



MAPPECHEBIO

Rapport de synthèse

Thème : Mise en évidence de facteurs impliqués dans la gestion des pucerons en vergers de pêchers conduits en Agriculture Biologique

Lieu : Pyrénées Orientales (66)

Rédacteurs : **Khalifa Ababacar DIOP**

SICA CENTREX – Chemin du Mas Faivre – 66440 TORREILLES

Contact : Alusetti.centrex@orange.fr

Tel : +33(0)6752534702

I. TABLE DES MATIERES

II. PROTOCOLE	- 3 -
1. Contexte et objectif de l'essai	- 3 -
2. Matériel et méthodes	- 4 -
a) Zone d'étude	- 4 -
b) Dispositif expérimental	- 4 -
c) Diagnostic des parcelles.....	- 4 -
3. Notations	- 4 -
d) Notation pucerons	- 4 -
e) Notation d'auxiliaires	- 4 -
f) Notation flore inter-rang	- 5 -
4. Analyses statistiques des données	- 5 -
III. PRÉSENTATION DES RESULTATS	- 5 -
1. Données météorologiques	- 5 -
a) Conditions météorologiques en 2021 et 2022.....	- 5 -
b) Conditions météorologiques en 2023	- 5 -
2. Résultats 2021	- 7 -
a) Dynamique des populations de pucerons et d'auxiliaires	- 7 -
b) Impact des itinéraires techniques et aménagements.....	- 8 -
a) Dynamique des populations de pucerons et d'auxiliaires	- 9 -
b) Impact des itinéraires techniques et aménagements.....	- 10 -
4. Résultats 2023	- 12 -
a) Dynamique des populations de pucerons et d'auxiliaires	- 12 -
b) Impact des itinéraires techniques et aménagements.....	- 13 -
5. Résultats cumulés des trois années	- 14 -
IV. conclusion	- 17 -
V. Liste des figures	- 18 -
VI. Annexes	19

1. Liste des parcelles et leur caractéristiques principales	19
2. Résumé du diagnostic des parcelles	20
3. Profil des parcelles étudiées	21
4. Distribution géographique des parcelles.....	22

II. PROTOCOLE

1. Contexte et objectif de l'essai

La pêche et la nectarine figurent parmi les espèces fruitières dominantes en France dont la grande majorité de la production provient de la région Occitanie. Dans cette région, les conditions climatiques favorables et la remise en cause de l'utilisation intensive des pesticides en arboriculture font que beaucoup de producteurs s'orientent de plus en plus vers l'agriculture biologique.

Cependant, ces cultures font face à un large panel de bioagresseurs phytophages. Les pucerons figurent parmi les principaux ravageurs de cette production et constituent une véritable menace pour les exploitations lorsqu'ils ne sont pas correctement maîtrisés. Les dégâts qu'ils provoquent sont nombreux (défoliation, déformation, décoloration des feuilles, suspension de croissance et dessèchement des pousses, perte de vigueur, vecteur de virus, etc.) et peuvent entraîner des pertes importantes de production.

En 2019, la pression a été telle que les producteurs de pêches en Agriculture Biologique du Roussillon ont demandé unanimement aux stations d'expérimentations de travailler sur cette problématique afin de trouver des solutions pour mieux gérer ce ravageur. C'est dans ce contexte que le projet Mappêche Bio a été mise en place en 2021 sur une durée de trois ans. Ce projet consiste à suivre une trentaine de parcelles conduites en AB **pendant trois ans** en enregistrant les niveaux de populations de pucerons, de thrips, d'auxiliaires, ainsi que la diversité floristique et environnementale. Le cahier de culture de chaque producteur sera également récupéré à la fin de chaque campagne et les interventions phytosanitaires susceptibles d'influencer les dynamiques des populations de pucerons seront notées.

L'objectif est de mettre en relation les populations observées avec les itinéraires techniques des producteurs et les conditions environnementales afin d'identifier les facteurs favorables au maintien des populations de pucerons à des niveaux acceptables.

Les résultats de cette étude aideront les producteurs à améliorer leurs stratégies de gestion de ces ravageurs et à réduire les pertes lors de la récolte. Cela leur permettra également de gagner en confiance en ce qui concerne les revenus envisageables, et encouragera de nouveaux producteurs de la région à s'intéresser à l'agriculture biologique.

2. Matériel et méthodes

a) Zone d'étude

Le suivi a été réalisé sur une trentaine de parcelles de pêche ou nectarine conduites en Agriculture Biologique. Ces parcelles ont été choisies en accord avec les producteurs intéressés et les techniciens de la Chambre d'Agriculture qui les suivent, et sont toutes situées dans le département des Pyrénées Orientales. Au total, un panel de 20 variétés est représenté sur l'ensemble des parcelles. A noter que certaines parcelles ont été changées pendant l'étude, mais les variétés suivies restent les mêmes.

b) Dispositif expérimental

En 2021, **16** arbres ont été choisis dans des zones historiques à foyer de chaque parcelle et réparti en **4** blocs. Sur chacune de ces arbres choisis, **12** branches (**3** dans chaque orientation) sont marquées. A partir de 2022, le dispositif a été simplifié et le nombre d'arbre suivi est passé à **9** arbres réparti en **3** blocs. De même, le nombre de branche marqué est également passé à **4** branches par arbre (**1** dans chaque orientation). Les blocs sont nommés **A, B, C** et **D**, les arbres numérotés de **1** à **4** et les rameaux par leur orientation **Nord, Sud, Est, Ouest**. Chaque année, les arbres sélectionnés sont changés afin d'avoir plus d'échantillon.

c) Diagnostic des parcelles

Un diagnostic complet a été réalisé dès le début du projet afin de dresser la carte d'identité de chaque parcelle. Les informations recueillies au cours de ce diagnostic sont entre autres : les coordonnées GPS, la surface d'exploitation, le nombre d'arbres, le type de variété, le porte-greffe, le mode de conduite et d'irrigation, la nature des parcelles environnantes, etc. Un détail du diagnostic de chaque parcelle est présenté en annexe.

3. Notations

Lors de chaque suivi, la date et l'heure, le lieu, le numéro de parcelle, la variété, le nom de l'observateur, le stade de la culture et les conditions météorologiques sont renseignés.

d) Notation pucerons

Chaque 15 jours, avant la floraison jusqu'à la maturité, le nombre de foyer ainsi que le nombre d'individus de chaque type de puceron (noir, vert et cigarier) sont notés en précisant la nature de l'organe observé.

e) Notation d'auxiliaires

En même temps que les pucerons, les auxiliaires observés sur chaque rameau ont été dénombrés en précisant s'il s'agit de larves, d'œufs, ou d'adultes. En 2023, une notation mensuelle des auxiliaires à l'aide d'un filet fauchoir a été ajoutée au protocole.

Le principe consiste à piéger des insectes avec le filet en faisant un aller-retour par pas x 20 pas. Les auxiliaires obtenus ainsi que leur nombre sont notés sur la feuille de notation. L'objectif est de déterminer l'influence de ces auxiliaires sur la gestion des populations de pucerons.

f) Notation flore inter-rang

Deux inventaires de la flore (1 en mars et 1 en juin) ont été réalisés à l'aide d'un quadrat. Les espèces présentes ont été identifiées à l'aide de l'outil PlantNet. L'objectif a été d'étudier l'impact de la diversité florale sur les populations d'auxiliaires, et indirectement sur les ravageurs.

4. Analyses statistiques des données

Les données ont été analysées en utilisant l'interface Rstudio du logiciel R version 4.3.1. Une analyse en composante principale (ACP) a été effectuée séparément sur les données de chaque année, puis sur les données cumulées des trois années afin de mettre en relation les populations observées avec les itinéraires techniques des producteurs.

III. PRESENTATION DES RESULTATS

1. Données météorologiques

Les données météorologiques entre février et juin ont été récupérées à partir de la station météo de Torreilles située à 500 m à vol d'oiseaux et sont présentées dans les figures 1 et 2.

a) Conditions météorologiques en 2021 et 2022

La pluviométrie moyenne maximale en 2021 a été de 26,6 mm (figure 1A), comparé à 2022 où elle a été de 175,2 mm (figure 1B). Cependant, 2021 a été plus pluvieuse avec un cumul de 513 mm durant la période d'étude contre 135.2 mm en 2022. Il n'y pas eu de grandes différences dans l'évolution des températures entre ces deux années.

b) Conditions météorologiques en 2023

Si la pluviométrie a été faible en 2022, elle l'est encore moins en 2023. Pendant la période de l'étude, le cumul des précipitations a été de 86.8 mm avec une précipitation journalière maximale de 17,2 mm (07/02/2023). La température et l'humidité n'ont pas été très différentes de celles de 2021 et 2022.

Figure 1: Pluviométrie, humidité relative et température moyenne en 2021 (A) et 2022 (B)

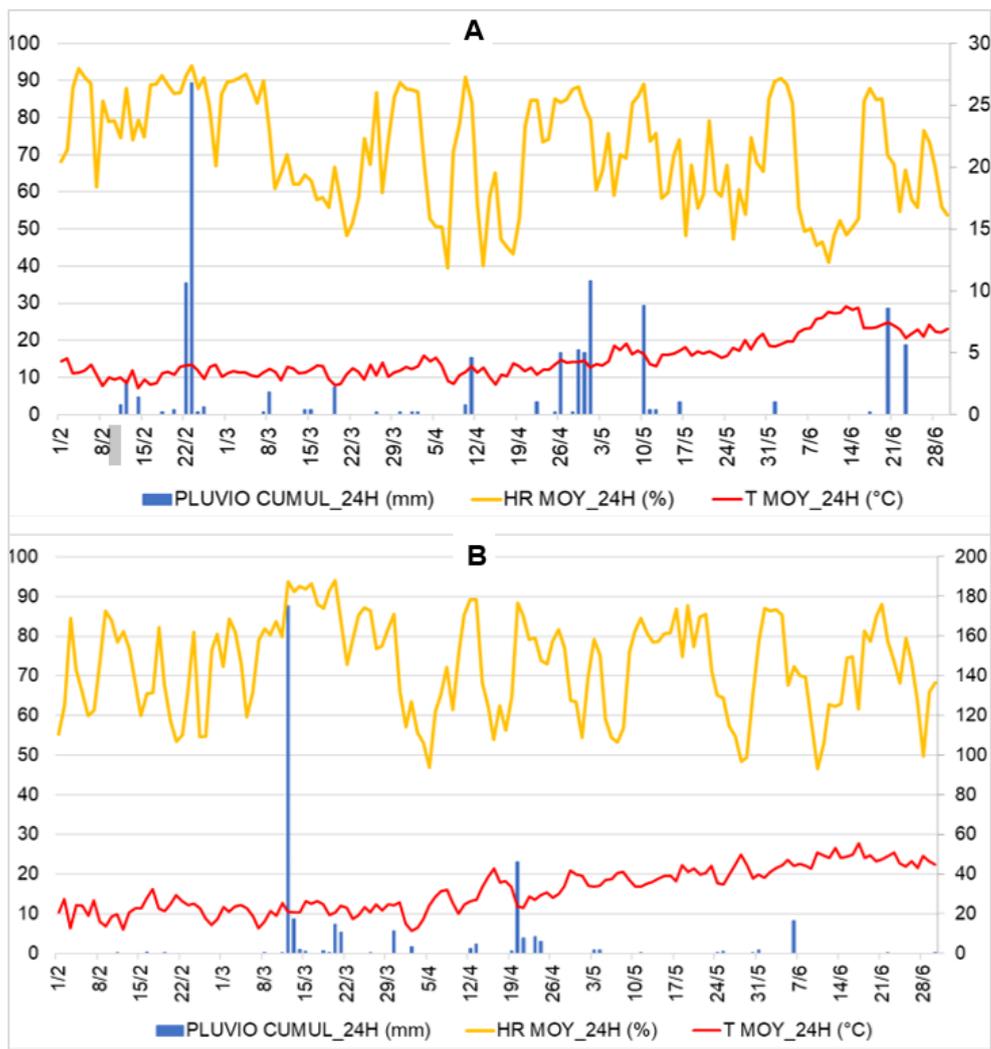
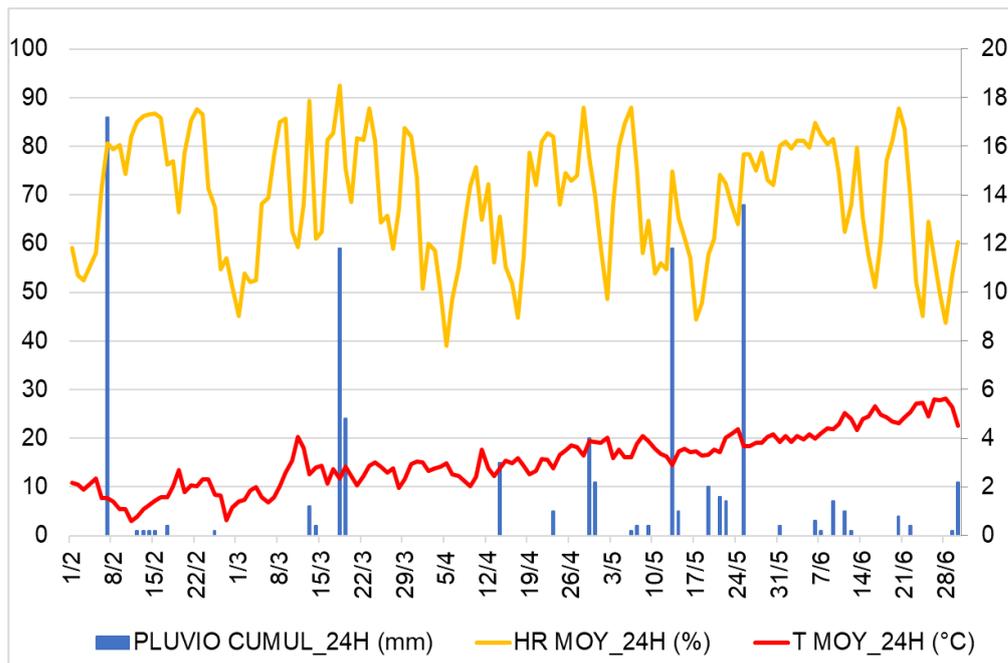


Figure 2: Pluviométrie, humidité relative et température moyenne en 2023



2. Résultats 2021

a) Dynamique des populations de pucerons et d'auxiliaires

La figure 3 présente les parcelles selon leur niveau d'infestation par les pucerons. Les variations de ces pucerons suivant les mois sont présentées dans la figure 4.

Figure 3: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle et par arbre

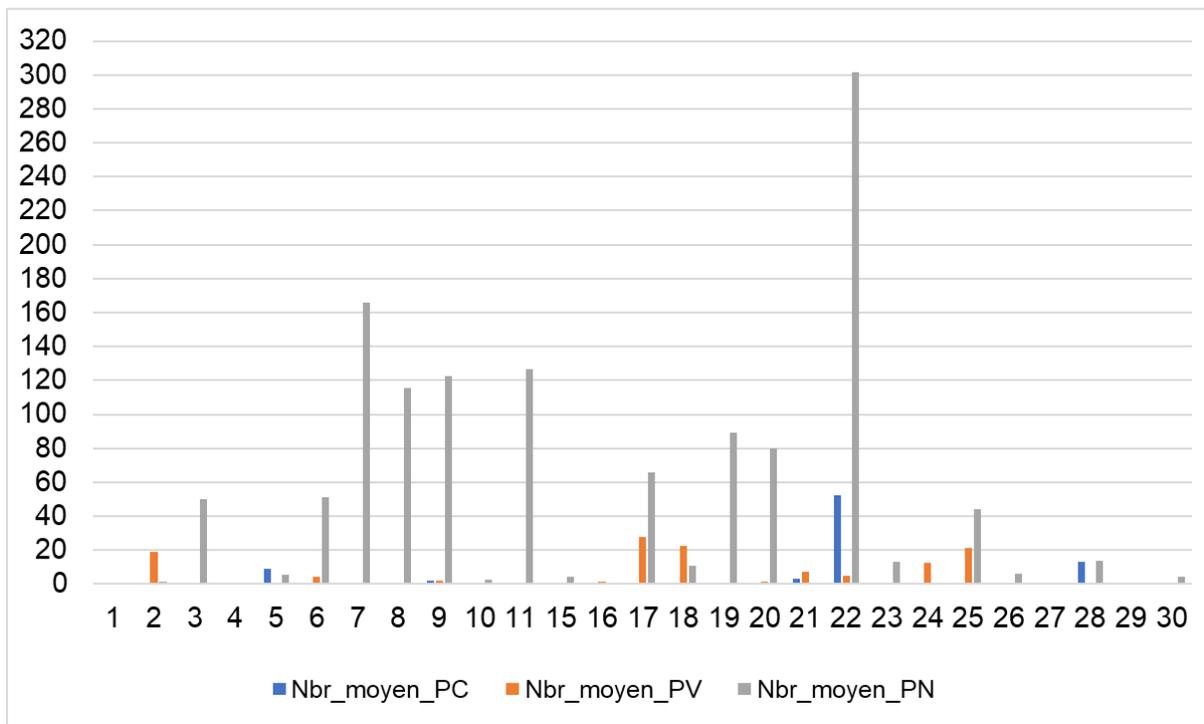
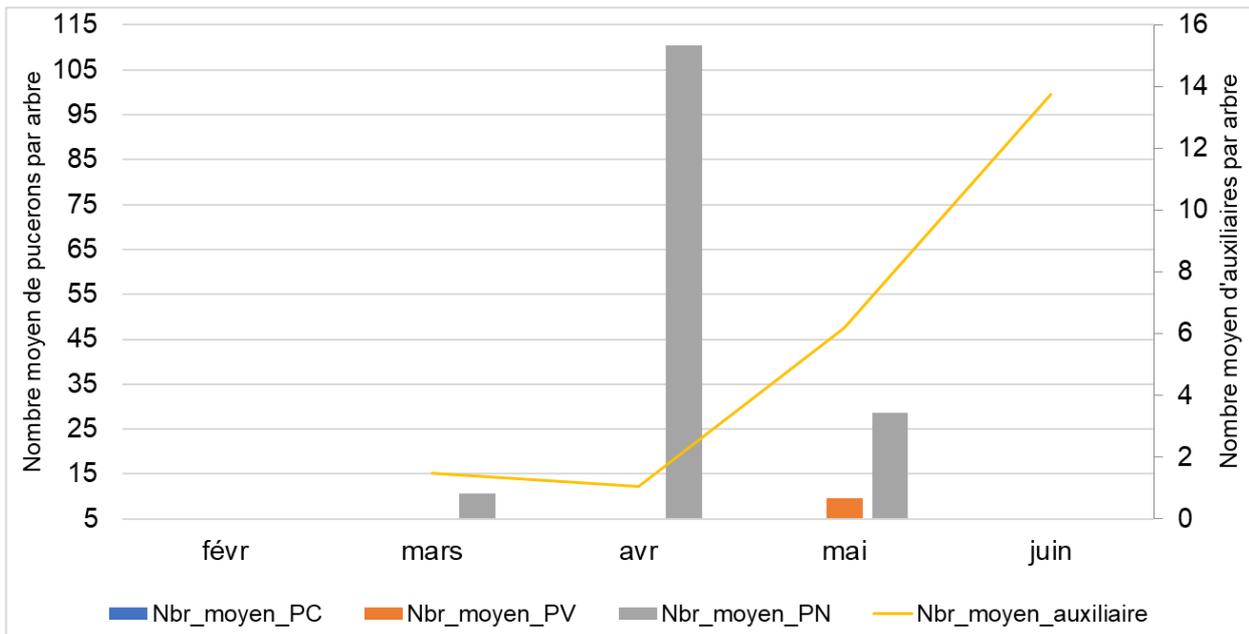


Figure 4: Nombre moyen de pucerons et d'auxiliaires par mois et par arbre

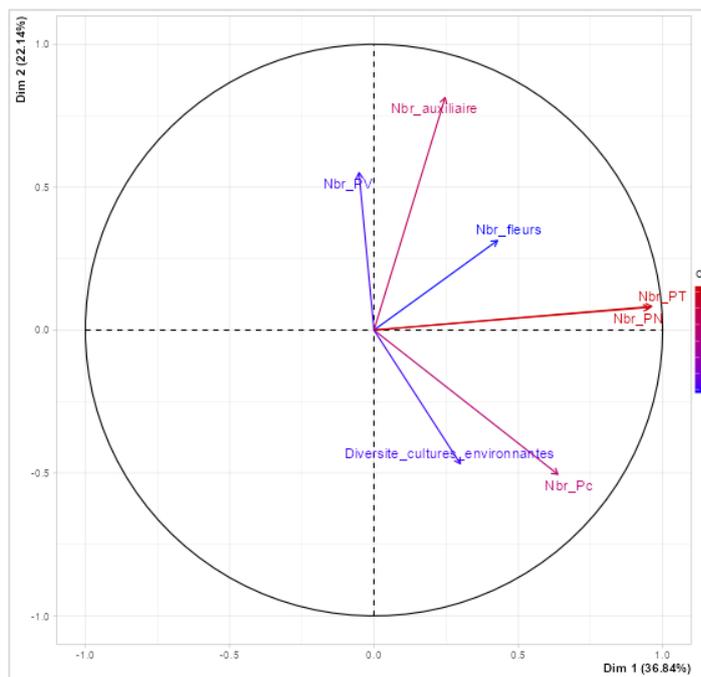


Les parcelles 7, 8, 9 et 22 se remarquent comme étant les plus infestées. Parmi les parcelles moins infestées figurent les parcelles 1, 4 et 27. Les pucerons noirs, plus nombreux, apparaissent en mars sur les pousses et atteints leur pic en avril où ils constituent 93% des populations observées. Leur population diminue en mai et, progressivement, les pucerons verts et cigariers prennent la place. Les pucerons cigariers quant à eux ont un nombre de pucerons plus faible tout au long de la saison, sauf en juin où ils sont plus élevés avec 48% des observations. Les auxiliaires ont augmenté lentement de mars à avril, puis de manière exponentielle d'avril à juin.

b) Impact des itinéraires techniques et aménagements

Les figures 5 et 6 présentent les résultats de l'ACP entre les populations de pucerons et les itinéraires techniques et aménagement agroécologiques des producteurs. L'analyse se fait sur les axes (dimensions) 1 et 2, et seules les variables bien représentées sur ces axes seront prises en compte dans l'analyse. Une variable soit bien représentée sur un axe est proche de celui-ci et suffisamment éloigné de son origine. Pour les variables quantitatives, cela revient à prendre celles ayant un Cos^2 proche de 1 ou -1.

Figure 5: Graphe des variables quantitatives

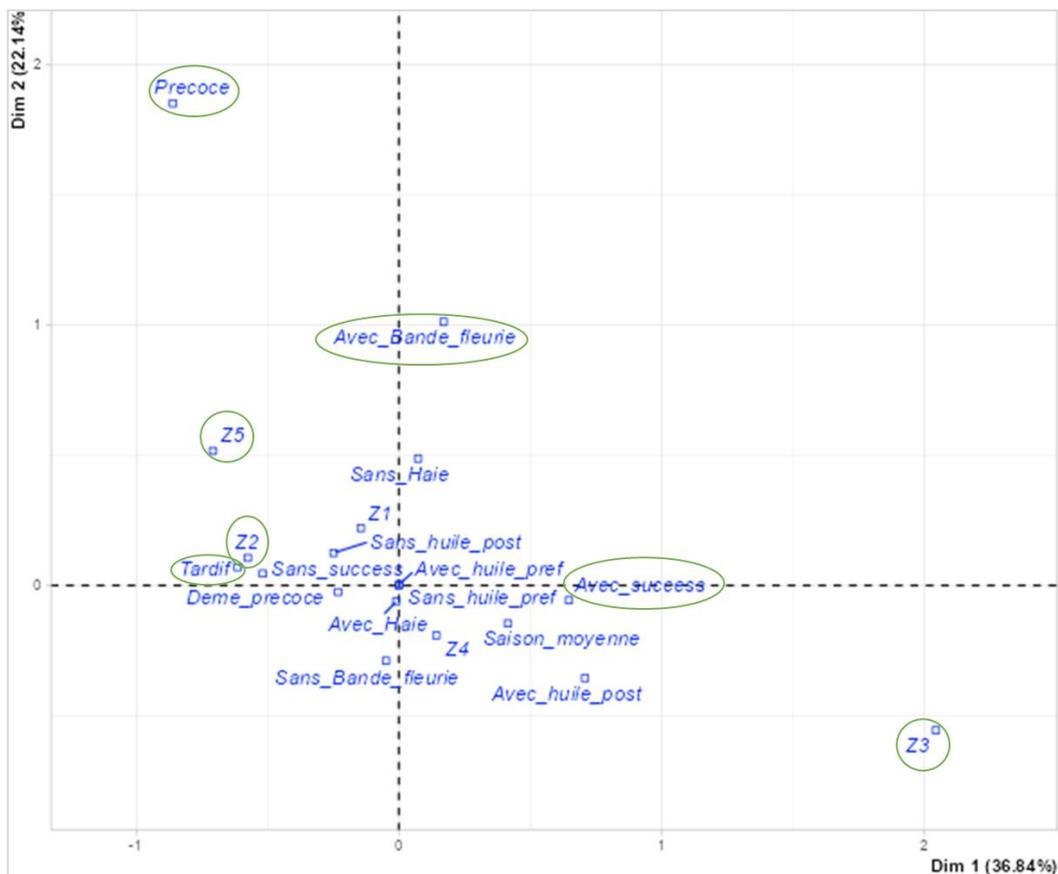


Pour les variables quantitatives (figure 5), les pucerons noirs, cigariers et totaux sont positivement corrélés à l'axe 1. Les pucerons verts et les auxiliaires sont corrélés positivement à l'axe 2, tandis que les pucerons cigariers et la diversité des cultures environnantes sont corrélées négativement à cet axe.

En considérant les variables qualitatives (figure 6), la zone 3 est positivement corrélée à l'axe 1 alors que les zones 5 et 2 sont négativement corrélées à cet axe. La présence de bande fleurie et de variétés précoces sont corrélées positivement à l'axe 2.

En résumé, la zone 3 est plus infestée par les pucerons noirs et cigariers et cette infestation semble être accentuée par l'utilisation du Success. Il y a moins de pucerons noirs dans les zones 2 et 5, et les parcelles à variétés tardives ont été moins infestées. Les auxiliaires sont favorisés par la présence de bandes fleuries.

Figure 6: Graphe des variables qualitatives



3. Résultats 2022

a) Dynamique des populations de pucerons et d'auxiliaires

Il y a eu plus de pucerons verts en 2022. Les parcelles 3, 20 et 21 sont les plus infestées (figure 7). Les pucerons noirs dominent de février à mars avec 75 % des observations, avant d'être dépassé par les pucerons verts en avril (figure 8). Les auxiliaires ont atteint leur pic très tôt (dès février) et disparaissent en avril. Les pucerons cigariers n'ont pas été pris en compte en 2022.

Figure 7: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle

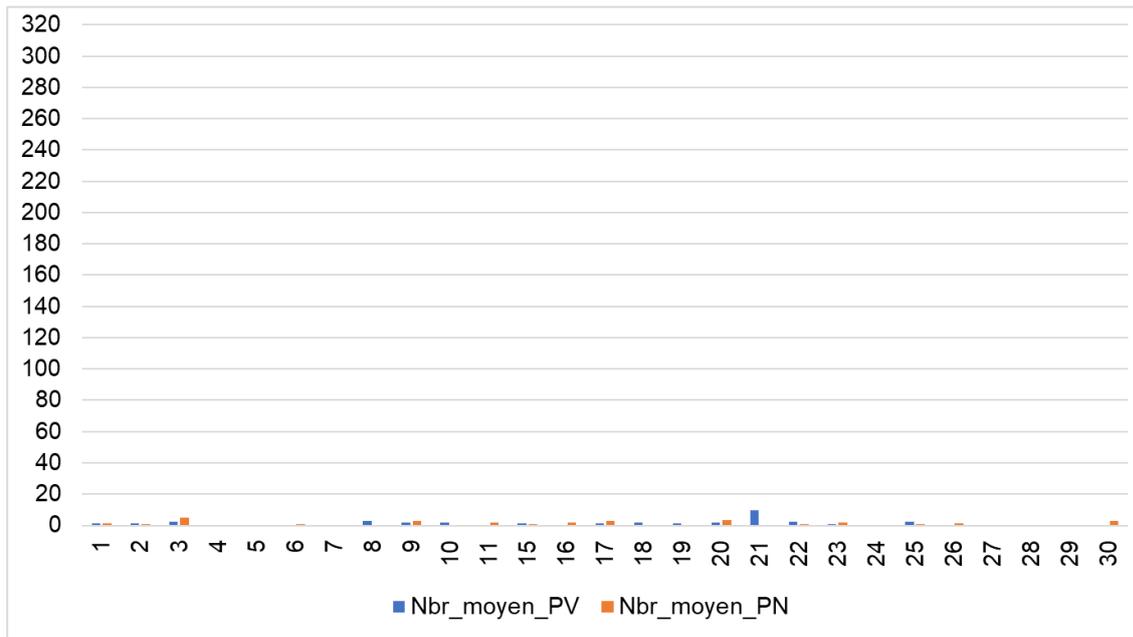
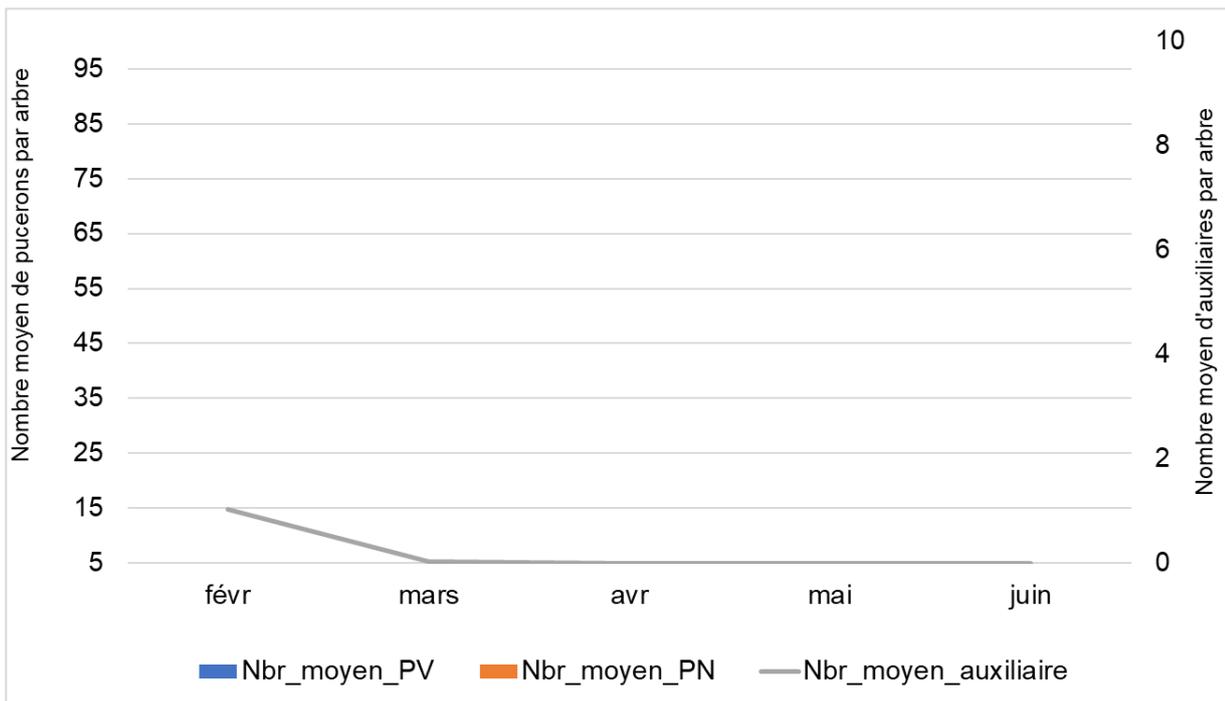


Figure 8: Nombre moyen de pucerons et d'auxiliaires par mois et par arbre



b) Impact des itinéraires techniques et aménagements

Comme en 2021, une analyse ACP est faite aussi sur les données de 2022 et les résultats sont présentés dans les figures 9 et 10.

Figure 9: Graphe des variables quantitatives

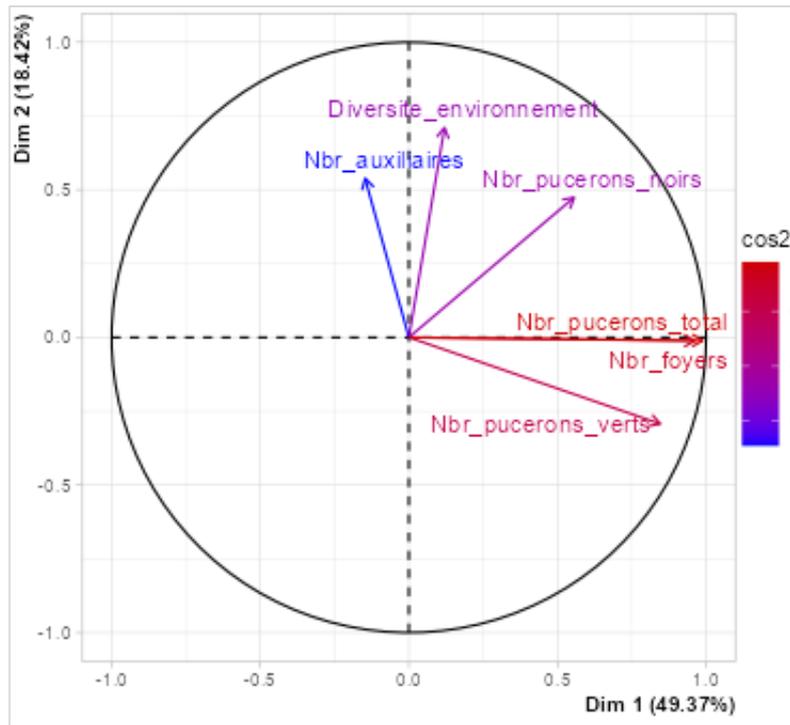
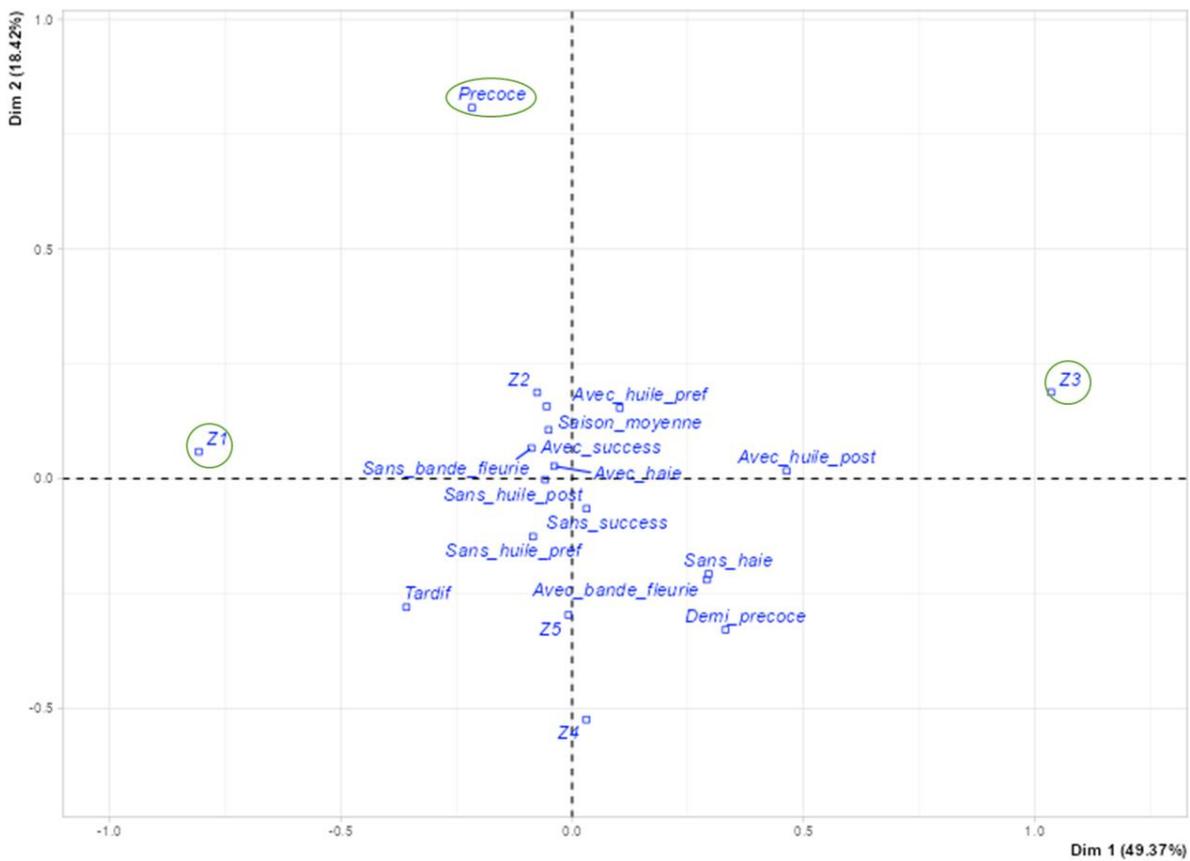


Figure 10: Graphe des variables qualitatives



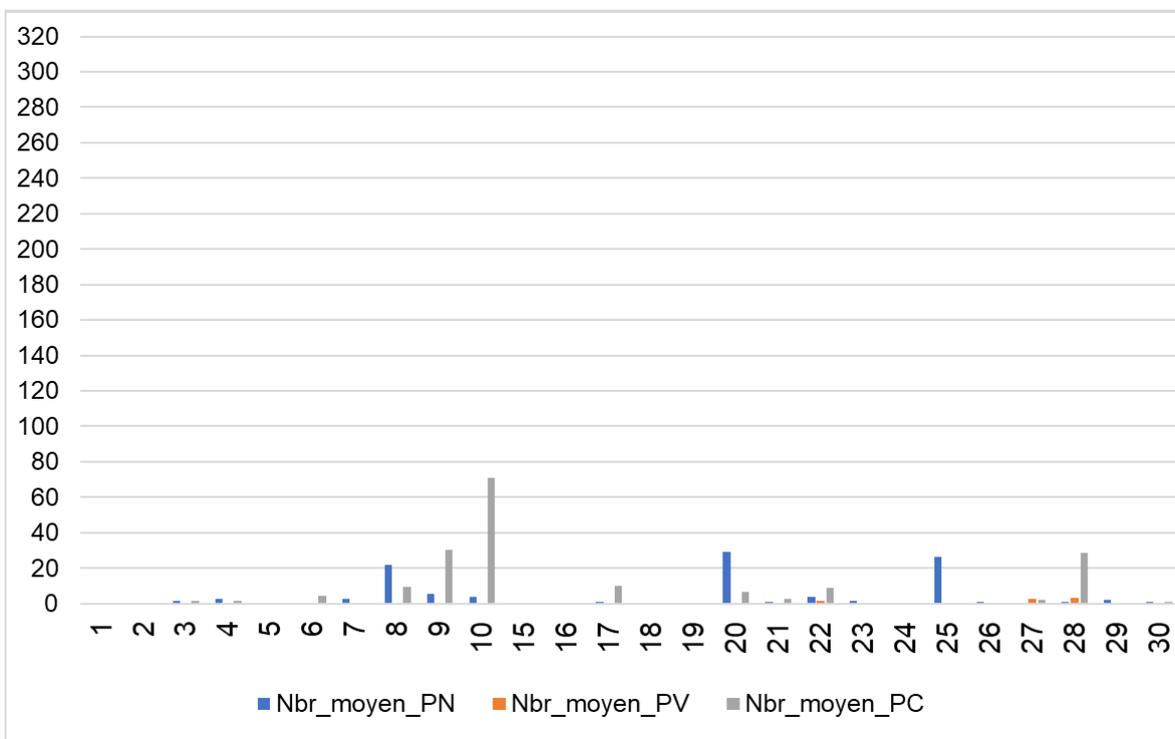
Les pucerons noirs, verts et le nombre de foyers sont positivement corrélés à l'axe 1 ; et les auxiliaires et la diversité de l'environnement sont positivement corrélés à l'axe 2 (figure 9). Cela signifie que plus l'environnement autour de la parcelle est diversifié, plus il y'a d'auxiliaires. La zone 1 est négativement corrélée à l'axe 1 et la zone 3 est positivement corrélée à cet axe (figure 10). La zone 3 est donc la zone la plus infestée et la zone 1 la moins infestée.

4. Résultats 2023

a) Dynamique des populations de pucerons et d'auxiliaires

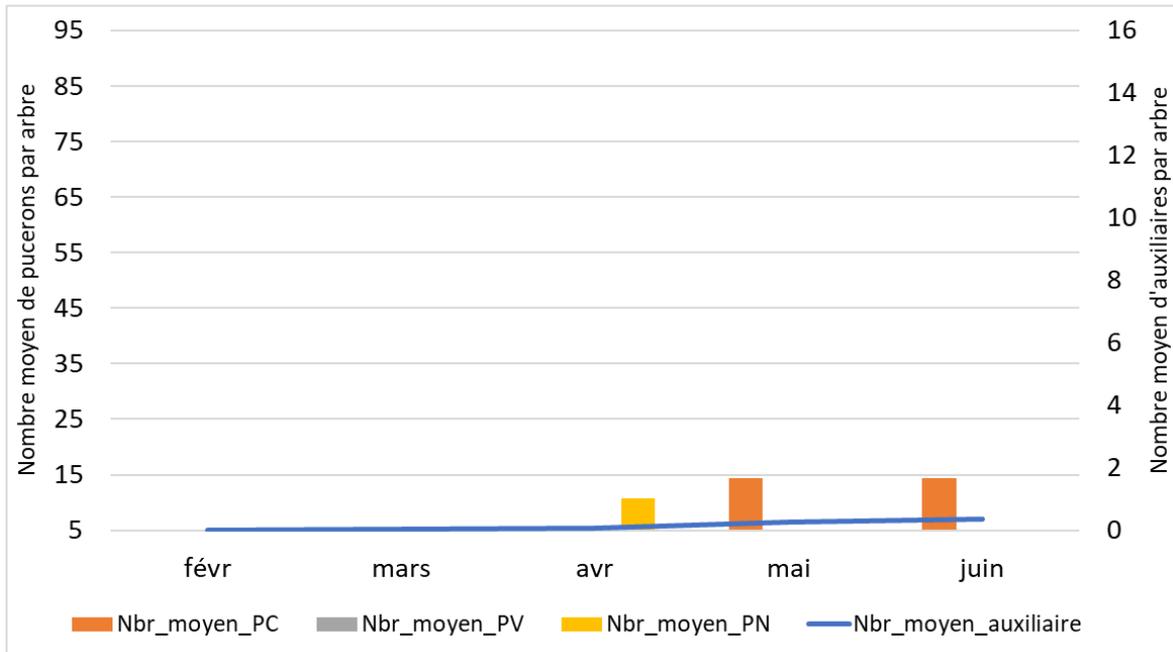
La parcelle 10 est de loin la plus infestée, suivi des parcelles 20, 9 et 8 (figure 11).

Figure 11: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle



Il y'a eu très peu de pucerons verts comparé aux puceron cigariers et aux pucerons noirs qui comptent respectivement 62 % et 36 % des individus observés. Les auxiliaires sont arrivés entre février et mars, et ont augmenté jusqu'en juin où ils atteignent 159 individus (figure 12).

Figure 12: Nombre moyen de pucerons et d'auxiliaires par mois (toutes parcelles confondues)



b) Impact des itinéraires techniques et aménagements

Les figures 13 et 14 présentent les résultats issus de l'analyse en composantes principales.

Figure 13: Graphe des variables quantitatives

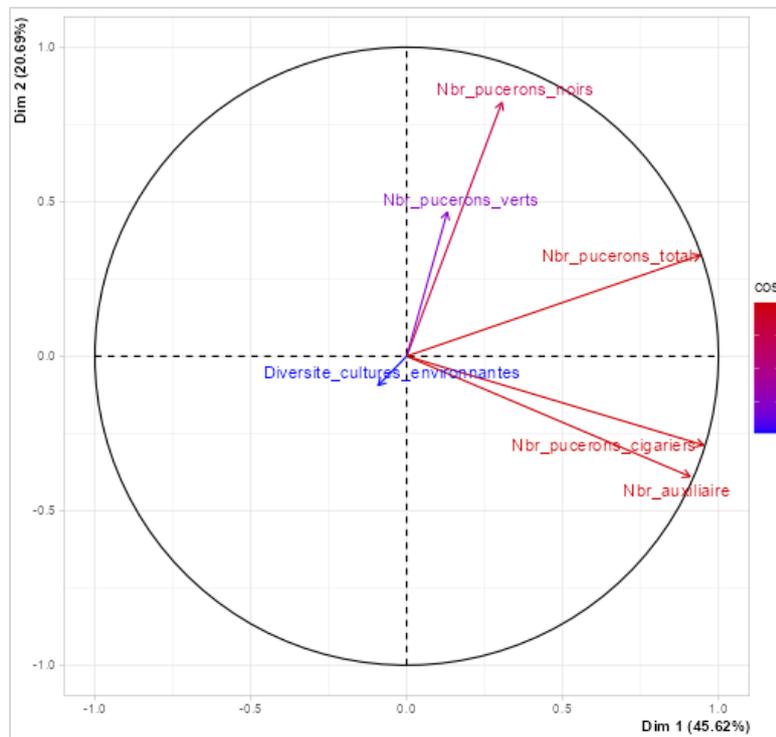


Figure 14: Graphe des variables qualitatives



Les auxiliaires et les pucerons cigariers sont corrélés à l'axe 1 ; les pucerons noirs sont corrélés à l'axe 2 (figure 13). Les pucerons verts et la diversité de l'environnement autour des parcelles sont mal représentés sur le plan (proche de l'origine des axes). Les variables qualitatives impliquées dans la répartition des populations de pucerons et d'auxiliaires sont la zone géographique, les haies et bandes fleuries, la précocité, l'utilisation de Success et d'huile (figure 14).

La zone 4, les variétés demi-précoces et la présence de bandes fleuries sont corrélée positivement à l'axe 1. Les zones 3 et 5, les variétés précoces et l'utilisation d'huile en postfloraison sont corrélés négativement à cet axe. L'utilisation du Success est corrélé positivement à l'axe 2.

En résumé, les pucerons cigariers et les auxiliaires sont plus nombreux dans la zone 4, caractérisée par des parcelles avec bandes fleuries et à variétés demi-précoces. Les zones 3 et 5, dominées par une application d'huile en postfloraison, sont moins infestées.

5. Résultats cumulés des trois années

Les interventions phytosanitaires ne sont pas en compte dans cette analyse, du fait qu'elles diffèrent d'une année à l'autre sur la plupart des parcelles. Les résultats sont présentés dans les figures ci-dessous.

Les parcelles 22, 7, 8 et 9 sont les plus infestées et représentent 51% des pucerons totaux observés (noirs et verts). Le nombre moyen d'auxiliaire a été plus élevé dans les parcelles 10 et 28 avec respectivement 7 et 3,5 pucerons moyen (figure 15).

Figure 15: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle

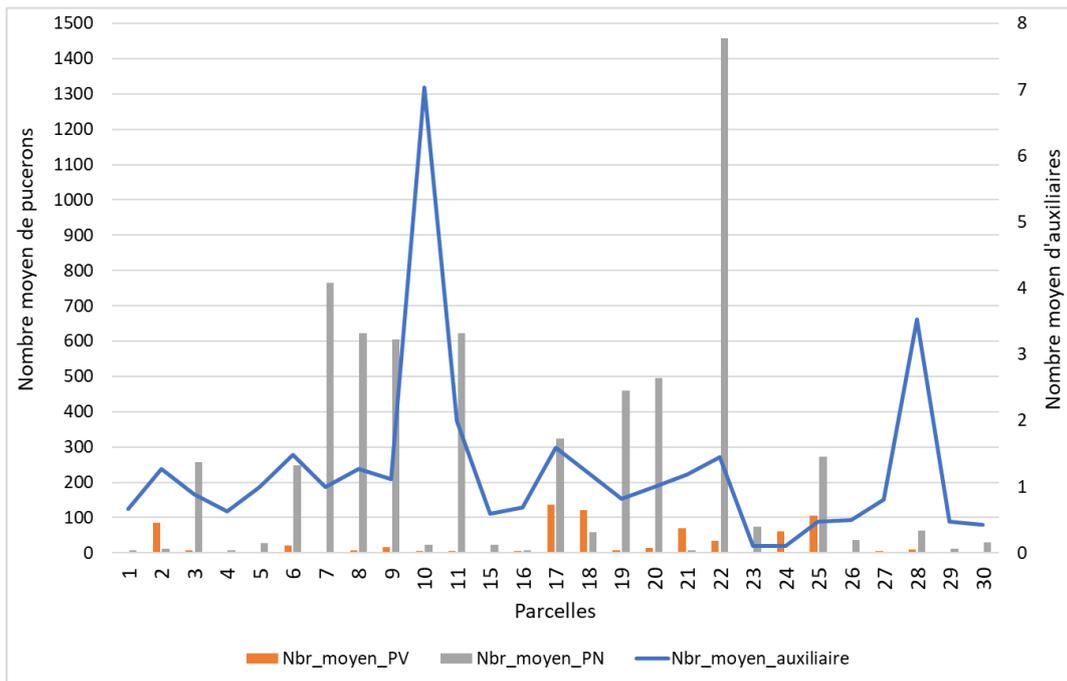
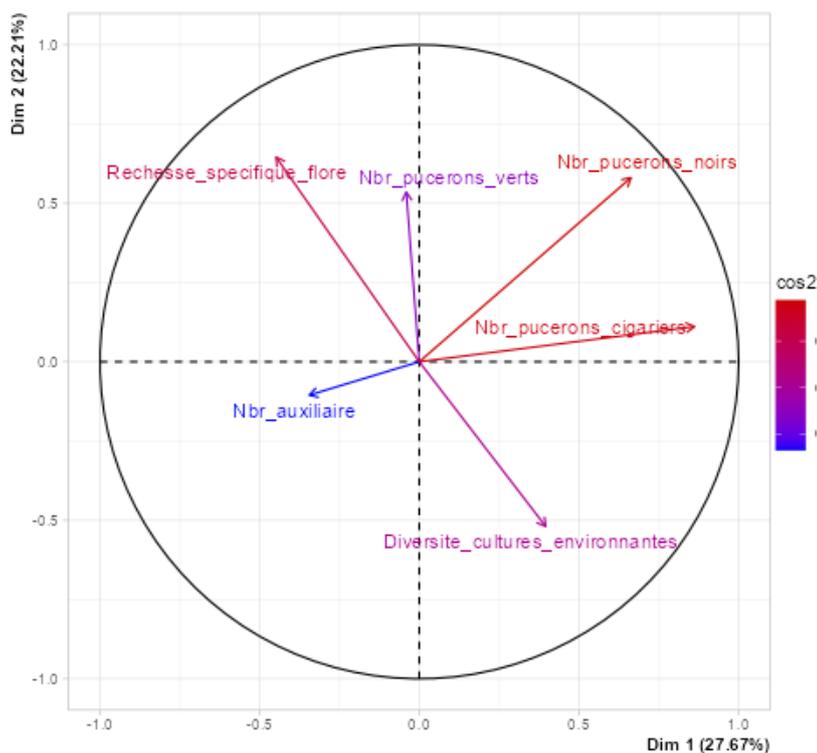


Figure 16: Graphe des variables quantitative

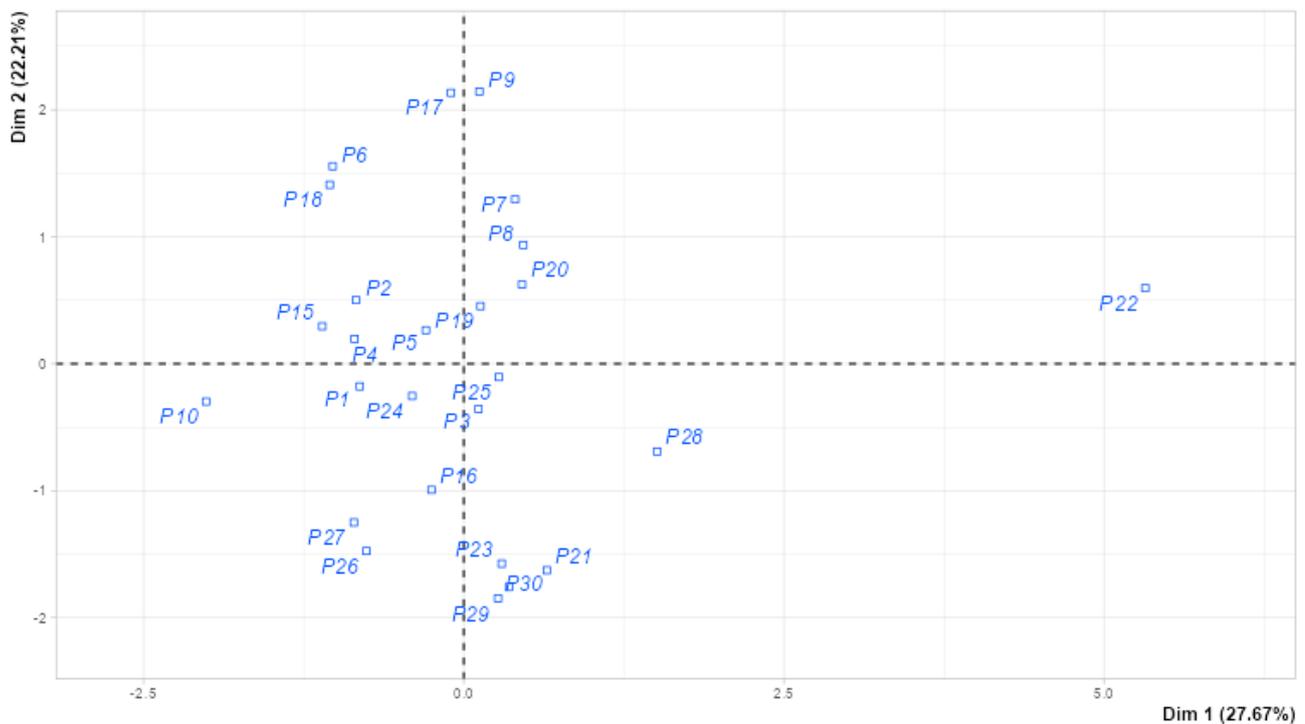


Les pucerons noirs dominent les populations avec environ 80 % des individus. Ils sont positivement corrélés aux 2 axes (figure 16).

Figure 17: Graphe des variables qualitatives



Figure 18: Graphe des individus (parcelles)



C'est dans la zone 3 où il y'a eu plus de pucerons, notamment des pucerons cigariers et noirs ; contrairement à la zone 5 où l'infestation est moins importante. Les faibles niveaux de pucerons cigariers

et noirs sont corrélés à une absence de haie, une présence de bandes fleuries (donc d'auxiliaires), une richesse floristique importante et des variétés précoces (figure 16 et 17). Globalement, en termes de pucerons noirs et cigariers, les parcelles 22, 7, et 9 sont plus infestées. Quant aux pucerons verts, ils sont plus présents dans les parcelles 9, 17 et 18 (figure 18).

IV. CONCLUSION

L'objectif de cette étude a été de mettre en relation les populations de pucerons et d'auxiliaires observées avec les itinéraires techniques des producteurs et les conditions environnementales afin d'identifier des facteurs favorables pour le maintien des populations de ravageurs à des niveaux acceptables.

Le suivi a été fait sur 27 parcelles de pêches et nectarines conduites en agriculture biologique répartis sur l'ensemble du département dans le but d'être représentatif de l'ensemble des contextes pédoclimatiques rencontrés par les producteurs. Les conditions climatiques ont été favorables tout au long de l'étude avec des températures favorisant le développement des foyers de pucerons.

Les pucerons noirs et verts ont été présents sur les parcelles à chacune des trois années d'étude. Les pucerons cigariers quant à eux, n'ont pas été observés en 2022. Chaque année, ce sont les pucerons noirs qui apparaissent en premier. En 2021 et 2023, ils ont atteint leur pic en avril, alors qu'en 2022, c'était au mois de mars. Les pucerons verts apparaissent ensuite quelques jours après. Les pucerons cigariers arrivent en dernier et persistent jusqu'à la récolte.

En 2021, les bandes fleuries ont été favorables aux auxiliaires et les variétés tardives ont été moins infestées. Il y'a eu également une évolution dans le même sens entre le nombre de pucerons cigariers et la diversité de l'environnement autour de la parcelle. Ce résultat semble être en contradiction avec nos attentes, mais peut être due au fait que ces pucerons seraient plus attirés par les pêches que par les autres cultures à proximité. Les résultats de 2022 ont pu montrer que plus l'environnement autour des parcelles est diversifié, plus il y'a eu d'auxiliaires et la zone 3 a été plus infestée. En 2023, nous avons pu démontrer que les bandes fleuries sont favorables aux auxiliaires. Cependant, ils semblent également attirer les pucerons noirs et cigariers. D'une année à l'autre, l'effet des interventions phytosanitaires n'a pas été le même. Nous ne pouvons donc pas conclure sur leur impact sur la répartition des populations de ravageurs.

Enfin, l'analyse sur les données cumulées a montré l'impact positif des bandes fleuries et de la richesse floristique des parcelles sur la régulation des populations de pucerons noirs et cigariers. Un autre constat important est que c'est dans la zone 3 où l'infestation a été plus importante. Cette forte infestation a été influencée par un nombre élevé de pucerons observés dans la parcelle 22 en 2021 (environ 7000 pucerons en moyenne par suivi). Le niveau d'infestation a été plus faible dans la zone 5, ce qui tout à fait logique, car composée par les parcelles Eco et Bio de la Centrex.

Les résultats seraient plus intéressants si l'observateur était le même sur les 3 années pour éviter les écarts d'appréciation sur les populations de pucerons. De plus, pour chaque facteur, il serait mieux d'avoir un nombre de parcelle constant d'une modalité à l'autre, ce qui est en réalité très difficile à avoir dans la pratique.

V. LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1: Pluviométrie, humidité relative et température moyenne en 2021 (A) et 2022 (B)</i>	- 6 -
<i>Figure 2: Pluviométrie, humidité relative et température moyenne en 2023</i>	- 6 -
<i>Figure 3: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle et par arbre</i>	- 7 -
<i>Figure 4: Nombre moyen de pucerons et d'auxiliaires par mois et par arbre</i>	- 7 -
<i>Figure 5: Graphe des variables quantitatives</i>	- 8 -
<i>Figure 6: Graphe des variables qualitatives</i>	- 9 -
<i>Figure 7: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle</i>	- 10 -
<i>Figure 8: Nombre moyen de pucerons et d'auxiliaires par mois et par arbre</i>	- 10 -
<i>Figure 9: Graphe des variables quantitatives</i>	- 11 -
<i>Figure 10: Graphe des variables qualitatives</i>	- 11 -
<i>Figure 11: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle</i>	- 12 -
<i>Figure 12: Nombre moyen de pucerons et d'auxiliaires par mois (toutes parcelles confondues)</i>	- 13 -
<i>Figure 13: Graphe des variables quantitatives</i>	- 13 -
<i>Figure 14: Graphe des variables qualitatives</i>	- 14 -
<i>Figure 15: Evolution des nombres moyens de pucerons par parcelle</i>	- 15 -
<i>Figure 16: Graphe des variables quantitative</i>	- 15 -
<i>Figure 17: Graphe des variables qualitatives</i>	- 16 -
<i>Figure 18: Graphe des individus (parcelles)</i>	- 16 -

VI. ANNEXES

1. Liste des parcelles et leur caractéristiques principales

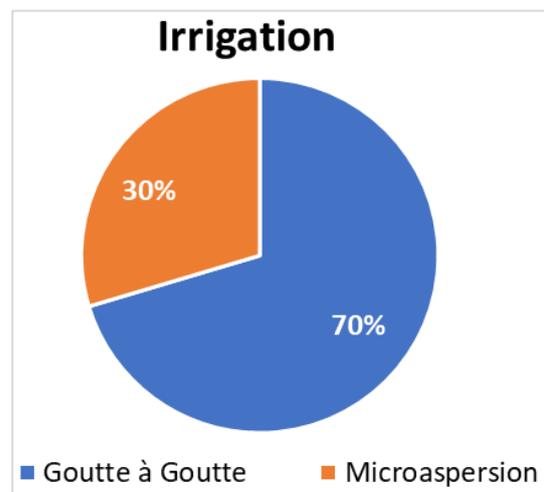
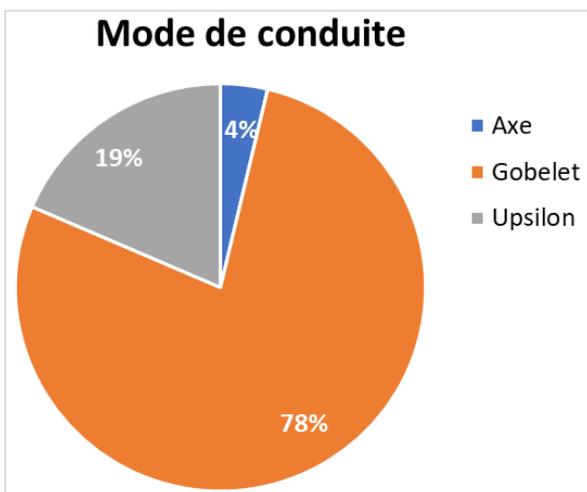
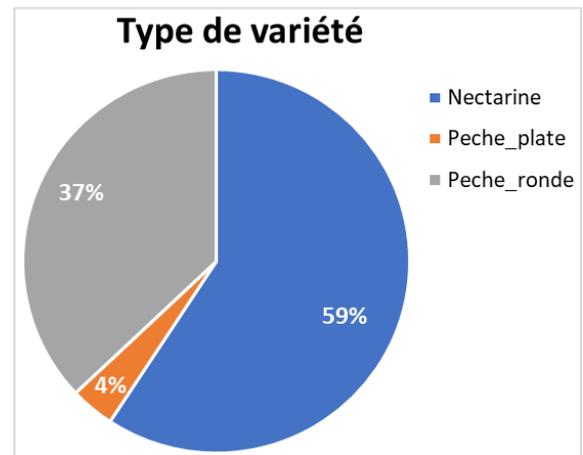
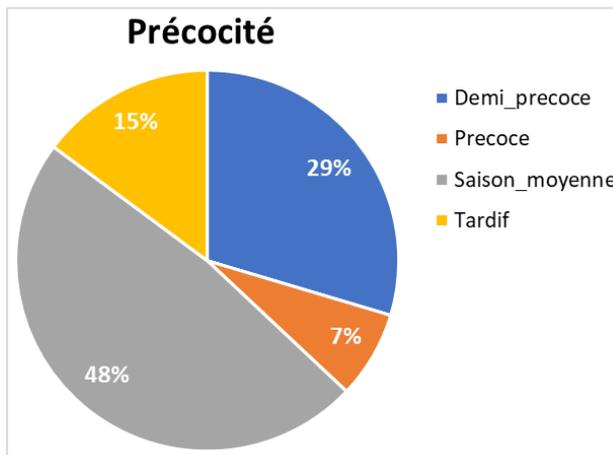
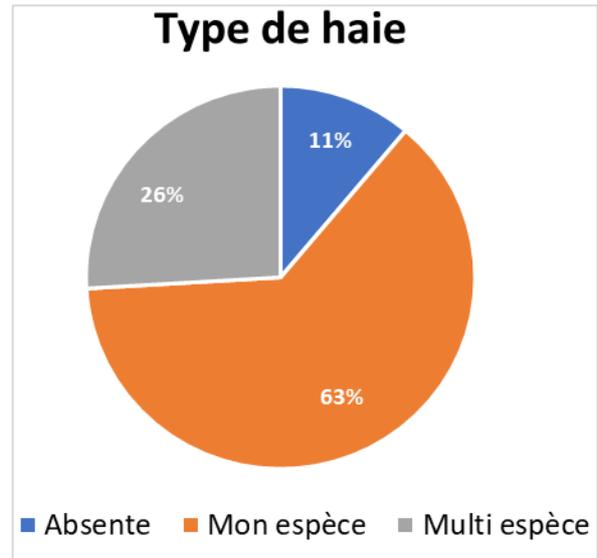
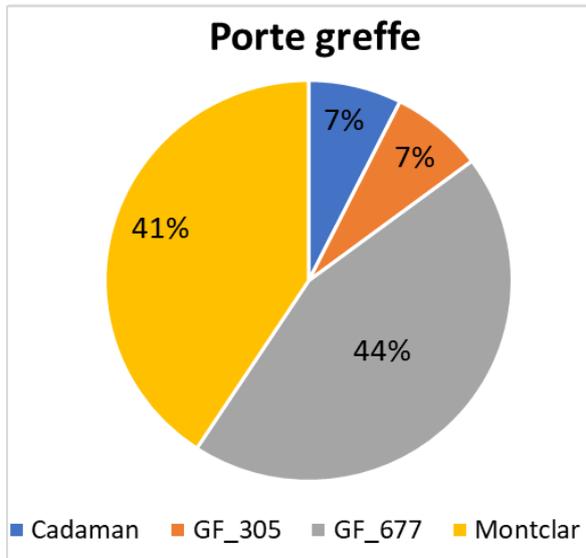
Parcelle	Ville	Raison sociale	Exploitant	Variété
1	Torreilles		Centrex	Luciana
2	Torreilles		Centrex	Luciana
3	Toulouges		Ausseil	Flat top/Flat beauty
4	Néfiach	SAS Del Albis	Ausseil	Royal Lee
5	Néfiach	SAS Del Albis	Laffon	Tourmaline
6	Marquixanes	EARL Domaine Edje	Laffon	Elise Sweet Love
7	Marquixanes	EARL Domaine Edje	Gauche	Nectar Nectari Netix 28
8	Saint-Génis		Gauche	Turquoise
9	Saint-Génis		Cribeillet	Orine
10	Saint-Génis		Cribeillet	Nabyr
11	Trouillas		Cribeillet	Magique
15	Millas	SCEA Mas Vell	Vertigo	Royal Majesty Corindon
16	Millas	SCEA Mas Vell	Laville	Pelisse Nectaraine
17	Corbère	EARL Del Mouli	Laville	Snowking
18	Corbère	EARL Del Mouli	Rous	Summersweet
19	Millas	SCEA Manjoulet	Marty	Gardeta
20	Millas	SCEA Manjoulet	Marty	Nectariane
21	Ponteilla	EARL Mas Bio	Giovanelli	Maura
22	Trouillas	EARL Mas Bio	Giovanelli	Netariane
23	Corbère	SCEA Pascot	Pascot	Ophelia
24	Corbère	SCEA Pascot	Pascot	Nectoboom
25	Saint-Féliu d'Avall		Pelissier	Orine
26	Saint-Féliu d'Avall		Pelissier	Gardeta
27	Codalet	Verger des deux vallées	Planas	Nectariane
28	Codalet	Verger des deux vallées	Planas	RoyalPride
29	Saint-Génis-des-fontaines	EARL Mésange Bleue	Soler	Maura
30	Saint-Génis-des-fontaines	EARL Mésange Bleue	Soler	Nectariane

NB : les variétés barrées sont celles de 2021 qui ont été remplacées en 2022.

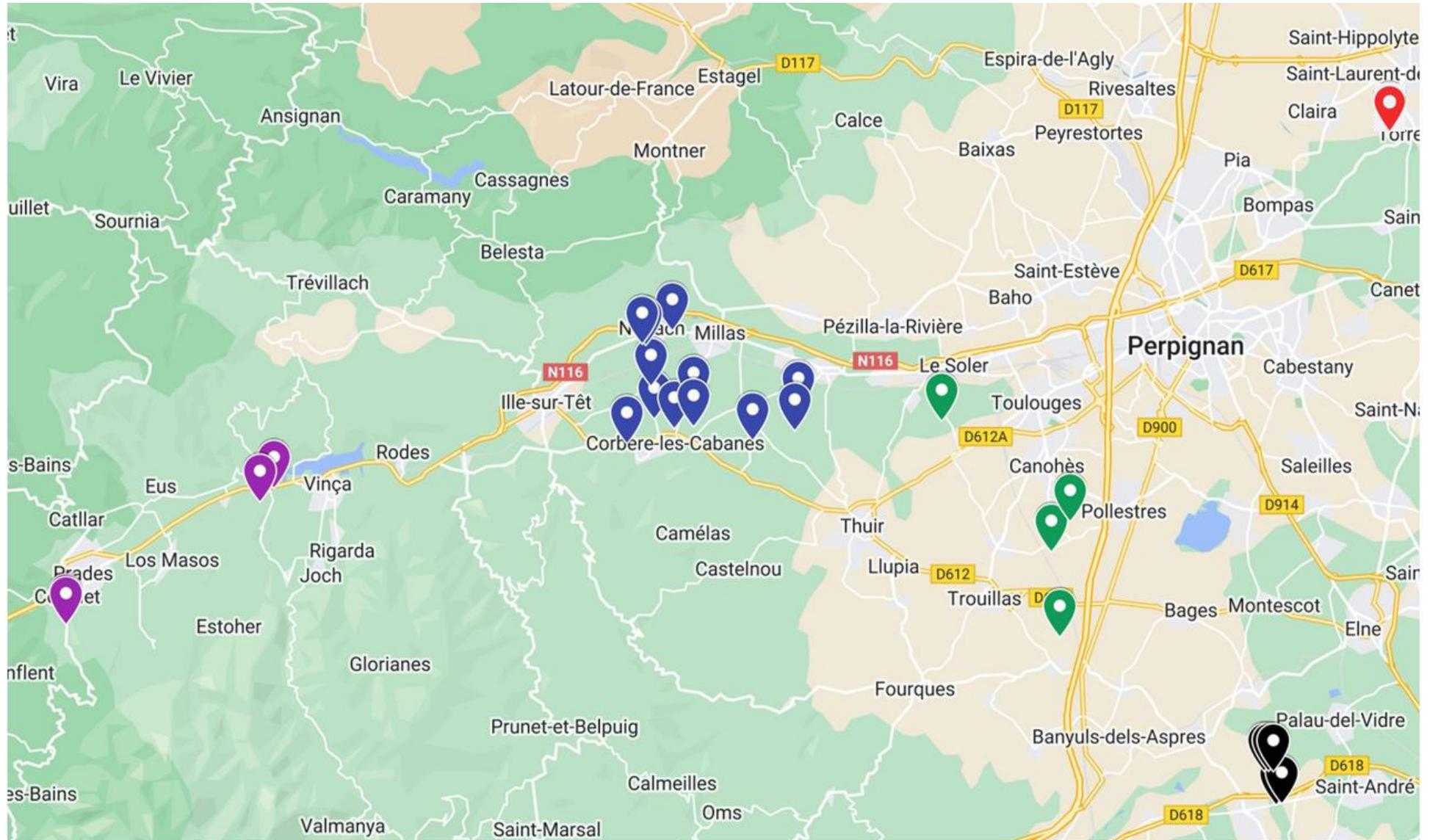
2. Résumé du diagnostic des parcelles

Parcelle	Zone	Porte greffe	Précocité	Haie	Type de Haie	Type de variété	Irrigation	Mode de conduite	Conduite du rang	Bande fleurie
1	Z5	GF 677	Demi precoce	Non	Absente	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Paillage	Oui
2	Z5	GF 677	Demi precoce	Non	Absente	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Oui
3	Z3	Montclar	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Upsilon	Travail	Non
4	Z2	GF 677	Tardif	Oui	Multi espèce	Pêche ronde	Gravitaire	Gobelet	Travail	Non
5	Z2	GF 677	Saison moyenne	Oui	Multi espèce	Nectarine	Gravitaire	Gobelet	Travail	Non
6	Z1	GF 677	Tardif	Oui	Multi espèce	Pêche ronde	Micro aspersion	Gobelet	Travail	Non
7	Z1	GF 677	Saison moyenne	Oui	Multi espèce	Nectarine	Micro aspersion	Gobelet	Travail	Non
8	Z4	GF 677	Tardif	Oui	Multi espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Oui
9	Z4	GF 677	Demi precoce	Non	Absente	Nectarine	Micro aspersion	Gobelet	Travail	Oui
10	Z4	Cadaman	Demi precoce	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Micro aspersion	Gobelet	Travail	Oui
11	Z3	GF 677	Saison moyenne	Oui	Multi espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Axe	Travail	Non
15	Z2	Montclar	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
16	Z2	GF 677	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
17	Z2	Cadaman	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Micro aspersion	Upsilon	Travail	Oui
18	Z2	Montclar	Precoce	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Micro aspersion	Upsilon	Travail	Non
19	Z2	Montclar	Precoce	Oui	Multi espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Upsilon	Travail	Non
20	Z2	Montclar	Saison moyenne	Oui	Multi espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Upsilon	Travail	Non
21	Z3	Montclar	Demi precoce	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
22	Z3	Montclar	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
23	Z2	Montclar	Tardif	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
24	Z2	Montclar	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
25	Z2	Montclar	Demi precoce	Oui	Mono espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
26	Z2	Montclar	Demi precoce	Oui	Mono espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
27	Z1	Montclar	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Nectarine	Micro aspersion	Gobelet	Travail	Non
28	Z1	Montclar	Saison moyenne	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Micro aspersion	Gobelet	Travail	Non
29	Z4	GF 305	Demi precoce	Oui	Mono espèce	Pêche ronde	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non
30	Z4	GF 305	Saison moyenne	Oui	Multi espèce	Nectarine	Goutte à Goutte	Gobelet	Travail	Non

3. Profil des parcelles étudiées



4. Distribution géographique des parcelles



Légende :



Zone 1 : P6 ; P7 ; P27 ; P28



Zone 2 : P4 ; P5 ; P15 ; P16 ; P17 ; P18 ; P19 ; P20 ; P23 ; P24 ; P25 ; P26



Zone 3 : P3 ; P11 ; P21 ; P22



Zone 4 : P8 ; P9 ; P10 ; P29 ; P30



Zone 5 : P1 et P2