

Karine Wateau, Pauline Dewaegeneire



Figure 1 : Tétranyque tisserand

Le houblon est aujourd'hui encore, la culture emblématique du Pays Cœur de Flandres. Néanmoins, depuis plusieurs décennies, elle se raréfie, et ne s'étend plus à ce jour que sur 25 ha (contrairement à 1900 où il y avait encore des milliers d'hectares). Outre des raisons économiques, l'abandon de cette culture est également dû à des difficultés techniques rencontrées par les producteurs dans le cadre de la lutte contre les maladies et les ravageurs.

Parmi ces derniers, le tétranyque tisserand (*Tetranychus urticae*) (Figure 1) apparaît comme l'un des plus préjudiciables à la culture. Or, par respect de l'environnement et afin de contribuer à la préservation de la santé humaine, la volonté des professionnels est de réduire leur utilisation d'intrants et de s'orienter vers la mise

en place de méthodes de lutte alternatives, y compris dans le cadre de la lutte contre les acariens.

Afin d'appuyer les professionnels dans leur démarche et de contribuer à la conservation de ce symbole dans la région, la FREDON Nord Pas-de-Calais a donc mis en place des essais visant à déterminer un seuil d'intervention permettant de raisonner les traitements contre les acariens (2006-2008), et à rechercher des méthodes de lutte alternative contre les acariens, (2006-2010).

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du projet API'NORD « Agriculture et Protection Intégrée pour le développement durable dans le Nord » financé par le Conseil Général du Nord et la FREDON Nord Pas-de-Calais durant toute la durée du projet et avec le soutien financier de la COOPHOUNORD (coopérative des producteurs de houblon du Nord) entre 2006 et 2010.

## La lutte biologique et les mesures prophylactiques : une synergie efficace contre le tétranyque tisserand

### Matériel et méthode :

De 2006 à 2009, des essais ont été mis en place dans des houblonnières particulièrement sensibles aux attaques de ce ravageur les années précédentes. Les différentes modalités ont été testées sur 2 rangs de la variété Northern Brewer, à raison de 16 pieds de houblon par modalité en 2006 et 7 en 2007, 2008 et 2009. La première année trois modalités ont été comparées entre elles :

- **La modalité « témoin »** : aucune intervention n'est effectuée.
- **La modalité « lutte biologique »** : introduction de *Phytoseiulus Persimilis*, acarien prédateur du tétranyque tisserand. La méthode d'introduction repose sur le dépôt des acariens prédateurs dans des cônes en papier, cônes qui sont ensuite agrafés sur les feuilles de houblon (Figure 2).
- **La modalité « producteur »** : réalisation des mêmes interventions que sur le reste de la parcelle.

Puis deux modalités ont été rajoutées en 2007, 2008 et 2009 :

- **La modalité « prophylaxie »** : un arrachage des feuilles est effectué à la base des lianes, sur une hauteur d'environ 50cm (Figure 3). Aucune autre intervention n'est réalisée.
- **La modalité « prophylaxie + lutte biologique »** : introduction d'auxiliaires prédateurs du tétranyque et arrachage des feuilles au pied de chaque liane de houblon, sur 50 cm de hauteur.



Figure 2 : introduction de phytoséiides (cône en papier)



Figure 3: effeuillage de la base des pieds de houblon



**Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles**

Siège administratif et technique : 265, rue Becquerel – B.P. 74 – 62750 Loos-en-Gohelle

Tél : 03.21.08.62.90 – Fax : 03.21.08.64.95 - Courriel : fredon@fredon-npdc.com - www.fredon-npdc.com

## Calendrier des différentes interventions :

Modalité	2006	2007	2008	2009
Témoin	/	/	/	/
Lutte biologique	2 lâchers	2 lâchers	2 lâchers	3 lâchers
Producteur	3 traitements	1 traitement (début août)	1 traitement (début juillet)	1 traitement (21 juillet)
Prophylaxie	non testée	2 effeuillages (6 juin, 16 août)	2 effeuillages (5 juin, 23 juillet)	3 effeuillages (11 juin, 1 <sup>er</sup> juillet et 22 juillet)
Prophylaxie + Lutte biologique	non testée	2 lâchers 2 effeuillages (6 juin, 16 août)	2 lâchers 2 effeuillages (5 juin, 23 juillet)	3 lâchers 3 effeuillages (11 juin, 1 <sup>er</sup> juillet et 22 juillet)

Durant ces 4 années, un suivi a été réalisé toutes les semaines de début juin à fin août. Les prélèvements (20 feuilles) ont été effectués sur 3 niveaux : bas (1m50), milieu (3m) et haut (6m) pour chacune des modalités.

Les feuilles ont ensuite été observées sous loupe binoculaire, au laboratoire, afin de dénombrer la population totale du tétranyque tisserand, selon la hauteur de prélèvement et la modalité concernée. Les résultats ont également été analysés selon le nombre de feuilles attaquées par l'acarien. Ces deux critères ont ensuite permis une conversion des données selon l'index défini par Weihrauch (Tableau 1).

classe 0		classe 1		classe 2		classe 3		classe 4		classe 5	
F. mob	œufs										
0		0	×	0	××	0	××				
		1-9	×	1-9	××	1-9	××				
		10-49		10-49		10-49	×				
		10-49	×	10-49	××	10-49	××				
						50-99					
						50-99	×				
						50-99	××	50-99	××		
								100-999			
								100-999	×		
								100-999	××		
										100-999	××
										> 1000	

×: quelques œufs (<30)

××: beaucoup d'œufs (30-300)

×××: énormément d'œufs (>300)

Tableau 1 : index de Weihrauch

## Résultats :

### • Suivi de la dynamique du tétranyque tisserand

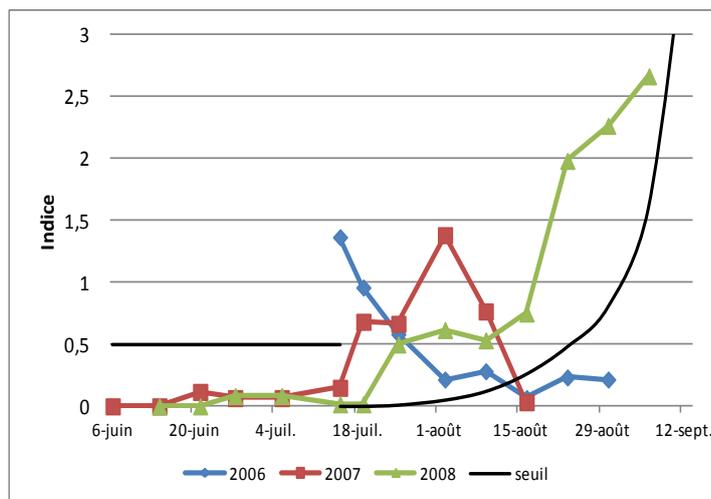


Figure 4 : Dynamique des populations de tétranyques en 2006, 2007 et 2008 en parcelles soumises à une protection phytosanitaire systématique.

La dynamique de population du tétranyque montre des résultats très distinctifs durant les 3 années d'études (Figure 4). En 2006, la population de tétranyques tisserands n'a cessé de diminuer entre le 1<sup>er</sup> juillet et la fin août. A *contrario*, en 2007, l'apparition, le pic de population et la disparition du ravageur, ont pu être cernés entre mi-juin et mi-août. En 2008, un troisième schéma a pu être visible, avec une apparition des ravageurs en juin et une forte amplification continue de leurs populations entre mi-juillet et la récolte.

Au regard de ces résultats, il semble difficile de définir et de généraliser la dynamique de population du ravageur. Toutefois, la mise en parallèle des comptages de tétranyques avec les données climatiques observées à la même période, démontre une forte dépendance de l'un vis-à-vis de l'autre et notamment des températures ( $T^{\circ}$  favorable au développement du ravageur : entre 23 et 30°C).

Ces trois années d'expérimentations ont, en outre, permis grâce à l'établissement de la dynamique de population et aux dégâts observés de déterminer **un seuil d'intervention positionné à 0,5 (selon l'échelle de Weihrauch) avant le 15 juillet**, puis évoluant selon une courbe ascendante jusqu'à la récolte.

### • Essais de lutte biologique et méthodes prophylactiques :

Les essais menés de 2006 à 2009 ont permis de constater un réel intérêt des lâchers de phytoséides par rapport à l'utilisation de produit chimique. En effet, les phytoséides s'attaquant à l'ensemble de la population du ravageur (œufs, larves, adultes), contrairement à l'acaricide spécifique des formes mobiles (adultes), un bon maintien des populations de ravageurs a été mis en évidence durant deux semaines dans la zone du lâcher (niveau bas).

Parallèlement, l'arrachage des feuilles sur les 50 premiers centimètres des lianes a permis de retarder l'installation des tétranyques sur les strates les plus basses du houblon et de venir en complément de l'introduction d'auxiliaires. Les deux techniques mises en œuvre isolément ou conjointement semblent donc avoir eu un impact intéressant sur les

populations de tétranyques présentes. Même si, quelques semaines après les interventions, les signes d'efficacité des phytoséides et/ou de la prophylaxie soient moins visibles, il semble que **les deux méthodes associées permettent de contenir une infestation d'acariens.**

### Vers d'autres auxiliaires plus prometteurs...

En 2009, parallèlement à ces essais, des recherches bibliographiques ont été menées afin d'identifier d'autres auxiliaires susceptibles d'avoir un effet sur les populations du tétranyque tisserand. Trois auxiliaires ont été testés : *Neoseiulus californicus* (acarien prédateur), *Amblyseius andersoni* (acarien prédateur) et *Feltiella acarisuga* (cécidomyie).

#### Matériel et méthode :

L'étude a consisté en un test de prédation en conditions contrôlées (T=20°C). La voracité de chaque auxiliaire étant évaluée à différentes doses (Tableau 2) :

Auxiliaires	Nbre d'auxiliaires/pied de houblon			Nbre de Tétranyques/pied
<i>Neoseiulus californicus</i>	2	4	6	20
<i>Amblyseius andersoni</i>	2	4	6	25
<i>Feltiella acarisuga</i>	16	20	24	20

Tableau 2 : Doses d'auxiliaires évaluées lors du test de prédation.

Sept notations ont été réalisées : avant l'introduction d'auxiliaire (T0), puis à T+1j, T+2 j, T+5 j, T+9 j, T+14 j et T+21 j après le lâcher d'auxiliaires. Une notation consiste à compter le nombre de tétranyques visibles sur chaque pied.

#### Résultats :

Les auxiliaires sélectionnés ont montré une réelle efficacité en conditions contrôlées hormis *Feltiella acarisuga* (Figure 5). Les deux acariens prédateurs (*Neoseiulus californicus* et *Amblyseius andersoni*) ont permis de maîtriser les populations de tétranyques tisserands pendant 10 jours (maximum 23 tétranyques/ pied), pour *Neoseiulus californicus* quelle que soit la dose introduite (2, 4 ou 6 auxiliaires/pied) et pour *Amblyseius andersoni* à une dose de 6 auxiliaires/pied. *Feltiella acarisuga* est une cécidomyie qui ne s'installe que lorsque les foyers d'acariens sont suffisamment importants, ce qui n'était pas le cas lors de notre étude. Il serait intéressant de l'utiliser en complément (ou rattrapage) durant les années de forte infestation par *Tétranychus urticae*.

Malgré leur intérêt, ces résultats restent à confirmer en houblonnières pour pouvoir représenter une stratégie de lutte transposable à l'échelle parcellaire.

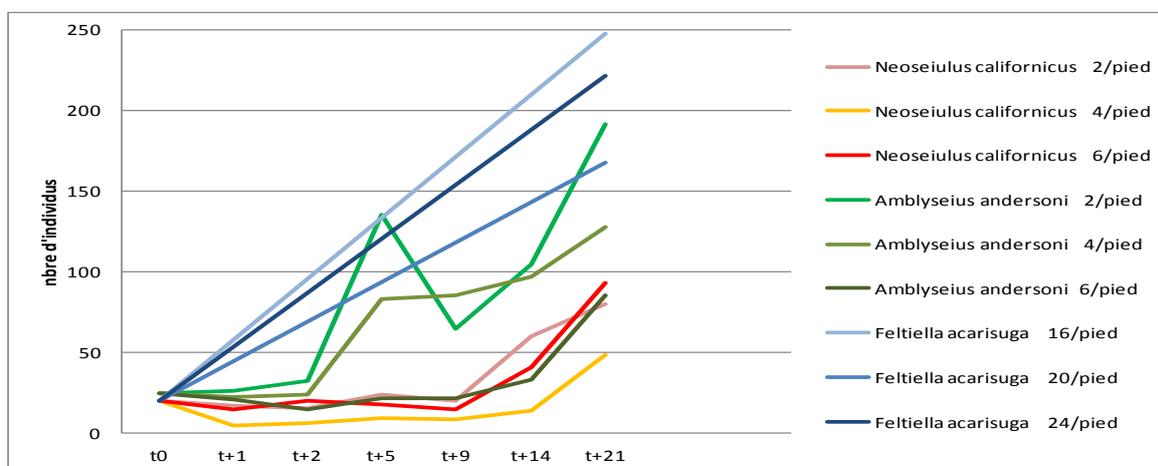


Figure 5 : Evolution des populations de tétranyques en fonction des quantités d'auxiliaires introduites.

## Le défanage thermique, une alternative à la propagation des acariens

Les possibilités de défanage chimique étant de plus en plus réduites, l'objectif ici a été d'évaluer les possibilités d'utilisation d'une défaneuse thermique et de comparer l'efficacité de la méthode à des conduites chimiques classiques et raisonnées.

### Matériel et méthode :

En 2010, un essai a été mis en place sur deux rangs de variété Magnum, chacun comprenant les 4 modalités suivantes :

- **La modalité « témoin »** : sans aucun défanage
- **La modalité « producteur »** défanée chimiquement le 28 juillet (C)
- **La modalité « thermique »** : défanée thermiquement les 17 juin et 28 juillet (T+T)
- **La modalité « raisonnée »** : défanée thermiquement le 17 juin et chimiquement le 28 juillet (T+C).

Le défanage consistait en un effeuillage des treilles sur les 80 cm les plus bas de chaque pied.

### Résultats :

Suite au 1<sup>er</sup> défanage thermique (17 juin), nos observations montrent que sur les modalités non traitées les acariens apparaissent à partir du 15 juillet alors que sur les modalités défanées thermiquement, ils n'apparaissent qu'à partir du 22 juillet (Tableau 4). Le défanage thermique permettrait donc de maintenir plus longtemps (1 semaine) une situation indemne d'acariens sur les treilles.

	03-juin	17-juin	24-juin	01-juil	08-juil	15-juil	22-juil	29-juil	5 août	12 août	19 août	26 août
Témoin	0	0	0	0	0	3	50	38	7	4	5	3
C	0	0	0	0	0	4	51	95	134	49	18	8
T+C	0	0	0	0	0	0	10	37	37	7	37	2
T+T	0	0	0	0	0	0	81	194	131	38	8	8

Tableau 4 : Nombre moyen d'acariens pour chaque modalité durant la saison 2010

Cette étude montre une efficacité de la technique de défanage thermique très intéressante, qui est proche, à court terme de celle du défanage chimique (entre le 29/07 et le 12/08). Au-delà de deux semaines, le taux de repousses des feuilles sur les zones traitées thermiquement augmente plus rapidement que sur celles traitées chimiquement (respectivement 20% et 5% de feuilles présentes sur les treilles 1 mois après les interventions)(Figure 6).

La date d'intervention de défanage est cruciale pour limiter les repousses et par là même le développement des ravageurs. Afin d'optimiser l'efficacité de la technique, celle-ci doit être faite sur des feuilles non encore très développées.

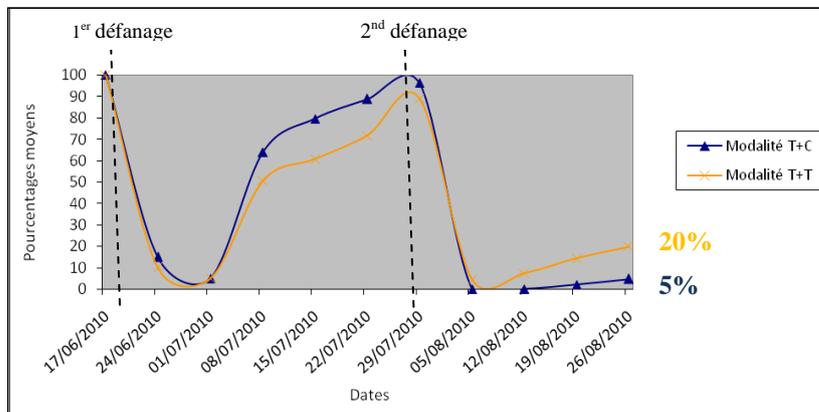


Figure 6 : Evolution du taux moyen de repousse des feuilles sur l'essai, en 2010

### Conclusion et perspectives

Même si elles ne permettent pas d'éradiquer les populations de ravageur, les possibilités de lutte alternative contre les acariens existent (lutte biologique, prophylaxie...). Parmi ces dernières, l'association lutte biologique-prophylaxie (effeuillage ou défanage thermique des bas de treilles) paraît être un moyen très efficace à court terme pour maintenir un niveau de ravageurs acceptable.

### Référence bibliographique sur demande

Fiche réalisée dans le cadre du programme APINord 2 "Agriculture et Protection Intégrée pour le développement durable dans le Nord" financé par le Conseil Général du Nord et avec le soutien financier de la COOPHOUNORD.