

POINT SUR LA NORMALISATION DES PAILLAGES DÉGRADABLES ET BIODÉGRADABLES

Luc Sytsma - Responsable «Plasticulture» Union InVivo

Les agriculteurs qui utilisent le paillage (+/- 10000 T en France) sont confrontés à des difficultés d'élimination de leurs déchets par la voie du recyclage «matière» (difficultés d'ordre économique et technique). Pour eux, l'utilisation de matériaux dégradables laissés sur place et incorporés dans le sol ou bien retirés et compostés constituent des alternatives intéressantes.

L'utilisation des matériaux dégradables est un moyen pour préserver la nature. Toutefois, ceci doit être sans danger pour l'environnement. Dès lors, les matériaux dégradables destinés à l'agriculture et leurs résidus ou les produits intermédiaires doivent remplir certaines conditions vis-à-vis de la législation sur l'élimination des déchets et la protection de l'environnement.

Les Directives 75/442 du 15 juillet 1975 modifiée et 91/156/CEE du 18 mars 1991 recommandent que l'élimination des déchets soit réalisée par l'utilisation de technologies propres, dont le recyclage biologique ; cela sans mettre en danger la santé des êtres vivants et leur environnement.

La Loi N° 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets et à la protection de l'environnement précise que « A compter du 1^{er} juillet 2002, les installations d'élimination des déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes ».

Le Décret N° 2002-631 : - arrêté du 30 avril 2002 relatif au référentiel de l'agriculture raisonnée mentionne deux exigences fondamentales :

- a) la maîtrise des intrants agricoles, des effluents et des déchets produits par l'exploitation,
- b) la mise en œuvre de pratiques culturales permettant la préservation des sols et limitant les risques de pollution.

L'utilisation de matériaux biodégradables en agriculture répond à ces deux exigences.

Mais de nombreux produits sont proposés : films en bio-polymère, en PE additivé, en PVC et feuilles papier ou composite. Prescripteurs, distributeurs & utilisateurs doivent pouvoir les classer et les sélectionner selon leur conformité aux réglementations environnementales et leurs aptitudes fonctionnelles.

Normes, Marque et Label doivent apporter chacun leur contribution à la clarification de cette offre.

Un cadre normatif - EN 13432 - existait déjà pour les matériaux d'emballage, mais pas pour les matériaux de paillage ou autres applications à usage agricole ou horticole. C'est pour combler ce vide qu'à l'initiative du COBIO (Comité Français pour la biodégradabilité), du CPA et de l'ADEME qu'a été organisée, à l'automne 2001 sous l'égide de l'AFNOR, une commission spécifique.

En Janvier 2005, était publiée la norme NF U 52 001 relative aux «Matériaux biodégradables pour l'agriculture et l'horticulture» avec spécifications pour les produits de paillage.

Nous en donnerons ci-après les principaux éléments.

Parmi les produits de paillage proposés aux agriculteurs, les PE additivés ne peuvent prétendre

à une conformité à cette norme générale car ils ne démontrent pas une bio-assimilation telle qu'attendue.

Le polyéthylène étant un matériau de base à large diffusion dans les applications agricoles, il a semblé souhaitable à ses promoteurs et à ses utilisateurs, prescripteurs et distributeurs de travailler sur une norme spécifique en cours d'élaboration sous l'égide du BNPP (Bureau de Normalisation des Plastiques et de la Plasturgie) dont nous donnerons aussi les orientations.

La Norme NF 52 001 :

«Matériaux biodégradables pour l'agriculture et l'horticulture»

La norme précise son domaine d'application, les termes employés et leur définition, la fonction et durée de vie sur le sol des produits de paillage, les exigences, les notions de biodégradabilité et leur contrôle et enfin les exigences de présentation des produits (emballage, identification et marquage).

Il s'agit d'une norme générale «horizontale», qui pourra ultérieurement être déclinée en normes verticales pour différentes applications telles que semi-forçage, ficelles, clips et autres accessoires .../...

Le domaine d'application spécifie les exigences permettant de caractériser les produits de paillage en matériaux biodégradables, les méthodes d'essai permettant d'évaluer ces exigences ainsi que les exigences d'emballage, d'identification et de marquage. Il définit la classification de ces produits en fonction de leur durée de vie sur le sol.

Parmi les définitions, est notamment précisée la notion de bio-assimilation d'un matériau qui est le phénomène par lequel la (micro)faune et (ou) la (micro)flore, constituants élémentaires de la biomasse, utilise(nt) un matériau comme nutriment.

La bio-assimilation se traduit par une série de phénomènes observables et quantifiables qui sont principalement :

- le concours au développement d'une nouvelle biomasse,
- le dégagement d'H₂O, de CO₂ et (ou) de CH₄ ainsi que la production éventuelle d'autres molécules organiques et (ou) minérales,
- le dégagement d'énergie sous forme de chaleur.

La biodégradation d'un matériau est l'ensemble de phénomènes physiques, chimiques et biologiques concomitants et (ou) successifs aboutissant sans aucune exception à sa bio-assimilation.

Il en découle qu'un matériau est biodégradable s'il peut subir une bio-assimilation.

Fonctions et durée de vie sur le sol des produits de paillage

Les produits de paillage subissent deux types de dégradation qui conditionnent leur durée de vie utile :

- une dégradation dans le sol qui a une incidence sur l'ancrage du paillage en surface ;
- une dégradation en surface qui a une incidence directe sur les propriétés du paillage (protection contre les adventices, les pourritures, etc.).

Les facteurs de dégradation externes agissent différemment sur les matériaux selon leur nature. Ceci induit une grande variabilité de vitesse de dégradation selon la latitude, la saison et le système de culture utilisé.

Les fonctions du paillage sont d'améliorer les conditions de culture et de contribuer, ainsi, à l'augmentation des rendements et à l'amélioration de la qualité des cultures.

La durée de vie sur le sol des produits de paillage en matériaux biodégradables est déterminée par un seuil minimal qui correspond à la durée pendant laquelle le produit de paillage conserve son efficacité fonctionnelle et par un seuil maximal qui correspond à la possibilité technique de son incorporation dans le sol.

Les produits de paillage doivent être classifiés en fonction de leur durée de vie sur le sol conformément au **Tableau 1**.

Classe	Durée de vie au sol
A	1 à 4 mois
B	3 à 6 mois
C	5 à 12 mois
D	12 à 24 mois
E	> à 24 mois

Tableau 1 - Classification des produits de paillage

Exigences relatives à la composition et maîtrise des constituants

Les matériaux biodégradables constituant les produits de paillage pour l'agriculture et l'horticulture ne doivent pas contenir de substances qui présentent un danger connu ou supposé pour l'environnement. Des valeurs limites sont précisées pour une liste d'éléments chimiques non organiques et certaines substances organiques.

Exigences relatives à l'écotoxicité

L'écotoxicité des produits de paillage doit être évaluée à l'aide de trois méthodes d'essai :

- évaluation des effets des matériaux sur l'émergence et la croissance des végétaux ;
- évaluation des effets des matériaux vis-à-vis des vers de terre par détermination de la toxicité aiguë,
- évaluation de la toxicité chronique des eaux par inhibition de la croissance de l'algue d'eau douce.

Pour être qualifié, le produit doit présenter des résultats favorables à chacun des 3 tests.

Exigences relatives à la biodégradabilité

La biodégradabilité des produits de paillage doit être évaluée au minimum à l'aide de deux des trois méthodes d'essai retenues et satisfaire au minimum à deux quelconques des trois exigences suivantes :

- évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime en milieu aqueux des produits par analyse du dioxyde de carbone libéré ou de la demande en oxygène, (Méthode Sturm modifiée) ; à, au maximum, 6 mois le produit testé doit avoir atteint 90% du taux maximale de biodégradation du témoin cellulose.

- évaluation de la biodégradabilité aérobie dans le sol des produits par dégagement du dioxyde de carbone ; le produit testé doit atteindre 60% de la biodégradation obtenue sur le témoin cellulose dans un délai d'un an maximum.
- évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime des produits dans des conditions de compostage par analyse du dioxyde de carbone libéré ; le produit testé doit atteindre 90% du taux de la biodégradation maximale obtenue sur le témoin cellulose.

Exigences relatives au compostage

Le compost final doit satisfaire aux exigences européennes ou, à défaut, aux exigences nationales relatives à la qualité du compost comprenant des essais analytiques et biologiques.

Emballage, identification et marquage

Les produits bénéficiant d'une conformité à la norme doivent être fournis emballés avec fiche descriptive portant mention de la conformité à la norme NF U 52-001, la classe de durée, la destination finale, les consignes de stockage ainsi que toutes les autres indications usuelles pour films agricoles.

Évolution future possible de la norme NF U 52-001

La rédaction de la norme ayant quelques avances sur l'état des connaissances sur des points sensibles comme l'évaluation de l'écotoxicité, une révision sera vraisemblablement nécessaire lorsque les travaux AGRICE seront achevés.

Les questions pouvant être affinées relèvent des points suivants :

- quels sont les niveaux d'exigence les plus pertinents ?
- quels sont les améliorations à porter sur leurs tests d'évaluations ?

Projet de norme expérimentale XPT 54 980 : «Films de paillage et semi forçage pour l'agriculture & l'horticulture en matière plastique à durée de vie maîtrisée dans l'environnement»

Il existe des produits en matières plastiques qui sont biodégradables par «voie chimique». Ces produits se dégradent trop lentement pour pouvoir répondre aux exigences de biodégradabilité de la NF U 52 001. En conséquence ils pourraient être qualifiés de matériaux fragmentables et non pas de matériaux biodégradables.

Les travaux menés sous l'égide du BNPP devront aboutir à la rédaction d'un document décrivant les conditions pour que la fragmentation de matières plastiques, leur mélange et l'accumulation qui en résulterait dans le sol soient sans effets nocifs pour l'homme, les terres et les cultures.

Le domaine d'application spécifiera les exigences permettant de caractériser les films de paillage et semi forçage en matière plastique, sur l'aptitude à l'emploi, l'écotoxicité, la dégradabilité et la composition des constituants. Il indiquera les méthodes et paramètres d'essai permettant d'évaluer ces exigences. Enfin, il définira la classification de ces produits en fonction de leur durée de vie.

Exigences relatives aux caractéristiques dimensionnelles, mécaniques et optiques

Pour cette partie, il est prévu de s'appuyer sur la norme « Paillage » NF-En 13655.

Exigences relatives à la composition et maîtrise des constituants et à l'écotoxicité

Ces parties devront être traitées dans le même esprit que celui qui a prévalu à l'élaboration de la NF U 52 001. L'innocuité du matériau doit être maximale vis à vis de l'environnement compte tenu des connaissances actuelles et elle doit être prouvée.

Exigences relatives à la dégradabilité

Ce point fait l'objet d'importants débats dont les principales conclusions intermédiaires sont :

- Nécessité de ne pas utiliser le terme «biodégradabilité» dans ce document afin d'éviter toute confusion parmi les utilisateurs. La NF U 52 001 est le document de référence en matière de biodégradabilité et, dans un souci de clarté, il faut éviter la récupération du terme pour qualifier des produits qui ne répondraient pas aux critères de cette norme.
- Quel que soit le type de polymère, le phénomène de biodégradation existe si les pré-traitements sont suffisants mais les phénomènes de dégradation des PE additivés sont beaucoup plus lents que ceux des bio-polymères. Les résultats obtenus ne sont pas du tout du même ordre.
- Les essais de pré-traitement doivent être en corrélation avec les phénomènes naturels d'irradiation et d'exposition à la chaleur pour partie aérienne du film et pour partie enterrée.
- Deux points semblent essentiels à traiter : la cinétique de la diminution de la taille des résidus (propriété de fragmentation/ désintégration) et les aspects relatifs à l'innocuité dans le sol de ces résidus (écotoxicité).

Utilisation et application pratique des travaux de normalisation

Bien qu'il n'y ait, a priori, pas encore à ce jour, de produit de paillage pouvant se prévaloir d'une conformité totale à la NF U 52-001, la demande pour des «films propres» qui puissent être laissés au champ est grande et va croissant sous la pression environnementale et les contraintes liées à la récupération des films usagés.

Nous assistons à une course de vitesse entre l'évolution de l'offre produits, l'évolution des connaissances qui permettent de les caractériser, et enfin la recherche par les agriculteurs des solutions les plus intéressantes au niveau technique et économique et éthique ou sociétale.

Des produits existent et sont proposés. Les matières premières continuent d'évoluer, et il est vraisemblable que les solutions actuelles ne sont qu'une étape vers de nouveaux progrès.