

FRAISE 2017

Evaluation de différents types d'éclairage sur le développement et la production d'une plantation de Gariguette de novembre sans froid

Date : mai 2018

Rédacteur(s) : Fanny Thiery

Essai rattaché à l'action n° : 6120174798 / Code Invenio : 01501

Nom et Titre de l'action : SubsTech : Culture hors-sol sur fraise : maîtriser l'itinéraire technique et l'impact environnemental

1. Thème de l'essai :

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. Dans un itinéraire classique de production, la précocité est un critère qui s'oppose à la continuité et au rendement. Invenio a identifié des techniques, qui prises individuellement, ont répondu en partie à l'objectif (effet du froid, de la coupe de hampes, de l'éclairage...). Les essais de 2016 avec une plantation de novembre sans froid ont mis en évidence l'importance et la nécessité d'avoir une croissance rapide et une surface foliaire bien développée pour assurer une production suffisante. Cette croissance est naturellement limitée par une photopériode décroissante et courte et un faible rayonnement. C'est pourquoi la quantité de lumière (photopériode) est importante pour ce type de conduite utilisant des plants sans heure de froid.

2. But de l'essai :

- Objectif visé : Tester l'efficacité de différents types d'éclairage photopériodique pour éviter l'entrée en dormance et favoriser le développement végétatif sur une plantation sans froid de novembre avec l'objectif d'une production précoce et étalée
- Démarche expérimentale : les plants sont prélevés de la pépinière pour être directement plantés sous verre sans passage au frigo. L'éclairage et le chauffage sont mis en fonctionnement dès la plantation pour éviter une entrée en dormance des plants. Les ampoules sont placées à une hauteur de 2 m au-dessus des plants et des rideaux opaques noir sont utilisés pour éviter l'influence des ampoules les unes sur les autres. Les stratégies de densité d'ampoule et de durée d'éclairage sont spécifiques à chaque ampoule (résultats d'essais d'ampoules pour de l'éclairage photopériodique sur des plantations de novembre, 2013 à 2016). La fin de l'éclairage est en fonction du développement du plant (surface foliaire, longueur de pétiole, nombre de feuilles).

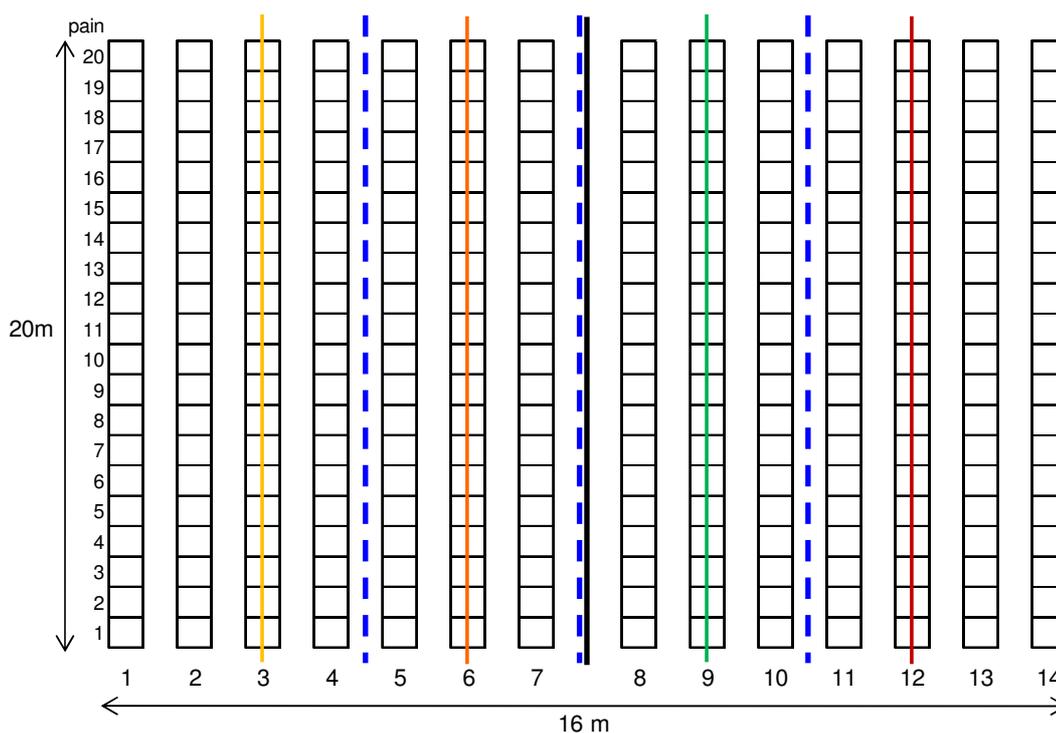
3. Facteurs et modalités étudiées :

Essai à 1 facteur (type d'ampoule) et 4 modalités :

- Témoin incandescente 40 W, 10 W/m², flashes d'1/4 d'heure par heure de 18 h à 6 h (Témoin)
- LED Toshiba 10,5 W (=60 W incandescent), densité équivalente 10 W/m² (cf essai de 2016), en flashes de 18 h à 6 h (Led grand public)
- Led Philips GreenPower LED flowering lamp FR 16W, densité 1 ampoule pour 10 m² (cf essai 2013), en continu de 18 h à 7 h (Led FR : rouge lointain)
- Led Sonneteck PAR38 Flowering , densité 1 ampoule pour 10 m², en continu de 18 h à 7 h (Led B/R/FR : bleu/rouge/rouge lointain)

4. Matériel et Méthodes :

- Essai sur la station expérimentale Invenio de Ste Livrade sur Lot (47)
- Conduite sous serre verre dans un compartiment de 360 m² sur une culture de Gariguette plantée sans froid le 10/11/2016 à une densité de 10 plants par m² (12 plants par mètre linéaire)
- Plan d'essai :



- LED grand public
- Témoin
- LED FR
- LED B/R/FR
- rideaux opaques

- Observations :

- Toutes les semaines et sur 2 récoltes par semaine : suivi du rendement (commercial et brut), indice de précocité, poids moyen, % de fruits déformés et pourris sur 4 répétitions de 36 plants par modalité
- Suivi de végétation sur 4 répétitions de 5 plants : nombre de feuilles, longueur de pétiole, surface foliaire et nombre de fleurs à 5, 7, 9 et 12 semaines après plantation/début d'éclairage et 3 semaines après la fin de l'éclairage.

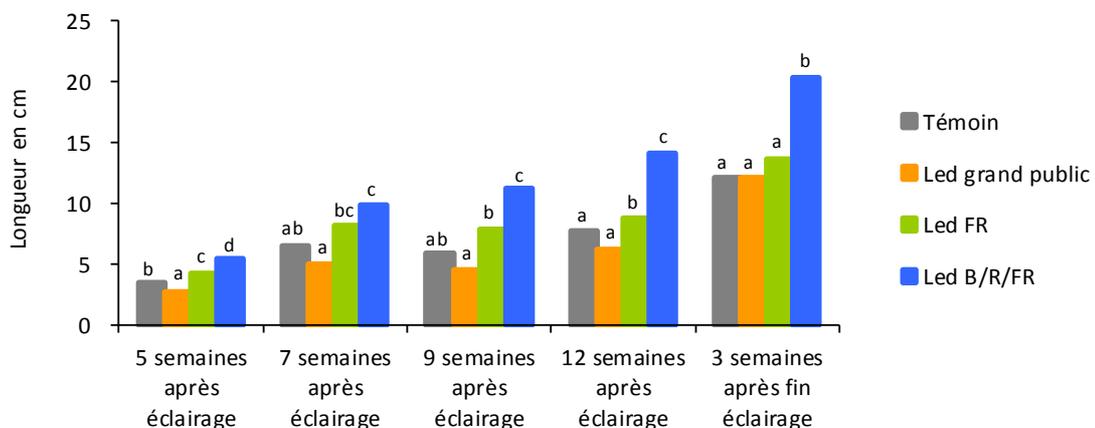
- Outils d'analyse : l'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel R. Dans les graphiques, lorsque c'est possible, les écarts-types sont figurés. Lorsque les moyennes des modalités sont statistiquement différentes, une comparaison multiple de ces dernières est réalisée (test de Tukey) et les groupes d'appartenance sont figurés sur les graphiques par des lettres.

5. Résultats détaillés :

Pour toutes les modalités, l'éclairage a fonctionné du 10/11/2016 au 06/02/2017 soit 84 nuits.

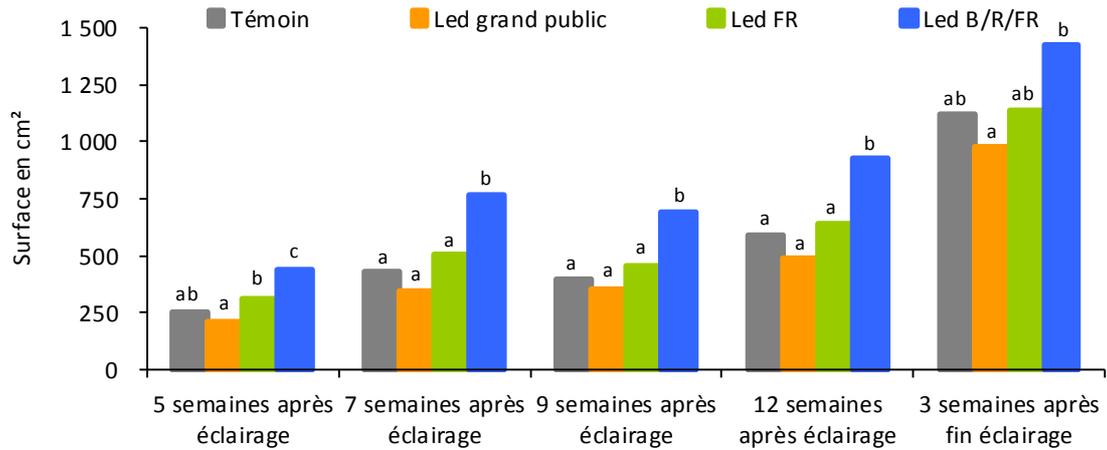
➤ Suivi du développement des plants

Evolution de la longueur du pétiole



A chaque date de mesure, la longueur de pétiole de la dernière jeune feuille étalée est supérieure au témoin et aux autres ampoules testées avec la Led B/R/FR. La Led grand public n'a pas permis d'avoir une longueur de pétiole supérieure au témoin. La Led FR a une longueur de pétiole significativement supérieure au témoin 5 et 12 semaines après plantation mais il n'y a pas de différence 3 semaines après la fin de l'éclairage.

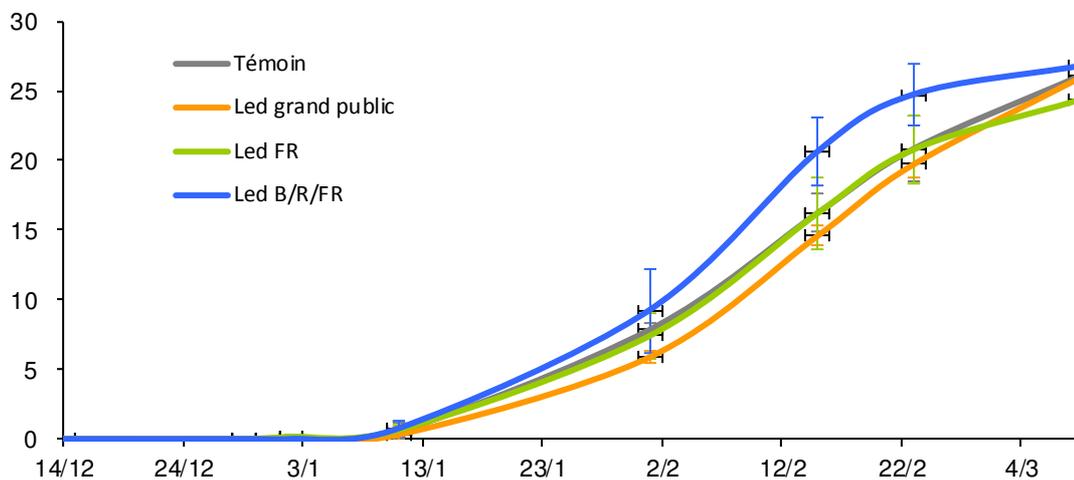
Evolution de la surface foliaire



La Led B/R/FR a également montré une surface foliaire supérieure au témoin et aux autres ampoules. Nous n'avons pas eu de gain de surface foliaire avec la Led grand public et la Led FR.

Les plants sous éclairage incandescent, Led grand public et Led FR ont gardé un faciès dormant tout au long de la culture. Seule la Led B/R/FR a permis un développement végétatif suffisant des plants.

Evolution du nombre de fleurs

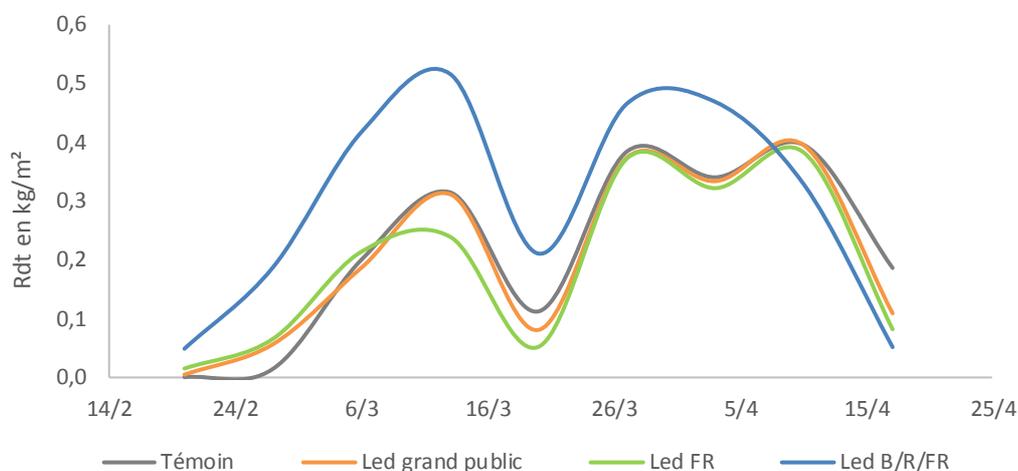


Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%

On observe une tendance à avoir plus de fruits avec de l'éclairage Led B/R/FR. Il n'y a pas de différence sur le nombre de fleurs entre le témoin, la Led grand public et la Led FR.

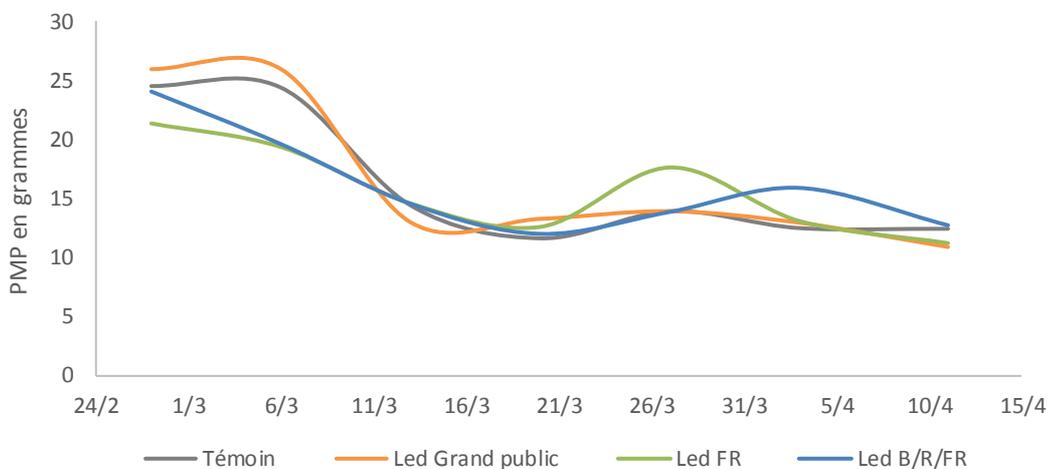
➤ Production

Rendement commercial hebdomadaire



La Led B/R/FR permet d'entrer en production de façon plus précoce et d'avoir une courbe supérieure au témoin et aux autres ampoules. La Led FR et la Led grand public ont une courbe de production similaire au témoin incandescent.

Poids moyen pondéré



Il n'y a pas de différence de poids moyen pondéré entre les modalités. La différence de production s'explique donc par une différence de nombre de fruits récoltés.

Traitement	Date de récolte		Rendement					Pourcentages		
	Début	Fin	Extra (g/pl)	Comm (g/pl)	Comm (kg/m²)	%/témoin	Brut (g/pl)	E/C	C/B	Pourri
Témoin	9/3	14/4	158	191 b	1,947		264	83%	72%	11%
Led grand public	9/3	11/4	157	182 b	1,857	-4,6	245	86%	74%	10%
Led FR	6/3	11/4	147	171 b	1,745	-10,4	254	86%	67%	13%
Led B/R/FR	2/3	11/4	234	263 a	2,686	38,0	321	89%	82%	8%

Le bilan global de production permet de confirmer une entrée en production plus précoce et un gain de production significatif de 38% par rapport au témoin incandescent avec la Led B/R/FR. Cette ampoule permet également d'avoir un pourcentage de fruits commercialisables plus important. Les Leds grand public et FR n'ont pas de différence significative de production avec le témoin.

6. Conclusions de l'essai :

Dans les conditions de l'essai, seule la Led contenant du bleu, du rouge et du rouge lointain (B/R/FR) a permis d'éviter l'entrée en dormance et a montré un développement végétatif suffisant pour une plantation de novembre sans froid de Gariguette. Les ampoules incandescentes, les Leds vendues dans le commerce et les Leds avec du rouge lointain n'ont pas permis un développement suffisant des plants qui ont gardé un aspect dormant tout au long de la culture. En termes de production, la Led B/R/FR a eu un rendement supérieur de 38% par rapport au témoin et les autres ampoules un rendement équivalent au témoin.