

Évaluation du potentiel économique de la production de la patate douce biologique
en champ et sous tunnel chenille avec et sans couverture flottante

No de projet : 4930410

Projet PADAAR
Mesure 4051

Durée du projet : 02-2016 - 02-2017

RAPPORT FINAL

Réalisé par :

Marie-Josée Vézina, agr.
Groupe ProConseil

10 février 2017

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport
émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère
de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

RÉSUMÉ DU PROJET

La production de la patate douce (*Ipomoea batatas*) est une culture relativement nouvelle qui suscite beaucoup d'intérêt auprès des producteurs maraîchers depuis quelques années. Cette plante tropicale originaire d'Amérique du Sud appartient à la famille des Convolvulacées. Cultivée pour ses tubercules, elle profite depuis peu d'une attention particulière de la part des centres de recherche, des agronomes et surtout des producteurs agricoles. Plante tropicale très sensible aux températures froides, la patate douce pourrait bénéficier de l'utilisation d'infrastructures de protection telles les couvertures flottantes ou encore les abris non chauffés (tunnels).

En 2011, l'Université McGill, en collaboration avec l'IrDA (l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement) a procédé à des essais de cultivars et de densités de plantation sur paillis de plastique noir. Par la suite, le CRAM (Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel) a évalué le rendement selon la date et la distance de plantation sous deux modes de production (champ et grand tunnel) (2012-2013). Ces travaux ont permis de collecter de précieuses informations sur la régie de culture au Québec de cette production tropicale.

Le projet de patates douces s'est déroulé à l'été 2016 sur une ferme maraîchère en régie biologique. Située à Béthanie, l'exploitation agricole les Jardins du lac est une entreprise familiale qui cultive plus de 40 variétés de légumes sur une superficie de 11 hectares. Ayant commencé à produire sous abris non chauffés en 2015, les propriétaires désiraient intégrer la patate douce dans leur rotation afin de satisfaire une demande croissante de leurs clients tant à travers les paniers de légumes que sur les marchés publics. Le projet a permis de tester la production de patate douce sous tunnel. Les résultats du projet n'ont pas permis de démontrer que l'utilisation de tunnel chenille apporte une augmentation de rendements au niveau des catégories 1 et 2. Au contraire, les parcelles sous tunnel ont produit beaucoup plus de rejets que celles en champ. Quant à l'utilisation de la couverture, elle a réduit le nombre total de tubercules mais surtout, le nombre de rejets.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif principal du projet était d'évaluer le rendement de la patate douce selon deux modes de production: en champ avec couverture flottante (19 g/m²) et sous tunnel chenille avec et sans l'utilisation d'une couverture flottante. Quant aux objectifs spécifiques, le premier était d'estimer l'influence des tunnels chenilles sur le rendement de la patate douce, le second consistait à évaluer l'incidence de la couverture flottante sur le rendement de la patate douce, en champ et sous tunnel chenille. Finalement, une analyse a été réalisée afin de vérifier l'impact économique de l'utilisation des couvertures flottantes et des tunnels chenilles sur la rentabilité de la production de patates douces.

Les parcelles ont été implantées dans une section entourée d'un boisé (champ 9), à la topographie plate (Figure 1). Le sol appartenait à la série Suffield qui se caractérise par la partie supérieure du profil (0-22 cm) composée de 26 % d'argile, de 65% de limon et de 9% de sable. Le drainage de cette série de sol est classé comme moyen à imparfait. La fertilité du sol était relativement faible avec des teneurs en Phosphore et en Potassium de 22 kg/ha et 103 kg/ha respectivement (Tableau 1). Cependant, la teneur en matière organique du champ s'élevait à 8.3 %.

Tableau 1. Caractéristiques chimiques du champ 9.

Série de sol	Suffield
C.E.C	21.80
pH _{eau}	6.5
pH _{tampon}	6.5
% de matière organique	8.3
Phosphore (kg/ha)	22
Potassium (kg/ha)	103



Figure 1. Localisation géographique du champ 9.

Le cultivar choisi était le Georgia Jet, un cultivar possiblement plus tolérant au froid et considéré comme plus hâtif. Les transplants provenaient des Serres Michel Jetté et Réjeanne Huot à Mirabel.

Le dispositif consistait en 3 traitements répliqués 3 fois ainsi que de parcelles témoins:

1. Champ avec couverture flottante
2. Champ sans couverture flottante (témoin)
3. Tunnel avec couverture flottante
4. Tunnel sans couverture flottante

Afin de comparer les rendements de la patate douce selon les deux modes de production, deux parcelles parallèles ont été implantées une en champ et l'autre sous tunnel (Figure 1). Chaque parcelle était composée de deux (2) rangées de 9 mètres divisées en bloc de 3 mètres. La distance de plantation sur le rang était de 37.5 cm pour une densité de 16 plants/bloc (Figure 2). Les transplants ont été mis au champ le 27 mai 2016 sur des rangées de 1 mètre légèrement surélevées et préalablement recouvertes de paillis de plastique noir. La date de la plantation a été déterminée lorsque la température du sol sous le tunnel a atteint 15°C. Concernant la fertilisation, du compost marin (Biosol) ainsi que des granules de volaille (Actisol 5-3-2) ont été ajoutés au trou de plantation. Les apports d'Actisol correspondaient à une dose de 3 tonnes/ha.

Les parcelles ont été irriguées à l'aide d'un système goutte-à-goutte et la régie d'irrigation a été la même pour l'ensemble des traitements.

Trois (3) indicateurs de suivi ont été identifiés pour ce projet:

1. Rendement total (kg) des 12 plants du centre
2. Évaluation de la croissance
3. Suivi visuel quant à la présence de maladies et ravageurs

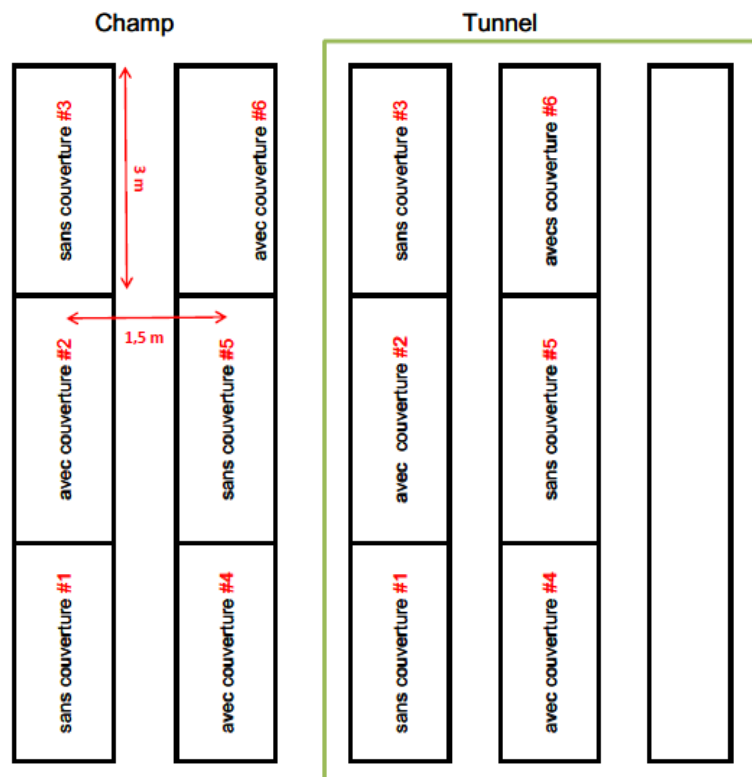


Figure 2. Dispositif des parcelles

Au cours de la saison de croissance, quatre visites ont été effectuées (16 juin, 13 juillet, 9 août, 14 septembre) afin d'évaluer la croissance des plants ainsi et de dépister les parcelles (ravageurs et maladies). À la visite du 9 août, un désherbage manuel a été effectué compte tenu de la présence importante de mauvaises herbes à l'intérieur des parcelles. La récolte des patates douces s'est effectuée le 12 octobre 2016. Pour l'évaluation des rendements, la totalité des patates des 12 plants du centre de chaque parcelle a été pesée et classée (#1, #2 et rejet) selon le diamètre et la longueur des patates (Figure 3).

Les critères de chacune des 3 catégories étaient les suivants :

Catégorie	Grosueur (po)	Longueur (po)
# 1	> 1 $\frac{3}{4}$ mais < 3 $\frac{1}{2}$	3 à 9
# 2	> 1 $\frac{1}{2}$	> 9
Rejet	< 1 $\frac{1}{2}$ ou > 3 $\frac{1}{2}$	< 3 ou > 9

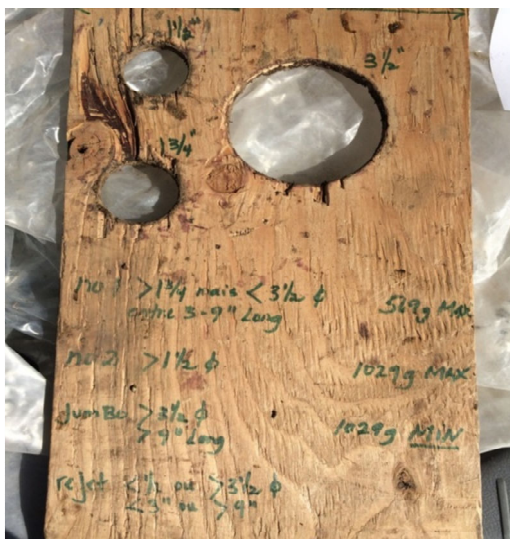


Figure 3. Outil servant à classer les tubercules de patates douces (gracieuseté de de Nadia Surdek (PleineTerre)).

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Le 27 juin, soit près de 4 semaines après la transplantation, les couvertures flottantes ont été retirées (sous le tunnel et en plein champ) à cause des températures ambiantes élevées.

Lors de la première visite (16 juin), les plants sous tunnel démontraient déjà une croissance plus vigoureuse que ceux en champ (Tableau 2). En moyenne, les tiges des plants sous tunnel atteignaient avec la couverture et sans la couverture 27.1 et 26.3 cm respectivement contre 17.5 et 18.78 cm pour les plants en plein champ (mesure à partir du sol, près du collet). La différence de croissance entre les traitements a été encore plus prononcée lors de la seconde visite (13 juillet) où les tiges des plants sous tunnel étaient deux fois plus longues que ceux en plein champ. Il a été impossible de mesurer la longueur des tiges lors des deux dernières visites car les plants étaient totalement entremêlés les uns aux autres. Vous trouverez à l'Annexe 1 des photos prises lors des visites au champ.

Tableau 2. Longueur moyenne des tiges lors des visites

Date de visite	Longueur moyenne des tiges (cm)			
	Tunnel		Champ	
	Avec couverture	Sans couverture	Avec couverture	Sans couverture
16 juin	27.1	26.3	17.5	18.7
13 juillet	232	228	100	98

Pour ce qui est des ravageurs, maladies et désordres physiologiques, très peu de problèmes ont été notés au cours de la saison de croissance. À la mi saison, quelques altises et cassides ont été observées sur le feuillage (Figure 4) mais la présence de ces ravageurs ne s'est pas traduit par une défoliation importante. Dans les semaines qui ont suivi la transplantation, quelques feuilles démontraient des symptômes de froid et d'excès de chaleur.



Figure 4. Dégâts sur feuillage de patate douce.

À la dernière visite (14 septembre), quelques patates douces ont été récoltées pour chacun des traitements afin d'évaluer le développement des tubercules. Plusieurs tubercules présentaient des malformations et il n'y avait aucune uniformité au niveau du calibre (Figure 5).



Figure 5. Tubercules de patates douces récoltées le 14 septembre 2016.

La pesée et la calibration des patates lors de la récolte du 12 octobre a démontré que l'utilisation des tunnels favorisait le développement de nombreux tubercules par plant mais que beaucoup de ces tubercules étaient considérés comme des rejets, c'est-à-dire des tubercules trop longs ou étroits ou encore trop gros. De plus, de nombreux tubercules ont été classés comme rejets de par leur malformation (Figure 5). En effet, l'utilisation de transplant (avec un système racinaire bien développé) semble avoir favorisé la formation de tels tubercules. Cette affirmation reste cependant à valider.

La figure 6 démontre que les parcelles en champ avec et sans couverture ont produit en moyenne 62 % et 55 % de patates de catégorie 1 tandis que les parcelles sous tunnel avec et sans couverture ont produit en moyenne 41 % et 45 % de cette catégorie.

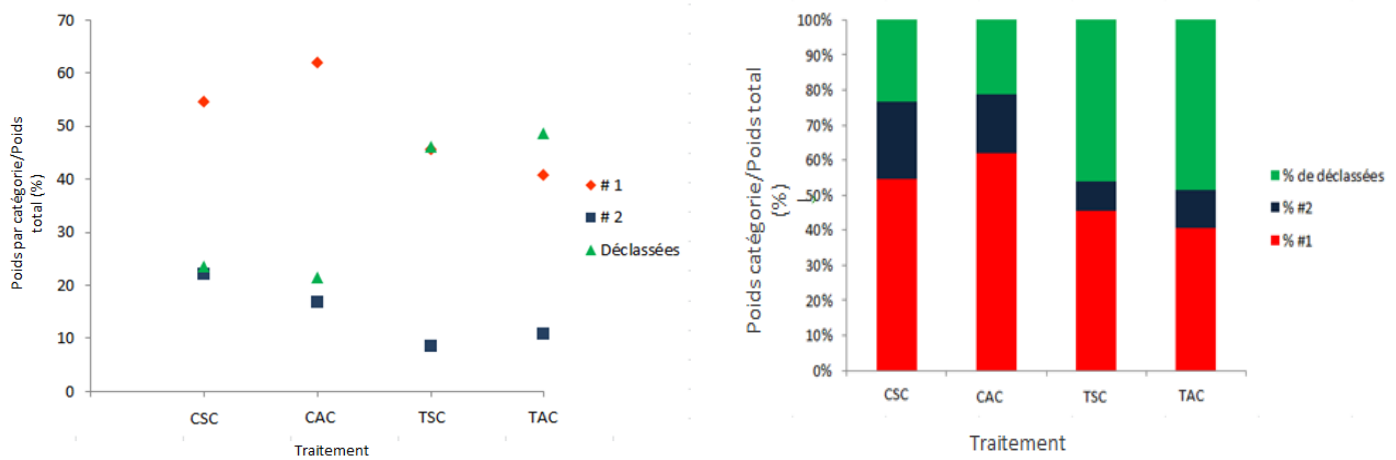


Figure 6. Poids des tubercules par catégorie/Poids total (%) (CSC= en champ et sans couverture, CAC= en champ et avec couverture, TSC= en tunnel et sans couverture et TAC= en tunnel et avec couverture).

Le poids des patates déclassées était également beaucoup plus élevé pour les parcelles sous tunnel avec des rejets variant entre 2.6 et 8.1 kg du poids total des tubercules (Figure 7). Il est important de noter que plusieurs patates de très gros calibre ($> 3 \frac{1}{2}$ po de diamètre) ont été récoltées dans les parcelles sous tunnel, ce qui explique en partie le poids élevé des rejets. Pour ce qui est des rejets des parcelles en plein champ, leurs poids se situaient entre 0.5 et 1.5 kg du poids total des tubercules.

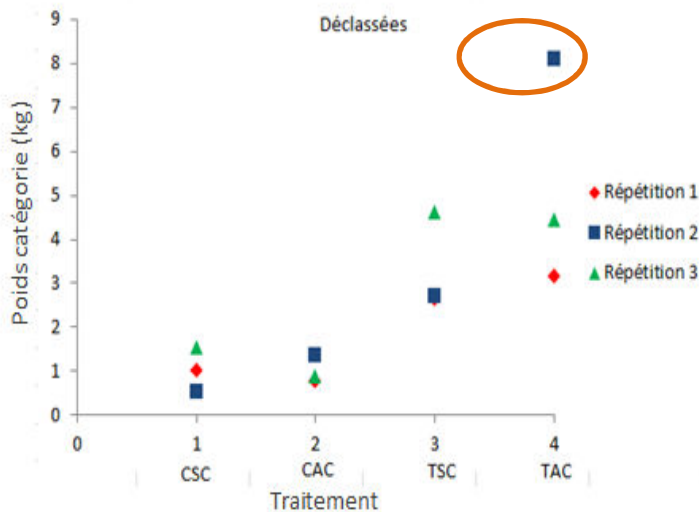


Figure 7. Poids des tubercules déclassés par traitement (kg).

La question de départ était de savoir si le tunnel serait avantagerait le rendement de la patate douce compte tenu de sa vulnérabilité à des températures fraîches. Les résultats obtenus tendent à démontrer que l'utilisation des tunnels favorise une production plus élevée de tubercules (Figure 8) mais surtout de rejets (Figure 9). En effet, l'analyse statistique réalisée dans le cadre de ce projet a démontré qu'il n'y avait pas de différences significatives entre les différents traitements pour les paramètres suivants :

- Nombre de tubercule de catégorie 1 et de catégorie 2
- Poids des tubercules de catégorie 1 et de catégorie 2
- Poids des rejets
- Poids total (incluant les rejets)

Cependant, une interaction significative (abri et couverture) a été observée pour deux des paramètres, soit le nombre de rejets et le nombre total de tubercules. Ce qui signifie qu'il y a une interaction entre ces deux traitements et que la réponse en nombre total de tubercules et en nombre de rejets évoluent différemment selon ces derniers.

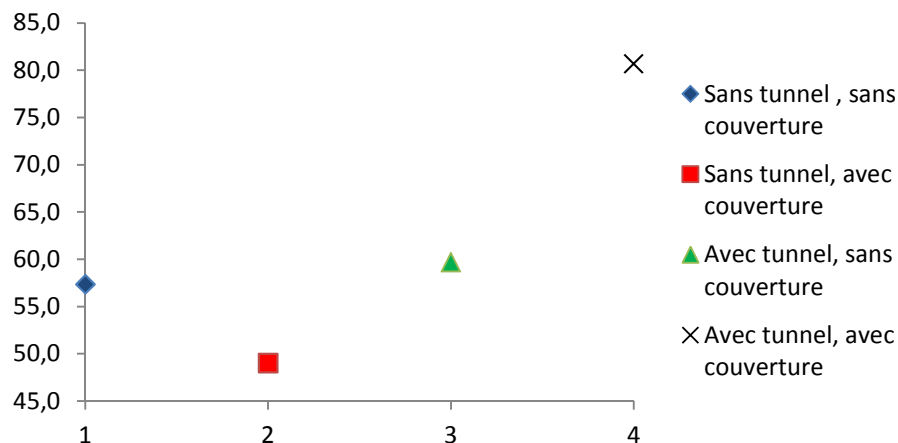


Figure 8. Nombre total tubercules de selon les différents traitements

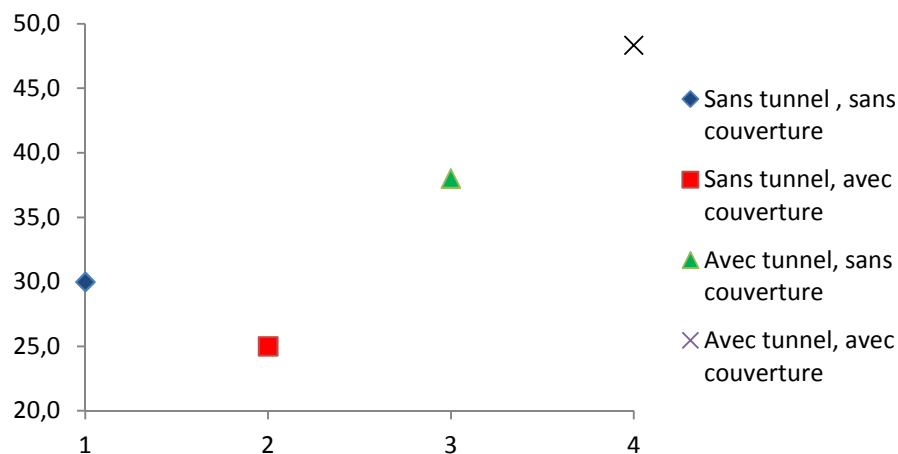


Figure 9. Nombre total de rejets selon les différents traitements

En somme, pour la production en champ, l'utilisation d'une couverture a réduit le nombre total de rejets tandis que la production de patates douces sous tunnel a produit une quantité importante de rejets et donc, un rendement plus faible des catégories # 1 et # 2 et ce, malgré une biomasse aérienne très importante.

DIFFUSION DES RÉSULTATS

Le projet PADAAR a été présenté le 6 décembre 2016 lors de la journée production biologique dans le cadre des journées horticoles de St-Rémi. Également, les résultats finaux seront divulgués lors de la journée Retour 2016-Regard 2017 du Groupe ProConseil qui a été organisée en collaboration avec les différents partenaires de projets du Groupe et qui se tiendra le 27 mars 2017. Finalement, un article sera inséré dans le journal interne du Groupe ProConseil, Nouvelles de Pro. Ce journal est envoyé 4 fois par an et rejoint plus de 750 personnes du milieu agricole (producteurs, clubs conseil et intervenants).

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Tel que mentionné précédemment, la production de la patate douce attire de plus en plus de producteurs agricoles et les consommateurs semblent apprécier cette culture relativement nouvelle. Elle demeure néanmoins une culture sensible au froid et son potentiel de rendement reste à valider sous notre climat. Quant aux ennemis de culture, ils (maladies et ravageurs) sont peu nombreux à affecter cette culture ce qui en fait une production maraîchère très attrayante pour l'agriculture biologique.

L'utilisation des tunnels chenilles en productions maraîchères, particulièrement en production biologique est de plus en plus répandue (principalement pour la protection contre les conditions climatiques qu'ils offrent aux cultures) et ce mode de production aurait pu s'avérer bénéfique pour cette production tropicale. Ce projet a cependant démontré que l'utilisation de couverture flottante avait un impact positif sur le rendement de la patate douce, contrairement au tunnel chenille qui a produit un nombre élevée de rejets et de patates déclassées (#2).

Cet essai a permis d'améliorer nos connaissances quant à la production de patates douces au Québec en régie biologique. D'autres essais quant à la fertilisation, l'irrigation ou au matériel de reproduction (transplant et bouture) seraient souhaitables.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Marie-Josée Vézina, agr.
Groupe ProConseil
347, rue Duvernay, local 203, Beloeil QC J3G 5S8
450-864-0180 poste 112

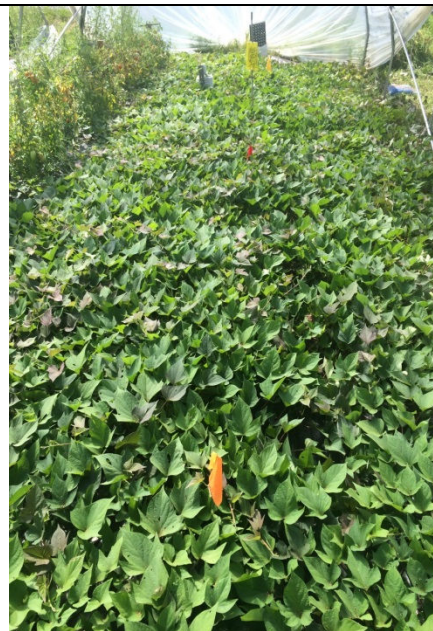
REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, en vertu du Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (**PADAAR**).

Annexe 1

Date de visite	Champ		Tunnel	
	Avec couverture	Sans couverture	Avec couverture	Sans couverture
16-06-2016				
13-07-2016				

9-08-2016



14-09 2016

