

ACCOMPAGNEMENT DE PRATIQUES AGROECOLOGIQUES EN VITICULTURE ANNEE 2016

Site d'étude : Richagneux (Chavanay, 42)





Chambre d'Agriculture du Rhône
Pôle viticole

234, Avenue Général De Gaulle - 69530 BRIGNAIS
Tél. 04 72 31 59 60

210 en Beaujolais - BP 319 - 69661 VILLEFRANCHE CEDEX
Tél. 04 74 02 22 30

Avec le soutien financier de :
Rhône-Alpes Région 



LEADER 2007-2013
PARC DU PILAT

Site d'étude : Richagneux (Chavanay, 42)

ACCOMPAGNEMENT DE PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES EN VITICULTURE ANNEE 2016

MOTS CLES

Eudémis – Auxiliaires – Prédateurs – Pratiques viticoles

1. CONTEXTE

Une première étude a été réalisée en 2014 par la Chambre d'agriculture du Rhône à la demande du Parc Naturel Régional du Pilat sous l'impulsion des vignerons du plateau de Richagneux à Chavanay.

Sur ce plateau, chaque année la pression des tordeuses est importante et entraîne des dégâts importants en fin de campagne sur la récolte.

En 2014, cette étude a porté sur 8 parcelles, un suivi des populations de tordeuses et de la faune auxiliaire a permis de tirer les conclusions suivantes :

- Peu de dégâts directs des eudémis alors que l'on se trouvait dans une situation favorable en première génération.
- Une bonne richesse des auxiliaires présents.
- Les typhlodromes sont présents en grande quantité.
- Le sol revêt visiblement une extrême importance. En effet, les parcelles où sont dénombrées le plus d'auxiliaires sont des parcelles enherbées aussi bien en bio qu'en conventionnel.
- Il est difficile avec ces chiffres de présumer d'un contrôle potentiel des ravageurs par la seule présence des auxiliaires.

2. OBJECTIF DE L'ESSAI

Pour le Parc Naturel Régional du Pilat, l'objectif de cette étude est :

- Confirmer l'impact de l'entretien des sols sur la richesse de la faune auxiliaire.
- Mesurer l'effet possible de la faune auxiliaire en général et son potentiel sur la dynamique des populations de tordeuses de la grappe.

3. MATERIELS ET METHODES

3.1. CHOIX ET PRESENTATION DE LA PARCELLE D'ESSAI

Le site de Richagneux est un ensemble de parcelles viticoles avec différents modes de conduite. (âges, cépages, coteaux ou plateaux, expositions, entretien des sols, mode de conduite, ...).

L'environnement est varié, les parcelles sont entourées de bois, de prés, d'autres cultures, des murets, des talus, d'anciens vergers.

Ce site représente environ **8 ha** de vignes.



Figure 1 : Plan du site de Richagneux

3.2. PROGRAMME DE L'ETUDE

L'étude vise à surveiller les populations d'eudémis (Annexe 1 : Reconnaître les espèces de tordeuses) par le suivi des vols de ce lépidoptère puis d'observer le niveau des pontes et les dégâts pour les 3 générations (glomérules en première génération et perforations en seconde et troisième génération). Ces observations ont été effectuées tout au long de la saison par la Chambre d'Agriculture du Rhône.

Parallèlement à ce suivi de population de tordeuses, les populations de *Typhlodromus pyri* et de différents prédateurs ont été notés à travers différentes périodes : au printemps pour les phytoséides et en été pour les prédateurs polyphages présents dans les ceps et sur le tronc des ceps de vignes.

3.3. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Préalablement à ce travail de suivi et de comptages, les différents îlots d'observations et de prélèvements ont été identifiés et piquetés fin octobre 2015. Compte tenu des résultats de 2014, 4 îlots ont été retenus :

Blocs Modalités	Cépages	Entretien du sol
P1	Syrah	travaillé sous le rang et enherbé au milieu
P2	Roussanne	travaillé sous le rang et enherbé au milieu
P3	Syrah	désherbé chimiquement sous le rang et enherbé au milieu du rang
P4	Roussanne	désherbé chimiquement intégralement

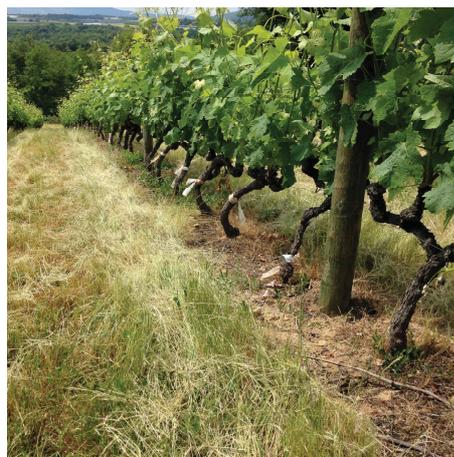
Tableau 1 : Les différentes modalités

Sur chaque modalité, 3 blocs de 5 ceps ont été identifiés afin de réaliser les observations toujours aux mêmes endroits.

Un piège eudémis a été placé début avril et les prises sont enregistrées chaque semaine par un viticulteur.



Parcelle P1



Parcelle P3



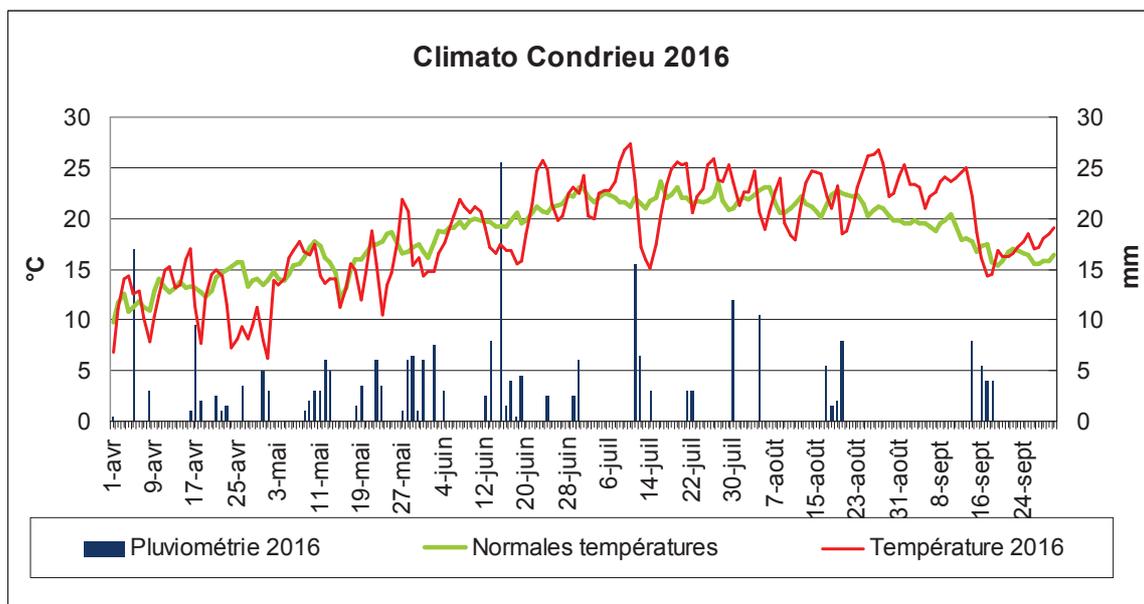
Parcelle P4



Parcelle P4 au premier plan

4. CLIMATOLOGIE ET PHENOLOGIE

Le graphique ci-dessous reprend la pluviométrie et les températures moyennes enregistrées à Condrieu durant la période végétative.



Graphique 1 : Evolution de la température moyenne (TM en °C) et des précipitations (en mm) pendant la campagne végétative 2016 (Station météo de Condrieu, 69)

Les moyennes sur le **deuxième trimestre** montrent des températures en dessous des normales de saison (-0,9°C). La pluviométrie est très légèrement inférieure aux normales (-4 mm) mais le nombre de jours de pluie est supérieure aux moyennes des 10 dernières années. (avril : 11 jours contre 9 en moyenne – mai : 16 jours contre 12 en moyenne - Juin : 12 jours contre 10 en moyenne)

	Températures moyennes		Pluviométrie	
	NORMALES	2016	NORMALES	2016
AVRIL	13,07	11,68	51,68	46,50
MAI	16,03	15,02	73,58	58,00
JUIN	19,92	19,59	60,20	68,00
MOYENNE	16,34	15,43	61,82	57,50

Tableau 2 : Moyenne des températures et pluviométrie sur le 2^{ème} trimestre (Station météo Condrieu)

Le **troisième trimestre** a fort heureusement été plus sec et plus chaud. Sur ce trimestre les températures moyennes sont supérieures aux normales de + 1.5°C.

La pluviométrie accuse un déficit sur ce trimestre de 36 mm. C'est surtout le mois de septembre qui affiche des températures « caniculaires » avec une température moyenne supérieure de 2,62 °c par rapport aux normales.

	Températures moyennes		Pluviométrie moyenne	
	NORMALES	2016	NORMALES	2016
JUILLET	21,94	22,70	73,41	43,00
AOUT	21,47	22,50	60,72	27,50
SEPT	17,38	20,00	64,67	21,50
MOYENNE	20,26	21,73	66,27	30,67

Tableau 3 : Moyenne des températures et pluviométrie sur le 3^{ème} trimestre (Station météo Condrieu)

5. OBSERVATIONS ET COMPTAGES REALISES

5.1. OBSERVATIONS ET SUIVIS DES RAVAGEURS

Les observations sur grappes des ravageurs concernent uniquement l'eudémis (*Lobesia botrana*). D'autres ravageurs sont présents, notamment *Scaphoideus titanus* et *Empoasca vitis*, mais n'occasionnent pas de dégâts, ni directs, ni indirects.

Les observations ont eu lieu pour les 3 générations quelques jours après le début puis l'intensification des vols. Le calendrier d'observations est le suivant : en première génération, le 18 mai et le 8 juin,

en seconde génération, le 22 juillet

en troisième génération, le 11 août et 1^{er} septembre

5.1.1. Observation de la première génération.

Les comptages sont réalisés sur 25 grappes par bloc.

Lors des observations de pontes du 8 juin, aucune ponte n'a été notée. Les conditions climatiques de ce début de saison très froides et humides n'ont pas été favorables à cette G1.

Afin de confirmer ces premières observations, une recherche des glomérules (dégâts de G1) a eu lieu le 8 juin. Aucune glomérule n'a été dénombrée ce qui confirme l'absence de cette première génération.

5.1.2. Observation de la deuxième génération.

Pour la deuxième génération une observation des perforations a eu lieu le 27 juillet

27/07/2016 : % baies attaquées - 25 grappes

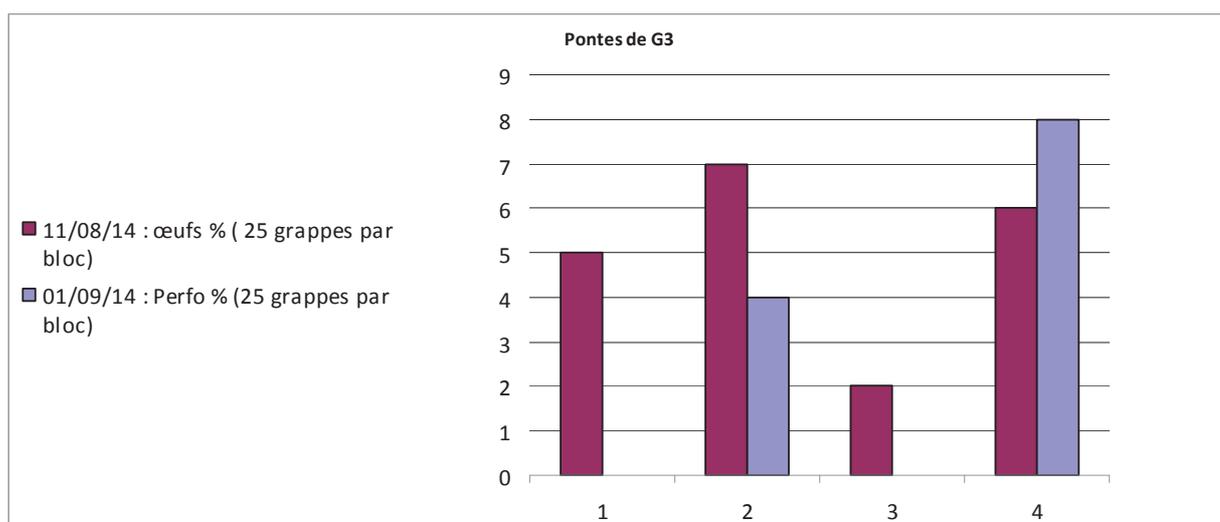
Blocs \ Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne	%
P1 (Bio + enherb)	Syrah	1	0	1	0,7	3
P2 (Bio + enherb)	Roussanne	1	0	2	1,0	4
P3 (conv + enherb)	Syrah	0	0	0	0,0	0
P4 (conv + sol nu)	Roussanne	1	1	0	0,7	3

Tableau 4 : Nombre de perforations de deuxième génération

Les populations d'eudémis pour cette G2 sont très faibles et bien en dessous du seuil d'intervention, 5 à 10 pontes pour 100 grappes.

Un maximum de 4 perforations pour 100 grappes est noté dans la parcelle P2.

5.1.3. Observation de la troisième génération.



Graphique 2 : Représentation des pontes et perforations de G3 sur les quatre modalités

Le 11 août un comptage de pontes de G3 montre une activité un peu plus importante. C'est là aussi la parcelle P2 qui présente le nombre de ponte le plus élevé (7 pontes pour 100 grappes).

Le 1^{er} septembre un comptage des perforations a eu lieu pour suivre l'évolution de ces populations.

Sur les parcelles P1 et P3 la présence de ponte n'a pas entraîné de dégâts. Les œufs observés ne sont pas arrivés à terme. On peut penser que les températures élevées enregistrées à partir de cette date sont à l'origine d'avortement des œufs.

Sur la parcelle P2 qui présentait le nombre de ponte le plus important, le nombre de perforations est en diminution. Pour un niveau de 7 pontes pour 100 grappes on observe 4 perforations pour 100 grappes.

Par contre pour la parcelle P4, le nombre de perforations est supérieur aux pontes observées.

Par conséquent les conditions climatiques n'expliquent pas la mortalité des œufs sur les autres modalités.

Afin de connaître l'impact de la faune auxiliaire sur les tordeuses, il est intéressant de rapprocher ses chiffres de la présence et de la richesse de la faune auxiliaire.

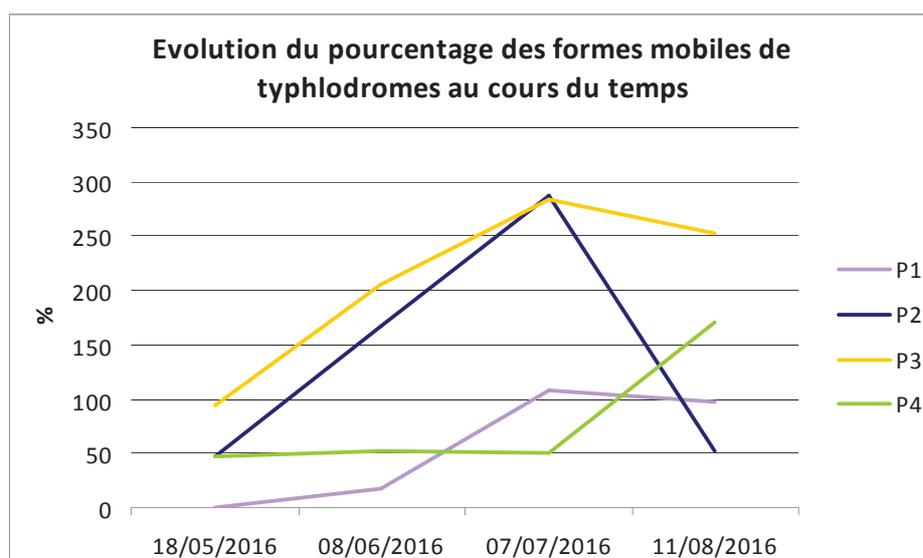
5.2. OBSERVATIONS ET SUIVIS DES AUXILAIRES

Les observations des auxiliaires et plus particulièrement des prédateurs généralistes ont été observés à plusieurs reprises à travers deux méthodes de prélèvements :

- des prélèvements de feuilles pour vérifier le niveau de populations de typhlodromes (*Typhlodromus pyri*), prédateurs redoutables d'acariens phytophages (tétranyques ou ériophydes) et de thrips (*Drepanothrips reuteri*),
- des prélèvements de faune, l'été uniquement, par battage et secouage des ceps pour mesurer le niveau de population sur le tronc et dans le feuillage.

5.2.1. Comptage des typhlodromes

Les typhlodromes (Annexe 3 : Les typhlodromes) ont été comptés à 4 reprises sur la saison. Une modalité a été rajoutée. Le nombre de typhlodromes présent est dépendant entre autre du cépage. Sur la parcelle P4 la Roussanne et le Viognier sont coplantés donc un comptage a été réalisé sur ces deux cépages à deux reprises en début de saison. Le détail des comptages est en annexe 4.



Graphique 3 : Evolution des typhlodromes sur la saison

Globalement sur la saison c'est la parcelle P1 conduite en agriculture biologique et enherbée sur le rang qui présente le nombre de typhlodromes le plus bas. Après analyse du plan de traitement rien ne justifie ce nombre très bas. Seule explication, la parcelle se situe dans un couloir plus venté et plus chaud que le reste du plateau et effectivement les typhlodromes souffrent des températures élevées.

L'association des températures chaudes de fin de saison et l'utilisation du soufre peut être à l'origine de la chute de population sur P2 à partir de début juillet.

C'est sur la parcelle P3, conduite en conventionnelle et enherbée sur le rang que la population de typhlodromes est la plus importante.

Sur la parcelle P4, en conventionnelle avec désherbage intégral, on note un niveau nul en début de saison. Cependant l'augmentation est significative en cours de saison mais reste à un niveau très inférieur à la parcelle P3.

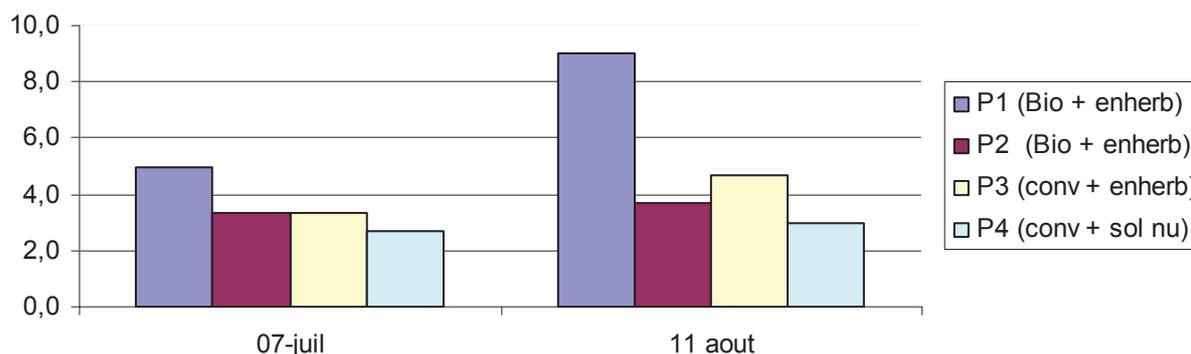
On trouve davantage de typhlodromes sur le cépage Roussanne que sur le cépage Viognier. Les typhlodromes affectionnent les feuilles présentant une densité de poils élevée.

L'ensemble des parcelles présente une population de typhlodromes suffisante pour maîtriser les acariens phytophages.

5.2.2. Comptage de la faune auxiliaires

Les prélèvements par battage et secouage ont été réalisés, une fois la vigne relevée, avec des conditions climatiques favorables (feuillage sec et journées ensoleillées) le 7 juillet et le 11 août.

Evolution du nombre de prédateurs sur les deux prélèvements



Graphique 4 : Evolution des prédateurs.

Toutes les parcelles montrent une présence non négligeable de prédateurs polyphages (Annexe 5 : Les principaux prédateurs observés). Le nombre de prédateurs est plus important dans l'ensemble des parcelles pour le deuxième prélèvement.

Pour les deux prélèvements c'est la parcelle P1 qui présente le plus grand nombre de prédateurs. Le nombre élevé de prédateurs noté en deuxième

prélèvement pour P1 s'explique en partie par le nombre élevé d'araignées juvéniles.

La parcelle P4 présente le taux de prédateurs le plus bas.

Les tableaux ci-dessous font la synthèse des prélèvements réalisés par date et par îlot. A chaque date, les prédateurs sont prélevés sur un lot de 3 ceps différents, préalablement identifiés. Ils sont comptés et identifiés.

07/07/2016 : Inventaire de faune (prédateurs polyphages), prélèvement répétition III (nombre total pour 3 ceps)

Lieu dit	Cépages	Araignée "adulte"	Araignée juvénile	Larve chrysope	Nabide (larve/adulte)	Coccinelle (larve/adulte)	Total prédateurs	Moyenne pour un cep
P1 (Bio + enherb)	Syrah	3	9	0	1	2	15	5,0
P2 (Bio + enherb)	Roussanne	0	8	1	0	1	10	3,3
P3 (conv + enherb)	Syrah	0	3	1	2	4	10	3,3
P4 (conv + sol nu)	Roussanne	2	3	2	1	0	8	2,7

11/08/2016 : Inventaire de faune (prédateurs polyphages),prélèvement répétition III (nombre total pour 3 ceps)

Lieu dit	Cépages	Araignée "adulte"	Araignée juvénile	Larve Chrysope	Nabide (larve/adulte)	Coccinelle	Punaise Anthocoride	Acariens autres que typhlo	Total prédateurs	Moyenne pour un cep
P1 (Bio + enherb)	Syrah	6	20	0	1	0	0	0	27	9,0
P2 (Bio + enherb)	Roussanne	2	6	0	3	0	0	0	11	3,7
P3 (conv + enherb)	Syrah	5	2	0	7	0	0	0	14	4,7
P4 (conv + sol nu)	Roussanne	2	6	0	1	0	0	0	9	3,0

Tableau 5 : Nombre de prédateurs prélevés

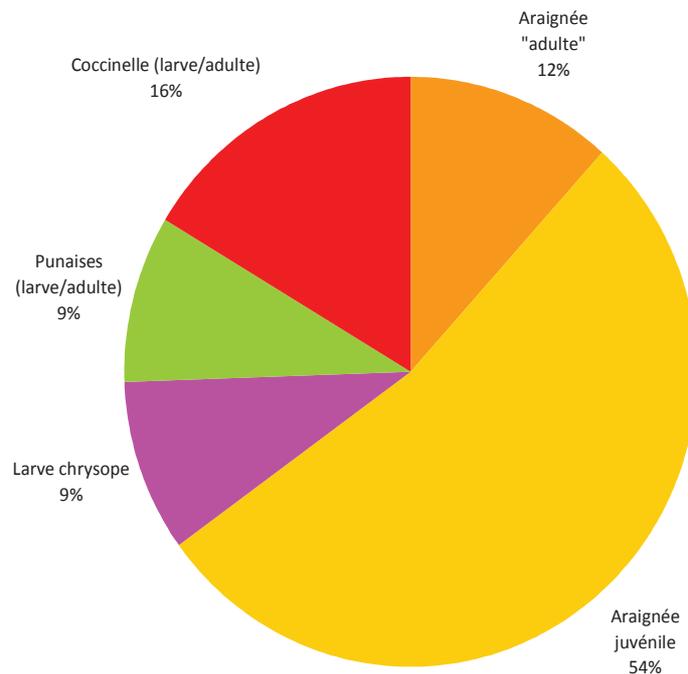
Toutes les catégories habituellement présentes sont représentées à l'exception des punaises anthocorides.

C'est sur la parcelle en conventionnelle enherbée que l'on trouve le nombre de nabides le plus élevé. En 2014, lors du premier suivi nous avons fait la même constatation.

C'est bien l'enherbement des parcelles qui conditionne la richesse de la faune auxiliaire. Le mode de traitement des parcelles (agriculture biologique ou conventionnelle) ne semble pas jouer sur la biodiversité à condition bien évidemment d'exclure des insecticides des programmes de traitements.

Si on rapproche la richesse de la faune auxiliaire aux dégâts de tordeuses, il apparaît que les dégâts sont moindres dans les parcelle P1 et P3 là où on dénombre le plus de prédateurs (Annexe 2 : Régulation naturelle des tordeuses).

Détail des prélèvements au 7 juillet 2016.



**Graphique 5 : Répartition par catégorie de prédateurs pour les 4 parcelles
Au 7 juillet 2016**

Lors du premier comptage, 66 % des prélèvements sont représentés par les araignées, chiffre légèrement inférieur aux études précédemment menées. Parmi les araignées identifiées on trouve *Salticus scenicus*, *Synaema sp.*, *Heliophanus sp.*, *Oxyopies sp.*, *Enoplagnatha ovata*, *Xysticus sp.*

Beaucoup de juvéniles sont présentes, elles ne peuvent être identifiées spécifiquement.

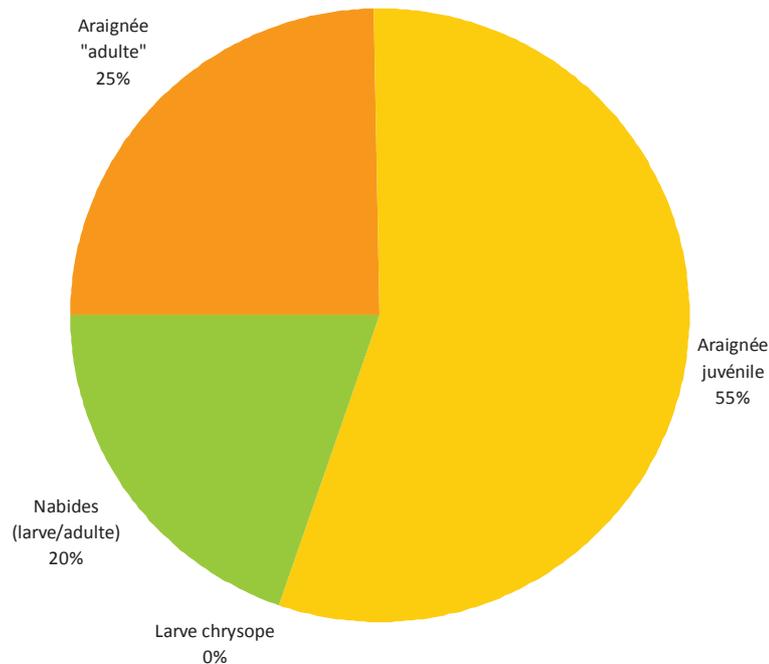
Parmi les insectes, les punaises représentent 9%. On trouve des punaises nabides, *Aptus mirmicoides*.

Les coccinelles sont nombreuses avec 16%, on trouve des coccinelles 7 points, *Coccinella septempunctata*, et à 10 points, *Adalia decempunctata*.

Les **chrysopes** (larves) sont présentes.

Un acarien prédateur, autres que les typhlodromes est identifié : *Anystis*

Détail des prélèvements au 11 août 2016.



**Graphique 6 : Répartition par catégorie de prédateurs pour les 4 parcelles
Au 11 août 2016**

Au deuxième comptage, les populations d'araignées représentent 80% de la faune auxiliaire. On trouve une grande diversité d'araignées : genre Héliophanus de la famille des sauteuses, des araignées du genre Thomisidae, du genre Pisauridae, du genre Micrommata (*Micrommata virescens*) et du genre Oxyopidae. Elles sont en plus grand nombre dans la parcelle P1.

On note 20% de punaises nabides et exclusivement *Himacerus (Aptus) mirmicoides*. C'est un insecte très polyphage qui se nourrit de pucerons, chenilles et œufs d'insectes.

On note l'absence de Chrysope et de Coccinelle à cette date.

6. CONCLUSION

Ce suivi de deuxième année confirme les observations et les conclusions avancées en 2014.

On peut conclure de la façon suivante :

- Une bonne richesse des auxiliaires présents, toutes les catégories sont observées,

- des différences sont notées selon les parcelles observées et la façon dont elles sont conduites, ces différences ne sont pas uniquement liées aux types de traitements appliqués sur la vigne, mais la façon d'entretenir le sol revêt visiblement une extrême importance. En effet , les parcelles où sont dénombrées le plus d'auxiliaires sont des parcelles enherbées aussi bien en bio qu'en conventionnel,

- pas ou peu de dégâts directs des eudémis alors que l'on notait la présence d'une troisième génération d'Eudémis,

- sur les modalités présentant un nombre de prédateurs important, les populations de tordeuses ont été davantage régulées.

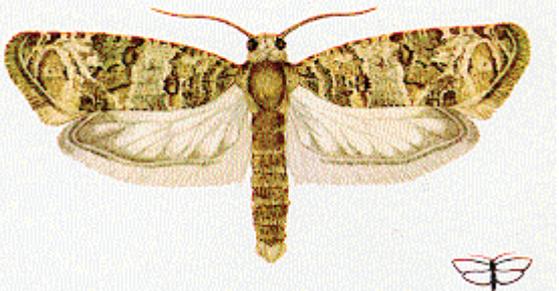
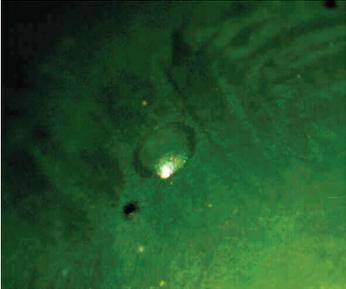
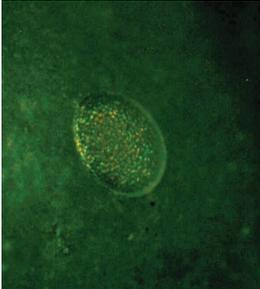
- Les typhlodromes sont présents en quantité suffisante pour décimer les populations d'acariens,

- Même si l'on note un impact positif de la faune auxiliaire sur les tordeuses, il est difficile avec ces chiffres de présumer d'un contrôle potentiel des ravageurs par la seule présence des auxiliaires même en grande quantité. Il est important de surveiller annuellement les eudémis pour détecter le plus tôt possible, une pullulation liée à des conditions climatiques particulières.

Ce suivi a permis de faire un point précis sur les populations d'auxiliaires et de ravageurs présents dans les vignes du Pilat rhodanien.

C. Tournemelle / C Le Roux
Chambre d'Agriculture du Rhône
2016

ANNEXE N°1 : RECONNAITRE LES ESPECES DE TORDEUSES

Eudémis (<i>Lobesia botrana</i>)	Cochylis (<i>Eupoecillia ambiguella</i>)
	
<p>Œufs de 1 mm de diamètre avec des reflets irisés</p>	<p>Œufs d'un diamètre de 1 mm de couleur jaune avec des points orangés apparaissant quelques jours après la ponte</p>
	
<p>Chenilles avec un corps beige à brun, la tête est brun clair. Elles sont très vives dans leurs mouvements.</p>	<p>Chenilles avec un corps beige à brun, la tête est noire. Elles sont lentes dans leurs mouvements.</p>

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE PIEGEAGE

Il est important de **placer le piège assez tôt** (indication donnée par la Chambre d'agriculture du Rhône basée sur le calcul d'une somme de températures) afin de détecter le début puis le pic du vol ⇒ Mis en place trop tard, l'intérêt du piégeage est fortement diminué.

Le **début d'un vol** se caractérise par 2 jours consécutifs de prises de plus de 5 papillons de l'espèce considérée (en théorie), l'observation des pontes (méthode très précise) commence 2 à 5 jours après le **début du vol** et la cadence sera assez rapprochée (2 à 3 jours). A présent, il est **ESSENTIEL** de compléter les informations de piégeages à des observations de pontes. Le raisonnement en est que plus précis. Les informations recueillies sur d'autres sites de précocité voisine (suivi du Réseau ViseO et bulletins d'Alertes) servent aussi à "caler" les comptages.

Lorsque vous piègez les deux espèces (Cochylis et Eudémis), il est nécessaire d'identifier le piège en marquant le nom de l'espèce piégée, et d'utiliser d'une année sur l'autre toujours le même piège pour la même espèce, et d'éloigner suffisamment les deux pièges par une distance d'au moins 300 mètres.

ANNEXE N°2 : REGULATION NATURELLE DES TORDEUSES

De nombreux arthropodes, prédateurs ou parasitoïdes des tordeuses permettent une régulation naturelle.

PREDATION

LES PUNAISES

Les punaises du genre **Orius** sont des prédateurs d'œufs et de jeunes chenilles



Elles sont carnivores et florivores. Elles peuvent consommer plusieurs dizaines d'œufs par jour.

Les punaises **Aptus mirmicoides** dont les larves ressemblent à des fourmis se nourrissent d'œufs d'insectes et de jeunes chenilles.



Larve de punaises d'Aptus

LES CHRYSOPES



Œuf

Larve

Adulte

Les larves de **chrysopes** sont prédatrices et consomment des œufs et les chenilles de tordeuses.

LES FORFICULES

Les forficules qui hivernent sous le vieux bois consomment des chrysalides de tordeuse.

PARASITISME

LES TRICHOGRAMMES

Ces parasitoïdes d'œufs bien connus en agriculture montrent une régulation faible et très variable dans les vignobles.

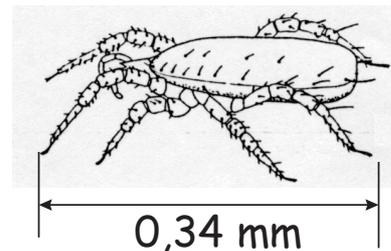


ANNEXE N°3 : LES TYPHLODROMES

La famille des **Phytoseiidae** regroupe des acariens libres (non parasites), terrestres et prédateurs. Elle se caractérise d'un point de vue morphologique par la partie antérieure servant d'organe sensoriel et d'appareil de capture et par la partie postérieure où s'attache 4 paires de pattes.

La première espèce de **Phytoseiidae** a été déterminée en 1839. En 1951, il était connu 21 espèces. A l'heure actuelle, plus de 1600 espèces ont été déterminées. Un représentant de cette famille est très présent dans le Beaujolais et est très actif dans la maîtrise des populations d'acariens phytophages : *Typhlodromus pyri*. Cet acarien se rencontre sur la vigne mais également sur d'autres végétaux (arbres fruitiers, haies et environnement immédiat des parcelles). Il est d'ailleurs déjà mentionné dans un article du Progrès de 1955 comme prédateur d'acariens rouges.

Les **typhlodromes** s'observent à la loupe de poche à la face inférieure des feuilles. Ils se déplacent rapidement et généralement le long des nervures. Lorsque les conditions climatiques ne sont pas favorables, ils se dissimulent à la base du pétiole à l'intersection des nervures. Ils sont en forme de poire, d'une taille équivalente à leurs proies : 0,34 mm pour les femelles et 0,25 mm pour les mâles. Leur couleur est blanche à jaune pâle, brillant mais elle varie selon leur nourriture : un typhlodrome qui a mangé un acarien rouge a le corps rouge brillant. Leur corps est dépourvu de soies. L'œuf est ovale, blanc, translucide et est déposé généralement à la base du pétiole (on peut aisément les observer à la loupe de poche).



La femelle peut déposer de 50 à 90 œufs. Elle pond pendant une période de 15 à 30 jours jusqu'à 3 œufs par jour. Il y a environ 3 femelles pour un mâle.

Ils se nourrissent en blessant leurs proies avec leurs chélicères pour les vider ensuite de leur contenu par succion. Les tétranyques sont les proies les plus consommées (en particulier œufs et stades immatures). Les quantités consommées sont variables (âge, espèces ou conditions). Lorsque les tétranyques sont absents, ils peuvent survivre grâce à une alimentation purement végétale (pollen, champignon, sucs, exsudats et miellat) mais aussi d'insectes comme les larves de thrips. La recherche de la proie est tactile mais fait également intervenir des substances chimiques (kairomones). Il s'agit d'un **prédateur de protection**. La consommation journalière d'une femelle adulte est de 34 œufs ou 5 femelles de *T. urticae* ou de 15 larves de *P. ulmi*. Les larves consomment pendant leur développement 10 œufs de *T. urticae* ou 17 larves de *P. ulmi*.

ANNEXE N°4 : COMPTAGE DES TYPHLODROMES**Comptage des typhlodromes le 18 mai 2016****18/05/2016 : % feuilles occupées (10 feuilles/bloc)**

Bloes Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	0	0	0	0
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	40	20	40	33
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	40	20	60	40
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	40	40	20	33
P4' : (conv + sol nu)	<i>Viognier</i>	20	0	0	7

18/05/2016 : % formes mobiles (10 feuilles/bloc)

Bloes Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	0	0	0	0
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	60	40	40	47
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	80	40	160	93
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	80	40	20	47
P4' : (conv + sol nu)	<i>Viognier</i>	20	0	0	0

Comptage des typhlodromes le 8 juin 2016**08/06/2016 : % feuilles occupées (10 feuilles/bloc)**

Bloes Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	13	25	0	13
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	30,00	50,00	88,89	56
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	90,00	70,00	55,56	72
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	22,22	33,33	22,22	26
P4' : (conv + sol nu)	<i>Viognier</i>				0

08/06/2016 : % formes mobiles (10 feuilles/bloc)

Bloes Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	13	38	0	17
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	30	140	330	167
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	320	230	67	206
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	44	78	33	52
P4' : (conv + sol nu)	<i>Viognier</i>				0

Comptage des typhlodromes le 7 juillet 2016**07/07/2016 : % feuilles occupées (10 feuilles/bloc)**

Blocs Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	54	54	54	54
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	75	75	75	75
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	60	60	60	60
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	30	30	30	30

07/07/2016 : % formes mobiles (10 feuilles/bloc)

Blocs Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	108	108	108	108
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	288	288	288	288
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	284	284	284	284
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	51	51	51	51

Comptage des typhlodromes le 11 août 2016**11/08/2016 : % feuilles occupées (10 feuilles/bloc)**

Blocs Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	20	70	80	57
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	10	40	40	30
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	60	90	70	73
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	80	80	80	80

11/08/2016 : % formes mobiles (10 feuilles/bloc)

Blocs Modalités	Cépages	Bloc I	Bloc II	Bloc III	Moyenne
P1 (Bio + enherb)	<i>Syrah</i>	30	90	170	97
P2 (Bio + enherb)	<i>Roussanne</i>	10	50	100	53
P3 (conv + enherb)	<i>Syrah</i>	150	390	220	253
P4 (conv + sol nu)	<i>Roussanne</i>	190	200	120	170

ANNEXE N°5 : LES PRINCIPAUX PREDATEURS OBSERVES

Les Araignées



Araignée sauteuse : *Salticus scenicus*



Araignée crabe : *Xysticus sp.*



Araignée sauteuse se réfugiant l'hiver



Araignée à toile irrégulière
Enoplagantha



Micrommata virescens



Araignée lynx : *Oxyopes sp.*

Les Insectes



Coccinelle à 7 points adultes



Coccinelle asiatique



Coccinelle asiatique



Coccinelle à 4 points



Larve de chrysope



Larve de punaise d'Aptus

