

FRAISE

2018

Occulter pendant l'élevage pour avancer l'induction.

Date : 2018

Rédacteur(s) : DEMENE Marie-Noële / PASCAUD François / LABOISSE Samuel

Essai rattaché à l'action n° : 01601

Nom et Titre de l'action : Qualité du plant _ Rechercher une qualité de plant optimale pour un itinéraire de production défini.

1. Thème de l'essai :

Un itinéraire classique de Gariguettes en culture précoce chauffée se travaille avec du trayplant qui a reçu entre 450 et 800 heures de froid selon la date de plantation. Cet itinéraire donne deux vagues de production caractéristiques, séparées par une période plus creuse, dont la durée varie en fonction du potentiel du plant et de la conduite climatique appliquée en culture. Produire un trayplant plus précoce avec une architecture qui permet de supprimer ou réduire ces à-coups de production présente deux atouts majeurs : celui de faciliter la gestion de la main d'œuvre sur l'exploitation et de fluidifier l'approvisionnement du marché. Pour le producteur, avoir plusieurs profils de plants - en termes d'architecture - bien identifiés lui permettrait d'obtenir une meilleure répartition de la production à l'échelle de son exploitation. A ce sujet, la photopériode est connue pour influencer l'induction florale. Jouer sur ce paramètre, par exemple en utilisant un dispositif qui va occulter tout ou partie du rayonnement solaire incident permettrait de diversifier le développement des plants et étaler la production.

2. Conclusion producteur de l'essai :

Tableau 1 : Bilan de l'essai occultation sur trois années d'expérimentation.

	Occultation 2015 Production 2016	Occultation 2016 Production 2017	Occultation 2017 Production 2018
Initiation	Apparition de la hampe terminale (gain de précocité de 1 à 2 semaines) et/ou hampe terminale plus différenciée en fin d'élevage.		
Surface foliaire	Réduite de 25 à 50 % par rapport au témoin.		
Floraison	Avance de 7 jours.		
Production	L'avance de floraison ne se traduit pas obligatoirement par une avance de production. Gain de production équivalent à 0,5 kg/m ² pour 2 années sur 3.		

L'occultation permet des effets intéressants, mais il est impératif de vérifier par une architecture l'état des plants pour positionner l'occultation avant le début de l'initiation et remettre les plants sous photopériode naturelle une fois le processus engagé pour limiter la perte de surface foliaire. Le déficit de surface foliaire en fin d'élevage implique d'avoir une conduite appropriée en culture avec un éclairage photopériodique.

3. But de l'essai :

L'objectif est de favoriser le déclenchement de l'induction florale en pépinière en modifiant la photopériode. Cette modification de la photopériode a été réalisée au mois d'août après l'enracinement du stolon sur la motte.

4. Facteurs et modalités étudiées :

Deux modalités concernant la photopériode ont été étudiées :

- *Modalité avec les plants occultés* : du 16 août au 16 septembre, la photopériode est asservie à une période de 8 h. Avant et après occultation, les plants sont élevés sous un régime de photopériode naturelle ;
- *Modalité avec les plants témoin* : l'élevage est réalisé sous photopériode naturelle du repiquage jusqu'à l'entrée au frigo.

La Figure 1 résume le déroulé temporel de l'élevage, ainsi que les conduites en ce qui concerne la photopériode :

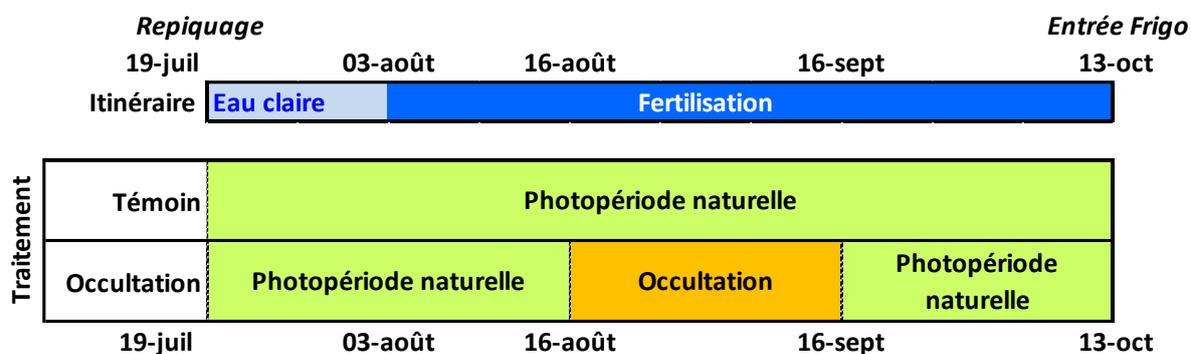


Figure 1 : Déroulement temporel de l'élevage.

5. Matériel et Méthodes :

Des trayplants de Gariguettes originaires de Douville (Dordogne) ont été occultés en élevage sur le site de Sainte-Livrade-sur-Lot (Lot-et-Garonne) et mis en production dans le compartiment d'une serre verre. Le passage en chambre froide a été de 650 heures, du 13 octobre au 9 novembre. Le repiquage a été effectué le 19 juillet 2017 (semaine 29). Une évaluation de l'architecture est réalisée par prélèvements successifs de dix plants avant l'occultation, pendant afin de déterminer la période

d'arrêt de l'occultation et au cours de la plantation afin de déterminer le potentiel. Les plants occultés sont élevés sous tunnel recouvert d'une bâche plastique (Figure 2) avec deux faces distinctes :

- Une face **blanche** du côté du rayonnement incident (côté dessus du tunnel, pour limiter les hausses de température sous le tunnel) ;
- Une face **noire** de l'autre côté (pour favoriser la nuit totale au moment de l'occultation).

Le système ouverture/fermeture est automatisé. Le tunnel est fermé à partir de 18h et réouvert à 22h30 pour rafraîchir les plants, la bâche est refermée le matin à partir de 5h jusqu'à 10h.



Figure 2 : Système d'occultation d'un tunnel d'élevage et détail du système d'automatisation.

La plantation est effectuée le 9 novembre 2017 sur des pains de substrat coco et un éclairage photopériodique a été mis en place dès cette date en utilisant des ampoules fluo compactes puis éco halogènes à raison de ¼ d'heure d'éclairage toutes les heures. Au total, trois répétitions de 36 plants (soit 3 sacs de culture) ont été disponibles par modalité. Un suivi du développement du plant (par la mesure de la surface foliaire) a été effectué pour les dates du 07/12/2017, 19/12/2017, 11/01/2018 et 08/02/2018, de même qu'un suivi de la floraison (date et intensité) pour les dates du 04/01/2018, 11/01/2018, 23/01/2018, 01/02/2018 et du 08/02/2018. La récolte a également été suivie sur la période du 09/02/2018 au 09/06/2018. Les différentes analyses statistiques effectuées sur les données récoltées ont été réalisées à l'aide du logiciel R.

6. Résultats détaillés :

Architecture :

Une première architecture de plant a été réalisée le 9 août avant la mise en place du système. A cette date, 13 % des plants évalués présentaient déjà une initiation florale. Un deuxième prélèvement pour architecture a été réalisé le 14 août sur cinq plants, et à cette date 36 % des plants sont initiés. A noter que 2017 est la première année depuis 2006 où l'initiation commence à une date aussi précoce. Avant cela, l'année la plus précoce était 2013 avec 25 % de plants initiés le 27 août. Le 16 août, le système d'occultation a été mis en œuvre et trois architectures ont ensuite été réalisées aux dates suivantes : le 22 août (1 semaine d'occultation), le 29 août (2 semaines d'occultation) et une au mois de novembre à la plantation. Seuls les critères présentant des différences statistiquement significatives sont présentés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Quelques caractéristiques des plants de fraisiers obtenus par détermination de l'architecture pour les dates du 22, 29 août et du 10 novembre.

Date de réalisation de l'architecture	22-août	29-août	10-nov					
Critère évalué	Longueur pétiole (cm)	Longueur pétiole (cm)	Longueur pétiole (cm)	Feuilles BT	Stade HT	Hauteur HT (cm)	Axillaires Initiés	Stade Axillaires
Témoin	5,01 b	7,5 b	7,0 a	5,8 a	7,2 b	0,26 b	1,1 b	1,6 b
Occulté	7,21 a	9,2 a	4,9 b	4,2 b	8,4 a	0,6 a	2,0 a	4,5 a

Analyse de variance réalisée avec R. Lorsque pour une variable considérée, les résultats de l'ANOVA suggèrent des différences significatives entre les traitements, un regroupement des traitements est réalisé à l'aide d'un test de Newman et Keuls (NKS). BT= Bouton Terminal ; HT = Hampe terminale.

La première analyse le 9 août n'a pas permis de déterminer des différences significatives lors de l'analyse statistique, ce qui indique que les plants ont un potentiel identique avant la mise en place des modalités. Concernant les analyses du 22 et 29 août, c'est-à-dire réalisées pendant la période d'occultation, elles ne mettent pas en évidence de différence significative en termes d'initiation pour les plants occultés. Les seuls paramètres qui diffèrent entre les deux modalités montrent un plant plus haut pour la modalité occultée après les premières semaines de traitement. En revanche, pour la date du 10 novembre, c'est-à-dire à la fin de l'élevage, les paramètres mesurés montrent un effet de l'occultation avec un effet dépressif (différence significative) pour la partie végétative du plant (plant plus bas) et une précocité pour la part générative (moins de feuilles dans le bouton terminal, stade de différenciation de la hampe terminale plus élevée, un nombre de hampes axillaires plus important et des hampes axillaires plus différenciées).

Remarque :

Un prélèvement limité à quelques plants (en raison du nombre de plants disponibles) a été réalisé le 11 septembre. Le Tableau 3 résume plusieurs caractéristiques obtenues grâce à la réalisation de l'architecture des plants à cette date pour les deux modalités étudiées.

Tableau 3 : Quelques caractéristiques des plants de fraisier obtenus par détermination de l'architecture pour la date du 11 septembre.

	Surface foliaire du plant (cm ²)	Nombre Feuilles BT	Pourcentage de plants initiés	Stade HT
Témoin	1101	7.4	60	1.2
Occulté	957	7.6	80	1.4

Analyse de variance réalisée avec R. Lorsque pour une variable considérée, les résultats de l'ANOVA suggèrent des différences significatives entre les traitements, un regroupement des traitements est réalisé à l'aide d'un test de Newman et Keuls (NKS). BT= Bouton Terminal ; HT = Hampe terminale.

Les différences observées ne sont pas statistiquement significatives, mais les valeurs observées vont dans le sens d'une avance pour le plant occulté, c'est pourquoi il a été décidé d'arrêter la mise sous occultation des plants.

Suivi en culture :

Une mesure de la surface foliaire a été réalisée 4 semaines (7 décembre), 6 semaines (19 décembre), 9 semaines (11 janvier) et 13 semaines (8 février) après plantation. Globalement, les plants ont eu de la difficulté à se développer. En quatre semaines, la surface foliaire a peu évolué puisqu'elle était en moyenne de 300 cm² à la plantation. On n'observe pas de différence significative entre les deux modalités quelle que soit la date d'observation.

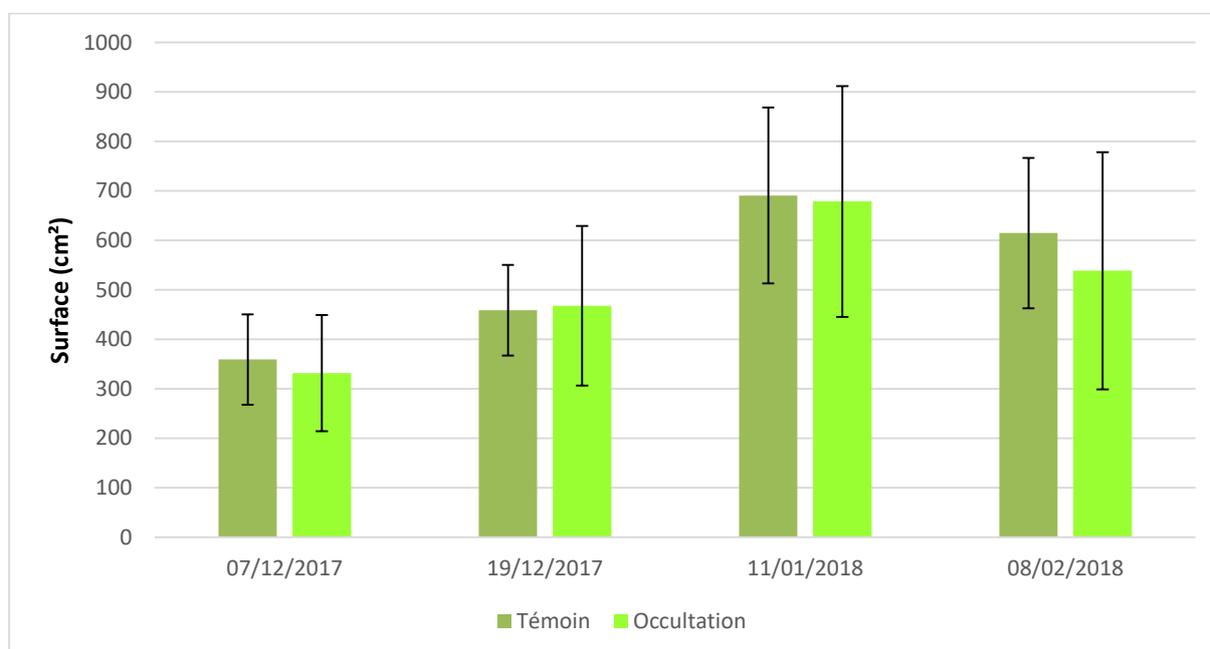


Figure 3 : Suivi temporel de la surface foliaire des plants selon les deux modalités étudiées.

Le suivi temporel de la floraison s'est effectué 9 semaines (11/01/2018), 11 semaines (23/01/2018), 12 semaines (01/02/2018) et 13 semaines (08/02/2018) après la plantation, en procédant à un dénombrement des fleurs. Jusqu'au 11 janvier, on note un écart de floraison significatif pour la modalité occultée, par la suite la différence n'est plus significative (Figure 4).

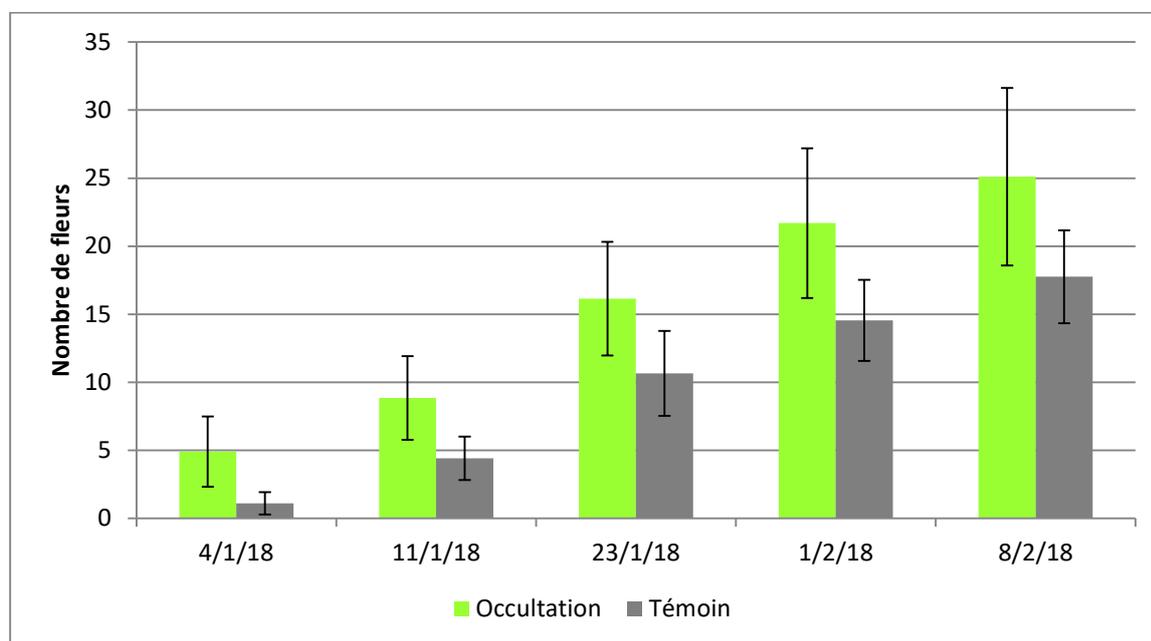


Figure 4 : Suivi temporel de la floraison selon les deux modalités étudiées.

En ce qui concerne l'évaluation de la récolte (Tableau 4), elle s'est étalée sur la même période pour les deux modalités : du 1^{er} mars (date à laquelle les deux modalités ont atteint la production cumulée de 20 g/plant) jusqu'au 25 mai à raison de deux récoltes par semaine. Il n'y a pas de différence significative pour les rendements globaux. Les rendements sont faibles pour les deux modalités, conséquence du faible développement des plants.

Tableau 4 : Evaluation de la récolte.

Traitement	Dates de récolte		Rendements			Pourcentage d'écart de tri	Poids Moyen Pondéré (g)
	Début	Fin	Commercial (g/plant)	Commercial (kg/m ²)	Brut (g/plant)		
Occulté	01/03	25/05	203	2,03	274	26 %	11,0
Témoin	01/03	25/05	209	2,09	295	29 %	10,1

En se penchant plus en détail sur l'évolution hebdomadaire du rendement (Figure 5), l'avance de floraison constatée pendant le suivi de floraison ne s'est pas traduite par une avance de production pour les plants occultés. L'intérêt de la modalité occultée réside dans sa courbe plus lissée avec une première vague de production plus étalée et une petite production qui se maintient entre le 10 et le 30 avril alors que le témoin n'a plus de production.

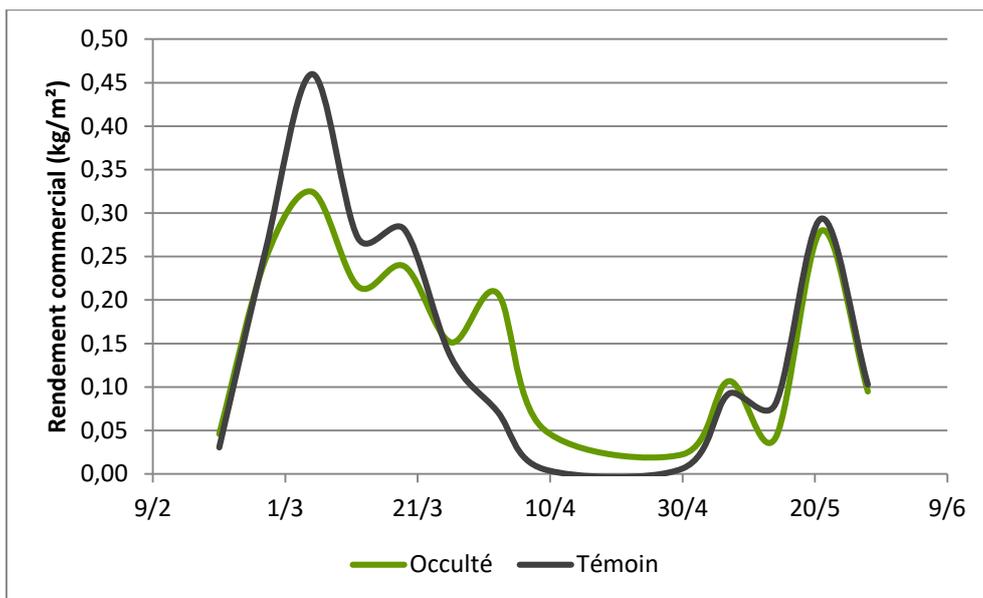


Figure 5 : Suivi hebdomadaire du rendement pour les deux modalités évaluées.

Les données sur le poids moyen des fruits commerciaux sont établies à partir de la pesée de vingt fruits commerciaux sur la première récolte de la semaine. Les fruits de la modalité occultée sont plus gros au cours des premières récoltes et sur la fin de la première vague de récolte (Figure 6).

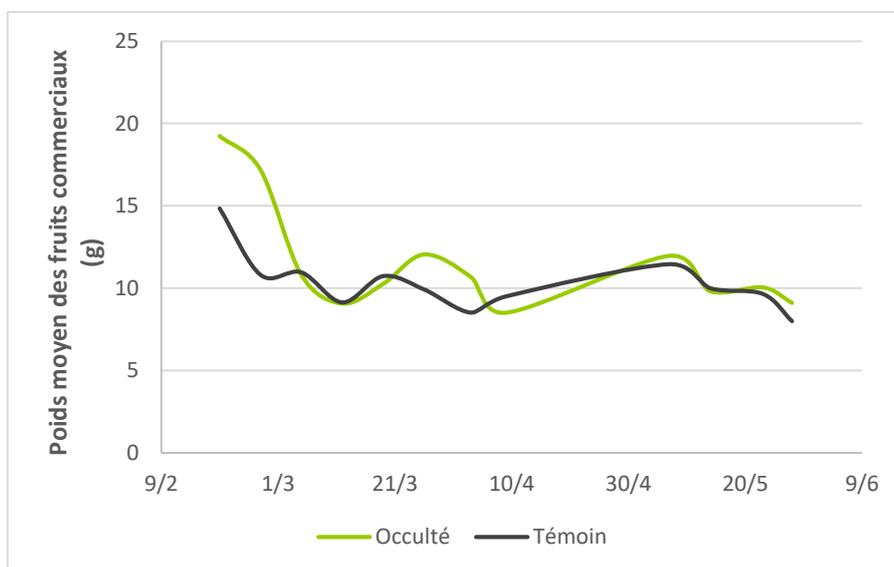


Figure 6 : Evolution temporelle du poids moyen des fruits commerciaux pour les deux modalités évaluées.

Fruit plus gros et lissage de la 1^{ère} vague sont caractéristiques d'une première hampe comportant un nombre de fruits peu élevé.

7. Conclusions de l'essai :

En 2018, dans les conditions de l'essai, la précocité d'initiation pour les plants occultés ne s'est pas traduite en production. Le traitement ne s'est pas non plus traduit par un gain de rendement contrairement aux deux années précédentes. Un effet intéressant de la modalité occultée est l'étalement de la première vague de production par rapport à celle de la modalité témoin, de même que la formation de fruits avec un poids moyen plus élevé.

2017 est l'année la plus précoce en termes d'initiation, cela a eu pour conséquence de positionner l'occultation après que le processus soit enclenché. Cela pourrait expliquer l'effet retard constaté sur les plants pendant la première phase d'occultation. Par ailleurs, en début d'élevage des plants, il y a eu un problème d'irrigation (arrosage insuffisant) sur la pépinière qui s'est traduit par un retard de développement des stolons (enracinement et développement foliaire). A cela s'est ajouté un autre problème concernant la prise de froid au frigo (l'absence d'enregistreur dans le frigo ne permet pas de quantifier le problème). A la plantation, les trayplants présentaient des démarrages de feuilles avec un aspect vert endive, ce qui suggère que ces derniers ont continué à se développer lors de stockage en froid positif (dose de froid inférieure à celle escomptée et affaiblissement des réserves). Ces difficultés techniques peuvent expliquer l'insuffisance végétative constatée en culture qui s'est traduite par un rendement globalement assez faible.

Pour aller plus loin dans ce travail, il reste nécessaire d'anticiper la période d'induction sous conditions naturelles pour pouvoir positionner le système d'occultation avant que l'induction/initiation soit enclenchée.