

le Point

SUR les méthodes alternatives

Le paillage en cultures légumières



Ctifl



N° 11

Novembre 2013

PLI - La production légumière intégrée®

Objectif

Quand les maraîchers ont commencé à recouvrir le sol par un «paillis» ou mulch, leurs premiers objectifs étaient de le protéger des excès climatiques pouvant provoquer son dessèchement et son croûtage, de limiter les chocs thermiques, de ralentir l'évaporation d'eau et de protéger les fruits et les légumes des souillures. En outre, selon les matériaux utilisés, le paillis permettait aussi de limiter le développement des adventices. À présent, le paillage plastique, selon les propriétés qu'il possède, permet aussi d'augmenter et de maintenir la température et l'humidité dans le sol et de créer ainsi, un environnement favorable au développement du système racinaire des plantes.

Description

Il s'agit d'étendre directement sur le sol soit en plein, soit sur butte, soit sur le rang, un matériau à base de paille, d'écorces, de BRF ou plus communément un film plastique non dégradé à base de polyéthylène ou biodégradable à base de co-polyester associé à de l'amidon de maïs ou PLA. En effet, depuis les années 1960, l'apparition des films plastiques souples, minces et légers a permis à cette technique de se développer rapidement sur les principales cultures légumières comme le melon, la fraise, l'asperge, les salades...

Avantages - Limites/contraintes

■ Avantages

- Sous les films opaques à la lumière visible, inhibition de la croissance des mauvaises herbes, ce qui permet de limiter l'usage de produits herbicides sur le rang ou sur la planche. Cet effet herbicide est plus ou moins total selon la pigmentation des films.
- Maintien de la structure du sol.
- Dans le cas des paillis végétaux (BRF*), enrichissement du sol en matière organique et nutriments lors de leur biodégradation.
- Régulation des apports d'eau (pluie ou aspersion) et limitation de l'évaporation en eau du sol.
- Selon les propriétés physiques du film, réchauffement et/ou régulation de la température du sol. Amélioration de l'éclairage des plantes en utilisant un film blanc (sous serre en particulier).
- Les films plastiques imperméables aux gaz, concentrent l'échappement du CO₂ dans les trous de plantation, c'est-à-dire au pied des plantes, favorisant ainsi une intensification de la photosynthèse par un climat d'ambiance localisé à la plante.

- Intensification de la vie microbienne (l'humidité et la chaleur combinées favorisent la vie microbienne).
- Protection phytosanitaire : en particulier, réduction des maladies du collet sur salades, des attaques de limaces et escargots d'où une économie de pesticides et de main d'œuvre.
- Protection des fruits des souillures.

■ Limites/contraintes

- Contraintes liées à la pose : sol bien préparé, à bonne humidité (12 %), bon ancrage des bords du film.
- Limite due à la couleur du film : sur film noir, risque d'échauffement et de brûlure des plantes et des fruits en été (melon, courgette...).
- Impacts négatifs sur l'environnement : consommation de matières premières d'origines fossiles, contribution à créer une pollution essentiellement visuelle surtout après usage et génération en fin de vie de déchets parfois difficiles à collecter et à traiter car fortement contaminés par de la terre et autres résidus. Toutefois, ces impacts peuvent être minimisés en réduisant l'épaisseur des films, en incorporant des matériaux recyclés ou d'origine renouvelable... (Pichon, 2010)

* - BRF : Bois Raméal Fragmenté

Description détaillée et mise en œuvre

■ Les différents matériaux

C'est la conception d'une machine à poser mécaniquement le film dans les années 1960, qui a permis le développement rapide de la «plasticulture» et en particulier du paillage à l'aide de film plastique. Dans les années 70, le paillage plastique recouvre en France 25 000 ha de cultures et aujourd'hui plus de 100 000 ha (toutes cultures confondues - CPA, 2005). En cultures légumières, le plastique est pratiquement exclusivement employé. Toutefois, les aspects environnementaux étant de plus en plus à prendre en considération, les

contraintes engendrées par l'utilisation du plastique en paillage font que certaines situations conduisent à utiliser des paillis naturels même en cultures légumières. Ces matériaux peuvent être rangés en trois classes distinctes :

- Les produits de paillage organiques : qui peuvent être des écorces d'espèces pures ou des écorces en mélange, des copeaux de bois ou broyats (BRF : bois raméal fragmenté, de végétaux, par exemple des pailles, des coques de cacao par exemple) ou cosses, des mélanges de végétaux (sous-produits végétaux issus de l'agriculture, de la forêt, des industries agro-

alimentaires qui n'ont pas subi de transformation autre que physique), des fibres (de coco, de bois, de jute ou de sisal par exemple). Ces dernières peuvent faire l'objet d'aiguilletage pour obtenir un matériau en nappe, rouleaux ou dalles, ce qui les rend accessibles pour une pose plus facile.

- Les paillages minéraux : coquilles et coquillages, pouzzolane, schiste, argile expansée, brique pilée, galets...
- Les paillages organo-minéraux qui sont constitués du mélange des deux premiers.

Les films plastiques en nappe

En ce qui concerne les films en plastique, le matériau pré-disposé pour une utilisation en nappe est le polyéthylène à basse densité (PEbd ou LDPE de densité $>0,935$) car il est souple à température ambiante et possède d'excellentes propriétés mécaniques ce qui permet la pose mécanique. De plus, l'introduction dans les années 70 de polyéthylène linéaire en mélange (PEbdL ou LLDPE), a permis de réduire considérablement l'épaisseur (jusqu'à $12 \mu\text{m}$) donc le coût du matériau. Toujours dans l'objectif de réduire l'épaisseur sans pour autant diminuer la solidité du film, il est possible d'associer des matières plastiques de dernières générations avec la technique dite de coextrusion, permettant de produire des films avec une structure multicouche (Pichon, 2010). Ces plastiques étant à l'état naturel très sensibles à l'action des rayons ultra-violet (UV) en présence d'oxygène donc de l'air, ils sont stabilisés par des photostabilisants comme par exemple le carbon black (noir de carbone), qui les colore donc en noir.

Attention

Il ne faut pas confondre les films biodégradables avec ceux commercialisés sous les noms de oxo-, photo-, thermo-dégradables (ou encore à tort oxo-bio, photo-bio, thermo-biodégradables), qui sont à base de polyéthylène et de pro-oxydants et qui, eux, ne sont que fragmentables : les produits de la dégradation, microchaînes de polyéthylène entre autre, invisibles à l'œil nu, ne sont pas bio-assimilés et restent dans le sol et/ou peuvent terminer leur vie dans l'air ambiant suite à un labour. Ils sont moins coûteux à l'hectare que les biodégradables au m^2 car fabriqués en épaisseur de $10 \mu\text{m}$ alors que les films biodégradables ont, quant à eux, une épaisseur comprise le plus souvent entre 12 et $17 \mu\text{m}$.

Premier critère de choix : la couleur

La couleur du film est choisie en fonction des objectifs recherchés, de la culture et de la région (climat) :

- **les films noirs** absorbent une grande partie de l'énergie solaire qui est transformée en chaleur au niveau du film. Ils peuvent présenter certains inconvénients surtout en été sous climat très ensoleillé : ils s'échauffent et peuvent devenir très brûlants et provoquer ainsi des brûlures sur feuillage ou fruits des plantes plus ou moins rampantes ou proches du film (ceci a été observé dans le Roussillon sur tubercules de pomme de terre primeur affleurant le sol). Le sol se réchauffe lentement car la chaleur se dissipe par conduction pour moitié entre le sol et l'atmosphère ce qui explique qu'ils augmentent surtout les températures du sol la nuit. Comme la transmission du rayonnement solaire est pratiquement annulée, la photosyn-

Les films biodégradables

L'utilisation des films biodégradables est une réponse alternative intéressante aux problématiques de recyclage des films plastiques. Toutefois, ces nouveaux matériaux dégradables pénètrent lentement le marché, en partie parce que le prix de ces films est deux à trois fois plus élevé que celui d'un film en polyéthylène classique et en partie aussi, parce que leur utilisation en culture de melon (l'un des principaux débouchés : $21\ 900$ ha de melon paillé soit 42% des surfaces de cultures légumières paillées) demeure toujours aléatoire et même déconseillée en absence de matériaux adaptés.

Rappelons qu'un matériau est considéré comme biodégradable lorsque la fragmentation est suivie d'une bio-assimilation par les micro-organismes du sol dans un laps de temps raisonnable de quelques semaines à quelques mois. Les sous-produits éventuellement issus de la biodégradation ne doivent pas être toxiques pour l'environnement. Ces films ont à la fois une origine renouvelable ou biosourcée* (amidon, PLA) et une origine non renouvelable (co-polyester, PBAT, plastique de synthèse d'origine pétrolière mais néanmoins biodégradable) (cf. tableau 1 : films biodégradables actuellement sur le marché). Ils sont destinés à être broyés puis enfouis dans le sol lors de la destruction de la culture pour continuer leur dégradation.

* - Les plastiques biosourcés sont constitués de polymères d'origine totalement ou partiellement renouvelable : ils peuvent avoir une structure identique à celle des polymères d'origine fossile (PE, PET issus de canne à sucre) ou avoir une structure innovante, c'est à dire différente de celle des polymères pétrochimiques existants (PLA) (ADEME, 2012).

thèse sous le film est nulle et interdit, de ce fait, toute croissance de plantes adventices.

- **Les films transparents** (sans charge) transmettent la quasi-totalité du rayonnement solaire qui est absorbé au niveau du sol, en conséquence, le sol se réchauffe plus rapidement et le film ne s'échauffe pas. Ils sont donc utilisés pour améliorer la précocité de récolte avec la contrepartie de présence d'adventices sous le film dont la croissance est favorisée. Il faut donc prévoir avant implantation de la culture un herbicide ou pratiquer le faux-semis.

- **Les films dits «opaques thermiques»**, de couleur gris fumé, rouge-brique ou marron, vert, bleu, associent les avantages «herbicides» des films noirs et «thermiques» des films transparents. Ils sont très utilisés sur toute culture que ce soit en

Description détaillée et mise en œuvre (suite)

■ **Tableau 1 : films biodégradables commercialisés en 2013 (liste non exhaustive)**

Catégorie	Composition	Société	Nom du produit	Couleurs et grades	Épaisseur
Films biodégradables	Alliage d'amidons complexés + co-polyester (Mater-Bi®)	Agripolyane	Biopolyane Biolène	Noir, marron Grade A et B Macro ou micro perforé à la demande	15 µm
		Protéma/ Europlastic	BioTelo Agri12 A BioTelo Agri15 B BioTelo Agri 10 A	Noir – Grade A Noir – Grade B Vert et marron – Grade A	12 µm 15 µm 10 µm
		Barbier	Bionov	Noir, marron Grades A et B	15 µm
	Co-polyester + farine de maïs (Biolice®)	Barbier	Biofilm	Noir ou vert	15 µm
	PBAT + PLA (Bio-Flex®)	Oerlemans Plastics bv	BI-OPL	Noir	12 µm 15 µm 18 et 20 µm
	Co-polyester (Ecoflex®) + PLA (Ecovio®)	BASF	ECOVIO F	Transparent	12 µm

PBAT : Polybutylène adipate téréphtalate = Ecoflex (BASF)

plein champ ou sous abri. Toutefois, leur effet herbicide est souvent insuffisant et doit être compensé de la même façon que pour les films transparents.



Pousse des adventices sous film transparent

■ **Les films blancs opaques** (avec colorants TiO₂ : blanc de titane ou ZnO : blanc de zinc) réfléchissent plus le rayonnement solaire qu'ils ne l'absorbent et qu'ils ne le transmettent : le sol reste froid et le film ne s'échauffe pas. Ils sont souvent utilisés en paillage total de sol de serre hors-sol et ont l'avantage de procurer un éclairage supplémentaire aux plantes, surtout en début de culture. Une variante de ces films existe en noir/blanc, complètement opaque pour une meilleure maîtrise de l'enherbement ; quand ils sont à ourlets, ils sont utilisés en culture d'asperge. Ils peuvent aussi être utilisés pour remplacer un film noir qui pourrait occasionner des brûlures (pomme de terre primeur).

Si les films transparents ou clairs ont un effet bénéfique en réchauffant le sol, ils peuvent aussi provoquer des dommages au système racinaire des plantes du fait des températures trop élevées dans le sol et créer des conditions plus propices au développement des maladies du sol. Le fait aussi qu'ils laissent passer les radiations, permet le développement des adventices qui rivalisent avec la culture et qui, à terme, font écran aux radiations donc limitent le réchauffement du sol. Pour toutes ces raisons, il faut restreindre l'emploi de ces films aux toutes premières plantations et/ou dans les régions où le rayonnement solaire n'est pas trop agressif.

Enfin, il existe des films spécialement conçus pour repousser les insectes grâce à l'effet de réflexion (films argent/noir) ou au contraire pour attirer certains insectes comme les mouches (films jaunes), afin de réduire leur prolifération sur le feuillage.

Autres critères de choix : l'épaisseur et la largeur

Les films en polyéthylène traditionnels sont commercialisés

Description détaillée et mise en œuvre (suite)

en différentes largeurs, de 120 cm à 180 cm et sont choisis en fonction de la culture, du type de culture, en planches, sur buttes..., de différentes épaisseurs, de 17 μm à 50 μm , voire 100 μm , le choix se fait en fonction de la durée de la culture (moyenne autour de 25-30 μm pour la plupart des cultures légumières). Il y a une tendance actuelle à vouloir utiliser des films d'épaisseur inférieure à 25 μm , voire 20 μm dans un souci d'économie : toutefois, cette «économie» risque d'être effacée par le surcoût engendré lors de la dépose du film qui sera plus difficile et plus longue.

En ce qui concerne les films biodégradables, leur épaisseur est beaucoup moins importante (de 12 à 17 μm , l'objectif étant de diminuer le coût), ils devront être dédiés à des cultures courtes ou aux cultures palissées sous abris.

Une particularité concernant les films dégradables : la durée de vie utile

Les matériaux se dégradent plus ou moins lentement selon la localité (latitude), la saison et le système de culture. Il est demandé au film de paillage biodégradable d'avoir une durée de vie utile sur le sol, pour la culture considérée, au moins égale à la durée de pose d'un film traditionnel. La dégradation du film biodégradable peut débuter dans le sol et ce phénomène peut compromettre l'ancrage du film et par conséquent sa tenue sur le sol. Si la dégradation sur le sol se fait trop rapidement, ceci peut compromettre la qualité de la récolte. En fin de culture, non pérenne, le film doit pouvoir être incorporé au sol.

La durée de vie sur le sol d'un film de paillage biodégradable est déterminée par un seuil mini qui correspond à la durée pendant laquelle on peut garantir l'efficacité du paillage et par un seuil maxi qui correspond à la possibilité technique de son enfouissement dans le sol. Ces films sont proposés sous 4 grades dont les fourchettes – mini et maxi – se chevauchent :

Grade A : 1 à 4 mois

Grade B : 3 à 6 mois

Grade C : 5 à 12 mois

Grades D et E : destinés aux cultures pluri-annuelles (horticulture ornementale, vigne, arboriculture fruitière) : 12 mois à plus de 24 mois.

Cette durée de vie sur le sol n'est qu'une indication, l'utilisateur devant choisir le grade en fonction de ses besoins.

■ La normalisation

Tous les films précédemment cités répondent à un certain nombre de normes européennes, françaises ou italiennes (cf. tableau 2 : normes pour films de paillage à usage agricole – Juillet 2013). Les films biodégradables peuvent aussi être labellisés : «OK Biodegradable Soil», label délivré par AIB Vinçotte, proche de la norme NF U 52-001.

■ Description détaillée et mise en œuvre du paillage

1- Préparation du sol

La préparation du sol est prépondérante pour une pose correcte du film : il faut veiller à créer un lit de semis ou de plantation suffisamment fin (sans cailloux qui risqueraient de percer le film) et à ce que le film soit appliqué au plus près du sol, sans poche d'air qui risquerait de s'échauffer et de brûler les jeunes plants. Les buttes ou les planches doivent être légèrement bombées ou planes, la terre légèrement tassée.

2- La pose

Pour les cultures précoces, il est recommandé de poser le film 10 voire 15 jours avant plantation afin de laisser le temps au sol de se réchauffer et permettre un bon démarrage de la culture. En ce qui concerne les films biodégradables, ceux-ci doivent être posés le jour même de la plantation (pour éviter un début de dégradation). Pour les deux types de films, la pose se fait mécaniquement à l'aide d'une dérouleuse. La vitesse de pose doit être adaptée à l'épaisseur des films (cas des films fins de 15 μm , voire moins, des biodégradables et fragmentables).

Le film doit être bien tendu pour éviter tout battement du film sur le sol. Il doit être également bien chaussé sur les côtés surtout dans les zones fortement ventées.

3- Perforations des films

Si le film n'est pas déjà pré-perforé en usine, afin d'éviter toute amorce à la déchirure, les perforations pour semis de graines ou plantation de plants doivent être réalisées à l'aide d'un emporte-pièce ou outil tranchant bien affûté. Il est possible aussi de procéder à cette opération à l'aide d'un petit chalumeau à gaz. Par ailleurs, certaines dérouleuses sont équipées de perforateur, de distributeur de micro-granulés, de dévidoir de gaines goutte-à-goutte et même peuvent être accouplées à une planteuse.

4- Irrigation

L'irrigation peut se faire soit par aspersion, soit par goutte-à-goutte. En cas d'irrigation par aspersion, un film micro-perforé est préférable et le profilé du sol sous le film doit être parfaitement plan pour éviter toute accumulation d'eau surtout s'il s'agit d'un matériau biodégradable. En cas d'irrigation au goutte-à-goutte, les gaines sont distribuées avant la pose du film soit manuellement soit à l'aide d'un dévidoir accouplé à la dérouleuse. Il est recommandé d'enterrer légèrement les gaines, particulièrement lors d'utilisation de films dégradables afin d'éviter un contact direct entre la gaine et le film qui provoquerait un effet accélérateur sur sa dégradation.

Quel que soit le type de film utilisé, la conduite de l'irrigation doit être raisonnée en fonction du stade de la culture et de l'état d'humidité du sol sous le film. Cela peut se faire à l'aide de tensiomètres ou par simple jugé au « doigté ».

Description détaillée et mise en œuvre (suite)

■ **Tableau 2 : Normes pour films de paillage à usage agricole – Juillet 2013**

		Statut
Norme européenne		
NF- EN13655: 2002	Film Thermoplastique de paillage pour utilisation en agriculture et horticulture	En cours de révision travaux CEN TC249 WG7
Normes françaises		
NFT 54192:2011	Films plastiques pour l'agriculture et l'horticulture. Conditions de mise en œuvre et d'utilisation	Révisée en 2010-2011
NFU52001:2005		
	Matériaux biodégradables pour l'agriculture et l'horticulture. Produits de paillage	
XPT54980 part1:2007	Films de paillage en polyoléfines additivés à durée de vie maîtrisée dans l'environnement pour l' agriculture et l'horticulture	Sera transformé en fascicule de documentation avant fin 2014
Norme italienne		
UNI 11495	Materiali termoplastici biodegradabili per uso in agricoltura- Film per pacciamature –Requisti e metodi di prova	Publié en Juin 2013

source : G. Pichon, Barbier

5- Fin de vie des films, dépose et entreposage des films en polyéthylène

Selon le type de culture et la taille de l'exploitation, l'agriculteur utilise une méthode de dépose manuelle ou mécanique s'il y a des impératifs de temps liés aux conditions climatiques, à la rotation des cultures... Ces machines sont équipées de lame ou soc qui déterre les parties enfouies, puis les films sont embobinés à l'aide de bi-cônes, portés par des tracteurs en attelage avant. Par ce procédé, les salissures sont emprisonnées entre les couches successives durant l'enroulement. Pour ne pas obtenir un tas de film en mélange avec les gaines d'irrigation, celles-ci doivent être retirées avant l'opération. Après dépose, les films sont entreposés sur l'exploitation ou en bord de champ, en attente d'enlèvement pour leur élimination. Ces films peuvent rester plusieurs semaines ou

plusieurs mois ainsi avant que s'organisent les opérations d'enlèvement. Entre temps, les films en tas peuvent être contaminés par des souillures supplémentaires, ce qui aura des conséquences sur le recyclage.

Quant aux films biodégradables, l'objectif est d'enfouir leurs restes dans le sol, le plus rapidement possible après la fin de la culture, afin de profiter de l'humidité résiduelle du sol et favoriser ainsi la poursuite de leur biodégradation. Cette solution présente un intérêt technique et économique indéniable puisque la dégradation au champ dispense de leur ramassage et des coûts de collecte et de recyclage. En revanche, leur compostage, ne présente aucun intérêt.

Cette fin de vie par enfouissement des films en voie de biodégradation dans le sol ne rentre sous aucun article du code de l'environnement. Retenons que les films répondant à la norme NF U 52-001 ou possédant le label «OK Biodegradable soil» peuvent actuellement être enfouis dans la mesure où le produit de leur dégradation n'est pas écotoxique selon la norme NF U 52-001. Toutefois, l'ADEME émet quelques réserves sur l'effet à long terme de l'accumulation d'une nouvelle biomasse dans le sol, qui, à ce jour, n'est pas bien connue.



Mélange de gaines d'irrigation et de films

Attention

Les films oxo, photo, thermo-dégradables ne répondant pas à ces normes et labels, ne peuvent pas être enfouis *in-situ*, dans la mesure où leur biodégradation n'a pas été prouvée. Ils ne sont pas non plus compostables.

Élimination et valorisation

■ La réglementation

Il n'existe pas de réglementation spécifique pour l'élimination des plastiques agricoles. Ils relèvent donc du statut des "déchets" et à ce titre, c'est la réglementation générale sur les déchets qui s'applique.

En voici les grandes lignes :

■ Les plastiques agricoles usagés (PAU) dont les films plastiques agricoles (FAU), sont considérés comme des déchets d'activités économiques non dangereux (Article R541-8 modifié par le décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011 relatif à la classification des déchets – rubrique 02 01 04 de l'annexe II).

■ L'enfouissement, le brûlage et l'abandon des films usagés sont interdits en quelque lieu que ce soit (même en bord de champ) et passibles de sanctions : jusqu'à 2 ans d'emprisonnement et 75 000 € d'amende (Articles L541-3 et L541-46 du Code de l'Environnement).

■ Depuis le 1^{er} juillet 2002, la loi n° 92-646 du 13 juillet 1992* restreint la mise en décharge aux seuls déchets ultimes, c'est-à-dire les déchets qui ne sont pas susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment. Aujourd'hui, les FAU ne sont pas considérés comme déchets ultimes : ils ne peuvent donc être mis ni en décharge ni en centre d'enfouissement technique (CET). Cependant, les films les plus souillés, cas de certains films de paillage, peuvent terminer leur vie en CET.

■ Du fait de leur classification, ils ne peuvent pas être gérés de la même façon que les ordures ménagères. La réglementation oblige les détenteurs de déchets au sens large à en assurer ou en faire assurer leur élimination : « Il peut être fait obligation aux producteurs, importateurs et distributeurs de ces produits ou des éléments et matériaux entrant dans leur fabrication de pourvoir ou de contribuer à l'élimination des déchets qui en proviennent. » (Article L 541-10 du code de l'Environnement). En France, dans les filières agricoles, la « Responsabilité Élargie du Producteur (REP) » se traduit par une responsabilité partagée entre les acteurs économiques que sont l'agriculteur, acheteur de produits neufs, l'opérateur de collecte qui assure la collecte et le regroupement des déchets et le fabricant (via l'éco-organisme) qui assure la récupération et la destruction finale du produit usagé.

■ L'élimination et la valorisation des films de paillage en polyéthylène

Actuellement, en dehors de l'enfouissement en CET, il existe deux solutions pour éliminer ces matériaux plastiques usagés :

■ Le recyclage matière qui consiste à déchiqueter, prélever, broyer, laver puis sécher la matière plastique pour la mettre sous forme de granulés à la suite d'une extrusion. Mais l'exposition aux UV solaires ayant pour effet de déstructurer le PE, rend les films agricoles impropres à un recyclage matière de qualité.

* - Loi relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

■ L'incinération en conditions de rejet contrôlées ou valorisation énergétique :

- soit dans les installations de traitement des ordures ménagères mais présente le risque d'endommager le four, aucune expérience à grande échelle n'est connue à ce jour.

- Soit en cimenteries, grosses consommatrices d'énergie. Mais actuellement, les cimentiers peuvent trouver des déchets combustibles encore moins chers que les plastiques. Cette solution est pratiquement inexistante sur le territoire français.

Dans le cadre de la REP, la profession agricole a choisi de mettre en place une filière APE (Agriculture Plastique et Environnement) qui « contribue :

■ À gérer de façon durable ces produits en fin de vie, sur tout le territoire métropolitain.

■ À augmenter le taux de collecte et de recyclage de ces produits.

■ À répondre aux exigences futures de la réglementation européenne.

■ À améliorer l'image environnementale des acteurs de la filière. »

Après accord entre ADIVALOR (Agriculteurs, Distributeurs, Industriels pour la VALORisation des déchets agricoles) et les industriels en 2009, une filière de récupération et de valorisation des FAU dont les films de paillage, a été mise en place. Cette filière a permis de récupérer en 2011, 34 000 t de FAU, dont 19 600 t de films utilisés en maraîchage (films de paillage évalués à 13 500 t/an - Ctifl, 2013).

Une étude pilotée par le CPA et ADIVALOR est en cours pour améliorer les potentialités de recyclage des films de paillage, en limitant leur taux de souillure et par conséquent les quantités rejetées en CET.

■ Les impacts environnementaux comparés des films d'origine pétrochimique et d'origine "biosourcée"

Le caractère renouvelable des polymères biodégradables n'est pas forcément synonyme de performance environnementale. Suivant les critères retenus, certains bioplastiques ou autres matériaux biodégradables sont moins bons que les plastiques traditionnels équivalents. Une étude comparative sur les performances environnementales des plastiques biosourcés (mais pas forcément biodégradables) et des plastiques d'origine pétrochimique effectué en 2012 par le Centre Universitaire de Formation en Environnement de Sherbrooke (Québec, Canada) conclut que "les plastiques biosourcés présentent effectivement une performance environnementale supérieure à celle des plastiques pétrochimiques, sous certains aspects seulement". En effet "ils présentent une meilleure performance quant à la consommation d'énergie non renouvelable et à l'émission de gaz à effet de serre, mais ces bénéfices sont amoindris par la production des matières premières nécessaires à leur élaboration" (Gélinas, 2013).



Éléments de coût 2013

Ces éléments de coûts font l'objet d'une étude par le CPA actuellement et ne sont pas encore disponibles. Toutefois, la comparaison entre le coût total engendré par le paillage en PE, le paillage biodégradable et

le PE additivé, en tenant compte du coût des films en €/kg, de la pose et dépose, du transport et du recyclage, laisse présager que les différences sont peu importantes, de l'ordre de 10 %. Le surcoût des biodégradables à l'achat par rapport au PE est compensé par l'absence de dépose et de recyclage. Les prix estimés en 2013 des films en PE, des films biodégradables et des films en PE additivés (films "oxo-dégradables") sont respectivement de 2,5, 6 et 3 €/kg (CPA, octobre 2013).

Fournisseurs (liste non exhaustive)

- Groupe Barbier : www.barbiergroup.com
- Oerlemans Plastics BV : www.oerlemansplastics.nl
- Agripolyane : www.agripolyane.com
- RKW SE : fr.rkw-group.com
- Trioplast SMS : www.trioplast.com
- Hyplast NV : www.hyplast.be
- Guerin Plastiques : www.guerin-plastiques.com

Sites internet

- APE : www.agriculture-plastiques-environnement-ape.eu
- Adivalor : www.adivalor.fr CPA : www.plastiques-agriculture.com
- Serpbio (Service Études Recherches polymères biodégradables) : www.serpbio.fr
- Ademe : www2.ademe.fr

Pour en savoir plus

Patricia Énard

Ctifl, Centre de Balandran

751 chemin de Balandran
30127 Bellegarde
Tél. : 04 66 01 10 54
Fax. : 04 66 01 62 28
e-mail : erard@ctifl.fr

Remerciements

Gérard Pichon (groupe BARBIER)
Olivier de Beaurepaire (BASF)

Articles Ctifl et ouvrages

- Moras P., Erard P., 2008. Les films plastiques dégradables - Application en culture et en emballage Infos Ctifl N° 245 octobre 2008, p. 31-36
- Énard P., 2004. Les films de paillage dégradables - La Biodégradabilité cherche sa norme. Infos Ctifl N° 198 janvier-février 2004, p. 43-45.
- R. Brun, 1992. Le paillage plastique, In « Les plastiques en agriculture », Ed. CPA. p.393-407.
- J.P. Trotignon et al., 2000. Précis « Matières plastiques. Structures-propriétés, mise en œuvre, normalisation ». Août 2000. Ed. Nathan. 232 p.
- Quesada-Martin M.R., Munguia-Lopez J., De La Rosa-Ibarra M., 2004. Effet des cultures avec paillage plastique photosélectif sur le développement et le rendement des légumes. *Plasticulture* n°123, p.31-45.
- Films plastiques agricoles, les enjeux du biodégradable, 2012. *Environnement et qualité*, sept/oct. 2012, p. 53-54.
- Pichon G., 2010. Films destinés à la plasticulture, comment minimiser leur impact sur l'environnement ? *Plasticulture* n°129, volume 8, CEPLA-CIPA, p. 23-33.
- ADIVALOR, 2012. Rapport d'activités 2011, 46 p.
- ADEME, 2012. Plastiques biodégradables. Les fiches techniques de l'ADEME, février 2012, 3p.
- Gélinas, L., 2013. Plastiques biosourcés : étude de leur performance environnementale comparativement aux plastiques pétrochimiques. *Maîtrise en environnement*, Université de Sherbrooke, Québec, Canada. Mai 2013. 89 p.

Les lois concernant l'environnement ont été regroupées dans un seul et même document : le Code de l'Environnement lui-même en phase avec l'ensemble des textes communautaires. Les principes généraux figurent au titre 1^{er} du livre I. La partie législative concernant la prévention et la gestion des déchets est traitée par les articles L541-1 à L541-50 (Livre V – Titre IV – chapitre 1^{er} – Version en vigueur au 9 octobre 2013). La classification des déchets est traitée dans la partie réglementaire (Livre V – Titre IV – chapitre 1^{er} – Version en vigueur au 9 octobre 2013).

Le code de l'environnement est consultable sur le site : www.legifrance.gouv.fr (onglet : accueil – rubrique : droit français – les codes)

Ctifl



Le Ctifl est présent sur Internet

e-mail : « votre contact au Ctifl »@ctifl.fr
Site : <http://www.ctifl.fr>