



Fraise

Protection Intégrée en culture de Gariguette sous abri

2015



Anthony GINEZ, Catherine TAUSSIG, Laure BELLO (stagiaire), APREL -
Laurent CAMOIN, Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône (13) -
Participation de Laure DUPUY, CAPL et Stéphane JORY, Syngenta Bioline
Essai réalisé dans le cadre du projet Dephy Ecophyto fraise



Compte rendu des observations réalisées dans le cadre de la troisième année du projet d'Expérimentation DEPHY ECOPHYTO « Vers une protection biologique intégrée des cultures de fraises sous abris »

1- Thème de l'essai

La production de fraises est confrontée à une diversité importante de bioagresseurs aériens et nécessite un grand nombre d'interventions phytosanitaires. Depuis quelques années, des producteurs de fraise de la région ont mis en place des stratégies de Protection Biologique Intégrée dans leurs cultures. Dans l'état actuel des connaissances, les résultats sont parfois mitigés ce qui rend la Protection Biologique Intégrée difficile. Les sites choisis pour cet essai ont déjà été suivis en 2013 et 2014 pour le même projet.

2- But de l'essai

Cet essai consiste à évaluer deux stratégies de protection contre les bioagresseurs en culture de fraises hors-sol sous abris. Ces stratégies sont économes en produits phytosanitaires chimiques. Pour cela, les intrants alternatifs sont privilégiés. Une attention particulière est apportée aux principaux bioagresseurs du fraisier : les pucerons et l'oïdium. Depuis 2013, des stratégies ont déjà été testées sur les deux exploitations. Les résultats de ces premières années d'essais permettent de faire évoluer les stratégies évaluées. L'objectif de l'essai est donc de pouvoir proposer une stratégie de protection efficace et économe en produits phytosanitaires.

3- Facteurs et modalités étudiés

	Stratégie DEPHY 1	Stratégie DEPHY 2
Pucerons	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement Calypso ou Pirimor G	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitements homologués localisés ou généralisés
	En préventif : à partir de mi-avril, introduction de larves d' <i>Aphidoletes aphidimyza</i> . Trois lâchers à 5 larves/m ² à 1 semaine d'intervalle	En curatif : apport de larves de chrysopes en généralisé (0,5 larves par plante) + apport de mix de parasitoïdes (1 tube pour 200m ²)
	En curatif : apports de larves de chrysopes sur foyers dès détection (environ 10 larves par plante). Si généralisation de l'attaque apport en généralisé (1 à 2 larves par plante)	
	Si attaque non contrôlée possibilité de faire un traitement aphicide	Si attaque non contrôlée possibilité de faire un traitement aphicide

	Stratégie DEPHY	Stratégie de référence
Thrips	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement	À partir d'1 thrips par fleur, traitement homologué compatible PBI
	En préventif : Mi-février : Apport d' 1 sachet d'A. <i>cucumeris</i> /2ml	
	Mi-avril : apport d' 1 sachet d'A. <i>swirskii</i> /2ml	
	En curatif sur foyers : lâcher de A. <i>swirskii</i> en vrac	
Acariens tétranyques	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement (Vertimec)	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement
	Dès détection, traitement acaricide (Floramite)	Dès détection, traitement acaricide
Tarsonèmes	Si présence, traitement acaricide (Floramite)	Si présence, traitement acaricide
Aleurodes	Action d'A. <i>swirskii</i> déjà lâché contre thrips	Pas de traitement
Oïdium	Traitements compatibles PBI selon le risque annoncé par le modèle Promété. Positionnement de produits alternatifs	Traitements compatibles PBI selon le risque de développement de la maladie
Botrytis	Traitements compatibles PBI	Traitements compatibles PBI

4- Matériel et méthodes

4.1- Sites d'implantation

Deux stratégies sont étudiées pour cet essai. Deux sites ont alors été choisis avec des conditions de culture proches (les mêmes que pour l'essai de 2013 et 2014) : même type d'abri, dates de plantation proches... mais les stratégies commerciales sont différentes.

	Parcelle DEPHY 1	Parcelle DEPHY 2
Lieu de l'essai	Verquières (13)	Raphèle-lès-Arles (13)
Type d'abri	Multichapelle plastique 3600m ²	Multichapelle plastique 1600m ²
Variété	Gariguette/Cléry/Ciflorette	Gariguette
Type de plant	Trayplant (Gouttières)	Trayplant (Hors sol sur butte)
Origine des plants	Mazzoni/Mazzoni et Salvi/Angier	Planasa
Date de plantation	10-16 décembre 2014	15 décembre 2014
Densité	12 plants/ml	12 plants/ml
Surface de la parcelle d'essai	1000 m ²	1600 m ²
Fournisseur d'auxiliaires	Syngenta Bioline	-
Mode de traitement	Pulvérisateur	Pulvérisateur

4.2- Dispositif expérimental

Schémas des 2 sites suivis

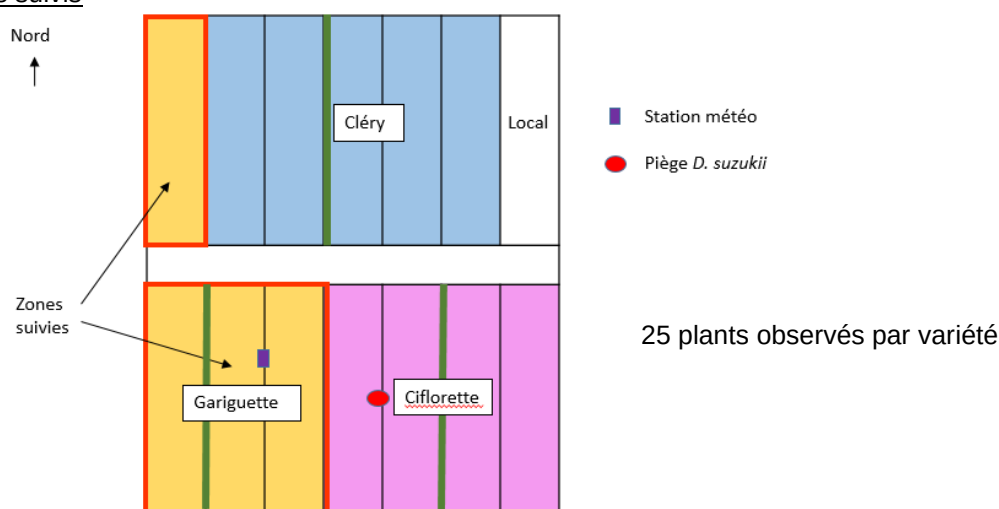


Figure 1 : Schéma de la multichapelle suivie pour la stratégie DEPHY 1

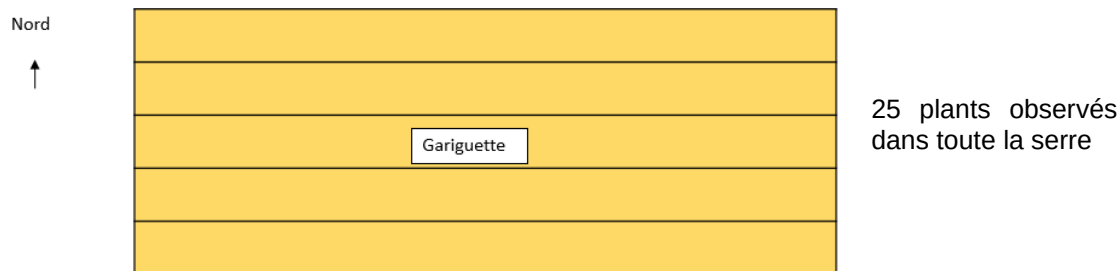


Figure 2 : Schéma de la multichapelle suivie pour la stratégie DEPHY 2

4.3- Observations et mesures

Les observations et mesures sont identiques à celles de l'essai de 2013 et 2014. Pour plus de détails se référer au compte rendu de l'essai de 2013 (fiche 13-014).

4.4- Conduite de l'essai

L'essai est suivi de la plantation à la fin des récoltes. Les observations ont lieu chaque semaine et sont réalisées par l'ensemble des partenaires de l'essai pour le site DEPHY 1 : l'APREL, la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône, la CAPL et Syngenta Bioline (qui fournit également *Aphidoletes aphidimyza* pour l'essai). Le site DEPHY 2 est suivi uniquement par l'APREL. Après chacune des visites, une synthèse des observations et un bilan oral sont réalisés en présence du producteur. Ils permettent d'optimiser les stratégies en affinant le programme de protection au travers d'échanges sur la date et/ou le choix d'une éventuelle intervention : lâchers d'auxiliaires, traitement (produit, dose, date, localisation...)...

NB : Sur le site DEPHY 2, suite à un épisode de fort mistral mi-février, le plastique de la serre a été arraché au niveau du toit et de la paroi Sud. La culture a été découverte pendant environ 1 mois ce qui a influencé l'état sanitaire de la culture.

4.5- Traitement statistique des résultats

Dans cette expérimentation en protection biologique intégrée, l'analyse statistique ne se justifie pas dans la mesure où les données étudiées permettent de caractériser les dynamiques des populations des ravageurs, l'incidence des auxiliaires et de contrôler la rapidité de progression d'une maladie. L'objectif est d'obtenir un contrôle des ravageurs et une qualité des fruits au moins équivalents à ceux observés en lutte chimique raisonnée, avec une diminution du nombre de traitements phytosanitaires. Les données étudiées sont donc l'évolution des populations des ravageurs et des auxiliaires. Diverses observations sont également réalisées pour bien connaître le contexte de l'essai (nombre de fleurs, présence d'autres ravageurs et de maladies, conditions climatiques...).

5- Résultats

5.1- État sanitaire à la plantation

A la plantation, 50 plantes sont observées sur le site DEPHY 1, quelques rares acariens tétranyques sont présents sur Gariguette et Cléry. Sur le site DEPHY 2, les observations commencent 1 mois après la plantation.

5.2- Protection contre les ravageurs

5.2.1- Pucerons

Les espèces rencontrées :

Site DEPHY 1 :

- Sur Gariguette et Cléry : *Rhodobium porosum*
- Sur Ciflorette : *Rhodobium porosum* + foyers de *Chaetosiphon fragaefolii*

Site DEPHY 2 :

Acyrtosiphon malvae rogersii + foyers de *Myzus persicae* et *Aphis* sp.

➤ Sur Gariguette

• Date et coût des apports d'auxiliaires et des traitements réalisés

Stratégie DEPHY 1

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ²	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ha
30-janv.	Calypso	0,25	0,00470	4
28-févr.	Pirimor G localisé	0,75	0,00230	2
10-avr.	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	5	0,11	1
16-avr.	Chrysope larves	10	0,13	14
29-avr.	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	5	0,11	1
20-mai	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	2	0,04	1
5-juin	Calypso	0,25	0,00470	4
			0,4	26,5
			Coût auxiliaires et produits par ha	Coût main d'œuvre par ha
			4017	318
Coût total protection Déphy 1 contre les pucerons par ha			4335	

Stratégie DEPHY 2

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ²	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ha
23-janv.	Decis Protech	0,83	0,0019	4
20-mars	Pirimor G	0,75	0,0037	4
26-mars	Chrysopes larves	5	0,06	4
26-mars	Berry Protect	1/200 m ²	0,08	4
			0,15	16
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			1456	192
Coût total protection Déphy 2 contre les pucerons par ha			1648	

• Comparaison des populations de pucerons (figures 3 à 5)

Dans la stratégie DEPHY 1,

Les premiers pucerons (*Rhodobium porosum*) sont observés fin janvier sur foyers. Un traitement Calypso est fait et permet de nettoyer les foyers. Deux semaines plus tard, de nouveaux foyers sont observés. Un traitement localisé avec Pirimor rétablit la situation. Les plants restent indemnes de pucerons jusqu'à mi-avril. Pour cette période, il avait été prévu en amont un lâcher d'*Aphidoletes* et de larves de chrysopes en préventif. Ces auxiliaires permettent de contenir le développement des pucerons mais la progression des ravageurs est très forte fin mai et près de la totalité des plantes sont touchées par les pucerons. Un traitement Calypso est fait pour stopper la progression des pucerons pour les dernières semaines de récolte.

Des larves d'*Aphidoletes* sont observées dans les foyers de pucerons environ 7 jours après un lâcher mais ne semblent pas s'installer. Des lâchers réguliers sont nécessaires pour maintenir l'auxiliaire dans la culture.

Dans la stratégie DEPHY 2,

Un traitement aphicide est fait en janvier de manière préventive. Les premiers pucerons sont observés mi-février sur quelques petits foyers (*Myzus persicae*) qui ne progressent pas. En mars, une nouvelle espèce de pucerons est présente. Il s'agit d'*Acyrtosiphon malvae rogersii*. Un traitement Pirimor est fait avant une introduction de parasitoïdes (mix Berry Protect) et de larves de chrysopes sur foyers. Les pucerons sont contenus et la population reste faible. Les pucerons progressent en mai mais les récoltes sont stoppées mi-mai soit avant la période de forte prolifération des pucerons.

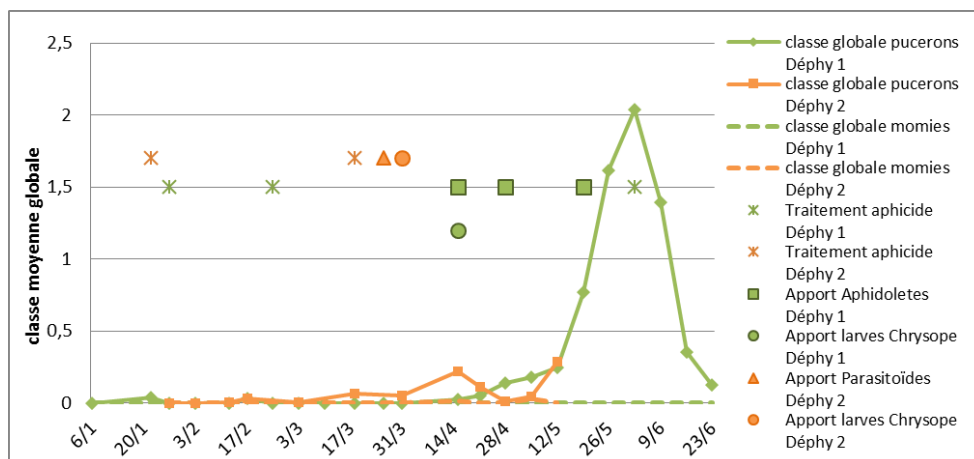


Figure 3 : Développement de la population de pucerons pour les deux stratégies

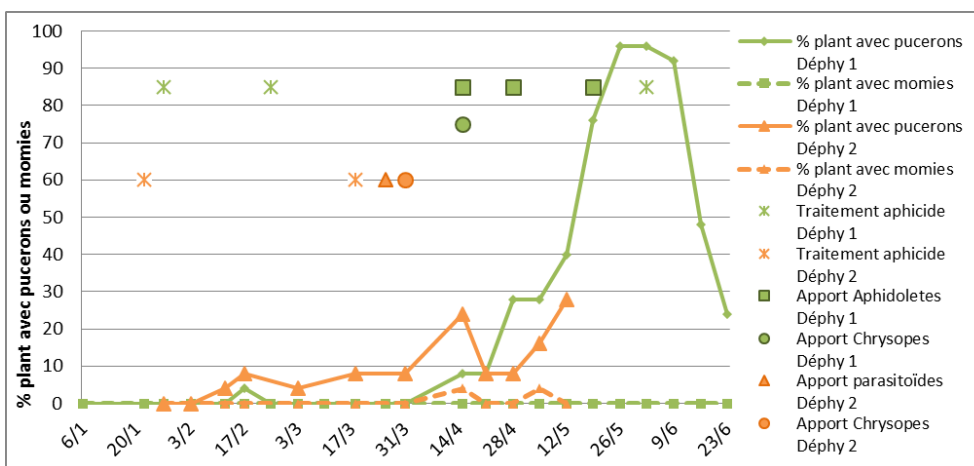


Figure 4 : Évolution de l'intensité globale de présence des pucerons

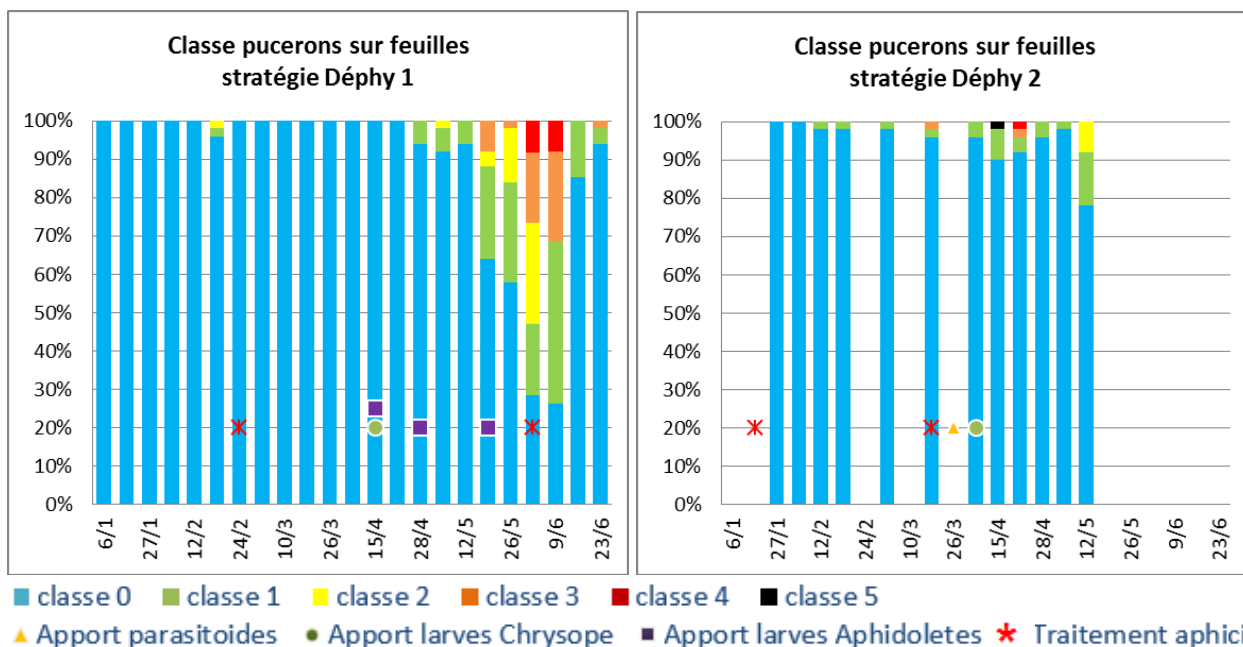


Figure 5 : Évolution de l'intensité de présence des pucerons sur les feuilles

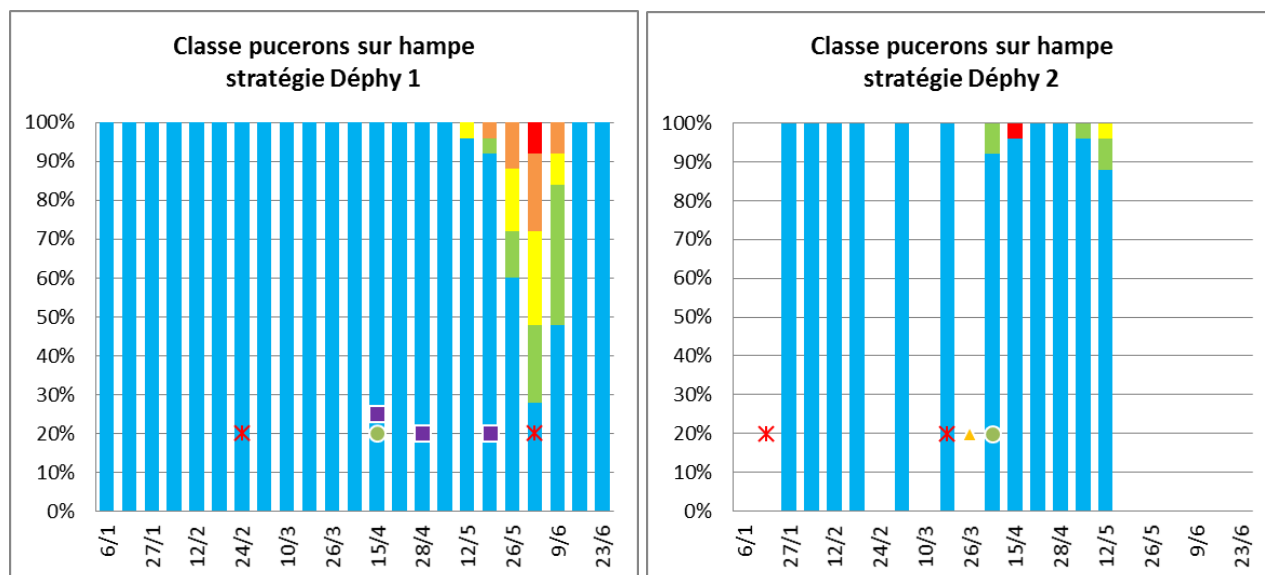


Figure 5 bis : Évolution de l'intensité de présence des pucerons sur les hampes

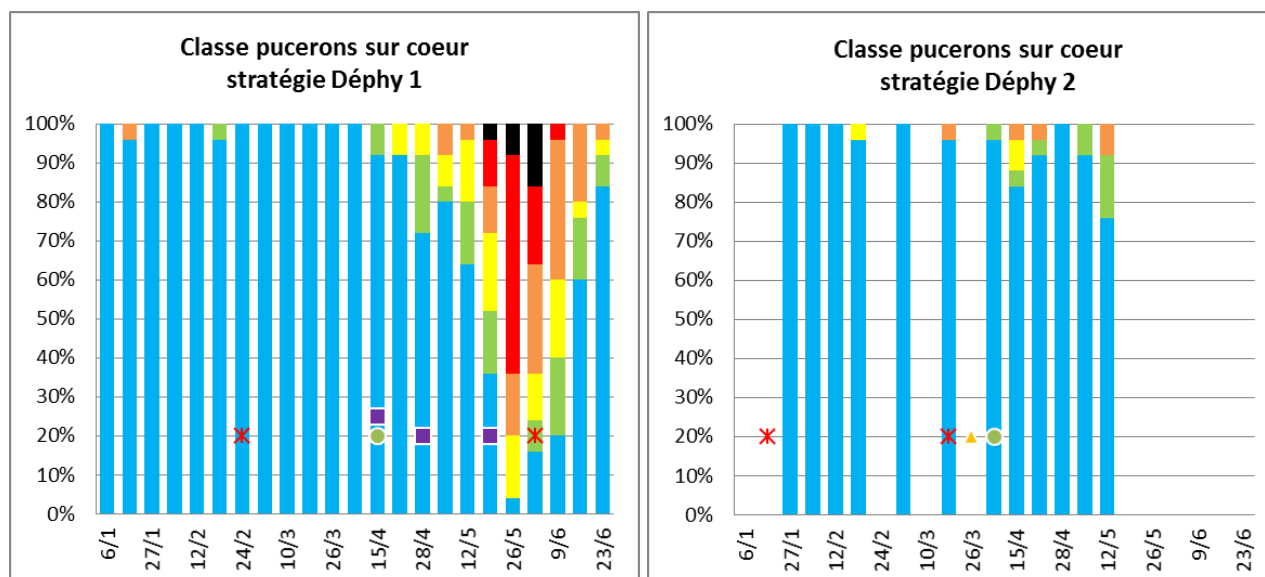


Figure 5 ter : Évolution de l'intensité de présence des pucerons dans les cœurs

• Observation du parasitisme

Stratégie DEPHY 2 :

Très peu de parasitisme a été observé suite au lâcher du mix Berry Protect. Seul un foyer d'*Aphis* sp. a pu être contenu grâce à un très bon parasitisme par un parasitoïde du genre *Aphidius*.

• Les auxiliaires indigènes

Des auxiliaires indigènes sont présents dans la culture surtout pour le site DEPHY 1 : coccinelles, syrphes, momies d'*Aphelinus abdominalis*... Toutefois la faune indigène est moins abondante que dans les précédentes années d'essais. L'absence de plantes relais dans la serre en 2015 pourrait expliquer cette plus faible abondance des insectes utiles.

➤ Stratégie DEPHY 1 : Comparaison avec les autres variétés de l'abri (Ciflorette et Cléry) (figure 6)

Globalement, la présence des pucerons est identique sur les 3 variétés. Ciflorette est touchée plus précocement et des lâchers répétés de chrysopes sur foyers et en généralisé permettent de maintenir une population faible avant une forte augmentation début mai. Les pucerons apparaissent plus tardivement sur Cléry.

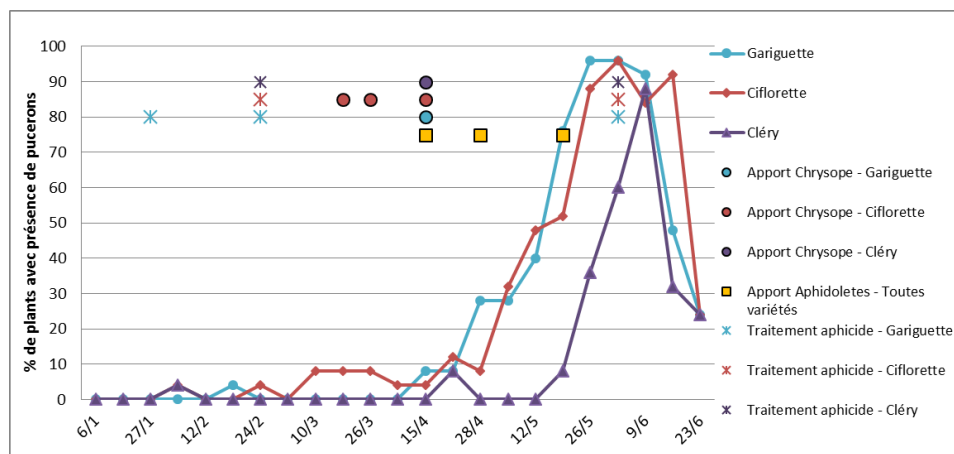


Figure 6 : Développement de la population de pucerons pour les trois variétés

5.2.2- Thrips

• Date et coût des apports d'auxiliaires et des traitements réalisés

Stratégie DEPHY 1

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ²	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ha
18-févr.	<i>A. cucumeris</i> sachet	0,44	0,07	20
22-avr.	<i>A. swirskii</i> sachet	0,44	0,14	20
			0,21	40
			Coût auxiliaires et produits par ha	Coût main d'œuvre par ha
			2100	480
Estimation du coût total protection Déphy 1 contre les thrips par ha			2580	

Stratégie DEPHY 2

Aucun apports d'auxiliaires ni traitement.

• Comparaison des populations de thrips

Pour la stratégie DEPHY 1, les acariens prédateurs se sont bien installés et sont très présents sur les fruits (figure 8). Ils sont observés régulièrement à partir de mi-mars (1 mois après le lâcher d'*A. cucumeris*). Ils permettent de maintenir une population de thrips négligeable qui ne dépasse pas 0,2 thrips par fleur en moyenne (figure 7). Aucun dégât n'a été observé.

Pour la stratégie DEPHY 2, les thrips étant peu problématiques sur l'exploitation, aucun lâcher d'auxiliaires ni traitement n'ont été fait. Aucun dégât n'a été observé.

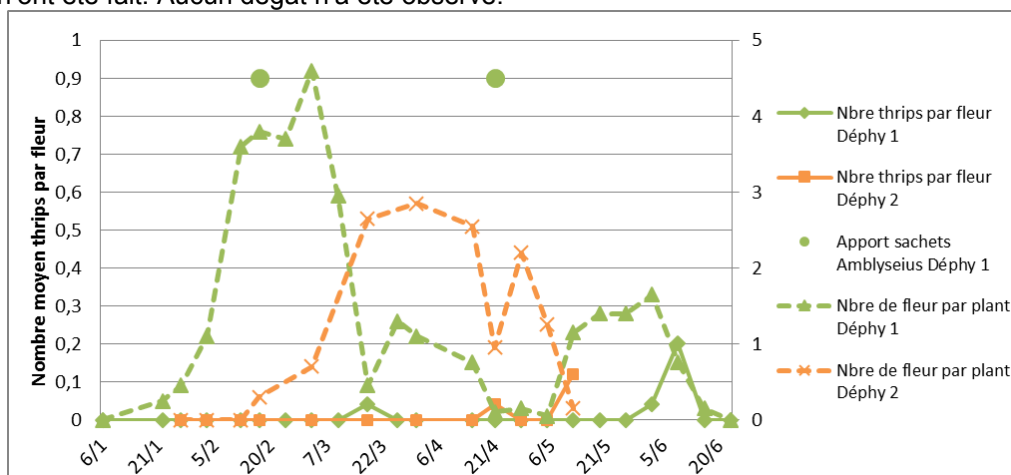


Figure 7 : Évolution de la population de thrips par fleur et du nombre de fleurs sur les plantes pour les deux stratégies

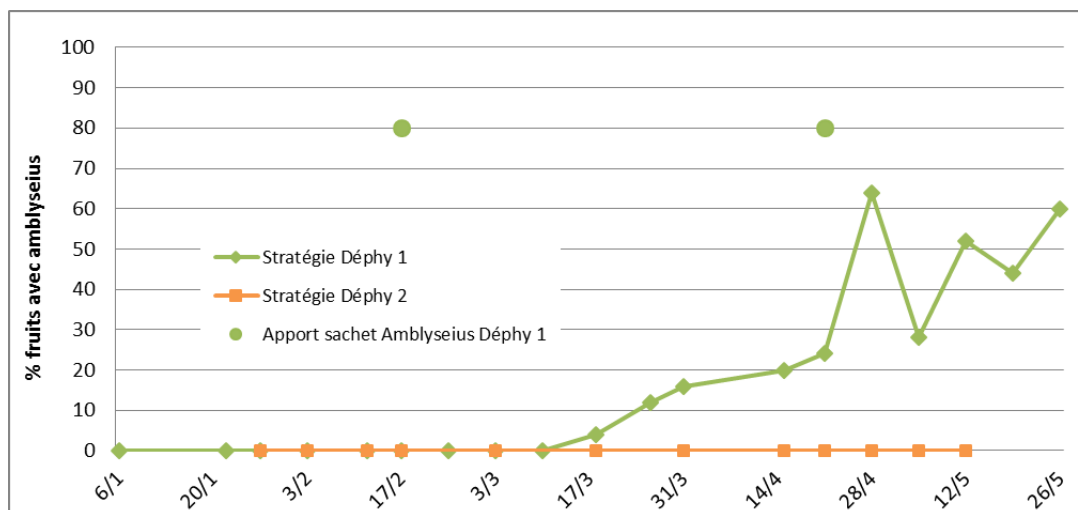


Figure 8 : Développement d'Amblyseius sp. sur les fruits pour les deux stratégies

5.2.3- Acariens tétranyques

- Date et coût des apports d'auxiliaires et des traitements réalisés

Stratégie DEPHY 1

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/ha	Estimation coût € HT/ha	Temps d'application h/ha
7-mai	Floramite	0,4	219	4
8-mai	Floramite	0,4	219	4
			438	8
			Coût auxiliaires et produits par ha	Coût main d'œuvre par ha
			438	96
Coût total protection Déphy 1 contre les acariens par ha			534	

Stratégie DEPHY 2

Aucun apport d'auxiliaires ni traitement.

- Comparaison des populations d'acariens tétranyques (figure 9)

Dans la stratégie DEPHY 1, les premiers acariens tétranyques sont vus à partir de janvier. Un traitement Floramite est fait en mars lorsque la population augmente. Le traitement est peu efficace. Une nouvelle application permet de faire chuter la population d'acariens mais elle reprend très rapidement. Malgré tout, la population reste faible sur les dernières semaines de culture et aucun dégât n'est observé. Sur Cléry, de nombreux phytoséides indigènes sont observés.

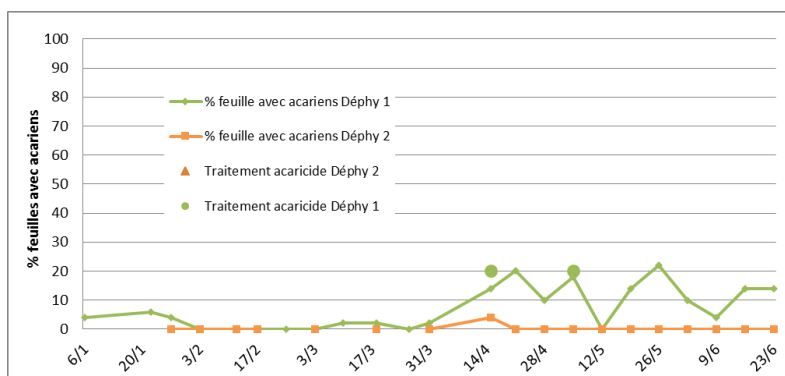


Figure 9 : Évolution de la présence des acariens pour les deux stratégies

Dans la stratégie DEPHY 2, la présence des acariens est quasi nulle tout au long de la culture.

5.2.4- Aleurodes

Il n'y a pas d'aleurode sur ces parcelles.

5.3- Protection contre les maladies

5.3.1- Oïdium

• Date et coût des traitements réalisés

Stratégie DEPHY 1

Date	Traitements	Dose/ha	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ ha
13-févr.	Armicarb	3	54	4
13-mars	Nimrod	1	37	4
27-mars	Signum	0,6	39	4
10-avr.	Topaze	0,5	31	4
24-avr.	Systhane new	1,33	20	4
24-avr.	Cosavet	4,3	8	4
15-mai	Signum	0,6	39	4
6-juin	Systhane new	1,33	20	4
			248	32
			Coût auxiliaires et produits par ha	Coût main d'œuvre par ha
			248	384
Coût total protection Déphy 1 contre l'oïdium par ha			632	

Stratégie DEPHY 2

Date	Traitements	Dose/ha	Estimation coût € HT/ha	Temps d'application h/ha
20-mars	Nimrod	1	37	4
29-avr.	Luna Sensation	0,8	136	4
			173	8
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			173	96
Coût total protection Déphy 2 contre l'oïdium par ha			269	

Sur le site DEPHY 1 se trouve la station météo permettant de faire tourner l'outil d'aide à la décision Promété. Celui-ci, jugé trop alarmiste cette année encore, n'a pas été suivi (résultats graphiques en annexe 2). Les traitements sont positionnés tous les 15 jours pendant la récolte puis toutes les 3 semaines après la première vague de récoltes. L'oïdium se développe sur les dernières semaines de juin en entraînant de faibles dégâts sur fruits.

Cette année, des produits alternatifs ont été utilisés. Il s'agit de l'Armicarb et du soufre mouillable. Ces produits sont inscrits sur la liste Nodu Vert en 2015.

Sur le site DEPHY 2, l'oïdium se développe en avril et progresse rapidement. Habituellement la pression oïdium est faible sur cette exploitation. La culture se trouve dans une nouvelle chapelle avec aération latérales qui pourrait expliquer une moins bonne circulation de l'air dans l'abri. Pour 2016, une aération au faîtage sera installée.

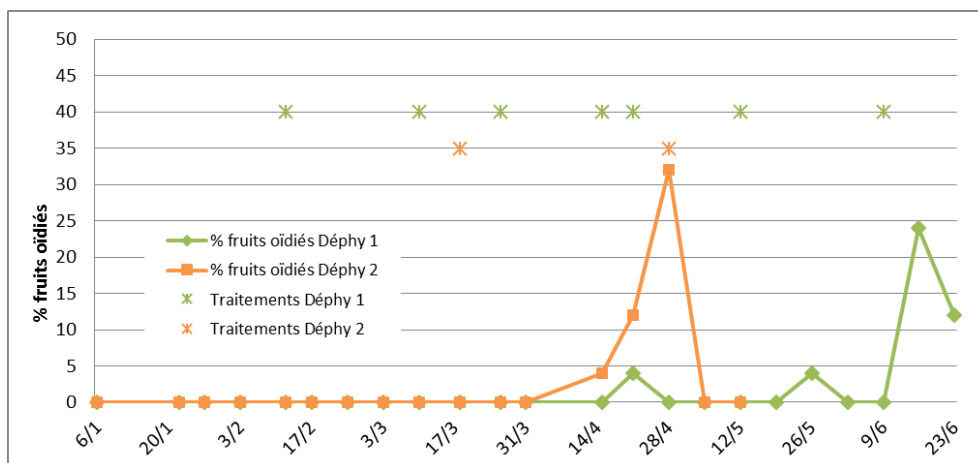


Figure 10 : Évolution de la présence de fruit oïdiés

5.3.2- Botrytis

• Date et coût des traitements réalisés

Stratégie DEPHY 1

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ²	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ha
27-mars	Switch	1	137	4
			137	4
			Coût auxiliaires et produits par ha	Coût main d'œuvre par ha
			137	48
Coût total protection Déphy contre les aleurodes par ha			185	

Sur le site DEPHY 1, du *Botrytis* est observé sur les fruits de Gariguette et Cléry fin mars. Suite au traitement du 27 mars, le *Botrytis* n'est plus observé.

Aucun traitement et aucun symptôme sur le site DEPHY 2.

5.3.3- Autres maladies

Pas d'autre maladie observée.

5.4- Rendement hebdomadaire

Le rendement hebdomadaire a été enregistré pour les deux sites (figure 11).

Au total, le rendement moyen est de 5,2 kg/m² pour le site Déphy 1 et de 4,1 kg/m² pour le site Déphy 2.

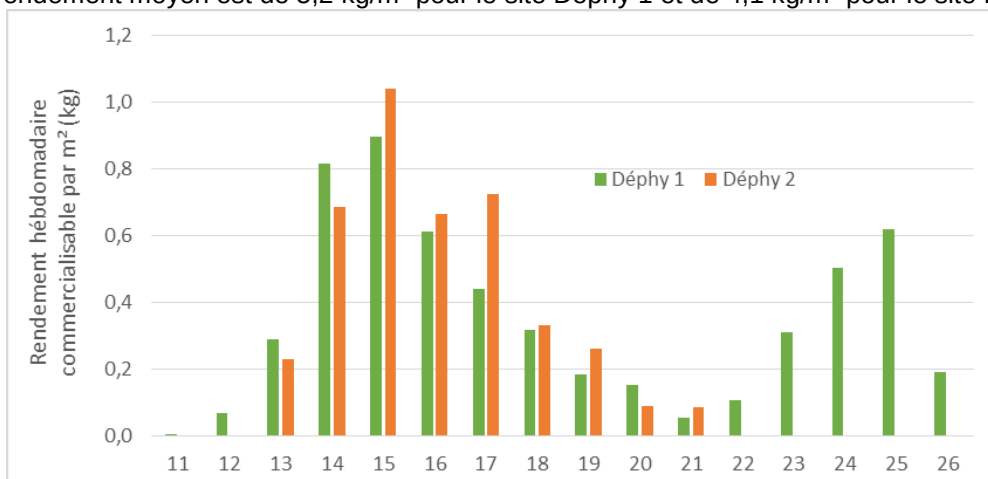


Figure 11 : Rendement hebdomadaire de fraises commercialisables pour 1000 m²

5.5- Traitement et coût global des stratégies

5.1.1- Stratégie DEPHY

Ravageurs et maladies	Nbre d'apports d'auxiliaires	Nbre de traitements	Coût auxiliaires/ha	Coût traitements/ha	Coût total € HT/ha
Acariens tétranyques	0	2	0	438	438
Botrytis	0	1	0	137	137
Oïdium	0	8	0	248	248
Pucerons	4	3	3900	117	4017
Thrips	2	0	2100	0	2100
Coût total des intrants			6000	940	6940
Coût main d'œuvre			684	648	1332
Coût total avec main d'œuvre			8272		

Nombre total de traitements	14
Nombre de traitements du NODU VERT biocontrôle (réf. février 2015)	2
IFT NODU Vert	2
IFT Fongicides	7
IFT Insecticides	4.5
Nombre d'apports d'auxiliaires	6

*IFT : Indice de Fréquence de Traitement = indicateur qui permet de suivre l'évolution de l'application de produits phytosanitaires (1 IFT = 1 application de produit à la dose homologuée pour 1 ha).

5.1.2- Stratégie de référence

Ravageurs et maladies	Nbre d'apports d'auxiliaires	Nbre de traitements	Coût auxiliaires /ha	Coût traitements/ha	Cout total € HT /ha
Oïdium	0	2	0	173	173
Pucerons	2	2	1400	56	1456
Coût total des intrants			1400	229	1629
Coût main d'œuvre			192	96	288
Coût total avec main d'œuvre					1917

Nombre total de traitements	4
Nombre de traitements du NODU VERT biocontrôle (réf. février 2015)	0
IFT Fongicides	2
IFT Insecticides	2
Nombre d'apports d'auxiliaires	2

5.6- Comparaison des IFT

La comparaison des IFT n'est pas faite entre les deux sites. En effet, des stratégies alternatives sont mises en place sur chacun d'eux et les différences (culturales, commerciales...) entre les sites ne permettent pas une comparaison.

L'évolution entre les années sur le site DEPHY 1 montre peu de changements pour l'IFT Insecticides (figure 12). En 2015, l'augmentation de l'IFT est due à une plus forte pression en acariens et pucerons par rapport aux années passées. L'IFT Fongicides est en diminution depuis 2013. L'effort a été fait sur la réduction des traitements anti-Botrytis et sur le remplacement de produits de traitement de synthèse par des produits du Nodu Vert biocontrôle.

La comparaison entre années n'est pas faite pour le site DEPHY 2 puisqu'en 2015 une nouvelle serre a été suivie.

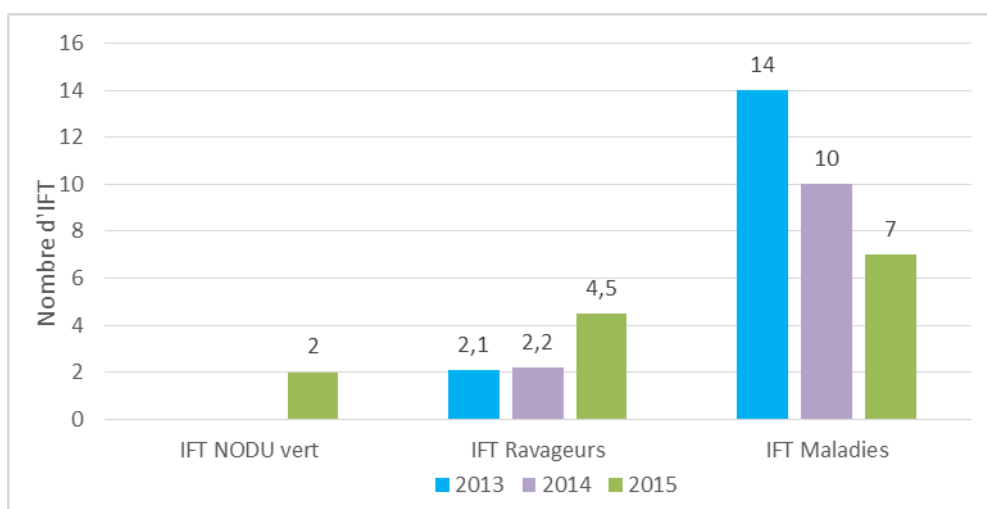


Figure 12 : IFT du site DEPHY 1 de 2013 à 2015

6- Conclusion

La protection contre les pucerons a permis d'éviter des dégâts mais elle reste difficile notamment en juin où les populations de pucerons augmentent fortement. Les auxiliaires, en particulier les larves de chrysopes, permettent de limiter le développement des pucerons mais leur action n'est pas suffisante. Les larves d'*Aphidoletes* ont bien été retrouvées dans les foyers juste après les lâchers mais cet auxiliaire ne semble pas s'installer et les lâchers sont à renouveler.

Pour 2016, les larves de chrysopes seront toujours au centre de la protection contre les pucerons. *Aphidoletes* sera également à nouveau introduit mais il sera testé des lâchers plus précoces (dès fin mars-début avril) et chaque semaine.

Concernant l'oïdium, il a été introduit des produits du Nodu Vert biocontrôle dans l'alternance des produits de traitement sur le site DEPHY 1. L'IFT Fongicides a alors pu être réduit et la protection a été satisfaisante. En 2016, l'effort engagé en 2015 sera poursuivi en intégrant davantage de produits alternatifs.

La protection contre les autres bioagresseurs est satisfaisante.

Bilan à mi-parcours des stratégies PBI mises en œuvre sur le site DEPHY 1 (2013-2015)

- **Niveau de réussite** : 1 (échec), 2 (aléatoire, partielle), 3 (bonne)
- **Niveau de faisabilité technique** (par rapport à la complexité de mise en œuvre, à l'adaptation et mise au point de la technique, à la disponibilité) : 1 (difficile), 2 (facile)
- **Niveau de faisabilité économique** (par rapport au coût de mise en œuvre) : 1 (difficile : impact important sur le coût de la stratégie), 2 (facile : impact limité sur le coût de la stratégie)

BIOAGRESSEURS	LEVIERS MIS EN ŒUVRE	NIVEAU DE REUSSITE DES LEVIERS	NIVEAU DE FAISABILITE TECHNIQUE	NIVEAU DE FAISABILITE ECONOMIQUE	COMMENTAIRES (stratégie globale / bioagresseur)
PUCERONS	apport d'auxiliaires hyménoptères parasitoïdes				La stratégie globale de protection contre les pucerons est la plus difficile à mettre en œuvre et la plus coûteuse. L'absence de produits de traitements compatibles avec la protection biologique intégrée utilisables pendant la récolte nécessite de trouver une solution de protection fiable à l'aide de macro-organismes. Les apports d'auxiliaires doivent être fréquents, mis en place dès l'observation des premiers pucerons. Les prédateurs, notamment les chrysopes, sont au centre de la stratégie de protection, permettent de freiner le développement des pucerons et réduire les dégâts mais les lâchers sont coûteux, longs à réaliser et leur efficacité n'est pas toujours suffisante. Pour la suite du projet il sera donc évalué des lâchers du prédateur <i>Aphidoletes aphidimyza</i> introduit en préventif en complément des chrysopes. Cet auxiliaire qui a la particularité de pouvoir prospecter activement à la recherche proies, est disponible sous forme de blisters très rapides à installer. Les essais sur les plantes relais sont arrêtés momentanément pour permettre une meilleure évaluation des auxiliaires introduits. La présence de pucerons en grande quantité sur ces plantes relais pourrait détourner les auxiliaires des pucerons de la culture.
	apport d'auxiliaires prédateurs	2	1	1	
	plantes relais	2	2	2	
	produits de biocontrôle				
	traitements chimiques localisés sur foyers	2	2	2	
	traitements chimiques	2	2	2	
THRIPS	apport d'auxiliaires prédateurs	3	2	1	Les 2 apports d'auxiliaires prédateurs, <i>Amblyseius cucumeris</i> et <i>Amblyseius swirskii</i> , montrent une bonne efficacité. Les populations de thrips sont bien contrôlées et aucun dégât n'est observé. La stratégie en place est poursuivie et comparée dès 2016 à une stratégie avec un seul apport d'acariens prédateurs : <i>Amblyseius montdorensis</i> .
	produits de biocontrôle				
	traitements chimiques localisés sur foyers				
	traitements chimiques				
ACARIENS	apport d'auxiliaires prédateurs				Des traitements chimiques bien positionnés permettent de limiter le développement des acariens et l'apparition de dégâts. Les apports d'auxiliaires ne sont pas étudiés.
	traitements chimiques localisés sur foyers	3	2	2	
	traitements chimiques	3	2	2	
TARSONEME	apport d'auxiliaires prédateurs				Ce ravageur n'est pas observé sur les parcelles d'essai.
	traitements chimiques localisés sur foyers				
	traitements chimiques				
ALEURODES	apport d'auxiliaires hyménoptères parasitoïdes				Ce ravageur n'est pas observé sur les parcelles d'essai.
	apport d'auxiliaires prédateurs				
	produits de biocontrôle				
	traitements chimiques localisés sur foyers				
	traitements chimiques				
DROSOPHILA SUZUKII	prophylaxie (élimination des fruits attaqués)				Ce ravageur est peu problématique sur les parcelles d'essai. Aucun dégât n'a été observé depuis le début du projet.
	cultural (rapprochement des cueillettes)				
	barrière physique (filet IP)				
	produits de biocontrôle				
	traitements chimiques				
OIDIUM	génétique (variétés tolérantes)	3	2	2	La protection contre l'oïdium sur le site Dephy passe par des traitements réalisés tous les 15 jours. Au début du projet, les produits utilisés étaient exclusivement des produits de synthèse. Des produits alternatifs ont été intégrés progressivement au calendrier de traitements en donnant des résultats satisfaisants. Il est prévu de continuer à remplacer les produits de synthèse avec des produits alternatifs. L'OAD testé dans les 3 premières années du projet n'a pas permis de mieux positionner les traitements. Il s'est montré trop alarmiste, la cadence de traitement habituelle du producteur a été maintenue sans développement de la maladie.
	gestion climatique	3	2	2	
	modèle OAD	1	2	2	
	évaporateur à soufre				
	produits de biocontrôle	3	2	2	
	traitements chimiques	3	2	2	
BOTRYTIS	gestion climatique	3	2	2	Un effort a été fait depuis le début du projet pour réduire les traitements contre le Botrytis fait de manière préventive. Avec une bonne gestion climatique et un climat sec, la cadence de traitements pouvait être réduite. Elle est passée de 6 applications à une seule en 2015 et a donné de bons résultats. Pour la suite, cet effort sera maintenu et pourra être amélioré avec l'utilisation de produits de biocontrôle.
	traitements chimiques	3	2	2	

Renseignements complémentaires auprès de :

Action A871

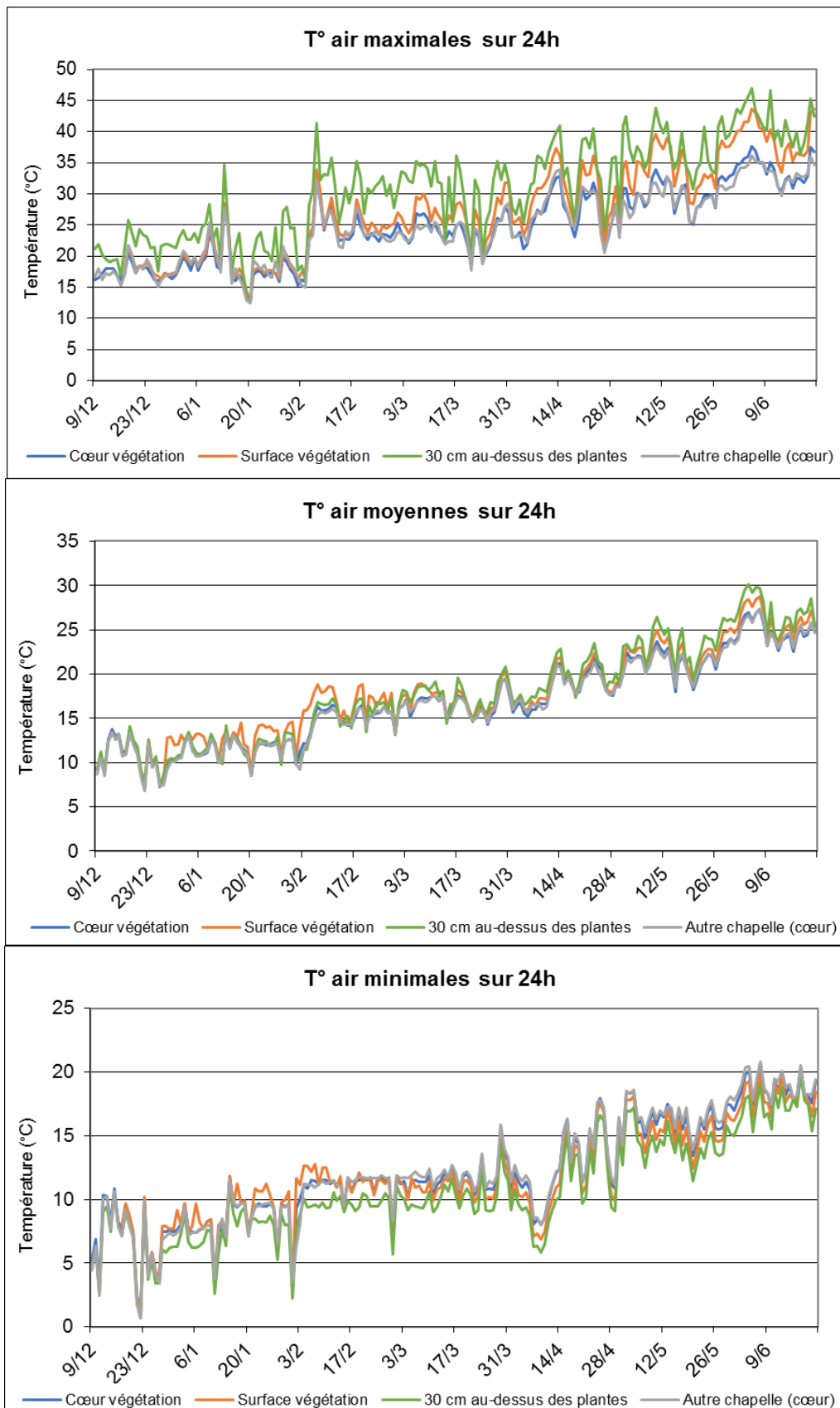
A. GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04 90 92 39 47, ginez@aprel.fr

Mots clés : fraise, protection intégrée, IFT, pucerons, plantes relais, oïdium, outil d'aide à la décision

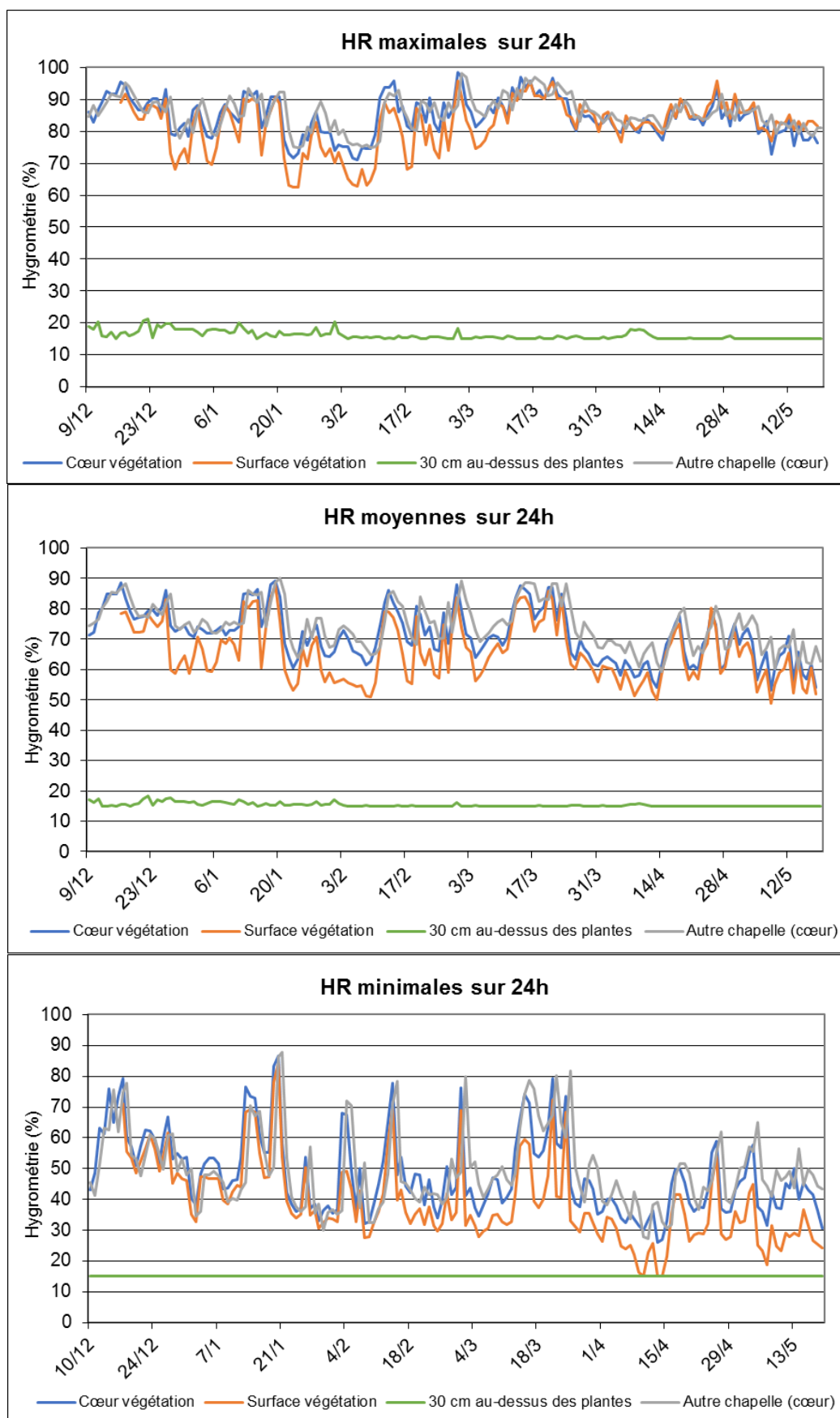
Annexe 1

Conditions climatiques enregistrées sous les abris

- Température



- Humidité relative



Résultats du modèle oïdium

