

Évaluation du potentiel d'utilisation du système de déshumidification VLHC en production serricole Projet: 16-3-12

Benoît Champagne, DTA¹, Patricia Néron, ing.¹

Durée : 02/2017 – 10/2018

FAITS SAILLANTS

Le contrôle de l'humidité est un défi constant en serriculture en culture ornementale comme en culture légumière. L'humidité relative élevée dans les serres peut causer une augmentation de la consommation énergétique (déshumidification par ventilation naturelle ou forcée) ainsi que des problèmes fongiques comme le botrytis (tomate, basilic, ornemental) et le mildiou (basilic, impatiens), ce qui cause une utilisation accrue des fongicides et des pertes de production chez les producteurs. Une évaluation du potentiel d'utilisation d'une technologie pour déshumidifier les serres a donc été réalisée. La technologie VLHC (Ventilate Latent Heat Converter) de la compagnie AGAM a pour principe de faire passer l'air chaud et humide de la serre dans un sel dessiccant, asséchant cet air et convertissant l'énergie latente en air chaud et sec. Le système filtre l'air et élimine ainsi les spores contenues dans l'air.

Le projet consiste à comparer une régie de culture avec un cycle chauffage/ventilation conventionnel pour la déshumidification à une régie utilisant la technologie de déshumidification VLHC. Il a pour objectifs de vérifier si le système VLHC permet de réaliser des économies d'énergie par rapport à une régie conventionnelle et de vérifier s'il a une influence sur l'incidence des maladies fongiques. Un retour sur l'investissement de 2 à 3ans, tel que mentionné par le fabricant, est improbable pour la période d'échantillonnage selon le rapport fait par la firme d'ingénierie Gobeil Dion et Associés inc. L'appareil AGAM a permis une réduction des spores au site 1. Pour le site 2, les résultats ne sont pas concluants. Cependant la quantité des spores sont sous les seuils d'infection dans le témoin et dans la zone d'essai.

La portée de ce projet est grande. Pour informer le secteur des enjeux reliés à la gestion de l'humidité et des défis rencontrés lors de l'expérimentation, la création d'un outil de réflexion sur ce thème a été réalisé. Le but de celui-ci est de présenter les questionnements et les actions pour régler les problèmes engendrés par une gestion déficiente de l'humidité.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

Le principal objectif de ce projet est de vérifier si la technologie de la compagnie AGAM permet de réaliser des économies d'énergie par rapport à une régie conventionnelle. À celui-ci s'ajoute quatre objectifs secondaires : 1) valider si la technologie du système VLHC diminue la quantité de spores de maladies fongiques; 2) valider si la technologie du système VLHC influence l'incidence des maladies fongiques; 3) évaluer la rentabilité (retour sur investissement) de l'utilisation de la technologie du système VLHC au Québec; 4) diffuser les résultats. Pour réaliser les objectifs, le projet s'est déroulé chez deux entreprises. L'une se spécialise dans la production de vivaces et fines herbes (Site 1) et l'autre, dans la production de tomates (Site 2). Deux régies de déshumidification des serres ont été comparées: 1- Déshumidification effectuée selon la régie conventionnelle par ventilation (entrée d'air sec et froid de l'extérieur). 2- Déshumidification effectuée à l'aide de l'appareil VLHC (Ventilate Latent Heat Converter). Pour les deux sites, plusieurs données ont été prises par le système de contrôle de la serre ARGUS et par de l'échantillonnage manuel avec les capteurs de spores. Les informations recueillies aux heures par les systèmes ARGUS ont été remises à la firme d'ingénierie Gobeil Dion & Associés inc. pour valider les performances de l'appareil. La prise de données par les capteurs de spores s'est faite toutes les dix minutes pendant cinq minutes sur une période de douze heures, deux fois par semaine et les analyses ont été exécutées par la compagnie Phytodata inc.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Objectifs secondaires 1 et 2 : L'utilisation des capteurs de spores en serre n'est pas une technologie adaptée pour l'échantillonnage en photopériode décroissante. La présence de spores dans les espaces expérimentaux n'a pas été suffisante pour déterminer un seuil d'infection des maladies (botrytis et mildiou du basilic) en serre et favoriser leur développement dans les cultures. Selon les résultats recueillis, l'appareil AGAM a permis une réduction des spores au site 1. Pour le site 2, les résultats ne sont pas concluants. **Observations suite à l'expérimentation** : Pour optimiser l'utilisation du système AGAM, la température de l'eau à l'entrée de l'appareil doit être supérieure à 83 degrés Celsius. Sous cette température, l'appareil arrête de fonctionner. Il serait préférable d'avoir une bouilloire ou une ligne d'alimentation exclusive dédiée au système AGAM qui ne serait pas directement connecté au système principal de chauffage comme lors de nos expérimentations. L'impact a été notable : l'eau était trop chaude pour l'ensemble des serres, entraînant des coûts supplémentaires aux producteurs. Un autre facteur à considérer pour l'optimisation du fonctionnement des équipements AGAM est le patron de la circulation de l'air dans la serre. L'appareil doit être placé à un endroit où il pourra recevoir l'air humide venant des systèmes de ventilation et sera en mesure de distribuer ensuite l'air sec de façon homogène dans la serre. Lors de nos expérimentations, une stratification de l'air a été observée. L'air à proximité des appareils était sec, tandis que l'air dans le reste de la serre était humide. Ce cas peut entraîner des dysfonctionnements de la machine AGAM ainsi que des arrêts fréquents et un risque de cristallisation du dessiccant en solution. Pour une serre existante, l'ajout de cet appareil peut entraîner plusieurs dépenses qui s'ajoutent au coût initial de l'achat de la machine : - Modification de la circulation de l'air; - Ajout d'équipement de plomberie et/ou bouilloire supplémentaire et travaux associés; - Ajout de sondes sur l'appareil et dans la serre pour le système de contrôle de la serre; - Coûts de formation, suivi et maintenance pour l'utilisation adéquate de l'équipement. Le fait que l'assistance technique de la compagnie soit faite à distance de la Californie (décalage), en anglais et par une seule personne en Amérique du Nord peut être à la fois risqué et également un frein pour certains producteurs québécois.

Il se peut que la technologie AGAM soit efficace si la serre est conçue en tenant compte de ces appareils.

INDICATEUR DE PERFORMANCE

Objectif principal et objectif secondaire 3 : La firme d'ingénierie Gobeil Dion & Associés inc. a été mandatée pour effectuer une étude sur les bénéfices de l'appareil selon trois hypothèses : 1) si la technologie permet un retour sur l'investissement dans un délai de 2 à 3 ans (selon le fabricant) pour notre climat, 2) si la technologie permet une diminution de 10% du taux d'humidité dans la serre et 3) si la technologie permet des économies d'énergie moyenne de 40 à 70% (selon le fabricant) lorsqu'utilisé avec ou sans le mode chauffage supplémentaire. Les conclusions de ce rapport sont : - L'impact des unités AGAM sur la température et l'humidité dans la serre n'est pas concluant malgré le fait qu'elles semblent réduire les variations de l'humidité et favorisent un meilleur contrôle du climat. - Les économies d'énergie attendues n'ont pas été observées. La zone expérimentale a consommé 26 % plus d'énergie que la zone Témoin. Le retour sur l'investissement de 2 à 3 ans est improbable. - Les résultats obtenus pour le mois de février ne justifient pas l'achat des unités AGAM. Une prise de données plus longue serait nécessaire.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Ce projet a permis de vérifier la technologie AGAM. Elle ne semble pas adapter pour le parc de serres du Québec. Pour bien informer les producteurs en serre, un outil de réflexion sur les solutions possibles aux pertes engendrées par une gestion déficiente de l'humidité a été créé suite à l'expérimentation. Cette réflexion a pour but d'aider le producteur à adopter de meilleures pratiques ou prévoir les investissements demandés avant de procéder à l'achat d'une technologie qui requiert beaucoup d'engagements.

POINT DE CONTACT

Benoît Champagne, DTA, conseiller en serriculture, Patricia Néron, ing., chargée de projets
Tél. : 450 778-6514 Télécopieur : 450 778-6537 Courriel : bchampagne@iqdho.com,
pneron@iqdho.com Le rapport complet est disponible sur le site de l'IQDHO.

PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à l'aide financière du *Programme de développement sectoriel*, issu de l'accord du cadre *Cultivons l'avenir 2* conclu entre le *ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec*, et *Agriculture et Agroalimentaire Canada*.

¹ Institut québécois du développement de l'horticulture ornementale