



Fraise

Protection Intégrée en culture de Garigette sous abri

2014



Anthony GINEZ, Catherine TAUSSIG, Oriane MOUCHET (stagiaire), APREL -
Anne TERRENTROY, Laurent CAMOIN, Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône (13) -
Participation de Laure DUPUY, CAPL et Stéphane JORY, Syngenta Bioline
Essai rattaché à l'action n° 04.2002.09 : Fraise, étude de stratégies de protection intégrée.

Compte rendu des observations réalisées dans le cadre de la deuxième année du projet d'Expérimentation DEPHY ÉCOPHYTO « 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 pour le même projet.

2- But de l'essai

Cet essai consiste à comparer deux stratégies de protection contre les bioagresseurs en culture de fraises hors-sol sous abris. Une stratégie de référence est comparée à une stratégie plus économe 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.

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	Stratégie de référence
Pucerons	Si détection en janvier à la reprise des plants, traitement aphicide compatible avec la PBI	Dès détection, traitements aphicides
	En préventif : mise en place de bacs de plantes relais (pucerons des céréales + parasitoïdes) Sur une chapelle, lâcher de larves de chrysopes en préventif fin mars puis début avril	
	En curatif : apports de larves de chrysopes renforcés sur foyers + apport de larves d' <i>Aphidoletes aphidimyza</i>	
	Si attaque non contrôlée, traitement aphicide compatible	
Thrips	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement compatible	Dès détection, traitements insecticides
	En préventif : Mi-février, apport d' <i>Amblyseius cucumeris</i> 1 sachet/2mL Mi-avril, apport d' <i>Amblyseius swirskii</i> 1 sachet/2mL	
	En curatif sur foyers : lâcher d' <i>Amblyseius swirskii</i> en vrac	
Acariens tétranyques	Dès détection, traitements acaricides localisés	Dès détection, traitements acaricides
Tarsonèmes	Si présence, traitement compatible	Dès détection, traitements acaricides
Aleurodes	Action d' <i>Amblyseius swirskii</i> déjà lâché contre thrips	Dès détection, traitements insecticides
	Si attaque non contrôlée, traitement compatible	
Oïdium	Traitements compatibles selon le risque annoncé par le modèle Promété	Traitements selon le risque de développement de la maladie
Botrytis	Traitements compatibles	Traitements selon le risque de développement de la maladie

4- Matériel et méthodes

4.1- Sites d'implantation

Deux stratégies sont étudiées pour cet essai. Les essais étant mis en place directement chez les producteurs, ces stratégies ne peuvent être comparées sur le même site par absence de compartiments permettant d'isoler chacune d'elles. Deux sites ont alors été choisis avec les conditions de culture les plus similaires possibles (les mêmes que pour l'essai de 2013) : même origine de plants, même type d'abri, même superficie, dates de plantation proches...

	Parcelle DEPHY Ecophyto	Parcelle de référence
Lieu de l'essai	Verquières (13)	Raphèle-lès-Arles (13)
Type d'abri	Multichapelle plastique 3600m ²	Multichapelle plastique 3600m ²
Variété	Gariguettes/Cléry/Ciflorette	Gariguettes
Type de plant	Trayplant (Gouttières)	Trayplant (Hors sol sur butte)
Origine des plants	Mazzoni/Mazzoni et Salvi/Angier	Mazzoni
Date de plantation	9-11 décembre 2013	6 décembre 2013
Densité	12 plants/ml	12 plants/ml
Surface de la parcelle d'essai	1000 m ²	3600 m ²
Fournisseur d'auxiliaires	Syngenta Bioline	-
Mode de traitement	Pulvérisateur	Pulvérisateur

4.2- Dispositif expérimental

Schémas des 2 sites suivis

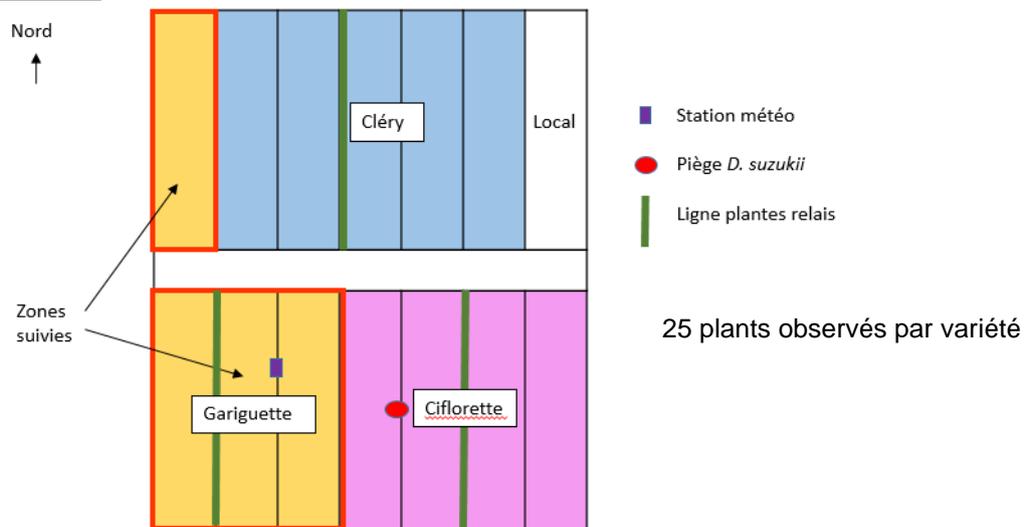


Figure 1 : Schéma de la multichapelle suivie pour la stratégie DEPHY et disposition des bacs de plantes relais

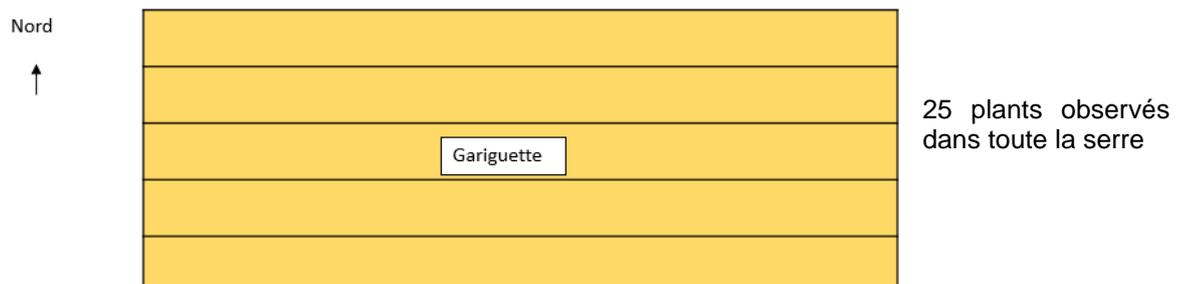


Figure 2 : Schéma de la multichapelle suivie pour la stratégie de référence

4.3- Observations et mesures

Les observations et mesures sont identiques à celles de l'essai de 2013. Pour plus de détails se référer au compte rendu de l'essai de 2013.

4.4- Conduite de l'essai

L'essai est suivi de la plantation à la fin des récoltes. Les observations ont lieu toutes les semaines et sont réalisées par l'ensemble des partenaires de l'essai : l'APREL, la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône, la CAPL et Syngenta Bioline (qui fournit également des auxiliaires pour l'essai). Après chacune des visites, une synthèse des observations et un bilan oral est réalisé, en présence du producteur. Il permet 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...)...

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 pour chaque site. Les plants sont sains.

5.2- Protection contre les ravageurs

5.2.1- Pucerons

Les espèces rencontrées :

Site DEPHY :

- Sur Gariguette : fin janvier, *Chaetosiphon fragaefolii*
à partir de fin avril, *Rhodobium porosum* + foyers de *C. fragaefolii* et *Aphis* sp.
- Sur Cléry : à partir de mai, *R. porosum*
- Sur Ciflorette : fin janvier, *R. porosum*
à partir de fin avril, *R. porosum* + foyers de *M. rosae*

Site de référence :

À partir de février, *Chaetosiphon fragaefolii*.

➤ Sur Gariguette

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

Stratégie DEPHY

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ² (ou en L ou kg/ha pour les traitements)	Estimation coût (€ HT/m ²)	Temps d'application (h/ ha)
7-févr.	Pirimor G localisé sur foyers	0,75	0,00005	1
26-avr.	Calypso localisé sur foyers	0,25	0,00005	1
30-avr.	1 tube de Aphiline MACE Pv Mix sur plantes relais	0,4	0,03	2
2-mai	Chrysope larves	10	0,13	14
15-mai	Chrysope larves	10	0,13	14
22-mai	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	5	0,12	2
29-mai	1 tube de Aphiline MACE Pv Mix sur plantes relais	0,4	0,03	2
16-juin	Calypso	0,25	0,005	4
			0,44	40
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			4448	480
Coût total protection Déphy contre les pucerons par ha			4928	

Stratégie de référence

Date	Traitements	Dose (L ou kg/ha)	Estimation coût (€ HT/ha)	Temps d'application (h/ha)
15-févr.	Pirimor g	0,75	45	4
28-févr.	Karaté Zéon	0,125	22	4
16-mai	Calypso	0,25	47	4
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			115	144
Coût total protection de référence contre les pucerons par ha			259	

• **Comparaison des populations de pucerons**

Dans la stratégie DEPHY, les premiers pucerons sont observés sur foyers fin janvier. Un traitement localisé sur foyers a permis d'éliminer ces quelques pucerons.

Nouveau développement de pucerons fin mars sur foyers (figures 3 et 4). Un traitement est réalisé sur ces foyers mais ne suffit pas. Un premier lâcher de chrysopes est donc fait début mai puis un second 15 jours plus tard. Des larves d'*Aphidoletes* sont également lâchées fin mai pour renforcer la protection. Ce choix est fait suite à l'observation de nombreuses larves d'*Aphidoletes* indigènes sur les plantes relais.

Les pucerons continuent à se propager sur la culture jusqu'à être observés sur 90% des plantes. Ils sont essentiellement présents au cœur des plantes (figures 5 à 5 ter). C'est fin mai que l'on observe les plus grosses attaques avec des plantes touchées par plus de 100 pucerons au cœur et entre 30 et 100 pucerons sur hampes et feuilles.

Début juin, un traitement est préconisé face à la forte présence de pucerons. Mais avec l'importance de la faune auxiliaire présente sur les plantes relais et sur les foyers de pucerons, le traitement est retardé pour laisser une chance aux auxiliaires. Une chute des populations est observée rapidement mais elle n'est pas suffisante et le traitement anti-pucerons est fait mi-juin.

La faune auxiliaire semble avoir joué un rôle dans la chute des populations de pucerons même si son action intervient tard.

Dans la stratégie de référence, les pucerons sont observés à partir de février. Deux traitements sont réalisés à 15 jours d'intervalle. Au mois d'avril, les pucerons augmentent jusqu'à occuper 70% des plantes à la fin du mois. L'intensité d'attaque est un peu plus faible que sur le site DEPHY avec des classes de pucerons qui dépassent rarement 30 pucerons par organe. De gros foyers sont également observés.

Un traitement est fait mi-mai. Il permet de faire chuter les populations. Un nouveau développement des pucerons en juin ne donne pas lieu à une intervention car la fin de la culture est proche.

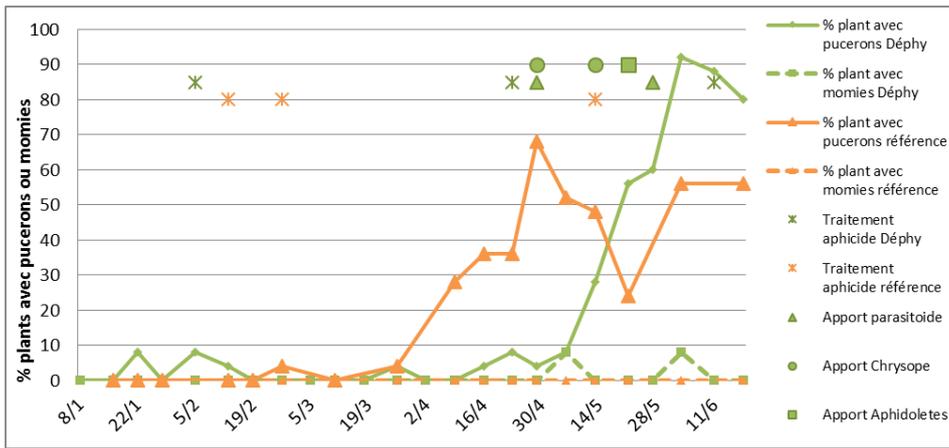


Figure 3 : Développement de la population de pucerons pour les deux stratégies

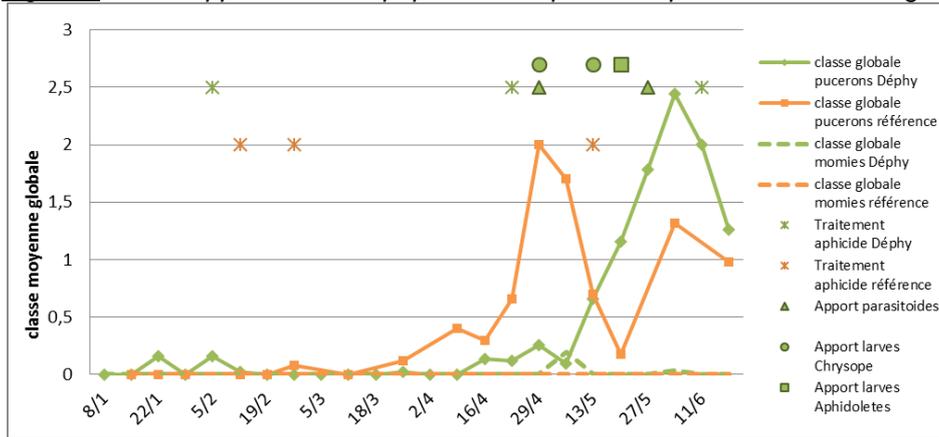


Figure 4 : Évolution de l'intensité globale de présence des pucerons



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

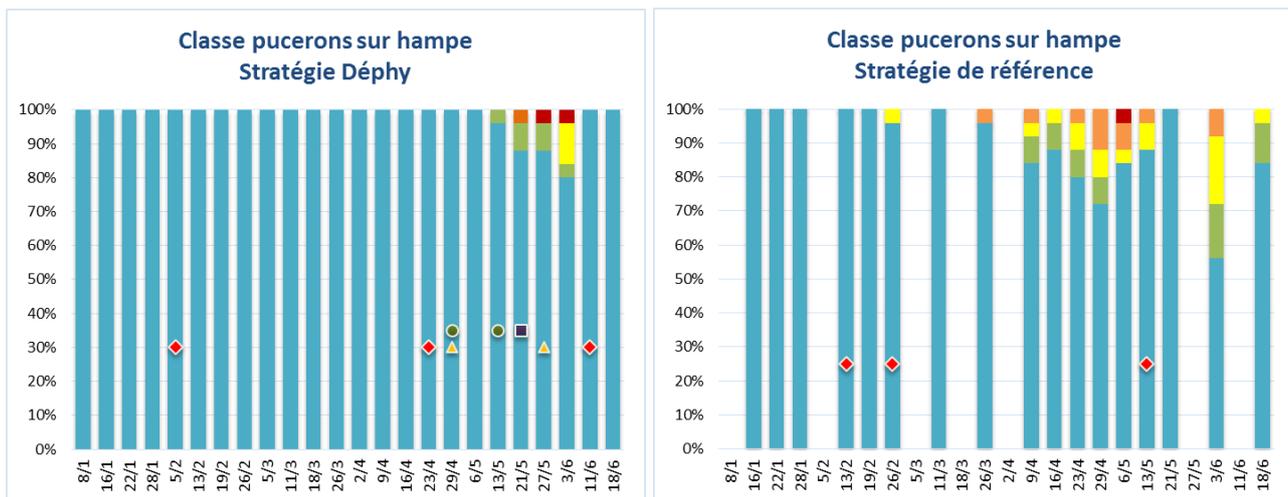


Figure 5 bis : Évolution de l'intensité de présence des pucerons sur les hampes

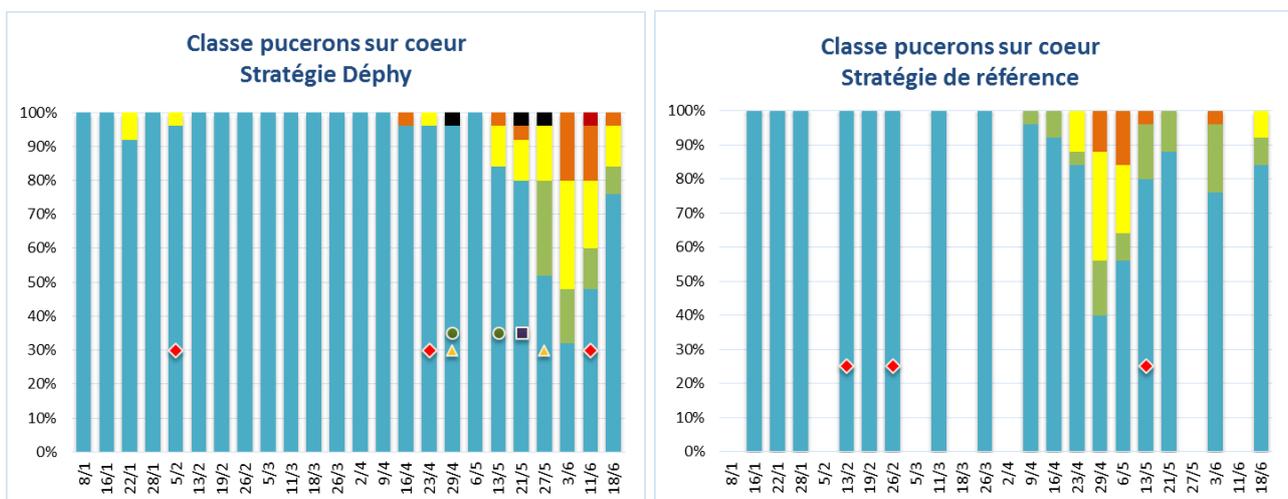


Figure 5 ter : Évolution de l'intensité de présence des pucerons dans les coeurs

● Observation du parasitisme

Stratégie DEPHY : Les plantes relais sont semées à partir de fin janvier. Les pucerons de l'orge sont introduits sur les plantes mi-février. Ces pucerons se développent très lentement et le premier lâcher de parasitoïdes n'est réalisé que le 30 avril. Un second est fait le 29 mai. Il s'agit d'un mix de parasitoïdes constitué de *Praon volucre*, *Aphidius matricariae*, *Aphelinus abdominalis*, *A. ervi*, *A. colemani* (« Aphiline MACEPv Mix » fourni par Syngenta Bionline).

Le parasitisme est très bien présent sur les plantes relais mais ne se retrouve que très peu sur les fraisiers. Les 21 et 29 mai, des bacs de plantes relais sont sortis des lignes et répartis dans la serre. L'objectif est de forcer le transfert des auxiliaires présents sur ces plantes (notamment les parasitoïdes) après le dessèchement des plantes. C'est après la sortie de ces bacs que l'on observe du parasitisme sur la culture (figure 6) mais sur peu de plantes (entre 5 et 7%). L'effet du dessèchement des plantes relais est difficilement mesurable mais cette apparition de momies sur les fraisiers peut en être une conséquence.

Les parasitoïdes qui ont été installés sur les plantes relais sont constitués en majorité de *Praon volucre*. Or, les pucerons observés sont en grande majorité *Rhodobium porosum*, une espèce qui est parasitée essentiellement par *Aphidius ervi*. C'est ce parasitoïde qui aurait dû être installé pour plus d'efficacité.

Stratégie de référence : Des momies issues de parasitoïdes indigènes sont observées sur quelques plantes (10% mi-juin) mais ne suffisent pas à contrôler les pucerons.

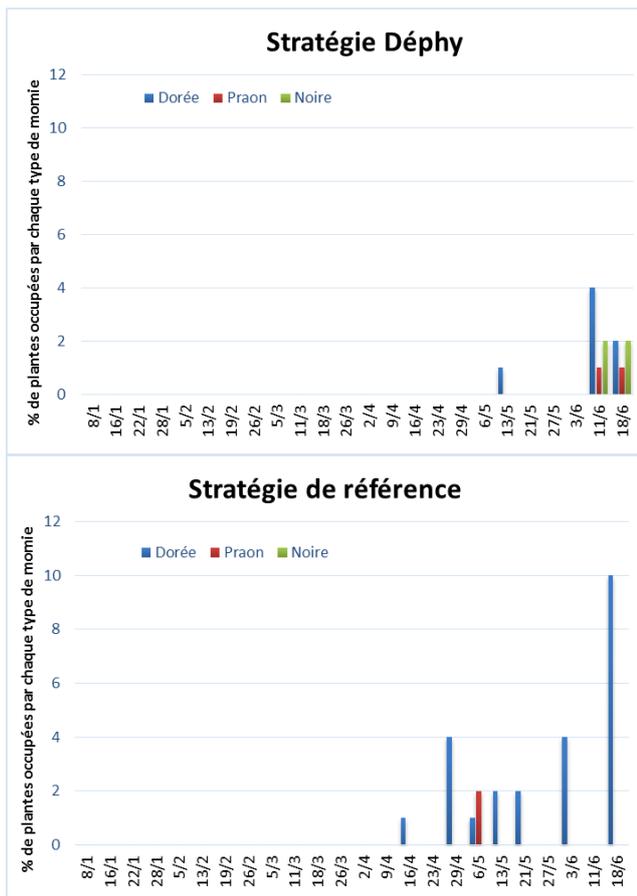


Figure 6 : Évolution du parasitisme et types de momies rencontrées

• Les auxiliaires indigènes

Sur les plantes relais, de nombreux auxiliaires indigènes sont observés à partir de mi-mai. Larves d'*Aphidoletes*, larves de coccinelles, larves et adultes de syrphes sont observés régulièrement et une partie de ces auxiliaires est récupérée pour les placer au cœur des foyers de pucerons.

De nombreuses larves d'*Aphidoletes* sont également présentes au cœur des foyers de pucerons et ont contribué localement à une importante réduction de ces ravageurs.

• Comparaison de deux stratégies de lâcher de chrysopes

En anticipant l'arrivée des pucerons sur la culture, une introduction de larves de chrysopes en préventif est comparée à la stratégie curative faite habituellement.

Lâchers en préventif (5 larves/m² par lâcher) sur une chapelle : le 12 mars puis le 2 avril.

Il y a peu de différence entre les deux stratégies. Les pucerons sont observés en même temps (le 13 mai) et plus de plantes sont touchées avec stratégie préventive (figure 7).

Le lâcher en préventif ne montre pas d'intérêt. Toutefois, le protocole d'observation n'était basé que sur 6 plantes par modalité (1 seule répétition), la moyenne représentée ici est réalisée à partir d'un trop faible nombre de plantes pour pouvoir comparer au mieux les deux stratégies.

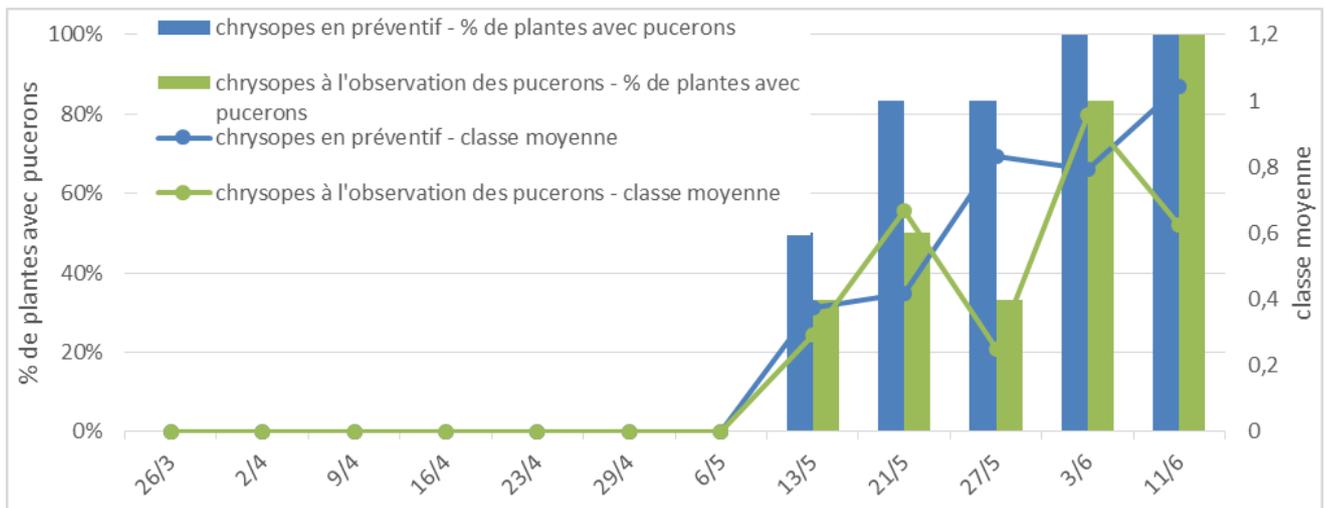


Figure 7 : Fréquence et intensité des pucerons avec les 2 stratégies de lâcher

- Stratégie DEPHY : Comparaison avec les autres variétés de l'abri (Ciflorette et Cléry) (figures 8 et 9)

L'attaque de pucerons est plus importante sur **Gariguette**.

Sur **Ciflorette**, 2 traitements sont fait à la première observation des pucerons en février puis un lâcher de larves de chrysopes mi-mai. Au maximum, 50% des plantes sont occupées et l'intensité est faible.

Pour **Cléry**, les pucerons sont observés plus tardivement (augmentation à partir de fin mai). Deux lâchers de chrysopes sont réalisés en mai à l'augmentation des pucerons et aucun traitement n'est nécessaire. En juin, 50% de plantes sont occupées et les populations chutent (comme sur Gariguette).

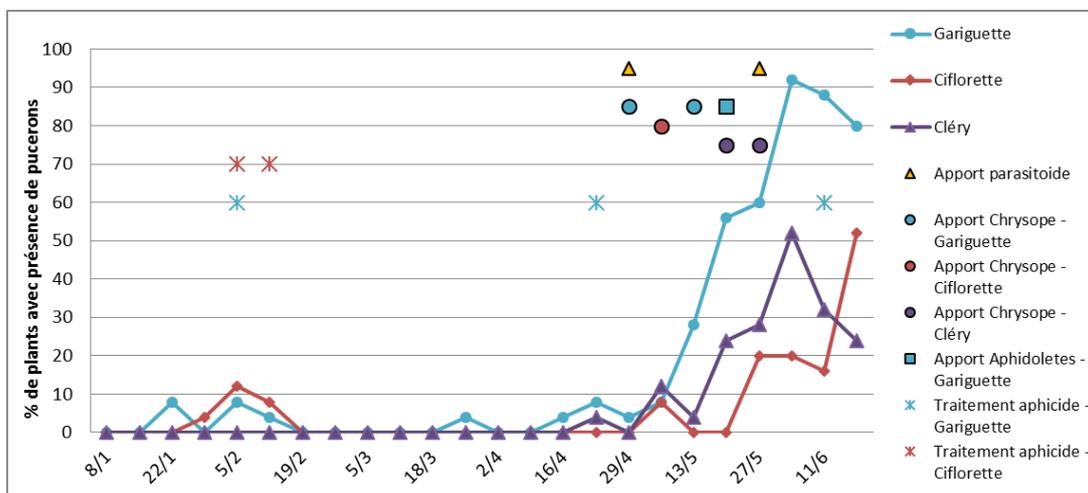


Figure 8 : Développement de la population de pucerons pour les trois variétés

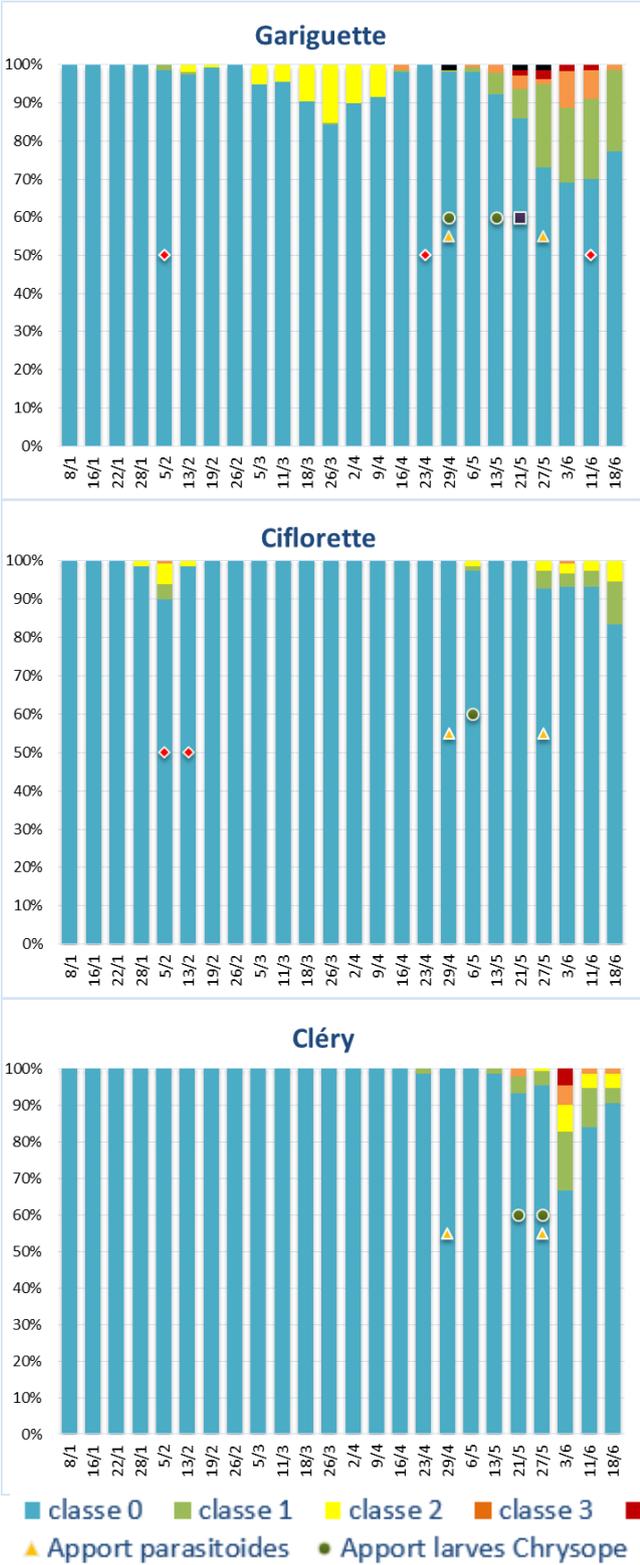


Figure 9 : Évolution de l'intensité globale de présence des pucerons sur les trois variétés

5.2.2- Thrips

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

Stratégie DEPHY

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

Stratégie de référence

Date	Traitements	Dose (L ou kg/ha)	Estimation coût (€ HT/ha)	Temps d'application (h/ha)
16-mai	Orytis	0,95	105	4
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			105	48
Coût total protection de référence contre les thrips par ha				153

• Comparaison des populations de thrips

Pour la stratégie DEPHY, les acariens prédateurs se sont bien installés et sont très présents sur les fruits (figure 11). Ils sont observés régulièrement à partir de mi-mars (1 mois après le lâcher d'*A. cucumeris*). Ils ont permis de maintenir une population faible de thrips qui atteint son maximum à la fin de la culture avec 0,5 thrips par fleur en moyenne (figure 10). Aucun dégât n'a été observé.

Pour la stratégie de référence, un traitement a été fait à l'observation des premiers thrips en mai. Malgré ce traitement, les thrips se sont développés et la population atteint 1,2 individu par fleur à la fin de la culture. Lors de cette dernière observation, des fruits présentent des dégâts de thrips.

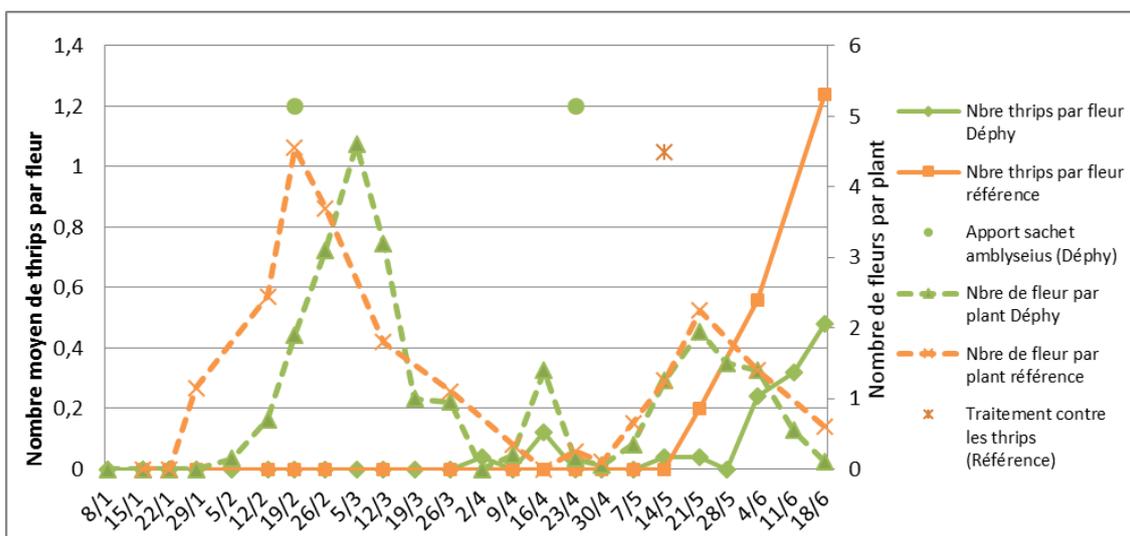


Figure 10 : Évolution de la population de thrips par fleur et du nombre de fleurs sur les plantes pour les deux stratégies

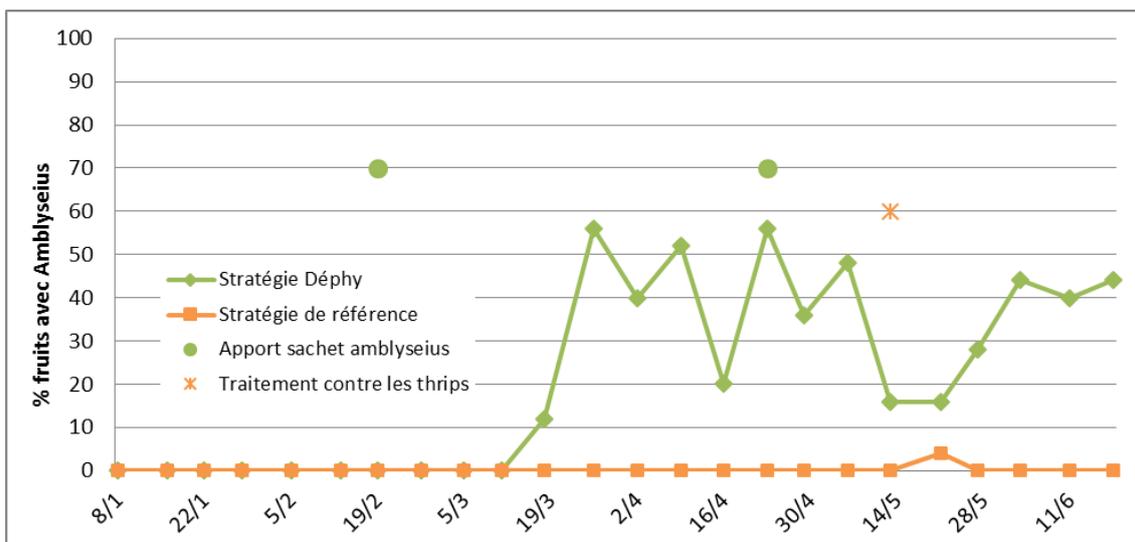


Figure 11 : Développement d'Amblyseius sp. sur les fruits pour les deux stratégies

5.2.3- Acariens tétranyques

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

Stratégie DEPHY

Date	Traitements	Dose (L ou kg/ha)	Estimation coût (€ HT/ha)	Temps d'application (h/ ha)
11-avr.	Floramite	0,4	219	4
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			219	48
Coût total protection Déphy contre les acariens par ha			267	

Stratégie de référence

Date	Traitements	Dose (L ou kg/ha)	Estimation coût (€ HT/ha)	Temps d'application (h/ha)
17-mai	Floramite	0,4	219	4
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			219	48
Coût total protection de référence contre les acariens par ha			267	

- Comparaison des populations d'acariens tétranyques

Dans la stratégie DEPHY, les premiers acariens tétranyques sont vus à partir de mi-février (début février pour Cléry). Ils sont stables jusqu'à début avril. À cette date les acariens sont présents sur 30% des plantes (figure 12) avec localement de gros foyers qui comptent entre 30 et 100 acariens par feuille (figure 13). Un traitement suffi à faire baisser la population.

Sur Cléry, de nombreux Phytoseides indigènes sont observés.

Dans la stratégie de référence, la présence des acariens est quasi nulle tout au long de la saison.

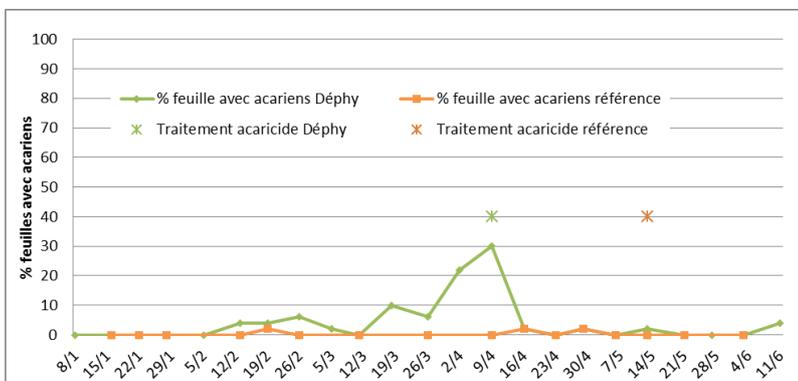


Figure 12 : Évolution de la présence des acariens pour les deux stratégies

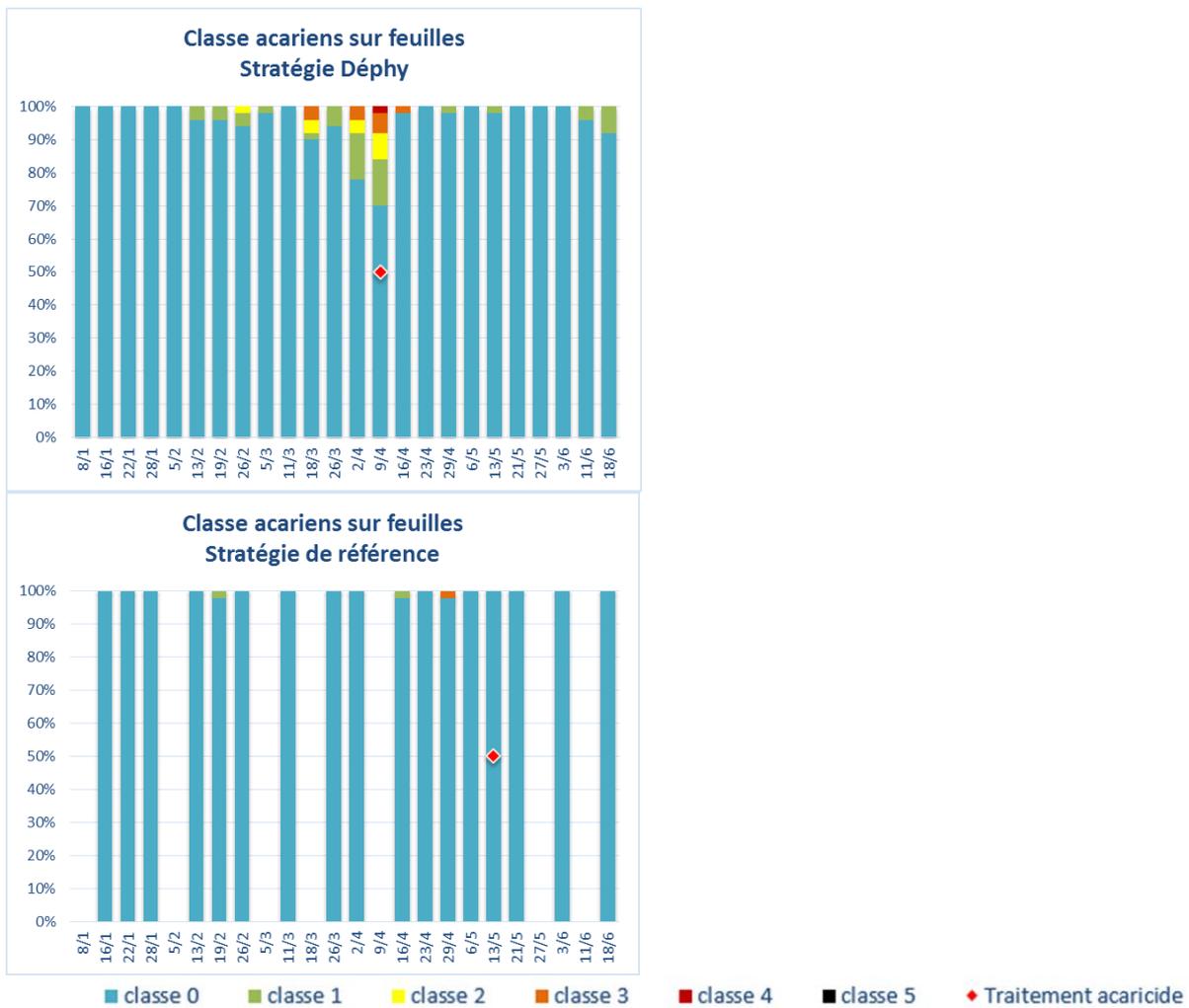


Figure 13 : Évolution de l'intensité de la présence des acariens sur les feuilles

5.2.4- Aleurodes

Pas d'aleurode sur ces parcelles.

5.2.5- Autres ravageurs

Sur les deux parcelles, des plants rabougris sont observés à partir de février. Une analyse par le Laboratoire Départemental d'Analyse de Gironde (LDA 33) confirme la présence de nématodes du feuillage responsables de ces symptômes.

Sur la parcelle DEPHY, les plants atteints ont été arrachés et représentent 2% des plants.

5.3- Protection contre les maladies

5.3.1- Oïdium

• Date et coût des traitements réalisés

Stratégie DEPHY

Date	Traitements	Dose (L ou kg/ha)	Estimation coût (€ HT/ha)	Temps d'application (h/ ha)
24-janv.	PrevAM	3	75	4
14-févr.	Nimrod	1	37	4
28-févr.	Topaze	0,5	31	4
12-mars	Nimrod	1	37	4
11-avr.	Systhane New	1,33	20	4
25-avr.	Signum	0,6	39	4
10-mai	Topaze	0,5	31	4
25-mai	Topaze	0,5	31	4
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			301	384
Coût total protection Déphy contre l'oïdium par ha			685	

Stratégie de référence

Date	Traitements	Dose (L ou kg/ha)	Estimation coût (€ HT/ha)	Temps d'application (h/ha)
1-mars	Nimrod	1	37	4
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			37	48
Coût total protection de référence contre l'oïdium par ha			85	

Il n'y a pas de développement d'oïdium dans chacune des stratégies. Seules quelques taches sont observées à l'arrachage sur le site DEPHY. Le modèle a été suivi pour positionner le 1^{er} traitement du site DEPHY (annexe 2). Comme pour 2013, il s'est montré trop alarmiste par la suite et n'a pas permis de réduire les traitements par rapport à la stratégie habituelle de protection du producteur. La cadence de traitement anti-oïdium tous les 15 jours a donc été respectée sans que le champignon ne se développe.

Pour le site de référence, un seul traitement est fait. Cette faible fréquence de traitement s'explique par un calendrier de culture différent chez ce producteur. Les récoltes étant habituellement arrêtées courant mai, l'oïdium est moins problématique et nécessite moins de traitements. Cependant, cette année, les récoltes ont été poursuivies un mois supplémentaire sans que la maladie ne se développe.

5.3.2- Botrytis

• Date et coût des traitements réalisés

Stratégie DEPHY

Date	Traitements	Dose (L ou kg/ha)	Estimation coût (€ HT/ha)	Temps d'application (h/ ha)
12-mars	Switch	1	137	4
28-mars	Signum	1,8	117	4
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			254	96
Coût total protection Déphy contre les aleurodes par ha			350	

Sur le site DEPHY, deux traitements anti-*Botrytis* sont fait au cours de la saison. Du *Botrytis* est observé sur les fruits de Ciflorette et Cléry le 26 mars. Suite au traitement du 28 mars, le *Botrytis* n'est plus observé.

Aucun traitement et aucun symptôme sur le site de référence.

5.3.3- Autres maladies

Pas d'autre maladie observée.

5.4- Rendement hebdomadaire

Le rendement hebdomadaire n'a pu être enregistré que pour le site DEPHY (figure 16).

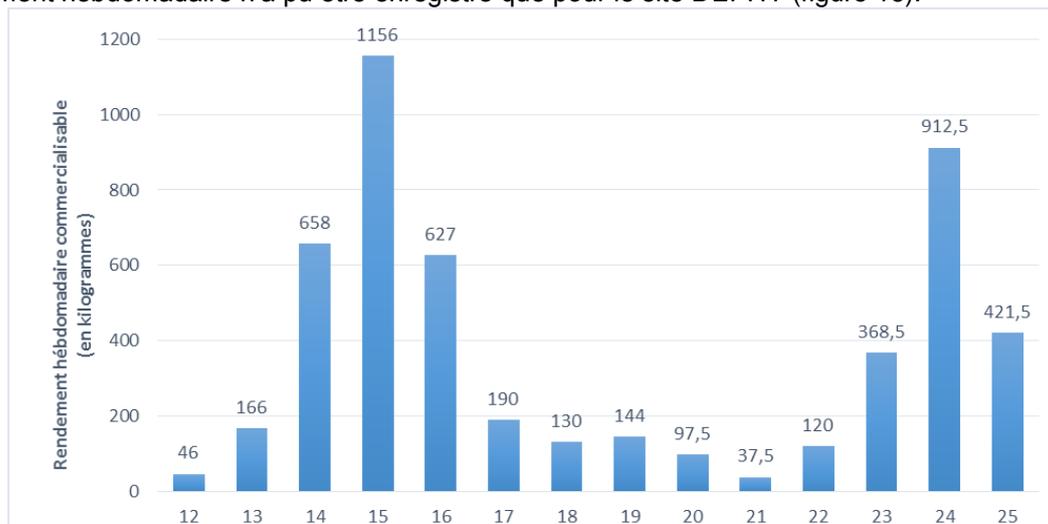


Figure 14 : Rendement hebdomadaire de fraises commercialisables pour le site Déphy

5.5- Traitement et coût global des stratégies

5.1.1- Stratégie DEPHY

Ravageurs et maladies	Nombre d'apports d'auxiliaires	Nombre de traitements	Coût auxiliaires /ha	Coût traitements/ha	Coût total € HT /ha
Acarie tétranyques	0	1	0	219	219
Aleurodes	0	0	0	0	0
Botrytis	0	2	0	254	254
Lygus	0	0	0	0	0
Oïdium	0	8 (+ 1 en commun avec Botrytis)	0	301	301
Pucerons	5	3 (dont 2 localisés)	4400	48	4448
Tarsonèmes	0	0	0	0	0
Thrips	2	0	2100	0	2100
Coût total sans main d'œuvre			6500	823	7323
Coût main d'œuvre			876	612	1488
Coût total avec main d'œuvre			7376	1435	8811

Nombre total de traitements	14
Nombre de traitements du NODU VERT biocontrôle (réf. décembre 2013)	0
IFT* stratégie DEPHY	12
Nombre d'apports d'auxiliaires	7

*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	Nombre de traitements	Coût traitements/ha
Acarions tétranyques	1	219
Aleurodes	0	0
Botrytis	0	0
Lygus	0	0
Oïdium	1	37
Pucerons	3	115
Tarsonèmes	0	0
Thrips	1	105
Coût total sans main d'œuvre		476
Coût main d'œuvre		288
Coût total avec main d'œuvre		764

Nombre total de traitements	6
Nombre de traitements du NODU VERT biocontrôle (réf. décembre 2013)	0
IFT stratégie de référence	6

5.6- Comparaison des IFT

L'objectif de réduction de 50% des IFT dans la stratégie DEPHY est atteint pour la protection contre les ravageurs (figure 15). Les lâchers d'auxiliaires ont permis de limiter les traitements notamment contre les pucerons.

Par contre, pour les maladies, l'objectif est plus difficile à atteindre dans le cas de la comparaison de ces deux sites. Les calendriers de production de ces deux producteurs étant différents, la gestion de l'oïdium n'est pas la même. Comme évoqué précédemment, sur le site de référence l'arrêt des récoltes plus précoce rend la culture moins sensible à l'oïdium. La comparaison des IFT dans ce cas ne peut donc pas être faite.

L'évolution de l'IFT sur le site DEPHY entre 2013 et 2014 montre une stabilité au niveau des traitements contre les ravageurs (2 IFT) et une diminution de l'IFT maladies en 2014 essentiellement due à une réduction des traitements anti-*Botrytis* (2 en 2014 contre 6 en 2013) (figure 16).

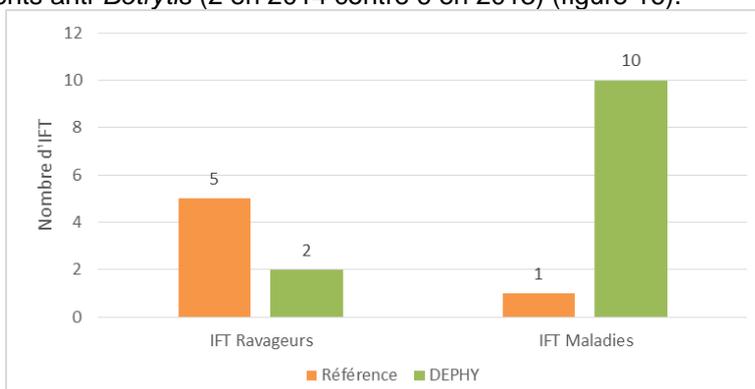


Figure 15 : Comparaison des IFT entre stratégies

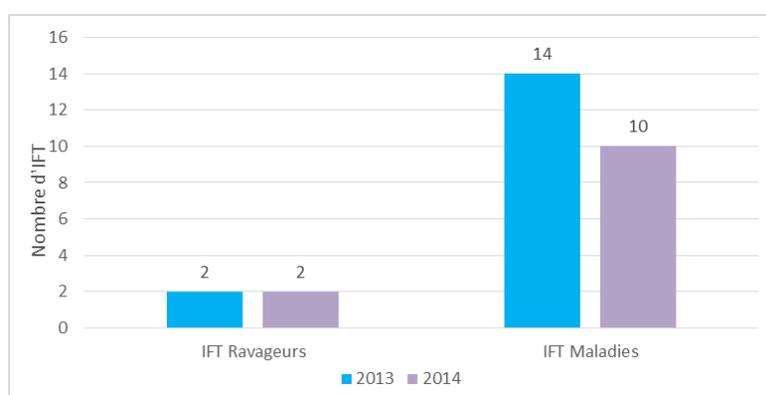


Figure 16 : IFT du site DEPHY en 2013 et 2014

6- Conclusion

Comme pour 2013, le ravageur principal reste le puceron. Les traitements et les auxiliaires ont permis d'éviter des dégâts mais la protection reste difficile et coûteuse (56% du coût global de la protection est affecté au puceron). De plus, l'efficacité des auxiliaires est insuffisante. Les dernières semaines de récolte doivent faire face à un fort développement de ces ravageurs. Les plantes relais n'ont toujours pas montré d'intérêt suffisant pour lutter contre les pucerons. Elles attirent de nombreux auxiliaires indigènes et permettent d'installer des parasitoïdes dans la serre mais le transfert de ces auxiliaires vers la culture n'est pas évident.

En ce qui concerne les autres ravageurs (thrips et acariens), la stratégie déjà en place en 2013 a confirmé son efficacité.

Pour les maladies, l'oïdium est responsable d'une grande partie des traitements chimiques appliqués sur la culture. La maladie n'a été observée sur aucune des deux stratégies. Les calendriers culturaux différents pour les deux sites suivis ne permettent pas de comparer les stratégies et d'évaluer une réduction de l'IFT.

Pour 2015, la lutte contre les pucerons et l'oïdium sera à nouveau prioritaire. Pour les pucerons, les auxiliaires seront toujours au cœur de la stratégie. L'amélioration de la stratégie se fera au niveau des espèces introduites, des dates et doses d'apports. Pour l'oïdium, l'introduction de produits alternatifs dans la stratégie DEPHY aura pour objectif de réduire l'IFT sur ce site en comparaison aux années précédentes d'essai.

Renseignements complémentaires auprès de :

Action A734

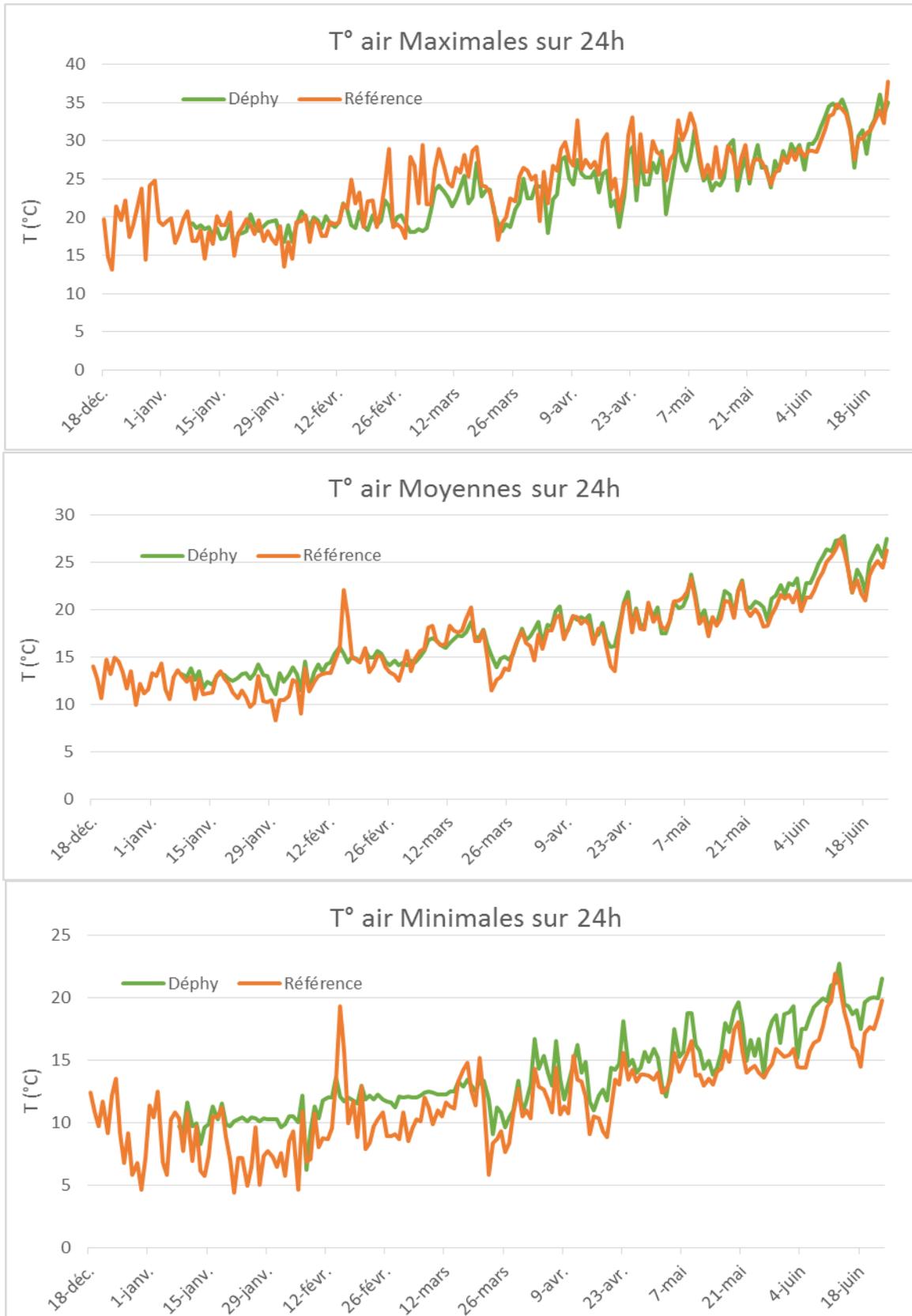
A. GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04 90 92 39 47, ginez@aprel.fr

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

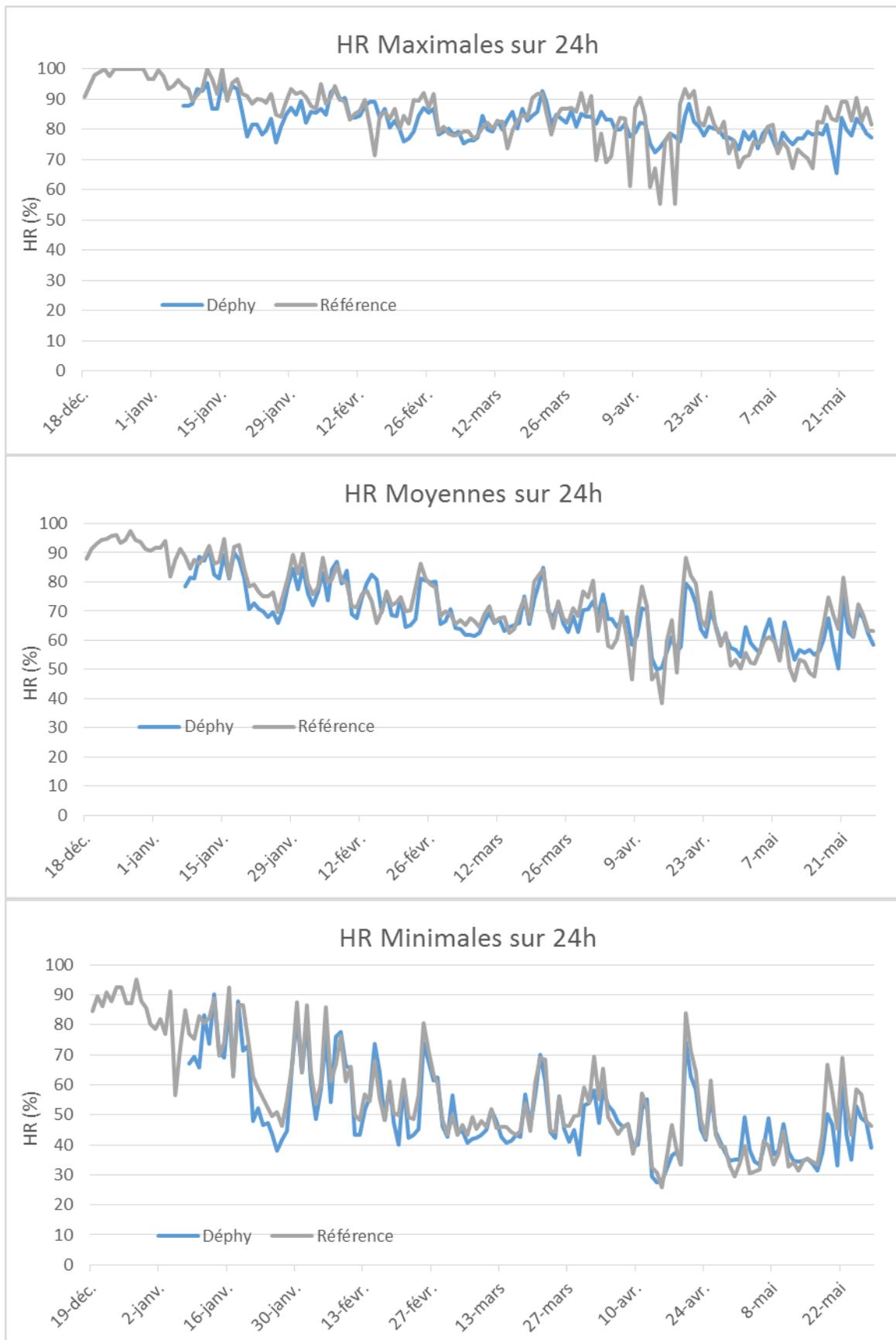
<p>Réalisé avec le soutien financier de :</p>	<p>Région  Provence-Alpes-Côte d'Azur</p>	<p> ONEMA Office national de l'eau et des milieux aquatiques</p>	<p> Liberté • Égalité • Fraternité REPUBLIQUE FRANÇAISE</p> <p>MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT</p>
			<p>La responsabilité du Ministère chargé de l'Agriculture ne saurait être engagée</p>

Annexe 1

Conditions climatiques enregistrées sous les abris

● Température

● Humidité relative



Annexe 2 Résultats du modèle oïdium

