

## Protection contre les ravageurs en cultures de solanacées et fraises en agriculture biologique sous abris

2022

### Compte-rendu d'expérimentation

Evaluation de produits de biocontrôle contre les pucerons et acariens en culture de fraises sous abris



Rédacteurs.trices : Gaëlle BELGODERE (Sudexpé), Maxime Vanalderweireldt (CA 30), Remy Kulagowski (Sudexpé/CA 34)

## Table des matières

Table des matières .....	1
I – Objectif de l’essai .....	2
II – Matériels et méthodes .....	2
1 – Dispositif expérimental.....	2
Contexte du site d’implantation.....	2
Modalités étudiées :.....	2
Plan des serres.....	3
Itinéraire technique.....	4
2 – Observations et notations .....	5
3 – Traitement statistique des résultats.....	6
III – Résultats et discussions .....	7
Données météo .....	7
Suivi de la population de pucerons .....	9
Suivi de la population d’acariens.....	11
IV – Conclusions et perspectives .....	13

## I – Objectif de l’essai

Cet essai fait partie d’un projet cofinancé par la Région Occitanie et l’Agence de l’Eau Rhône-Méditerranée-Corse qui vise à trouver des solutions aux impasses techniques liées aux bioagresseurs en cultures de solanacées et de fraises conduites en agriculture biologique.

La culture de fraise est une culture centrale lors de la transition entre la saison hivernale et la saison estivale en maraîchage. C’est un produit important économiquement, car très vendeur à une période où peu d’autres fruits de saison sont disponibles sur le marché. Cette culture étant très sensible aux attaques de pucerons et d’acariens, il est donc primordial pour les agriculteurs de la protéger, afin de préserver leur rendement et leur qualité.

Actuellement, il existe 3 produits de biocontrôle homologués sur la culture de la fraise (Flipper, Neudosan et Eradicoat). Les retours terrain concernant leur efficacité sont rares et il semblerait que les conditions d’applications soient très importantes pour avoir un effet. Il n’y a donc pas de traitement curatif qui fait l’unanimité en agriculture biologique dans la lutte contre les pucerons et acariens sur fraisier. C’est pourquoi SUDEXPE met en place en 2022 un essai chez un producteur de fraises en agriculture biologique, afin d’évaluer l’efficacité de ces trois produits de biocontrôle.

## II – Matériels et méthodes

### 1 – Dispositif expérimental

#### Contexte du site d’implantation

Mr TOURVIEILLE Armand  
LA MAISON DU PAYSAN  
3 chemin de l’estanion  
30470, Aimargues

La problématique pucerons et acariens est récurrente chez ce producteur de fraise, l’année dernière (2021), des lâchers de parasitoïdes *aphidius colemani* généralisés dès l’observation des premiers pucerons et acariens ont été réalisés. Cependant cela n’a pas été suffisant, il a donc réalisé deux traitements au pulvérisateur solo de Flipper (localisé sur foyers puis généralisé car persistants). Pour cet essai, il a été convenu avec le producteur que deux de ses serres servirait à tester deux produits : Neudosan et Eradicoat. Une troisième serre serait traitée avec son produit de référence (Flipper). Les traitements doivent être déclenchés si la pression en pucerons ou acariens devenait trop forte.

Modalités étudiées :

N° Tunnel	N° Tunnel chez producteur	Modalité	Description
1	10	Flipper	Référence producteur
2	8	Eradicoat	Produit à tester
3	7	Neudosan	Produit à tester
1, 2 et 3	10, 7 et 8	Témoin	Témoin Non Traité (TNT)

- Evaluation de produits de biocontrôle contre les pucerons et acariens en culture de fraises sous abris -

Par expérience, on sait que les attaques de pucerons peuvent être très différentes d'un tunnel à l'autre même si les conditions de cultures sont identiques. C'est pour cette raison que les placettes témoins sont disposées dans chacun des tunnels. Ces placettes ne seront pas traitées et permettront d'avoir un élément de comparaison.

### Plan des serres



### Itinéraire technique

- Fraises Tray plant, variété Clery
- Plantation en Décembre 2021
- Précédent cultural : Courge
- Fertilisation de fond : 1.6T/ha de Guanito(6-15-3) et 800Kg/ha de Patenkali (0-0-30) soit un apport total de 96-240-288 unités rapidement disponible
- Fertilisation en cours de culture par ferti-irrigation : Apport de Liquoby 5-2-7 (40L/ha par apport environ 1 fois par semaine) donc 2-0.8-2.8 unités par semaine.
- 3 tunnels de 8 X 80m
- 5 buttes de 0.65m avec double rang par tunnel, 0.8m entre buttes (**voir Fig.1**)
- Densité 10 plants/m linéaire et 6.25plants/m<sup>2</sup>
- Paillage plastique PE noir
- Double goutte à goutte T-tape
- Traitements réalisés au pulvérisateur à main type jet porté solo

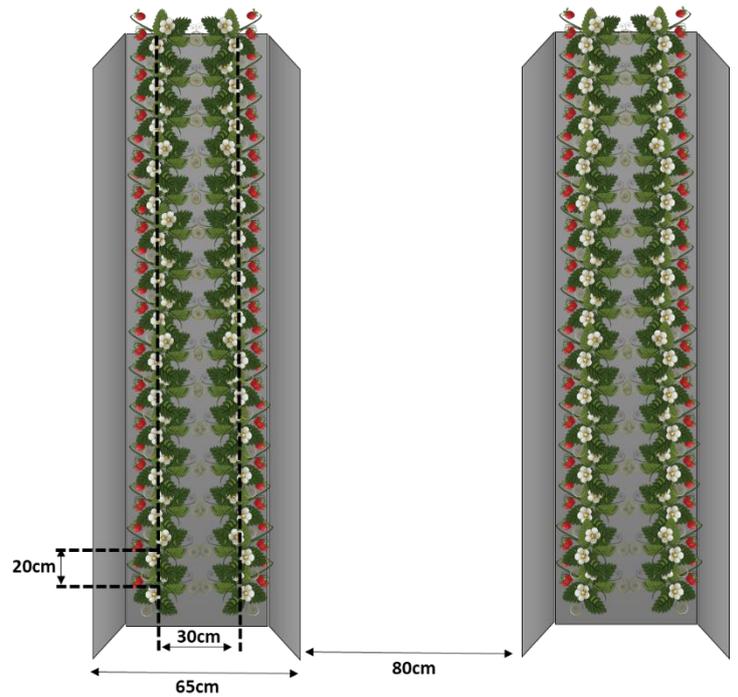


Figure 1: Schéma de la culture (densité : 10plants/m linéaire sur la planche)

## 2 – Observations et notations

Efficacité des produits de biocontrôle sur les populations de ravageurs (acariens et pucerons)

Tableau 1 : Récapitulatif des notations réalisées sur la culture

Ravageur	Mesures réalisées	Fréquence	Méthode et unité
Pucerons	INTENSITE : Comptabilisation du nombre de pucerons par plante atteinte	1 notation/ 2 semaines en surveillance, puis 1 notation/semaine lors de la présence si besoin, et 1/semaine après le premier traitement. Ceci de la plantation à la récolte (7 dates de mi-février à mi-mai)	10 plantes/parcelle : 5 plantes observées Note 0 à 4 : 0 : absence de puceron 1 : quelques pucerons (jusqu'à 5). 2 : petites colonies ou de nombreux pucerons isolés. 3 : plusieurs colonies avec miellat. 4 : grosse colonie et feuille déformée.
	FREQUENCE : Comptabilisation du nombre de plantes touchées		5 plantes observées par parcelle élémentaire : part des plantes infestées
Acariens	INTENSITE : Comptabilisation du nombre d'acariens en cours de culture	1 notation/ 2 semaines en surveillance, puis 1 notation/semaine lors de la présence si besoin, et 1/semaine après le premier traitement. Ceci de la plantation à la récolte (7 dates de mi-février à mi-mai)	10 plantes/parcelle : 15 feuilles observées  Note 0 à 3 : 0 : absence d'acariens 1 : quelques individus épars, trace de dégâts 2 : petites foyers, acariens avec larves, jaunissement des feuilles 3 : nombreux ou gros foyers, entoilement
	FREQUENCE : Comptabilisation du nombre de feuilles touchées		15 feuilles observées par parcelle élémentaire : part des feuilles infestées

Un suivi de culture est réalisé conjointement aux notations, afin de recenser les actions menées par le producteur sur la culture de fraise tout au long de l'essai. Ce suivi peut permettre d'observer si les actions du producteur ont un effet sur les acariens et les pucerons, et cela peut aussi aider à comprendre certaines observations réalisées sur le développement des plantes au cours de la culture.

### 3 - Traitement statistique des résultats

Les données sont analysées avec le complément ExpéR intégré à Microsoft Excel 2010. Si les hypothèses du modèle sont respectées, les modalités sont comparées statistiquement par une analyse de variance (ANOVA). En cas de significativité, un test post-hoc de Tukey est réalisé pour distinguer les groupes aux moyennes homogènes. Lorsque les hypothèses de l'ANOVA ne sont pas respectées, les variables sont transformées ou un test non paramétrique est effectué.

### III – Résultats et discussions

#### Données météo

Les données météo présentées ici sont issues de weather measures sur la commune du Cailar, point le plus proche de l’exploitation.

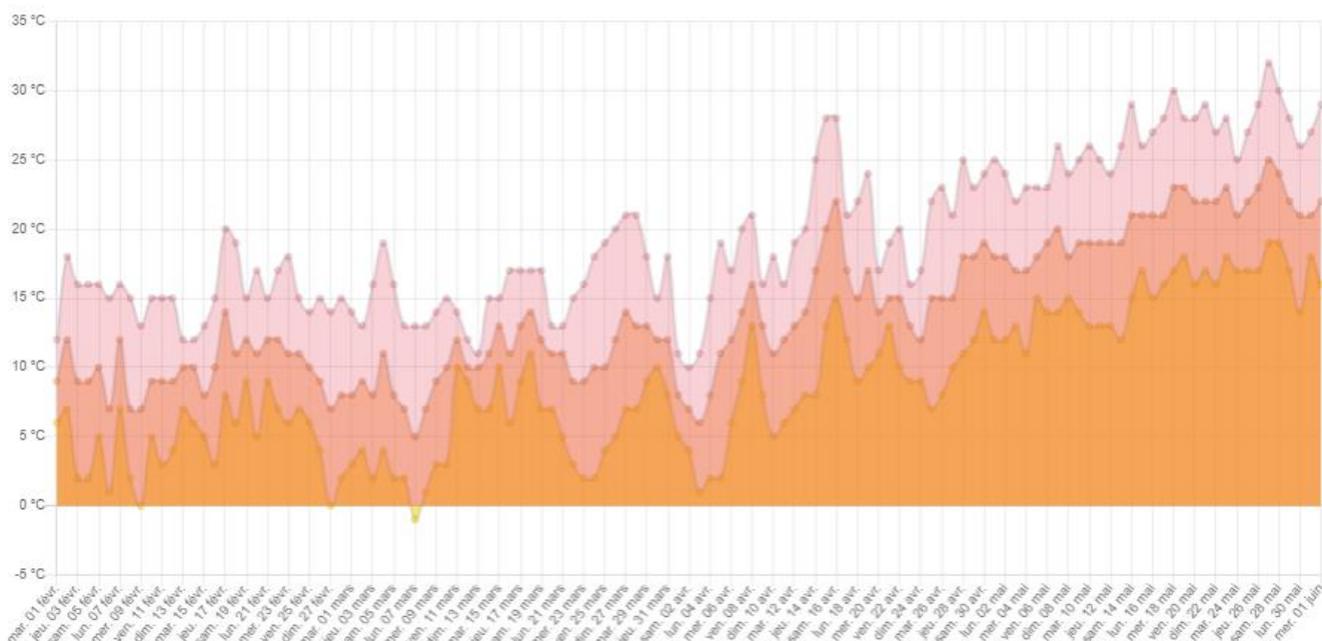


Figure 2 : Températures (min, moy, max)

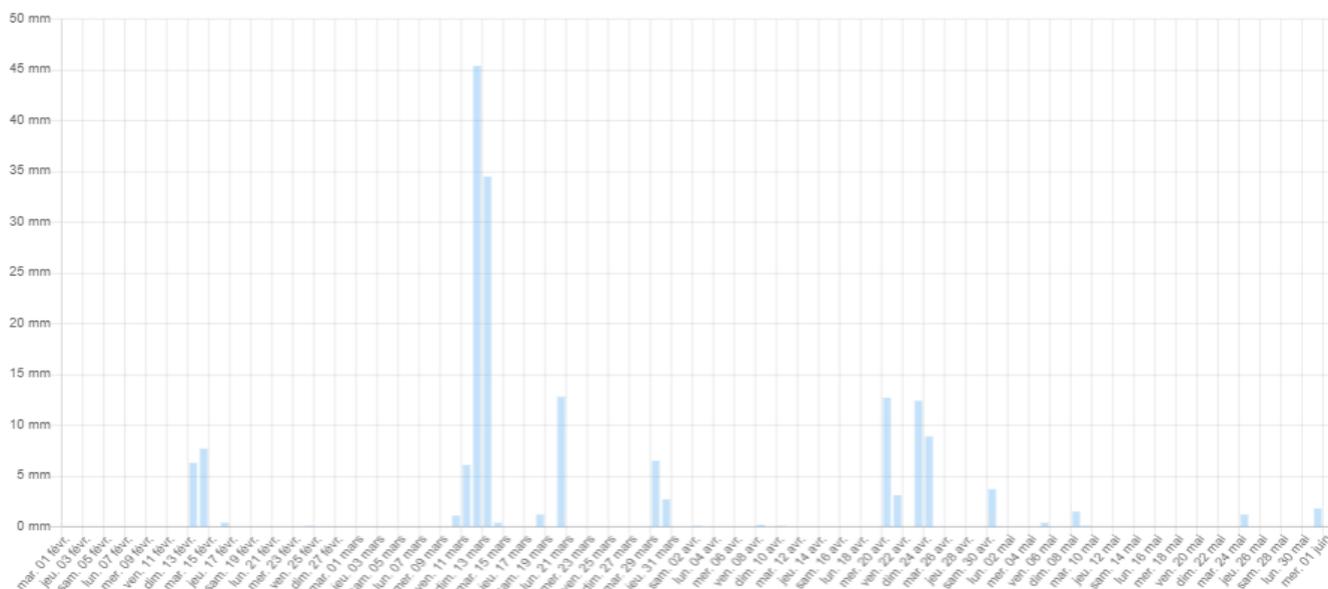


Figure 3 : Pluviométrie

- Evaluation de produits de biocontrôle contre les pucerons et acariens en culture de fraises sous abris -

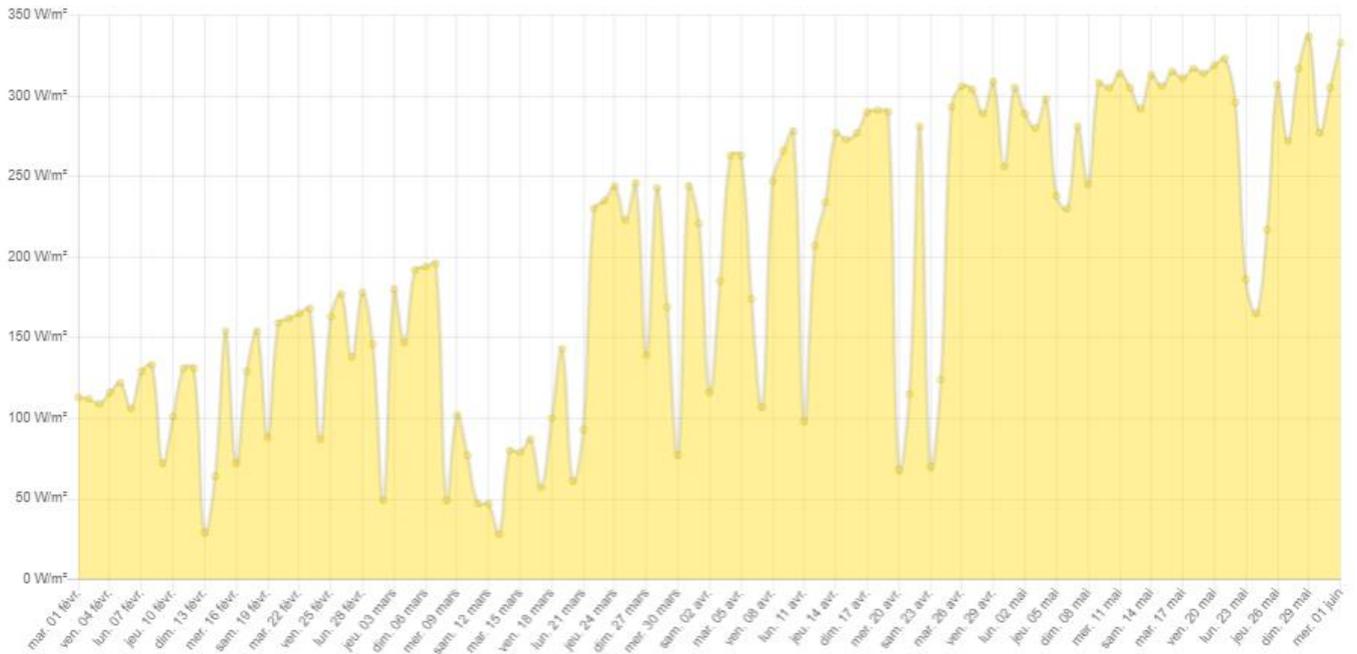


Figure 4 : Rayonnement moyen

La saison fraise 2022 a été marquée par un hiver et un printemps plutôt sec (**Fig.3**), le cumul de précipitation relevé est de 170mm sur ces quatre mois. Seul le mois de mars présente par des intempéries significatives. Le graphique du Rayonnement (**Fig.4**) nous montre une saison ensoleillée. Au niveau météorologique, on ne note pas de grosses difficultés particulières et on peut dire que la saison a été plutôt propice à la production de fraise.

## Suivi de la population de pucerons

Sont présentées ici les observations réalisées dans les 3 tunnels. Pour rappel, les trois tunnels sont dans un état initial identique.

Etant donné la progression plutôt faible des pucerons durant toute la saison, les observations ont été effectuées toutes les deux semaines entre l'apparition des premiers pucerons début février et la fin de saison en mai (arrachage des plants en juin).

Au total 7 dates d'observations qui permettent d'établir un suivi des populations sur la saison (**Fig.5**).

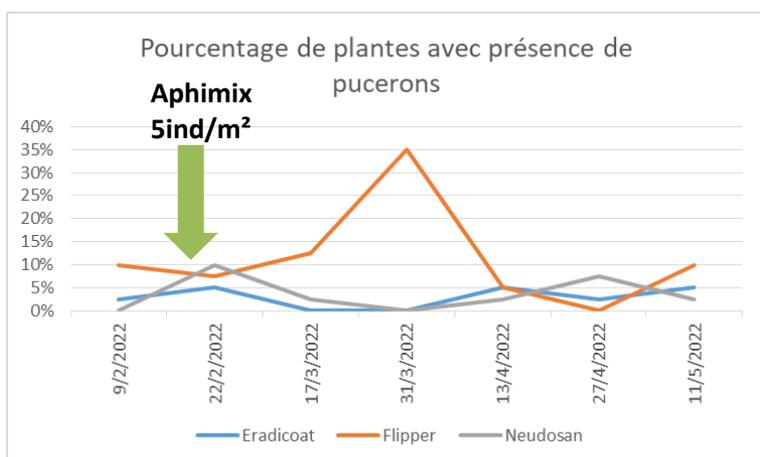


Figure 7 : Evolution du taux de plantes avec présence de pucerons

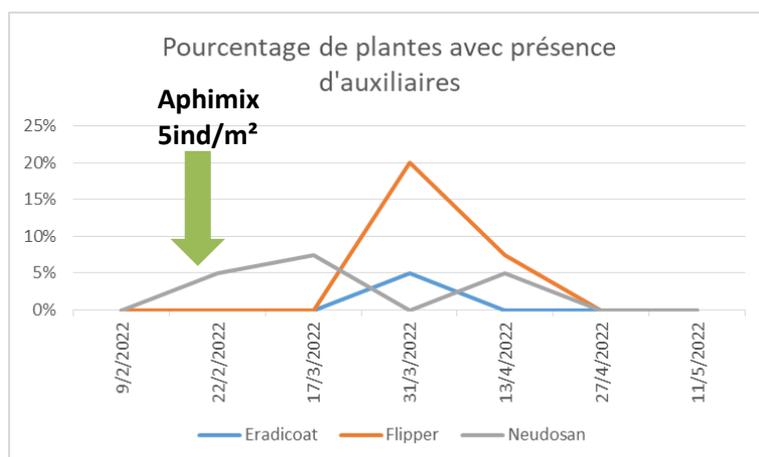


Figure 6 : Evolution du taux de plantes avec présence d'auxiliaires

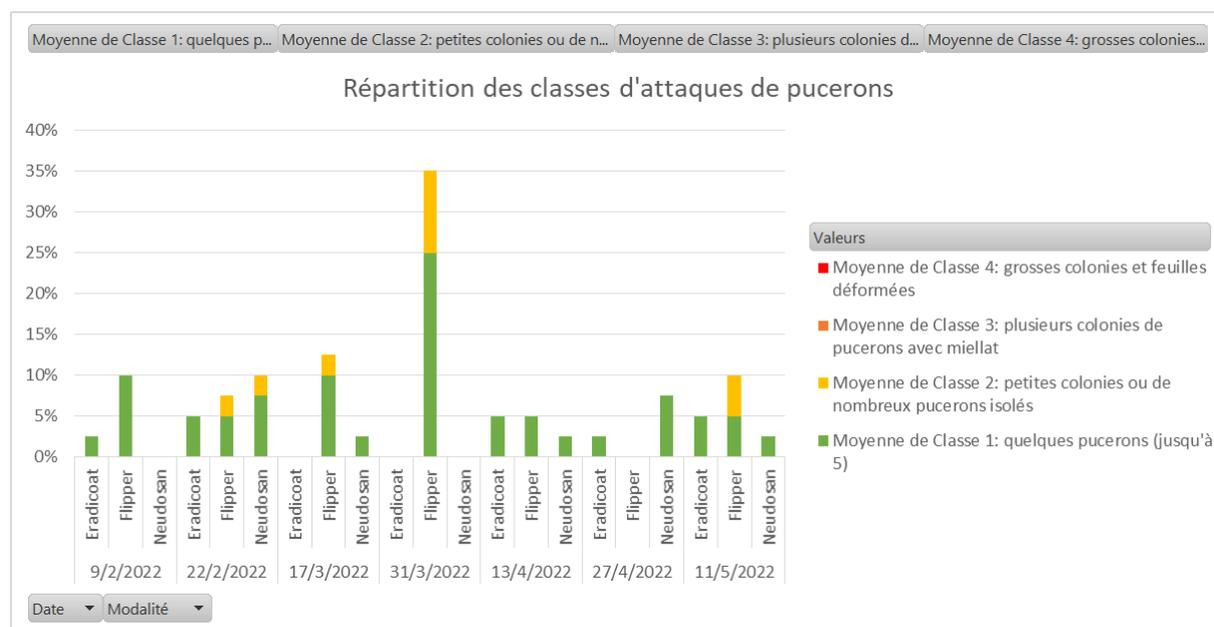


Figure 5 : Répartition des classes d'attaques de pucerons

La **figure 5** nous montre une présence de pucerons dans la culture dès le début février, notamment dans le tunnel Flipper mais avec un pourcentage de plantes atteintes très faible inférieur à 10% et uniquement des individus seuls ou de très petites colonies (moins de 5 individus) caractéristique d'un vol d'adultes en sortie d'hiver. Parallèlement, la **figure 6** révèle que très peu d'auxiliaires indigènes sont présents dans sur les cultures en début de saison (pourcentage à zéro dans les trois tunnels). Ces deux observations nous ont semblé suffisantes pour déclencher la mise en place d'une lutte biologique

- Evaluation de produits de biocontrôle contre les pucerons et acariens en culture de fraises sous abris -

consistant en un lâcher de parasitoïdes « Aphimix » composé de 4 espèces d'Aphidius capables de parasiter plusieurs pucerons présents sur fraisiers (*Aphidius ervi*, *Aphidius colemani*, *Aphidius matricariae*, *Aphidius abdominalis*). La dose du lâcher a été de 5 individus par m<sup>2</sup> réalisé en semaine 8 le 21/02/2022.

Par la suite, le taux de plantes atteintes est resté globalement stables pendant 1 mois dans le tunnel Flipper avec tout de même une tendance à l'agrandissement des colonies en place. En revanche, on peut noter une progression dans le tunnel Neudosan avec l'apparition de pucerons sur 10% des plantes le 22/02/22 conjointement à la progression des parasitoïdes à cette date.

La date du 31/03/22 est marquée par une progression importante des pucerons dans le tunnel Flipper (35% des plantes avec au moins un puceron) ainsi qu'une augmentation du nombre d'individus dans les colonies en place. On a remarqué également une augmentation importante du nombre d'auxiliaires dans la culture révélé par la présence de momies sur les feuilles (**Fig.8**).

Nous avons pris la décision de ne pas déclencher de traitement à ce moment car le nombre élevé de pucerons parasités nous semblait suffisant pour réguler les populations de pucerons en place.

C'est bien ce qui s'est passé et l'attaque a été parfaitement gérée par les insectes parasitoïdes et autres auxiliaires (forficules et coccinelles) sans réaliser de traitement ou de lâchers supplémentaires.

Jusqu'à la fin de l'essai les populations de pucerons ont finalement été régulées par les parasitoïdes. Seule une légère augmentation a été relevée lors de la dernière notation le 11/05/22. On remarque également qu'aucune colonie de puceron n'a progressé au point d'atteindre les classes 3 ou 4.

Le producteur a été extrêmement satisfait de la stratégie mis en place même si nous n'avons pas pu tester les produits initialement prévus. Le suivi des populations de pucerons n'a montré aucune infestation assez forte des plantes pour nécessiter un traitement.

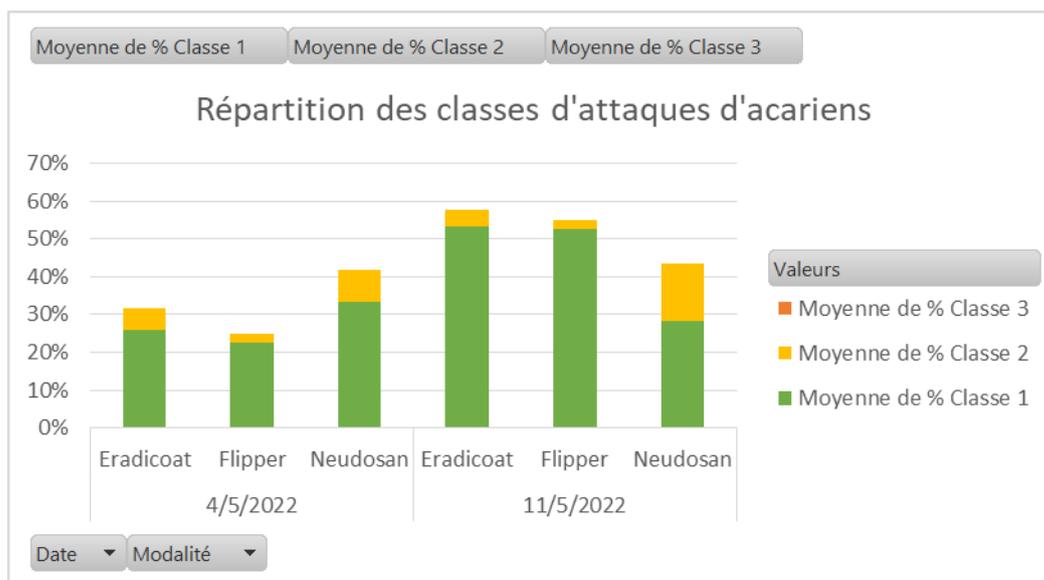
Finalement, la stratégie d'un lâcher très précoce de parasitoïdes dès la présence des premiers pucerons a été efficace dans cet essai. Les observations régulières ont montrées que les populations d'auxiliaires (parasitoïdes, forficules et coccinelles) ont eu une action continue sur les quatre mois d'essais.



- Evaluation de produits de biocontrôle contre les pucerons et acariens en culture de fraises sous abris -

## Suivi de la population d'acariens

Les notations d'acariens ont été déclenchées lorsque les populations sont devenues significatives dans la culture. Nous avons donc réalisé seulement deux notations le 4 et le 11 mai, l'objectif était de suivre l'évolution et de déclencher un traitement si besoin en cas d'explosion des populations. En effet, étant donné le temps chaud et sec du mois de mai, nous nous attendions à une explosion des acariens *tétranyques*. Mais finalement, les bassinages effectués par le producteur 1 à 2 fois par semaines fin avril et début mai ont été suffisants pour réguler les populations. Nous avons noté la progression d'acariens prédateurs *phytoseilus persimilis*.



- Efficacité des produits de biocontrôle

Aucun traitement n'a pu être réalisé durant cet essai, compte tenu de la faible présence de ravageurs sur la culture. Par conséquent, aucune conclusion quant à l'efficacité des produits de biocontrôle ne peut être faite.

- Efficacité de la lutte du producteur

Intervention	Semaine	Détail
Apport de parasitoïdes	S8	AphiMix 5ind/m <sup>2</sup>
Apport de Neoseilus californicus (sachet)	S11	1 Sachet tous les 1.5m (californicus breeding system)
Bassinage	S17	1 fois dans la semaine 20 minutes
Bassinage	S18	2 fois dans la semaine 20 minutes
Bassinage	S19	2 fois dans la semaine 20 minutes

La stratégie de protection du producteur a consisté en un apport d'auxiliaires en début de saison, dès l'apparition des premiers *tétranyques*. Par conséquent, des sachets de *neoseilus californicus* (*californicus breeding system* de Biobest) ont été disposés semaine 11 (mi-mars) sachant que le tout premier individu a été détecté le 15 février.

La dose d'apport est de 1 sachet tous les 1.5m sur le rang c'est-à-dire une densité de 0.66 sachets/m linéaire et 0.42 sachets/m<sup>2</sup> de serre.

- Evaluation de produits de biocontrôle contre les pucerons et acariens en culture de fraises sous abris -

Par la suite, lorsque les températures et l'hygrométrie le permettait, le producteur réalisait des bassinages de 20 minutes 1 à 2 fois par semaines en fin avril et début mai. Malgré une météo favorable à la progression des acariens tétranyques, les bassinages ont probablement permis d'abaisser la température et d'augmenter l'hygrométrie et ainsi de favoriser les acariens prédateurs plutôt que les ravageurs. Les populations n'ont donc pas explosé à ce moment-là.

- Evaluation de produits de biocontrôle contre les pucerons et acariens en culture de fraises sous abris -

## IV – Conclusions et perspectives

Cette expérimentation avait pour objectif de caractériser l'efficacité de deux produits de biocontrôle sur le puceron et l'acarien en culture de fraises menée en agriculture biologique sous serre en comparaison du produit de référence utilisé par le producteur (Flipper).

Cette année, la pression en acariens et pucerons n'a pas été assez importante dans les serres du producteur pour déclencher un traitement.

Néanmoins, des choses intéressantes ont pu être mises en avant :

- La régulation des pucerons sur la culture de fraise grâce à l'introduction précoce d'auxiliaires dans un milieu fermé (type serre) a été possible et efficace cette année.
- La régulation des acariens sur la culture de fraises grâce à une introduction d'auxiliaire combinée au bassinage a également été possible et efficace cette année.

Il apparaît important de souligner que la conduite de culture de cette année ne diffère pas de celle des années précédentes, et que cependant la régulation des ravageurs s'est montrée suffisante contrairement aux années précédentes. Il serait donc intéressant d'étudier les facteurs ayant pu favoriser une régulation par des lâchés d'auxiliaires et du bassinage cette année (antécédent culturels, météo, dates de lâchés...).

Installer des Tiny Tag, permettant de relever les données de température et d'humidité dans le sol et dans l'air serait intéressant pour les années à venir. L'objectif serait de mieux comprendre l'impact des bassinages sur les conditions climatiques à l'intérieur de la serre. Cette méthode est de plus en plus utilisée par les producteurs pour lutter contre certains ravageurs les années chaudes et sèches dans un contexte de changement climatique.

Etendre l'essai à d'autres producteurs serait peut-être une solution pour augmenter les chances d'avoir des pressions de ravageurs assez importante, et comparer l'efficacité des méthodes de luttés biologiques avec lâchés d'auxiliaires et bassinage.