
Abricotier
2022
MIRAD - Maîtrise des Intrants et des Résidus
phytosanitaires pour des vergers d'Abricotiers Durables

Date : 06/12/2022

Rédacteur(s) : CHAMET Christophe ; PERRIN Alexandre, ISARA Lyon

Essai rattaché à l'action n° :

Titre de l'action : Expérimentation de système agro-écologique pour un usage des pesticides en ultime recours.

1. Thème de l'essai

Concevoir et expérimenter des systèmes de vergers permettant une utilisation des pesticides en ultime recours.

2. But de l'essai

- Réussir à protéger les vergers d'abricotiers des principaux bio-agresseurs et diminuer les Indices de Fréquence de Traitements (IFT) moyens des vergers.
- Evaluer la sensibilité des principaux bio-agresseurs en fonction des leviers utilisés (Monilia, Enroulement Chlorotique de l'Abricotier, Bactériose, Pucerons...).
- Connaître le comportement agronomique de la variété en fonction des leviers appliqués (vigueur, production, qualité...) mais également connaître le comportement sanitaire et l'efficacité ou non des leviers contre les bio-agresseurs.
On cumule les leviers utilisés pour le projet CAP ReD et de nouveaux plus innovants pour réduire les IFT.

3. Facteurs et modalités étudiés

Mise en place de 3 parcelles :

- Parcelle en Agriculture Biologique (BIO) : parcelle respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique. Aucun produit cuivré n'est utilisé. Mise en place de filets anti-grêle, anti-insectes et de bâches anti-pluie. Les arbres sont sous forme palissés. Objectifs de réduction de 100% des IFT (hors Biocontrôle).
- Parcelle en Faible Intrant (FI ou ECO) : On réduit la dose de produits phytosanitaires. Objectifs de réduction de dose de 75% des IFT. (Hors BC).
- Parcelle Conventiionnelle (CONV) : Conduite conventionnelle / Témoin

Les 3 parcelles ont des filets anti-grêle afin d'avoir une future analyse viable.

4. Résumé des leviers utilisés :

Tableau 1: Tableaux des différents leviers utilisés pour le projet MIRAD

Ravageurs	Maladies	Adventices
<ul style="list-style-type: none"> • Substitution par bio contrôle • Filets anti-insectes • Barrière de glu • Poteaux/nichoirs/hôtels à insectes • Haies composites, bandes enherbées • Pièges manuels 	<ul style="list-style-type: none"> • Prophylaxie • Outils d'Aide à la Décision (OAD) • Substitution par bio contrôle • Impasses • Bâche anti-pluie • Réduction de dose 	<ul style="list-style-type: none"> • Entretien mécanique du sol

5. Matériel et Méthodes

- **Matériel Végétal :** 1 variété d'abricot (Délíce Cot).
- **Site d'implantation :** Site de la SEFRA – Etoile-sur-Rhône (26).
- **Dispositif expérimental :** parcelle conventionnelle, biologique et faible intrants/économique.
- **Observations et mesures :**
Variables mesurées : Vigueur des arbres, temps de travaux, production, poids moyen, calibre, catégorie, qualité (IR, acidité, coloration). Comportement des arbres et des fruits ainsi que la pression des bio-agresseurs en fonction des leviers.
Une analyse économique est également effectuée.
- **Conduite de l'essai et leviers utilisés :**
L'entretien du verger (fertilisation, protection phytosanitaire et entretien du rang) respecte le cahier des charges AB pour la parcelle en agriculture biologique tout en s'affranchissant de l'utilisation de produits cuivrés.

	Parcelle conventionnelle (2900m ²)	Parcelle Biologique (2500m ²)	Parcelle FI (2900m ²)
<i>Nombre de rang</i>	5	9	5
<i>Nombre d'arbre</i>	150	274	150
<i>Distance de plantation</i>	5.5*3.5	3.8*2.5	5.5*3.5
<i>Forme Fruitière</i>	Gobelets	Palmettes	Gobelets
<i>Variété</i>	Délíce Cot	Délíce Cot	Délíce Cot

- **Traitement statistique des résultats :** Analyse de variance avec le logiciel StatBox.
- **Partenariats :**
Mise en place du projet sur 6 sites expérimentaux : CTIFL de Balandran, la SEFRA, le Centrex, Sud Expé, INRAE de Gothon, le GRAB Rhône-Alpes. Les leviers peuvent différer selon les sites. Par exemple, la mise en place de poules dans le verger ou bien la diversification des variétés sont des leviers expérimentés.

6. Résultats détaillés

La plantation

Les arbres ont été plantés le 07 janvier 2019.

La fumure de fond avant plantation a été de 40t/ha de fumier et 10 t/ha de fumier dans la raie de plantation. Concernant la parcelle BIO, du fumier composté bio a été apporté.



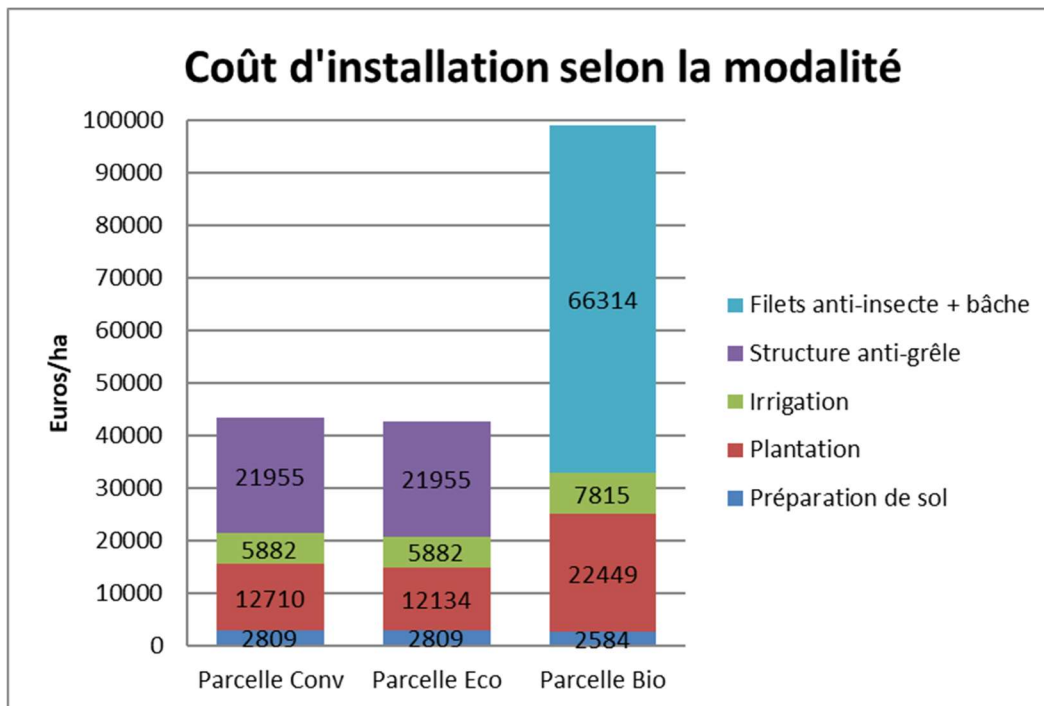
Figure 1 : Photographie de MIRAD BIO, 5/07/2019



Figure 2 : Photographie de MIRAD ECO, 5/07/2019



Figure 3 : Photographie de MIRAD CONV, 5/07/2019



Le coût le plus élevé revient à la mise en place de la couverture anti-grêle pour la parcelle BIO puisque la mise en place de la bâche anti-pluie et du filet insecte-proof (qui possède des mailles plus petites) est également pris en compte dans ce calcul.

Pour cette installation, la collaboration avec une des rares entreprises étant capable de mettre en place cette structure justifie le prix encore élevé. Cependant, si ce genre de pratique se développe, d'autres entreprises développeront ce type d'installation et conduira à une baisse du prix.

A noter qu'avec une augmentation de la surface d'installation, le coût des fournitures baisserait.

Il faut également préciser que le coût de la structure tient compte des aides de la région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) sur le matériel (60% du matériel).

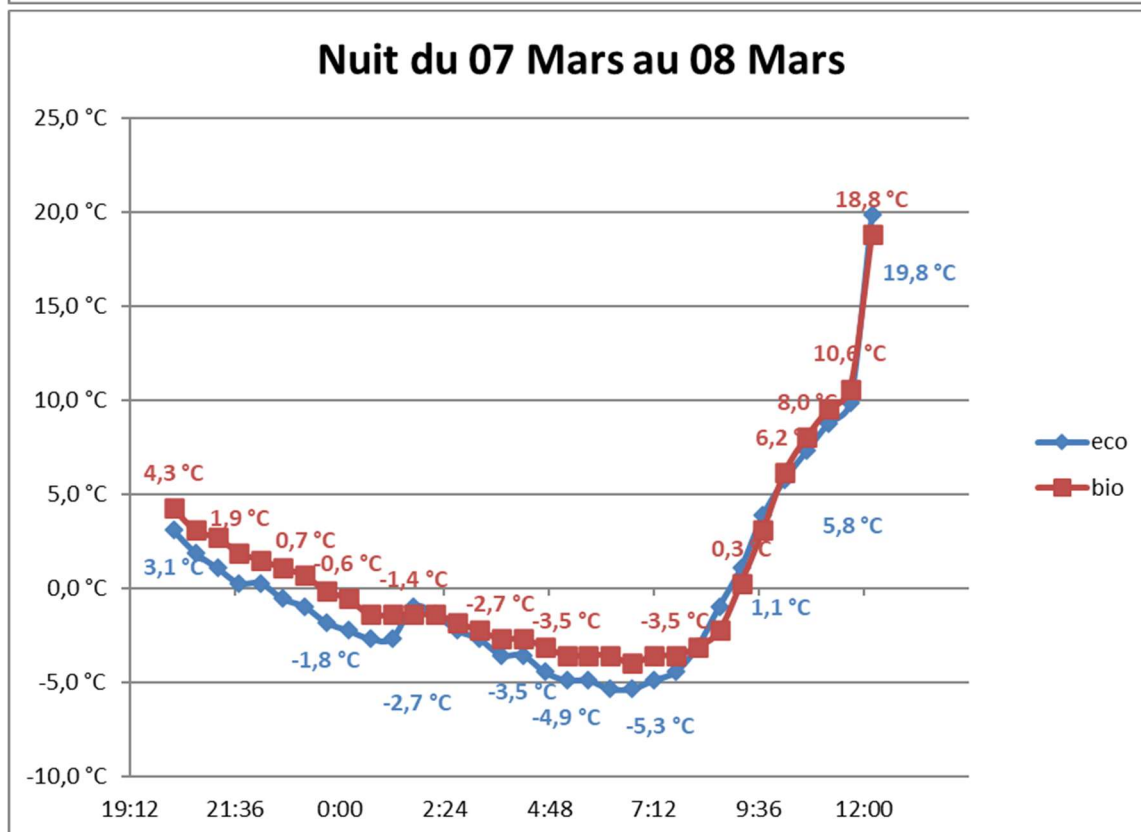
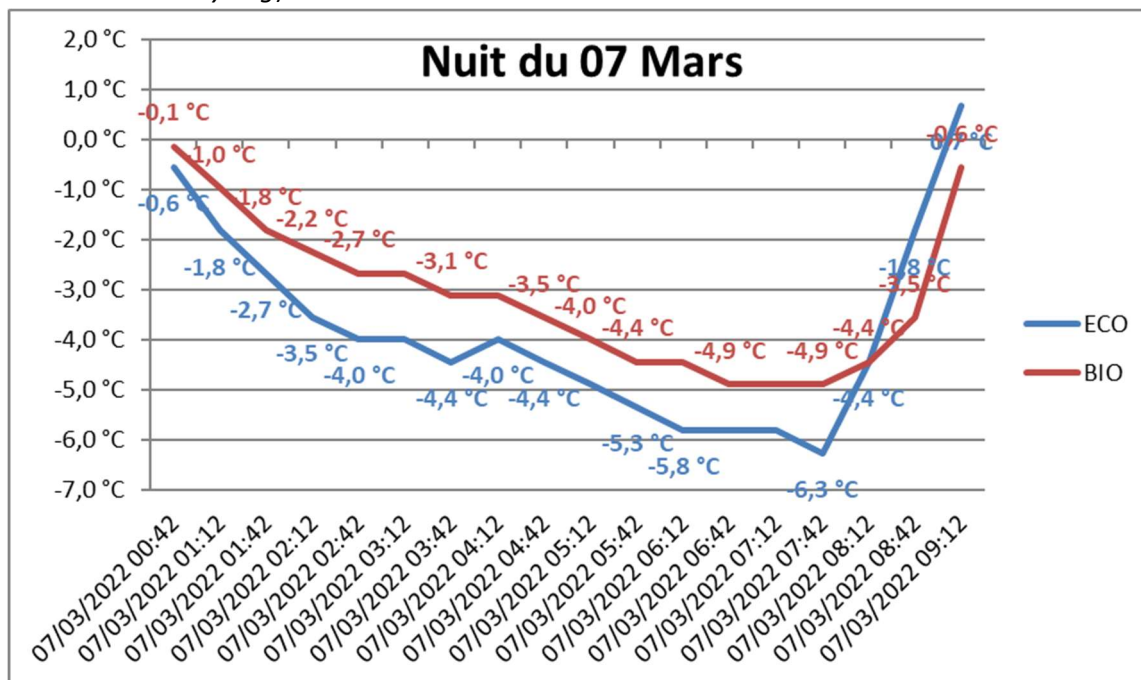
Le coût plus élevé pour la parcelle Biologique est dû à une densité d'arbre plus forte (1053 arbres/hectare contre 517 arbres/hectares pour les deux autres modalités). Davantage d'arbres ont été plantés, justifiant l'augmentation du prix et du temps de travail.

Conditions climatiques 2022 :

Les gelées

L'année 2022 a été marquée par des fortes gelées les 7 et 8 mars (-5°C), pendant la floraison (sensibilité à -2,2°C).

Ci-après, les températures que nous avons pu relever dans les parcelles ECO et BIO (à l'aide de thermomètre *Tiny Tag*).



Les températures sont descendues progressivement durant toute la nuit. Les températures les plus basses ont été mesurées aux alentours de 7h00, le 07 mars. La parcelle ECO a subi une plus grande exposition aux températures négatives que la parcelle BIO. En effet, -6,3°C a été atteint pour la parcelle ECO contre -4,9°C pour la parcelle BIO. Cette différence peut s'expliquer par la présence de filets mono-rang (dépliés le 23 février) dans la parcelle BIO qui peuvent servir de protection partielle contre le gel.

La nuit suivante, de nouvelles températures négatives importantes ont été mesurées.

Au moment le plus froid de cet épisode de gel, la parcelle ECO est une nouvelle fois la plus exposée au gel avec un minimum de -5,3°C enregistré contre -3,5°C pour la parcelle BIO.

L'explication reste la même que précédemment. Les filets mono-rang qui confinent davantage les arbres ont servi de barrière physique au gel, ces nuits-là.

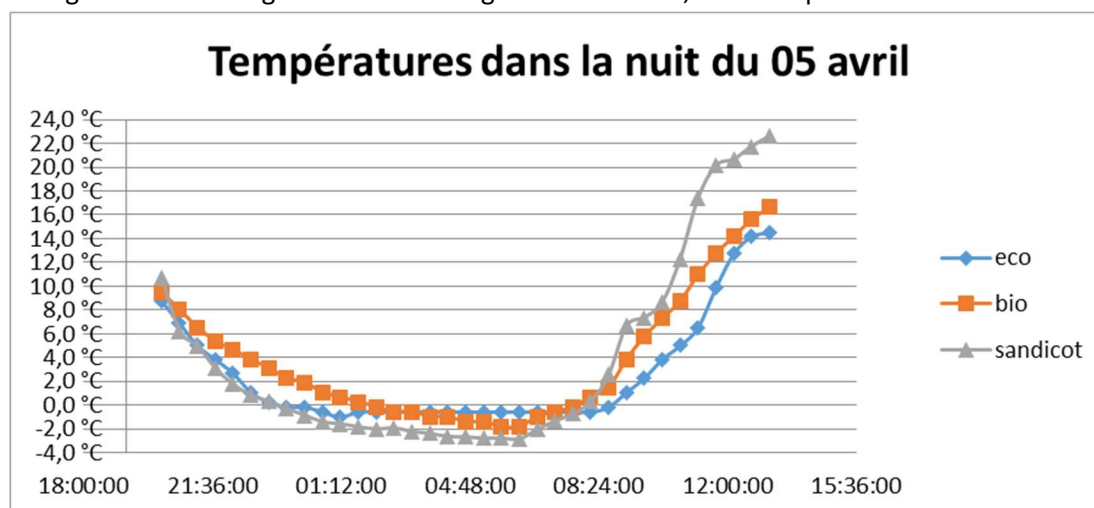
Cependant, il est possible de remarquer une remontée de la température entre 1h00 et 2h00 dans parcelle ECO. Cet inversement peut s'expliquer par la présence soudaine de vent. La parcelle BIO n'a pas enregistré la même remontée puisque, dans ce cas, les filets mono-rang ont empêché l'infiltration du vent.

Résultats sur le pourcentage de fleurs gelées après le 08 mars

CONV	ECO	BIO
58%	50%	48%

La parcelle CONV a eu un pourcentage de fleurs gelées supérieur aux autres parcelles, mais les écarts ne sont pas très importants. Pas de différence entre ECO et BIO, malgré les températures relevées.

Une gelée tardive a également été enregistrée le 05 avril, au stade petits fruits :



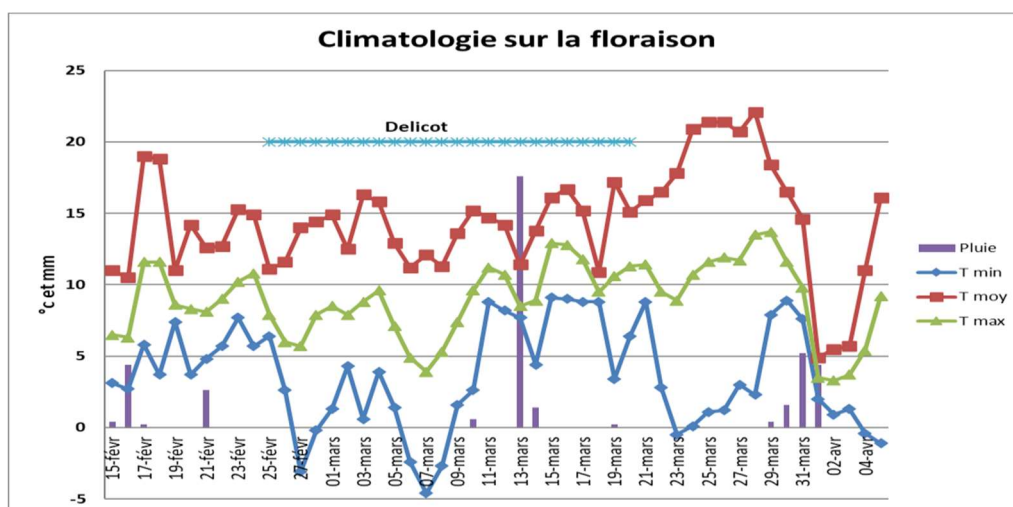
Une parcelle (sandicot) a été utilisée comme témoin non protégé.

La parcelle ECO a été protégée par aspersion sur frondaison, ce qui a eu pour effet d'arrêter la descente de température après la mise en route. Celle-ci s'est maintenue entre 0°C et -0,5°C.

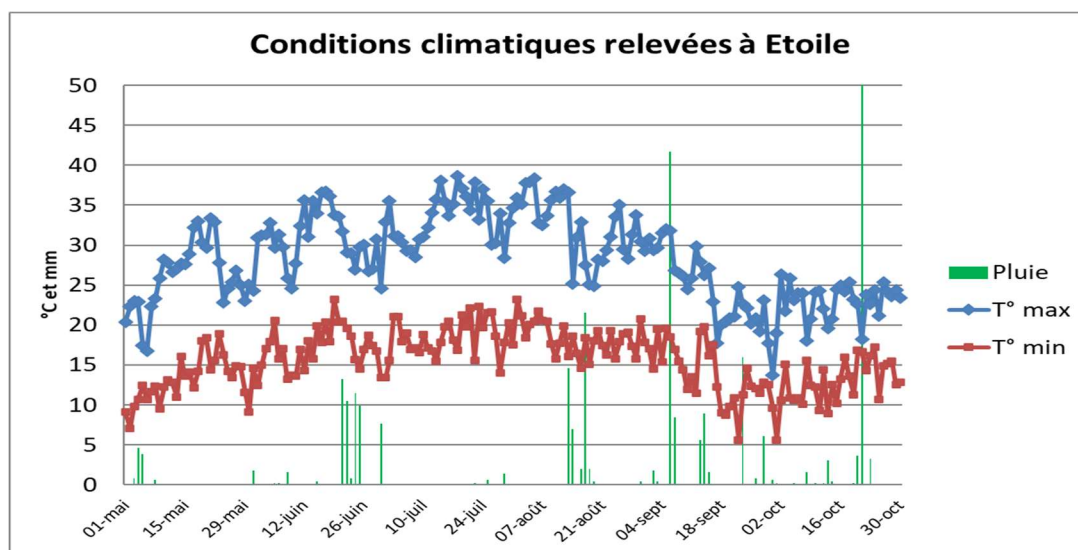
La parcelle BIO, avec les filets mono-rangs n'a pas pu être protégée. La température est donc descendue plus bas (-1,8°C). Au stade petit fruit, la sensibilité au gel débute à -0,5°C.

Climatologie 2022

La floraison s'est déroulée dans de bonnes conditions climatiques (peu de pluie)



Cette année a été marquée par une longue période de sécheresse s'étalant du printemps jusqu'après la récolte. Ces conditions n'ont pas favorisé le développement de maladies cryptogamiques.



Par conséquent, le développement des maladies foliaires, comme la rouille ainsi que les maladies de conservation des fruits a été défavorisé.

Floribondité 2022 :

Cette année, nous avons enregistré un début de floraison aux alentours du 25 février, date similaire à l'année 2021.

Parcelles	Début de floraison	Fin de floraison	Floribondité/9
CONV	25-févr	19-mars	7
ECO	25-févr	20-mars	6
BIO	25-févr	20-mars	6

L'intensité de floraison a été homogène selon les parcelles. La parcelle BIO n'a pas été impactée par la présence de bâches anti-pluie et de filets mono-rang. En effet, ces protections diminuent la luminosité, paramètre corrélé positivement avec l'induction florale.

Les arbres n'ont toutefois pas été impactés par cet aménagement puisque la floribondité est très proche de la parcelle CONV et ECO, possédant uniquement un filet anti-grêle qui impacte moins la diffusion de lumière.

Fertilisation :

Les mêmes apports ont été faits pour les parcelles CONV et ECO, hormis un apport supplémentaire d'azote après récolte pour l'ECO afin de relancer la pousse des arbres après une attaque de pucerons.

La fertilisation dans la parcelle BIO est globalement moins importante (N, P et K). Les arbres sont conduits en palmette. Avec une charge moyenne et la nécessité de contenir la vigueur des arbres, conduits en plus haute densité, le choix a été fait de restreindre les apports en azote.

Fertilisation CONV MIRAD 2022

date	produit utilisé	kg/ha	UN/Ha	UP/Ha	UK/Ha	UMgO/ha
01-mars	patenkil	150	0	0	45	15
16-mars	12-9-16	250	30	23	40	5
07-avr	Nitrate de calcium	200	31	0	0	0
07-avr	Ammonitrate	100	27	0	0	0
02-mai	liquoplant	400	19	11	38	4
20-sept	Chelal Bzn	2,5	0	0	0	0
Total			107	34	123	24

Fertilisation ECO MIRAD 2022

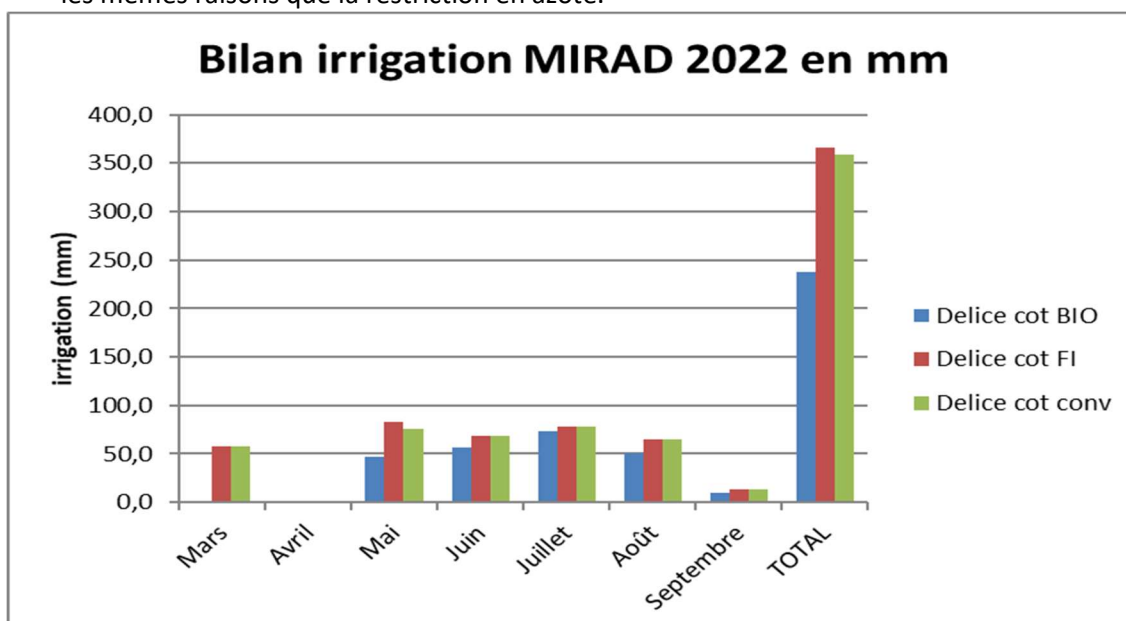
date	produit utilisé	kg/ha	UN/Ha	UP/Ha	UK/Ha	UMgO/ha
01-mars	Patenkali	150	0	0	45	15
16-mars	12-9-16	250	30	23	40	5
07-avr	Nitrate de calcium	200	31	0	0	0
07-avr	Ammonitrate	100	27	0	0	0
02-mai	Liquoplant	400	19	11	38	4
10-mai	Sticop (F)	1	0	0	0	0
06-juil	Ammonitrate	100	27	0	0	0
20-sept	Chelal Bzn	2,5	0	0	0	0
Total			134	34	123	24

(F) : applications foliaires

Tableau 2: Fertilisation BIO. MIRAD 2022

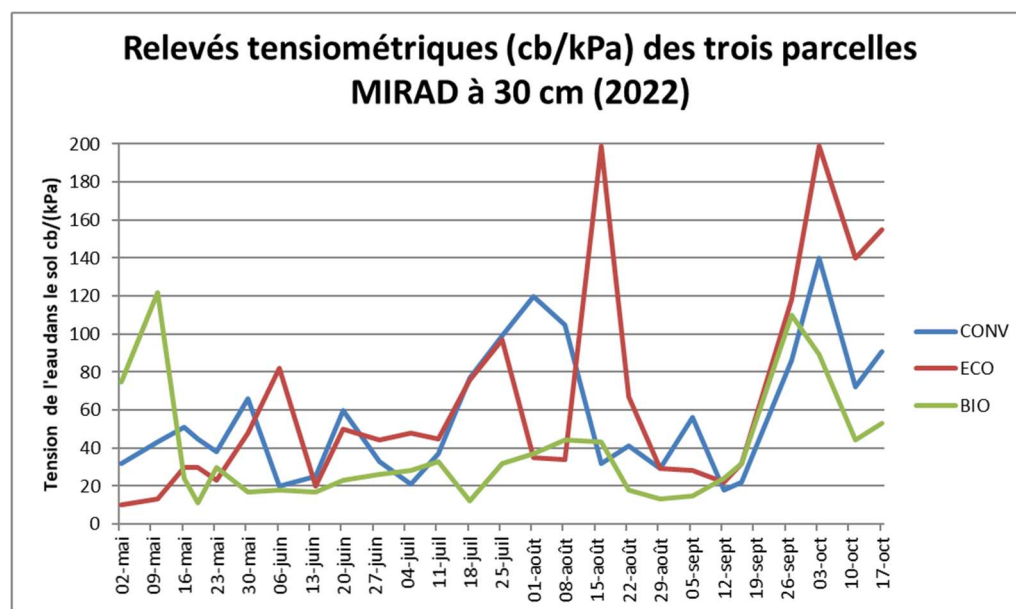
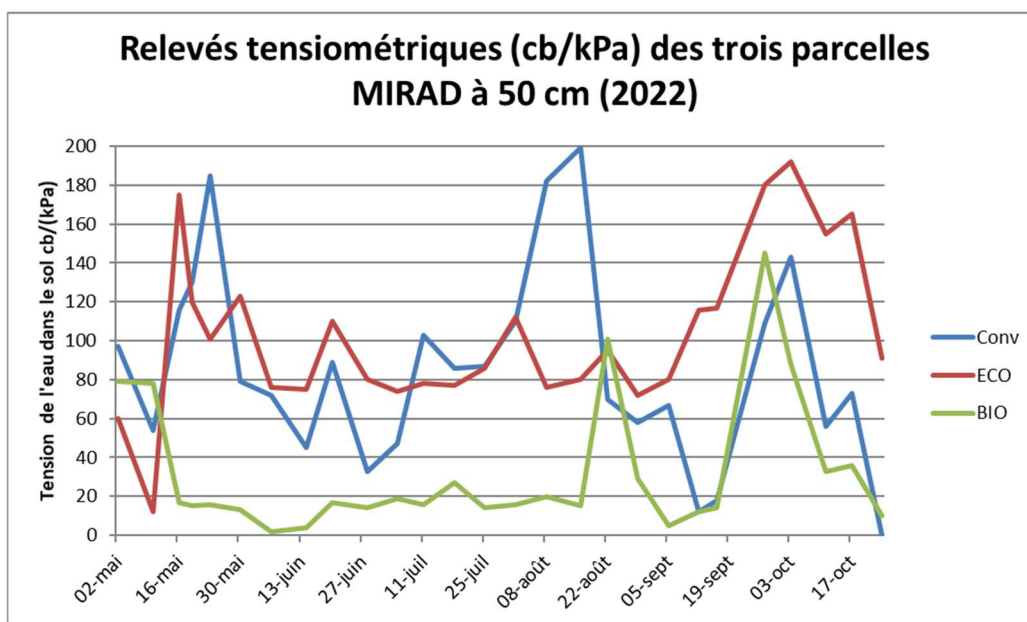
Irrigation :

L'irrigation a été importante cette année avec la faible pluviométrie. Il faut tout de même noter que la parcelle BIO a eu un tiers d'eau en moins par rapport aux deux autres modalités. Pour les mêmes raisons que la restriction en azote.



Au final, les apports cumulés se sont élevés à 359mm et 366 mm respectivement pour la parcelle CONV et ECO. La parcelle BIO a été irriguée avec 237mm. A titre de comparaison, l’ETP de mai à fin juillet s’est élevé à 645 mm, alors que la pluviométrie de janvier à fin juillet a été de 190mm !

Les relevés tensiométriques effectués montrent des dessèchements assez importants en cours de saison, mais non préjudiciables pour la vigueur des arbres. En effet, la majorité des pics d’assèchement du sol ont été mesurés après la récolte (25-30 juin). Malgré des apports plus faibles, la parcelle BIO présente des humidité supérieures (moins consommation des arbres).

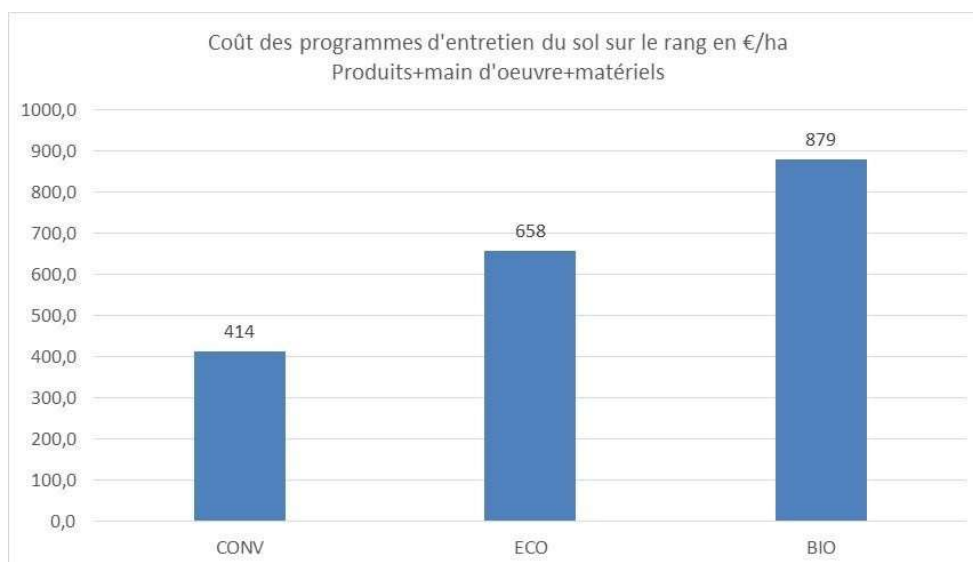
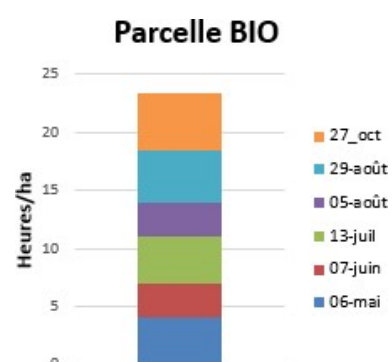
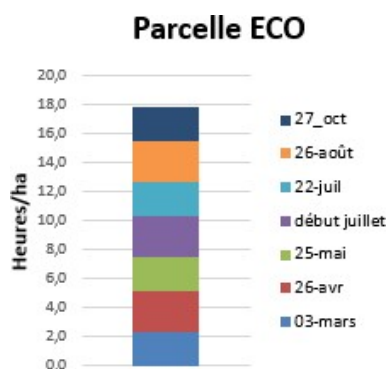
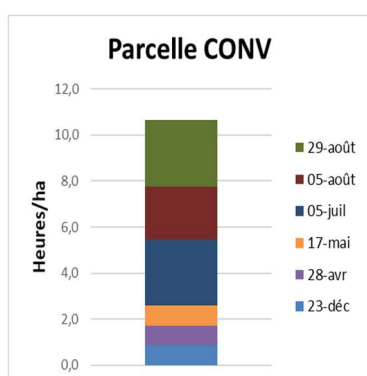


Entretien du sol sur le rang :

Sur la parcelle CONV, entretenue par désherbage chimique, une application d'antigerminatifs a été faite le 23 décembre 2021, puis des rattrapages foliaires les 28 avril (2,4D) et 17 mai (Glyphosate). La nécessité de ne pas dépasser un nombre d'application ou une dose de matière active par an, ont conduit à désherber mécaniquement en fin de saison (+ 3 passages).

La parcelle ECO a nécessité 7 passages de travail du sol (disques de buttage ou débutage). La parcelle BIO a, quant à elle, eu besoin de 6 passages mécaniques. Un de moins que l'ECO puisque le premier passage a été repoussé à début mai.

Temps d'intervention par modalité et coûts :



Protection phytosanitaire :

CONV

ECO

date	ravageur ou maladie	produit utilisé	dose/ha	dose/ha	IFT	IFT Ve
17-févr	Cacopsylle	BNA	200	150		
01-mars	Monilia fleurs	Switch	0,12	0,072		
10-mars	Monilia fleurs	Switch	0,12	0,0		
16-mars	Monilia fleurs	Switch	0,12			
23-mars	Pucerons	Sokalciarbo	5			
31-mars	Bacteriose	Kocide				
06-avr	Pucerons	Sokalciarb				
	Oidium	c				
27-avr	Pucerons					
28-avr	Pucerons vert					
18-mai	For					
04-juil						
18-oct						
T						

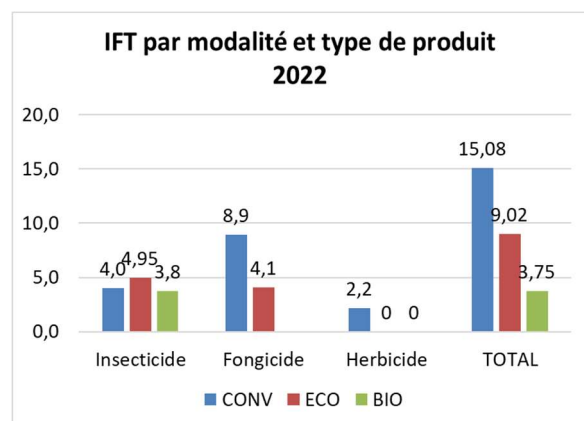
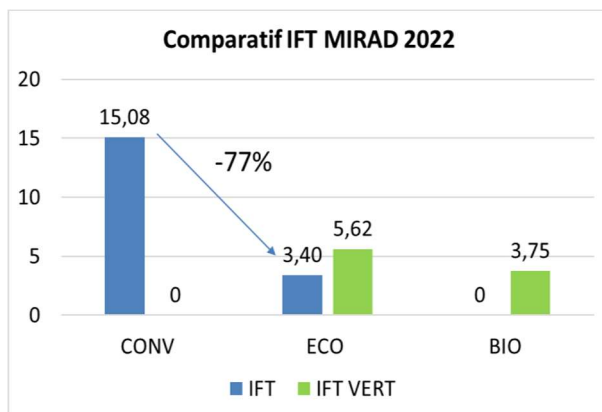
Les volumes de bouillie ont été réduits de 40% de la fleur, jusqu'à 1 mois après fleur environ sur les produits hors biocontrôle. Pour tenir compte du faible volume de feuillage à cette époque (et suite aux travaux faits précédemment par la Sefra). En gardant la même concentration en produits commerciaux, la baisse en produit utilisé et en IFT est donc de 40% sur cette période. La protection oïdium sur fruits a été allégée et faites avec des produits de biocontrôles, comme la conservation. Deux applications de BNA, puis argile ont été faites sur le psylle du prunier, et 1 aphicide a dû être appliqué fin avril sur une situation pucerons devenue incontrôlable.

BIO

date	ravageur ou maladie	produit utilisé	dose/ha homolog	dose/ha util		
08-févr	Pucerons	Oviphyt				
17-févr	Cacopsyle	BNA				
10-mai	Pucerons					
01-juin	Forficule					
18-oct						
To						

Une application de BNA a été faite au 17 février (vol de psylle débuté et filets pas encore fermés). Les pucerons ont été mieux contrôlés qu'en 2021 (huile avant fleur + 1 savon en mai +relevage partiel du filet début mai).

Comparatif des IFT entre modalités



IFT Insecticides+Fongicides+Herbicides

La baisse d'IFT (non vert) est de 79% pour la partie ECO, avec toutefois des problèmes importants de pucerons. La baisse est de 100% avec la modalité BIO. Les fongicides constituent toujours la majorité des produits.

Les principales maladies et ravageurs :

Monilia sur fleurs :

La pluviométrie a été très faible durant la floraison. Des rosées ou brouillards ont tout de même maintenus humide les fleurs durant 24h consécutives, y compris en Bio, sous les bâches plastiques.

Une notation a été faite au 6 avril sur rameaux.

Résultat en nombre de pousses attaquées par arbre :

CONV	ECO	BIO
0	0	10,5

Aucune attaque n'a été relevée sur les parcelles CONV et ECO. Des réductions de dose de 40% n'ont pas entraîné plus d'attaque de monilia dans le contexte de l'année 2022. A confirmer en conditions plus humide. La parcelle BIO a eu une attaque assez conséquente. L'hygrométrie, ainsi qu'un peu de précipitations (présence d'œilletons en lisière de bâche qui laissent passer un peu de précipitation), ont suffi à provoquer des dégâts. Une taille d'assainissement a dû être faite. Les conditions ayant été sèches jusqu'à la récolte, cela n'a pas eu de conséquences sur la conservation des fruits, mais un inoculum est désormais présent.

Pucerons :

En 2021, les attaques de pucerons ont été jusqu'à provoquer la mort de plus d'une vingtaine d'arbres sur la parcelle BIO, soit 9% des arbres.

La pression a été à nouveau très forte en 2022 à la faveur des conditions climatiques sèches.

Des dégâts et des mortalités d'arbres ont été à nouveau constatés, mais de façon plus restreinte.

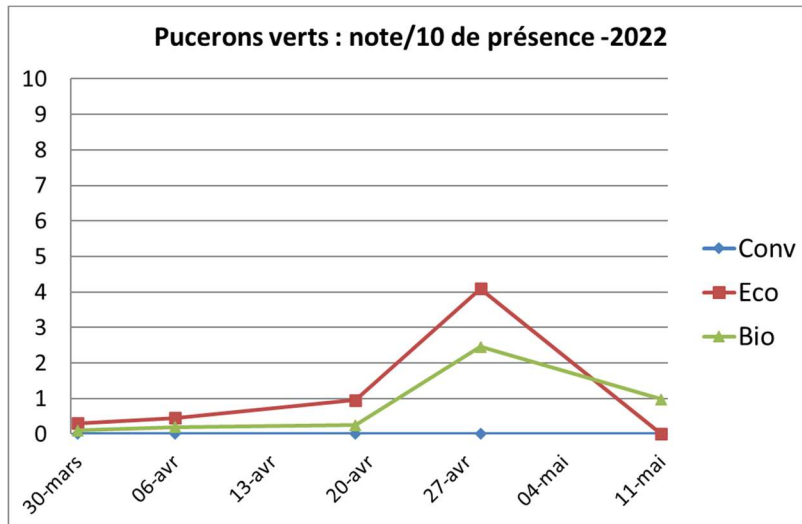
La stratégie mise en place semble avoir permis de mieux réguler les pucerons : application d'huiles sur les œufs avant fleur (et avant dépliage du filet), utilisation de produit de type savon noir (ou Flipper) après la fleur et relevage partiel du filet fin avril, afin de faciliter le travail des auxiliaires.



Pucerons verts (*M.Persicae*) et dégâts

Cela demande une manipulation supplémentaire (du filet), avec par ailleurs le risque de pénétration de *Cacopsylla*, si le vol n'est pas complètement terminé.

A signaler que même après le relevage du filet, la présence d'auxiliaires est restée très restreinte.



Mais le fait marquant de 2022, sera la forte attaque relevée dans le verger ECO (aucune attaque en 2021). En l'absence d'insecticides (contre *Cacopsylla* par exemple), la situation est devenue également incontrôlable, avec des auxiliaires présents (coccinelles, syrphes) mais inefficaces. Il a donc été décidé de faire un insecticide le 28 avril, avec une très bonne efficacité, mais les dégâts ont entraîné la mort de 5% des arbres, +9% en mauvais état. De tels dégâts de pucerons sur abricotiers sont inédits.

Oïdium sur fruits :

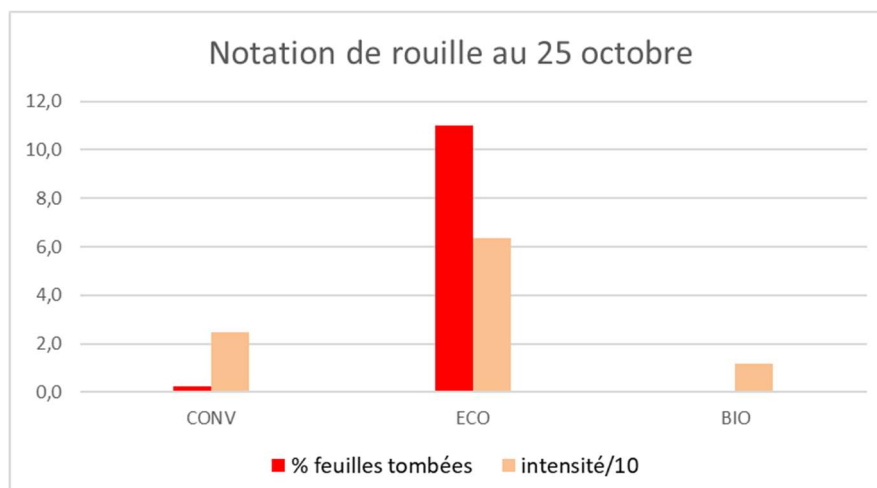
Une notation a été faite le 4 mai (fin durcissement du noyau) sur 20 arbres, et un échantillon de 100 fruits/arbre

CONV	ECO	BIO
0%	1,8%	1,7%

Les attaques sont très faibles et pas du tout préjudiciable. La protection allégée mise en place dans la parcelle ECO a donc été suffisante.

Rouille sur feuillage :

Aucune attaque de rouille n'a été relevée cette année, jusqu'à fin septembre. Une notation a tout de même été faite fin octobre :



Dégâts de campagnols :

Des dégâts de campagnols ont été relevés en 2022 sur les parcelles BIO (8 arbres morts + 7 arbres à revoir en 2023) et ECO (2 arbres morts + 6 à revoir en 2023). Aucun dégât sur la parcelle CONV, mais également une présence de campagnols.

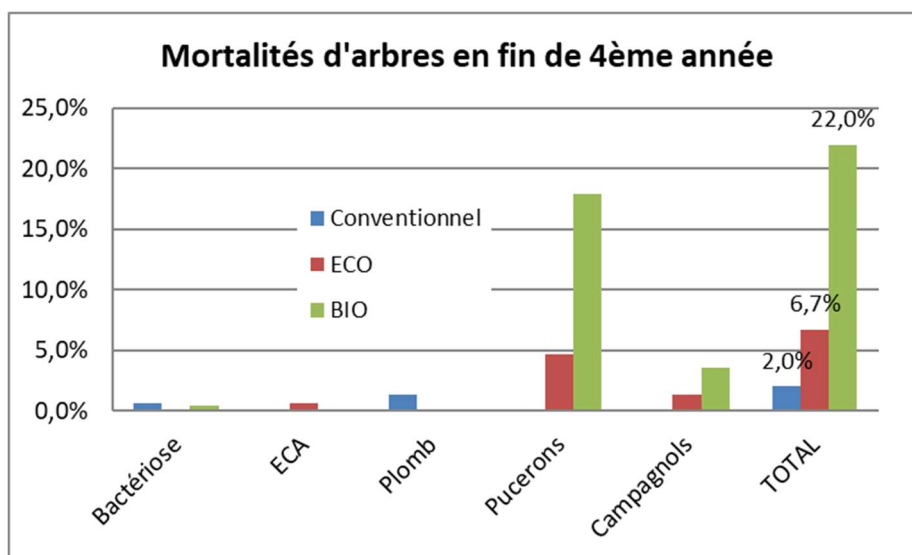
Les filets anti-grêle gênent la prédation par les rapaces, mais les filets mono-rangs (entre-rang plus étroit et dépliement plus tôt en saison) semblent être encore plus perturbant, et donc favorisant pour les campagnols.

A noter que certains arbres fortement attaqués par les pucerons ont ensuite été attaqués par les campagnols.



Mortalités d'arbres :

L'ECA est toujours peu présent pour tirer des conclusions sur l'efficacité du filet mono-rang en BIO, ou l'absence de traitements insecticides en ECO.



La mortalité est donc importante dans la parcelle BIO, essentiellement à cause des pucerons (problème qui devrait être maîtrisable à l'avenir), mais depuis cette année à cause des campagnols.

Suivis Biodiversité :

Bandes pièges :

Pour le suivi de la biodiversité, le protocole recommande de suivre le nombre d'araignées présentes dans chacune des parcelles. Le choix se porte sur 3 espèces qui sont facilement identifiables : les araignées sauteuses (Salticidae), les araignées dites « crabes » (*philodromidae* et *thomisidae*), et les opilions, communément appelé « faucheuses ».

Ces araignées consomment une multitude d'insectes et peuvent être considérées comme des auxiliaires pour les vergers. Concernant les araignées sauteuses, celles-ci peuvent s'attaquer aux pucerons mais leur prédation n'altère pas de manière significative leur population.



Photographie 1: Bande pièges sur arbre. MIRAD 2021.

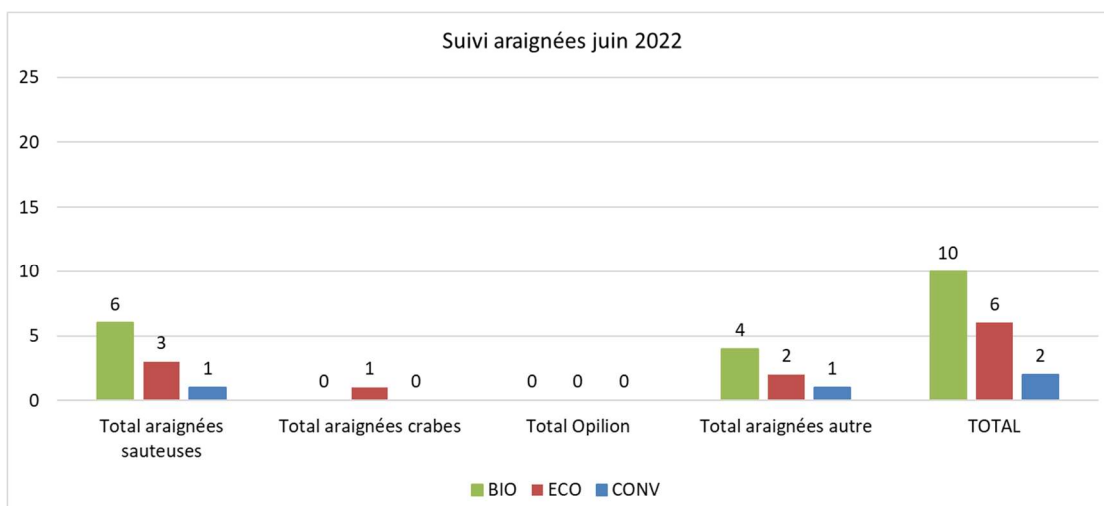
Les bandes pièges ont été relevées le 01/06/2022, pour la première fois et le 12/10/2022 pour le second relevé de fin d'année.

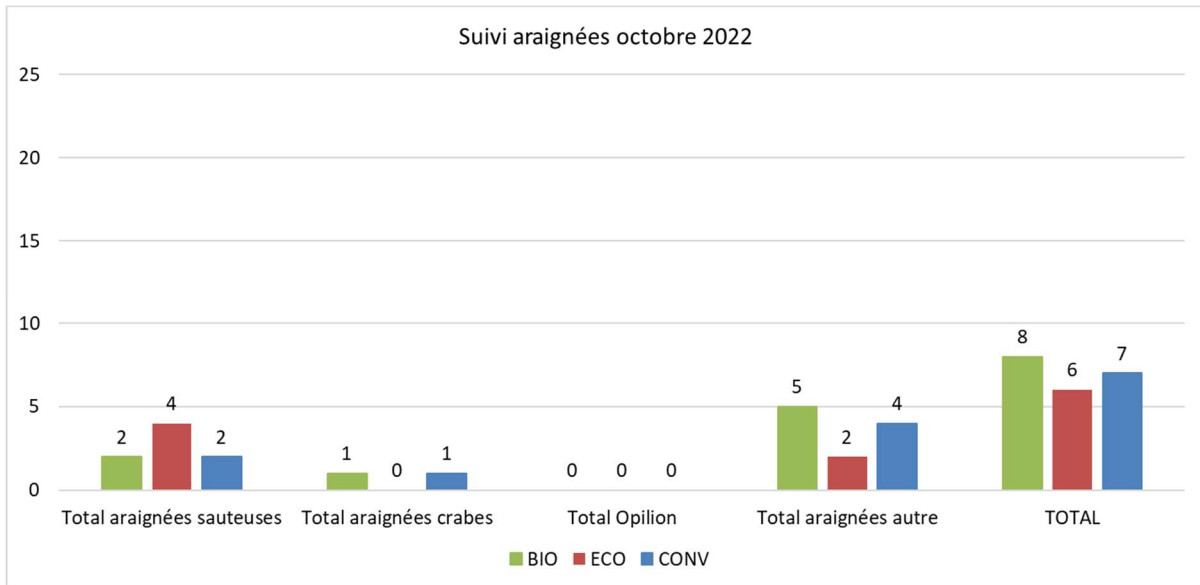


Photographie 3: Salticidae.



Photographie 4: Thomisidae-Philodromidae.

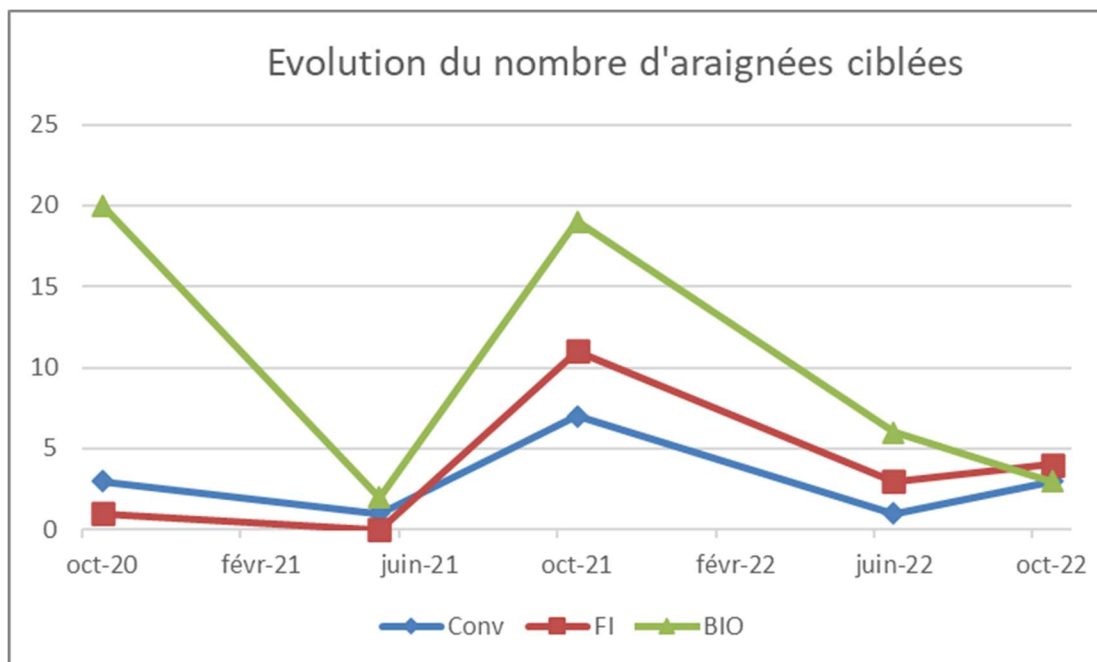




Le nombre d'araignées relevées a été similaire pour les périodes de juin et d'octobre 2022. Aucune des trois modalités se détache quant au nombre d'araignées présentes.

Cette année est marquée vers une homogénéisation de la quantité d'araignées sur les trois modalités. En effet, depuis le début du suivi, le relevé d'octobre admettait une augmentation du nombre d'araignées sur la parcelle BIO, ce qui n'est plus le cas cette année.

En théorie, l'augmentation dans le BIO aurait dû s'intensifier d'année en année par rapport aux pratiques conventionnelles et faibles intrants. De même que la parcelle ECO, avec une réduction des IFT aurait dû avoir plus d'araignées que la parcelle conventionnelle. Ceci n'est pas le cas, au vu des relevés de 2022.



Suivi de la récolte :

La production :

La récolte s'est faite en 3 à 4 passages du 13 au 30 juin

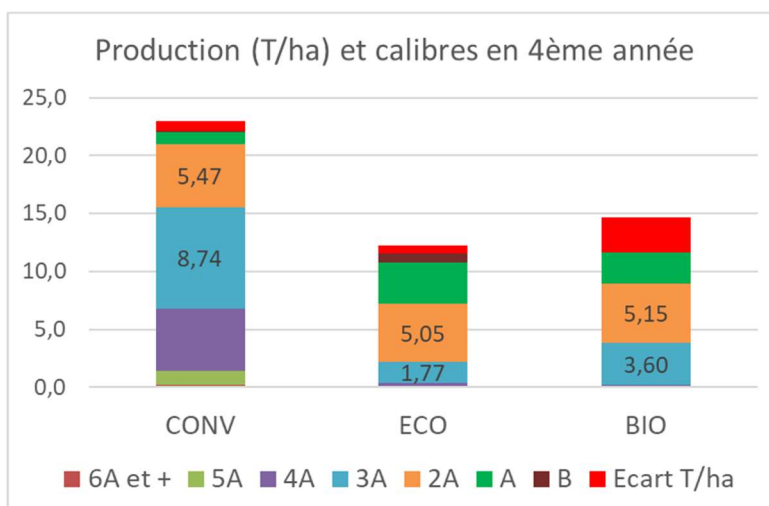
Photographie 2: Récolte juin
MIRAD 2022.



La production et le calibre sont nettement supérieurs sur la partie CONV. La parcelle ECO avait sensiblement le même potentiel que la parcelle CONV, mais a été très affectée par l'attaque de pucerons (arbres morts, arbres affaiblis qui ont dû être sur-éclaircis, et perte de calibre très importante (-20 gr de poids moyen de fruit)).

La parcelle BIO a été très affectée par le gel et les pucerons, mais sa densité de plantation plus importante lui a permis d'avoir une production totale proche de celle d'ECO. Mais avec beaucoup de fruits déclassés (pucerons notamment) le tonnage commercialisable est le plus faible.

La coloration des fruits qui avaient été très affectée par les bâches plastiques + filets en 2020, a été améliorée en remontant partiellement le filet début mai. Elle reste toutefois inférieure aux autres parcelles.



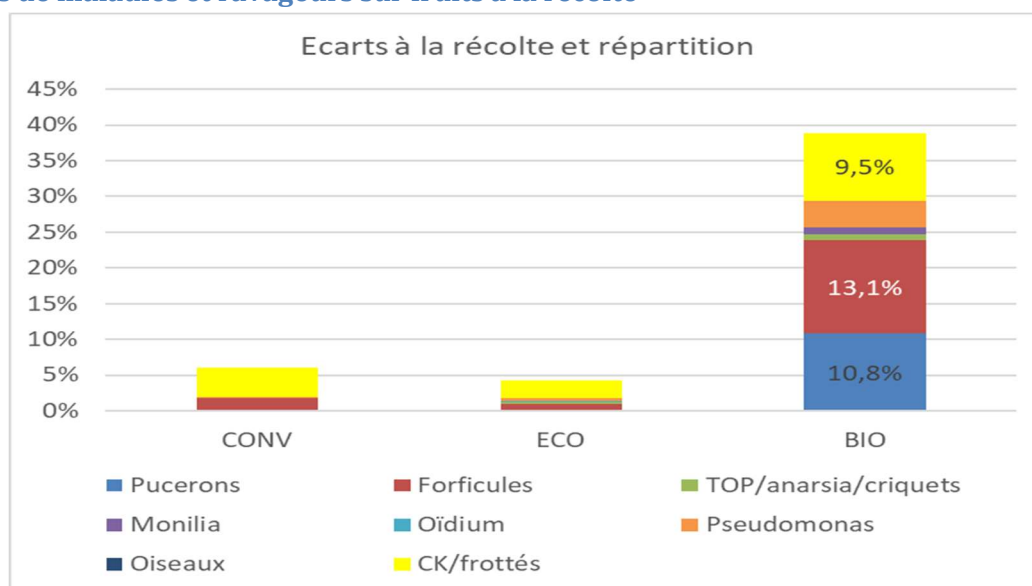
Les analyses

Sur 20 fruits par modalité de couleur de fond identique

	CONV	ECO	BIO
Fermeté Durofel	73,2	73,2	75,4
Sucre % Brix	12,5	14,6	12,2

Peu de différences entre les trois modalités.

Dégâts de maladies et ravageurs sur fruits à la récolte

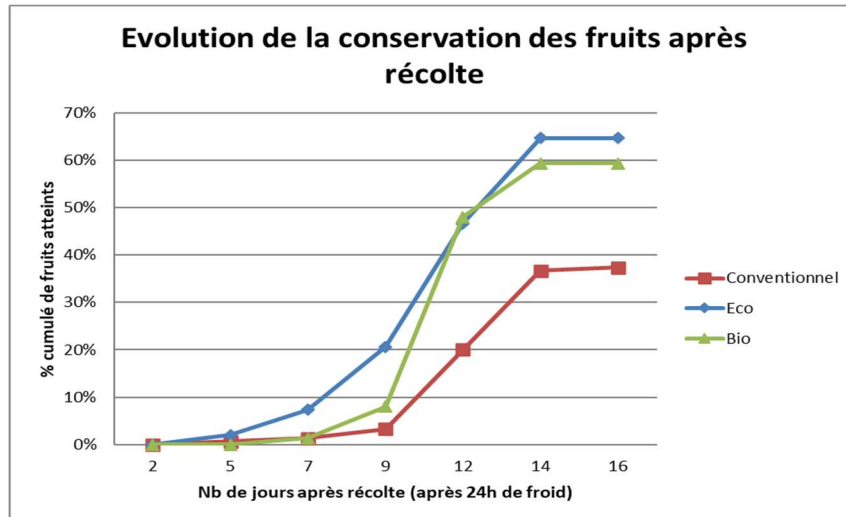


En parcelles CONV et ECO, les différents ravageurs ont été bien contrôlés, et notamment le forficule. La glu sur le tronc fonctionne bien, à condition d'être vigilant sur tous les ponts possibles.

En revanche la glu Bio a une rémanence plus courte, les ponts sont plus nombreux (filet qui descend plus bas...) et les attaques ont été plus importantes dans la parcelle BIO. On peut voir que les piqûres de pucerons ont provoqué 13% de fruits déclassés (tâches rouges). On retrouve également plusieurs défauts physiologiques comme du cracking (quelques arbres peu chargés avec de gros calibres), mais surtout des frottements du filet.

Suivi post récolte :

1 fongicide a été fait sur la parcelle CONV, 8 jours avant récolte. Aucune protection sur les autres parcelles. Le temps a été très sec en mai et juin, mais des pluies ont tout de même eu lieu durant les récoltes (45mm du 20 au 25 juin). 6 échantillons de 30 fruits par modalité ont été mis en conservation (température de 20°C et hygrométrie >80%), avec des relevés tous les 2 jours. Cueillette au 22 juin +24h de froid

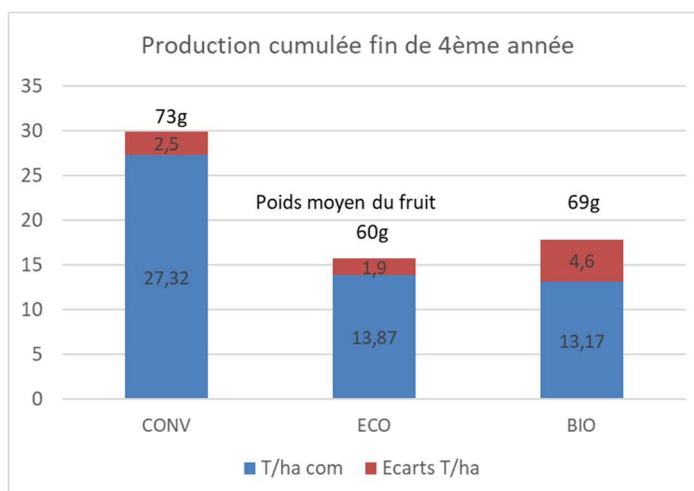


La parcelle ECO a la moins bonne conservation, alors que sur la parcelle BIO, les fruits ont eu une tenue équivalente à la parcelle CONV jusqu'à 10j après la récolte. La protection par bâche plastique en est sans doute l'explication.

L'essentiel des attaques est dû à *Monilia laxa*, puis *Penicillium* et *Rhizopus*

Production cumulée depuis plantation

En fin de 4^{ème} année, on note une diminution de la production d'environ 50% pour les parcelles ECO et BIO, par rapport à la parcelle CONV. Avec une perte de calibre assez importante sur la parcelle ECO.



Coût de production et résultats économiques 2022 :

Temps de travaux

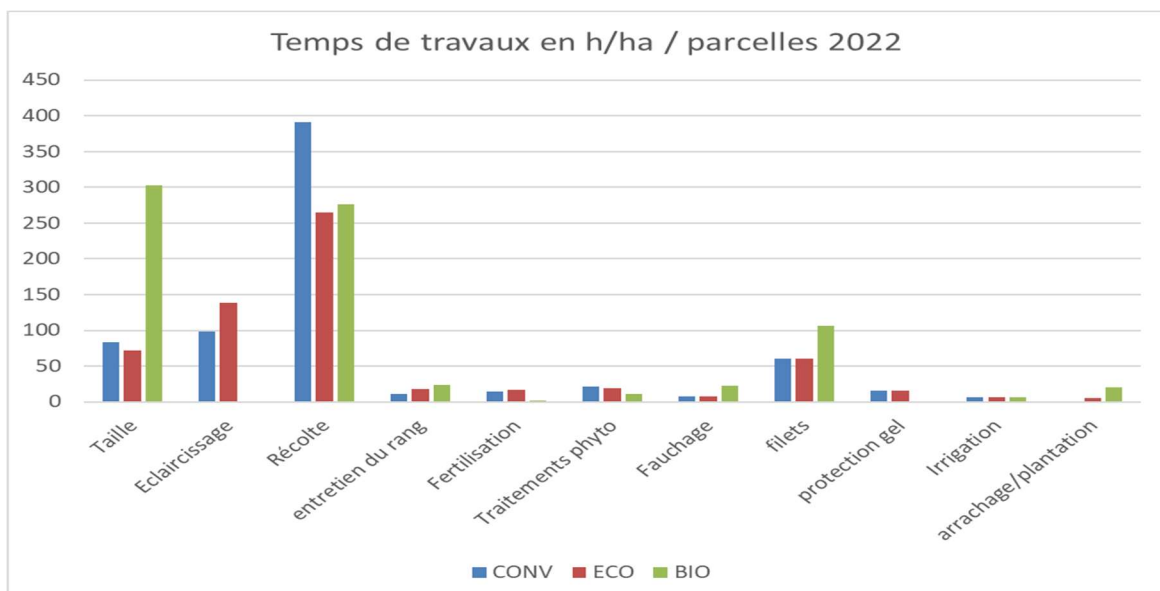
La parcelle BIO n'a pas eu besoin d'éclaircissage, mais les temps de taille sont beaucoup plus élevés avec 1 passage pour éliminer les pousses moniliées, et 1 passage pour éliminer les pousses avec pucerons. Les arbres en palmettes sont plus hauts que les gobelets et moins accessibles.

Le temps de manipulation du filet est également plus long que pour les autres parcelles.

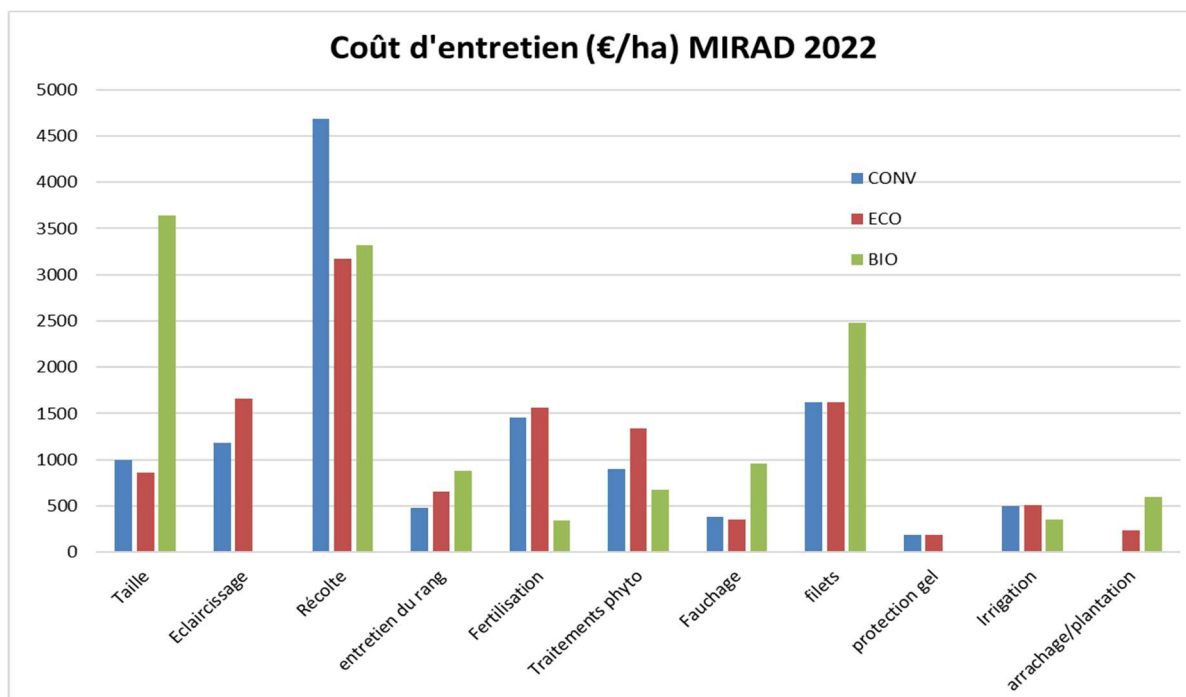
Concernant la récolte, la parcelle CONV a demandé 100 heures/ha de main d'œuvre supplémentaire puisque la charge en fruit était supérieure aux autres modalités.

Le cumul des temps est de 709h/ha en Conventionnel, 621h/ha en ECO et 746h/ha en BIO.

La parcelle ECO est logiquement la modalité nécessitant le moins de temps d'intervention. En effet, les travaux sont similaires que la parcelle CONV mais la charge en fruits, et donc le temps de récolte est plus faible.



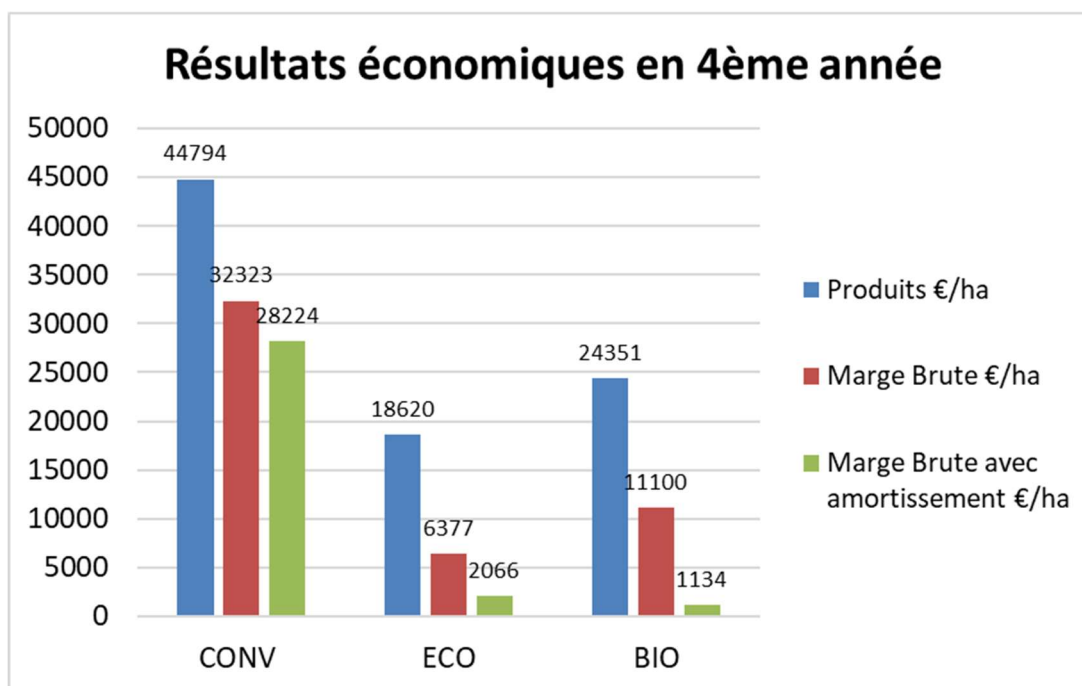
Coût d'entretien



Le cumul des charges opérationnelles est de 12416€/ha en Conventionnel, 12162€/ha en ECO et 13251€/ha en BIO.

Pour respectivement, un coût de production au kg de 0.58, 1.12 et 1.53€/kg

Résultats économiques



Le résultat économique en 2022 est bon pour la parcelle Conventionnel, avec un niveau de production optimal et des prix de vente intéressants. Il est beaucoup plus décevant pour la parcelle ECO avec une production et des calibres en retrait (du fait de l'attaque de pucerons), mais les mêmes coûts de production et les mêmes prix de vente.

Grace aux meilleurs prix de vente, la parcelle BIO dégage une marge brute plus intéressante que la parcelle ECO.

Les prix de vente sont issus du RNM au 30 juin, après retrait du coût de conditionnement. Avec l'agrégage de chaque parcelle, cela donne un prix moyen de vente au kg de : 2.11€/kg en conventionnel, 1.72/kg en ECO et 2.80€/kg en BIO

Conclusions

L'année 2022 a été à nouveau marquée par des gelées en mars et avril. Des dégâts ont été enregistrés sur la parcelle BIO, qui n'a pas pu être protégée par aspersion sur frondaison.

Mais le fait marquant a été les fortes attaques de pucerons verts sur les vergers BIO et ECO. Après des mortalités d'arbres enregistrées en 2021 dans la parcelle BIO, de nouveaux arbres ont été touchés ou ne se sont pas remis des attaques de 2021. La parcelle ECO conduite initialement sans insecticides, a été également très touchée en 2022. Le niveau de récolte et le calibre des fruits ont été très affectés par ce problème. Du fait des mortalités d'arbres, le potentiel de production des prochaines années et d'ores et déjà amputé. Des applications d'huile avant fleur seront également faites en ECO en 2022. Le relevage partiel du filet sera systématisé début mai, afin de favoriser l'activité des auxiliaires (très peu présents dans le filet).

La protection phytosanitaire allégée dans le verger ECO a permis de réduire de près de 80% les IFT par rapport au conventionnel, sans conséquence sur beaucoup de ravageurs et maladies...mais c'est une prise de risque, comme nous avons pu le constater, avec des ravageurs émergents en verger d'abricotiers, comme *Myzus persicae*.

Aucune conclusion ne peut être faite sur l'effet du filet mono-rang vis-à-vis de l'ECA : 1 seul arbre atteint sur l'ensemble des 3 parcelles.

Enfin des problèmes de campagnols ont été constatés en 2022, avec sans doute un effet favorisant du filet mono-rang (déplié plus longtemps) plus dissuasif pour les rapaces prédateurs.

Au niveau économique les meilleurs résultats sont enregistrés avec la modalité conventionnelle. La modalité BIO enregistre de meilleurs résultats que la modalité ECO grâce aux prix de vente.