

## Rapport d'activité 2017

### POLE : FRAISE

#### Administrateurs du pôle

DO NASCIMENTO	Sérafim
IACHI	Gilles
JOUY	Patrick
MAS	Xavier
PRA	Jean-Marc

#### Responsable technique

PASCAUD François

#### 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 a rejoint les membres du comité de pilotage en 2018.

A noter la spécificité du pôle dont 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

	2017	Représentativité par rapport à la production régionale
<b>Organisations de producteurs</b>	1 adhérent : AOP Nationale Fraises de France	65% de la production régionale 36% de la production nationale
<b>Producteurs</b>		Environ 550 producteurs
<b>Membres associés</b>	7 adhérents	

#### L'équipe du pôle en 2017

Prénom et Nom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
<b>Marie-Noële DEMENE</b>	Physiologie, Variétés	06 07 98 63 02	mn.demene@invenio-fl.fr
<b>François PASCAUD</b>	Production hors-sol	06 07 03 49 40	f.pascaud@invenio-fl.fr
<b>Fanny THIERRY</b>	Production hors-sol	06 72 96 75 52	f.thierry@invenio-fl.fr
<b>Karine Guy</b>	Architecture et suivi expérimentations	06 07 98 63 38	k.guy@invenio-fl.fr

## Compétences transverses

Prénom et Nom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
<b>Stéphan Plas</b>	Santé des plantes	06.75.44.19.89	s.plas@invenio-fl.fr
<b>Sébastien Cavaignac</b>	Agro-écologie	06.07.19.18.17	s.cavaignac@invenio-fl.fr
<b>Franck Cogneau</b>	Machinisme	07.86.28.48.04	f.cogneau@invenio-fl.fr
<b>Mathieu Mouravy</b>	Pépinière	06.75.44.19.75	m.mouravy@invenio-fl.fr
<b>Justine Perrotte</b>	Laboratoire in vitro	06.25.34.83.71	j.perrotte@invenio-fl.fr

## Vie du pôle

### *Équipe technique*

Au 1<sup>er</sup> Janvier 2017, François PASCAUD a repris la responsabilité du pôle Fraise et a remplacé Jean-Jacques POMMIER. Marion TURQUET a rejoint le pôle santé des plantes, pôle pour lequel Karine Guy a majoritairement travaillé en 2017.

### *Représentation du Pôle au Conseil d'Administration*

En 2016, il n'y a pas eu de changement au sein des administrateurs du pôle Fraise.

### *Comité de pilotage*

✓ 10/01/2017

Exceptionnellement le comité de pilotage du pôle Fraise a eu lieu début 2017. L'objectif de ce comité était de faire un bilan technique et financier de la campagne d'expérimentation 2016.

✓ 14/03/2017 et 28/06/2017 : Commission technique nationale

L'objectif de cette commission est d'évaluer la pertinence du programme d'expérimentation en cours et de faire émerger les besoins en recherche et expérimentation compte-tenu des problématiques actuelles et à venir. La commission est composée de représentants professionnels d'OP adhérentes de l'AOPN Fraises de France. Cette année, la représentation professionnelle a été très faible lors de la réunion de mars et une seconde commission a été organisée en juin.

### *Outils d'expérimentation*

En 2017, les surfaces de Fraise (production) utilisées dans le cadre des expérimentations et/ou prestations représentaient environ 4000 m<sup>2</sup> à Douville (2000m<sup>2</sup> sol et 2000m<sup>2</sup> hors-sol) et 5500 m<sup>2</sup> (hors-sol uniquement) à Sainte Livrade sur Lot. Au sein de ces surfaces, il y a 9 abris différents destinés à la production (1 Serre verre de 10 compartiments indépendants, 3 multichapelles ou assimilées, et 4 tunnels de toutes tailles), plus de 20 itinéraires techniques différents et plus de 8 variétés (hors essais variétaux).

A ces structures s'ajoutent les aires de pépinières Fraise. En 2017, Invenio a produit environ 90% des plants destinés à ses propres expérimentations.

### *Les stages du pôle*

Cloé Graillot (Agrocampus-Ouest, Angers) a réalisé un stage de Master 1 (3 mois). Elle a été encadrée par Fanny Thiery et a travaillé au suivi et à l'analyses de données concernant le projet FEDER OPTIFRAISE. Cloé a poursuivi son stage par un CDD de 1 mois au sein du pôle.

Mélyne Falcon (VETAGRO SUP, Clermont Ferrand) a réalisé un stage de Master 2. Elle a été encadrée par Marie-Noëlle Demené et a travaillé sur un modèle de prévision du potentiel du plant en partenariat avec

Béatrice Desnoyes de l'INRA de Bordeaux. Mélyne a poursuivi son stage par un CDD de 3 mois au sein du pôle.

## Bilan d'activité du pôle

### Le réseau du pôle

Les activités d'expérimentation du pôle Fraise ont conduit à entretenir des relations avec les acteurs suivants :

Nom	Expertise	Implication Projet
INRA Bordeaux	Scientifique	Fiches FAM (plants), Qualifraise, Goodberry, Optifraise
INRA Paca	Scientifique	Projet européen Climate Kic
Danone	Partenaire privé	Projet européen Climate Kic
Agrocampus Ouest	Scientifique	Optifraise
IFVV	Scientifique	Optifraise
CA47	Technique	Optifraise
Valprim	Technique	Optifraise
INRA Dijon	Scientifique	Fiches FAM (Biotisation)
BIOGROW	Partenaire privé	Optifraise
DUMONA	Partenaire privé	Optifraise
ELOTEC	Partenaire privé	Optifraise
AOPn	Technique	DEPHY, Optifraise, FAM
LCA	Technique	DEPHY
APREL	Technique	DEPHY
SAVEOL	Technique	DEPHY
Rougeline	Technique	DEPHY
CTIFL	Technique	AAP Néonicotinoïdes

## 1. Expérimentation

### Conduite de la culture hors-sol

#### **Thématiques principales**

Ce travail porte sur l'optimisation des conditions culturales au sens large (Eclairage, Irrigation, Gestion des effluents) et vise à améliorer la performance économique et environnementale de nos exploitations en optimisant les pratiques déjà en place ou en évaluant de nouvelles conduites.

#### **Actions du projet**

Quatre actions sont réalisées dans le cadre de ce projet :

##### 1. Traitement des effluents par des bassins filtrants végétalisés :

Ce travail est réalisé en continuité des travaux qui avaient déjà été menés par l'AIREL sur la tomate au début des années 2000. Il vise à évaluer l'intérêt des bassins filtrants végétalisés dans le cadre du traitement (phosphates et nitrates) *via* des plantes dépolluantes des eaux de drainage issues de nos cultures de fraise.

##### 2. Gestion des apports de fertirrigation et des effluents :

Ces travaux sont menés conjointement avec le programme Optifraise et ont pour objet d'étude la réduction des intrants (eau et engrais) et des effluents en culture de fraise hors-sol. Le pilotage de la fertirrigation est réalisé à l'aide d'outils de type sondes capacitatives et tensiométriques et ces dispositifs permettent d'ajuster les apports en fonction des besoins et de la consommation de la culture.

##### 3. Eclairage photopériodique, qualité de la lumière artificielle et impact sur différents itinéraires de production.

Depuis maintenant 3 ans, Invenio a développé un itinéraire dit sans froid permettant de réaliser une production très précoce de Gariguette. Les trois années d'essai d'ores et déjà réalisées indiquent clairement que la qualité de l'éclairage photopériodique (spectre d'émission des ampoules) est primordiale pour réussir cette production. De nombreuses références d'éclairages sont disponibles auprès des fournisseurs et ce travail vise à évaluer la qualité de ces références dans le cadre des cultures sans froid.

#### 4. Eclairage photosynthétique, pertinence agronomique et économique d'un apport de lumière artificielle pour stimuler la photosynthèse du plant.

Les éclairages L.E.D. sont en constant développement et le récent engouement, notamment pour la tomate, des éclairages photosynthétiques L.E.D. nous a conduit à évaluer leur pertinence dans le cadre de la culture de fraise hors-sol. Les dispositifs expérimentaux permettent d'évaluer l'impact des éclairages tant d'un point de vue agronomique (Développement, rendement et qualité du fruit) qu'économique (Investissement et consommation électrique).

#### **Apports du projet**

Les apports du projet sont à considérer suivant les thèmes abordés :

Bassin filtrant végétalisés : Le suivi d'Invenio sur le traitement des effluents de culture hors sol par des bassins filtrants végétalisés a permis d'acquérir des références sur leur fonctionnement et de maîtriser leur gestion. Le traitement des nitrates par les bassins est efficace et permet d'avoir une concentration en sortie inférieure au seuil toléré mais le traitement des phosphates s'avère plus difficile à mettre en œuvre. Les deux processus sont concomitants et il faut sans cesse veiller à l'équilibre de ces derniers. La dénitrification n'est efficace que lorsque la population bactérienne est importante et la ressource en azote (ici le nitrate des eaux de drainage) et en carbone (acide acétique exogène apporté en même temps que le drainage) est adaptée. Si les apports d'acide acétique ne sont pas raisonnés en fonction des nitrates disponibles, une acidification des bassins peut être observée et cette réduction du pH peut limiter le piégeage des phosphates par le substrat voir entraîner son relargage. Un bon contrôle des drainages tant pour la culture que pour les bassins filtrants végétalisés s'avère donc un pré-requis nécessaire au bon retraitement des effluents.

Gestion raisonnée des apports : Cette thématique est partagée avec les travaux réalisés dans le cadre du projet OPTIFRAISE. Les informations détaillées seront regroupées dans le paragraphe concernant ce projet.

Eclairage photopériodique : Les expérimentations réalisées en 2017 démontrent que les itinéraires sans froid ne sont viables qu'à la condition d'utiliser des éclairages LED horticoles contenant notamment du rouge lointain dans leur spectre d'émission. Le rouge lointain est nécessaire mais pas suffisant au développement du plant et d'autres longueurs d'ondes comme par exemple le rouge semblent obligatoires. D'un point de vue physiologique sur les itinéraires sans froid, il semblerait que l'éclairage photopériodique bloque l'entrée en dormance du plant. C'est une observation nouvelle car sur des créneaux classiques il était plutôt utilisé pour favoriser le réveil d'un plant dormant.

Eclairage photosynthétique : Les expérimentations de 2016 ont suggéré que l'éclairage photosynthétique permet d'améliorer les rendements d'environ 15% mais ces augmentations de rendements viennent à peine compenser les dépenses énergétiques liées à l'utilisation de ces éclairages. En 2017, les conditions d'utilisation de ces L.E.D. ont été optimisées mais dans les conditions de l'essai il n'a pas été possible de mettre en évidence un impact des éclairages photosynthétiques sur le développement du plant et les rendements. Au regard des expérimentations menées et compte-tenu des niveaux d'investissements actuels, les expérimentations sur ce type d'éclairage ont été interrompues. De la veille technique et scientifique est cependant maintenue.

## Physiologie : Rechercher une qualité de plant optimale pour un itinéraire de production défini

### **Thématiques principales**

Ce travail, réalisé à la fois en pépinière et en production, vise à optimiser les conditions d'élevage du plant (fertilisation/photopériode/origine de stolon/date de repiquage/dose de froid) afin de proposer, pour la variété Gariguette dans un premier temps, des plants avec un potentiel de production adapté aux différents créneaux de production recherchés par les producteurs (production très précoce, production étalée, ...). En plus du programme d'expérimentation conduit en pépinière et en production, un modèle de prévision de l'initiation florale du plant, basé sur les conditions climatiques lors de la production du stolon et de l'élevage, est développé.

### **Actions du projet**

Rendement et cinétique de production sont conditionnés en partie par le passif du stolon et du plant. Ce passif résulte des conditions climatiques et des itinéraires techniques mis en œuvre pendant la phase d'élevage des pieds mères et en pépinière de plants. Dans le cadre de ce projet, nous avons essayé :

1. De quantifier la part de variabilité observé en production à attribuer au stolon lui-même,
2. D'identifier l'ensemble des leviers disponibles pour exploiter au mieux le potentiel et ceux susceptibles d'être appliqués dès la pépinière pour adapter le plant aux différents créneaux de production.

A ce titre, l'initiation florale, l'architecture de la première hampe florale ainsi que les mécanismes de dormance ont été travaillés par le biais de différents leviers tels que la photopériode, la fertilisation, l'origine géographique du plant (qui modifie à la fois photopériode et température) et l'éclairage.

Chaque levier a été travaillé de manière indépendante et les plants produits ont été suivis, du point de vue du développement et du rendement, dans différents itinéraires techniques.

### **Apports du projet**

Les travaux initiés sur l'origine du stolon ont permis de mieux comprendre l'impact du matériel végétal initial dans le potentiel du plant. En 2017, 11 origines étaient évaluées et des écarts de rendements de l'ordre de 600 g/m<sup>2</sup> ont pu être observés en fonction des origines de stolons. Sur la base des informations communiquées par les pépiniéristes partenaires, nous avons pu identifier différents facteurs susceptibles d'affecter la qualité du stolon et définir le programme d'expérimentation pour 2018.

Les travaux menés en pépinière ont permis d'améliorer notre compréhension des mécanismes d'initiation florale du fraisier et d'identifier des leviers techniques (fertilisation ou l'occultation des plants) exploitables en pépinières pour retarder ou avancer l'initiation florale. A titre d'exemple, ces travaux permettent de produire un plant au potentiel proche des plants dits « Marocains » mais sous nos latitudes !

Les travaux menés en production sur les itinéraires sans froid ont montré qu'il était possible en modifiant les dates de plantation et en s'équipant d'éclairages adaptés de limiter voire d'éviter l'entrée en dormance des plants. L'intérêt de cette approche réside d'une part dans le gain de précocité et d'autre part dans l'étalement de la production. La remontée peut sous certaines conditions arriver plus tôt et être mieux exploitée.

D'une manière plus générale, les résultats obtenus en 2016 et 2017 dans le cadre du programme d'expérimentation sur la qualité du plant permettent une meilleure connaissance du matériel végétal dans sa globalité et d'expliquer une partie de la variabilité observée dans nos cultures.

## Evaluation variétale

### **Thématiques principales**

L'évaluation variétale réalisée par Invenio est conduite dans le cadre du réseau d'évaluation variétale organisé par le CTIFL en partenariat avec l'ensemble des stations d'expérimentation travaillant la fraise. Chaque année ce réseau d'évaluation nationale évalue les nouvelles variétés proposées par les obtenteurs dans différentes conditions pédoclimatiques et différents itinéraires et délivre au producteurs des références techniques concernant ces variétés.

### **Actions du projet**

Au sein d'Invenio, l'évaluation variétale est réalisée en condition de production hors sol uniquement. Deux actions sont réalisées dans le cadre de ce projet, l'évaluation :

1. Des variétés dites de jours courts
2. Des variétés remontantes

Pour chaque action et variété, les critères évalués (rendement, cinétique de production, précocité, qualité du fruit, conservation et sensibilité aux maladies et ravageurs...) sont comparés aux standard de chacun des créneaux.

### **Apports du projet**

Dans les conditions des essais de 2017 :

- 9 variétés de jours courts ont été comparées à Gariguetta (précoce), Cléry (semi-précoce) et Matis (Tardive). Parmi les variétés testées, Aprica, Flavia et Opéra ont été identifiées comme intéressantes.
- 7 variétés remontantes ont été comparées à Charlotte et Cirafine. Parmi les variétés testées, Vivara, Prize et Altess pourraient présenter un intérêt.

## OPTIFRAISE

### **Thématiques principales**

Le projet Optifraise porte sur la recherche de connaissances scientifiques, de références techniques et d'outils d'aide au pilotage des irrigations afin d'optimiser la gestion actuelle de l'eau qualitativement et quantitativement tout en maintenant, voire en améliorant, la qualité des fruits et les rendements en culture de fraise hors sol.

### **Actions du projet**

Le projet se divise en 3 actions distinctes :

1. Action DIAGNOSTIC :

Cet axe de travail a pour but de développer et de transférer aux producteurs une méthode d'évaluation robuste de la qualité de distribution de leur réseau de fertirrigation. Une dizaine d'exploitations sont suivies dans le cadre de projet.

2. Action PLANTE :

Ce travail compare une conduite témoin (20% de drainage) à une conduite en zone de confort hydrique via des sondes tensiométriques et capacitatives. Il a pour objectifs de définir les besoins hydriques du fraisier en fonction du stade, de la photopériode, du climat et de l'évolution des substrats et de déterminer les conditions de confort hydrique en fonction du type de substrat et de son évolution.

### 3. Action OUTILS :

Ces travaux portent sur l'évaluation de matériel d'aide au pilotage des irrigations adapté à la culture hors-sol avec des critères de fiabilité, de robustesse et facilement utilisable en production.

#### **Apports du projet**

Au niveau du DIAGNOSTIC, le travail réalisé a permis d'établir et de tester une méthodologie de diagnostic adaptée à chaque installation (goutte-à-goutte non autorégulant, régulant). Il ressort des résultats de 2016 et 2017 qu'il existe de grande disparité au sein des exploitations et ce travail a permis dans les exploitations suivies d'identifier les faiblesses du réseau existant et de proposer des solutions d'amélioration.

Au l'échelle de la PLANTE, comme en 2016, le pilotage des irrigations par les sondes a permis de réaliser une économie d'eau de l'ordre de 30 % et de réduire les volumes drainés d'environ 80%. En fonction du développement du plant et des conditions climatiques, un ajustement des conductivités d'apport est nécessaire pour éviter les carences minérales. Dans les conditions de l'essai 2017, la production a été équivalente (quantité, qualité et cinétique de production) quelle que soit la conduite d'irrigation adoptée ce qui conforte l'idée que l'utilisation de sondes qu'elles soient tensiométriques ou capacitives permet de raisonner les apports d'eau et de limiter l'impact environnemental de la culture.

Depuis le démarrage du projet Invenio réalise aussi une comparaison des OUTILS. En parallèle des sondes tensiométriques, différentes sondes capacitives ont été évaluées. Il ressort des résultats de 2016 et 2017 que même si les tensiomètres délivrent la mesure la plus juste, de par leur mise en œuvre et leur entretien, ils ne sont pas recommandables aux producteurs. Les sondes capacitives, bien qu'elles soient moins précises (elles ne permettent la lecture que d'une teneur en eau), semblent être adaptées pour le pilotage de par leur robustesse et leur facilité de mise en place.

#### **Programme d'expérimentation Phytosanitaire Fraise et projet DEPHY expé Fraise.**

Depuis 2017, ce programme est réalisé en partenariat avec le pôle santé des plantes. Pour plus d'information concernant ces essais vous pouvez vous référer à la note de ce pôle.

## **2. Prestations**

En 2017, le pôle Fraise d'Invenio a réalisé 24 prestations (hors produits de protection des plantes). Les thématiques travaillées sont nombreuses et sans être exhaustif nous travaillons avec l'agrofourniture (16 prestations : Substrats, engrais, biostimulants, film plastiques...), les laboratoires de recherche (2 prestations : mise en place d'essai en condition de production, prélèvement d'échantillons...), des instituts privés (4 prestations : évaluation variétale, optimisation de variétés, maintenance variétale...) et des structures de production (2 prestations : conseil et accompagnement à l'innovation).

A cette activité, il faut ajouter les architectures de plants réalisé pour les pépiniéristes ou les producteurs, 300 lots ont été analysés en 2017.

### 3. Production

Site	Qualité	Quantité (Tonnes)	Montant des ventes (€)
Sainte-Livrade	CAT1/EXTRA	11,2	57477
	Déformé	2	4500
Douville	CAT1/EXTRA	4,5	27345
	Déformé	1,8	2414

### Communication/Diffusion

Date	Format	Objectifs/ Thèmes abordés
24 Janvier	GT	Hors-sol et physiologie Fraise
16 Mai	GT	Réseau d'évaluation variétale (Stade A)
Mai	Invenio Info	Eclairage photopériodique
27 Juin	GT	Présentation des résultats Invenio sur le créneau précoce
29 Juin	GT	Présentation des résultats Invenio sur la thématique du plant
16 Octobre	GT	Présentation des résultats Invenio sur le créneau été-automne
Novembre	Invenio Info	DEPHY EXPE Fraise
30 Novembre	AG AOPn	DEPHY EXPE Fraise

### Indicateurs 2017 de résultats du pôle

	Réalisé	Remarques par rapport au protocole défini, comparatif prévu/réalisé
<b>Nombre de fiches actions</b>	4 (+2 SdP)	100% des essais/prestations réalisées
<b>Nombres d'essais mis en place</b>	12(+10 SdP)	
<b>Nombre de prestations</b>	17	
<b>Nombre de projets en cours en 2017 en plus des fiches actions</b>	3	
<b>Nombre de projets déposés</b>	2	2 projets Européens déposés, 1 accepté et démarré en 2018
<b>Nombres d'articles</b>	3	2 Invenio info, 17 comptes-rendus, 2 articles scientifiques
<b>Nombres de diffusions orales (colloques, Groupes techniques, OP...)</b>	6	

### Conclusion

Les activités d'expérimentation de 2017 ont permis de dégager des perspectives de travail intéressantes notamment en ce qui concerne les travaux sur la qualité du plant (Thématiques éclairages, initiation florale du plant, origine de stolons...). L'activité de prestation quant à elle a été importante et s'est diversifiée puisque l'expertise du pôle a été sollicitée pour des travaux de l'ordre du conseil ou de l'appui à l'innovation.