
Arboriculture AB
2016
Sécuriser et régulariser la production en arboriculture biologique

Date : mai 2016

Rédacteur(s) : CAVIGNAC Sébastien, Théo Romuale

Essai rattaché à l'action n°: 18.2015.19

Titre de l'action : Prune d'Ente – Influence de l'environnement des parcelles sur la pression carpocapse

1. Thème de l'essai

Le carpocapse de la prune, *cydia funebrana*, peut entraîner, dans certaines situations, de lourdes pertes (jusque 2/3 du potentiel de récolte), d'autant plus en agriculture biologique. Le moyen de lutte généralement utilisé en AB est la confusion sexuelle. Malgré cela, certains producteurs connaissent des niveaux de pression conséquents. A l'inverse, d'autre ont fait le choix de se passer de ce mode de lutte et arrivent à réguler la pression carpocapse. La confusion sexuelle ne semble donc pas être une méthode ni suffisante ni nécessaire pour assurer la protection du verger.

Cet essai propose d'étudier si des facteurs exogènes au verger (notamment l'environnement) permettent d'expliquer ces constatations.

2. But de l'essai

Evaluer l'impact de l'environnement et des pratiques culturales sur la pression carpocapse.

3. Facteurs et modalités étudiés

Facteur protection : Confusion, huile, argile, BSC, animaux, travail du sol

Facteur ancienneté de protection : 1 ans, 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, >5 ans

Facteur taille : 1, 3, 5, 10, >10 ha

Facteur environnement : haie, forêt, verger AB, verger conventionnel.

4. Matériel et Méthodes

Étant donné le nombre important de facteurs à évaluer, l'approche consiste à faire une enquête auprès de producteurs afin de mesurer l'effet des différents facteurs.

Le questionnaire d'enquête permet d'évaluer les différentes modalités des facteurs étudiés.

La pression carpocapse est également évaluée sur une échelle qualitative :

- Pas de pression
- Peu de dégâts (moins de 2% des fruits touchés)
- Moyennement de dégâts (entre 2 et 5% de fruits touchés)
- Beaucoup de dégâts (entre 5 et 15% de fruits touchés)
- Énormément de dégâts (plus de 15% de fruits touchés)

Ce questionnaire est complété de questions ouvertes, renseignées en compagnie des producteurs sous forme d'interview. Ce questionnaire comporte deux types de fiches : une fiche dite "exploitation" suivie d'une ou plusieurs fiches "parcelles". La première a pour seul but d'identifier l'exploitation en question et de résumer la liste de parcelles qui s'y rattachent par un code et une stratégie de lutte.

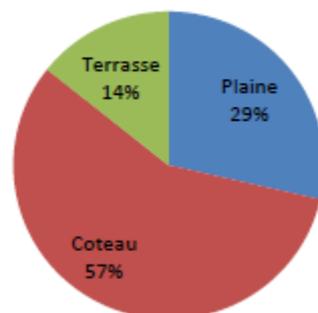
Un dernier élément important vient s'ajouter à la base de données : la cartographie des parcelles et leur environnement. Ce travail a été réalisé afin de tenter de mieux comprendre l'effet de l'environnement sur l'efficacité de la confusion. La réalisation de ces cartes a consisté à sélectionner des images satellites de la parcelle et à tracer un zonage des espaces d'intérêt dans un rayon de 500 m autour du centre de la parcelle. Le périmètre à considérer pour s'assurer de l'isolement d'une parcelle par rapport à un habitat favorable au carpocapse est de 300 à 400 m. Un périmètre de 500 m permet de prendre en compte l'ensemble du "champ d'attraction" des carpocapses par une parcelle donnée. Les zones d'intérêt considérées sont les suivantes :

- Parcelle de pruniers étudiée (violet) : située au centre du cercle, elle peut contenir le centre d'un second cercle lorsque sa taille excède 8 ha et qu'elle possède plusieurs fragments espacés. La surface cumulée des deux cercles permet ainsi de mieux considérer l'environnement des parcelles étendues.
- Vergers hôtes (orange) : vergers de pruniers voisins. Ils peuvent être conduits en arboriculture conventionnelle et subir un traitement insecticide (parcelle marquée d'un "I"), être confusés ("C"), bénéficier d'un autre type de protection alternatif ("A"), ou ne pas avoir de protection contre le carpocapse (symbole "rond barré"). Le premier type de verger ("I") n'est pas considéré comme un possible habitat du carpocapse. La pression carpocapse y est jugée nulle du fait du traitement insecticide. Ce n'est pas le cas des trois autres types de vergers hôtes qui peuvent constituer des sources de ravageurs pour la parcelle étudiée.
- Habitat potentiel de *Cydia funebrana* : ensemble des haies, bosquets, forêts et taillis pouvant abriter le carpocapse des prunes. Les cultures pérennes d'arbres non-hôtes tels que les pommiers ou les noisetiers sont également prises en compte dans cette catégorie.

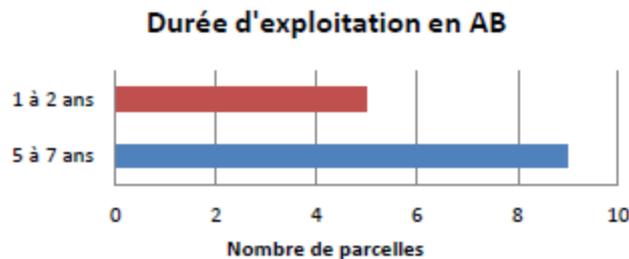
5. Résultats

Plus de la moitié des 14 parcelles étudiées se situent dans un contexte topographique de coteau. Les parcelles de plaine arrivent en second avec un tiers du nombre total.

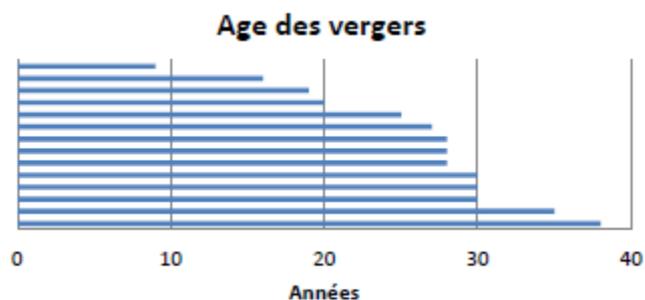
Localisation topographique des parcelles étudiées



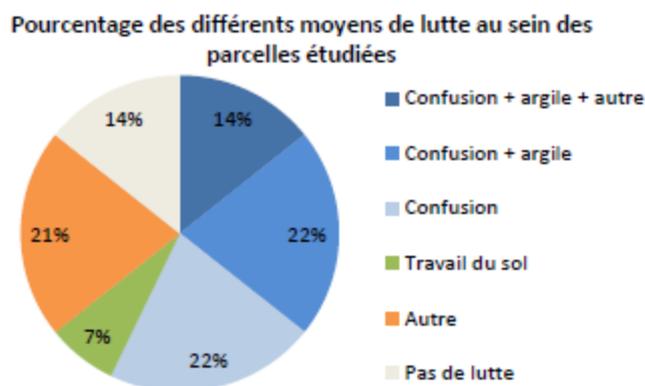
La majeure partie des parcelles possèdent une ancienneté de culture en AB de 5 à 7 ans.



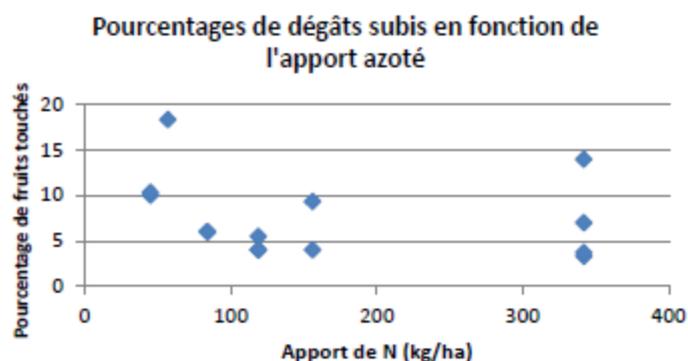
Les vergers étudiés ont en moyenne 26 ans. La parcelle la plus jeune est constituée d'arbres de 9 ans et la plus âgée d'arbres de 38 ans.



Près de 60 % des parcelles étudiées bénéficient d'une stratégie de lutte basée sur la confusion sexuelle. Le travail du sol seul reste minoritaire avec 7% des parcelles. Un quart des parcelles ne bénéficie d'aucune protection et 21% appliquent des méthodes alternatives. Parmi ces dernières on peut citer l'application de micro-doses de sucre et de décoctions d'ortie-prêle, la pose de nichoirs pour chauve-souris, ou le ramassage des fruits tombés tout au long de la saison pour limiter les sources d'infestation.



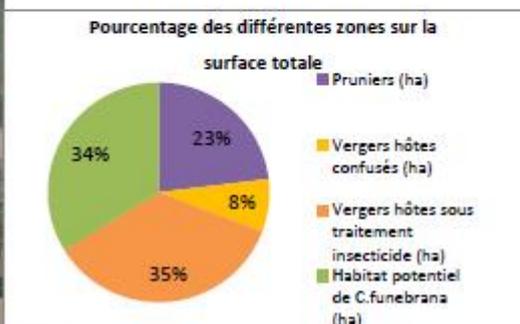
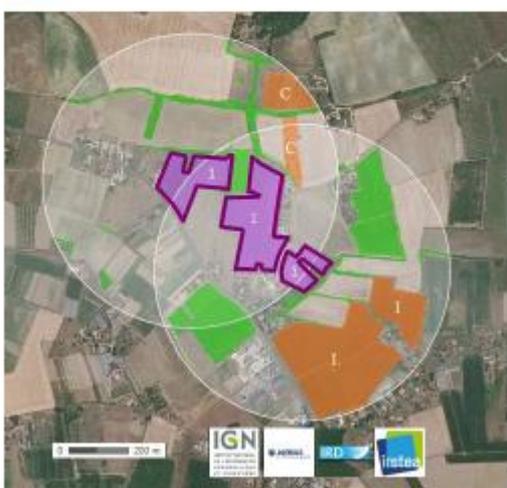
Les doses de phéromones et d'argile utilisées sont sensiblement les mêmes d'une exploitation à une autre. Au contraire, des différences considérables sont observées dans les apports de fertilisants. Les dégâts subis par différentes parcelles recevant le même apport de fertilisants varient, allant parfois du simple au double, voire au triple. Aucune corrélation entre les apports en N, P et K et les dégâts subis par les parcelles étudiées n'est observable. Le graphique ci-dessous montre l'exemple de l'apport azoté, mais le résultat est similaire pour les apports phosphaté et potassique.



L'étude cartographique de l'environnement des parcelles met en valeur une grande diversité de situations au sein de l'échantillonnage. Les deux exemples ci-dessous illustrent ces différences d'environnement importantes. La carte n°1 ne possède qu'un tiers de sa surface calculée en habitat potentiel du carpocapse contre plus de 85 % pour la carte n°2.

Légende

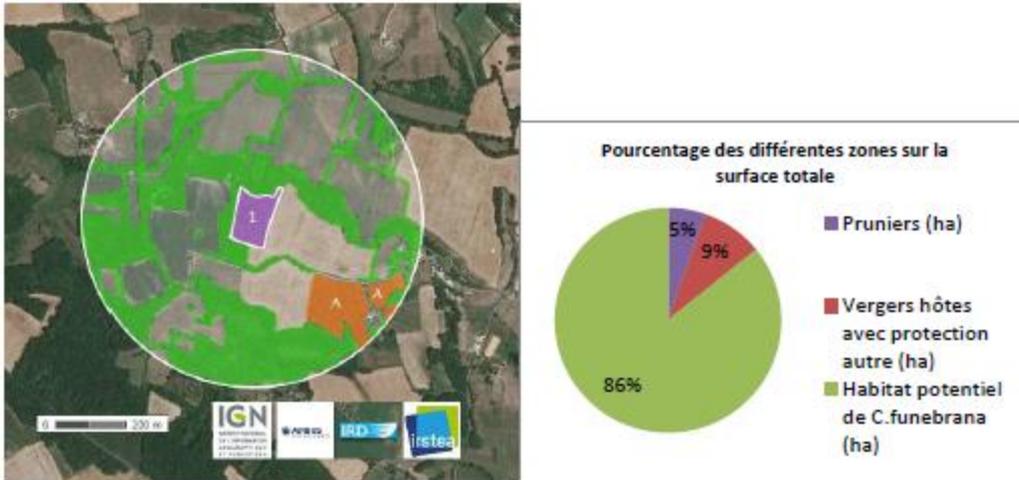
- C Vergers hôtes confusés
- T Vergers hôtes sous traitement insecticide
- Habitat potentiel de *C. funebrana*
- Parcelle de pruniers étudiée
- Confusion renforcée en bordure de parcelle



Carte n°1

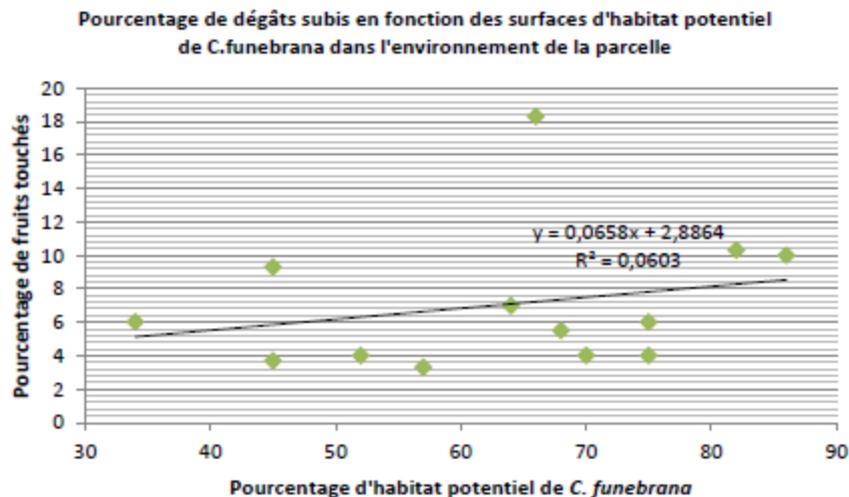
Légende

- Vergers hôtes avec protection autre
- Habitat potentiel de *C. funebrana*
- Parcelle de pruniers étudiée

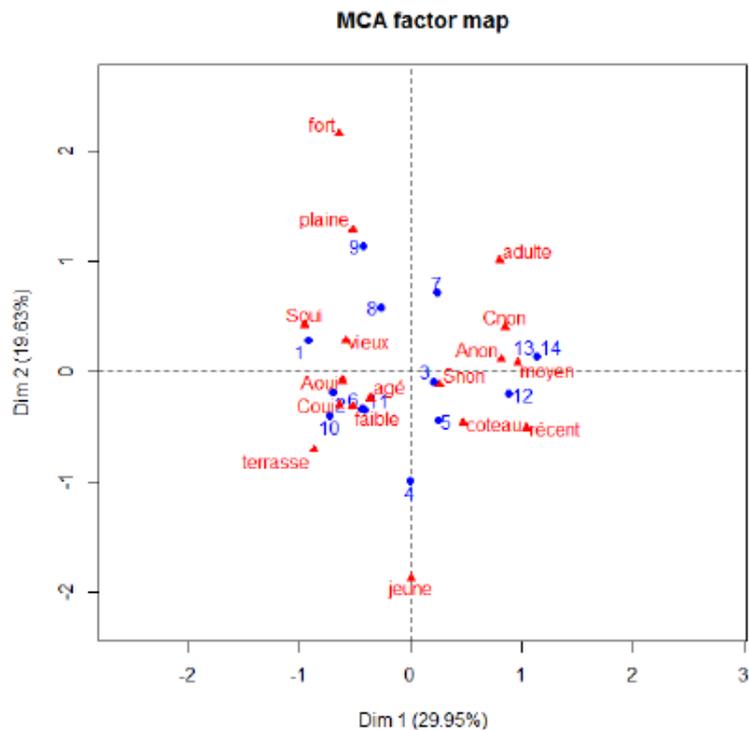


Carte n°2

Le pourcentage de vergers hôtes voisins de la parcelle étudiée est au contraire beaucoup plus important sur la carte n°1 (43%) que sur la n°2 (9%) L'expression graphique du pourcentage de dégâts en fonction du pourcentage d'habitat potentiel de *C. funebrana* dans l'environnement de la parcelle montre une droite de régression croissante. Le pouvoir prédictif du modèle est cependant faible car le coefficient de détermination (R^2) est proche de 0.



Le rajout à ce graphique des autres surfaces susceptibles d'abriter le carpocapse (vergers hôtes confusés, avec protection autre ou sans protection) baisse encore de manière importante son pouvoir prédictif. Une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) faite sur l'ensemble du jeu de données donne le résultat suivant :



Les parcelles numérotées de 1 à 14 sont représentées par les points bleus et les différents paramètres étudiés par les triangles rouges. Les noms courts donnés par souci de lisibilité correspondent aux paramètres suivants :

- Aoui : utilisation d'argile
- Anon : pas d'utilisation d'argile
- Coui : utilisation de la confusion sexuelle
- Cnon : pas d'utilisation de la confusion sexuelle
- Soui : travail du sol
- Snon : pas de travail du sol
- Coteau/plaine/terrasse : localisation topographique
- Récent/vieux : ancienneté de culture en AB
- Jeune/adulte/âgé : âge moyen des arbres constituant la parcelle
- Faible/moyen/fort : niveau de pression carpocapse

Les paramètres "Aoui", "Coui" et "âgé" sont les plus proches du niveau de pression "faible". La localisation en "coteau" se rapproche des niveaux de pression "faible" et "moyen", tandis que celle en "plaine" est plus proche du niveau de pression "fort". Des analyses de la variance (ANOVA) ont ensuite été réalisées afin de mesurer l'influence des trois facteurs de variabilité "Aoui", "Coui" et "âgé" sur le niveau de pression.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Age	2	56,62	28,31	1,624	0,241
Confusion	1	2,75	2,751	0,134	0,72
Argile	1	1,45	1,449	0,07	0,795

Dans les 3 cas la valeur de P est largement supérieure à 0,05. Il n'y a donc pas d'effet statistique de ces 3 facteurs sur le niveau de pression.

6. Conclusion

La problématique à la base de cet essai est la suivante : quels sont les facteurs influençant l'efficacité de la lutte par confusion sexuelle contre le carpocapse en prune d'Ente ? Bien que n'apportant pas de conclusions définitives, cet essai permet d'avancer des tendances. La lutte contre le carpocapse semble notamment plus efficace lorsqu'elle combine plusieurs moyens de protection : l'association confusion-argile montre ainsi de meilleurs résultats. L'essai confirme également un constat classique : les parcelles de plaine présentent de plus grands niveaux de pression que les parcelles de coteau. La présence d'un plus grand nombre de parcelles de pruniers avoisinantes en plaine est probablement à la base de l'explication de ce phénomène. Un habitat favorable au carpocapse aux alentours de la parcelle présente une très légère tendance à entraîner de plus grands niveaux de pression. Les résultats ne sont pas significatifs, mais appellent une étude plus approfondie afin de trancher définitivement sur l'effet de l'environnement.



La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.

