SENURA

RECHERCHE NUCICOLE

SYNTHÈSE DES TRAVAUX 2021

SOMMAIRE

COLLETOTRICHUM 3
CHAMPIGNONS ÉMERGENTS..... 8
DÉPÉRISSEMENT 10
BACTÉRIOSE 10
MOUCHE DU BROU 11
CARPOCAPSE..... 12
AUTRES RAVAGEURS..... 16
MATÉRIEL VÉGÉTAL..... 17
DEPHY EXPE 22
CONDUITE 23
FILIÈRE 27

COLLETOTRICHUM

ANALYSE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET AGRONOMIQUES FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE *COLLETOTRICHUM* SUR NOYER

OBJECTIF **Déterminer les facteurs climatiques favorables à la contamination et au développement de *Colletotrichum* (température, durée d'humectation…). Définir les conditions agronomiques propices à *Colletotrichum*, comme la variété, l'itinéraire technique, la densité de plantation ou encore l'âge des arbres.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
2e année d'essai

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Suite aux problématiques méthodologiques rencontrées en première année, cette deuxième année d'essai s'est concentrée sur la recherche méthodologique, l'analyse de données météorologiques et le suivi de différents modes d'irrigation. Les analyses sont en cours.

RECHERCHE DE POTENTIELS AGENTS DE BIOCONTRÔLE ENDÉMIQUES

OBJECTIF **Identifier les espèces de *Colletotrichum* présentes dans les vergers. Identifier des micro-organismes d'intérêt, retrouvés uniquement, ou de manière plus abondante dans les échantillons sains, ou corrélés négativement au *Colletotrichum*, pour de possibles tests d'efficacité au laboratoire.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
1re année d'essai

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Suite à la mise en culture de fruits sains et asymptomatiques réalisées par le LUBEM, il peut être remarqué que *Colletotrichum* peut être présent de manière latente dans les fruits sains, et particulièrement l'espèce *godetiae*. *C. fioriniae* est particulièrement présente dans les fruits malades des parcelles fortement touchées. Les analyses des micro-organismes d'intérêt sont en cours.

COLLETOTRICHUM

EVALUATION AU TERRAIN DE DIFFÉRENTS PRODUITS FONGICIDES DANS LA LUTTE CONTRE *COLLETOTRICHUM* EN VERGERS DE NOYERS

OBJECTIF **Évaluer l'efficacité de produits en comparaison à un témoin non traité (fongicide), et un produit de référence dans la lutte contre les Anthracnoses en vergers de noyers : *Gnomonia leptostyla* et *Colletotrichum sp.*. Identifier des positionnements optimaux de traitement.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
7e année d'essai

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Forte pression sur le témoin pour les 2 champignons. 3 produits de biocontrôle ont été testés et 1 produit conventionnel. Aucune différence significative n'a été mise en évidence mais des tendances positives ressortent pour la plupart des produits. Tous les produits semblent ressortir plus efficaces que le témoin. 2 produits semblent plus prometteurs. Le test de positionnement à partir des courbes de risque de germination est à continuer pour avoir plus de recul sur sa possible utilisation future.

TEST DE PATHOGÉNICITÉ DE DIFFÉRENTS ISOLATS DU GENRE *COLLETOTRICHUM*

OBJECTIF **Étudier la capacité du champignon à créer des nécroses sans blessure artificielle préalable.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
4e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Les fruits ont été inoculés avec une suspension de spores ou avec un plug de mycélium. Cet essai indique que le *Colletotrichum* est capable de provoquer des nécroses sans blessure préalable, mais qu'une blessure favorise son développement.

CYCLE DU *COLLETOTRICHUM* SUR LE NOYER

OBJECTIF **Améliorer les connaissances sur le rôle des feuilles dans le cycle du noyer.**

DURÉE DE L'ESSAI
2 ans

STADE
1re année d'essai

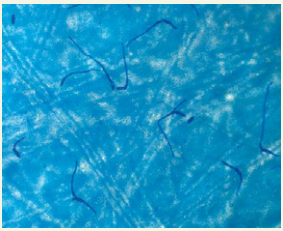
COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Au cours des différentes mises en culture réalisées dans la saison, peu ou aucun *Colletotrichum* ont été identifiés sur feuilles cette année. Il est possible que le champignon soit présent faiblement sur feuille ou que les symptômes prélevés ne soient pas spécifiques du champignon. Les analyses se poursuivront en 2022 afin de continuer l'acquisition de connaissance sur ce sujet.

EFFET DE LA TEMPÉRATURE ET DE LA DURÉE D'HUMECTATION SUR LA GERMINATION DES CONIDIES *IN VITRO* DE *COLLETOTRICHUM*

OBJECTIF **Déterminer au laboratoire les conditions favorables à la germination des conidies, qui est la première étape d'une potentielle contamination.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
2e année d'essai



COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Cette deuxième année d'essai a de nouveau été effectuée sur les deux espèces majoritaires de *Colletotrichum* : *C. fioriniae* et *C. godetiae*. Pour compléter et confirmer les premiers résultats obtenus en 2020, les températures 15 et 25°C ont été re-testées et les températures 20 et 30°C ont été réalisées. Les courbes de germination à 25°C et 30°C sont assez similaires et ce sont les températures testées les plus favorables à la germination : environ 8h30 d'humectation sont nécessaires pour que 50% des spores soient germées. L'objectif est d'établir à partir de ces données des courbes de risque de germination, potentiels futurs outils d'aide à la décision pour le positionnement des traitements.

COLLETOTRICHUM

ESSAI EFFICACITÉ PRODUITS*

OBJECTIF **Évaluer l'efficacité de produits en comparaison à un témoin non traité (fongicide), et un produit de référence dans la lutte contre les Anthracnoses en vergers de noyers : *Gnomonia leptostyla* et *Colletotrichum sp.***

DURÉE DE L'ESSAI
récurrent

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Confidentiel *(résultats ne pouvant être divulgués).*

ÉVALUATION SUR FRUITS DÉTACHÉS DE FONGICIDES CONTRE *C. ACUTATUM*

OBJECTIF **Évaluer les fongicides sur noix détachées pour se rapprocher des conditions de terrain et identifier les fongicides efficaces contre *Colletotrichum acutatum*.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
5e année d'essai

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
10 produits ont été testés sur fruits détachés avec une application en préventif, parmi lesquels 6 produits de biocontrôle, une substance de base et 3 produits conventionnels. Ce test a été effectué sur les deux espèces majoritaires de *Colletotrichum* : *C. fioriniae* et *C. godetiae*. Les inoculations ont été faites avec du mycélium ou une suspension de spores. Des tendances positives ressortent pour la plupart des produits. Cet essai a permis de sélectionner au moins un nouveau candidat pour les essais terrain. Le renouvellement de l'essai sur fruits détachés permettra de conforter les résultats pour d'autres produits.

**L'essai d'un produit en vue de son homologation nécessite plusieurs années d'expérimentation avec, au besoin, une adaptation du protocole d'une année sur l'autre afin d'établir les conditions optimales pour son utilisation*

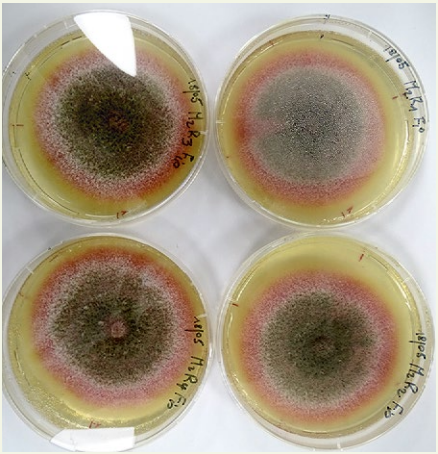
ÉVALUATION *IN VITRO* DE FONGICIDES CONTRE *C. ACUTATUM*

OBJECTIF **Identifier des fongicides efficaces contre *Colletotrichum* dans le but de les conduire à une éventuelle homologation. Évaluation *in vitro* (en boîte de Pétri) de leur efficacité sur *C. acutatum*.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
5e année d'essai

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
5 produits ont été testés sur boîtes de Pétri à deux doses différentes, parmi lesquels 1 produit de biocontrôle et. 4 produits conventionnels. Ce test a été effectué sur la croissance mycélienne et la germination des spores des deux espèces majoritaires de *Colletotrichum* : *C. fioriniae* et *C. godetiae*. Cet essai permet d'avoir de premières informations d'efficacité et de classer les produits selon leur concentration inhibitrice à 50% du champignon. Plus leur concentration est faible pour réduire de 50% la croissance ou la germination du champignon, plus ils semblent prometteurs.



CHAMPIGNONS ÉMERGENTS

DÉTECTION DE MALADIES ÉMERGENTES EN VERGERS DE NOYERS

OBJECTIF **Déterminer la présence de champignons pathogènes, notamment les Botryosphaeriaceae et *Phomopsis*. Il s'agit de déterminer quelles espèces sont en présence et de tester leur pathogénicité sur fruit.**

DURÉE DE L'ESSAI
2 ans

STADE
2e année

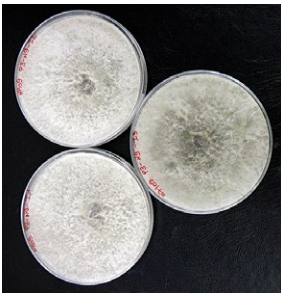
COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
La prospection de 2019 avait confirmé la présence de *Botryosphaeriaceae* et de *Phomopsis* sur rameaux ou noix. Les analyses de 2020 sur rameaux et noix en saison ont de nouveau identifié ces champignons. Il est important de noter que sur l'ensemble des symptômes échantillonnés où sont retrouvés ces deux types de champignons, d'autres genres sont également retrouvés. Ce sont souvent des associations de champignons. Les postulats de Koch amènent des résultats dans le sens de la bibliographie, avec des *Botryosphaeriaceae* et des *Phomopsis* qui sont pathogènes sur fruits. À ce jour, il reste toujours nécessaire de rester prudent sur les implications primaires des *Botryosphaeriaceae* et des *Phomopsis* pour les symptômes. D'autres facteurs de stress peuvent entrer en jeu et les problèmes rencontrés peuvent être multifactoriels. Des stress peuvent faciliter le développement de ces champignons.

DÉVELOPPEMENT D'OUTILS INNOVANTS DE CARACTÉRISATION ET DE DÉTECTION DES BOTRYOSPHAERIACEAE RESPONSABLES DU DÉPÉRISSEMENT DU NOYER

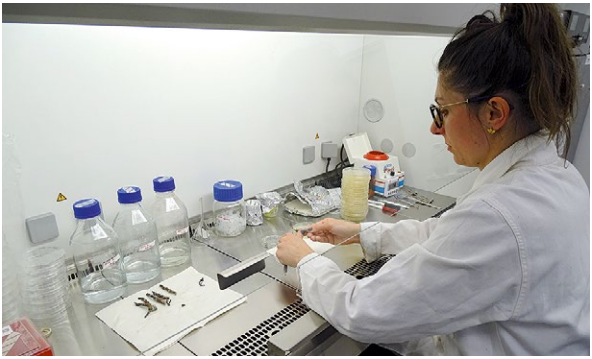
OBJECTIF **Identification et caractérisation des espèces de *Botryosphaeriaceae* dans les deux principaux bassins de production et développement d'outils de détection moléculaire.**

DURÉE DE L'ESSAI
1½ ans

STADE
1re année



COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
6 parcelles ont été échantillonnées par bassin de production afin de prélever des rameaux et des noix sains et symptomatiques. Un grand nombre de genres fongiques ont été retrouvés, dont les principaux sont *Neofusicoccum*, *Botryosphaeria*, *Colletotrichum*, *Phomopsis* et *Fusarium*. Il semblerait qu'il existe une incidence différente selon le bassin de production pour les deux espèces majeures de *Botryosphaeriaceae* retrouvées : *Neofusicoccum parvum* et *Botryosphaeria dothidea*. La première serait plus présente dans le Sud-Ouest et la deuxième plus présente dans le Sud-Est. Les analyses se poursuivent et un test de pathogénicité sur rameaux viendra compléter les connaissances sur ces 2 espèces.



DÉPÉRISSEMENT

TYPOLOGIE DES SYMPTÔMES ET CARACTÉRISATION DE L'EXPRESSION AU VERGER

RÉALISÉ EN PARTENARIAT AVEC LE CTIFL

OBJECTIF **Réalisation d'une enquête nationale afin de caractériser la perception des producteurs vis-à-vis du dépérissement, d'identifier les symptômes prédominants associés aux dépérissements, de déterminer les facteurs explicatifs favorisant l'expression des symptômes.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
1re année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
La complexité du dépérissement réside dans le fait qu'il n'y a pas une cause avec une réponse mais une multiplicité d'effets pouvant conduire à différents symptômes sur le noyer. Certaines pistes vont être explorées à la suite des échanges de ce premier état des lieux. Parmi ces pistes, la mise en place d'un réseau d'observation pour caractériser le dépérissement de manière quantitative sur le plan spatial et temporel en verger de noyers est envisagée ainsi que l'approfondissement du diagnostic de certains pathogènes et/ou ravageurs.

BACTÉRIOSE

ESSAI EFFICACITÉ PRODUITS*

OBJECTIF **Évaluer l'efficacité de différentes stratégies à base de bouillie bordelaise dans la lutte contre la bactériose du noyer.**

DURÉE DE L'ESSAI
Essai récurrent

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Confidentiel *(résultats ne pouvant être divulgués)*

**L'essai d'un produit en vue de son homologation nécessite plusieurs années d'expérimentation avec, au besoin, une adaptation du protocole d'une année sur l'autre afin d'établir les conditions optimales pour son utilisation*

MOUCHE DU BROU

ESSAI EFFICACITÉ*

OBJECTIF **Cet essai se propose d'étudier des produits alternatifs au tout chimique. Il s'agit donc ici de tester l'efficacité de barrières physiques vis-à-vis d'un témoin non traité en conditions semi-contrôlées.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuelle

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Confidentiel (résultats ne pouvant être divulgués)

OBJECTIF **Tester l'efficacité d'un produit sur la teneur en polyphénols des noix (substances présentant de nombreux bienfaits pour la santé humaine- aspect qualitatif de l'huile de noix) et sur l'action potentiellement répulsive de ce dernier vis-à-vis de la mouche du brou du noyer.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuelle

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Confidentiel (résultats ne pouvant être divulgués)

SEMIOMOUCHE

OBJECTIF **Développer des stratégies de lutte sémiochimiques (phéromones et odeurs de noyer) contre la mouche du brou.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
1re année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
La première année du projet *Semiomouche*, mené en parallèle à l'université de Gembloux et à la SENuRA, a permis l'identification des composés organiques émis par le brou des noix afin d'étudier leur action vis-à-vis de la mouche du brou. Cette première année a aussi mis en évidence l'importance d'un élevage permanent pour les essais à venir. L'élevage sera donc une des thématiques centrales de 2022.

**L'essai d'un produit en vue de son homologation nécessite plusieurs années d'expérimentation avec, au besoin, une adaptation du protocole d'une année sur l'autre afin d'établir les conditions optimales pour son utilisation*

CARPOCAPSE

SUIVI DE LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE CARPOCAPSES

EN PARTENARIAT AVEC VALSOLEIL, SICA NOIX, COOPENOIX, OXYANE

OBJECTIF **Suivre la dynamique de populations sur différentes parcelles appartenant à des zones différentes en termes de conditions climatiques, à l'aide de pièges et de bandes cartonnées. Mettre en parallèle ces données au modèle INOKI CTIFL/DGAL Carpocapse.**

DURÉE DE L'ESSAI
Annuel

STADE
3e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS

Pour les 4 parcelles suivies, les résultats de la mise en parallèle des suivis de vol et du modèle sont moyennement cohérents cette année : les émergences ne précèdent pas toujours les vols MAIS ce n'est pas la même chose qui est comparée : émergence des insectes (= changement de stade) vs insectes qui volent et ont une activité sexuelle. De plus, les conditions météo de l'année ont été défavorables au vol de carpocapses. Concernant les résultats obtenus grâce aux suivis larvaires, le modèle est en cohérence pour 3 parcelles sur 4. Il existe moins de cohérence sur 1 parcelle où le modèle est en avance MAIS le biofix (date moyenne de début de vol, obtenue grâce à l'utilisation de plusieurs pièges) était bien antérieur aux 1res prises : cela peut entraîner des différences entre les prévisions du modèle et les observations terrain. Dans tous les cas, le modèle DGAL INOKI donne une indication sur ce qui se passe globalement dans la saison, c'est un atout supplémentaire et reste un outil d'aide à la décision intéressant. Le piégeage reste indispensable pour suivre les populations et appliquer les traitements aux moments les plus adaptés. Il est également fondamental pour fixer le début du vol et pouvoir ainsi utiliser le modèle.

CARPO'TIS

RÉALISÉ EN PARTENARIAT AVEC LE CTIFL

OBJECTIF **Comparaison de méthodes de lutte, mise en place de la Technique de l'Insecte stérile (TIS).**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
1re année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
En 2021, les premiers lâchers de carpocapses stériles produits en France ont été réalisés. Trois structures ont rendu possible cette production : UPL (anciennement NPP) pour les nymphes, le CTIFL de Balandran pour l'émergence des adultes et l'ARC Nucleart (CEA Grenoble) pour la stérilisation. Cette première année a donc permis d'éprouver toute la chaine logistique, de la production des insectes à leur lâcher au champ. Des mesures de dispersion ont ensuite été réalisées sur les 4 parcelles de lâchers afin d'estimer la capacité des insectes à se disséminer. L'année 2022 devrait permettre de déterminer l'efficacité de la protection apportée par cette technique.

COMPARAISON DE MÉTHODES DE LUTTE

OBJECTIF **Comparaison de 2 méthodes de lutte.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
3e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
La pression observée en 2018 a montré parfois des limites en confusion sexuelle. Une discussion avec Larry Gut (Université du Michigan), nous a interpellés sur le nombre de points de diffusion à l'hectare. Pour essayer de répondre à l'incidence que pourrait avoir le nombre de points de diffusion sur l'efficacité, un essai a été mis en place pour comparer une lutte avec 500 points de diffusion à 100 points de diffusion à l'hectare. Les deux années de suivi n'ont pas permis de mettre en évidence une différence significative d'efficacité entre les deux méthodes sur la parcelle d'essai.

CARPOCAPSE

COMPRÉHENSION DES ÉCHECS DE LUTTE

OBJECTIF **Suivi du monitoring carpocapses, des actions réalisées et du niveau de dégâts sur neuf parcelles.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
3e année

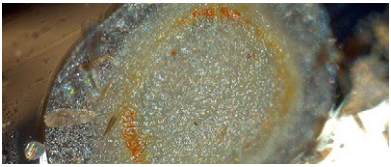
COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Dans la plupart des parcelles suivies, des défauts de mise en place de lutte adéquate ont été observés. Les capsules utilisées montrent parfois des faiblesses. Un nouveau test de capsules est réalisé pour les comparer et voir si cela peut expliquer une partie des problèmes. On note une pression forte sur certaines parcelles, mais cette pression peut être maîtrisée en positionnement au mieux les traitements. La situation se régule dans la plupart des cas observés. Il y a cependant une nécessité de suivi importante et le nombre de traitements peut parfois être conséquent.

IDENTIFICATION DE PARASITOÏDES DU CARPOCAPSE

OBJECTIF **Capturer des souches locales de trichogramme capable de parasiter les œufs de carpocapse.**

DURÉE DE L'ESSAI
2 ans

STADE
2e année



COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Les deux années d'essai de capture de trichogrammes ont permis dans un premier temps de mettre au point une méthode de capture commune avec les partenaires du projet (Invenio, Station de Creysse, SEFRA et CRA Occitanie) et de capturer trois souches indigènes de trichogramme dont l'élevage et l'efficacité seront éprouvés dans le projet ParasiT (porté par le CTIFL) en cours d'instruction.

INSTALLATION DE *MASTRUS RIDENS*

OBJECTIF **Vérifier l'adaptation d'un parasitoïde du carpocapse dans les conditions du verger de noyer**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
2e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Les lâchers de *Mastrus ridens* ont été réalisés à l'automne 2019 par l'INRAe de Sofia Antipolis. Deux ans après cette introduction, aucune larve de carpocapse récoltée sur la parcelle ne présentait de signe du parasitoïde. De nouvelles méthodes d'observation de *Mastrus ridens* sont en développement à l'INRAe et pourraient permettre de surveiller l'hyménoptère dans les années à venir.

POSE DE CONFUSEURS PAR DRONE

OBJECTIF **Comparaison de pose de diffuseurs par drone et par nacelle.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
3e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
La dernière année de l'essai drone a vu l'application des diffuseurs Ginko® Ring via « l'add-on » mise au point par Agri.builders sur leur drone. Et si la très faible pression observée sur la parcelle d'essai n'a pas permis d'observer une meilleure efficacité de la pose aérienne, la méthode s'est avérée au moins équivalente à la pose via une nacelle. L'usage de drone a confirmé ses avantages, à savoir une grande rapidité d'exécution et une capacité d'accès aux parcelles les plus accidentées.

CARPOCAPSE

MÉTHODES DE SURVEILLANCE

OBJECTIF **Comparaison de 7 capsules d'attraction du carpocapse dans différents contextes de lutte.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
3e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Les capsules d'attraction permettent le suivi des populations et une meilleure application des traitements insecticides. L'essai mené en 2021 a permis de caractériser les réponses de 7 capsules sur des parcelles en confusion sexuelle ou non afin de permettre le meilleur choix de monitoring en fonction du contexte de chacun.

AUTRES RAVAGEURS

ECTOMYELOÏS CERATONIAE

OBJECTIF **Connaître *Ectomyéloïs ceratoniae,* ravageur potentiel du verger de noyer.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
3e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Suivi sporadiquement par la SENURA depuis 2008, il a été identifié pour la première fois sur le territoire en 2018. Un suivi plus conséquent a lieu depuis 2019. En 2019, 50 % des vergers suivis ont montré une présence. En 2020, sur les parcelles suivies par la station, 63 % ont au moins 1 prise et une parcelle a eu 25 prises. L'année 2021 a été moins favorable à Ectomyeloïs puisque seulement deux des neuf parcelles suivies par la station ont témoigné de sa présence.

MATÉRIEL VÉGÉTAL

ESSAIS VARIÉTÉS HYBRIDES SOUS NUMÉROS (NIVEAU I)

OBJECTIF **Étude en niveau I du comportement agronomique, dans les conditions pédoclimatiques de l'Isère, de variétés hybrides de noyers créées par l'INRA de Toulenne notamment par rapport à leur sensibilité à la bactériose.**

DURÉE DE L'ESSAI
Récurrent

STADE
4e feuille

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Cet essai comparant une quinzaine de variétés hybrides a été mis en place chez un producteur en contrefort du Vercors, dans des terrains à pH acide et en replantation. Toutes les conditions sont réunies pour que la bactériose s'exprime. L'objectif est d'évaluer la sensibilité de ces variétés à la bactériose et plus largement aux maladies. En 2021, le suivi phénologique n'a pas été réalisé suite à la taille des arbres. Un seul suivi maladie a été effectué en fin de saison mais la forte contamination de toutes les variétés n'a pas permis d'observer de différence de sensibilité. Enfin, l'estimation de la vigueur sur les trois premières années de mesure a conduit à un premier classement variétal.

ESSAIS VARIÉTÉS HYBRIDES SOUS NUMÉROS (NIVEAU II)

OBJECTIF **Évaluation de H107-65 à 2 âges différents.**

DURÉE DE L'ESSAI Récurrent

STADE
10e année de mise à fruits (plantation 2008)

STADE
6e année de mise à fruits (plantation 2012)

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
En 2020, les deux plantations de H107-65 se comportent de manière similaire malgré les différences de type de sol, de porte-greffe et d'âge de plantation. La phénologie de cet hybride est similaire à Franquette et sa vigueur est proche de celle de Lara. Elle est sensible aux maladies fongiques et bactériennes comme Fernor et Lara. Ses calibres sont comparables à ceux de Lara (majoritairement >36 mm) mais on retient une qualité médiocre. Résultats 2021 en cours d'étude.

MATÉRIEL VÉGÉTAL

ESSAIS VARIÉTÉS HYBRIDES SOUS NUMÉROS (NIVEAU II)

OBJECTIF **Étudier, dans le contexte pédoclimatique de l'Isère, le comportement agronomique de plusieurs variétés hybrides sélectionnées par l'INRA en comparaison à trois variétés témoin (Franquette, Lara, et Fernor) dans le cadre d'une évaluation de niveau II.**

DURÉE DE L'ESSAI
Récurrent

STADE
4e feuille

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
9 variétés hybrides sous numéro ont été implantées sur deux parcelles de la SENuRA en hiver 2018 (5 hybrides) et en hiver 2019 (4 hybrides) à raison d'un rang par numéro. Ces variétés sont, sur ces deux parcelles, comparées à des variétés témoin (Franquette, Lara et Fernor). Des premières observations ont été réalisées : mesures de vigueur et suivis maladies. D'autre part, afin d'accélérer le processus de sélection variétale, ces mêmes variétés sont implantées chez des producteurs sur environ 0,5 ha dans différentes conditions pédoclimatiques. Une première série de plantations a eu lieu en 2019 (6 parcelles) et a été poursuivie cette année (14 parcelles). Des suivis sont réalisés sur ces parcelles avec l'aide des techniciens de Coopénoix, Sicanoix, Valsoleil et Oxyane. Résultats 2021 en cours d'étude.

FERNOR SUR DIFFÉRENTS PORTE-GREFFES

OBJECTIF Définir le meilleur compromis technico-économique possible en fonction du porte-greffe utilisé et de la conduite du verger pour la variété Fernor.

DURÉE DE L'ESSAI
Récurrent

STADE
4e feuille

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS

Fernor est une des variétés les plus plantées aujourd'hui. Quatre types de porte-greffes existent sur le marché : *Juglans regia* de semis, *Juglans Nigra* de semis, hybrides de semis (regia x Nigra) ou des plants in vitro sur leurs propres racines. Les essais déjà menés montrent que les arbres sur *Nigra* ou hybrides sont plus vigoureux et produisent plus vite. Cependant, leur durée de vie est limitée à cause du virus du CLRV. Les premiers essais d'arbres sur leurs propres racines montrent également de bons résultats avec une vigueur et des rendements cumulés supérieurs à des arbres sur *Regia* malgré une mise à fruits retardée. Cependant, il n'existe pas de données technico-économiques complètes sur grande parcelle de l'intérêt de tel ou tel porte-greffe. À la SENuRA, des plantations de Fernor avec ces différentes combinaisons de porte-greffes ont été réalisées en 2018. En 2020, une meilleure vigueur des plants Fernor sur Nigra avait été confirmée. La plantation est pour le moment trop jeune pour permettre d'établir des conclusions technico-économiques. Résultats 2021 en cours d'étude.

VEGET'EAU

OBJECTIF **Tester différentes méthodes de diagnostic du stress hydrique pour la sélection de matériel VEGETal économe en EAU.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
1re année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Dans le cadre de cet essai, deux parcelles plantées en 2018 sont suivies en conditions sèches. La première comporte 5 variétés hybrides en sélection de niveau II et 3 variétés témoins (Franquette, Lara et Fernor). La seconde parcelle est une plantation de Fernor avec différents combinaisons de porte-greffes (autoraciné, régia, nigra et hybride). L'évaluation de la tolérance au stress hydrique sera réalisée par des suivis visuels, des mesures de potentiel hydrique à la chambre à pression mais également par une méthode plus novatrice, la spectroscopie proche infra-rouge. Pour cette première année d'essai, la météo pluvieuse n'a pas été favorable au test. Des premiers résultats ont été obtenus et restent à confirmer dans le temps.

DIVERSIFICATION FRUITS À COQUE : AMANDES, NOIX DE PÉCAN ET NOISETTES

OBJECTIF **Étude de l'adaptation de différentes variétés d'amandiers, de pacaniers et de noisetiers dans nos conditions pédoclimatiques.**

DURÉE DE L'ESSAI
Récurrent

STADE
3e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS

Les professionnels ont souhaité que la SENuRA se tourne vers d'autres fruits à coques pour accompagner la diversification déjà engagée chez certains producteurs de la région et qui pourrait être amenée à se développer dans les prochaines années sur de plus grandes surfaces. Le choix s'est porté sur trois espèces de fruits à coques : l'amandier, le pacanier et le noisetier. En 2019, les premières variétés d'amandiers (9) et de pacaniers (7) ont été implantées. En 2020, la collection variétale d'amandiers a été complétée avec 5 variétés espagnoles. Une collection de 9 variétés de noisetiers marcottés a été installée et sera conduite pour partie en agriculture biologique. Un verger de production de noisettes biologiques a également été planté avec la variété Corabel marcottée avec pour pollinisateur Merveille de Bowiller (6%). Le parcellaire aurait dû être complété par une collection de noisetiers greffés conduite pour partie en Agriculture Biologique et pour partie en agriculture conventionnelle mais la mauvaise reprise des greffages n'a pas permis l'implantation pour cette année.

DEPHY EXPE

DEUX SYSTÈMES INNOVANTS POUR LA DIMINUTION DES INTRANTS EN VERGER NUCICOLE

EXPÉRIMENTATION ET ÉVALUATION (SYS'NOIX)

OBJECTIF **Évaluer la possibilité de diminuer de manière drastique les produits phytosanitaires, tout en assurant la pérennité des systèmes de production.**

DURÉE DE L'ESSAI
6 ans

STADE
4e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS

Pour répondre à cet objectif de diminution des IFT, la SENuRA a mis en place 2 observatoires « pilote » : Un en verger de Franquette et un sur jeune verger de Lara. Ces variétés représentent actuellement les deux principaux segments de la filière Sud-Est. Franquette est la variété au cœur de l'AOP noix de Grenoble et des vergers traditionnels de la région. La variété Lara correspond à un segment en plein développement actuellement basé sur un système plus intensif. L'année 4 (2021) est la deuxième année d'observation de ces systèmes de cultures innovants à faibles niveaux d'intrants.

VOLET BIODIVERSITÉ 2E ANNÉE

Les résultats 2021 confirment que l'équilibre écosystémique des parcelles est bel et bien revenu et que l'impact lié à la mise en place des aménagements agro-écologiques est limité. De plus, les parcelles sont de plus en plus riches en arthropodes. Les conditions météorologiques ont toutefois un impact sur la biodiversité. Les résultats laissent aussi supposer que le broyage a un effet sur le nombre et la diversité d'arthropodes. Toutefois, la baisse engendrée ne dure qu'un temps puis l'équilibre est restauré. Enfin, il semblerait qu'un couvert végétal favorise l'activité de plusieurs groupes d'arthropodes, comme les carabes et les araignées. En augmentant la biodiversité intra-parcellaire, la résilience de cet écosystème pourrait être accrue, permettant ainsi de mieux résister aux pressions sanitaires.

CONDUITE

BROYAGE SUR LE RANG

OBJECTIF **Évaluer différentes stratégies de gestion mécanique de l'enherbement sur le rang afin de déterminer les périodes d'intervention les plus adaptées pour diminuer le nombre de passages à effectuer et maintenir un rang propre.**

DURÉE DE L'ESSAI
2 ans

STADE
2e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Dans le cadre de la disparition annoncée du glyphosate, de nouveaux moyens de gérer la présence d'adventices sur le rang en verger adulte doivent être trouvés. L'entretien mécanique représente une solution alternative. Cependant, un tel entretien augmente le temps de travail et de main d'œuvre. Deux stratégies sont testées dans cet essai, avec seulement deux passages de broyeurs sur le rang dans l'année, le premier étant soit précoce (avril), soit tardif (juillet). Elles sont comparées à une gestion classique (environ 4 passages).

ENTRETIEN DU RANG

OBJECTIF **Évaluer l'efficacité de programmes alternatifs à l'utilisation du glyphosate dans les vergers de noyers, à base de solutions chimiques, mécaniques ou mixtes.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
1re année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Dans le cadre de la disparition annoncée du glyphosate, un travail a été entrepris pour évaluer différentes stratégies de gestion de l'enherbement sur le rang, utilisant les solutions chimiques utilisables à ce jour et à venir, ainsi que le broyage. Des solutions 'tout chimique' et mixtes 'chimique-broyage' sont comparées à deux modalités de référence : 'tout glyphosate' et '100% broyage'.

CONDUITE

COUVERT VÉGÉTAL

OBJECTIF **Connaître l'influence de l'implantation d'un couvert végétal en verger de noyers sur la qualité et la structure du sol et les conséquences sur la production au niveau quantitatif et qualitatif.**

DURÉE DE L'ESSAI
5 ans

STADE
1re année sur la parcelle

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Les sols des noyeraies sont de plus en plus compactés du fait de la mécanisation de la récolte notamment. La mise en place de couverts végétaux pourrait être une piste intéressante pour l'amélioration de la structure des sols. Des nuciculteurs ont déjà mis en œuvre cette technique sans pouvoir quantifier ses effets. Bien que le couvert ait été implanté début novembre, la concurrence avec l'enherbement spontané n'a pas permis au couvert de se développer. Cet échec semble être lié au choix des espèces semées (lentilles fourragères, radis chinois, fétuque rouge et pâturin des prés).

DÉSHERBAGE

OBJECTIF **Évaluer l'efficacité de solutions herbicides ou de programmes pour le désherbage sur le rang en vergers de noyers.**

DURÉE DE L'ESSAI
Essais ponctuels

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Confidentiel (résultats ne pouvant être divulgués)

FERTILISATION FOLIAIRE

OBJECTIF **Évaluer l'efficacité d'un programme de fertilisation foliaire en verger de noyers.**

DURÉE DE L'ESSAI
4 ans

STADE
4e et dernière année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Confidentiel (résultats ne pouvant être divulgués)

GESTION DE L'IRRIGATION

OBJECTIF **Améliorer les stratégies de gestion de l'eau en vergers de noyers pour les rendre plus économes, en intégrant des outils de précision.**

DURÉE DE L'ESSAI
3 ans

STADE
1re année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Cette première année d'essai a permis de mettre en place et prendre connaissance des outils utilisés pour gérer plus finement l'irrigation : des dendromètres et un outil de pilotage de l'irrigation à distance. Ces outils doivent permettre de déterminer en temps réel l'état hydrique des arbres et piloter l'irrigation au plus près des besoins réels de la culture. Des situations de restriction seront expérimentées de manière à anticiper les contextes futurs de moindre disponibilité de la ressource en eau, liée au réchauffement climatique.

CONDUITE FERADAM

OBJECTIF **Comparer la conduite en axe tuteuré à une conduite de type haie fruitière palissée pour la formation de Feradam.**

DURÉE DE L'ESSAI
9 ans

STADE
6e année de mise à fruits

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
La variété Feradam nécessite une attention particulière pendant les premières années de développement car sa faible vigueur et la difficulté à maintenir l'axe impliquent la nécessité de tuteurer les arbres pendant la formation afin d'éviter la casse au niveau de l'axe. À la mise en place du dispositif, et dès l'entrée en production (5e feuille), le palissage semblait agir favorablement sur la production mais à partir de la 7e feuille (2018) les volumes diminuent. En 2021, l'écart de production cumulé atteint 32% par rapport au tuteurage, plus facile d'entretien et moins pénalisant pour la végétation. Bien que le coût d'installation soit nettement supérieur (+64%), le bilan économique en 9e année d'essai est plus favorable à la conduite en axe tuteuré en raison notamment de la meilleure productivité (volume et calibres). La conduite en axe tuteuré semble donc préférable pour cette variété dans les conditions de cet essai.

CONDUITE

TAILLE MÉCANIQUE ET RESTRUCTURATION FRANQUETTE

OBJECTIF **Comparaison de 2 tailles sévères (mécanique et restructuration) afin d'ouvrir les vergers.**

DURÉE DE L'ESSAI
Indéterminée

STADE
8e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Dans les conditions de l'essai, au terme de 9 années de suivi, la taille de restructuration (suppression d'un arbre sur deux) aboutit à un bilan économique plus avantageux que la taille mécanique au lamier. Elle limite les pertes de production l'année de mise en place et conserve tout au long du cycle un meilleur niveau de rendement. En raison de la suppression importante de rameaux fructifères, la taille mécanique peut entrainer une chute importante de la production sur les variétés à fructification terminale et n'est donc pas la mieux adaptée à Franquette.

TAILLE MÉCANIQUE ET RESTRUCTURATION FERNOR

OBJECTIF **Comparaison de 2 tailles sévères (mécanique et restructuration) afin d'ouvrir les vergers conduits en haute densité.**

DURÉE DE L'ESSAI
Permanent

STADE
19e année

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Dans les conditions de l'essai, l'effet redynamisant de la taille mécanique réalisée en 17e feuille n'a été que limité et le faible repercement observé après la deuxième intervention compromet la pérennité du verger. Le manque de luminosité dans la partie taille classique et mécanique affaiblit progressivement les capacités de production. Même si économiquement, la taille mécanique reste la solution la plus avantageuse en raison notamment de la réduction des temps de travaux, seule la partie restructuration montre une évolution positive des rendements et offre une situation favorable au développement.

FILIÈRE

PRÉVISION DE RÉCOLTE

OBJECTIF **La Prévision de récolte a été conduite à partir du nouvel échantillon plus représentatif de la zone A.O.C.**

DURÉE DE L'ESSAI
Permanent

COMMENTAIRES | CONCLUSIONS
Suite aux dégâts liés aux intempéries de 2019 (grêle, vent, neige), l'échantillon de parcelles suivies pour la prévision de récolte a été dégradé, remettant en cause la fiabilité de sa représentativité de la production des noyeraies de la zone. Ainsi, seule une prévision de calibre a été réalisée en 2021 à la demande du CING. Un travail sur une nouvelle méthode de prévision de récolte a débuté en 2021.

SENURA

STATION D'EXPÉRIMENTATION NUCICOLE RHÔNE-ALPES
385A ROUTE DE ST MARCELLIN
38160 CHATTE
TÉL. : 04 76 38 23 00
contact@senura.com
www.senura.com

FONDS EUROPÉEN AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL
L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES
LEADER
Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
La Région Auvergne-Rhône-Alpes
isère LE DÉPARTEMENT
SAINT-MARCELLIN VERCORS ISÈRE COMMUNAUTÉ
CTIFL