

Rapport de réalisation

Protocole d'essai

4 essais dans la fiche 18.2015.01 répartis en 2 thématiques :

- Gestion de l'eau :
 1. Traitement des effluents par des bassins filtrants végétalisés

L'objectif de l'essai est de comparer l'efficacité d'un bassin datant de 2003 (année de construction des bassins pour le traitement des effluents d'une culture de tomate sous serre verre) avec un bassin rénové en 2015 avec du roseau comme plantes hélophytes et du gravier roulé comme substrat. Cette étude nous permettra de vérifier s'il faut préconiser aux producteurs une rénovation de leur bassin au-delà d'une dizaine d'année de fonctionnement et de suivre l'évolution de l'efficacité à court et à plus long terme. L'essai prévoit également de tester sur un bassin renouvelé en 2015 les massettes comme plante épuratrice avec une action sur une réduction des teneurs en phosphates. Les plantes des bassins rénovés ont été plantées en fin de campagne de production en 2015, 2016 est donc une première année de référence avec les bassins renouvelés en substrat et en plantes.
 2. Gestion des volumes d'effluents

L'objectif de l'essai est de mesurer les conséquences sur l'activité des plantes, la consommation en eau des plantes, le volume de solutions nutritives drainées, la qualité des fruits et la productivité d'une conduite des irrigations avec des sondes tensiométriques comparée à une conduite avec 20% de drainage. Le potentiel hydrique de différents substrats est suivi avec un tensiomètre à eau Sdec qui mesure la disponibilité hydrique au niveau du système racinaire en tenant compte de leur évolution en cours de culture. L'essai vise également à vérifier la cohérence des mesures de sondes capacitatives par rapport aux mesures de sondes tensiométriques, et établir un référentiel permettant de comparer les mesures tensiométriques et capacitatives.
- Conduite de l'éclairage
 3. Evaluation de différentes ampoules à économie d'énergie de type LED sur la levée de dormance de Gariguette

L'essai a pour objectif de compenser un manque de froid et de développer des stratégies d'utilisation des ampoules Led pour arriver au même résultat de rendement qu'une Gariguette 800 heures ou une Gariguette éclairée avec les lampes à incandescence 40 W (10 W/m²)
 4. Impact de différents éclairages photosynthétique LED sur le développement et la production de Gariguette

L'essai a pour objectif d'évaluer la pertinence agronomique et économique des éclairages photosynthétiques dans le cadre de la culture de fraise. Il vise à définir (1) les caractéristiques essentielles à ce type d'outils (quel spectre d'émission pour la fraise ?), (2) ses conditions d'emploi (quelle conduite d'éclairage faut-il privilégier ?), (3) le niveaux d'investissement nécessaires à sa mise en place.

Principaux résultats en termes quantitatifs et qualitatifs

1. Traitement des effluents par des bassins filtrants végétalisés

Cette première année de référence avec des bassins rénovés en 2015 n'a pas montré de différence d'efficacité dans le traitement des nitrates et des phosphates entre les bassins rénovés et le bassin construit en 2003. Par contre on observe une perte d'efficacité en fin de campagne avec le bassin utilisant les massettes comme plantes épuratrices. Il est également compliqué d'obtenir en sortie de bassin des teneurs en phosphates inférieures au seuil toléré même si le pH est maintenu supérieur à 7,5 pour éviter un relargage des phosphates piégés dans le substrat. Pour la première année, des analyses d'émission de protoxyde d'azote N₂O, un gaz à effet de serre, ont été effectuées. On observe peu de dégagements de N₂O par les bassins.

2. Gestion des volumes d'effluents

Dans les conditions de 2016, le pilotage des irrigations avec les sondes tensiométriques a permis de réduire de 30 % les volumes d'apport (eau et fertilisants) sur coco et sur tourbe écorce. Si ce mode d'irrigation n'a pas impacté la qualité du fruit, une diminution des rendements de 6% tourbe écorce et de 18% sur fibre de coco a été observé. Cette perte de production est due à une perte de poids moyen. Lorsque les irrigations sont pilotées avec les sondes, les conductivités dans les substrats sont faibles et inférieures à la conduite témoin basée sur le drainage. Ceci pourrait suggérer que, en conduite tensiométrique, les plants ont tendance à être sous alimentés. Cependant aucune carence en minéraux au niveau foliaire n'a été observée. La perte de rendement s'explique également par une hétérogénéité de développement entre les plants puisque des retards de développement transitoires ont été observés dans les modalités conduites avec les sondes tensiométriques.

3. Evaluation de différentes ampoules à économie d'énergie de type LED sur la levée de dormance de Gariguette

Dans les conditions de 2016, les ampoules LEDs testées dans l'essai permettent d'obtenir une production comparable à celle obtenues avec les ampoules incandescentes classiques. D'un point de vue économique par contre, l'installation des LEDs reste extrêmement couteuse et malgré leur consommation électrique très faible, leur installation représente un investissement important qui ne peut être amorti à l'échelle d'une exploitation.

4. Impact de différents éclairages photosynthétique LED sur le développement et la production de Gariguette

Les résultats de l'essai mis en place en 2016 ont permis de mettre en évidence que les éclairages photosynthétiques permettaient de stimuler la croissance du plant et qu'en fonction de la qualité de ces éclairages des augmentations de rendement de l'ordre de 15% étaient possible. L'essai a par ailleurs permis de définir une base pour l'utilisation de ces éclairages (Périodes et durées d'éclairages)

et d'identifier les premières contraintes économiques de ces dispositifs (investissement et consommation électriques).

Explication des éventuels écarts entre le prévisionnel et les résultats obtenus

1. Traitement des effluents par des bassins filtrants végétalisés

Le résultat sur le dégagement potentiel de protoxyde d'azote est à confirmer en 2017 car des difficultés d'échantillonnage du substrat ont été mis en évidence. En effet le substrat des bassins est essentiellement composé de gravier et est pauvre en sédiment ce qui peut engendrer un biais dans la mesure d'extraction.

2. Gestion des volumes d'effluents

Des systèmes de mesure de volume de drainage ont été mis en place en début d'essai mais par manque de réactivité de l'installateur face aux difficultés de mesure et d'étalonnage, seule une semaine de données a été fiable.

L'objectif de comparer les sondes capacitives aux sondes tensiométriques est de pouvoir établir un référentiel destiné aux producteurs avec des valeurs de références en fonction des stades de la culture. Cependant les résultats de 2016 ne nous ont pas permis de relier des changements de valeurs d'humidité aux changements de stade physiologique. Il est donc difficile pour le moment de transmettre aux producteurs une conduite d'irrigation à tenir avec une utilisation de sondes capacitives.

3. Evaluation de différentes ampoules à économie d'énergie de type LED sur la levée de dormance de Gariguette.

L'évaluation économique des différents types d'éclairages n'a pas été réalisée en détail car les résultats de cet essai indiquent qu'il existe une très grande variabilité entre les propriétés physiques des éclairages testés. Dans ces conditions, il apparaît approprié d'avoir une réelle caractérisation physique des éclairages avant de comparer leur pertinence économique. A ce titre, il apparaît maintenant évident que les lumens/lux proposaient pour évaluer les densités d'éclairage ne constituent pas une unité de mesure adaptée pour la définition d'un plan d'éclairage pertinent à destination des producteurs.

4. Impact de différents éclairages photosynthétique LED sur le développement et la production de Gariguette

Dans cet essai, il n'y a pas eu d'écart notable entre le prévisionnel et les résultats obtenus.

Bilan technique de la fiche action

⇒ Faire une synthèse

Les techniques testées à Invenio pour diminuer l'impact environnemental des cultures de fraise hors sol ont montré un grand intérêt aussi bien dans le traitement de la qualité que de la quantité des effluents. Cette 5^{ème} année de suivi de fonctionnement des bassins filtrants permet d'acquérir des

informations à destination des producteurs sur la conduite à tenir dans l'entretien sur le long terme des bassins pour avoir un traitement optimal vis-à-vis des nitrates et des phosphates. En amont, si le pilotage des irrigations en zone de confort hydrique via des sondes tensiométriques a permis de mettre en évidence une économie des apports d'eau et d'engrais de 30%, des pertes de rendement de 6 à 18 % ont été observés.

Concernant la partie éclairage, les résultats de 2016 indiquent que : (1) au niveau de l'éclairage photopériodique, plus que le type d'ampoule, c'est la qualité de la lumière émise qui est essentielle au développement du plant. Par ailleurs les résultats semblent confirmer l'intérêt économique (réduction de la consommation électrique) des conduites d'éclairage par flashes : (2) au niveau de l'éclairage photosynthétique l'acquisition de références est plus que nécessaire. En effet, l'apport de lumière artificielle pour la photosynthèse semble agronomiquement pertinent mais compte-tenu des coûts d'investissement et de fonctionnement un important travail d'optimisation reste nécessaire.



La responsabilité du ministère
chargé de l'agriculture ne
saurait être engagée.

