



POLE CHATAIGNE

Rapport d'Activité Année 2021



Invenio bénéficie du soutien financier de :



Rapport d'activité 2021

POLE : Châtaigne

Administrateurs du pôle

OLIVIER Jean Louis

MENSEN François

Responsable technique

MOURAVY Mathieu

Comité de pilotage

- Etienne Aujay (Représentant producteurs de Creuse, LIMDOR)
- Bernard Hennion (Représentant producteurs de Dordogne, Fruits Rouges du Périgord)
- Patrick Henry (Représentant producteurs de Corrèze, ECOLIM)
- Philippe Jardel (Représentant producteurs du Lot, VALCAUSSE)

Nombre d'adhérents du pôle

	2021	Représentativité par rapport à la production régionale
Collège 1 (producteurs et groupements de producteurs)	64	15% des producteurs Sud Ouest, 30% des surfaces

L'équipe du pôle

Nom & prénom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
MOURAVY Mathieu	Pépinière, relation adhérents	06.75.44.19.75	m.mouravy@invenio-fl.fr
LEBARBIER Nathalie	Variétés Protection verger	06 71 18 89 59	n.lebarbier@invenio-fl.fr
LARUE Clément	Post Doc Pollinisation		clement.larue@inrae.fr

Compétences transverses

Nom & prénom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
Cavaignac Sébastien	Agro-écologie	06.07.19.18.17	s.cavaignac@invenio-fl.fr
Franck Cogneau	Machinisme	07.86.28.48.04	f.cogneau@invenio-fl.fr
Mathieu Mouravy	Pépinière	06.75.44.19.75	m.mouravy@invenio-fl.fr
Justine Perrotte	Culture in vitro	06.25.34.83.71	j.perrotte@invenio-fl.fr
Christine Beasse	Vie du sol	06.42.54.12.01	c.beasse@invenio-fl.fr

Vie du pôle

Comité de pilotage

Le bilan des expérimentations 2021 a été réalisé lors du COPIL qui s'est réuni le 19 janvier 2022, occasion de faire le point sur les résultats techniques, la diffusion des résultats ainsi que le suivi des adhésions et cotisations professionnelles. Les axes de travail retenus en 2021 ont été confirmés pour la saison 2022 :

- Recentrer le programme R&D sur la priorité qualité du fruit
- Mobiliser l'adhésion des structures collectives et des organisations de producteurs
- Réajuster le montant de la cotisation professionnelle qui n'avait pas évolué depuis plus de 6 ans (+ 10€/ha, passage à 150€ pour le forfait de base). Pour les producteurs dont l'OP est adhérente, le forfait à l'hectare n'augmentera pas mais restera à 20€/Ha. Les vergers de moins de 2 ans ne sont pas comptabilisés dans le calcul du nombre d'hectares.

Un travail de communication sur l'outil et le projet d'Invenio doit être poursuivi car Invenio reste encore trop souvent perçu comme un acteur public de la R&D de la filière ne nécessitant pas une adhésion.

Outils d'expérimentation

Le verger expérimental d'Invenio est composé de 13 ha à Douville et 2 ha à St-Yrieix-la-Perche. A noter que depuis 2021, les parcelles de st Yrieix sont entretenues par le Lycée agricole. Ces parcelles sont toujours accessibles et les notations, notamment vis-à-vis du comportement des variétés, sont toujours réalisées.

En 2021, la moitié de la surface était mobilisée pour des essais, principalement orientés qualité du fruit, taille et gestion de l'enherbement. Au total, ces deux vergers totalisent une trentaine de parcelles différentes (âge/densité/variété) dont 50% est aujourd'hui concerné par des essais, le reste, bien qu'en production, reste de par l'historique des parcelles et leur conduite un espace de démonstration particulièrement utile et apprécié des adhérents.

Les conservatoires de ressources génétiques représentent aujourd'hui 2,5 ha sur le site de Douville, ce qui est considérable sur cette espèce à l'échelle nationale.

Les 2 derniers hivers ont été marqués par des chantiers de taille importants, notamment sur des parcelles âgées et pour des vergers de comportements variétaux en fin d'observations. Une parcelle conduite en taille mécanique depuis plus de 10 ans, en fin d'essai, a également été éclaircie de manière drastique et devrait permettre d'apporter des éléments de réflexion intéressants lors des prochaines visites.

Il a été fait l'acquisition d'une machine de récolte automotrice qui est arrivée juste à temps pour la récolte 2021. Il s'agit d'un outil performant et adapté au verger d'Invenio, tant pour la partie production que pour la partie expérimentale.

Les stages du pôle

Coraline Renaudeau, stagiaire sur la lutte contre les chenilles foreuses.

Léa Pauvers, stagiaire sur la gestion de la taille au verger.

Bilan d'activité du pôle

1. Expérimentation

1.1 Matériel végétal

Thématique : Evaluation variétale.

Contexte

La châtaigneraie française doit s'adapter pour répondre aux besoins de produits d'origine France d'une part (10 000 tonnes) et d'adaptation des châtaigneraies aux changements climatiques et leurs interactions avec le contexte sanitaire d'autre part. Le levier matériel végétal est le plus important. Le projet vise à partager des méthodes et du patrimoine génétique afin de sélectionner dans les deux grands types de culture du châtaigner (sativa et hybride) les ressources d'intérêts réciproques pour proposer aux castanéculteurs une gamme de matériel végétal étoffée, robuste et adaptée aux différents contextes de production présents et futurs.

Partenaires

CTIFL, Chambre Régionale d'Agriculture d'Occitanie (CRA Occitanie), Chambre d'Agriculture de l'Ardèche (CA Ardèche), CNRS (CEFE), INRAE (BIOGECCO)

Action 1 : Caractérisation in situ du potentiel de robustesse des différentes ressources génétiques de portes greffes et variétés et identification de nouvelles ressources génétiques d'intérêt

La première action consiste à réaliser une évaluation de différentes variétés de châtaignes dans plusieurs contextes de production afin de compléter la grille d'évaluation.

Action 2 : Validation en conditions contrôlées ex situ de la robustesse du matériel végétal identifié vis-à-vis des aléas climatiques et sanitaires

La seconde action s'intéressera à l'évaluation de la résistance du matériel végétal en conditions contrôlées. Evaluations prévues notamment vis-à-vis de la sécheresse et de l'encre.

Action 3 : Sauvegarde du patrimoine génétique d'intérêt et transferts des savoirs acquis

C'est le volet conservatoire du projet, avec en prévision le passage en in vitro des 5 meilleurs portes greffes, le transfert des savoirs aux castanéculteurs

Apports

Les résultats sont de 2 natures :

- Méthodologique d'une part avec la mise au point d'un protocole commun d'évaluation
- Physique d'autre part avec l'identification et la sauvegarde d'individus d'intérêts, à la fois porte greffe et variété pour les différents systèmes de production.

Thématique : Valorisation des ressources génétiques

Ce projet est dans sa dernière année. Il vise à participer à la préservation de la biodiversité cultivée, à en faire connaître son potentiel et à la rendre accessible aux producteurs afin de leur permettre de mettre en place des modes de production durable, respectant l'environnement et résistants ou résilients face aux changements globaux.

Partenaires

INRAE, Région Nouvelle Aquitaine

Apports

- Collection de châtaigniers greffés sur le site de Douville
- Caractérisation des variétés

1.2 Conduite culturale

Thématique : Gestion de la taille et de la fermeture des vergers.

Partenaires

Creysse, Senura.

Contexte

La filière châtaigne française est face à un enjeu majeur : elle doit développer ses volumes pour répondre aux attentes des consommateurs et des transformateurs. Le potentiel est un doublement de la production actuelle. L'objectif, pour répondre à cet enjeu, est de faire progresser la production des vergers existants en les gérant comme de véritables vergers, c'est-à-dire en investissant du temps et des intrants sur les opérations de fertilisation, d'aide à la pollinisation et de taille.

Le projet a pour but de mettre en place des règles de décision pour la gestion de la conduite (implantation du verger et taille des arbres) des vergers de fruits à coques (noyers et châtaigniers).

Il vise à acquérir les connaissances nécessaires à la formalisation de ces règles à partir d'essais terrains menés dans les stations d'expérimentation et en valorisant les résultats acquis antérieurement.

Action 1 : Création d'un outil d'aide à la décision pour la gestion de la conduite (implantation du verger et taille des arbres) des vergers de noyers et châtaigniers

Une grande partie de ce travail a été réalisé par Léa, stagiaire sur le projet. Un dernier travail de relecture est à faire avant diffusion au producteur sous forme de fiches techniques.

Action 2 : Réalisation des essais terrains sur les méthodes de formations des jeunes arbres

Quarante arbres des 4 variétés principales ont été plantés sur le site pour visualiser leur réponse à différents types de taille de formation. Malgré la fin du projet, cet essai se poursuivra à titre démonstratif.

Action 3 : Réalisations des essais terrains sur les techniques de tailles des vergers adultes

2 essais en cours sur l'utilisation du lamier et une stratégie de suppression d'un arbre sur 2 en situation de verger fermé.

Apports

- Références pour l'utilisation du lamier en castanéculture
- Références sur la taille de formation
- Aide à la décision pour les producteurs
- Références sur la lutte contre la fermeture du verger

Thématique : Pollinisation.

Clément Larue a soutenu sa thèse le 8 décembre 2021. Il a été embauché en post-doc par l'Inrae pour poursuivre et vulgariser ses travaux.

Contexte

A l'échelle globale, nos écosystèmes cultivés et sauvages, déjà affectés par le changement climatique, subissent une autre crise, celle de la pollinisation, se traduisant par la diminution des pollinisateurs et la baisse de rendements. De faibles rendements obtenus dans des parcelles monovariétales de châtaigniers laissent suspecter un phénomène de limitation par le pollen, c'est-à-dire que le pollen n'est pas suffisant en quantité et/ou qualité pour assurer une production correcte. Mieux connaître des processus liés à la pollinisation doit permettre de mieux la gérer et d'optimiser la production.

Partenaires

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une thèse CIFRE, co-encadré par l'INRAE, UMR Biogeco.

Action 1 : Identifier les meilleurs donneurs de pollen pour nos variétés

A partir d'une collection variétale, le travail de cette première action consiste à évaluer la qualité et la quantité de fruits obtenus sur chaque arbre (ici la mère) en fonction de l'origine du pollen. Cette origine est retrouvée à l'aide d'un outil d'identification moléculaire développé dans la thèse.

Action 2 : Quantifier les vecteurs du pollen.

Dans cette action, le travail consiste à mesurer la part relative de la pollinisation liée au vent de celle liée aux insectes. Concernant ces derniers, une identification des plus actifs doit permettre de proposer des règles de gestion du verger pour les favoriser.

Action 3 : Influence des pratiques et de l'environnement

Cette dernière action doit permettre d'aboutir à un diagnostic du potentiel de pollinisation sur chaque verger en fonction des variétés présentes, de l'environnement des parcelles et des pratiques des producteurs. Une bonne partie de cette thématique de recherche est poursuivie dans les travaux de post doc.

Apports

- Identification des meilleurs donneurs de pollen pour les variétés cibles : Marigoule/Bouche de Bétizac
- Calibrage d'un modèle de prévision du succès reproducteur

- Mise en évidence du rôle essentiel des insectes
- Mise en évidence de l'auto interférence
- Vérification de la nomenclature des variétés en verger de collection
- Acquisition de connaissances et d'un réseau de partenaires sur la thématique de la pollinisation

1.3 Lutte contre les ravageurs & maladies

Thématique : Lutte contre les chenilles foreuses

Partenaires

IMB, Creysse, Senura, CA Ardèche, CRA Occitanie

Contexte

Les dégâts causés par les chenilles peuvent atteindre plus de 50%. Ce taux de dégât est une véritable difficulté pour les producteurs, mais également un levier sur lequel il est intéressant d'agir, car diminuer le taux de fruits véreux permet d'augmenter immédiatement le chiffre d'affaires de l'exploitation, d'augmenter les volumes produits et de disposer ainsi d'un levier à court terme pour répondre à la demande des marchés, pérenniser l'outil de production et de transformation national.

Action 1 : Évaluer différentes souches de biocontrôle (virus, bactérie, champignon, nématode et trichogramme) selon des critères d'efficacité, de technicité et d'accessibilité et compléter les connaissances sur la biologie des bioagresseurs et auxiliaires

L'objectif de cette action est de collecter la plus grande diversité possible de souches des différents agents de biocontrôle et d'évaluer leur potentiel selon un protocole de criblage commun aux différents partenaires.

Pour chaque agent testé, une méthode de criblage commune est adoptée par les partenaires. Il s'agit notamment de définir les indicateurs d'évaluation et de classement pour faire ressortir les meilleurs candidats. Ces indicateurs prennent en considération les paramètres suivants :

- Action sur les chenilles foreuses
- Conditions d'utilisation (facilité de mise en place pour les vergers de Châtaignier et noyer)
- Disponibilité pour le producteur : sources d'approvisionnement et coût

Action 2 : Évaluer les agents de biocontrôle dans différents contextes de vergers de production

Les meilleurs candidats issus du criblage de l'action 1 seront évalués in situ en verger de production dans différents contextes variétaux, techniques et pédoclimatiques.

Actions 3 : Combinaison de méthodes de lutte

La troisième vise à combiner plusieurs actions de lutte, à savoir les meilleures solutions de l'action 2 mais aussi des techniques de travail du sol pour limiter les dégâts de chenilles foreuses.

Apports

- Mise en évidence des efficacités des différents types de moyens de lutte contre le carpocapse.
- Meilleures connaissances sur la biologie du carpocapse et tordeuse.
- Identification de nouveaux ravageurs sur châtaigne aux symptômes similaires : tordeuse et balanin.

Thématique : Lutte contre le cynips

Contexte

Le cynips (*D.kuriphilus*) est une petite guêpe, détecté pour la 1ère fois en France en 2005. Il s'est répandu sur l'ensemble du territoire national et peut provoquer des dégâts importants pouvant aller jusqu'à faire chuter de 80% les rendements. Des travaux antérieurs ont permis une première mise en œuvre de la lutte biologique à l'aide de *Torymus sinensis* (seule méthode de lutte directe retenue à l'échelle mondiale). Cependant, l'obtention d'équilibres biologiques entre *D.kuriphilus* et *T.sinensis* va mettre de nombreuses années (6 à 10 ans) et reste fragile. Il est important de mesurer la dynamique de mise en place de cet équilibre ainsi que les interactions avec les pratiques culturales.

Nous continuons de suivre l'implantation sur *Torymus* sur le site de Douville et des comptages de galles.

Thématique : Lutte contre les pourritures des fruits

Partenaires

Pour mener à bien ce projet, un partenariat est mis en place entre le CTIFL, l'INRAE et Invenio. Les acteurs de la filière (Union interprofessionnelle, coopératives, organisations de producteurs, chambres d'agriculture) sont associés aux comités techniques du projet.

Contexte

En 2018, entre 20 et 30% de la récolte de châtaigne de Nouvelle Aquitaine ont été détruits pour des problèmes de qualité des fruits et une part importante des châtaignes (plus de 50% dans certaines zones) n'a même pas été ramassée. Des tests d'identification réalisés sur fruits pourris indiquent la présence de *Gnomoniopsis castaneae*.

Le présent projet a pour objectif de mieux connaître et détecter le champignon pour trouver des solutions de lutte permettant de diminuer de 50% les dégâts de pourritures au verger. Pour ce faire, il est structuré de la façon suivante :

Action 1 : Développer des outils d'identification et de quantification de la présence de *Gnomoniopsis castaneae*

Action 2 : Approfondir les connaissances sur la biologie du champignon et la sensibilité de nos variétés

Action 3 : Trouver des solutions de lutte par biocontrôle

Apports

Sur les essais en verger, un produit a une efficacité significative depuis 3 ans sur site. La firme, soutenue par l'interprofession a déposé une demande de dérogation 120 jours. Cette dérogation a été accordée, ce qui permet désormais aux producteurs de bénéficier de cette solution de protection dans leurs vergers.

Le projet doit permettre également une meilleure connaissance du cycle du champignon afin de pouvoir à terme évaluer la pression en verger producteurs (analyse de fruits, suivi météo). Il est également conduit une évaluation de la sensibilité variétale sur le site de Douville.

Thématique : Protection par micro-injection sécurisée, cible chenilles foreuses et pourritures : 4 espèces retenues : la noix, le pommier, le kiwi et le châtaignier

Partenaires

CTIFL (porteur), CETEV (centre d'expertise en techniques environnementales et végétales), Station Expérimentale de Creysse, KSO (Organisation de Producteurs Kiwi Sud-Ouest)

Contexte

Dans un contexte de réduction de l'utilisation des produits de protection des plantes, de réduction des impacts de leur utilisation sur l'environnement et de protection des personnes résidants à proximité de parcelles agricoles, l'ambition du projet MISPA est de fournir, d'ici la fin du projet, à la filière arboricole et aux autorités les références techniques nécessaires pour appuyer les décisions à venir sur l'utilisation d'un nouvel itinéraire de protection des vergers. Ce nouvel itinéraire, alternatif à l'utilisation d'un pulvérisateur, consiste en une méthode innovante d'application des produits de protection des plantes par micro injection sécurisée dans le tronc de l'arbre. Les objectifs du projet MISPA sont :

- d'acquérir des références sur les performances agronomiques de la technique sur des modèles arboricoles ciblés.
- d'étudier l'innocuité de cette technique vis-à-vis de l'environnement (pollen, santé de l'arbre) et du consommateur (résidus dans les fruits).
- d'analyser les intérêts et contraintes de la méthode sur la base de différents indicateurs : efficacité biologique, réduction des IFT, facilité de mise en œuvre, sécurité opérateur, coût de mise en œuvre par type de verger.

Action 1 : identification et ciblage des molécules à évaluer pour chaque modèle

Action 2 : évaluation des performances de ce nouveau mode d'application

Mise en place des essais efficacité sur chacun des modèles visés en tenant compte des choix faits dans l'action 1 (produits commerciaux retenus), des cycles biologiques propres à chaque bioagresseur (Définition d'un calendrier prévisionnel d'intervention pour chaque modèle). Les essais seront conduits à une échelle expérimentale dans ce projet (4 à 5 arbres par modalité d'injection), échelle appropriée au niveau de maturité de la technologie. L'une des perspectives post projet sera de valider les résultats obtenus à plus grande échelle en vue d'un transfert.

Action 3 : évaluation de l'intérêt ou des freins à adopter cette nouvelle technique d'application par les arboriculteurs à moyen terme.

Pour compléter l'acquisition de données chiffrées multiples qui se fera pendant ce projet, une enquête sera conduite pour définir les freins et les atouts à l'adoption de cette technique innovante par la profession.

Apports

Ce projet est particulièrement innovant, c'est une technique de rupture très prometteuse. On ne peut que se réjouir que le châtaignier soit parmi les espèces retenues.

Les principaux résultats et apports :

- Mise en évidence des efficacités des différents produits, doses et fréquences de traitement.
- Evaluation de l'innocuité vis-à-vis de l'utilisateur, du consommateur et de l'environnement.
- Travaux préalables à l'homologation de la technique et/ou de nouvelles matières actives.

Thématique : Gestion de l'enherbement

Partenaires

Station Creysse et SENURA

Contexte

Les préoccupations environnementales urgentes ainsi que la recherche croissante de naturalité dans les denrées alimentaires sont les raisons de la demande sociétale pour la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. La France souhaite notamment interdire l'utilisation du glyphosate d'ici 3 ans. Ce contexte général amène les partenaires du projet à proposer de réduire de façon drastique le recours aux herbicides de synthèse dans les vergers, en particulier de noyers et de châtaigniers.

Le projet a donc plusieurs objectifs :

1. Identifier les périodes de transition entre les stades fortement sensibles à la concurrence de la strate herbacée et les stades tolérants ;
2. Définir pour chaque stade un itinéraire technique alternatif optimal pour la croissance de l'arbre en tenant compte du fonctionnement du sol, de la biodiversité et de l'environnement mais aussi de la pénibilité et de l'énergie nécessaire à sa réalisation ;
3. Etudier la meilleure valorisation possible de l'inter-rang (culture associée, engrais vert, couvert végétaux favorisant la biodiversité fonctionnelle....).

Apports

- Meilleure connaissance de la concurrence de l'enherbement
- Travaux complémentaires sur l'eau, le sol et le châtaignier
- Techniques alternatives au désherbage chimique

2. Prestations

Protection contre les bioagresseurs : 1

Communication/Diffusion

Date	Format	Objectifs/ Thèmes abordés
Diverses (6,5 jours/an)	visio ou présentiel	Participation à la rédaction du Bulletin technique châtaigne sud ouest
8 Janvier	Visio	Restitution organisée par l'Union Interpro Pourriture des fruits
Janvier	Note technique	Coordination pour défendre l'utilisation de souches hypovirulentes contre le chancre
14 Février	Groupe technique	Pourriture des fruits
15 Mars	Groupe technique	Chenilles foreuses
20 Avril	Démo verger	Surgreffage
Mai	Article Invenio Info	Gestion des pourritures
22 juin	Journée Adhérents Ecolim	Présentation d'invenio, du programme R&D Invenio. Visite Verger
3 Juillet	Journée de la châtaigne Mazeyrolles	Présentation le gel et les variétés
19 Aout	Visite du verger, visite d'essais.	Format portes ouvertes, tour des essais, pression sanitaire, contrôle de la fécondation
25 Aout	Démo Paint Ball en Corrèze	Co Organisé Invenio-M2i-Compo- Ecolim
1 ^{er} Septembre	Visio	Participation groupe homologation fruits à coques

7 septembre	Verger Douville	Tournage de vidéos de présentations (pose confusion/drone/récolte, pépinières)
28 Septembre	½ Journée Adhérents ECOLIM	Variétés et organisation de la récolte
1&2 Octobre	Eurocastanea et TechChataigne	Stand Invenio et conférence sur la pollinisation
22 Octobre	webinaire Eurocasta	Présentation des travaux sur les chenilles foreuses et pourritures
Novembre	Article Invenio Info	Gestion de la fermeture du Verger
25 Novembre	Groupe Technique	Taille et fermeture du verger
29 Novembre	Visio	Réunion de lancement pour la réécriture de la monographie CTIFL sur le Châtaignier

Indicateurs de résultats du pôle

	Réalisé
Nombre de projets	9
Nombres d'essais mis en place	16
Nombre de prestations	1
Nombre de partenaires	9
Nombre de projets acceptés/nombre de projets déposés	2/4
Nombres d'articles	3
Nombres de diffusions orales (colloques, Groupes techniques, OP...)	12

Conclusion

De par la diversité des thèmes travaillés et le nombre d'essais suivis, le programme R&D du pôle châtaigne est ambitieux. Nous avons multiplié les rendez-vous producteurs cette année (2 visios en début d'année, puis en présentiel). A noter une participation assez importante pour les rencontres en présentiel (20 personnes en moyenne).

L'année 2021 restera marquée de plusieurs réussites :

- Mise en évidence dans le cadre des essais pourritures d'un traitement efficace pour réduire les dégâts au verger. Le produit porté par la firme vient de recevoir une dérogation et peut désormais être utilisé par les producteurs,
- Relations étroites avec les acteurs de la recherche qui nous ont permis d'être au cœur de l'expérimentation concernant la micro injection, technique de rupture, innovante et prometteuse,
- Poursuite des essais BPE pour l'utilisation de confusion sexuelle contre le carpocapse au Paint Ball. Là aussi, nous avons contribué à l'homologation du produit qui vient d'être autorisé en dérogation en attendant l'homologation définitive.
- Saluons aussi la récompense de « Jeannette » (ex OG19), deuxième variété protégée issus de l'accord de valorisation entre l'INRAE et le CTIFL qui a été élue SIVAL d'Argent dans la catégorie Innovation variétale. Pollifer (ex Florifer) a aussi été protégée en fin d'année 2021.

Retrouvez nous sur : www.invenio-fl.fr

Suivez nous sur :



