

## *Cultivons l'avenir, une initiative fédérale–provinciale–territoriale*

### DU PAPIER POUR REMPLACER LES PAILLIS DE PLASTIQUES UTILISÉS EN AGRICULTURE

François Léveillé<sup>1</sup>, Carl Boivin<sup>1</sup>, Rémi Carrier<sup>1</sup>, Dan Zegan<sup>1</sup>, David Vidal<sup>2</sup>  
Collaborateurs : Daniel Bergeron<sup>3</sup>, Louis Gosselin<sup>4</sup>, Gabriel Gosselin<sup>4</sup>, Michèle Grenier<sup>1</sup>, Luc Belzile<sup>1</sup>

No de projet : 10-308

Durée : 04/2011 – 02/2012

#### FAITS SAILLANTS

En 2007, la demande mondiale du paillis de polyéthylène pour l'agriculture se chiffrait à 1 500 000 t réparties sur plus de 14 millions d'hectares à travers le monde. L'utilisation de ces films plastiques non dégradables et produits à partir d'une ressource non renouvelable se fait au détriment de l'environnement. Difficilement valorisable, ce type de paillis est généralement disposé par enfouissement ou par incinération. Depuis quelques années, on a vu apparaître sur le marché de nouveaux paillis biodégradables fabriqués principalement à base d'amidon de maïs. Il s'agit donc là d'une solution de remplacement des films de polyéthylènes conventionnels. Toutefois, ces films biodégradables sont produits à partir de ressources alimentaires, ce qui s'avère un choix discutable au niveau du développement durable. Un paillis fabriqué à partir de fibre de papier recyclé pourrait s'avérer une alternative aux paillis traditionnels fabriqués à base de polyéthylène ou à base d'amidon de maïs. Le présent projet visait à expérimenter, dans une production de fraises à jours neutres, quatre paillis biodégradables (trois de papier, un d'amidon) afin de vérifier leur durabilité et leur efficacité dans des conditions commerciales.

Deux des trois paillis de papier évalués se sont particulièrement bien comportés. Près de 75 % de la surface des buttes de production est demeurée recouverte par du paillis, et ce, même pour une longue période de production. À ce chapitre, les paillis de papier se comparent au paillis biodégradable à base d'amidon de maïs. Même si la pluie tend à fragiliser les paillis de papier, ceux-ci sont demeurés suffisamment résistants pour se maintenir sur les buttes. Les côtés des buttes se sont avérés les zones les plus vulnérables à la dégradation, surtout les sections des paillis de papier qui sont enfouis dans le sol. Parmi les avantages reliés à l'utilisation de paillis biodégradable, notons qu'ils n'ont pas à être retirés du champ et disposés après leur utilisation, contrairement au paillis de polyéthylène. Seule la tuyauterie d'irrigation doit être retirée. Le paillis biodégradable peut être incorporé au sol lors du travail automnal des champs.

Actuellement, l'utilisation des paillis de papier demeure peu applicable d'un point de vue strictement économique, dû au coût substantiellement élevé des paillis de papier disponibles sur le marché. Même s'ils semblent efficaces, ces produits s'adressent, pour le moment, aux petites exploitations en agriculture biologique ou en horticulture ornementale, voire au jardinage. Il ne s'applique donc pas ou peu aux opérations agricoles de plus grande envergure. Les obstacles techniques sont principalement reliés à la pose des paillis avec les équipements mécanisés. Il en résulte qu'une solution de remplacement techniquement adaptée et économiquement viable doit être proposée afin que le paillis de papier puisse être envisagé en agriculture de plus grande envergure. Ainsi, un paillis de papier amélioré pourrait offrir aux entreprises horticolas une autre alternative par rapport aux paillis biodégradables fabriqués à partir de denrées alimentaires.

<sup>1</sup> Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

<sup>2</sup> FPInnovations

<sup>3</sup> Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)

<sup>4</sup> Ferme François Gosselin

Fort des observations recueillies dans le cadre de ce projet, des travaux seront entrepris par l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) et FPInnovations afin de concevoir et de développer un paillis de papier offrant les caractéristiques qui feront de cette approche, une solution pratique et viable tant du point de vue économique qu'environnemental.

## OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

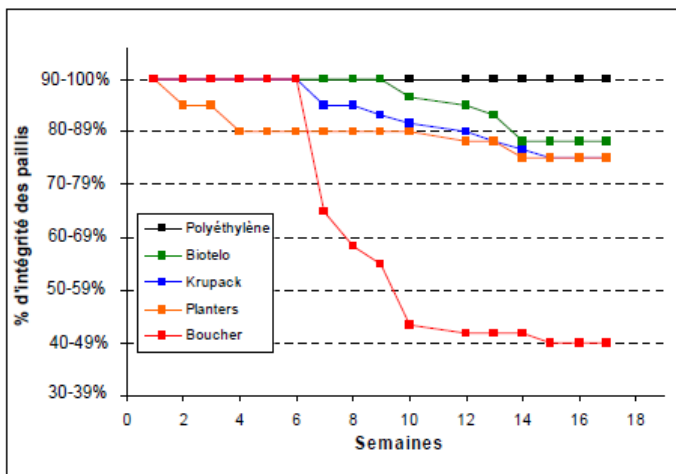
L'objectif du projet était d'évaluer la performance de paillis de papier et de le comparer aux paillis fabriqués en polyéthylène ou à base d'amidon de maïs dans la production de fraises à jours neutres.

Dans un champ de fraisiers à jours neutres situé sur l'île d'Orléans, des sections complètes de paillis de plastique ont été remplacées par divers paillis biodégradables, soit trois paillis papier (le Planters, le Krupack et un papier de congélation) et un paillis plastique à base d'amidon de maïs (le Biotelo). Pour chacun de ces quatre paillis ainsi que pour le paillis plastique en polyéthylène, plusieurs données ont été prises tout au long de la saison de culture afin de les comparer entre eux. Nous avons évalué entre autres, l'évolution du comportement physique des paillis dans le temps, la température, l'humidité et les rendements en fruits.

## RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

À l'exception du papier de congélation, tous les paillis biodégradables ont relativement bien résisté et offert une bonne protection de la butte durant toute la saison végétative (graphique 1).

Graphique 1 : Dégradation des paillis tout au long de la saison.



À la fin de la saison de production, les deux paillis en papier étaient équivalents au paillis plastique à base d'amidon en matière de couverture du sol.

Le principal but recherché par un paillis est d'empêcher les mauvaises herbes de compétitionner avec la culture principale pour le captage de la lumière et des ressources du sol. Les trois paillis biodégradables qui ont offert une couverture de la butte supérieure à 75 % ont tous très bien contrôlé le développement des mauvaises herbes.

Les deux paillis constitués entièrement de papier le Krupack et le Planters se sont dégradés à la jonction entre la butte et la partie enfouie dans le sol. Ceux-ci sont demeurés suffisamment résistants pour se maintenir sur les buttes. Les papiers sèchent rapidement et ont eu tendance à former une croûte durcie chevauchant la butte. Le paillis à base d'amidon de maïs, Biotelo, a eu tendance à déchirer du côté le plus exposé au vent et au soleil. Les figures suivantes présentent les trois paillis biodégradables à la fin de la saison de production, après que les plantes aient été enlevées (figures 1, 2 et 3).

Le poids total des fruits récoltés sur les paillis papier était similaire à ceux des paillis plastiques à base d'amidon et de polyéthylène, durant la période de trois semaines ayant servi à mesurer les rendements. Une différence significative a toutefois été observée en ce qui concerne le poids moyen par fruit. Les deux paillis papier ont obtenu des fruits plus gros de l'ordre de 10 % à 20 %. Planters et Krupack ont obtenu respectivement des fruits de 12,13g/fruit et 11,83g/fruit, comparativement au polyéthylène avec 10,07 g/fruit).



**Figure 1. Kupack**



**Figure 2. Planters**



**Figure 3. Biotelo**

La dégradation rapide des paillis biodégradables (Planters, Krupack et Biotelo) suite au passage de la faucheuse en fin de saison, permet de croire que les débris résiduels seront facilement biodégradés après la période hivernale et suite à leur enfouissement lors des travaux printaniers.

### **APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE**

À la suite des résultats obtenus, les différents partenaires du projet sont confiants de pouvoir trouver des solutions aux deux problématiques soulevées lors des essais, c'est-à-dire améliorer la résistance à la dégradation et augmenter l'extensibilité des paillis. En ce sens, des efforts ont été mis en place par l'IRDA, FPInnovations et leurs partenaires industriels pour poursuivre les essais afin d'optimiser les propriétés physiques et mécaniques des paillis papier. L'industrie forestière québécoise regarde d'un bon oeil les débouchés possibles et les applications concrètes que pourrait permettre l'utilisation de paillis papier biodégradable en agriculture. La crise forestière qui touche présentement le Québec force les différents intervenants du milieu à s'intéresser à de nouvelles applications pour leurs produits et aux nouveaux produits, ainsi qu'aux nombreux débouchés possibles que cela pourrait engendrer.

### **POINT DE CONTACT POUR INFORMATION**

Nom du responsable : François Léveillé, IRDA  
Téléphone : (418) 644-6812  
Télécopieur : (418) 644-6855  
Courriel : [Francois.leveillee@irda.qc.ca](mailto:Francois.leveillee@irda.qc.ca)

Nom du responsable : Carl Boivin, IRDA  
Téléphone : (418) 646-2931  
Télécopieur : (418) 644-6855  
Courriel : [carl.boivin@irda.qc.ca](mailto:carl.boivin@irda.qc.ca)

### **REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme d'appui pour un secteur agroalimentaire innovateur (PASAI), un programme issu de l'accord du cadre *Cultivons l'avenir* conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

L'IRDA tient à remercier plus particulièrement MM. Louis et Gabriel Gosselin de la Ferme François Gosselin pour leur implication, leur expertise ainsi que pour les parcelles d'essai sans quoi, le projet n'aurait pu se concrétiser.