



Fraise

Protection Intégrée en culture de Garigette sous abri

2016



Anthony GINEZ, Catherine TAUSSIG, Emilie FRANCOIS (stagiaire), APREL -
Laurent CAMOIN, Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône (13) -
Avec la participation de Laure DUPUY, CAPL et Stéphane JORY, Syngenta Bioline.
Essai réalisé dans le cadre du projet Ecophyto Dephy Expé Fraise.

Compte rendu des observations réalisées dans le cadre de la quatrième année du projet d'Expérimentation ECOPHYTO DEPHY EXPE « 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 de fréquentes interventions phytosanitaires. Depuis quelques années, en Provence, des producteurs de fraise ont mis en place des stratégies de Protection Biologique Intégrée (PBI) dans leurs cultures. Dans l'état actuel des connaissances, les résultats sont parfois mitigés, notamment dans la protection contre les pucerons, ce qui rend la PBI difficile.

Les sites choisis pour cet essai ont déjà été suivis en 2013, 2014 et 2015 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 deux exploitations. Les résultats de ces premières années d'essais permettent de faire évoluer les stratégies évaluées. L'objectif de l'essai est donc d'évaluer une stratégie de protection efficace et économe en produits phytosanitaires à proposer aux producteurs de la région.

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	
	En préventif : à partir de début avril, introductions de larves d' <i>Aphidoletes aphidimyza</i> chaque semaine (1 à 5 larves/m ²)	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 compatible	Si attaque non contrôlée possibilité de faire un traitement aphicide compatible

	Stratégie DEPHY 1	Stratégie DEPHY 2
Thrips	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement	Apport d'1 sachet d'A. swirskii/ 5ml Si besoin, à partir d'1 thrips par fleur, traitement
	En préventif : Mi-février : Apport d' 1 sachet d'A.cucumeris/2ml Mi-avril : apport d' 1 sachet d'A. swirskii/2ml	
	En curatif sur foyers : lâcher de A. swirskii en vrac	
Acariens tétranyques	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement acaricide	Si besoin en janvier à la reprise des plants, traitement acaricide
	En cours de saison sur foyers, apports de <i>Phytoseiulus persimilis</i>	Dès détection, traitement acaricide compatible
	Dès généralisation de l'attaque, traitement acaricide compatible	
Tarsonèmes	Si présence, traitement acaricide compatible	Si présence, traitement acaricide compatible
Aleurodes	Action d'A. swirskii déjà lâché contre thrips	Pas de traitement
Oïdium	Traitements compatibles positionnés tous les 15 jours à partir de février. Utilisation de produits alternatifs.	Traitements de synthèse compatibles selon le risque de développement de la maladie
Botrytis	Traitements de synthèse compatibles	Traitements de synthèse compatibles

4- Matériel et méthodes

4.1- Sites d'implantation

Deux stratégies sont étudiées pour cet essai. Deux sites mettant en place des stratégies de protection biologique intégrée ont été choisis. La stratégie de protection et la stratégie commerciale sont différentes pour chacun des sites, ils ne sont donc pas comparables.

	Parcelle DEPHY 1	Parcelle DEPHY 2
<i>Lieu de l'essai</i>	Verquières (13)	Arles (13)
<i>Type d'abri</i>	Multichapelle plastique 3600m ²	Multichapelle plastique 1600m ²
<i>Variété</i>	Gariguettes/Cléry/Ciflorette	Gariguettes
<i>Type de plant</i>	Trayplant (Gouttières)	Trayplant (Hors sol sur butte)
<i>Origine des plants</i>	Mazzoni/Mazzoni et Salvi/Angier	Planasa
<i>Date de plantation</i>	décembre 2015	décembre 2015
<i>Densité</i>	12 plants/ml	12 plants/ml
<i>Surface de la parcelle d'essai</i>	1000 m ²	1600 m ²
<i>Fournisseur d'auxiliaires</i>	Syngenta Bioline	Koppert
<i>Mode de traitement</i>	Pulvérisateur	Pulvérisateur

4.2- Dispositif expérimental

Schémas des 2 sites suivis

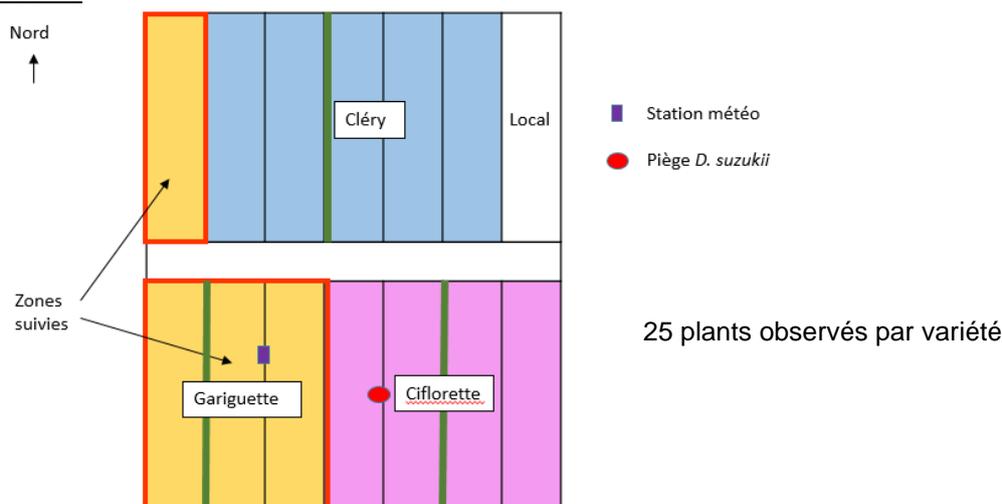


Figure 1 : Schéma de la multichapelle suivie pour la stratégie DEPHY 1



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 des essais des années précédentes. 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 toutes les semaines 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 et la CAPL. 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...).

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, les plants sont propres. Sur le site DEPHY 2, les observations commencent 1 mois et demi après la plantation, quelques rares pucerons sont observés.

5.2- Protection contre les ravageurs

5.2.1- Pucerons

Les espèces rencontrées :

Site DEPHY 1 :

Sur les 3 variétés : *Acyrtosiphon malvae rogersii* et *Rhodobium porosum*.

Site DEPHY 2 :

Acyrtosiphon malvae rogersii fin janvier puis *Chaetosiphon fragaefolii* à partir de mars.

➤ Sur Gariguette

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

Stratégie DEPHY 1

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ² (traitements en ha)	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ ha
30-janv.	Calypso	0,25 L	0,0047	4
13-févr.	Pirimor G	0,75 kg	0,0047	4
30-mars	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	1 ind	0,03	1
5-avr.	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	1 ind	0,03	1
13-avr.	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	1 ind	0,03	1
21-avr.	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	1 ind	0,03	1
21-avr.	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	1 ind	0,03	1
4-mai	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	1 ind	0,03	1
11-mai	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	1 ind	0,03	1
20-mai	Calypso	0,25 L	0,0047	4
25-mai	Chrysopes larves	20 ind	0,25	20
1-juin	Chrysopes larves	10 ind	0,13	14
			0,5828	53
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			5828	636
Coût total protection Déphy contre les pucerons par ha			6464	

Stratégie DEPHY 2

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ²	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ ha
12-janv.	Calypso	0,25 L	0,0047	4
15-janv.	Pirimor G	0,75 kg	0,0047	4
16-mars	Berry Protect	1/200 m ²	0,08	1,5
12-mai	Decis Protech	0,83 L	0,0019	4
31-mai	Calypso	0,25 L	0,0047	4
Coût auxiliaires et produits / pucerons en € HT/m²			0,10	17,50
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			1002	210
Coût total protection Déphy contre les pucerons par ha			1212	

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

Dans la stratégie DEPHY 1,

Les premiers pucerons sont observés fin janvier sur foyers. Un traitement Calypso est fait mais la semaine suivante des pucerons sont toujours présents même si la population a été réduite. Un traitement au Pirimor permet de nettoyer les derniers foyers. Les plants restent indemnes de pucerons jusqu'à mi-avril. Malgré des apports hebdomadaires d'*Aphidoletes aphidimyza*, les foyers de pucerons observés à partir de mi-avril se développent. Face à cette augmentation, un traitement Calypso est appliqué, suivi de 2 lâchers de larves de chrysopes réalisés à une semaine d'intervalle (2 larves puis 1 larve par plante). Les lâchers d'Aphidoletes sont stoppés face au manque d'efficacité observé. Aucune larve n'a été vue sur les foyers de pucerons. Cet insecte auxiliaire passe par une phase au sol dans son cycle de développement. La pupe a besoin de terre humide. Il semblerait que les bâches plastiques au sol soient un frein important au développement de cet auxiliaire.

La stratégie adoptée a permis de faire fortement diminuer la population de pucerons mais il n'est pas possible de déterminer si c'est le traitement, les chrysopes ou la combinaison des deux interventions qui a permis ce retour à une situation plus saine.

Dans la stratégie DEPHY 2,

A la première observation début janvier, les pucerons sont déjà présents sur les plantes. Il s'agit d'*Acyrtosiphon malvae rogersii*. Un traitement permet de nettoyer les foyers observés. Un mix de parasitoïdes (Berry Protect) est apporté en mars. Cependant, les pucerons en présence, *Chaetosiphon fragaefolii*, ne sont parasités par aucun parasitoïde. Ces pucerons restent présents sans se développer pendant plusieurs semaines mais en mai la population augmente brutalement. Deux traitements aphicides permettent de rétablir un niveau de population très bas.

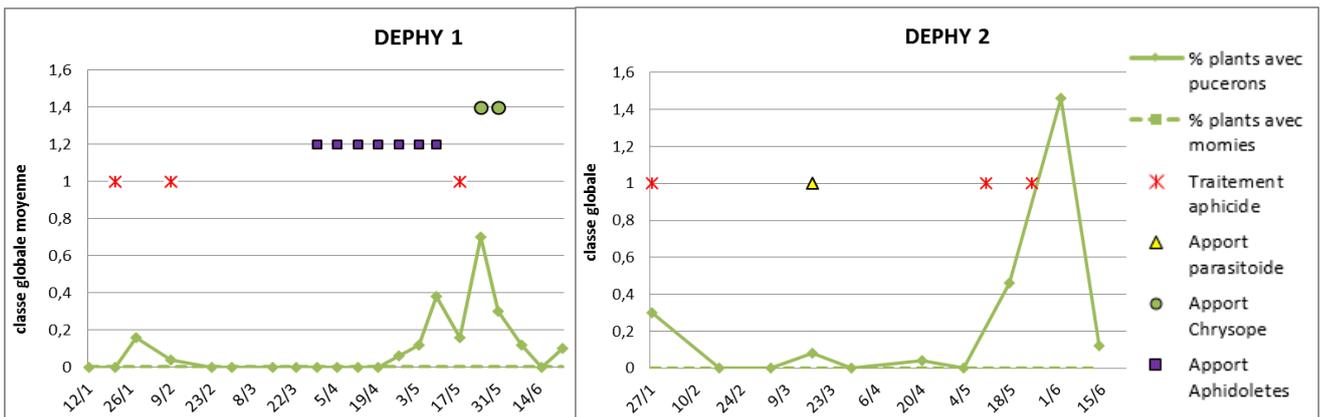


Figure 3 : Développement de la population de pucerons pour les deux stratégies

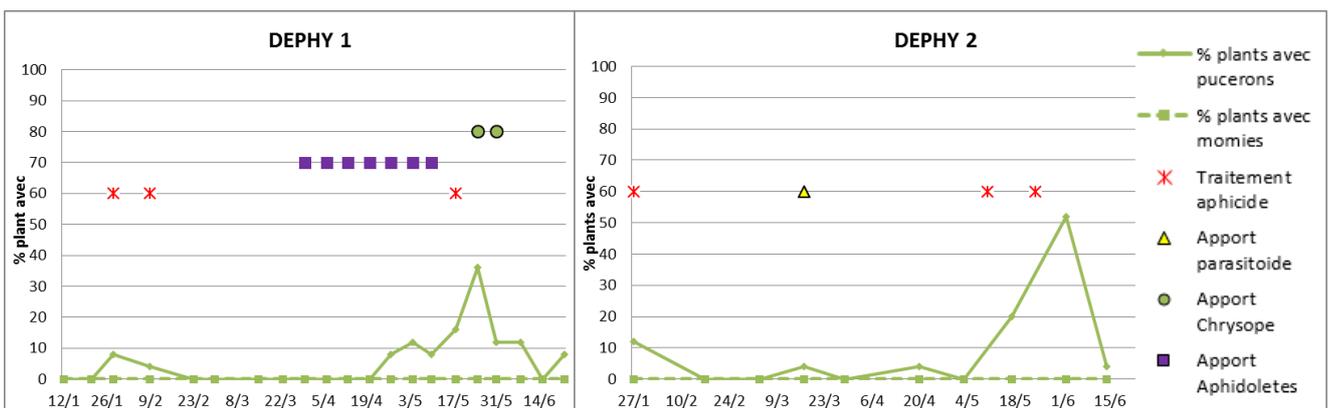


Figure 4 : Évolution de la fréquence globale de présence des pucerons

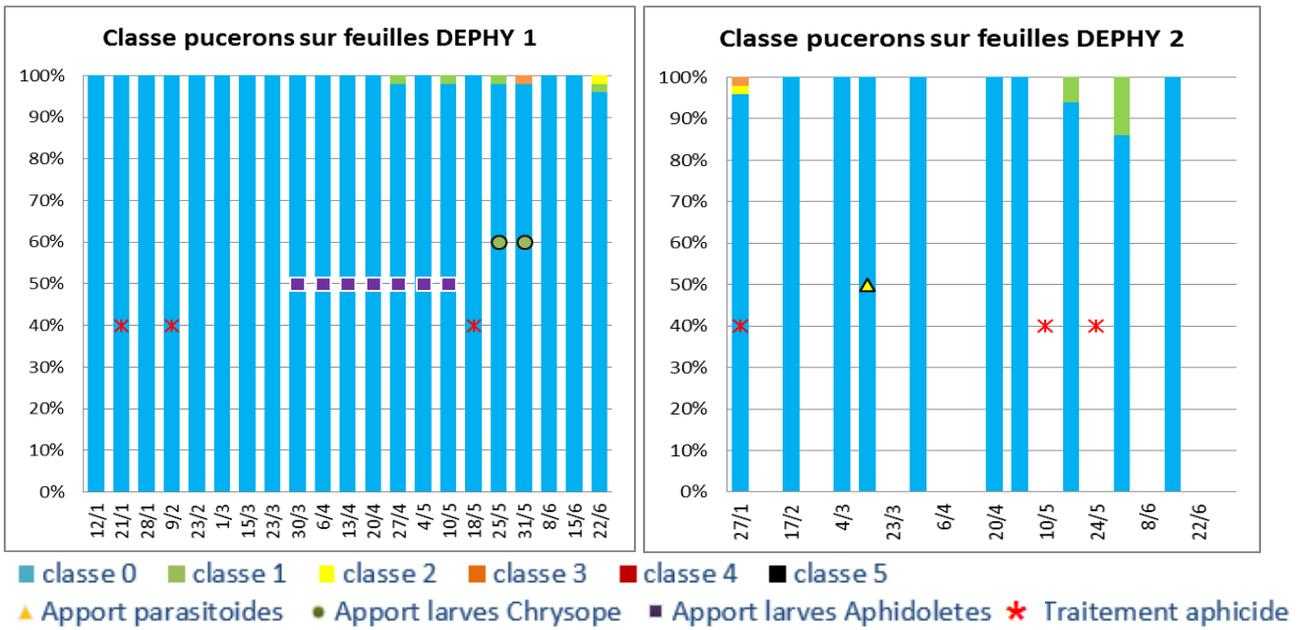


Figure 5 : Évolution de l'intensité de présence des pucerons sur les feuilles

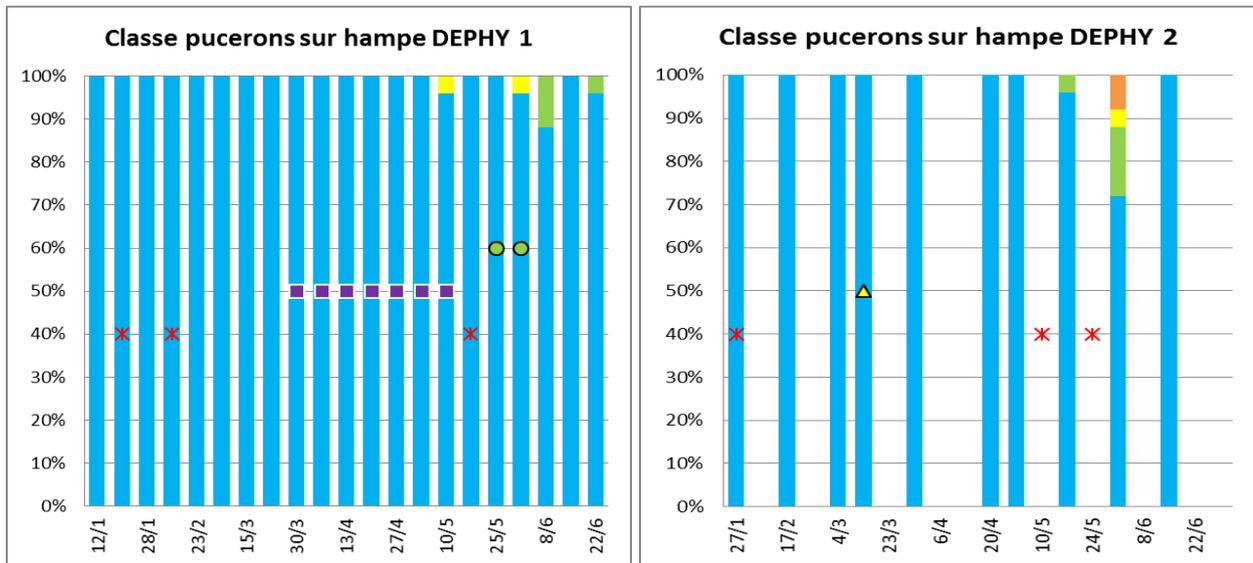


Figure 5 bis : Évolution de l'intensité de présence des pucerons sur les hampes

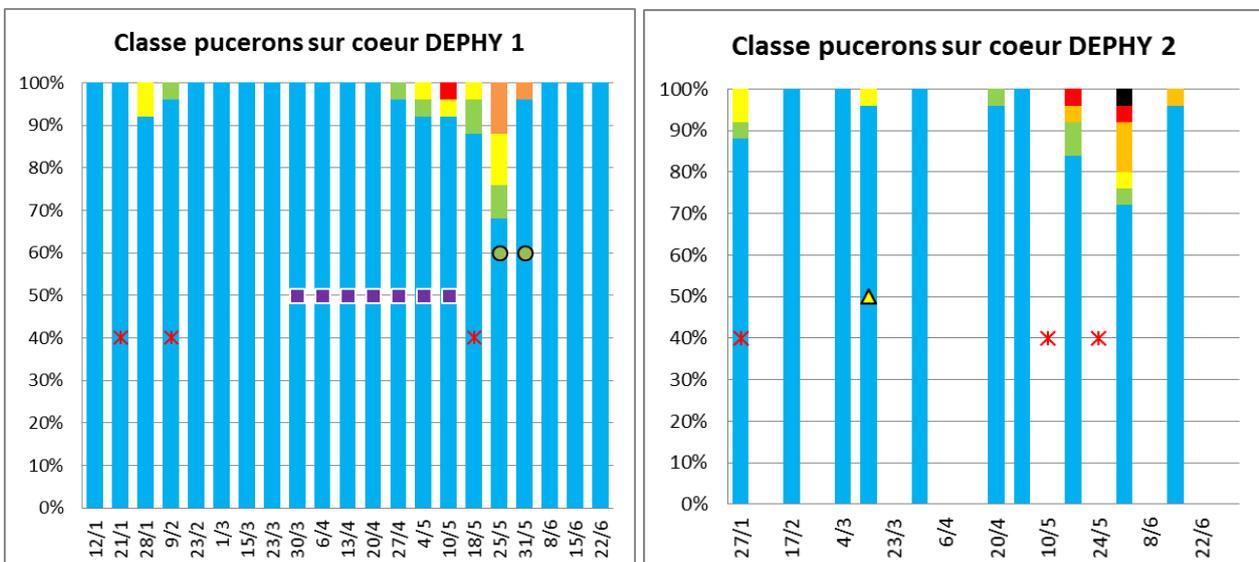


Figure 5 ter : Évolution de l'intensité de présence des pucerons dans les cœurs

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

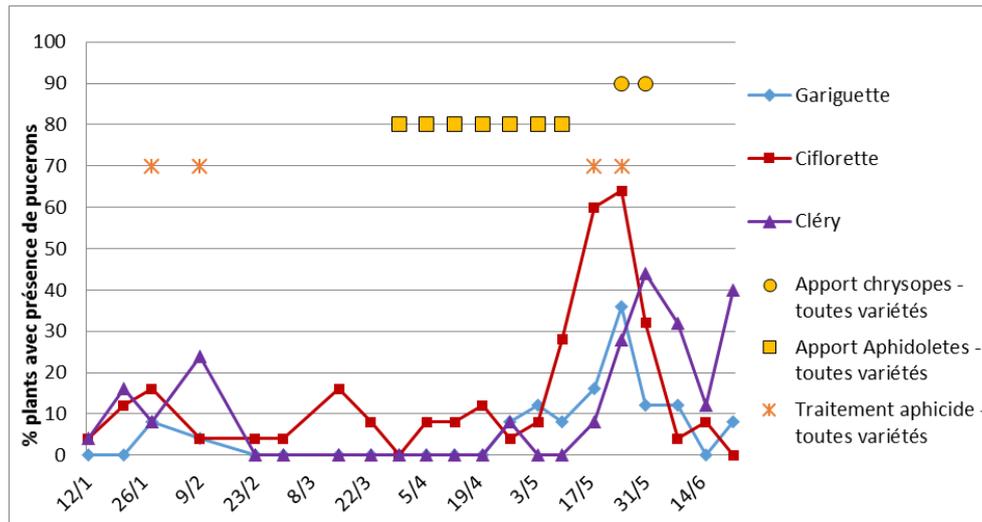


Figure 6 : Développement de la population de pucerons pour les trois variétés

La dynamique des populations de pucerons est globalement la même sur les 3 variétés. Cléry est néanmoins plus touchées par les pucerons au début de la culture avec jusqu'à 25% de plantes touchées en février. Les différences entre variétés et origines de plants montrent clairement que les premiers pucerons observés à la sortie des cœurs proviennent du plant lui-même et non pas d'entrées depuis l'extérieur. Dans ces conditions, il est donc difficile de se passer d'une intervention en début de culture.

La même stratégie de protection à l'aide d'auxiliaires et de traitements est appliquée sur les 3 variétés et montre des résultats similaires.

• Les auxiliaires indigènes

Sur le site DEPHY 1, les auxiliaires indigènes sont moins observés que les précédentes années d'essai. La moindre présence de pucerons par rapport aux années précédentes d'essai pourrait l'expliquer. De même, ce phénomène est observé depuis que les plantes relais d'orge ne sont plus testées dans la serre.

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
16-févr	<i>Amblyseius cucumeris</i> en sachet	0,44 sachet	0,07	20
21-avr.	<i>Amblyseius swirskii</i> en sachet	0,44 sachet	0,14	20
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			2162	480
Coût total protection Déphy contre les thrips par ha			2642	

Stratégie DEPHY 2

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ² ou ha	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ ha
23-mars	<i>Amblyseius swirskii</i> en sachet	1 sachet/5mL	0,06	20
12-mai	Orytis	0,2 L	0,01	20
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			682	480
Coût total protection Déphy contre les thrips par ha			1162	

• Comparaison des populations de thrips (figure 7)

Pour la stratégie DEPHY 1, les thrips sont restés faiblement présents malgré une faible installation des acariens prédateurs sur les plantes. Contrairement aux années précédentes où l'installation est très bonne et l'augmentation linéaire, les *Amblyseius* sont retrouvés aléatoirement sur les fruits et en faibles effectifs. Ce phénomène n'est pas retrouvé sur les autres variétés de la serre où l'installation est bien meilleure.

Pour la stratégie DEPHY 2, les thrips se développent fortement à partir du mois de mars. Un important foyer est observé en bordure sud de la serre avec jusqu'à 10 thrips par fleur. En moyenne sur l'ensemble de la serre, les fleurs sont occupées par 2 thrips au pic de présence début mai. Un apport d'*Amblyseius swirskii* est fait en mars mais avec une faible densité (1 sachet pour 5 mètres linéaires) et l'installation de l'auxiliaire est mauvaise car très peu d'individus sont observés sur les plantes même à proximité directe des sachets. C'est un traitement fait en mai qui fait chuter la population avec une très bonne efficacité.

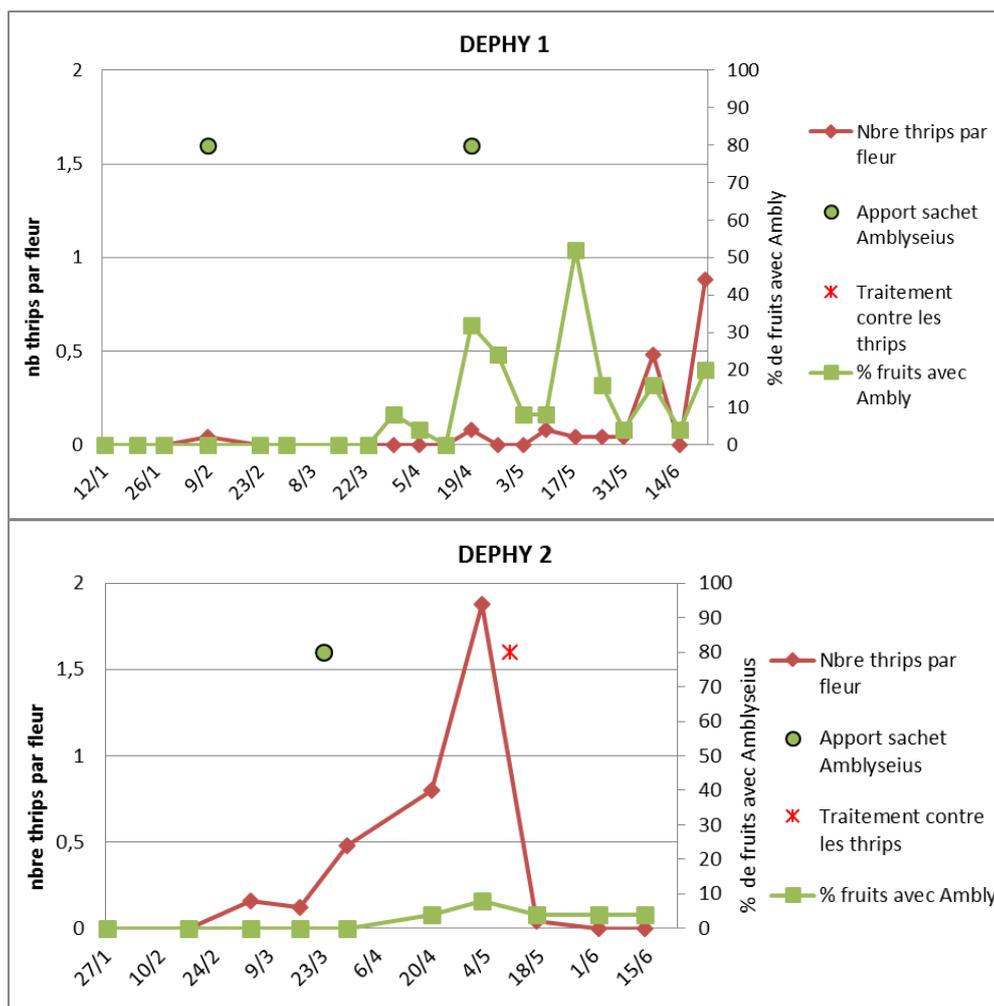


Figure 7 : Évolution de la population de thrips et d'auxiliaires pour les deux stratégies

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/m ²	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ ha
1-juin	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	6 en localisé	0,01	2
			0,01	2,0
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			148	24,00
Coût total protection Déphy contre les acariens par ha			172	

Stratégie DEPHY 2

Date	Apports auxiliaires ou traitements	Dose/m ²	Estimation coût € HT/m ²	Temps d'application h/ ha
31-mai	Vertimec Pro	1,2 L	0,01	4
			0,01	4
			Coût produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			98	48
Coût total protection Déphy contre les acariens par ha			146	

• Comparaison des populations d'acariens tétranyques (figure 8)

Dans la stratégie DEPHY 1, les premiers acariens tétranyques sont vus à partir de janvier sur la variété Cléry. Sur Gariguette c'est en mars que les acariens apparaissent.

Sur Gariguette, les acariens évoluent peu jusqu'à fin mai où des foyers se développent un peu plus. Un apport localisé de Phytoseiulus est fait sur les foyers mais il intervient un peu tard pour une bonne installation des auxiliaires. Toutefois, le développement des acariens semble ralenti dans les semaines suivantes.

Sur Cléry, la pression est plus forte et difficile à gérer avec des auxiliaires introduits là aussi un peu trop tard pour permettre leur bonne efficacité. Le premier lâcher est fait à 10 individus par m² et le second à 20 individus par m². Les apports d'auxiliaires semblent stabiliser le développement des acariens mais un traitement est nécessaire pour faire baisser la population significativement.

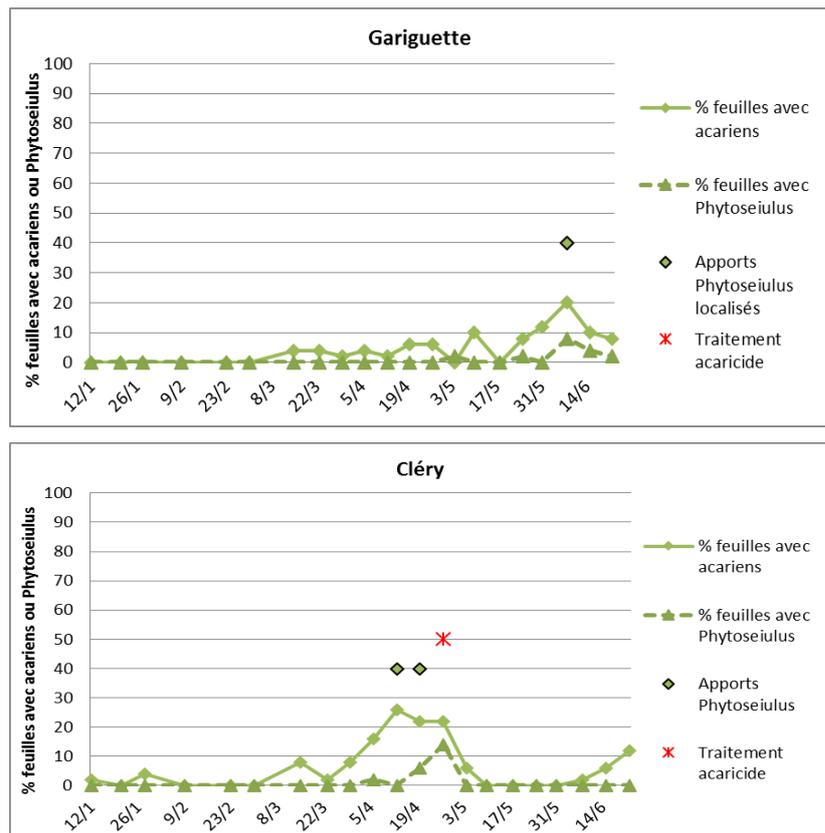


Figure 8 : Évolution de la présence des acariens pour deux variétés du site DEPHY 1

NB : il est signalé par le producteur une introduction de Phytoseiulus difficile car les 10 000 individus lâchés pour les 1000 m² de culture sont contenus dans une petite fiole avec peu de support. Il pourrait être intéressant de mélanger le contenu de la fiole dans un autre substrat pour avoir un volume plus important à répartir sur la culture et permettre ainsi une répartition homogène et régulière.

Dans la stratégie DEPHY 2, aucun acarien n'est observé 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/ha	Temps d'application h/ ha
5-févr.	Armicarb	3 kg	51,03	4
11-mars	Signum	0,6 kg	37,29	4
26-mars	Topaze	0,5 L	28,54	4
9-avr.	Topaze	0,5 L	28,54	4
16-avr.	Thiovit	5 kg	8,9	4
23-avr.	Systhane new	1,33 L	19,1	4
29-avr.	Nimrod	1 L	37,92	4
29-avr.	Thiovit*	5 kg	8,9	
14-mai	Signum	0,6 kg	37,29	4
28-mai	Systhane new	1,33 L	19,1	4
4-juin	Armicarb	3 kg	51,03	4
18-juin	Luna sensation	0,8 L	165,76	4
18-juin	Thiovit*	2,5 kg	4,45	
			498	44
			Coût produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			498	528
Coût total protection Déphy contre l'oïdium par ha			1026	

*application de soufre en même temps que le traitement indiqué sur la ligne précédente.

Stratégie DEPHY 2

Date	Traitements	Dose/ha	Estimation coût € HT/ha	Temps d'application h/ ha
20-janv.	Signum	0,6 kg	37,29	4
27-janv.	Nimrod	1 L	37,92	4
20-févr.	Systhane	1,33 L	135,76	4
13-avr.	Luna sensation	0,8 L	19,1	4
			230	16
			Coût auxiliaires et produits/ha	Coût main d'œuvre par ha
			230	192
Coût total protection Déphy contre l'oïdium par ha			422	

Sur le site DEPHY 1 l'évaluation de l'outil d'aide à la décision a été arrêtée en 2016. La stratégie de 2016 repose sur une utilisation plus importante de produits de biocontrôle en remplacement de produits de synthèse. L'Armicarb (bicarbonate de potassium) et le soufre ont été utilisés en ciblant notamment des périodes où le risque était le plus faible ou en combinaison avec un produit de synthèse pour certaines applications de soufre.

L'oïdium se développe surtout en juin et couvre jusqu'à 40% des fruits (figure 9). Une application de Luna Sensation, avec une bonne efficacité, permet de récolter des fruits sains sur la dernière semaine de culture.

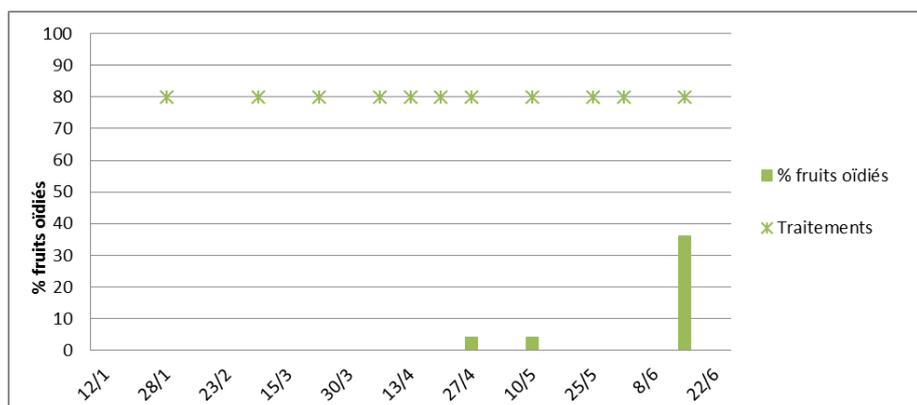


Figure 9 : Évolution de la présence de fruit oïdiés sur le site DEPHY 1

Sur le site DEPHY 2, l'oïdium n'est pas observé.

5.3.2- Botrytis

• Date et coût des traitements réalisés

Stratégie DEPHY 1

Date	Traitements	Dose/ha	Estimation coût € HT/ha	Temps d'application h/ ha
26-mars	Scala	3 kg	91	4
9-avr.	Scala	3 kg	91	4
			182	8
			Coût produits/ha	Coût main d'œuvre/ha
			182	96
Coût total protection Déphy contre l'oïdium par ha			278	

Sur le site DEPHY 1, du *Botrytis* est observé sur les fruits de Gariguettes et Cléry en avril. Deux traitements permettent de réduire la pression pour la suite de la culture.

Aucun traitement et aucun symptôme sur le site DEPHY 2.

5.3.3- Autres maladies

Pas d'autre maladie observée.

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
Pucerons	9	3	5687	141	5828
Thrips	2		2162		2162
Acariens	1		148		124
Oïdium		13		498	498
Botrytis		2		182	182
Coût total des intrants			7998	821	8794
Coût main d'œuvre					1764
Coût total avec main d'œuvre					10558

Le coût total de la stratégie est à modérer avec le contexte du programme de puisque dans le cadre de l'expérimentation réalisée sur ce site des frais supplémentaires sont engagés avec l'évaluation de stratégies de protection dont l'efficacité n'est pas toujours connue. Ainsi, sur ce site, les fréquents lâchers d'*Aphidoletes aphidimyza* n'ayant pas amélioré la protection pucerons, ont apporté un surcoût de 0,21€/m² à la stratégie globale.

Nombre total de traitements	18
Nombre de traitements du NODU VERT biocontrôle (réf. nov. 2016)	5
IFT NODU Vert	3.5
IFT Fongicides	10
IFT Insecticides	3
Nombre d'apports d'auxiliaires	12

*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 d'apports d'auxiliaires	Nombre de traitements	Coût auxiliaires /ha	Coût traitements/ha	Coût total € HT/ha
Pucerons	1	4	842	160	1002
Thrips	1	1	588	94	682
Acarie		1		98	98
Oïdium		4		230	230
Coût total des intrants			1430	582	2012
Coût main d'œuvre					930
Coût total avec main d'œuvre					2942

Nombre total de traitements	10
Nombre de traitements du NODU VERT biocontrôle (réf. nov. 2016)	0
IFT NODU vert	0
IFT Fongicides	4
IFT Insecticides	6
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 années sur le site DEPHY 1 montre peu de changements pour l'IFT Ravageurs (figure 10). L'IFT Biocontrôle est en augmentation grâce à l'utilisation d'Armicarb (bicarbonate de potassium) et de Thiovit jet microbilles (soufre micronisé). Cependant, cette année a connu une plus forte pression en oïdium et *Botrytis* par rapport aux précédentes années d'essai, ce qui n'a pas permis de faire diminuer l'IFT Maladies en 2016.

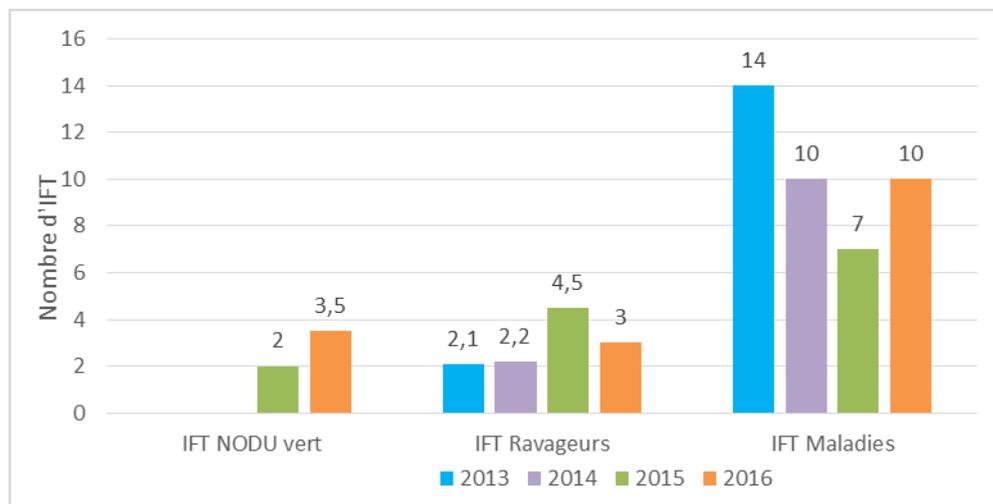


Figure 10 : IFT du site DEPHY 1 de 2013 à 2016

6- Conclusion

Les stratégies de protection contre les pucerons mises en place ont permis d'éviter des dégâts mais ces ravageurs restent difficiles à gérer notamment en mai-juin où les populations augmentent fortement. L'utilisation d'auxiliaires, notamment les larves de chrysopes, montre une efficacité mais qui n'est pas suffisante pour se passer totalement d'interventions avec des produits de synthèse. Il semblerait que les larves tombent des pains de substrat suspendus, ce qui baisserait fortement l'efficacité des lâchers. Cette hypothèse reste à vérifier.

Les lâchers massifs d'*Aphidoletes aphidimyza* testés cette année n'ont pas eu d'effet mais les conditions de lâchers pourraient être améliorées pour une meilleure émergence de l'auxiliaire. En effet, cet insecte auxiliaire passe par une phase au sol dans son cycle de développement. La pupe a besoin de terre humide. Il semblerait que les bâches plastiques au sol soit un frein important au développement de cet insecte.

Concernant l'oïdium, des résultats satisfaisants sont obtenus avec l'utilisation de produits de biocontrôle dans l'alternance des traitements.

La protection contre les autres bioagresseurs, notamment les thrips avec des acariens prédateurs, est satisfaisante. Malgré tout, les acariens tétranyques peuvent rapidement causer des dégâts et la protection chimique manque parfois d'efficacité. Une introduction plus précoce de l'auxiliaire *Phytoseiulus persimilis* pourrait améliorer la protection.

Pour 2017, l'effort sera toujours centré sur les pucerons et l'oïdium.

Les pistes de travail envisagées :

- pucerons : chrysopes au centre de la protection et évaluation de l'introduction de syrphes
- acariens tétranyques : introduction de *Phytoseiulus persimilis* à l'observation des premiers acariens
- oïdium : poursuite de l'utilisation de produits de biocontrôle dans l'alternance des traitements
- botrytis : évaluation des ruches Flying Doctors (Biobest).

Renseignements complémentaires auprès de :

Action A972

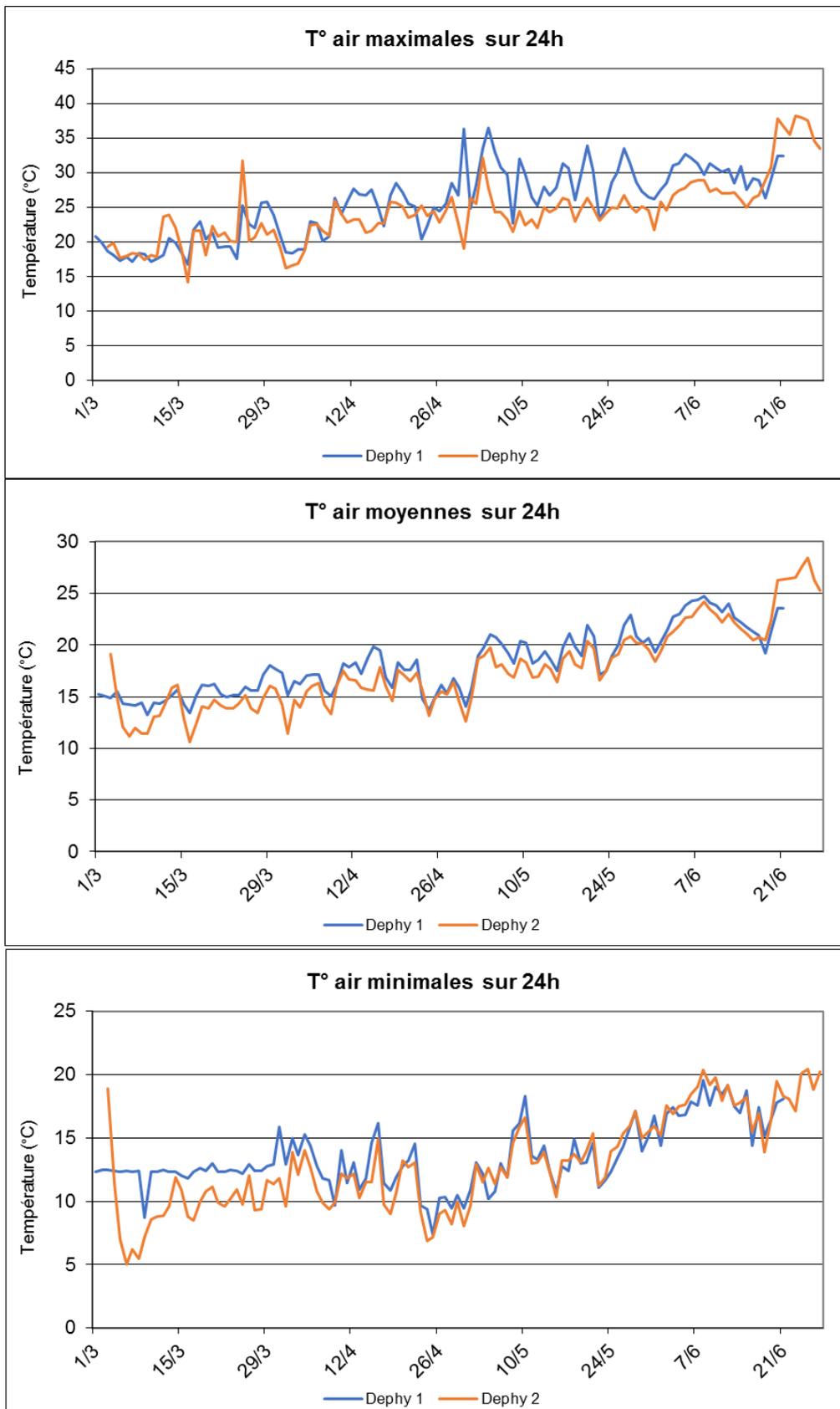
A. GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04 90 92 39 47, ginez@aprel.fr

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>La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée</p>

Annexe
Conditions climatiques enregistrées sous les abris

• **Température**



● **Humidité relative**

