Rapport d'activité 2019

POLE Fraise techniques culturales

Administrateurs du pôle

DO NASCIMENTO	Sérafim (AOPn, Socave)
IACHI	Gilles (AOPn, Sacfel)
JOUY	Patrick (AOPn, Cadralbret)
MAS	Xavier (AOPn, Vallée du Lot)

Responsable technique

PASCAUD François/LABOISSE Samuel/CAVAIGNAC Sébastien

Comité de pilotage

Les 4 producteurs administrateurs du pôle siègent au comité de pilotage qui gère l'adéquation entre les priorités du programme d'expérimentation et les moyens budgétaires du pôle. A la demande de l'AOPn Fraise de France Jean-Marc PRA (OP Valprim) a rejoint les membres du comité de pilotage en 2018.
Pour le pôle Fraise, les priorités du programme d'expérimentation sont validées en amont par la Commission Technique Nationale de l'AOPn Fraises de France composée de 12 représentants professionnels de différentes OP à l'échelle nationale.

Nombre d'adhérents du pôle

	2019	Représentativité par rapport à la production régionale
Organisations de producteurs	1 adhérent : AOP Nationale Fraises de France	65% de la production régionale 45 % de la production nationale
Producteurs	Environ 550	

L'équipe du pôle en 2019

Compétences produit

Nom & prénom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
Carmagnat Christophe	Santé des plantes	07 70 08 01 68	c.carmagnat@invenio-fl.fr
Demené Marie-Noële	Physiologie et qualité du plant – Variétés	06 07 98 63 02	mn.demene@invenio-fl.fr
Guy Karine	Architecture des plants	06 07 98 63 38	k.guy@invenio-fl.fr
Laboisse Samuel	Outils de production		
Pascaud François	Production hors-sol		
Thierry Fanny	Production hors-sol	06 72 96 75 52	f.thiery@invenio-fl.fr
Turquet Marion	PBI	06 72 91 19 04	m.turquet@invenio-fl.fr

Compétences transverses

Nom & prénom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
Stéphan Plas	Santé des plantes	06.75.44.19.89	s.plas@invenio-fl.fr
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 Béasse	Vie du sol	06.42.54.12.01	c.beasse@invenio-fl.fr

Vie du pôle

Outils d'expérimentation

Une serre verre chauffée de 10 compartiments de 350 m² chacun, une serre plastique chauffée de 2 compartiments de 1000 m² chacun, un tunnel froid de 400 m² et deux aires d'élevage de Trayplants d'une capacité de 60 000 plants, et des frigos sur le site de Ste Livrade
3 tunnels ou bi tunnels chauffés antigel, pour une surface de 1300 m², 3 tri tunnels froids de 450 m² chacun, 2 tunnels froids de 500 m², 3000 m² de plein sol conventionnel, avec rotations à 5 ans, 100 m² plein sol bio en rotation 7 ans, une aire d'élevage de Trayplants de 50 000 plants, et des frigo à Douville.
Un laboratoire de culture in-vitro, un laboratoire d'analyses de fruits et architectures de plants à Douville.

Les stages du pôle

Gaston Hokpo Agoussou (Université Rennes 2) a travaillé pendant 6 mois sur la valorisation des données du programme Optifraise pour mieux comprendre l'évolution de l'eau dans les différents substrats de culture.
Théo MONICARD (Purpan) a réalisé un stage en co-encadrement avec Rouage sur la mise au point d'une méthode permettant de quantifier l'efficacité d'extraits de plantes sur les ravageurs du fraisier.

Les réussites

Plusieurs réussites sont à mettre au crédit du pôle cette année :

- Le développement d'outils de traitement (sol et hors sol) qui permettent de diminuer les IFT tout en maintenant l'efficacité et qui seront facilement automatisable pour contribuer au confort d'utilisation.
- Le développement de l'activité « architecture de plants » tant dans le volume d'activité que dans l'approfondissement de cette dernière avec la prise en main d'un outil de représentation 3D.
- La mise en évidence d'une synergie positive entre la nutrition azotée et la résistance aux bioagresseurs.
- Le développement de compétences sur la mycorhization des plants.
- L'optimisation des éclairages photopériodiques en serre.

Équipe technique

En 2019 François Pascaud a quitté le pôle et a été remplacé par Samuel Laboisse puis par Sébastien Cavaignac qui assure à présent le pilotage du pôle et l'encadrement de l'équipe.

Bilan d'activité du pôle

1.1 Protection des cultures et réduction des intrants

Thématique 1 : Protection biologique de l'ensemble des bioagresseurs du fraisier

Partenaires
Aprel, CMO (Savéol), LCA, Rougeline, AOPn Fraise de France

Contexte :
Sur les cultures de fraises, de nombreux ravageurs sont présents et provoquent des pertes importantes de production. Depuis 15 ans, des essais de stratégies de lutte biologique et d'évaluation de moyens de biocontrôle sur les principaux ravageurs de ces cultures sont réalisés dans les stations d'expérimentations régionales, dont Invenio. Ces essais ont permis d'identifier des solutions de protections pertinentes à base de produits de biocontrôle ou via l'utilisation d'auxiliaires. Pour autant, des impasses demeurent vis-à-vis de certains ravageurs ou dans le cadre de certains itinéraires de production. Suite aux discussions et échanges avec les producteurs adhérents, pucerons, thrips et Drosophila suzukii restent des bioagresseurs préoccupants pour lesquels ni les moyens de lutte chimique ni les moyens de biocontrôle sont satisfaisants. À ce titre dans le cadre de ce projet, nous proposons de poursuivre l'étude des différentes solutions de biocontrôles disponibles ou en passe de le devenir afin d'améliorer la pertinence de ces solutions voire d'identifier de nouvelles alternatives aux pesticides de synthèse.

Actions
L'action Fragasyst a débuté en septembre 2018. Elle a pour objectif de viser le Zéro pesticide de synthèse tout en maintenant la rentabilité économique des exploitations de fraises de printemps hors sol en combinant des leviers agronomiques et environnementaux innovants sur six sites différents.
Une autre action a consisté à conduire 4 essais en fraise pour comparer différents biocontrôles contre thrips, puceron ou drosophile.

Apports
Sur chaque parcelle, des leviers agronomiques et environnementaux innovants ("matériel végétal", "solutions de biocontrôle", "biodiversité", "lumière" et "fertirrigation") sont combinés et évalués vis-à-vis de l'ensemble des bioagresseurs du fraisier au sein d'un dispositif en 'observatoires pilotés'. Les leviers mobilisés au sein de chaque parcelle permettent (i) de maîtriser les bioagresseurs, (ii) de préserver voire de permettre le développement des auxiliaires (naturels et introduits), (iii) de ne pas utiliser de pesticide de synthèse et de (iv) maintenir la rentabilité économique des systèmes.

7 solutions de biocontrôles ont été comparées à 2 solutions chimiques.

Thématique 2: Alternatives aux néonicotinoïdes contre les pucerons du fraisier

Contexte
Les pucerons sont des ravageurs fréquents, mais la grande diversité d'espèces présentes sur fraisier (Chaetosiphon fragaefolii, Rhodobium porosum, Acyrthosiphon malvae, Aphis forbesii, etc.), et leur mode de reproduction par parthénogenèse, engendrent des phénomènes de résistance à très court terme. Ceci est encore plus le cas dans le cadre des cultures de fraises hors sol précoces, chauffées en hiver puis à partir du printemps, qui offrent au ravageur des conditions idéales de développement conduisant à une succession rapide de générations. Depuis l'interdiction de l'insecticide à base de thiaclopride en septembre 2018, les producteurs de fraises ne disposent plus d'insecticides efficaces en période de production de fraises pour protéger les cultures vis-à-vis des pucerons.

Partenaires
CTIFL, Koppert.

Actions
Sur le créneau de fraises précoces, plusieurs stratégies de protection sans recours aux néonicotinoïdes sont évaluées, reposant sur l'action conjuguée des leviers protection et fertilisation : contrôle des ravageurs par l'utilisation d'alternatives intégrant des solutions de biocontrôle, en association avec un équilibre nutritionnel de la culture propice pour stimuler la défense du fraisier et limiter l'emprise des attaques de pucerons.
En 2019, à Invenio sur le site de Sainte-Livrade, le croisement de ces deux facteurs en conditions de production a été mis en place pour évaluer la pertinence technico-économique d'une stratégie de protection renforcée,

sans recours aux insecticides de synthèse, mais optimisée par une nutrition limitante pour le développement des pucerons.

1.2 Conduite culturale et adaptation aux changements globaux

Thématique 1 : Gestion de l'eau

Contexte

Jusqu'à présent la conduite de l'irrigation était gérée par les producteurs en fonction du taux de drainage moyen journalier, mais l'eau devient un paramètre technique, économique et environnemental important pour la production durable d'une fraise de qualité et économiquement rentable. L'optimisation de la gestion actuelle de l'eau en termes qualitatifs et quantitatifs avec l'aide d'outils d'aide au pilotage des irrigations pour déterminer les besoins hydriques du fraisier est une réelle volonté des producteurs français de fraises.

Actions

- Poursuite des actions 2018 pour valider les résultats du projet « Optifraise »
- Exploitation des données acquises au cours du projet dans le cadre d'un stage de M2 Biostatistique

Apports

- Démonstration de la possibilité d'économiser de 10 à 30 % d'eau sans impacter les rendements et la qualité des fruits. Les plants ont la même activité physiologique (transpiration et photosynthèse) et ne se retrouvent donc pas en situation de stress hydrique.
- Le tensiomètre est l'outil le plus adapté pour connaître l'état hydrique du substrat, car il permet d'indiquer les disponibilités de l'eau pour la plante. Cependant les tensiomètres utilisés ont l'inconvénient de ne pas être faciles d'utilisation et d'interprétation, ce n'est donc pas l'outil le plus adapté en parcelle de production. Les sondes capacitives, faciles d'utilisation, d'installation et d'interprétation sont plus adaptées pour une utilisation chez les producteurs.
- Pour pouvoir utiliser les sondes comme outils d'aide au pilotage des irrigations, il faut s'appuyer sur les propriétés physiques des substrats.

Thématique 2 : Eclairage photopériodique

Contexte

Depuis quelques années la demande des producteurs de fraises hors-sol en culture chauffée est de pouvoir produire de façon très précoce et continue, tout en maintenant le rendement. Pour atteindre ces objectifs, Invenio teste depuis 2015 des plantations d'octobre sans froid. Les résultats sur cette conduite ont montré l'importance d'une croissance rapide et d'une surface foliaire bien développée pour assurer une production suffisante. L'éclairage photopériodique avec des leds horticoles est nécessaire pour favoriser et maintenir le développement végétatif et éviter l'entrée en dormance des plants.

Partenaires

- AOP Nationale Fraise de France

Actions

Dans le cadre d'une plantation précoce d'octobre sans froid de Gariguette :

- Diminuer la densité d'ampoule et donc diminuer le coût d'investissement en éclairage ;
- Mettre en corrélation les données de rendement avec les données de mesure d'intensité lumineuse à différentes distances de l'ampoule pour identifier le seuil nécessaire d'intensité et donc pouvoir connaître la densité d'installation de n'importe quel type d'ampoule .

Apports

- Les suivis de développement végétatif et de rendement à différentes distances par rapport à l'ampoule ont permis de montrer que la densité d'installation peut être très significativement baissée sans avoir de perte de rendement.

Thématique 3 : Conduite climatique

Contexte

L'essor de la production de fraise hors-sol s'est fait par le biais du développement d'abris de plus en plus techniques permettant une meilleure gestion des paramètres climatiques, ce qui implique un confinement relatif des cultures qui peut conduire à des conditions dans lesquelles la teneur en CO_2 de l'air devient un facteur limitant au bon développement de la culture. Le CO_2 n'est pas la seule et unique ressource pour la photosynthèse. La lumière peut, dans certaines conditions, s'avérer pénalisante et un ajout de CO_2 n'implique pas d'amélioration de l'activité des cultures. Lumière et CO_2 sont intimement liés et avoir des clefs pour adapter l'apport de CO_2 aux conditions de rayonnement naturel permet de raisonner les apports de CO_2 et d'optimiser son injection.

Partenaires

AOP Nationale Fraise de France

Actions

- Identifier du point de vue de la photosynthèse, les concentrations optimales de CO_2 dans l'abri en fonction du rayonnement naturel disponible
- Test de différentes concentrations de CO_2 et de différents niveaux d'éclairement.

Apports

- L'activité photosynthétique du fraisier est bornée tant du point de vue de la lumière que du CO_2. Au-delà d'un seuil, une saturation de la photosynthèse est systématiquement observée.
- On peut identifier trois niveaux d'injection du CO_2 en fonction du rayonnement. Au plus bas niveau de rayonnement, dépasser une certaine valeur n'apporte aucune plus-value. Pour un niveau moyen, un autre niveau de CO_2 semble plus approprié. Au-delà, une valeur plafond de CO_2 est la consigne la plus adaptée.

1.3 Conduites innovantes

Thématique 1 : Adaptation du matériel végétal – Fertilisation du pied mère

Contexte

En culture précoce de Gariguette, une différence finale de rendement de 20 g par plant peut générer une différence de 10 000 € à l'hectare en termes de chiffre d'affaire. Il importe ainsi de tracer tous les facteurs qui peuvent avoir une influence sur le comportement et le rendement du plant de fraisiers. En particulier, l'origine du plant semble avoir une importance dans le potentiel de production du plant considéré.

Partenaires

AOP Nationale Fraise de France

Actions

Le facteur étudié est la fertilisation du pied mère. On est parti d'une fertilisation standard réalisée par un pépiniériste. Cette fertilisation standard est comparée à une modalité double et une modalité moitié.

Apports

Cette 1ère année d'essai montre quelques tendances intéressantes pour la modalité plus faiblement fertilisée en termes de précocité d'initiation et de comportement vis-à-vis du puceron.

Il est à noter que réduire la fertilisation de moitié pour le pied mère n'a pas eu d'impact sur le rendement.

Thématique 2 : Adaptation du matériel végétal - Origine du stolon

Partenaires
AOP Nationale Fraise de France

Actions
Le facteur étudié est l'origine du stolon. Ces derniers ont été prélevés dans 8 pépinières de pieds-mères (8 modalités) dont les pratiques culturales et l'origine géographique sont distinctes. Par la suite les conditions d'élevage et de production sont identiques pour l'ensemble des plants évalués.

Apports
L'année 2019, confirme qu'il existe les différences de comportement des plants en fonction de l'origine des stolons repiqués. Les différences, bien qu'étant moins marquées que les années précédentes, restent significatives

Thématique 3 : Stratégie de protection des pieds mères et filles

Partenaires
AOP Nationale Fraise de France

Actions
2 stratégies de protection sont comparées :

- Stratégie de référence à base des produits phytosanitaires de synthèse homologués sur fraisier.
- Stratégie dite « Biocontrôle », associant un stimulateur des défenses des plantes (SDP) à la stratégie de référence.

Après repiquage des stolons en pépinière :

- Chaque lot de stolons issu des stratégies réalisées sur les pieds mères sera divisé en 2 :
- Un 1/2 lot sera conduit selon une stratégie de protection phytosanitaire conventionnelle et l'autre ½ selon une stratégie de protection à base de produits de biocontrôle.

Apports
Ce premier essai de traitements avec un stimulateur de défenses des plantes sur pieds mères en complément des traitements conventionnels montre un impact sur les pucerons, sur l'oïdium et sur l'architecture des plants

Thématique 4 : conduire une culture très précoce en supprimant la période de dormance

Contexte
Un itinéraire classique de Gariguette en culture précoce chauffée se travaille avec du tray plant ayant une certaine quantité d'heures de froid à 2°C. Ce froid reçu permet de lever la dormance qui s'installe avec la baisse des températures et la diminution de la photopériode. Planter plus tôt sans passer par la phase de dormance permet d'entrer en production plus tôt et, si le plant est bien équilibré, d'avoir une initiation et une émergence de hampe sans interruption.

Partenaires
AOP Nationale Fraise de France

Actions
Utiliser du plant végétatif et peu induit pour laisser le temps au plant de bien s'installer et d'avoir une croissance rapide et continue après plantation. Obtenir une dynamique de croissance avant l'émergence des hampes et la maintenir pour limiter au maximum l'arrêt de croissance provoqué par la mise à fleurs/fruits. Le plant utilisé était du plant Marocain (plant à initiation plus tardive que le plant français ou hollandais) et du plant dont la fertilisation azotée a été surdosée pour retarder l'initiation.

Apports

Le choix de prendre un plant végétatif et peu induit a assuré un développement végétatif important pour les plants. Ce choix s'est avéré intéressant en termes de précocité de production avec un début de récolte le 19 janvier. Une production aussi précoce implique une pollinisation pointue (bonne gestion des ruches). Le rendement global est toutefois resté très insuffisant en raison notamment de l'absence d'expression de la remontée. Avec du plant très végétatif, il importe de procéder à un nettoyage en fin de 1ère vague pour favoriser l'expression des hampes.

Communication/Diffusion

Date	Format	Objectifs/ Thèmes abordés
Janvier	Salon	Présentation des activités Fraise au Sival
Mai	Article Invenio Infos	Ne pas jeter toutes ses forces dans la première bataille
Juin	Groupe technique	Présentation des résultats
Octobre	Salon	Présentation de l'impact du climat sur la qualité des fruits lors de Perifel Présentation des résultats sur l'optimisation de l'irrigation Visite d'essais.
Novembre	Meeting Friendly Fruit (Bologne)	Présentation des résultats du projet
	Article Invenio Infos	Plant de fraisier performant et production réussie
Décembre	Journée Bilan et perspectives	La qualité des fruits
	Bilan GTF	Essais phytos
	Formation	Cours pour les masters M1 science Agen

Indicateurs 2019 de résultats du pôle

	Réalisé
Nombre de projets	6
Nombres d'essais mis en place	18
Nombre de prestations	6
Nombre de partenaires	25
Nombre de projets acceptés/nombre de projets déposés	2/4
Nombres d'articles	2
Nombres de diffusions orales (colloques, Groupes techniques, OP…)	7

Conclusion

Deux domaines d'action majeurs ont occupé les équipes du pôle au cours de l'année 2019. Le premier est l'optimisation des outils de production (lumière, irrigation, climat) pour rechercher la meilleure efficience pour nos exploitations. Le second est la recherche d'alternatives aux produits phytopharmaceutiques pour répondre aux attentes des consommateurs, metteurs en marchés et producteurs. Ce domaine d'activité commence dès le choix variétal puis la pépinière et enfin en production.

Pour ces deux activités la fusion entre le CIREF et Invenio créer une véritable dynamique pour associer au mieux le levier variétal à l'ensemble des autres leviers.

Enfin, en 2020, suite à l'arrêt de l'adhésion de l'AOPn à Invenio, tout en voulant maintenir une relation partenariale, le pôle devra relever le défi de mettre en place un nouveau pool d'adhérents et une nouvelle gouvernance pour orienter les recherches futures, faute de quoi les compétences actuelles seront affectées à d'autres produits ou supprimées.