

## POTENTIEL DU PLANT DE FRAISIER

### Rapport technique d'activités

**Contexte :** La maîtrise de l'adéquation entre le potentiel du plant et son expression au travers de l'itinéraire qui lui est le mieux adapté est une clef de la réussite de la culture de fraise à l'échelle de l'exploitation. Pour mettre en place cette innovation organisationnelle, le projet se découpe en 3 actions d'expérimentation : l'influence de l'origine du plant, la gestion en pépinière et l'expression du potentiel en culture.

#### Principaux résultats de chaque essai en termes quantitatifs et qualitatifs

#### Tâche 1 : Origine du plant

##### 1-1 Origine du stolon- Variabilité du matériel végétal

**Objectif :** Quantifier l'impact de l'origine du stolon sur le développement et le potentiel du plant en pépinière et en production

**Facteurs et modalités étudiés :**

1 facteur étudié avec 11 modalités

- Origines France : pépinières Anjou, Angier, Chaban, Guilloteau, Invenio (Douville) et Martailac
- Origines Italie : Mazzoni et Salvi
- Origine Espagne : Planasa
- Origine Maroc : Marionnet
- Origine Hollande : Genson *via* Marionnet

**Matériel et méthodes :**

**Période d'élevage en pépinière** (site de Douville)

Ces 11 origines ont été conduites de manière identique (Fertilisation, irrigation, entretien du plant). Ces stolons ont été repiqués semaines 30 et 31 (la diversité de provenance n'a pas permis de réceptionner tous les stolons à la même date pour une même date de repiquage. Il y a un écart d'une semaine entre les 1ers stolons repiqués et les derniers). 170 Stolons ont été repiqués pour chaque origine.

**Période de production :**

Les plants ont été mis en place dans la serre verre à Sainte Livrade. La plantation a eu lieu le 16 novembre après un passage au froid à 2° C pendant 650 heures. Les plants ont été éclairés avec des ampoules Eco halogènes.

Les mesures pour le suivi du développement du plant ont été réalisées sur 4 répétitions de 3 plants. La récolte a été réalisée sur 3 répétitions de 24 plants.

**Résultats :**

L'origine du stolon a généré des différences de comportement tout au long de la vie du plant, du repiquage du stolon à la fin de production.

## **POTENTIEL DU PLANT DE FRAISIER**

- En élevage, les différences observées portent sur :
  - la reprise du stolon : en fonction de son origine on peut observer des taux de mortalités compris entre 0 et 9%
  - l'architecture du plant : date d'initiation et stade de la hampe terminale sont très variables en fonction de l'origine considérée ce qui marque l'importance de la phase d'élevage des pieds mères puisque c'est cette seule phase qui différencie les plants.
  -
- En production, elles portent sur :
  - le développement végétatif,
  - la floraison : précocité et nombre de fleurs,
  - la précocité de production (l'indice de Faedi varie de 9 points entre les extrêmes ce qui représente une entrée en production décalée de 7 jours)
  - le rendement avec des différences pouvant aller jusqu'à 700g/m<sup>2</sup> entre les 2 extrêmes.

Compte-tenu de toutes ces observations, il convient de souligner l'impact économique que peut avoir cette variabilité pour le producteur de Fraise. Des variations de rendements de 700 g/m<sup>2</sup> représentent pour un producteur environ 30 000 € à l'hectare de chiffre d'affaires. Cette estimation n'est basée que sur les écarts de rendements mais en sus il convient d'y ajouter :

- l'impact de la précocité de rendement (en 7 jours les prix sont susceptibles de varier fortement),
- les pertes liées à la présence de fruits déformés (+5% pour certaines origines).

Cette expérimentation indique qu'il existe énormément de variabilité associée à l'origine du stolon. Malgré le nombre important de variables observées, il n'est pas possible de les lier directement au rendement mesuré et d'autres facteurs liés à la conduite des pieds mère doivent très certainement être source de la variabilité observée.

Un questionnaire avait été envoyé aux pépiniéristes afin d'obtenir des renseignements concernant leurs pratiques lors de la phase d'élevage. Les questions adressées portaient sur :

- le mode de production des stolons (hors-sol/sol),
- la fréquence des irrigations,
- la fertilisation des pieds-mères,
- la date de prélèvement et les conditions de stockage du stolon.

Pour la majorité des origines observées, il n'a pas été possible de récupérer ces informations et par conséquent d'aller plus loin dans l'analyse.

### **Tâche 1.2 : Conduite du pied mère**

Un questionnaire sur l'itinéraire d'élevage du plant a été envoyé aux pépiniéristes qui ont fourni des stolons pour l'essai « origine du stolon » avec pour objectif de reprendre en essai des itinéraires qui ont produit des plants avec des potentiels différents.

Ce questionnaire a eu peu de retour et une réflexion réalisée en interne à Invenio pour mettre en place des essais d'élevage de pied mère ayant une fertilisation très différenciée (1 programme témoin comparé avec le même déroulement mais avec des doses très différentes) est en cours.

## POTENTIEL DU PLANT DE FRAISIER

### Tâche 2 : Gestion en pépinière

#### Tâche 2.1 : Gestion de la fertilisation

##### *Essai 121 : Fertilisation azotée, production de plants tardifs*

**Objectif :** Produire en élevage un plant peu induit pour une production étalée.

Appliquer une fertilisation élevée en azote pour retarder l'induction florale et avoir un développement foliaire important, développement souvent insuffisant sur les plantations d'octobre à novembre (photopériode courte et jours décroissants). Pour compenser la « tardivité » des plants, les plants sont mis en culture avec une date de plantation précoce, sans passage au frigo.

Les plants sont comparés avec du plant produit au Maroc, ce type de plant est caractérisé par un potentiel floral assez faible à la plantation en raison de la photopériode plus longue sur leur lieu d'élevage qui retarde l'induction florale.

##### *Essai 122 : Fertilisation en pépinière retardée, production de plants avec une 1ère hampe présentant moins de fleurs*

**Objectif :** Réduire le nombre de fleurs sur la 1ère hampe pour favoriser l'étalement de la production sans perdre de la précocité

Le tray plant de Gariguetta élevé dans nos conditions et issu de la plupart des pépinières françaises présente une 1<sup>ère</sup> hampe qui diffère des autres par un nombre de fleurs très important. La coupe de cette 1<sup>ère</sup> hampe, très différente des autres, permet d'avoir une production plus continue et d'homogénéiser le calibre des fruits portés par les hampes suivantes mais cette pratique conduit à une perte de précocité.

L'observation de plants élevés en Hollande montre que la 1<sup>ère</sup> hampe n'est pas différente des autres en termes de nombre de fleurs. En Hollande, la mise en œuvre de la fertilisation après le repiquage serait plus tardive par rapport à nos pratiques. En 2003, sur des plants bio élevés par fraise Concept et mis en fertilisation très tardivement, la 1<sup>ère</sup> hampe avait un nombre de fleurs significativement moins élevé que les plants témoins.

#### **Facteurs et modalités étudiés :**

2 modalités :

- Modalité 1 :
  - Repiquage semaine 31 sur du substrat bio
  - Mise en fertilisation semaine 40 avec du Pakrel selon le programme de fertilisation de production des plants en culture biologique
- Modalité 2 (Témoin)
  - Repiquage semaine 31 sur du substrat bio
  - Mise en fertilisation semaine 34 avec la solution végétation mise au point par le Ctifl à 10 meq d'Azote total.

L'essai a été mis en place mais n'a pas pu être mené à terme en raison d'un problème de phytotoxicité grave en pépinière.

## POTENTIEL DU PLANT DE FRAISIER

### Tâche 2.2 : Gestion des heures de froid

#### *Essai 123 : Expression du potentiel de production dans des itinéraires sans froid*

##### **Objectif : avancer l'induction florale de Gariguette.**

Cet essai vise à supprimer la période de dormance pour que les plants entrent en production plus tôt et que l'initiation de nouvelles hampes soit ininterrompue après la mise en culture. Une croissance rapide après mise en culture est indispensable à la réussite d'un tel itinéraire. La mise en place de cette dynamique de croissance est dépendante de l'éclairage (date de mise en œuvre, durée, qualité de la lumière) et de l'équilibre du plant au moment de la plantation.

Les essais mis en place en 2017 ont comparé l'effet des ampoules leds horticoles par rapport aux ampoules fluocompactes. La croissance étant un facteur limitant dans ces itinéraires sans froid, l'utilisation de plants plus végétatifs tels que des plants élevés au Maroc ou des plants plus fortement fertilisés a été observé.

##### **Facteurs et modalités étudiés**

###### **Facteur éclairage :**

- 2 dates de plantation sans passage au froid : 18 octobre (pour une production très précoce) et 9 Novembre (date de plantation témoin)
- Le 9 novembre, une plantation avec des plants ayant reçu 500 heures de froid a également été réalisée (Itinéraire témoin)
  - Sur chacune de ces 3 modalités, 2 conduites d'éclairage sont réalisées :
    - Eclairage en continu avec des leds horticoles
    - Eclairage flashes avec des ampoules fluocompactes

###### **Facteur plant:**

- 3 types de plants (plantation du 18 octobre sans froid, éclairage avec des ampoules fluocompactes):
  - Plants origine Maroc:
  - Plants origine Sainte Livrade fortement fertilisés en azote (solution à 18 meq d'azote total)
  - Plants origine Sainte Livrade Fertilisation témoin (solution à 10 meq d'azote total)

Pour toutes les modalités, l'éclairage a commencé dès la plantation et il est conduit (durée d'éclairage / nuit, période d'éclairage) en fonction du développement du plant (arrêt quand la dernière jeune feuille commence à monter en flèche au lieu de s'étaler)

##### **Résultats**

- Sur la qualité de l'éclairage :

Sur les plantations sans froid, l'éclairage avec des leds horticoles permet au plant d'avoir un développement continu alors qu'avec les autres lampes les plants gardent un fasciés dormant.

## POTENTIEL DU PLANT DE FRAISIER

L'effet des Leds est d'autant plus marqué que la plantation a été précoce. Cela peut s'expliquer par le fait qu'une plantation précoce permet aux plants de bénéficier d'une photopériode plus longue et constante en comparaison des plants restés en pépinière sous photopériode naturelle (jours courts et décroissants).

L'effet est plus marqué sur la surface foliaire que pour le nombre de fleurs/plant.

Pour les plants ayant reçu 500 heures de froid, l'utilisation des leds n'est pas justifiée.

### - Sur la qualité du plant :

Le fait d'avoir éclairé ce compartiment avec des ampoules éco halogènes n'a pas permis aux plants de se développer correctement, il est donc difficile de conclure sur le fait d'utiliser un plant plus végétatif pour planter sans froid.

La conduite sans froid n'a pas permis de gagner en précocité mais elle a permis un gain de production de l'ordre de 20%.

Dans les conduites sans froid, la plantation du mois d'octobre a également permis un gain de production de 20% par rapport à celle de novembre.

## Tâche 2.3 : Gestion de l'éclairage

### *Essai 124 : Occultation des plants, production de plants précoces*

**Objectif :** avoir des plants précoces en réduisant la photopériode pendant la période d'élevage.

#### **Facteurs et modalités étudiés**

Tous les plants ont été repiqués le 28 juillet

3 Modalités pour la photopériode

- Témoin :
- M1 : Photopériode réduite jusqu'à ce que le pourcentage de plants initiés soit compris entre 20 et 50% (31 août – 47%) ensuite plants élevés sous photopériode naturelle
- M2 : Photopériode réduite jusqu'à ce que tous les plants soient initiés (27 septembre), ensuite plants élevés sous photopériode naturelle

#### **Résultats**

Les résultats de cette expérimentation indiquent qu'une initiation plus précoce peut être obtenue avec des plants occultés. L'initiation s'est produite une dizaine de jour plus tôt dans les deux modalités occultées, ce qui a conduit, à terme, à un développement de la hampe terminale plus avancé.

Les plants occultés présentaient en pépinière une surface foliaire réduite par rapport à la modalité témoin. Cette réduction de surface est dépendante de la durée d'occultation. En pépinière, la modalité M1 était moins développée que le témoin mais cet écart a été comblé et n'existait plus à l'entrée au frigo. La modalité M2 a, quant à elle, accusé un retard de développement tout au long de la pépinière. A l'entrée au frigo, sa végétation demeurait inférieure de 25% à celles du témoin et de la modalité M1. Les données de production indiquent par contre que bien qu'il y ait eu du « retard », les plants ont eu les mêmes capacités de production voire une tendance à produire plus que le témoin.

#### **Explication des éventuels écarts entre le prévisionnel et les résultats obtenus**

## POTENTIEL DU PLANT DE FRAISIER

Excepté pour les essais 121 « Fertilisation azotée, production de plants tardifs » et 122, « Fertilisation en pépinière retardée, production de plants avec une 1ère hampe présentant moins de fleurs » impactés par une phytotoxicité, il n’y a pas d’écart entre le prévisionnel et le réalisé.

### Bilan technique de la fiche action

Les essais montrent qu’il y a une grande variabilité dans le potentiel du plant. Cette variabilité peut être largement accentuée par l’itinéraire cultural et les conditions climatiques en pépinière d’élevage des pieds mères.

### Communication – Diffusion

GTR : 27 juin 2017 (Producteurs) et 29 juin 2017 (pépiniéristes)

Invenio info n°15 : « de la lumière oui mais pas n’importe laquelle »

GTN janvier 2018

### Perspectives

Deux éléments apparaissent fondamentaux dans la connaissance de la qualité du plant : d’une part la compréhension du déclenchement de l’induction florale, première étape de la mise en place du potentiel floral, et l’identification des facteurs qui peuvent l’influencer ; d’autre part, la caractérisation de ce potentiel par la réalisation de l’architecture des plants.

En conséquence 2 types de travaux peuvent être menés au travers de cette thématique, une partie très en amont sur la compréhension de la mise en place du potentiel floral, premier pas vers la production et une partie plus pratique sur les techniques d’élevage des plants.

Compréhension de la mise en place du potentiel floral :

Les observations réalisées montrent que la date de mise en place du potentiel présente une très grande variabilité (30 jours) et les facteurs déclenchant cités, jusque-là, dans la bibliographie ne peuvent pas l’expliquer à eux seuls.

Une 1<sup>ère</sup> étude en 2012 dans le cadre d’un projet Feder en partenariat avec l’INRA de Bordeaux, avait mis en évidence l’importance du rayonnement, facteur jamais cité dans la bibliographie, sur l’initiation florale. L’intégration de ce paramètre a permis en 2017 d’avancer sur la compréhension du déroulement de l’initiation florale, un modèle explicatif a été élaboré à partir de la plateforme PMP5. La poursuite du travail serait d’avoir un modèle prédictif pour adapter les pratiques d’élevage des plants en fonction des conditions inductives de l’année et produire un plant avec un profil adapté au créneau de production souhaité.