

## **DEMONSTRATIONS EN FRAISES**

**La station de Puy d'Arnac est un site pilote et innovant en matière de fraises hors sol durable pour la filière circuits courts essentiellement :**

- Le site est complètement équipé pour le recyclage intégral de ses effluents et pour son autonomie hydrique.
- Le site s'est doté d'une serre expérimentale économe en énergie.
- Il participe au programme de lutte contre la Drosophile Suzukii avec des méthodes alternatives.
- La biodiversité et la lutte biologique sont utilisées pour diminuer les traitements phytosanitaires.

**Une démonstration - expérimentation qui est au service des besoins des professionnels. Pour cela, les actions suivantes sont menées :**

- Enquête auprès des producteurs de fraises lors des suivis techniques ;
- Proposition d'un préprogramme d'expérimentation au Directeur ADIDA ;
- Validation des demandes d'expérimentations menées ;
- Rédaction du programme définitif des démonstrations et expérimentations ;
- Validations du programme par les professionnels (agriculteurs du réseau Dephy ferme fruits rouges et des agriculteurs du suivi technique) ;
- Mise en place des démonstrations à la station. Recueil des données. Traitements en vue des comptes rendus.

Les démonstrations suivantes ont été conduites en 2016. Pour chacune, les critères suivants sont renseignés : rendement brut (grammes/plant) ; rendement commercial (grammes/plant) ; % de fruits avec une valeur commerciale ; % de fruits catégorie 2 ; rendement commercial (grammes/m<sup>2</sup>) ; P.M. ; récolte (kg/h)

- **GARIGUETTE en pots : conduite et entretien, substrats sous Bitunnel**
  - Date de plantation : **17 décembre 2015**
  - Consigne de chauffage : Conduite hors gel durant la période de floraison
  - Type de plant : Tray plant – Origine : GUILLOTEAU
  - Substrats : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) - Tourbe + écorce de pin 60/40 (MONAGRI)
  - Conduite : **pots 1.5 litres**
  - Densité : 12 plants/ml soit 11.5 plants/m<sup>2</sup>
  - Conduite et entretien :
    - Nettoyage de la plante + coupe des stolons
    - Suppression du premier fruit vert et suppression des fruits déformés au stade nouaison
  - Début de récolte : **11/04/2016 - Fin de récolte : 16/06/2016** avec la remontée
  - **Observations :**
    - La conduite avec le mélange écorce de pin et fibre de bois produit un peu plus que la composition tourbe et écorce. La suppression du premier fruit vert au stade nouaison et le retrait des fruits verts déformés apporte un plus de rendement, un poids moyen et une vitesse de récolte plus avantageuse. La qualité des fruits au cours des récoltes semble plus homogène.
    - Dans cet essai, la provenance du plant issu de la région d'Anjou présente moins de fruits déformés que des origines du Sud-Ouest.
    - L'essai montre une légère précocité pour les plants avec le plus de suppression de fruits. Une remontée plus rapide en écorce et fibre de bois toujours pour la partie bien nettoyée.
    - Moins de fruits déformés avec la conduite en tourbe et écorce

- **GARIGUETTE sur substrat : Conduite et entretien sous Bitunnel**
  - Date de plantation : **15 décembre 2016**
  - Consigne de chauffage : Conduite hors gel durant la floraison pour éviter les gelées
  - Type de plant : Tray plant - Origine: Pépinière MARTAILLAC (47)
  - **Substrat** : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) Sac 20 litres
  - Densités : 10 plants/ml soit 9.6 plants/m<sup>2</sup>
  - Conduite et entretien :
    - Nettoyage de la plante + coupe des stolons
    - Suppression du premier fruit vert et suppression des fruits déformés au stade nouaison
  - Début de récolte : **07/04/2016 - Fin de récolte : 27/06/2016** avec la remontée
  - ***Observations*** :
    - On peut constater que la suppression du premier fruit vert au stade nouaison et le retrait des fruits verts déformés apporte une augmentation de rendement, un poids moyen ainsi qu'une vitesse de récolte non négligeable. Une homogénéité des fruits en cours de récolte correcte.
    - La suppression des stolons n'apporte pas de grosse variante avec un entretien normal, sauf une facilité de passage entre rang.
    - Pour une plante non nettoyée et en laissant tous les fruits en production, le pourcentage de catégorie 2 n'est pas négligeable et la vitesse de récolte est pénalisée.
    - Quel que soit le mode de conduite, peu de différence sur la remontée.

- **MARIGUETTE précoce et remontante : Conduite et entretien sous Bitunnel**
  - Date de plantation : **14 Janvier 2016**
  - Consigne de chauffage : Conduite hors gel durant la floraison pour éviter les gelées
  - Type de plant : Tray plant - Origine: Pépinière MARIONNET
  - Substrat : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) Sac 20 litres
  - Densité : 10 plants/ml soit 9.6 plants/m<sup>2</sup>
  - Conduite et entretien en précoce
    - Nettoyage de la plante + coupe des stolons
    - Suppression du premier fruit vert et suppression des fruits
    - Suppression des fruits déformés au stade nouaison
  - Conduites et entretiens en remontée : Nettoyage vieilles feuilles + hampes, feuillage rasé, nettoyage sommaire
  - Début de récolte : **26 avril 2016 - Fin de récolte : 03 novembre 2016**
  - *Observations de la partie précoce*
    - Un nettoyage et un retrait du premier fruit ne permettent pas un meilleur rendement, mais permettent de gagner légèrement en calibre et en vitesse de récolte.
    - Dans une conduite classique, peu de différence, seule la pratique de couper les stolons permet une récolte plus aisée.
  - *Observations de la partie remontée*
    - Le nettoyage des vieilles feuilles et anciennes hampes a permis une remontée plus rapide avec un rendement supérieur mais une vitesse de récolte pénalisée par une végétation trop dense.
    - La suppression de tout le feuillage a permis de gagner du calibre et de permettre une récolte aisée et plus rapide
    - La technique du nettoyage sommaire montre une baisse de rendement et une vitesse de récolte pénalisée.

- **MARIGUETTE contre plantation: conduite et entretien sous Bitunnel**
  - Date de plantation : 29 juin 2016
  - Type de plant : Tray plant - Origine: Pépinière MARIONNET
  - Substrat : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) Sac 20 litres
  - Densités : 10 plants/ml soit 9.6 plants/m<sup>2</sup>
  - Conduite et entretien :
    - Nettoyage régulier de la plante + coupe des stolons
    - Nettoyage 1 fois / mois
    - Nettoyage des stolons laissés
  - Début de récolte : 27/07/2016 - Fin de récolte : 03/11/2016
  - **Observations**
    - Un nettoyage régulier de la plante permet un rendement, un poids moyen et une vitesse de cueillette plus élevé.
    - Une plante avec peu d'entretien confirme son manque de potentiel de rendement.
  
- **CIRAFINE : densité, nettoyage et substrats sous Bitunnel**
  - Type de plant: Tray Plant Frais - Origine: MARTAILLAC
  - Substrats : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) - Tourbe + écorce de pin (MONAGRI) 60/40
  - Conduite : Pots 1.5 litre
  - Densités : 1 plant / pot soit 6 plants/ml soit 6.25 plants/m<sup>2</sup>
  - 2 plants / pot soit 12 plants/ml soit 11.5 plants/m<sup>2</sup>
  - Date de plantation : 23/06/2016
  - Nettoyage : Normal 1 fois / mois (vieilles feuilles, stolons) - Régulier 1 fois par semaine
  - Début de récolte : 21/07/2016 - Fin de récolte : 03/11/2016
  
  - **Observations :**
    - *Ecorce de pin+ Tourbe* : La plantation à 2 plants par pot montre un rendement inférieur à elle avec un plant qui entraîne une baisse de calibre et des temps de cueillette plus important. Un nettoyage régulier a permis de gagner du rendement en augmentant le calibre et une vitesse de récolte facilitée vis-à-vis d'un nettoyage mensuel.  
Ceux type de plant de par sa faible végétation permet plus facilement cette technique de nettoyage.
    - *Tourbe + Ecorce* : Peu de différence entre les deux types d'entretien. Sauf un poids moyen et une vitesse de récolte supérieure pour le nettoyage régulier. Deux arrosages par jour en moins pour ce type de substrat.
  
- **Plantations programmées en sacs : ASIA, MAGNUM sous tunnel 5 m**

- Type de plant: Tray plant
- Conduite non chauffée
- Conduite : Sac 1m de 1<sup>o</sup> année
- Substrats : Ecorce de pin et Fibre de bois largeur 30 cm 28 litres (AQUILAND)
- Densités de plantation : Sacs : 8.0 plants/ml soit 7.7 plants/m<sup>2</sup>
- Date de plantation : **21 avril 2016**
- Plantation réalisé sur un côté du sac pour planter 1 mois après l'autre côté
- Récolte début : **10/06/2016 - Récolte fin : 07/07/2016**
- **Observations**
  - Le but de l'essai : utiliser ce type de sac pour pouvoir alterner les plantations de chaque côté à un mois d'intervalle. Il s'est avéré que le matériel végétatif a pris une telle vigueur que la plantation qui devait être faite par la suite n'a pu être effectuée.
  - **ASIA** : Variété qui a bien exprimé son potentiel, avec quelques fruits à pointes blanches les 2 premières récoltes mais une homogénéité du calibre par la suite. Un ramassage pénalisait par une végétation très étiolée.
  - **MAGNUM** : Très facile à cueillir durant les récoltes, fruits bien répartis autour du plant. Une chute de calibre sur la fin de récolte mais qui reste convenable (13.0 gr). Un végétal assez grand en raison de la densité élevé sur un côté du sac.
  - En 2017, l'essai sera reconduit en modifiant le système de soutien des feuilles.
- **Plantations programmées en sacs et pots ASIAs, MAGNUM sous tunnel 6m**
  - Type de plant: Tray plant
  - Conduite non chauffée
  - Conduites : Sac 1m de 1<sup>o</sup> année 24 litres - Pot 1.5 litre
  - Substrats : Tourbe + écorce de pin 60/40 (MONAGRI)
  - Densités de plantation :
    - Sacs : 8.0 plants/ml soit 7.7 plants/m<sup>2</sup>
    - Pots : 12 plants/ml soit 11.5 plants/m<sup>2</sup>
  - Date de plantation : **30 juin 2016**
  - Récolte début : **04/08/2016 - Récolte fin : 08/09/2016**
  - **Observations**
    - **Asia** : Quelle que soit sa conduite, cette variété n'a pas exprimé son potentiel de rendement par son manque de sortie de nombre de hampes florales (2 à 3) et un calibre de fruits assez petit. Un meilleur comportement en sac ou la densité était plus basse.
    - **Magnum** : Variété qui fût pénalisée par des sorties de hampes (2) avec des fleurs noires et la dernière hampe qui était très petite. Un meilleur rendement par plant en sac mais pénalisé pour son rendement plus faible au m<sup>2</sup> vis-à-vis d'une conduite en pot.
    - L'essai sera gardé au printemps 2017 en deuxième année pour voir son potentiel de production sur un an de plantation.

- **Plantations variétés remontantes CIRAFINE, MARA DES BOIS sous tunnel 5 m**
  - Type de plant : Tray plant
  - Conduite non chauffée
  - Conduites : Sac 1m de 1<sup>o</sup> année, largeur 30cm, 28 litres - Sac 1m de 1<sup>o</sup> année, largeur 20cm, 24 litres
  - Substrats : Ecorce de pin et Fibre de bois (AQUILAND)
  - Densités de plantation :
    - Sacs : 4.0 plants / ml + marcottage = 11.5 plants / m<sup>2</sup>
    - Sacs : 8.0 plants / ml soit 7.7 plants / m<sup>2</sup>
  - Date de plantation : **19 avril** - Date de marcottage : 15 juin
  - Récolte début : **10/06/16** - Récolte fin : **07/07/16**
  - **Observations**
    - Le but de l'essai était d'optimiser l'étalement, la régularité des récoltes en réduisant les frais de plant. Le marcottage a démarré un peu tardivement par manque de stolons et le fait de couper le stylet qui le liait au pied mère a retardé la montée des hampes florales. Seul 30% des plants marcottés sont entré en production.
    - Marcottage : Quelle que soit la variété, ce système de plantation permet au final de gagner du rendement au m<sup>2</sup> et de récolter un fruit de calibre supérieur et homogène durant les récoltes.
    - Plantation normale : Une rentrée en production plus importante mais inférieure par la suite.
    - **En 2017** l'essai sera reconduit en modifiant le système de plantation pour avoir une répartition des plants plus homogène en alternant le pied mère avec le plant marco

- **Plantations programmées MAGNUM 2<sup>ème</sup> année sacs et pots sous tunnel 6m**
  - Type de plant: Tray plant
  - Conduite non chauffée
  - Conduites : Sac 1m de 2<sup>o</sup> année - Pot 1.5 litre
  - Substrats :
    - Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) 20 litres
    - Tourbe + écorce de pin 60/40 (MONAGRI) 24 litres
  - Densités de plantation :
    - Sacs : 8.0 plants/ml soit 7.7 plants/m<sup>2</sup>
    - Pots : 12 plants/ml soit 11.5 plants/m<sup>2</sup>
  - Date de plantation : Sac **01 septembre 2015** - Pot **23 septembre 2015**
  - Rappel : Récolte 2015 : **mi-octobre à fin décembre**
  - Récolte 2016 : **13/05 au 20/06**
  - **Conclusion**
    - *Plantation programmée* : Cette contre plantation tardive peut paraître intéressante à garder en deuxième année, mais il faut que la variété puissent bénéficier sous abris des sommes de froid < à 7° pour avoir un démarrage correct au printemps. Le risque d'un refuge pour certains prédateurs (Aleurodes, pucerons, Drosophile suzukii...) est aussi une pénalité à ce système.
    - *Des améliorations pour optimiser les dates de plantations sont à revoir pour une production moins tardive ou la demande est beaucoup moins importante.*

- **Conduite variétés « Semi précoces » sous tunnel Tabac :**
  - Variétés : *ASIA, CIFLORETTE, CIREINE, CLERY, DREAM, FLAIR, GARIGUETTE, MAGNUM.*
  - Type de plant: Tray plant
  - Dates de plantation :
    - Ciflorette, Gariguettes **07/01/2016** - Magnum **05/02/2016**
    - Asia, Cireine, Clery, Flair **09/02/2016** - Dream **19/02/2016**
  - Conduite non chauffée
  - Origines: Angier, Guilloteau, Marionnet (Hollande, Maroc), Martailac, Planasa.
  - Conduite : sac 1m de 2<sup>o</sup> année
  - Substrat : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) 20 litres
  - Densité de plantation : 10 plants/ml soit 9.6 plants/m<sup>2</sup>
  - Début floraison : 29 mars (Ciflorette, Gariguettes) - 04 avril (autres variétés)
  - Début récolte : **27 avril (Ciflorette, Gariguettes) - 10 mai (autres variétés)**
  
- **Observation**
  - *Gariguettes* : La plantation fut réalisée un mois avant les autres variétés pour des raisons de livraison groupée avec les autres essais. La provenance des pépinières Guilloteau a souffert d'un excès de nombres d'heures de froid équivalent à près de 980 heures ce qui l'a pénalisée pour le rendement (démarrage des stolons très tôt). Un pourcentage de fruits déformés plus important sur les premières hampes.
  - *Ciflorette* : Plantée comme Gariguettes, elle fut pénalisée par le nombre d'heures de froid trop important et de nombreux fruits déformés dont une partie fut retirées avant la récolte. Ses premiers fruits furent de couleur orangé clair.
  - *Asia* : Cette variété permet une vitesse de ramassage important grâce à des fruits très facile à cueillir bien disposer et un calibre très gros qui peut être un handicap pour la commercialisation (fruits supérieur à 60 gr lors des 2 premières récoltes avec les pointes blanches).
  - *Flair* : Variété précoce avec une régularité de calibre et de qualité gustative très correct au cours des récoltes.
  - *Cireine* : Variété demi précoce avec des fruits homogène en cours de récolte mais variété à surveiller au niveau de l'irrigation. Ne supporte pas l'excès d'arrosage. Effectuer une récolte rapprochée pour avoir une tenue des fruits corrects. A éviter en culture hors sol.
  - *Clery* : Variété assez précoce, pourcentage de fruits commercialisés important très facile à cueillir, avec une légère remontée suivant les années.
  - *Dream* : Variété qui fut plantée plus tard pour des raisons de livraison entraînant un rendement faible, mais cette variété a montré une qualité gustative remarquable et très régulière durant la période de récolte. Variété qui ne nécessite pas une fertilisation importante (Ec 0.9). Deux récoltes par semaine sont nécessaires pour éviter un fruit qui deviendrait rouge foncé.

- **Conduite variétés précoce et rotation sous Tunnel Bioclimatique**
  - Variétés: CIFLORETTE, GARIGUETTE (Pépinière Martailac).
  - Type de plant: Tray plant
  - Dates de plantation :
    - **06/01/2016** Gariguette et Ciflorette précoce
    - **31/05/2016** Ciflorette en rotation
  - Conduite non chauffée
  - Conduite : sac 1m de 1<sup>o</sup> année
  - Substrat : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND) 20 litres
  - Distance axe à axe : 1.10m
  - Densités de plantation : 10 plants/ml soit 9.1plants/m<sup>2</sup>
  - Stades de floraison au printemps
    - Début floraison : 16 mars - Fin floraison : 30 mars
  - Début récolte : **21 avril** - Fin récolte : **24 mai**
  - Observations
    - *Gariguette* : Quel que soit le type d'entretien, la différence n'est pas marquante. Un taux de fruits commercialisés excellent en raison d'une absence de fruits déformés, retirés avant récoltes pour permettre un ramassage rapide et facile.
    - *Ciflorette 1er date* : Une plante qui a démarrée en feuillage très rapidement et qui a eu pour conséquence de mettre des hampes florales très longues qu'il a fallu peigner en plusieurs passages et dont celles-ci ont plié en cours de récolte.
    - *Ciflorette 2ème date* : Plantation trop tardive avec une somme de froid trop important qui pénalisa le rendement. Une faible quantité de hampes florales avec beaucoup de fruits verts déformés pénalisa le rendement final.

- **Conduite variété remontante et rotation sous Tunnel Bioclimatique**

- Variété: CIRAFINE (Martailac).
- Types de plant: Tray Plant Frais, Tray plant, Mini tray
- Date de plantation : **24/06/2016**
- Conduite : sac 1m de 1<sup>o</sup> année 20 litres
- Substrat : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND)
- Distance axe à axe : 1.10m
- Densités de plantation : 10 plants/ml soit 9.1plants/m<sup>2</sup>
- Début de récolte : **30/07/2016** - Fin de récolte : **19/10/2016**
- Conclusions :
  - *Tray Pant Frais* : Ce type de plant doit permettre une entrée en production très rapide, une quinzaine de jours par apport à un tray plant classique. Cette technique doit être bien programmée pour ne pas avoir des plants trop avancés aux stades hampes florale qui risquent de se casser lors du transport ou de la plantation. Un équilibre feuilles hampes est primordial pour un bon rendement. Une facilité de récolte est constatée.
  - *Tray plant* : Un rendement supérieur aux autres types de plant, avec une production légèrement plus linéaire. Mais une plante qui a besoin d'un nettoyage plus sévère.
  - *Mini tray* : Ce type de plant est à réserver pour une plantation bien plus précoce pour qu'il puisse exprimer une production correcte.

- **Chenilles variétés remontantes**

- Variétés : MARA des BOIS (MARIONNET), CIRAFINE (CIREF)
- Type de plant: Mini tray - Origine : Pépinière MARTAILLAC
- Conduite : sac 1m de 1<sup>o</sup> année 20 litres
- Substrat : Ecorce de pin et fibre de bois (AQUILAND)
- Distance axe à axe : 1.40 m
- Densité de plantation : 8 plants/ml soit 5.7 plants/m<sup>2</sup>
- Date de plantation : **24/03/2016**
- Début de récolte : Mara de bois **02/06/2016** - Cirafine : **06/06/2016**
- Fin de récolte : **03/11/2016**
- Observations
  - En raison du manque de présence de *Drosophile Suzukii*, l'essai fut plus tourné vers des systèmes de nettoyage de la plante en cours de récolte. Toutefois la conduite avec de l'extrait d'ail à 2% une fois par semaine fût maintenue sur l'ensemble de l'essai.
  - *Mara des Bois* : Un entretien avec un nettoyage permet de gagner du rendement supplémentaire à une conduite régulière.
  - *Cirafine* : la suppression de cœurs en cours de récolte montre un poids moyen supérieur aux autres techniques mais n'augmente pas le rendement pour autant.