jeunes, et que sur chaque palme considérée des différences souvent importantes dans l'âge et la composition de la population du ravageur sont mises en évidence.

Enfin l'hétérogénéité des populations de *P. blanchardi* se manifeste même jusque sur la foliole.

Il fallait donc s'orienter vers la mise au point d'une méthode d'estimation de la population de cochenilles qui permettrait une représentation rapide et correcte des infestations.

DÉFINITION DE LA NOTATION

Ce dernier principe retenu, une méthode de notation des palmiers (EUVERTE, 1962) a été définie, basée sur l'observation des rachis des trois dernières palmes émises.

Les rachis étaient notés de 0 à 5 selon l'échelle ci-dessous :

- 0 aucune cochenille
- 1 début d'invasion
- 2 population faible
- 3 population moyenne
- 4 début d'encroûtement
- 5 encroûtement généralisé.

Tout en conservant le principe de cette notation, il s'agissait, dans un premier temps, de généraliser cette notion de note afin de l'adapter au cas des palmeraies de l'Adrar, pour obtenir une image plus exacte de la densité de cochenilles présentes sur les palmiers. La notation de quelques rachis de palmes qui servaient initialement à déterminer la note d'un dattier a donc été étendue aux différentes couronnes de palmes. En effet, dans la palmeraie de Kankossa où les premières notations avaient été mises au point, existaient des infestations assez localisées au niveau du coeur et de la couronne intérieure. En

Adrar, il en est tout autrement et la note des derniers rachis émis ne représente ni l'infestation ni ses possibilités d'évolution. Seule l'attribution d'une note à chacune des couronnes de palmes définies ci-dessus permet d'obtenir une note générale de l'infestation sur le palmier, qui soit fonction du nombre total de cochenilles présentes sur celui-ci.

Une précision supplémentaire est apportée à l'échelle de notes en introduisant la note 1/2 intermédiaire entre 0 et 1.

INTERPRÉTATION DES NOTATIONS À L'ÉCHELLE D'UNE PARCELLE

Pour un palmier donné, on sait qu'à chaque note qui lui sera attribuée, correspond un nombre moyen de cochenilles à l'unité de surface ; ce nombre est égal à :

- Classe 0 : 0 cochenille
- Classe 1/2 : X cochenilles
- Classe 1 : X + a
- Classe 2 : X + a + b
- Classe 3 : X + a + b + c
- Classe 4 : X + a + b + c + d
- Classe 5 : X + a + b + c + d + e

où X, X + a ... sont les valeurs numériques du nombre de cochenilles présentes à l'unité de surface sur le dattier.

Si sur une parcelle, à une date donnée, on a obtenu après une notation de n palmiers :

- n0 palmiers de classe 0
- n1/2 palmiers de la classe 1/2
- n1 palmiers de la classe 1
- n2 palmiers de la classe 2
- n3 palmiers de la classe 3
- n4 palmiers de la classe 4
- n5 palmiers de la classe 5

on peut calculer pour cette date la densité moyenne de cochenilles fixées sur l'ensemble des palmiers. Elle est égale à :

$$\frac{[n_0 \cdot 0 + n_{1/2} \cdot X + n_1 (X + a) + \dots + n_5 (X + a + b + c + d + e)]}{N}$$

La comparaison des valeurs obtenues à une date donnée avec celles obtenues à une date ultérieure permet de déterminer par la comparaison de deux polynômes si l'on se trouve en période d'infestation ou de régression et surtout quelle est l'amplitude de cette variation.

Il est bien évident que les chiffres obtenus sont soumis à un test de χ^2 permettant de déterminer si les variations d'une date à une autre sont significatives.

APPLICATION

Nous prendrons pour exemple l'étude de l'évolution pendant 6 mois de l'infestation par *P. blanchardi* sur une parcelle de 66 dattiers, située à proximité d'Atar.

Pour une série d'observations mensuelles réalisées sur la parcelle, on obtient le tableau suivant :

Date	Nb de palmiers à chacune des notes						
	0	1/2	1	2	3	4	5
18.5.66	-	5	7	9	10	25	10
15.6.66	-	4	7	8	7	22	18
13.7.66	-	7	4	7	16	15	17
10.8.66	-	8	6	14	26	8	4
7.9.66	-	13	7	23	22	-	1
5.10.66	-	13	19	29	5	-	-

En remplaçant $n_0, n_{1/2}, \dots, n_5, N$ par leurs valeurs pour chaque date, nous avons :

$$\begin{aligned} \text{le } 18.5.66 &: (66X+61a+54b+45c+35d+10e) \frac{1}{66} \\ \text{le } 15.6.66 &: (66X+62a+55b+47c+40d+18e) \frac{1}{66} \\ \text{le } 13.7.66 &: (66X+59a+55b+48c+32d+17e) \frac{1}{66} \end{aligned}$$

Dans l'exemple ci-dessus, nous n'avons pas eu besoin des valeurs de X, a, b, c, d, e, pour déterminer le sens de la variation. Dans d'autres cas, ces valeurs peuvent intervenir.

DÉTERMINATION DES VALEURS X, a, b, c, d, e

Pour pouvoir déterminer l'amplitude de la variation, il faut donner leurs valeurs aux lettres X, a, b, c, d, e ; une série de comptages de populations de *P. blanchardi* a donc été entreprise afin d'obtenir pour chacune des notes le nombre de cochenilles à l'unité de surface.

Dans une première étape, on s'attachera à déterminer le nombre de cochenilles présentes à l'unité de surface sur une palme.

$$\begin{aligned} \text{le } 10.8.66 &: (66X+58a+52b+38c+12d+4e) \frac{1}{66} \\ \text{le } 7.9.66 &: (66X+53a+46b+23c+1d+1e) \frac{1}{66} \\ \text{le } 5.10.66 &: (66X+53a+34b+5c) \frac{1}{66} \end{aligned}$$

Un test de χ^2 permet de voir que les observations pendant les mois de mai, juin et juillet ne présentent pas de variations significatives. On peut donc considérer que la densité de cochenilles est restée sensiblement la même pendant cette période.

En août, septembre et octobre, nous avons un test de χ^2 significatif ; il reste donc à déterminer le sens de la variation et son amplitude.

Pour cela, comparons deux à deux les polynômes de nombres de cochenilles :

$$\begin{aligned} \frac{\text{Nb de cochenilles/cm}^2 \text{ - juillet}}{\text{Nb de cochenilles/cm}^2 \text{ - août}} = \\ \frac{66(66X+59a+55b+48c+32d+17e)}{66(66X+58a+52b+38c+12d+4e)} \end{aligned}$$

Cette comparaison des deux polynômes se ramène à la comparaison de leurs termes homologues, soit :

$$\begin{aligned} 59a > 58a & \quad 55b > 52b & \quad 48c > 38c \\ 32d > 12d & \quad 17e > 4e \end{aligned}$$

On peut donc dire que le nombre de cochenilles au cm^2 en juillet est supérieur au nombre de cochenilles au cm^2 en août.

De la même manière, on arrive à :

$$\begin{aligned} \text{Nb de cochenilles/cm}^2 \text{ (août)} > \text{Nb de cochenilles/cm}^2 \text{ (sep.)} \\ \text{Nb de cochenilles/cm}^2 \text{ (sep.)} > \text{Nb de cochenilles/cm}^2 \text{ (oct.)} \end{aligned}$$

Après avoir attribué à une palme la note de 0 à 5 qui correspond à son infestation par *P. blanchardi*, on prélève sur celle-ci deux folioles représentatives de l'infestation (foliole en général située dans la partie médiane de la palme).

Ces folioles, une fois ramenées au laboratoire, sont mesurées et divisées en trois ou quatre zones correspondant aux différentes densités moyennes de cochenilles présentes sur la foliole. Il est fréquent, en effet, d'avoir à la base de la foliole un encroûtement ou une population très dense, dans la partie moyenne une population intermédiaire et, dans la partie supérieure, une population plus clairsemée. Chacune des zones ainsi définies est mesurée. Nous obtenons les surfaces S1, S2, S3, S4 en cm^2 avec $S1 + S2 + S3 + S4 = S$.

Un comptage total de la population de cochenilles est effectué à la loupe binoculaire. On obtient les valeurs A1, A2, A3, A4 du nombre de cochenilles présentes au cm² respectivement sur les surfaces S1, S2, S3, S4.

La densité de population sur la foliole est alors :

$$\frac{S1A1 + S2A2 + S3A3 + S4A4}{S}$$

Après avoir réalisé les séries de comptages, on obtient pour chacune des notes de l'échelle de 0 à 5 les valeurs suivantes :

Note 0	0	cochenille	par	cm ²
1/2	15	"	"	"
1	60	"	"	"
2	120	"	"	"
3	190	"	"	"
4	260	"	"	"
5	320	"	"	"

Ces valeurs numériques correspondent à la densité de cochenilles présentes sur une foliole. Elles tiennent compte des cochenilles de tous

stades (oeufs y compris) qu'elles soient vivantes ou mortes.

Pour chacune des palmes observées, ces folioles représentent sensiblement la densité des cochenilles fixées sur la palme mais, pour transposer réellement les valeurs obtenues au niveau de la palme, il faudrait faire intervenir un coefficient de correction K₁ qui tiendrait compte de l'hétérogénéité des populations de *P. blanchardi* sur celle-ci.

De même l'estimation de la densité de cochenilles fixées sur la palme ne peut être extrapolée à celle présente sur l'ensemble du palmier qu'après une correction qui fait intervenir un deuxième coefficient K₂.

Si, comme c'est le cas actuellement, les deux coefficients K₁ et K₂ ne sont pas déterminés, on ne peut appliquer ces valeurs numériques que dans le cas de la comparaison entre elles de populations de cochenilles comparables, c'est-à-dire de palmes entre elles, couronnes entre elles ou palmiers entre eux, ce qui permet l'élimination de ces coefficients.

CONCLUSION

Bien que, au niveau du palmier dans son ensemble, on n'obtienne pas une valeur absolue du nombre de cochenilles, la détermination à un coefficient près des valeurs de la densité de cochenilles qui correspond à chacune des notes, permet d'effectuer directement des calculs de moyennes sur des séries de notations appliquées à des peuplements de cochenilles comparables.

Actuellement, en Adrar, 250 palmiers environ sont notés de 0 à 5 dans le but de suivre l'évolution de l'infestation par *P. blanchardi* dans différents biotopes et 240 palmiers sont de même notés au niveau des différentes couronnes de palmes pour préciser l'efficacité prédatrice d'un entomophage nouvellement acclimaté *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis* (Iperti - Laudého 1968 et Laudého - Choppin de Janvry, Iperti et Brun 1970).

A ce jour, les divers facteurs de limitation

naturelle de la cochenille (dont l'action des prédateurs introduits) ayant considérablement réduit les populations de *P. blanchardi*, il serait souhaitable, tout en conservant le même principe de notation, de définir une nouvelle échelle de 0 à 5 située entre des valeurs extrêmes moins éloignées du nombre de cochenilles et qui seront ainsi d'une utilisation plus aisée pour la détermination de l'efficacité prédatrice des entomophages.

Cette méthode employée en Mauritanie pour l'étude de *P. blanchardi* peut évidemment être appliquée à d'autres cochenilles qui développent des populations d'un type similaire. C'est le cas notamment de *Unaspis citri* COMST, dont l'étude de l'évolution des populations sur les agrumes a été entreprise en utilisant une échelle de notes fonction de la densité des insectes présents sur les troncs.

BIBLIOGRAPHIE

- EUVERTE (G.). 1962 - Programme d'étude de *Parlatoria blanchardi* TARG. et de ses prédateurs sur la station IFAC de Kankossa. Document IFAC.
- IPERTI (G.) et LAUDEHO (Y.). 1968 - Intervention bio-écologique en Adrar mauritanien destinée à lutter contre la cochenille du palmier-dattier *Parlatoria blanchardi* TARG. *Fruits*, 23, n° 10, p. 543-552.
- LAUDEHO (Y.). 1969 - Intervention bio-écologique en Adrar mauritanien destinée à lutter contre *Parlatoria blanchardi* TARG. (Hom. Diaspididae). Acclimatation d'un prédateur *Coccinellidae* : *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis*. Thèse soutenue à la Faculté des Sciences de Montpellier, Nov. 1969 (sous presse).
- LAUDEHO (Y.) et BENASSY (C.). 1969 - Contribution à l'étude de l'écologie de *Parlatoria blanchardi* TARG. en Adrar mauritanien. *Fruits*, 24, n° 5, p. 273-287.
- LAUDEHO (Y.), CHOPPIN DE JANVRY (E.), IPERTI (G.) et BRUN (J.). 1970 - Intervention bio-écologique contre la cochenille blanche du palmier-dattier *Parlatoria blanchardi* TARG. (Coccoidea Diaspididae) en Adrar mauritanien. Résultats enregistrés de 1966 à 1969. *Fruits*, 25, n° 3, p. 147-160.



LES BANANIERS ET LEUR CULTURE

Tome I. — Botanique et génétique

par J. CHAMPION

Il n'existe pas actuellement, en langue française, de traité très complet sur le bananier et sa culture. J. CHAMPION, spécialiste du bananier à l'Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer (I. F. A. C.), auteur de très nombreux articles sur ce sujet dans notre revue mensuelle *FRUITS*, a entrepris de combler cette lacune. Grâce aux collections vivantes réunies dans les stations de l'I. F. A. C., grâce surtout à la profonde connaissance que l'auteur possède de cette plante et à ses nombreux voyages dans les pays où il a pu observer différents cultivars, le tome I a pu être réalisé. Il vient de paraître et expose les données essentielles sur la botanique, la génétique des *Musa*.

Il sera suivi de plusieurs autres fascicules.

Pour toute commande de cet ouvrage (214 pages, 61 fig., 60 photos, 94 tableaux, 156 références), prix, 60 F :

Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer (Service Publications)

6, rue du Général-Clergerie, 75 - Paris (16^e)