



HAL
open science

Plastiques cultures abritées et environnement

- [.]cpa Paris, - [.]cemagref Montpellier Gemo

► **To cite this version:**

- [.]cpa Paris, - [.]cemagref Montpellier Gemo. Plastiques cultures abritées et environnement. Cemagref Editions, pp.112, 1996, Coll. Actes de colloque, 2-85362-454-4. hal-02578302

HAL Id: hal-02578302

<https://hal.inrae.fr/hal-02578302>

Submitted on 13 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PUB00006447

ACTES DE
COLLOQUE

Ch Agriculture

Saint Brieuc, 16-18 avril 1996

CPA

Plastiques, cultures abritées et environnement

EMA 23

Cemagref
EDITIONS

ERRATUM

Page 29 , il faut lire :

Tableau 4 - Distributeurs autorégulants

Tableau 5 - Distributeurs non autorégulants

Colloque
Comité des plastiques en agriculture

Saint Brieuc, 16 -18 avril 1996

**Plastiques, cultures abritées
et environnement**

Comité des Plastiques en Agriculture
65 rue Prony
75 854 Paris Cedex 17
Tél. 01 44 01 16 48 - Fax 01 44 01 16 55

Cemagref
Groupement de Montpellier
BP 5095, 34033 Montpellier Cedex 1
Tél. 04 67 04 63 00 - Fax. 04 67 63 57 95

Plastiques, cultures abritées, Environnement : Texte des interventions Saint Briec 16-18 avril 1996 ISBN 2-85362-454-4 - Dépôt légal 4^{ème} trimestre 1996 - Maquette et mise en page Christophe Rzepka - Impression et façonnage : Ateliers Cemagref-Dicova, 92162 Antony - Diffusion : Cemagref-Dicova, BP 22, 92162 Antony cedex , Fax 01 40 96 61 64 - Diffusion aux libraires : TEC et DOC Lavoisier, 19 rue de Provigny, 94236 Cachan cedex, Tél 01 47 40 67 00 **Prix : 145 F**

Remerciements

Le CPA adresse ses plus sincères remerciements à toutes les personnes qui ont joué un rôle actif dans la préparation et le déroulement de ces journées :

- ◆ Laurent Primot pour avoir pris tous les contacts et organisé les visites sur le terrain ;
- ◆ Francis Sévila et Christian Yard, pour leur collaboration à la mise au point du programme et à l'animation des débats ;
- ◆ les auteurs des exposés dont les textes sont publiés dans ce document, pour la qualité de leur travail et de leur présentation, qui ont largement contribué au succès de ces journées ;
- ◆ les producteurs de la région de Paimpol, l'UCPT Paimpol, le Centre d'Etude et de valorisation des algues, le SYNTEC, qui nous ont ouvert les portes de leur établissement et répondu aux questions des visiteurs ;
- ◆ la Direction de la Communication du Cemagref, pour son aide dans la publication des actes de ces journées.

Préambule

Jean-Pierre Jouët - Président du CPA

Le CPA est une association unique en son genre : pour les applications agricoles des plastiques, elle rassemble autour d'une même table tous les intervenants depuis les granulés de matières premières jusqu'aux distributeurs qui sont en contact direct avec les utilisateurs. Sont aussi largement représentés, les fabricants de films, non tissés, ficelles et tous les instituts de la recherche agronomique, les stations d'expérimentation et les conseillers de développement.

De cette vaste représentation est issu un dialogue fructueux, un échange d'information qui aboutit à la mise au point des produits les plus performants. Les plastiques français, et les films en particulier, sont réputés comme les meilleurs du monde.

La Commission Cultures abritées est une des plates-formes d'échanges privilégiés, où pendant deux jours tous les acteurs peuvent se rencontrer, débattre, échanger sur les techniques les plus récentes mettant en jeu les plastiques.

Se réunissant chaque année dans une région différente, cette Commission fait le point sur les dernières avancées des plastiques en agriculture, soit par des exposés de haut niveau, soit par des visites sur le terrain.

C'est la Bretagne qui a été choisie cette année pour accueillir ce groupe de travail, et les raisons ne manquaient pas : région agricole de tout premier plan, productrice de nombreux primeurs, les bretons ont de tout temps su tirer le meilleur parti des plastiques (couverture d'abris, bâches ...).

Les participants, venus de tout l'hexagone, y découvriront aussi les spécificités en matière de groupement de production et commercialisation des légumes. Nous en avons également profité pour accueillir nos collègues producteurs de pommes de terre primeur de Jersey, ainsi que pour découvrir le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues.

Je tiens à remercier, au nom de tous les participants, les organisateurs qui se sont donnés sans compter pour que les journées soient en franc succès, riches en informations et conviviales dans les relations.

Sommaire

Remerciements
Préambule

Première partie : Techniques culturales

**Cultures sous serres, contrôle des condensations au moyen de films
antigouttes**, Jacques Lagier - INRA SAD 9

L'utilisation des plastiques en irrigation - Les essais de matériel
Yves Penadille - Cemagref 21

Le point sur les abris plastiques en Bretagne
Guy Dupuy - SYNTEC 31

Autres communications

Les enjeux de l'agriculture bretonne
J.-P. Le Bihan - Membre du Bureau Président de la commission 39

Le point sur les cultures légumières de plein champ en Bretagne
Laurent Primot - SYNTEC 43

La pomme de terre primeur à Jersey
François Le Maistre - Howard Davis Farm Jersey 47

L'échalote dans le Finistère
Claire Gouez - Chambre d'Agriculture Finistère 49

Pomme de terre primeur et techniques de bâchage
Laurent Primot - Syntec 51

Carotte essai de différents types de plastiques de couverture
Serge Mevel - CDDM 53

Le plastique au service de la sélection et de la multiplication de semences de chou-fleur , Tim Lunn - O B S	57
Les expérimentations de film de couverture pour abris plastiques Hervé Floury- Station d'Essai de Cultures Légumières	59
Présentation des travaux en cours de normalisation des agrotextiles Paul Cammal - CREMAN	63
Réduction d'épaisseur des films agricoles : Limites ! Bernard Girardeau - EXXON CHEMICAL France	67

Deuxième partie : Environnement

Rincer c'est gagner Emmanuelle Lagannier - Agence Méditerranéenne de l'Environnement	73
Collecte et recyclage des plastiques agricoles usagés en Périgord Central Bernard Plantevin - Chambre d'Agriculture de la Dordogne	83
Bioplastiques à base de protéine Lodovico Di Gioia - ENSAM - INRA	89

Autres communications

Agriculture et environnement en Bretagne Patrice Plet - Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne	99
Traitement des plastiques agricoles souillés Annie Briand - APRIM	107
Plastiques maraîchers : Les projets en cours en pays nantais Serge Mevel - CDDM	111

Première partie
Techniques culturelles



Cultures sous serres, contrôle des condensations au moyen de films antigouttes

Jacques Lagier - INRA SAD
Station expérimentale horticole du Mas Blanc, 66200 Alénia

Résumé : Des travaux présentés, il ressort que la valorisation des films plastiques « antigouttes » utilisés en couverture de serres et abris dépend de la structure, des équipements climatiques disponibles, de la culture pratiquée et de la zone de production. Sous abris non chauffés, leur intérêt pour des cultures de salades est réel en période de froid par la suppression du gouttage issu du dégel de la paroi sur des plantes gelées. En période douce, le brouillard occasionné par les films antigouttes peut être préjudiciable à l'état sanitaire des cultures. Sous double paroi gonflable chauffée, le gain de lumière et la réduction du gouttage obtenus par les films antigouttes sont favorables aux productions précoces.

En culture protégée, l'eau de condensation sur les matériaux de couverture des abris a pour principaux effets directs :

- Le phénomène de gouttage sur la végétation pouvant occasionner des dégâts d'ordre physiologique et sanitaire.
- La réduction (de 5 à 20 %) de la transmission lumineuse qui provoque un ralentissement de l'activité photosynthétique des plantes.
- L'absorption du rayonnement infra-rouge de grande longueur d'onde la nuit entraînant une meilleure rétention de l'énergie calorifique radiative des films PEbd.

La recherche de techniques visant à réduire les inconvénients, notamment par la mise au point d'additifs « tensio-actifs », a permis la fabrication de films dits « antibuée » ou « antigouttes ».

Sur le site de la station INRA d'Alénia, les différents champs d'application de ce type de films pour couverture de serres ont été étudiés. Il s'agit de tests agronomiques en cultures

de laitues et de tomates, de mesures climatiques et d'observations du comportement d'échantillons de films placés sur des châssis spéciaux d'exposition ou sur différents types de structures d'abris.

I. Cultures de laitues sous abris froids

Objectif

Réduire les effets du gouttage sur les plantes au moyen d'un film antigouttes.

Les performances climatiques et agronomiques d'un film thermique - diffusant - antigouttes de 200 µm d'épaisseur (EXXON) ont été comparées à celles d'un film identique sans additif antigouttes. L'étude s'est déroulée sur plusieurs cycles culturaux de 1992 à 1994 afin de tester le comportement des cultures et des films sous différentes conditions climatiques.

Matériels et Méthodes

Deux tunnels standards exposés NW - SE de 7 m de large sur 31 m de long (maille à 1,50 m), avec aération par écartement des bâches (deux points d'ouverture) tous les 3,50 m, ont servi de support à ces essais. Les films sont soutenus par des lanières (DELAMA) tendues entre les arceaux afin de favoriser l'écoulement de la lame d'eau produite par le film antigouttes. La conduite de l'aération est classique pour des cultures de salades.

Résultats obtenus

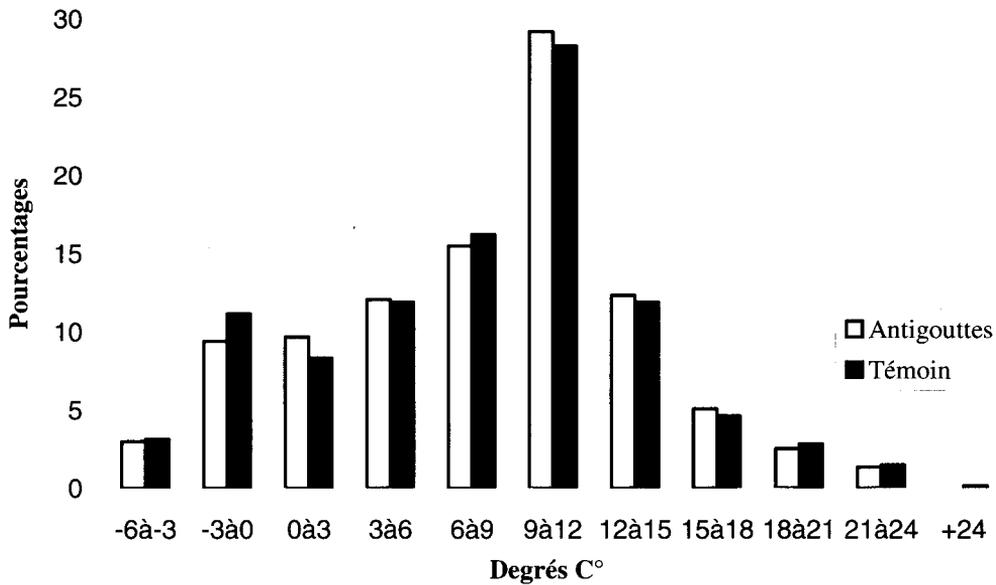
1. Contrôles climatiques

Températures d'air

Elles sont relevées sous psychromètre à 25 centimètres de hauteur au moyen de thermocouples CU/CST reliés à une centrale d'acquisition Campbell 21X.

On enregistre la plus forte amplitude thermique sous le film Témoin pour des moyennes sur 24 heures égales à 7,9°C sous les deux tunnels.

L'écart moyen de températures d'air pour la période du 15/12/92 au 11/01/93 est égal à 0,7°C le jour et 0,3°C la nuit.



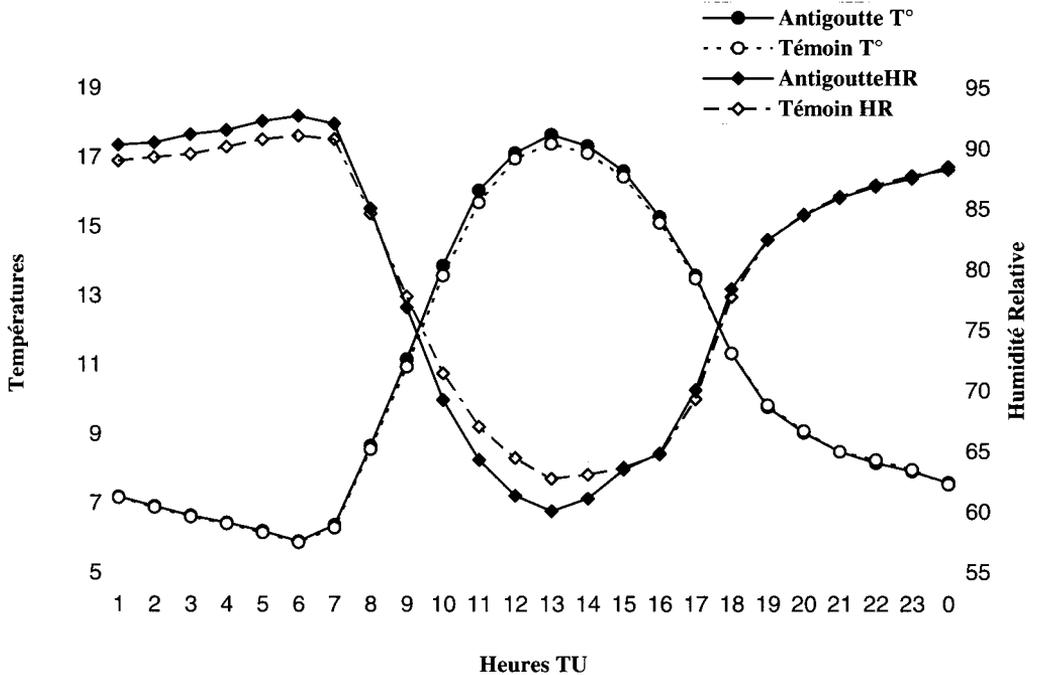
Graph 1 - Répartition des températures d'air par classe - Période du 15/12/92 au 11/01/93

La répartition des températures d'air par classe (**graphe 1**) montre la proportion plus grande des températures proches des extrêmes sous le tunnel Témoin.

Au cours d'une autre période, du 10/02 au 02/04/1993 (**graphe 2**), la moyenne horaire calculée des températures d'air sur 30 jours ne laisse pas apparaître de différences significatives entre les deux traitements. Les températures diurnes (de 8 h à 16 h) sont de 0,2°C supérieures sous le film antigouttes. La valeur globale sur 24 heures, pour la période, est de 10,6°C sous l'Antigouttes et 10,5°C sous le Témoin.

Humidité relative de l'air

Elle est calculée à partir des mesures psychrométriques réalisées à 25 cm de hauteur.



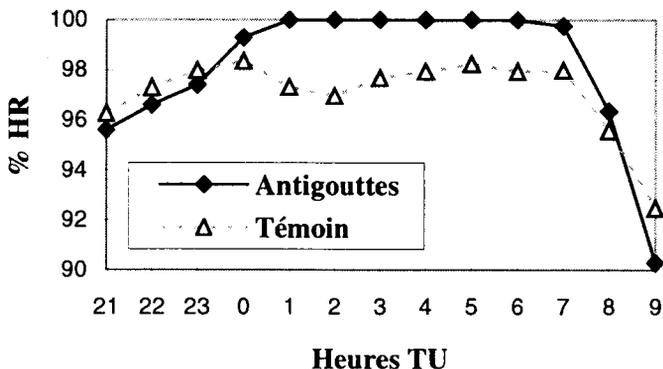
Graph 2 - Moyennes calculées de la température et de l'humidité relative (Période du 10 février au 02 avril 1993)

On observe (**graph 2**) que le taux d'humidité relative de l'air en première partie de journée (de 8 h à 15 h) est supérieur de 2 ou 3% sous le Témoin. Les phénomènes de gouttage et d'évaporation sous ce film non traité sont à l'origine du taux supérieur d'hygrométrie diurne.

L'analyse des enregistrements nocturnes confirme (**voir graphes 2 et 3**) que la plus grande quantité d'eau piégée par la condensation sous le Témoin est bénéfique puisqu'elle permet de réduire l'hygrométrie nocturne. Mais cela se traduit de fait par un gouttage plus important sur les cultures.

Deux ou trois pour-cent d'hygrométrie en moins sous le film Témoin alors que l'air est saturé sous le film Antigouttes paraissent suffisants pour éviter la formation de brouillard dans l'abri.

Au cours de la période considérée de 30 jours, le bilan moyen calculé sur 24 heures ne montre pas de différences (film Témoin 78,0 % d'humidité relative et film antigouttes 77,7 %).



Graphe 3 - Evolution de l'humidité relative (Nuit du 31 mars au 01 avril 1993)

2. Comportement des parois plastiques

Film Témoin : Il fait l'objet de fortes condensations la nuit et, malgré la présence des lanières, on remarque du gouttage. Par contre, on n'a jamais constaté de brouillard sous ce tunnel.

Film Antigouttes : A l'exception de la partie haute de l'abri qui ne permet pas l'écoulement de la lame d'eau, l'association lanières - film antigouttes remplit son rôle en réduisant fortement le gouttage. On a fréquemment observé la présence de brouillard le matin, naturellement plus dense lorsque le tunnel est fermé la nuit.

L'efficacité de l'additif s'est estompée au cours de la seconde année d'utilisation.

3. Contrôles agronomiques

Ils sont réalisés dans chaque tunnel sur deux parcelles de 48 plantes par variété.

Afin d'évaluer l'incidence du type de film sur le produit commercialisé, chaque salade récoltée fait l'objet de deux pesées (exprimées en grammes par plante) : une mesure du poids brut et une mesure après parage.

Première rotation 1992 - 1993

Matériel végétal et conduite des essais

Deux variétés Samouraï et Judy semées le 9 octobre en mottes de 3,7 ont été mises en place le 29 octobre sur paillage noir à la densité de 12 plantes/m².

Rendements

Récolte le 6 janvier 1993.

Variétés	Tunnel Antigouttes		Tunnel Témoin	
	Samouraï	Judy	Samouraï	Judy
Poids moyen Brut	443	439	457	461
Poids moyen Net	390	391	401	396
Déchets %	12,0	11,0	12,3	14,0

Tableau 1

Les résultats présentés ci-dessus ne laissent pas apparaître de différence entre les deux traitements. Les conditions climatiques de la fin d'automne étaient douces, une courte période de froid sans fortes gelées est survenue en fin de pommaison.

Seconde rotation 1993

Matériel végétal et conduite des essais

Deux variétés Girelle et Barry semées le 8 janvier en mottes de 3,7 ont été disposées le 8 février à plat sur paillage noir à la densité de 14 plantes/m².

Rendements

La récolte est intervenue le 2 avril.

Variétés	Tunnel Antigouttes		Tunnel Témoin	
	Girelle	Barry	Girelle	Barry
Poids moyen Brut	395	459	383	431
Poids moyen Net	367	411	352	391
Déchets %	7,1	10,5	8,1	9,3

Tableau 2

La variété Barry présente sous les deux tunnels des poids moyens supérieurs (de l'ordre de 10%) à ceux de Girelle. Une tendance favorable au film antigouttes est également

observée. Les conditions climatiques de fin d'hiver ont influencé le gouttage d'eau froide, sur des plantes en pleine croissance lors du dégel de la paroi, après les nuits de gelée blanche. La fin de la culture a profité d'une douceur printanière et de soleil.

Première rotation 1993 - 1994

Matériel végétal et conduite des essais

Trois variétés Samourai, Greco et Suzy semées le 8 octobre en mottes de 3,7 ont été plantées le 29 octobre sur paillage noir à la densité de 12 plantes/m².

Rendements

La récolte a été réalisée le 14 janvier.

Variétés	Tunnel Antigouttes			Tunnel Témoin		
	Samourai	Greco	Suzy	Samourai	Greco	Suzy
Pm Brut	520	540	522	536	562	554
Pm Net	458	481	465	478	501	498
Déchets %	11,9	10,9	10,9	10,8	10,8	10,1

Tableau 3

On observe très peu de différence entre variétés. Pour cette rotation qui a bénéficié de conditions climatiques douces sans fort ensoleillement, les salades produites sous le film Témoin présentent un poids moyen légèrement supérieur.

Seconde rotation 1994

Matériel végétal et conduite des essais

Deux variétés Girelle et Barry semées le 7 janvier en mottes de 3,7 ont été plantées le 7 février sur paillage noir à la densité de 14 plantes/m².

Rendements

La cueillette est intervenue le 23 mars.

Variétés	Tunnel Antigouttes		Tunnel Témoin	
	Girelle	Barry	Girelle	Barry
Poids moyen Brut	348	369	348	386
Poids moyen Net	333	357	331	370
Déchets %	4,3	3,3	4,9	4,1

Tableau 4

Les poids moyens entre laitues récoltées sous les deux types de matériaux ne laissent pas apparaître de différences. Cet essai confirme le meilleur comportement de Barry par rapport à Girelle.

4. Discussion

A l'issue de ces tests, on constate que **la laitue cultivée sous tunnel froid** en climat méditerranéen ne valorise pas les films plastiques antigouttes utilisés en couverture.

Différents arguments peuvent être émis:

- *Les uns ont trait aux exigences de la culture.* La laitue est peu pénalisée par des niveaux de rayonnement solaire momentanément faibles.

- *Les autres concernent les caractéristiques climatiques.* Au cours de ces tests, les cultures n'ont subi aucune période froide et les avantages du film antigouttes n'ont pas pu s'exprimer. Or c'est en hiver, pendant le dégel de la paroi et du gouttage qui en résulte, que surviennent généralement les dégâts sur les plantes. En effet, les gouttes qui chutent sur des feuilles gelées (le réchauffement de la paroi s'effectue avant celui de la plante) entraînent des lésions localisées qui pénalisent plus ou moins le développement des jeunes plantes (nécroses, maladies).

L'analyse des taux de déchets ne permet pas de conclure à un effet sensible du brouillard sur le développement de maladies telles que le *botrytis* le *sclerotinia* ou le *bremia*. Pourtant, une douzaine d'heure à 100% d'hygrométrie et trois heures d'humectation peuvent être suffisantes pour favoriser la germination et la pénétration du tube germinatif d'une spore de *bremia* dans une feuille de laitue.

Dans ces essais, le type variétal reste prépondérant.

Remarque: Pour bénéficier pleinement de l'effet antigouttage sur les plantes, il convient d'utiliser une structure d'abri qui facilite l'évacuation du film d'eau continu (forme gothique). De plus, la serre doit être équipée de lanières.

Si l'efficacité des films antigouttes en région à hiver peu rigoureux est très aléatoire, on peut penser que dans les zones plus septentrionales (froides et moins ensoleillées) ce type de produit présente un intérêt.

Les performances des agents « tensio-actifs » employés actuellement n'autorisent que rarement une portée supérieure à deux saisons. La pulvérisation sur la paroi interne de l'abri d'un produit « tensio-actif » (type SUNCLEAR) est envisageable lorsque les propriétés antibuée du film de couverture ont disparu.

II. Productions sous abris plastiques chauffés

Le contexte diffère nettement par rapport à celui des cultures sous abris froids.

Les cycles de production sont décalés et le végétal se trouve parfois pénalisé par des facteurs limitants d'ordre climatique: faibles ensoleillements, hygrométries excessives, gouttages...

Le type d'abri plastique le plus représenté reste la serre à double paroi gonflable qui en raison de sa conception (étudiée pour réduire les dépenses d'énergie), est susceptible de favoriser les facteurs limitants précités.

Des améliorations de l'outil et de ses équipements sont possibles.

Le choix des matériaux qui composent la DPG demeure prioritaire. Des nombreux tests réalisés à Alénia, il ressort que l'on doit préférer pour le film intérieur un matériau thermique - transparent traité antigouttes de 180 μm d'épaisseur, et pour le film extérieur un matériau transparent non sensible à la poussière de 200 μm d'épaisseur. Le gain de transmission lumineuse apporté par le film antigouttes est ici appréciable.

Pour une serre chauffée, la seule méthode avérée de contrôle de l'hygrométrie et du gouttage reste celle qui combine chauffage et aération. Le coût de cette technique représente d'après nos essais environ 13% des dépenses de chauffage. Sa mise en oeuvre est d'autant plus importante que la serre offre une bonne étanchéité et que l'indice de surface foliaire de la culture (L.A.I) est élevé. Si l'on n'y prend garde, le gouttage sur les plantes au printemps favorise le développement de *Botrytis cinerea*, maladie redoutée sur les productions de tomates. Utilisé dans de bonnes conditions, en évitant de disposer des lignes de plantation à l'aplomb des zones de gouttage, le film antigouttes associé à une bonne gestion du microclimat améliore les conditions de culture.

III. Comportement d'échantillons de films sur panneaux d'exposition

Objectif:

Evaluer l'influence de la teneur en EVA et d'un agent antigouttes sur le comportement à la poussière de films de couverture de serres.

Matériels et méthodes

Une structure (L=20m, l=3m, h=0,4m) constituée d'éléments d'arceaux de tunnels standard est équipée de fils supports pour maintenir les différents échantillons de plastiques qui sont buttés latéralement. Les films (monocouches de 4 x 2m) ont été disposés le 23 avril 1992.

Matériaux testés :

- Films EXXON (200 µm) 4 %, 9 % et 18 % EVA **avec** antigouttes
- Films EXXON (200 µm) 4 %, 9 % et 18 % EVA **sans** antigouttes

Résultats obtenus

Calcul des taux de transmission dans le P.A.R

Trois séries de contrôles, réalisées par beau temps in situ au moyen d'un Radio photomètre Q101 Macam portable, ont servi au calcul du taux de transmission dans le P.A.R des matériaux par rapport au rayonnement extérieur (P.A.R). Deux jeux de mesures composent chaque série avec un premier examen film sec non nettoyé (N.N) et un second examen film séché après nettoyage à l'eau (Net) des faces internes et externes.

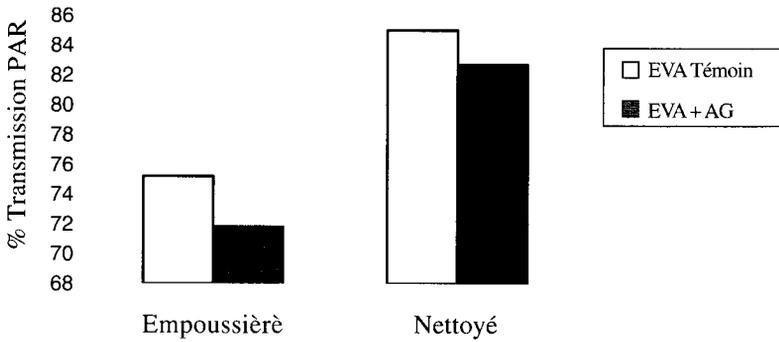
Echantillons	11 mai 93		20 juillet 93		03 juin 94	
	N N	Net	N.N	Net	N.N	Net
04% EVA	79,5	87,6	77,9	88,6	77,5	85,4
04% AG	74,8	83,3	74,8	84,3	72,9	81,3
09% EVA	78,2	84,6	73,9	88,0	76,3	82,5
09% AG	72,6	82,2	71,8	81,3	70,8	80,2
18% EVA	73,9	83,6	67,6	83,4	72,1	81,5
18% AG	70,5	83,8	69,1	86,4	68,8	81,7

Tableau 5 - Pourcentage de transmission du PAR, films empoussiérés (N N) puis nettoyés (Net)

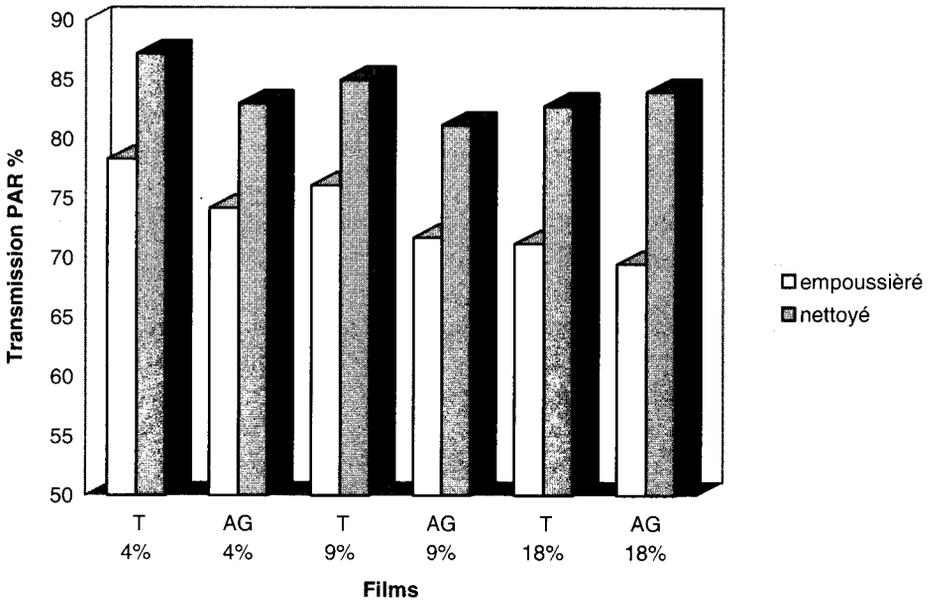
Globalement, on observe que l'additif antigouttes inclus dans un film monocouche joue un rôle dans la rétention des poussières.

En effet, à l'exception d'un contrôle (le 20/07/93, film 18 % EVA) la transmission du rayonnement, en présence de poussière, est plus faible sous les films antigouttes; 4 % de moins (indépendamment de la teneur en EVA du film), voir **graphe n°4**.

L'additif antigouttes dans l'EVA 18 % réduit moins la transmission que celui placé dans l'EVA 9 %.



Graphe 4 - Films EVA, taux confondus avec et sans antigouttes



Graphe 5 - Transmission dans le PAR, moyenne de trois séries de mesures

La proportion d'EVA dans les films testés, avec ou sans additifs antigouttes, influence la transmission du rayonnement (**graphe 5**). Celle ci diminue avec l'augmentation du taux d'acétate de vinyle. Lorsque les films sont secs, la présence d'agent antigouttes combinée à une teneur croissante en EVA abaisse leur taux de transmission dans le P.A.R..

La coextrusion est à même de limiter, ces inconvénients liés aux agents antigouttes en autorisant de nombreuses combinaisons (localisation d'additifs dans la couche « centrale » et (ou) « interne » du film). Une attention toute particulière devra être accordée au sens de pose des laizes sur la structure.

IV. Discussion

Un film antigouttes peut-il améliorer les conditions de production?

De ces études ressort une certitude : Les films antigouttes ne doivent pas être considérés comme des films standard « passe partout » à préconiser en toutes situations. La décision de les employer ne peut se prendre qu'après un examen « au cas par cas ».

La réponse sera fournie dès lors que l'on aura clairement analysé les principaux paramètres ci-dessous:

- Type d'abri de culture (structure et supports de films),
- Importance des équipements climatiques disponibles (chauffage, aération, gestion du climat),
- Zone géographique de production,
- Exigences de l'espèce cultivée (climatiques et phytosanitaires).

Au cours de cette analyse, il est possible que certaines inadéquations apparaissent et rendent l'usage d'un matériau antigouttes inutile ou néfaste (par exemple sur un tunnel standard équipé de fils de fer).

Dès lors que ces différentes précautions sont prises, les films antigouttes doivent être considérés comme des artifices intéressants mis à la disposition des producteurs, dans le but d'améliorer leurs résultats culturaux.

L'utilisation des plastiques en irrigation

Les essais de matériel

Yves Penadille - Cemagref, Station d'Essais des Matériels d'Irrigation
Le Tholonet, BP 31, 13612 Aix-en-Provence

Résumé : Après un rapide aperçu du développement des plastiques en irrigation nous présentons les principaux tests effectués sur différents matériels d'arrosage utilisés en aspersion, (asperseurs et canons) et en irrigation localisée, (goutteurs et gaines). Nous donnons des exemples de résultats et leur mode d'interprétation.

L'utilisation des matières plastiques en irrigation s'est développée depuis les années 60 selon trois directions : remplacement des matériaux traditionnels, création de nouveaux matériels et développement de nouvelles techniques.

Le remplacement des matériaux traditionnels tels que le bronze, le laiton ou les alliages d'aluminium pour la fabrication des asperseurs ou des canalisations, a permis en diminuant les coûts de développer des systèmes d'irrigation fixes tels que la couverture intégrale. Ces installations nécessitent plus de matériels, l'ensemble de la parcelle est équipé en asperseurs et en tuyaux, mais elles diminuent les contraintes en main d'œuvre, offrent plus de confort à l'irriguant et améliorent la qualité de l'arrosage.

L'utilisation des matières plastiques a également permis la création, la fabrication et la commercialisation à faible coût de nouveaux matériels d'irrigation très complexes utilisés pour l'arrosage des espaces verts (turbines, asperseurs escamotables).

Le développement de l'irrigation localisée ou de la micro-aspersion est très fortement lié aux progrès de l'industrie des plastiques sans lesquels ces techniques d'irrigation n'auraient pas pu passer au stade industriel et atteindre le niveau qu'elles occupent actuellement.

Depuis 1967, année de sa création, le centre d'Essais des Matériels d'Irrigation du Cemagref à Aix-en-Provence, effectue des tests sur différents matériels tels que les asperseurs, les canons, les distributeurs d'irrigation localisée, les canalisations, les raccords ou les vannes.

Actuellement, 80 à 90 % de ces essais sont demandés par les industriels et pour une plus faible part par les organismes professionnels agricoles. Ces essais sont volontaires et payants.

Les tests sur les différents matériels sont effectués selon des protocoles normalisés ISO, CEN ou AFNOR, selon des protocoles définis par le Cemagref ou établis en collaboration avec les demandeurs.

Actuellement, les résultats sont confidentiels et appartiennent à ceux qui ont commandé et payé les essais. Leur diffusion est donc limitée bien que la demande des utilisateurs et des conseillers en irrigation soit forte. Il est actuellement possible de publier dans des revues spécialisées la liste des matériels testés inscrits aux catalogues des fabricants ou des distributeurs, et, de diffuser après autorisation certains résultats. Une réflexion est actuellement menée pour une diffusion plus large. Il reste à définir sous quelles conditions (autorisation de fabricants, matériels inscrits au catalogue), par quel réseau (presse spécialisée, publications Cemagref, Minitel, Internet) et sous quelles formes (gratuit, payant).

Parmi les différents tests possibles, nous ne présentons ici que les essais effectués sur les asperseurs, les canons d'arrosage et les distributeurs d'irrigation localisée qui représentent la part la plus importante de la demande.

I. Les essais d'asperseurs

Les conditions d'essais des asperseurs et des canons, sont définies par la norme ISO 7749 Part 1 « Matériel agricole d'irrigation - Asperseurs rotatifs - Exigences de conception et de fonctionnement ». Cette norme fixe les modalités pour des essais de résistance, de fonctionnement et de durabilité. Parmi l'ensemble des tests présentés dans la norme, ceux qui sont habituellement demandés par les fabricants ou les utilisateurs concernent surtout le fonctionnement (établissement de la courbe pluviométrique) et la détermination de la résistance mécanique (test d'endurance) des asperseurs.

1. Détermination de la courbe pluviométrique

Après une période de fonctionnement de quelques heures (rodage), les cinq exemplaires de l'asperseur fournis par le fabricant subissent des essais de sélection destinés à contrôler la similitude des performances mécaniques et hydrauliques de chacun d'entre eux. L'asperseur retenu pour les essais est celui qui correspond aux caractéristiques moyennes.

Les essais consistent à déterminer la courbe pluviométrique moyenne d'un asperseur pour les différents couples, diamètre de buse pression, proposés par le fabricant. Cette courbe indique la répartition de l'eau le long de la portée du jet sur un plan horizontal, situé à environ 1 m au dessous de la buse de l'asperseur.

Le banc de mesure est constitué par un ensemble d'*impluviums* espacés de 0,5 m (160 pour le banc des canons et 60 pour celui des asperseurs) comportant à leur base une éprouvette cylindrique reliée à un capteur de pression. Les données recueillies par une centrale de mesure sont ensuite exploitées par ordinateur.

La figure 1 montre un exemple de courbe pluviométrique obtenue pour un asperseur utilisé couramment en couverture intégrale.

La courbe obtenue est ensuite exploitée pour l'étude de l'homogénéité de répartition de l'eau et l'interprétation des résultats est différente selon qu'il s'agit de canons d'arrosage ou d'asperseurs.

Dans le premier cas, on simule un arrosage en bandes à partir des courbes pluviométriques moyennes obtenues. Pour chaque largeur de bande étudiée, l'angle du secteur du canon varie de 10° en 10° de 180 à 270°.

Dans le second cas, on simule différentes implantations d'asperseurs, (en carré, en rectangle, en triangle) avec différents écartements.

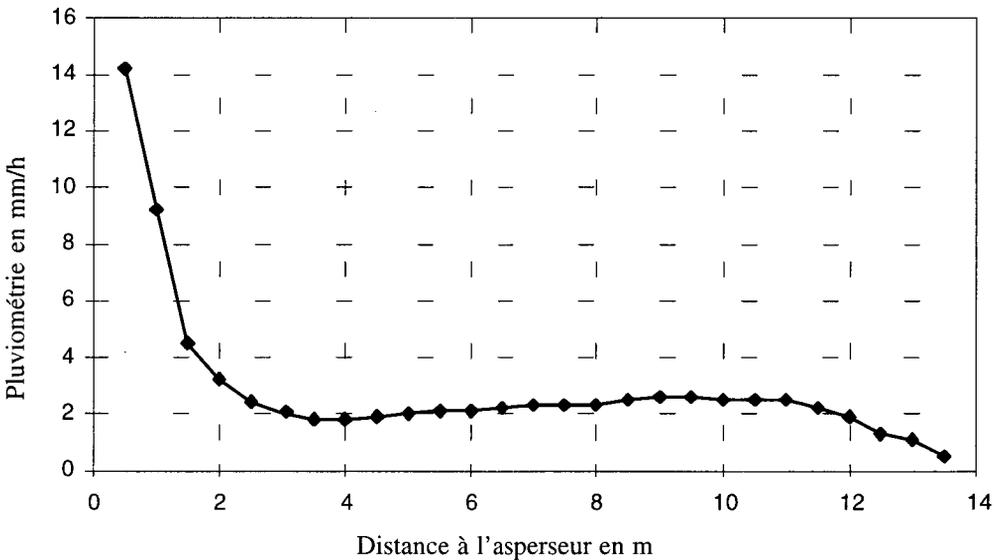


Figure 1 - Courbe pluviométrique d'un asperseur

Pour les deux types d'essais, on calcule la hauteur d'eau reçue sur une maille élémentaire (0,5 x 0,5 m ou 1 X 1 m) et on évalue l'uniformité d'arrosage selon la formule de CHRISTIANSEN :

$$CU = 100 \times \left(1 - \frac{\sum |\delta h|}{h_m \times n} \right)$$

$\sum |h|$: somme des écarts en valeur absolue par rapport à la moyenne

n : nombre de maille de calcul

h_m : hauteur pluviométrique moyenne

Les tableaux 1 et 2, montrent des résultats obtenus respectivement pour un canon et pour un asperseur.

2. Les essais de durabilité

Ils consistent à faire fonctionner l'asperseur de façon continue pendant 4 à 5 jours puis à l'arrêter pendant 1 à 2 jours, et ainsi de suite, jusqu'à l'obtention d'un total de 2000 h de fonctionnement. Après cette période, l'asperseur est soumis à différents contrôles de fabrication, de résistance à la pression, d'étanchéité, de vitesse, ainsi qu'à la détermination de la courbe pluviométrique.

II. Les essais de distributeurs d'irrigation localisée

Les goutteurs et les gaines apportent l'eau de façon ponctuelle au voisinage des cultures.

Les goutteurs sont caractérisés par un débit faible 2 ou 4 l/h, une pression de fonctionnement égale généralement à un bar pour les goutteurs non autorégulants, ou variant de 1,5 à 3,5 bar pour les goutteurs autorégulants.

Actuellement, dans la plupart des cas, leur mode de fonctionnement hydraulique est de type à circuit long non uniforme. Les goutteurs à circuit court sont très peu nombreux.

Les goutteurs sont montés soit en dérivation sur la rampe, ceci permet dans certains cas d'amener directement l'eau au voisinage du plant par un *tubing* retenu par une épingle, soit en ligne, soit intégrés lors de l'extrusion de la rampe.

Les gaines assurent conjointement un rôle de transport et de distribution de l'eau sur la parcelle. Il existe trois types de gaines : à double paroi, constituées par deux gaines accolées

Largeur de bande	Angle du secteur	Coef uniform	Vitesse	Dose moyen D	Dose mini	Dose maxi	% de surface recevant 0,5 D	% de surface recevant de 0,5 D à 0,8 D	% de surface recevant de 0,8 D à 1,2 D	% de surface recevant de 1,2 D à 1,5 D	plus de 1,5 D
30	180	77	14,4	30	22	41	0	33,3	33,3	33,3	0
33	180	77	13,1	30	23	44	0	36,4	33,3	30,3	0
36	180	80	12	30	24	44	0	0	75	25	0
39	180	87	11,1	30	26	42	0	0	82,1	17,9	0
42	180	95	10,3	30	29	35	0	0	100	0	0
45	210	97	9,6	30	29	32	0	0	100	0	0
48	230	92	9	30	22	34	0	12,5	87,5	0	0
51	230	84	8,5	30	7	38	7,8	7,8	62,7	21,6	0
54	200	74	8	30	1	40	13	5,6	53,7	37,8	0

Tableau 1 - Résultats obtenus pour un canon

Rec	Triang	CV	Pluviométrie mm/h			Répartition				
			moyenne H	minimale H min	maximale H max	moins de 0,5 H	de 0,5 à 0,8 H	de 0,8 à 1,2 H	de 1,2 à 1,5 H	plus de 1,5 H
15 X 15		77	6,1	3,7	12,2	0	21,3	56,9	10,7	11,1
15 X 18		80	5,1	1,8	12,2	3	17,8	63,7	11,1	4,4
15 X 21		78	4,4	1,8	12,2	5,1	20,3	56,8	16,5	1,3
18 X 18		72	4,3	1,8	12,2	8,6	21	43,6	34,6	1,2
	15 X 15	77	6,1	2,4	14,2	5,3	20,9	46,7	24,9	2,2
	15 X 18	74	5,1	1,8	14,2	8,5	18,5	50	14,8	8,1
	15 X 21	74	4,4	1,8	14,2	4,4	23,2	51,4	19,4	1,6
	15 X 24	70	3,8	1,8	14,2	0	46,1	19,7	32,2	1,9
	18 X 18	65	4,3	1,8	12,2	9,9	27,2	24,7	29,6	8,6
	18 X 21	69	3,7	1,8	12,2	0	44,4	23,3	24,9	7,4
	21 X 21	74	3,1	1,8	14,2	0	34,7	45,4	11,6	8,4

Tableau 2 - Résultats obtenus pour un asperseur

(transport de l'eau et distribution) : à simple paroi avec sortie de l'eau après un cheminement plus ou moins long : poreuses ou l'eau traverse la paroi par des canalicules très fins. Elles ont généralement des débits et des pressions de fonctionnement plus faibles que les goutteurs (1 à 1,5 l/h, 0,6 bar). Leur durée de vie est limitée à une ou deux années et elles ne doivent pas être réutilisées.

Les tests effectués sur les goutteurs et sur les gaines concernent la détermination de l'homogénéité de fabrication, l'établissement de la loi débit pression et l'évaluation de leur sensibilité au colmatage physique.

La détermination de l'homogénéité de fabrication permet de caractériser la qualité de fabrication d'un lot de distributeurs (**figure 2**). Le protocole utilisé est défini dans les normes ISO 9260 et 9261. A partir des valeurs de débit mesurées sur un échantillon de 25 distributeurs à la pression nominale indiquée par le fabricant, on calcule deux coefficients :

- le coefficient de variation donné par la formule

$$\frac{Q_n - Q_m}{Q_n} \times 100$$

où σ est l'écart type du débit de l'échantillon et Q_m le débit moyen

- l'écart du débit moyen des échantillons au débit nominal du goutteur ;

$$CV = \frac{\sigma}{Q_m}$$

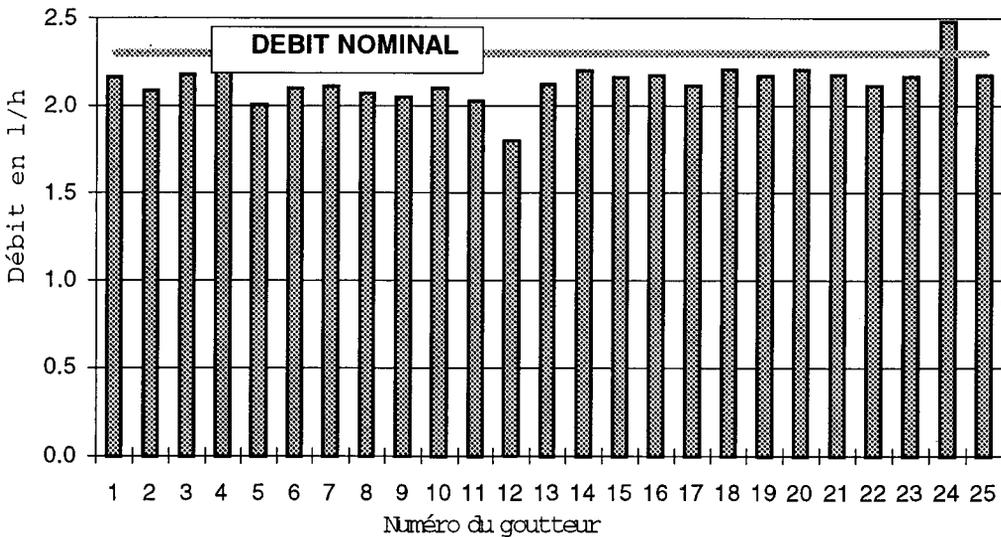


Figure 2 - Homogénéité de fabrication

Les résultats peuvent être interprétés selon une procédure internationale, définie dans la norme ISO, ou nationale. Les procédures nationales sont plus détaillées pour une meilleure adaptation au contexte local.

Le Cemagref a adopté une échelle d'appréciation utilisée en France et établie par le conseil supérieur de la Mécanisation et de la motorisation (procédure CSMMA).

L'homogénéité de fabrication est appréciée à partir de la valeur du coefficient de variation CV avec les quatre classes et appréciations suivantes (**tableau 3**).

Valeur du CV	0	5	10	15
Appréciation par Classe	très bonne	bonne	médiocre	mauvaise

Tableau 3

La détermination de la loi débit pression de la forme $Q = K \times H^x$ est effectuée à partir de quatre distributeurs dont on mesure les variations de débit pour différentes valeurs de pression (**figure 3**).

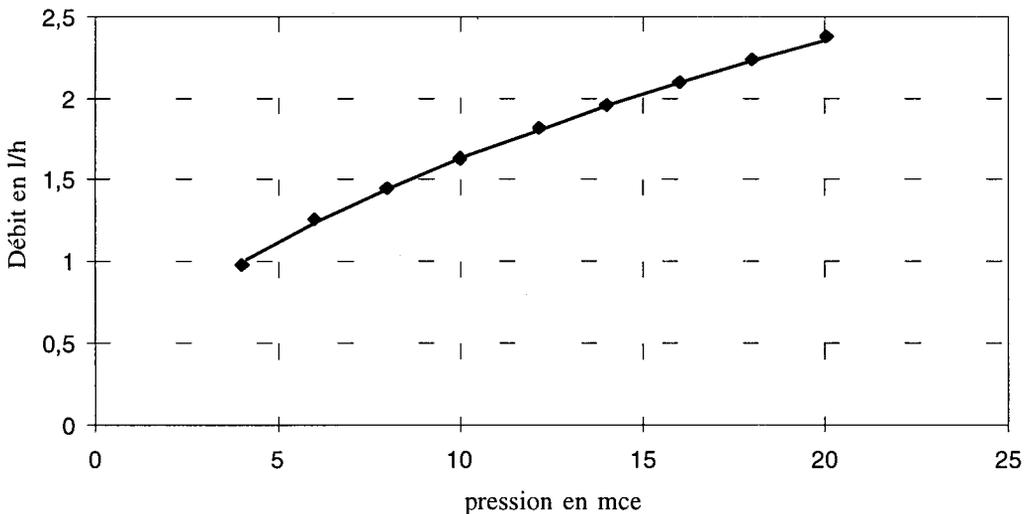


Figure 3 - Irrigation localisée, loi débit pression d'un distributeur non autorégulant

Deux interprétations peuvent être utilisées selon que l'on se réfère à la procédure ISO ou à la procédure CSMMA. Cette dernière procédure, utilisée par le Cemagref apprécie la tolérance d'un distributeur aux variations de pression à partir de la valeur de l'exposant x de la loi débit pression. Deux classifications sont utilisées, l'une pour les goutteurs autorégulants (**tableau 4**), le débit est constant dans une plage de variation de pression, et l'autre pour les goutteurs non autorégulants (**tableau 5**), pour lesquels le débit est fonction de la pression.

Valeur de x	0,2	0,5	0,6	0,8
Appréciation	Très tolérant	Tolérant	Peu tolérant	Très peu tolérant

Tableau 4 - Distributeurs non auto-régulants

Valeur de x	0	0,05	0,1	0,15	0,2
Appréciation par classe	Très bon	bon	médiocre	mauvais	hors norme

Tableau 5 - Distributeurs auto-régulants

La détermination de la sensibilité au colmatage physique des distributeurs est un élément important à connaître car elle permet de prévoir la finesse de filtration nécessaire pour assurer la pérennité de l'installation. Les goutteurs et les gaines, sont très sensibles aux colmatages physiques en raison de la faible section de passage de l'eau. Dans la pratique, on distingue plusieurs modes d'obstruction :

- l'obstruction physique due à des particules d'origine minérale (sable, limons, argile) ou organique, qui sont transportées par l'eau d'irrigation et peuvent obstruer soit l'orifice, soit le cheminement lui-même,
- l'obstruction chimique due à des précipités calcaires ou magnésiens qui se forment dans le cheminement lui-même ou de préférence à sa sortie lorsque l'équilibre carbonate-bicarbonates de l'eau est modifié,
- l'obstruction biologique due au développement dans l'eau d'irrigation d'organismes vivants (spores, œufs, algues, bactéries).

L'essai d'obstruction, propre au Cemagref, comporte quatre phases distinctes et successives de 40 heures chacune, scindées en cinq temps de colmatage de 8 heures chacun séparés par un temps de non fonctionnement de 16 heures. Ceci permet de simuler un fonctionnement pratique en plein champ. Les diverses phases correspondent à une charge en particules minérales de plus en plus forte de l'eau du bac par additions successives de terre de granulométrie connue.

Pour chacune des phases on ajoute à l'eau utilisée pour le test 125 mg/l de particules de taille inférieure à 80 µm, pour la seconde 125 mg par litre de particules de granulométrie comprise entre 80 et 100 µm, pour la troisième 125 mg par litre de particules de granulométrie comprise entre 100 et 200 µm et pour la quatrième 125 mg par litre de particules de granulométrie comprise entre 200 et 500 µm.

La mesure du débit effectuée sur les quatre goutteurs permet d'apprécier leur sensibilité à l'obstruction physique. A partir du comportement des distributeurs au cours de ces quatre phases, il est possible à partir du **tableau 6** de recommander une finesse de filtration.

	Appréciation par Classe	Finesse de filtration
Distributeur bouché en première phase	ultra sensible	< 80 microns
Distributeur bouché en deuxième phase	très sensible	80 microns
Distributeur bouché en troisième phase	sensible	100 microns
Distributeur bouché en quatrième phase	peu sensible	125 microns
Distributeur pas bouché en quatrième phase	très peu sensible	150 microns

Tableau 6 - Appréciation à la sensibilité de l'obstruction physique

Les tests permettent aux industriels de connaître et de vérifier les caractéristiques de leurs matériels et d'avoir une aide pour la mise au point de prototypes. Bien qu'aucun certificat de conformité ne soit délivré la mention « *testé par le Cemagref* » est fréquemment utilisée comme argument commercial.

D'autre part, ces tests fournissent aux utilisateurs, techniciens et agriculteurs des informations sur le choix des matériels et sur leur mise en œuvre.

Le point sur les abris plastiques en Bretagne

Guy Dupuy - SYNTEC
Le Glazic, 22740 Pleumeur Gautier

Résumé : Les cultures légumières en Bretagne sont réalisées sous une gamme d'abris allant du tunnel 4 m à la serre multichapelle. Les principales cultures légumières concernées sont la laitue, la tomate, la fraise, le melon et le poivron. Les principaux films de couverture utilisés sont des coextrudés et des films transparents. Les films longue durée sont majoritaires. Les principaux critères de choix sont la thermicité (recherchée pour une bonne qualité des produits et une garantie hors gel pour une plantation hâtive sous abris froids) et la luminosité pour avoir une transmission lumineuse maximum. Les productions sous abris dans la région de Paimpol et Saint Pol de Léon sont détaillées par cultures et par types d'abris.

Les données fournies par les Chambres d'Agriculture et les différents groupements de producteur des quatre départements bretons, nous ont permis d'établir un bilan de la situation des abris plastiques en Bretagne. Ces chiffres sont sans doute parfois sous-estimés car il est difficile d'obtenir des chiffres précis dans certains secteurs d'activités comme l'horticulture, les producteurs indépendants.

I. Type d'abris et de plastiques

Les chiffres qui suivent ont été établis essentiellement en 95 (en productions légumières principalement).

Départements	Tunnel 4 m	Tunnel 7 à 9 m	Bitunnel	Multichapelle
Côtes d'Armor		25	14	34
Finistère	60	16	10	23
Ille et Villaine		7,5	1	1,5
Morbihan	4	17	3	2
Totaux	64	65,5	28	60,5

Tableau 1 - La répartition des abris plastiques dans les quatre départements bretons

Depuis deux ans, les surfaces ont très peu évolué, les quelques constructions de multichapelles en 95 ont été réalisées suite à un programme de projets subventionnés.

Cet arrêt d'extension est principalement lié à deux facteurs :

- arrêt de subvention ONIFLHOR,
- mauvais contexte économique des dernières années.

Les productions légumières sous abris sont principalement :

- la laitue et la tomate,
- la fraise (abri de 4 m),
- également le melon, le poivron principalement dans le Morbihan.

La gamme est diversifiée pour les maraîchers de ceinture verte.

Il ne faut pas négliger pour autant l'horticulture; en particulier les pépiniéristes qui utilisent des grands abris pour la multiplication des plants.

Les films de couverture des abris

Les couvertures sont principalement assurées par des films thermiques et lumineux, mais il reste encore quelques unités de couverture de simple PE.

Les co-extrudés 2 ou 3 couches représentent la majorité des types de films. Les films type PE thermique uniquement à cause des charges minérales sont absents en Bretagne en raison de la trop forte perte de luminosité.

Les « anti-goutte » sont également utilisés, ceci principalement en multichapelle double paroi. Cependant, les appréciations de ces films sont mitigées en raison de l'effet assez éphémère de l'anti-goutte et des conditions climatiques de Bretagne qui, avec un air assez chargé d'humidité, entraînent une condensation massive sur les films qui sont vite surchargés ce qui provoque une rupture du film d'eau en surface du plastique.

L'emploi de films garantis quatre ans est majoritaire mais ces films durent cinq ans en raison des conditions d'ensoleillement moins agressives qu'en zone méridionale. Cette longévité est même portée à six ans voir plus en couverture de multichapelles ceci pour des raisons de manque de trésorerie (renouvellement reporté).

La résistance mécanique des films face au vent est correcte, pour les EVA elle a été améliorée avec l'apparition des co-extrudés (réduction du fluage). Quelques problèmes surviennent parfois suite à une mauvaise pose (tension insuffisante, manque de fils de fer) ou suite à de mauvaises qualités de fabrication (épaisseur hétérogène, pli trop marqué...).

Le problème de phytotoxicité observé sur laitue que j'avais signalé à Cherbourg en 1991, phytotoxicité liée au gouttage à partir de films neufs, n'est plus rencontrée avec les nouvelles fabrications (Cependant, cet hiver, j'ai encore vu le même phénomène en multi-double paroi, où il y a eu gouttage avec de l'eau issue de l'entre-deux bâche).

Le renouvellement de ces dernières couvertures plastiques va clore ce chapitre de phytotoxicité due à une série de fabrication.

Les propriétés recherchées pour les films de couverture

1. La thermicité

Bien que les installations d'abris plastiques soient localisées essentiellement en zone côtière donc en zone peu gélive et avec des froids de faible intensité (sauf la région rennaise), le film thermique apporte un plus sur la qualité des produits (laitue d'hiver) et une garantie de hors gel pour les tomates de plantation hâtive sous-abri froid (A noter que pour 96 de nombreuses gelées blanches inhabituelles ont été enregistrées fin mars début avril).

Quelques essais de comparaison de films ont été réalisés à la Station d'Essais de Cultures Légumières, mais la faible fréquence des gels ne permet pas d'établir suffisamment d'éléments de références.

Le problème que rencontre le technicien pour le conseiller et le producteur pour choisir tel ou tel film, est le manque d'information concrète sur la thermicité des films. La connaissance du

taux d'EVA apporte quelques éléments de réflexion, mais lorsqu'il y a association d'EVA avec des charges minérales, l'évaluation de l'effet thermique reste généralement assez flou à la seule lecture des prospectus.

N'y aurait-il pas un moyen (en laboratoire) de quantifier (comme il y a un taux de transmission lumineuse pour la transparence des films) la thermicité des différents films du commerce ?

2. La « luminosité » des films

Le film doit avoir une transmission lumineuse la plus élevée possible, cela est encore plus vrai pour les multichapelles double paroi.

Pour les abris simples parois, les films légèrement opalescents (film à lumière diffuse) conviennent bien sous le climat breton mais sont assez peu usités.

Pourtant, ils présentent l'intérêt de limiter les coups de soleil qui peuvent être aussi brutaux qu'éphémères.

La pratique du blanchiment des abris est très délicate, souvent réalisée trop tard et souvent suivie d'une période de temps maussade (le blanchiment devient alors un inconvénient et peut conduire à des problèmes sanitaires comme le botrytis).

II. Les productions sous abris des régions de Paimpol et Saint-Pol-de-Léon

Ces productions sont commercialisées au cadran sous la marque commune « **Les Maraîchères** ».

Sous les abris plastiques, seules deux cultures sont pratiquées :

1. La laitue

UCPT (Paimpol)	AMM (St Pol)
52 ha	12 ha
6 600 000 têtes	1 400 000 têtes

Tableau 2 - La production de laitue dans les régions de Paimpol et St-Pol-de-Léon

Une seule série de laitue (à 95 %) pour une récolte de fin janvier à début avril (80 % du 15 février au 20 mars).

Toutes ces laitues sont plantées sur paillage noir (densité 12, 14, ou 16 par m²).

2. La tomate

UCPT (Paimpol)	AMM (St Pol)
65 ha	34 ha
12 800 tonnes	9 500 tonnes

Tableau 3 - La production totale de tomates dans les régions de Paimpol et St-Pol-de-Léon

Surface totale d'abri	UCPT	AMM
Tunnel	19 ha	3 ha
Bitunnel	9,6 ha	1 ha
Multi tomate dont hors sol	29,3 ha (0,7 ha)	18 ha (6,5 ha)
Serre verre dont tomate précoce hors sol	12,1 ha (6,5 ha)	12,5 ha (12,5 ha)
Total dont en tomate	70 ha 65 ha	34,5 ha 34 ha

Tableau 4 - La répartition de la production de tomate sous-abris plastiques dans les régions de Paimpol et St-Pol-de-Léon

A noter que la Bretagne produit 85 000 tonnes de tomates dont 80 % en serre verre (195 ha).

Pour les tomates cultivées sous abri plastique, la récolte s'échelonne de mi-avril à fin octobre, la plantation se fait principalement en sol sur planche de paillage noir, avec bande de paillage blanc dans les allées.

A signaler l'utilisation de films plastiques comme écran thermique sous serre verre (4,5 ha) film 50 microns anti-buée et perforé.

III. Paimpol et les cultures sous abris

A l'origine du développement des cultures sous abris sur la région de Paimpol, il y a la volonté des responsables de l'UCPT (Union des Coopératives de Paimpol et de Tréguier) de diversifier la gamme de production de légumes, ceci dès la fin des années 70.

La gamme de légumes était alors limitée à la pomme de terre primeur, au chou-fleur, à l'artichaut et au haricot « coco paimpolais ».

En 1978, 2,7 ha de simple tunnel de 8 m étaient répartis sur cinq exploitations.

Outre cette volonté de diversification, et ce noyau de producteur, des moyens ont été mis en place :

- sur le plan commercial à l'UCPT (vente des productions),
- sur le plan technique : poste d'expérimentation et d'appui technique pour les exploitations (poste créé sur l'une des premières stations d'expérimentation professionnelles de France, basée alors à Plougrescant),
- par ailleurs, il y avait un potentiel humain, de jeunes candidats à l'installation pour qui l'intensification était la seule solution pour s'installer sur des exploitations de surfaces limitées (parfois seulement 5 - 6 ha).

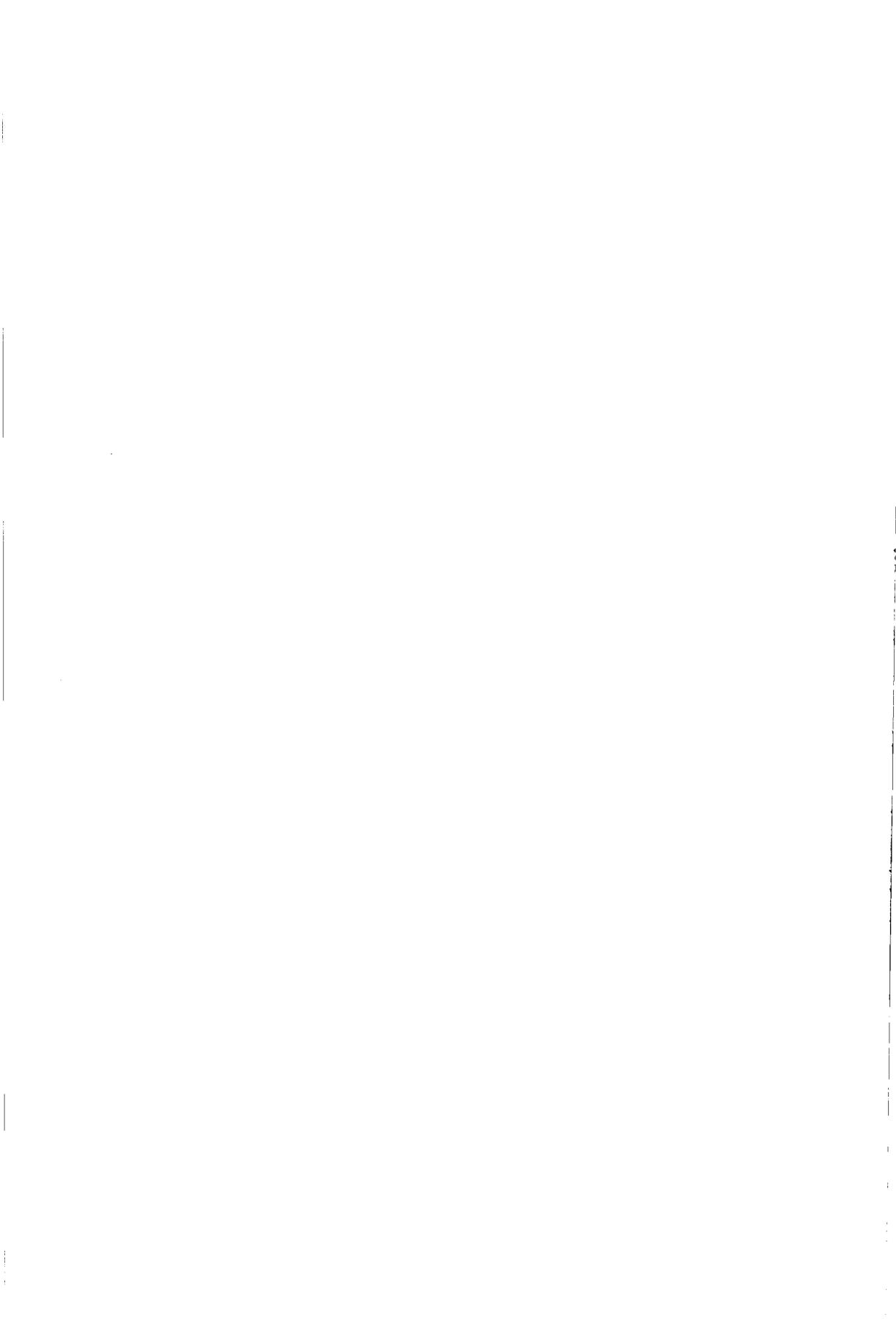
Le démarrage de ce nouveau secteur d'activités a été assez lent et bien amorcé en 1985 avec une surface de 20 ha (toujours de simples tunnels à froid) mais qui représentent déjà 50 exploitations. A noter que les premiers films bi-couches thermiques ont été mis à sa place dès 1983.

Parmi les faits marquants dans l'histoire des abris plastiques de Paimpol, il y a le 15 octobre 1987 où un ouragan entraîne la destruction de 80 % des tunnels. Sans baisser les bras, bien au contraire, les Paimpolais reconstruisent aussitôt et s'orientent vers la multichapelle double paroi, structure qui commençait tout juste à apparaître dans la région (c'est le facteur de résistance au vent de la double paroi qui a été l'élément de motivation dans ce choix).

Depuis, les cultures sous abris ont poursuivi leur évolution d'année en année :

- accroissement des surfaces moyennes par exploitation (suite au calibrage de la tomate en station de conditionnement),
- évolution avec l'introduction de chauffage dans les multichapelles (air pulsé, de puissance moyenne 80 - 120 kcal / m²),
- évolution également des structures avec la construction de serre verre en 91 et des cultures avec du hors sol sur substrat (laine de roche et substrat organique).

Autres communications



Les enjeux de l'agriculture bretonne

J.-P. Le Bihan - Membre du Bureau Président de la commission
Environnement Chambre d'Agriculture des Côtes d'Armor
BP 1339, 22450 La Roche Derrien

Tout d'abord permettez-moi de vous souhaiter la bienvenue en Bretagne et plus particulièrement dans les Côtes d'Armor, au nom du Président de la Chambre d'Agriculture, M. Jean Salmon qui m'a chargé de le remplacer. Les responsabilités qu'il a prises tant au niveau départemental que régional ou national ne lui laissent pas beaucoup de temps et je vous demande de bien vouloir l'excuser.

Parler des enjeux de l'agriculture bretonne en allocution de bienvenue à votre colloque ne peut se faire en quelques minutes ni même en quelques heures. Je vais donc m'attacher à vous rappeler les grands traits de notre agriculture et les défis que nous devons relever.

La Bretagne, vous le savez, est caractérisée par son climat doux et (parfois) humide, propice à de nombreuses productions.

Elle est aussi caractérisée par une économie très fortement orientée sur l'agriculture, que ce soit les productions animales ou végétales. Les quelques transparents qui suivent montrent clairement que l'agriculture tient une place prépondérante dans notre économie, qu'elle représente une source considérable d'emplois directs ou indirects, qu'elle contribue à faire vivre des villages en y maintenant des activités.

Quelques données sur l'agriculture en Bretagne

La Bretagne représente :

- 5% de la population française
- mais 10 % des actifs agricoles français
- et 13 % des emplois des I.A.A.

- 68 000 exploitations dont 51 000 à titre principal
- SAU moyenne : 26 ha

- Main d'oeuvre des exploitations
 - 86 000 emplois familiaux
 - 5 700 salariés permanents

- 60 000 emplois dans les I.A.A., coopératives, privés et organismes
 - dont 48 000 I.A.A.

Eh bien justement, les grands enjeux de l'agriculture bretonne, c'est de faire en sorte que demain, après-demain, nos enfants ou petits-enfants pourront encore s'installer comme agriculteurs, fiers de leur métier, de leurs produits, de leur terroir...

Seulement voilà, toutes ces activités agricoles (comme d'ailleurs toutes activités) génèrent des contraintes, des problèmes qu'il faut analyser et résoudre.

Agriculture et Environnement sont souvent associés dans l'actualité en termes négatifs parce que l'on parle volontiers beaucoup plus facilement de ce qui ne va pas que de ce qui va.

Néanmoins, nous devons tout faire, tout mettre en œuvre pour que nos activités agricoles soient en parfaite harmonie avec notre environnement et nos paysages. Ceci demande des efforts (parfois des sacrifices) mais nous n'avons pas d'autres choix si nous voulons continuer d'exercer notre métier.

La production de légumes... puisque c'est le domaine pour lequel vous portez tous spécialement de l'intérêt, est une très grande « spécialité » bretonne, que les produits soient destinés au marché du frais ou à la transformation. Ces productions légumières sont soumises de par les lois du marché européen à une très vive concurrence et les producteurs doivent en permanence se battre, s'organiser, adopter de nouvelles techniques, etc. pour maintenir ou développer leurs parts de marché.

L'utilisation des plastiques a permis d'élargir les calendriers de production, pour la pomme de terre primeur par exemple.

Les plastiques sont aussi à l'origine du développement des cultures sous abris qui a connu dans notre département un essor particulièrement important dans les années 1980 et a permis l'installation de très nombreux jeunes.

Des diversifications voient le jour grâce à l'utilisation de techniques utilisant les plastiques.

Vous pourrez voir demain, au cours de la journée prévue sur la zone légumière des Côtes d'Armor de nombreuses parcelles de légumes primeurs sous bâches plastiques.

Cette diffusion de plus en plus large de la plasticulture en culture légumière doit aussi s'accompagner d'efforts nécessaires pour éviter que les plastiques agricoles usagés ne deviennent un déchet indésirable et je suis heureux de constater que votre comité consacre une bonne part de ses travaux à cet aspect « Plastique et Environnement ».

Et puisque toute la « filière » des films minces agricoles est ici réunie, je vous incite à travailler ensemble pour mieux utiliser ces matériaux, mieux les valoriser, les récupérer, les recycler, etc...

Plastiques et Environnement : deux mots pas toujours faciles à associer, mais si fabricants, négociants, utilisateurs se mettent à agir ensemble, des progrès considérables peuvent être faits, particulièrement en matière de récupération des films usagés.

Il ne faut pas non plus négliger les applications que l'on pourrait trouver dans l'utilisation des films plastiques en protection des cultures contre les parasites ou les adventices en lieu et place des produits phytosanitaires.

Je sais que les producteurs de légumes sont soucieux de maintenir une bonne image de leurs produits, de leur région. Ils sont aussi déterminés à mettre en œuvre des techniques toujours plus pointues pour produire des produits de qualité, répondant à des cahiers des charges toujours plus exigeants. Ils sont pour cela aidés par des organisations solides qu'ils ont su mettre en place.

Vous aurez l'occasion demain de rencontrer des responsables professionnels de la zone légumière de Paimpol et de voir comment se sont organisés les producteurs de légumes.

Pour terminer, je vous souhaite un bon séjour dans les Côtes d'Armor, beaucoup d'échanges fructueux au cours de ces trois jours, et puisque les plastiques vont faire partie des paysages que vous allez voir demain, faites en sorte qu'ils s'intègrent parfaitement dans ces paysages et qu'ils restent discrets.

C'est aussi cela l'un des enjeux de notre activité, concilier Agriculture et Environnement.

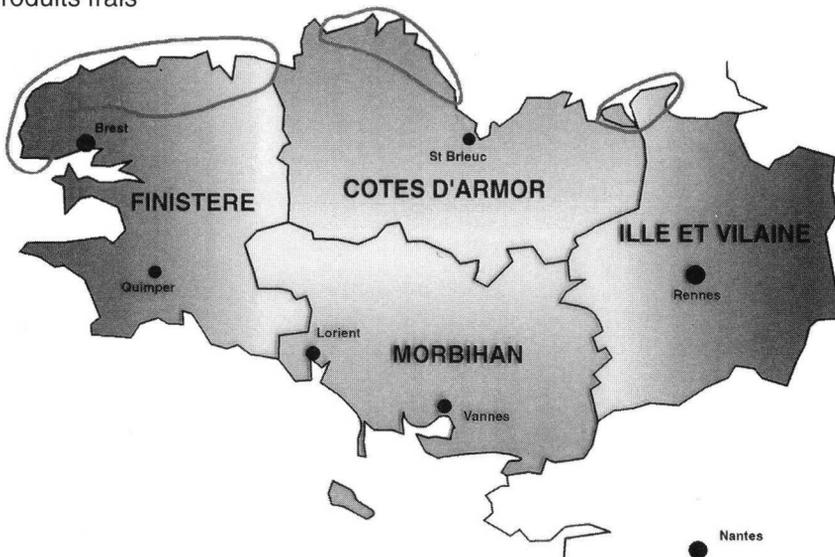
Le point sur les cultures légumières de plein champ en Bretagne

Laurent Primot - SYNTEC
Le Glazic, 22740 Pleumeur-Gautier

Les tableaux qui suivent et qui ont été réalisés en collaboration avec mes collègues des autres départements bretons résument les principales productions légumières de plein-champ à destination essentiellement du marché du frais et à l'exclusion des cultures pour l'industrie de la transformation (flageolet, etc)

La carte ci-dessous vous permet de repositionner les trois principales zones bretonnes à vocation légumière.

Produits frais



Carte 1 - Les grandes zones de production légumière

Cultures	Surfaces	Périodes de production	Evaluation des surface utilisant du plastique
Chou fleur	8000 ha	Octobre - mai	Quelques dizaines d'ha sous bâche 500 trous au printemps
Pomme de terre primeur	2200 ha	Mai - juillet	Bâche 500 T et PE en petite largeur 20 et 35 μ m Total \approx 500 ha
Haricot demi sec coco paimpolais	2000 ha	Juillet - novembre	Bâches 500 T 250 ha NT 100 ha Paillage 300 ha
Artichaut Camus	900 ha	Mai - novembre	
Artichaut violet	300 ha	Juin - octobre	
Laitue iceberg	50 ha printemps 200 ha automne	Mai - juin Sept. - novembre	La totalité des surfaces bâchées (500 T + NT) au printemps Bâches 500 T 25 ha NT 25 ha
Brocoli	280 ha printemps 200 ha automne	Mai - juillet Sept. - novembre	Bâchage des surfaces plantées en février / mars (\approx 50 ha).

Tableau 1 - Côtes d'Armor - Zone de Paimpol

Cultures	Surfaces	Périodes de production	Evaluation des surfaces utilisant du plastique
Chou-fleur	4600 ha	Août à décembre	Quelques dizaines d'ha sous bâches PE 500 trous ou NT au printemps
Pomme de terre primeur	2550 ha	Mai à août.	Bâches PE 500 T grandes et petites largeurs sur 200 ha
Poireau	85 ha	Octobre à mars	Aucune
Chou pommé	400 ha	Août à avril	application
Artichaut violet	10 ha	Août à novembre	des plastiques
Brocoli à jets	50 ha printemps 70 ha automne	Mai à juillet Août à novembre	Au printemps PE 500 trous grandes largeurs ou NT sur 30 ha
Chou-fleur de couleur	130 ha	Août à novembre	Aucune application
Céleri	20 ha	Septembre à avril	des plastiques

Tableau 2 - Ile et Vilaine - Zone de Saint Malo

Cultures	Surfaces	Périodes de production	Evaluation des surfaces utilisant du plastique
Chou-fleur	200 ha 3 700 ha 19 300 ha 23 200 ha	été automne hiver Total	Une dizaine d'ha sous bâches PE 500 trous ou NT au printemps
Artichaut camus	8 800 ha	Juin à novembre	
Artichaut violet	60 ha	Juin à novembre	
Pomme de terre Primeur	2 000 ha	Mai à juillet	PE 500 T sur 500 ha
Echalote	1 650 ha	Récolte août	PE noir 20 - 30 µ en paillage sol sur 1650 ha
Endive	1 700 ha	Septembre à mai	Quelques dizaines d'ha en PE 15 µm
Brocoli à jets	1 100 ha	Juin à décembre	Au printemps NT sur 120 ha
Laitue iceberg	155 ha 360 ha	Printemps Automne	Au printemps 85 ha NT ou PE 500 T
Carotte de terre	600 ha	Hiver	
Carotte de sable	150 ha	Été hiver	Quelques dizaines d'ha NT
Fraise	150 ha	Avril à novembre	PE noir en paillage de sol + PE EVA sur 120 ha en couverture
Poireau	50 ha	Hiver	Quelques ha de pépinière en PE 500 T ou NT
Laitue 4^e G.	50 ha		NT sur 20 ha
Courgette	35 ha	Sept. - Octobre	35 ha PE noir en paillage
Fenouil	25 ha	Sept. à décembre	
Persil	20 ha	Hiver	

Tableau 3 - Finistère - Zone de St Pol de Léon et Brest

La pomme de terre primeur à Jersey

François Le Maistre - Howard Davis Farm Jersey
Dept of Agriculture and Fisheries, Trinity, Jersey JEA 8UF

Depuis plus de cent ans, Jersey expédie au Royaume-Uni sa pomme de terre hâtive - la « Jersey Royal » (*la patate hâtive la plus savoureuse du monde*). Après la guerre, la « Royal » est devenue la récolte la plus importante de l'île, jamais moins de 30 % de la valeur totale des exportations de Jersey.

Il était expédié à peu près dix mille tonnes sur l'Angleterre dès fin mai ou début juin, le reste pendant le mois de juin et souvent jusque début juillet. Quand les Malouins ont commencé à faire des essais avec du plastique dans les années 70, deux ou trois cultivateurs ont essayé aussi à Jersey, et malgré les problèmes rencontrés, ils ont persisté.

Pendant dix ans, il n'y a pas eu beaucoup de progrès ; au début des années 80, une centaine de vergées * de pommes de terre ont été bâchées par une vingtaine de cultivateurs, qui soupçonnaient l'intérêt de cette technique.

Les cultivateurs ont augmenté les surfaces couvertes, et en 1983 on comptait trois cents quatre-vingt-dix vergées sous plastique. C'était du film à trous (200 ou 500 trous) de deux mètres de large.

A cette époque les cultivateurs utilisaient le plastique une seconde fois, le plus souvent sur courgette ou brocoli vert, mais ce en petites quantités. Sinon, le plastique était brûlé en fin de saison dans les champs.

De 1983 à 1988, la surface de pommes de terre couverte de plastique a augmenté très rapidement, causant un gros problème d'enlèvement et d'élimination de ces déchets. Pendant cette période, le Comité à Jersey qui s'occupe de l'enlèvement de ces déchets a fourni un service à la communauté des agriculteurs en brûlant ces plastiques, pourvu qu'il soit en ballot d'un mètre et demi de diamètre et lié avec de la ficelle.

Il n'était pas facile de réaliser cette opération dans les champs, surtout les jours de vent ; cependant, beaucoup ont continué à le faire. Le public, les « Verts » en particulier, ont commencé à se plaindre, et la réputation des agriculteurs s'est détériorée. A cette époque

* 1 vergée = 2 000 m² = 1/5 d'ha

un agriculteur a pris contact avec une usine de recyclage en Angleterre, et s'est vu proposer de constituer le stock de tous les plastiques utilisés sur pomme de terre, pour les expédier ensuite au Royaume-Uni en fin de saison. Il a regroupé ces plastiques sur un de ses champs et... catastrophe !!! La direction de l'usine lui a refusé la permission de livrer les déchets en Angleterre, parce qu'elle pensait que ce n'était plus rentable.

Une recherche d'autres usines acceptant ces déchets, en Angleterre et en France, n'a pas été couronnée de succès. Une usine française a pris le plastique pendant deux ans, mais il fallait payer pour le transport maritime et routier pour livrer les déchets. Et ça, c'était autre chose !!! Pour les cultivateurs, c'était inquiétant parce que le bénéfice de la culture des pommes de terre n'était pas aussi grand que ce qu'ils espéraient, même avec l'utilisation du plastique. En 1988, la valeur totale pour la pomme de terre a été de 13 380 000 £*.

Jusqu'en 1988, l'utilisation du plastique avait augmenté très rapidement. Mais après cette saison les cultivateurs ont réfléchi, et en 1989, ils ont moins planté et utilisé beaucoup moins de plastique. En 1990, cette tendance s'est accentuée. En 1990 la saison a été très hâtive, et l'usage du plastique a augmenté de nouveau. Il y a peut-être actuellement onze à douze-mille vergées sous bâche.

Voyons quelle est l'évolution de la valeur et de la précocité de la «Royal» au cours des dix dernières années. Le deuxième graphique montre une augmentation de la valeur presque tous les ans, mais les quantités expédiées vers le Royaume-Uni changent aussi beaucoup : de 31 000 tonnes en 1989 jusqu'à 53 000 en 1992. La saison 1992 a été catastrophique pour Jersey comme pour la Bretagne, puisqu'on a détruit à Jersey 4 500 tonnes de pommes de terre. C'est la première fois que l'on a été obligé de détruire de la pomme de terre.

En regardant mieux les résultats, on remarque la précocité : bien qu'on expédie 10 000 tonnes au mois de mai, les quantités augmentent après 1987.

Il montre les quantités expédiées chaque saison à la fin du mois de mai. En 1994 et 1995, en raison de problèmes climatiques (gel, mauvais temps) les quantités expédiées ont été moindres. Mais comme la concurrence n'était pas trop forte ces années-là, la valeur a continué à augmenter.

Avec beaucoup de plastique sur toute l'île, les autorités ont deux grands problèmes. La beauté de l'île n'est pas des meilleures pendant cinq à sept semaines au printemps, et il y a beaucoup de difficultés à recycler le plastique.

Les essais avec l'Angleterre et la France n'ont pas pu continuer à cause des charges trop élevées. Actuellement, une société fait des essais pour recycler sur place (mais ce n'est pas encore en route).

* en avril 96, 1 £ = 7,80 F

L'échalote dans le Finistère

Claire Gouez - Chambre d'Agriculture Finistère
Kergompez, 29250 Saint Pol de Léon

La Bretagne (et surtout le Finistère) est leader en production d'échalote : elle représente en effet 75 % de la production nationale, avec plus de 20 000 tonnes commercialisées chaque année. L'échalote est cultivée dans le département depuis le début du siècle, mais jusque dans les années 1960, c'était plutôt « la ronde » qui était produite et un peu de « longue ».

A partir de 1955, avec l'introduction de la « demi-longue », la culture connaît une rapide expansion des surfaces.

Vers 1970, avec le développement de la technique de paillage du sol, et la construction de silos ventilés pour la conservation des bulbes, l'échalote prend un essor important dans la région.

I. Etat des lieux

- 20-25 000 tonnes de production
- 600 ha en surface
- 600 producteurs

La culture de l'échalote arrive à la quatrième place dans la zone légumière, en terme de surfaces cultivées (n° 1 : le chou-fleur ; n° 2 : l'artichaut ; n° 3 : la pomme de terre primeur).

L'évolution des surfaces s'est surtout faite entre 1970 et 1980. Depuis, l'augmentation des volumes produits est surtout liée aux meilleures performances techniques.

On assiste de plus à une spécialisation des producteurs.

II. Une culture exigeante

L'échalote est exigeante en qualité :

- qualité de plant, qualité de parcelle, qualité de suivi sanitaire, qualité de conservation...

Le producteur doit savoir faire face à de nombreux problèmes sanitaires. La maîtrise technique est essentielle.

L'échalote est exigeante en main-d'œuvre : plus de 600 heures sont nécessaires à l'hectare entre la plantation (en février-mars), la récolte (fin juillet - début août), et le conditionnement.

III. L'échalote grande consommatrice de plastique

L'ensemble des surfaces sont paillées avec du plastique PE noir 28 µm de 1,18 m.

Cela permet de maintenir une bonne structure de sol, nécessaire à la culture ; il y a également une meilleure maîtrise du désherbage, et le paillage protège la culture à la levée contre les gelées éventuelles.

Deux cent vingt tonnes de plastique sont ainsi vendus chaque année. Quand leur recyclage?

Pomme de terre primeur et techniques de bâchage

Laurent Primot - Syntec
Le Glazic, 22740 Pleumeur-Gautier

I. Bâches PE 50 μm 500 T/m², 10 à 12 mètres de large

Ces bâches sont posées manuellement sur la culture après plantation, buttage et traitement de désherbage. Elles restent en place sur la culture durant environ huit semaines.

Avantages :

- Peut être utilisé sur les plantations les plus précoces (dès fin janvier)
- Grande souplesse d'utilisation
- Souplesse dans le choix de la date de débâchage (conditions climatiques favorables)
- Réutilisation des bâches

Inconvénients :

- Pose manuelle délicate par vent fort
- Dégâts sur la culture par tempête si les bâches sont détendues ou déchirées
- Besoins importants en main d'œuvre pour la pose et la dépose

II. Film PE 17 μm non perforé largeur 3,20 mètres (couverture de quatre rangs)

Ces films sont posés mécaniquement sur la culture non buttée. Ils sont plaqués au sol et enferment complètement la culture.

Avantages :

- Pose facile et rapide
- Très fort effet serre provoquant une levée rapide de la culture

- Technique intéressante lorsque le plant est peu germé ou si l'on veut rattraper le retard de plantation du à des conditions climatiques difficiles
- Conduit à une quantité plus importante de tiges/hectare et à des tubercules plus nombreux et réguliers

Inconvénients :

- Climat difficile à maîtriser ; risques d'excès de température et de nécroses
- Feuillage fragile, nécessité de débâcher progressivement et par conditions très favorables
- Main d'œuvre importante à la dépose et au ramassage du film

III. Film PE 30 à 35 μm , perforé 500 T/m² sauf sur les bords, largeur 3,20 mètres

Ces films sont également posés mécaniquement sur la culture buttée ou non buttée (la pose est plus difficile sur culture buttée). Cette technique est intermédiaire entre les deux précédentes.

Avantages :

- Pose facile et rapide
- Pas de risques d'excès de température
- Pas de risques de dégradation de la culture par battement au vent
- Possibilité de laisser le film plus longtemps que le précédent en place

Inconvénients :

- Coût élevé du film, non réutilisable
- Main d'œuvre importante à la dépose et au ramassage du film

Carotte essai de différents types de plastiques de couverture

Serge Mevel - CDDM
22, Boulevard Benoni Goullin, 44096 Nantes

I. But de l'essai

Cet essai visait à comparer différents plastiques de couverture en culture de carotte primeur :

- EVA 40 μm (Société FERTISERVICES) et EVA 60 μm
- PE 25 μm
- LUMINAL 2, neuf et réutilisé (80 μm , tri-couche traité antibuée sur les deux faces)
- société VISQUEEN.

II. Mise en place et conduite de l'essai

- Lieu : Chez Jean Michel et Luc MENARD à la Chapelle Basse Mer
- Date de semis : 10/11/1994 - semoir Namnète à 205 graines/m de planche.
- Variété : NANTUCKET
- Date de couverture le 20/11/1994
- Date de début d'aération : 27/01/1995
- Date de lacération d'une partie de l'EVA 40 μm : 20/02/1995
- Date de découverte définitive :
 - EVA 60 μm : 28/02/1995
 - PE 25 μm , EVA 40 μm et LUMINAL 2 le 10/03/1995
- Fertilisation

- 500 kg/ha de 6.15.25 et 400 kg/ha de 15-9-15 au semis.
- à la découverte : 300 kg/ha de Nitrate de Potasse.

- Traitements phytosanitaires :
 - Birlane CE 40 - Acylon TC - Potablan au semis.
 - Rhodocide, Acylon, Rovral à la découverte.

III. Résultats

On se reportera au tableau suivant. La récolte a eu lieu le 15 mai 1995. Pour chaque modalité, on a prélevé un mètre de planche.

TYPE DE PLASTIQUE	RECOLTE DU 15/05/1995		
	RENDEMENT COMMERCIAL ET % DANS CHAQUE CLASSE DE CALIBRE	POIDS DE DECHETS	PEUPEMENT TOTAL
PE 25 µm découvert le 10/03/1995	11,48 kg dont : 32 % en 23/28 mm et 68 % en > 28 mm	1,16 kg	192 carottes
EVA 40 µm (lacéré le 20/2/95 avant la découverte définitive le 10/3	11,1 kg dont : 25 % en 23/28 mm et 75 % en > 28 mm	1 kg	197 carottes
EVA 40 µm pas lacéré avant découverte LE 10/03/1995	9,9 kg dont : 38 % en 23/28 mm et 62 % en > 28 mm	1,46 kg	197 carottes
EVA 60 µm découvert le 28/02	9,8 kg dont : 41 % en 23/28 mm et 59 % en > 28 mm	1,2 kg	200 carottes
LUMINAL 2 neuf découvert le 10/03	9,94 kg dont : 17 % en 23/28 mm et 83 % en > 28 mm	1,08 kg	195 carottes
LUMINAL 2 réutilisé découvert le 10/03	10,14 kg dont : 26 % en 23/28 mm et 74 % en > 28 mm	1,04 kg	170 carottes

IV. Conclusion

Dans cet essai c'est la couverture EVA 40 µm lacérée précocement qui donne le meilleur rendement en gros calibre. Le même plastique non lacéré donne de moins bons résultats. Cela s'explique par un plus gros stress à la découverte.

Le polyéthylène 25 µm donne de bons résultats avec un rendement total supérieur au 40 µm lacéré mais un rendement en gros calibre inférieur.

Le Luminol 2 avant la découverte avait une nette avance de végétation sur les autres modalités. Mais le feuillage était très tendre et à la découverte, le 10/3, il a grillé (temps froid) et la carotte a perdu sa précocité. Cela se vérifie au niveau du rendement.

L'EVA 60 µm a été découvert plus tôt (28/02) mais la végétation a également été stressée. La précocité a été affectée (rendement assez faible en gros calibre).

Ces résultats sont valables pour cette année 94-95 avec une climatologie très particulière (automne et hiver très doux avec une végétation très en avance, mars et avril froids qui ont stressé les plantes juste découvertes). Les plantes les plus rustiques à la découverte ont ainsi donné les meilleurs résultats : les carottes sous le film 25 µm et sous le film EVA 40 µm lacéré précocement.



Le plastique au service de la sélection et de la multiplication de semences de chou-fleur

Tim Lunn - O B S

Union des coopératives agricoles, Kernonen, 29250 Plougoulm

I. L'organisation bretonne de sélection, OBS

En 1970, les responsables professionnels du Comité Economique créaient l'OBS et lui confiaient la mission d'améliorer et d'homogénéiser des variétés de choux-fleurs de la région.

Installée à Kernonen en Plougoulm (29), l'OBS a connu en vingt-cinq ans une évolution rapide. Son premier souci a été d'assurer la production en quantité suffisante de graines de choux-fleurs pour répondre à une demande croissante : la zone de culture du chou-fleur d'hiver est passée de 14 000 hectares à plus de 25 000 hectares en vingt ans.

L'OBS a rempli sa mission et contribué à cette extension en sélectionnant les meilleures variétés locales et en les multipliant sous abris à l'aide de techniques de production de semences adaptées.

Le Comité Economique ayant sollicité les conseils de l'INRA concernant le problème d'hétérogénéité du chou-fleur, un programme INRA/CERAFEL visant à la création de variétés hybrides vit le jour en 1970.

L'OBS était le partenaire naturel pour assurer la multiplication des premières variétés hybrides à l'aboutissement de ces travaux. Elle multiplie alors en 1984 les variétés hybrides *Jakez et Fanch*. Depuis, le paysage variétal n'a cessé d'évoluer avec un nombre croissant de producteurs convaincus des intérêts agronomiques et économiques des variétés hybrides. Après des débuts modestes en 1984 (19 kg de graines de deux variétés : *Jakez et Fanch*), l'OBS a assuré en 1994 la production de 1 075 kg de semences hybrides. Le nombre de variétés hybrides présenté au catalogue OBS progresse : 14 hybrides en 1995.

Bien que créée sous forme de GIE, l'OBS est depuis 1980, une Union de coopératives agricoles regroupant cinq coopératives de mise en marché du Nord Bretagne. Son Conseil d'administration est composé de délégués des groupements membres et les produits de l'OBS sont réservés à ses adhérents. Son champ d'activité commerciale est alors volontairement limité à l'étendue de la zone légumière dont la gestion du marché dépend du CERAFEL.

L'UCA OBS est donc un véritable outil professionnel, totalement intégré dans le tissu économique de sa région et jouant un rôle important sur le plan stratégique. Bénéficiant d'un entourage technique et scientifique de haut niveau, elle occupe une position charnière entre la production légumière et le monde scientifique.

II. La production de semences à l'OBS

La production de semences de choux-fleurs d'hiver compte pour 90 % de l'activité de la coopérative, les 10 % restants étant attribuables à la production de plants certifiés d'échalotes, de semences d'oignon (Rosé de Roscoff) et de drageons d'artichaut (Camus de Bretagne).

La quasi-totalité des semences de chou-fleur produites sont des semences hybrides, la progression des variétés hybrides au niveau de la région étant rapide.

Pour mener à bien l'ensemble de sa production, l'OBS dispose de 10 ha de surfaces couvertes, soit :

- 8 ha de tunnels
- 2 ha de serres multichapelles (à double paroi gonflable)

Le remplacement à terme du parc de tunnels par des structures plus évoluées est envisagé.

Quatre années d'expérience avec des multichapelles à double paroi gonflable nous confortent dans cette orientation. Ces structures permettent de mieux maîtriser le climat sous enceinte (par rapport aux tunnels classiques) et ce par le biais d'une ventilation optimisée.

L'effet thermique de la double paroi gonflable nous protège davantage des gelées (qui sont surtout à craindre au mois de février dans notre région). A l'exception de 3 000 m² de serres verre, nous ne sommes pas équipés en systèmes hors-gel.

Les multichapelles nous permettent également de rationaliser et d'automatiser un bon nombre de tâches, telles que la plantation des boutures (futurs porte-graines).

En ce qui concerne le plastique utilisé, nous n'avons pas d'exigences particulières ; le plastique sert avant tout de toit pour notre culture.

Nos multichapelles sont actuellement équipées en film anti-buée 150 µm.

Les expérimentations de film de couverture pour abris plastiques (Multichapelle et tunnel)

Hervé Flourey- Station d'Essai de Cultures Légumières
Le Glazic, 22740 Pleumeur-Gautier

Les expérimentations concernant les plastiques de couverture sont mises en place soit à la station, soit chez les producteurs. Ce travail a pour objectif de tester le comportement des films sur plusieurs années.

Ainsi, ces dernières années, ont été testés :

I. Copper Colored (Visqueen)

Issu de la recherche Visqueen, ce matériau d'aspect particulier (couleur cuivrée) avait pour objectif l'écêtement des températures élevées en période estivale. Intéressant sur tomate (meilleure végétation liée à des températures plus fraîches), il entraînait des pertes de rendement et de qualité sur laitue d'hiver par étiolement. Les essais sont abandonnés.

	Maestro	Courage
Lumitherm	460	440
Copper colored	340	320

Tableau 1 - Laitue récoltée en mars 93

	Lux	Indice
Extérieur	4 900	100
Lumitherm	3 900	79
Copper	2 600	53

Tableau 2 - Transmission lumineuse (mesure en février 92)

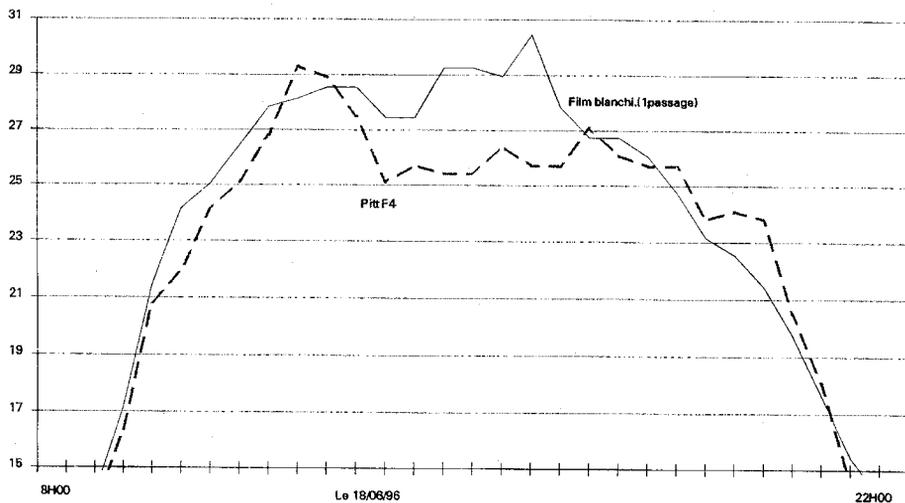
II. PITT F4 (Sté SMS Nyborg)

Film thermique opalescent monocouche pour tunnel. Très diffusant, ce produit limite les effets des rayonnements directs sur les plantes. Les mesures de productivité, thermicité se sont révélées satisfaisantes.

	Rachel	Courage	Karlo
PITT F4	454	459	451
Témoin	460	456	446

Tableau 3 - (Récolte en mars 96)

Par ailleurs, les mesures effectuées en période estivale sont intéressantes : on note des températures plus fraîches à l'intérieur se traduisant par une meilleure végétation.



III. Essai SMS(Sté SMS Nyborg).

Montage en deux épaisseurs différentes :

-EVA 150 µm anti-buée face intérieure

-PE 4S 200 µm incolore face extérieure

L'objectif de cet essai est de réduire le coût de la double paroi en posant un film moins épais à l'intérieur ce qui permet par ailleurs d'améliorer légèrement la transmission lumineuse.

Posée à l'automne 92, cette double paroi est toujours en place. Pas de gros problèmes à signaler si ce n'est une moins grande résistance à la formation de poche d'eau.

IV. STH4 (Sté Polyane).

Ce film s'avère intéressant en matière de thermicité, notamment vis à vis du «Cellofex ». Il apporte un plus significatif en matière de précocité.

	Karlo mars 94	Karlo janv 96
Karlo Cellofex	410	252
Karlo STH4	450	280

Tableau 4 - Laitue récoltée en janvier 96

Cependant, cette meilleure thermicité peut induire des niveaux d'hygrométrie plus élevés favorables au développement de maladies telle que le botrytis sur tomate. La ventilation de l'ouvrant doit être optimisée.

Ce produit est aujourd'hui distribué sur le secteur par Coopagri. Il est destiné principalement aux grands tunnels ou d'une manière plus générale aux abris « simple paroi ».

V. Polyanex anti-buée (Sté Polyane)

La première version de ce produit ne donnait pas satisfaction en matière d'effet antigoutte. Une nouvelle version proposée par la société en 95 semble beaucoup plus efficace. Reste à mesurer l'efficacité dans le temps. Essais en cours.

VI. Hytilux traité anti-botrytis (Sté Hyplast)

Dans l'objectif de limiter le développement du botrytis sous l'abri, ce film reçoit un traitement particulier visant à empêcher les passages de certaines longueurs d'ondes responsables du développement du champignon.

En matière de transmission lumineuse et thermicité, les premières mesures sont satisfaisantes.

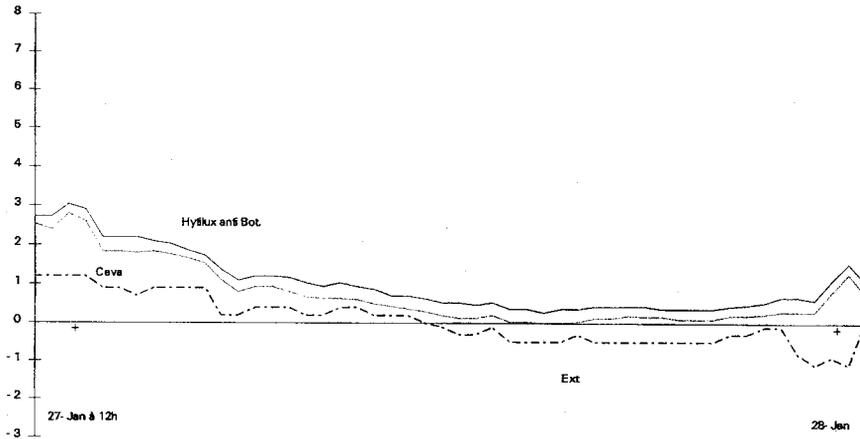


Figure 2 -Relevé de températures sous Hytilux\ CEVA

Cependant, le traitement anti-botrytis ne semble pas très efficace. Nombre de plants touchés par le champignon. Les mesures se poursuivent.

	le 28/07/95	le 28/08/95
Tunnel Témoin n° 1	94	148
Tunnel Témoin n° 2	53	93
Hytilux anti botrytis	111	177

Tableau 5

VII. Astrolux AB (Sté Hyplast)

Film photosélectif dont le but est de limiter l'échauffement excessif en période chaude. Le principe est de bloquer le passage d'une partie du rayonnement infra rouge. Essais en cours.

Présentation des travaux en cours de normalisation des agrotextiles

Paul Cammal - CREMAN
Route de Nomdieu, 47600 Nérac

I. Historique

La grêle a toujours été combattue et assurée depuis un grand nombre d'années.

Diverses associations climatologiques se sont constituées avec des réseaux d'alerte qui avaient pour but de déclencher des tirs de fusées « paragrêle » ou d'allumer des réchauds à iodure d'argent dont l'efficacité était ce qu'elle était.

Il y a une vingtaine d'années, à l'époque de l'introduction du kiwi dans le sud-ouest, quelques producteurs ont mis en place des structures de filets paragrêle en reproduisant des choses qu'ils avaient vus dans d'autres pays (le kiwi, à cette époque se vendait 5 F. pièce).

Leurs motivations étaient financières car assurer un tel produit aurait coûté une fortune.

Les sinistres successifs ont fait que les assurances agricoles n'ayant plus les marges habituelles dégagées par la branche ont augmenté les taux de primes, voire même refusé d'assurer dans les zones connues pour la fréquence des sinistres.

II. Quelques chiffres !

Pour situer le problème de l'agriculteur face à la grêle et à l'assurance.

Pour assurer un capital de 150 000 F, la prime avoisine 30 000 F. Avec une espérance de remboursement de 65 % en moyenne, un sinistre laisse un chiffre d'affaires brut de

$(150\ 000 \times 0,65) - 30\ 000 = 67\ 500$ F. Cela couvre les frais de culture, mais que fait-on de la perte de la clientèle !!!

D'où la volonté de se protéger par d'autres moyens que l'assurance.

Le toit étant une des meilleures protections, des structures abris, à demeure, voici quelques trois ou quatre années ont vu le jour.

III. Comment est constituée une telle protection ?

Tout d'abord d'une structure porteuse constituée de poteaux croisillonnés entre eux par des filins sur lesquels on vient poser un filet.

L'investissement d'une telle protection représente au maximum 120 000 F. Si on l'amortit sur cinq ans son coût est inférieur à celui de l'assurance.

IV. Quelques questions que nous nous sommes posées...

Comment donner une information technique fiable sur la qualité d'un filet. Comment dire si le rapport performance minimale que doit assurer celui-ci est compatible avec son coût et le retour sur investissement prévisible.

Par exemple : le problème de tenu dans le temps

Voyant que les demandes de renseignements et de chiffres caractéristiques augmentaient, et que les prévisions de couverture auraient des tendances exponentielles, nous avons engagé une réflexion avec des fabricants.

Comme la matière première a pour origine des « matières plastiques », c'est tout naturellement avec le CPA que nous avons engagé cette réflexion sur des possibilités d'essais, de tests, voire de normalisations...

V. Les filets paragrêle sont-ils les seuls concernés!

Le filet paragrêle n'étant pas la seule application d'agro-textile, cinq groupes de travail se sont constitués autour des thèmes suivants :

- Brise - Vent
- Bâche à plat / Paillage
- Anti-Insectes
- Ombrage
- Filets Paragrêle

pour établir une méthodologie d'approche pour répondre au besoin final ; **que dois je mettre sans risque pour obtenir la fonction que je recherche..?**

VI. Où en sommes nous ?

Groupe filets paragrêle

L'inventaire des solutions existantes de tests de laboratoires, de normes, d'essais calibrés pouvant être appliqués aux filets paragrêle a été fait en collaboration étroite avec les différents instituts techniques compétents dans le domaine (I.T.F., Cemagref, C.T.I.F.L...).
« Le rapport est à la frappe. »

L'inventaire des tests agronomiques et mécaniques « grandeur nature » fait par les stations expérimentales est en cours.

Un réseau de données agronomiques est en train de se mettre en place.

L'inventaire ainsi fait, les autres groupes vont vérifier si des tests peuvent être communs, puis élaborer leur démarche.

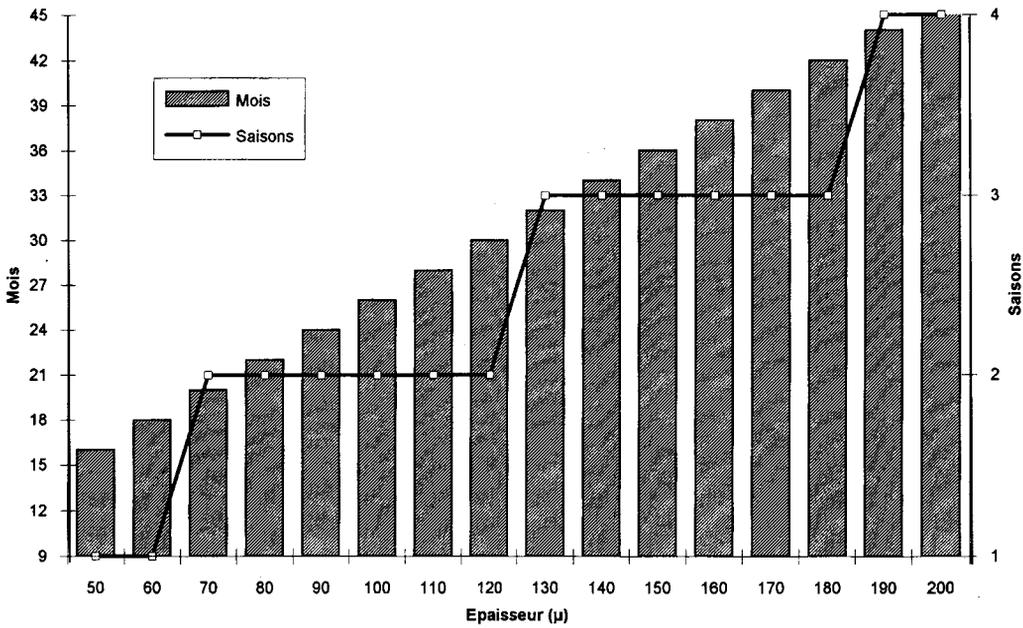
Une cassette vidéo montage de filet, élaboré par T.P.R. Languedoc Roussillon avec le concours du comité économique A.C.L., du C.T.I.F.L., de la Chambre d'Agriculture Lot-et-Garonne, du CIREA et du CREMAN est disponible.



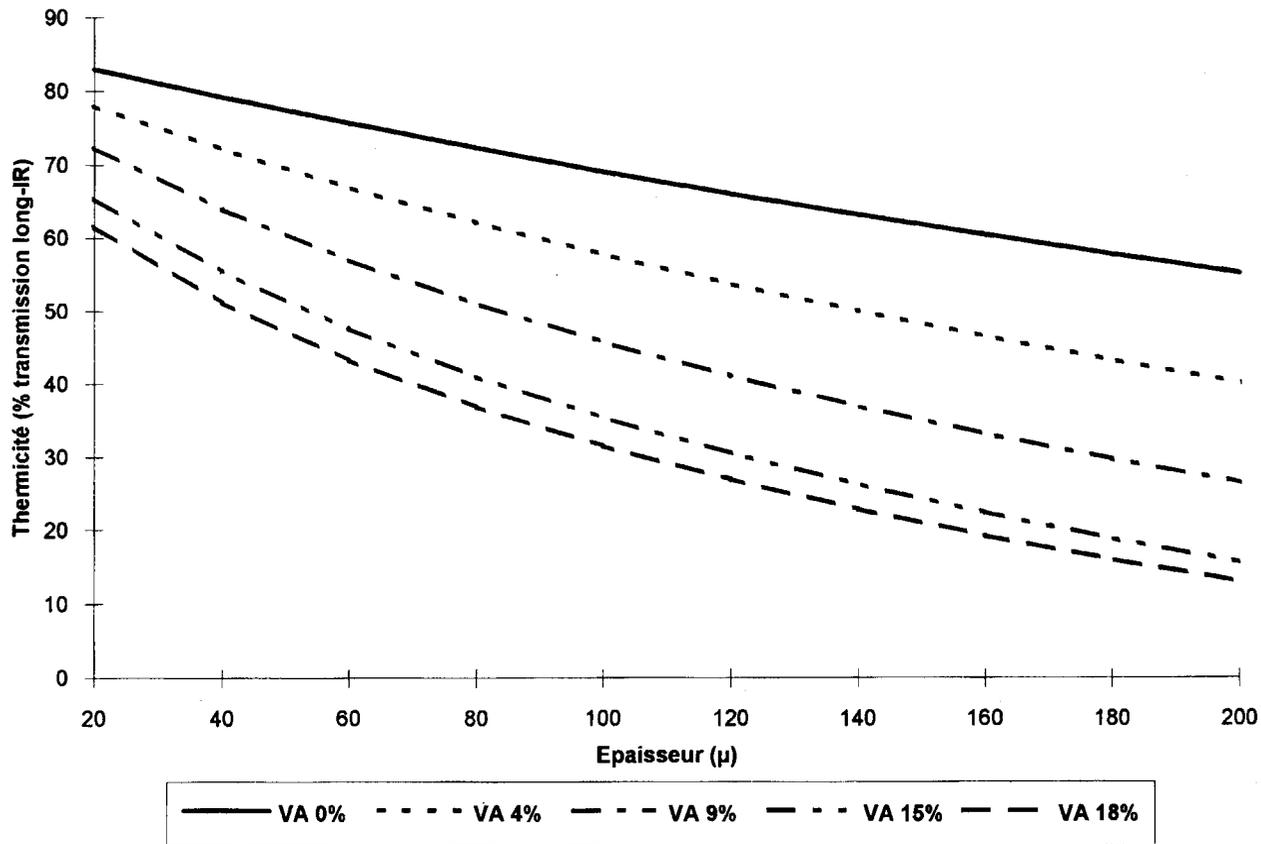
Réduction d'épaisseur des films agricoles : Limites !

Bernard Girardeau - EXXON CHEMICAL France
Cedex 31, 92098 Paris la Défense

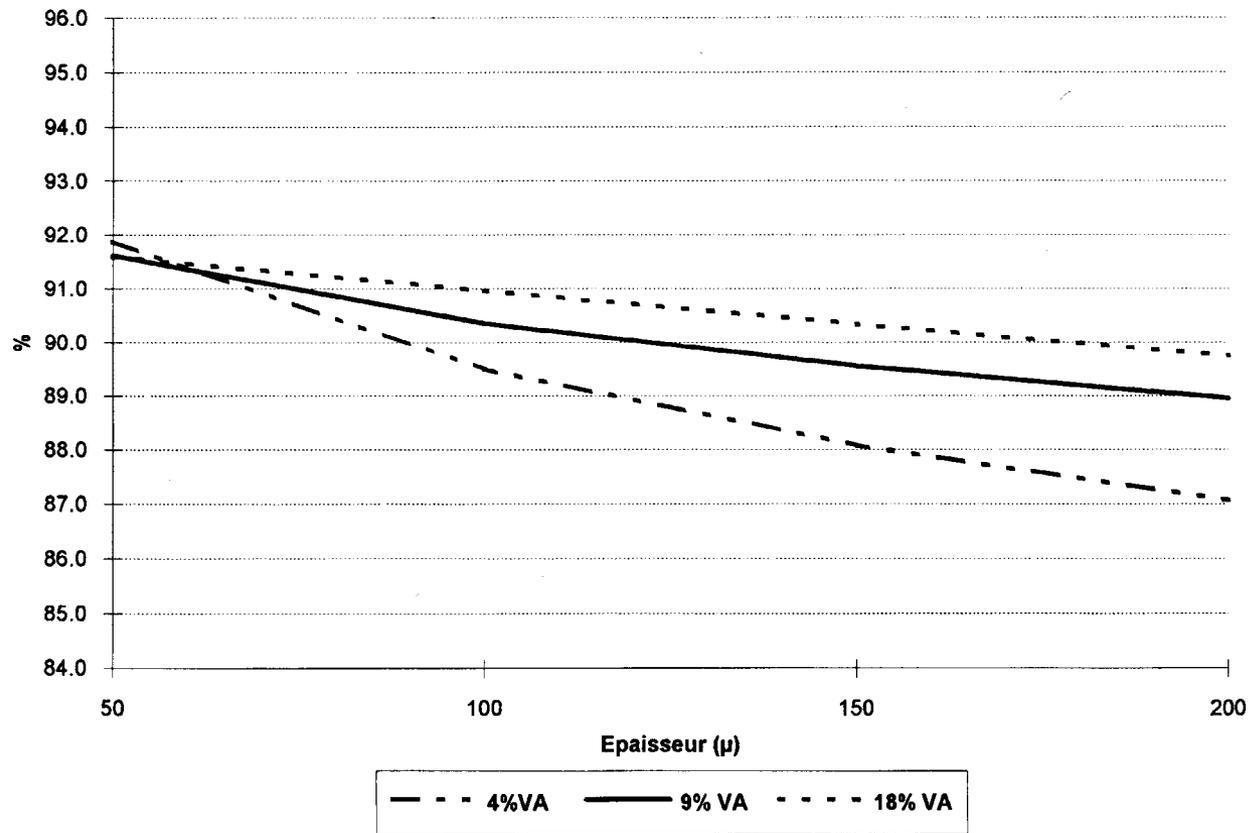
DUREE DE VIE FONCTION DE L'ÉPAISSEUR



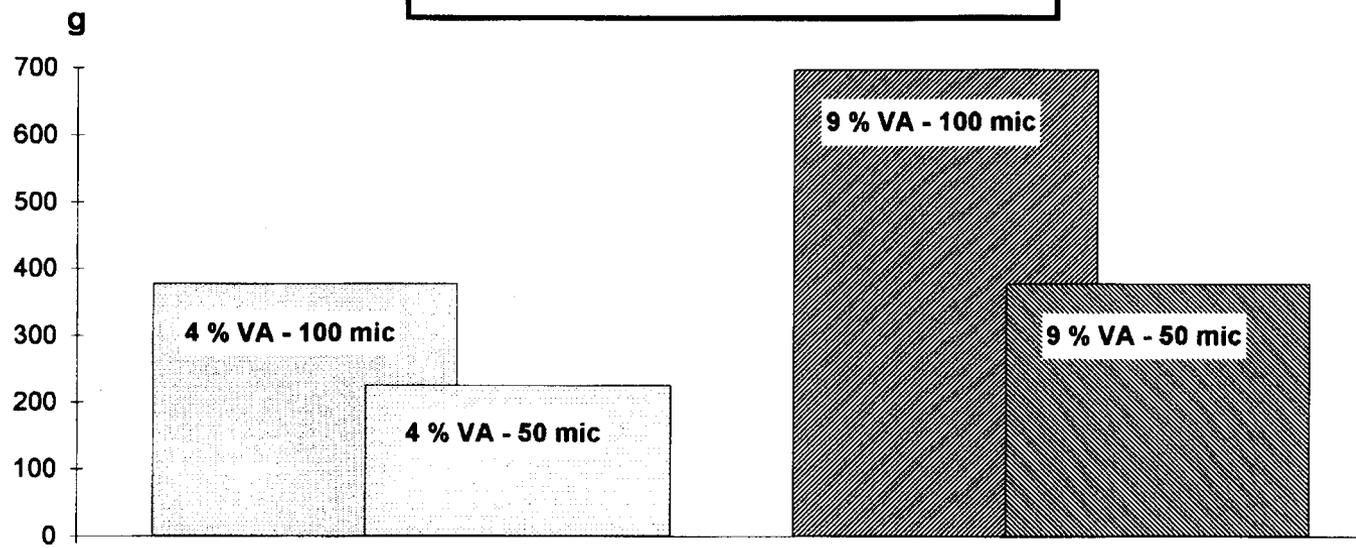
THERMICITE FONCTION DE L'EPAISSEUR



TRANSMISSION LUMINEUSE FONCTION DE L'EPAISSEUR



DART FONCTION DE L'EPAISSEUR



Deuxième partie
Environnement



Rincer c'est gagner

Campagne de sensibilisation des exploitants agricoles au rinçage des emballages de produits phytosanitaires

Emmanuelle Lagannier - Agence Méditerranéenne de l'Environnement
201, avenue de la Pompignane, 34064 Montpellier Cedex 2

Résumé : A l'initiative de la région Languedoc-Roussillon, de l'Agence Méditerranéenne de l'Environnement (AME), de l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et de l'ensemble des professionnels de l'agriculture régionale, une campagne originale de sensibilisation des exploitants agricoles a été mise en oeuvre.

Elle a pour objectifs de généraliser la pratique du rinçage des emballages vides des produits phytosanitaires et de sensibiliser les agriculteurs à la nécessité de bien gérer leurs déchets.

Cette campagne s'inscrit dans le contexte législatif actuel de valorisation des déchets en particulier ceux issus des exploitations agricoles.

Après avoir décrit les solutions techniques envisageables pour la collecte des emballages nettoyés, l'intérêt économique du rinçage des bidons vides pour les agriculteurs est particulièrement mis en avant.

I. Une campagne de communication originale

A l'initiative de la région Languedoc-Roussillon, de l'Agence Méditerranéenne de l'Environnement (AME), de l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et de l'ensemble des professionnels de l'agriculture régionale, une campagne originale de sensibilisation des exploitants agricoles a été mise en oeuvre.

Basée sur la diffusion de 50 000 dépliants et de 5 000 affiches, elle se déroulera pendant la saison agricole 1995/1996.

Des objectifs précis

Les objectifs de cette campagne sont les suivants :

- généraliser la pratique du rinçage efficace des emballages vides de produits phytosanitaires par les exploitants agricoles pour :
 - éviter un gaspillage inutile,
 - faciliter l'élimination du déchet d'emballage.
- sensibiliser les agriculteurs à la nécessité de bien gérer les déchets produits dans le cadre de leur activité professionnelle.

Rincer... c'est gagner !

Les produits phytosanitaires (insecticides, désherbants, fongicides,...) sont utiles à la protection des cultures. Ils sont employés par la majorité des exploitants agricoles pour protéger les plantations des attaques de maladies ou de parasites.

L'efficacité des produits phytosanitaires est liée à la nature des molécules utilisées : il s'agit de substances actives sur les êtres vivants. Certaines d'entre elles sont dangereuses, notamment lorsqu'elles se trouvent sous forme concentrée dans leur emballage d'origine.

Lors de la préparation du traitement, l'exploitant agricole mélange les produits phytosanitaires concentrés à l'eau de la cuve de son pulvérisateur. A la fin de cette opération, il reste l'emballage vide qui devient un déchet à éliminer.

Deux cas peuvent alors se présenter :

1er cas : l'emballage n'a pas été convenablement rincé. Il reste donc du produit concentré dans l'emballage. Conséquences :

- il y a gaspillage de matière actives et donc :
 - une perte économique (jusqu'à 20 F de produit par bidon)
 - une perte d'efficacité du traitement
- il existe un risque pour les personnes et pour l'environnement lié à la présence de molécules actives concentrées dans l'emballage vide qui va être éliminé.

2ème cas : l'emballage a été convenablement rincé.

Le résidu de produit dans l'emballage est négligeable. L'exploitant agricole gagne en économies, en efficacité, en sécurité et limite les risques pour l'environnement.

Une étude menée en 1994 par l'AME et l'Ademe auprès de plus de 200 agriculteurs de la région a permis de constater que :

- 95 % d'entre eux rincent systématiquement ou très souvent leurs emballages vides de produits phytosanitaires,
- 50 % des exploitants agricoles rincent au moins trois fois chaque emballage ce qui correspond à un nettoyage efficace.

Les eaux de rinçage sont systématiquement versées dans le pulvérisateur.

C'est sur la base de ces constats encourageants que la campagne « Rincer... c'est gagner! » a été engagée : les conseils techniques concernant les bonnes pratiques de rinçage pourront être facilement assimilés par des exploitants agricoles déjà sensibilisés.

Cependant, au delà du message à caractère économique, agronomique et environnemental, la campagne doit permettre de sensibiliser les exploitants agricoles aux problèmes liés à l'élimination des déchets.

II. Mieux gérer les déchets : une nécessité pour l'avenir

Comme toute activité humaine, l'agriculture produit des déchets liés aux processus de production : huiles de vidange, pneumatiques usagés, bâches en plastiques,...

Les emballages vides de produits phytosanitaires font partie de ces catégories de déchets, non biodégradables, qui ne peuvent pas être valorisés dans l'exploitation et qui doivent donc en être évacués.

L'objectif pour 2002 : valoriser les déchets

Dans l'objectif de valoriser les matières premières ou l'énergie contenues dans les déchets et de limiter la mise en décharge, la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 précise que, à compter du 1er juillet 2002, les installations d'élimination par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes (ceux dont on ne peut rien tirer dans les conditions techniques et économiques du moment).

En 2002, tous les déchets devront donc être VALORISES, c'est-à-dire recyclés ou incinérés dans des installations permettant d'en récupérer l'énergie.

Des responsabilités bien définies

La réglementation française prévoit depuis 1975 que toute personne qui produit ou détient des déchets est responsable de leur élimination sans nuisances pour l'environnement.

Le terme de nuisance englobe ce qui concerne l'abandon des déchets en décharge sauvage ou dans la nature, le brûlage à l'air libre et tout autre système d'élimination qui peut porter atteinte à la santé humaine, à la qualité de l'air, de l'eau, des sols et plus généralement au milieu naturel.

Pour les déchets produits par les particuliers dans le cadre de leurs activités domestiques (les déchets ménagers), la responsabilité de l'organisation de la collecte et de l'élimination a été transférée sur les communes (article L. 373.2 du code des communes).

Par contre, pour les déchets produits dans le cadre d'une activité économique (industries, artisanat, commerce, agriculture,...), c'est bien le professionnel qui produit ou détient le déchet qui est responsable de son élimination sans nuisances.

Le cas particulier de l'agriculture

Dans les statistiques, la notion d'exploitation agricole est basée sur une surface minimale en fonction du type de production. Exemples : 1 hectare de céréales, 0,2 ha de vignes, 1 vache,...

En 1993, on recensait ainsi en Languedoc-Roussillon plus de 50 000 exploitations agricoles. Toutefois, une analyse plus fine permet de découper cette population en trois catégories distinctes :

- 34 000 petites exploitations de quelques hectares essentiellement travaillées en temps partiel,
- 12 000 exploitations moyennes d'une vingtaine d'ha,
- 4 000 grandes exploitations de plus de 50 hectares.

La production de déchets est généralement liée au type de production et à la taille de l'exploitation.

Dans le cas des emballages vides de produits phytosanitaires l'étude AME-Ademe a permis d'établir des ratios de productions :

Activités agricoles principales	Quantités d'emballages vides de produits phytosanitaires à éliminer	Volume correspondant (sans compactage)
Grandes cultures	0,5 kg/ha/an	12,5 litres/ha/an
Maraîchage	2 kg/ha/an	50 litres/ha/an
Viticulture	1,5 kg/ha/an	37,5 litres/ha/an
Arboriculture	1 kg/ha/an	25 litres/ha/an
Elevages	négligeable	négligeable

Tableau 1

On constate que les quantités produites annuellement ne sont pas très importantes puisque dans le cas d'une grosse exploitation de viticulture de 150 ha, on aura 225 kg d'emballages vides à éliminer sur un an, soit 600 grammes par jour en moyenne. En volume cela représente dans ce cas extrême : 5,6 m³/an, soit 0,1 m³/semaine et 15 litres/jour.

Aujourd'hui, ces emballages sont essentiellement éliminés par brûlage ou apport en décharge. Ces méthodes ne sont pas adaptées et il faut d'ores et déjà prévoir les solutions qui permettent de s'intégrer dans la logique de la réglementation sur l'élimination des déchets.

Quelles solutions pour l'élimination des déchets agricoles ?

Comme tout professionnel producteur de déchet, l'exploitant agricole dispose de plusieurs alternatives pour éliminer ses déchets sans nuisances :

- utiliser une installation interne agréée pour l'élimination de déchets,
- avoir recours aux services d'une société spécialisée dans la collecte des déchets,
- utiliser les systèmes de collecte mis en place par les communes.

Dans le cas des exploitations agricoles produisant peu de déchets, c'est la dernière solution qui apparaît souvent comme la plus pratique et la plus économique.

Cependant, le recours au service de collecte communal n'est envisageable que :

- si les « déchets professionnels » concernés sont susceptibles d'être traités dans les mêmes installations que les déchets ménagers classiques,
- si la prise en charge de ces déchets n'est pas à l'origine de contraintes techniques trop importantes pour la commune,
- si le producteur du déchet est conscient du coût pour la commune lié à la prise en charge de ce déchet. La commune peut en effet facturer le service rendu au

professionnel par l'intermédiaire d'une redevance spéciale proportionnelle au service rendu (article L 373.3 du code des communes).

Cas particulier. Le professionnel qui élimine plus de 1 1400 litres de déchets d'emballages par semaine est obligé de les faire valoriser (conformément au décret n° 94-609 du 13 juillet 1994). Il ne pourra utiliser la collecte communale que si celle-ci conduit à une valorisation des emballages collectés dans une installation agréée.

L'élimination des emballages vides de produits phytosanitaires

La collecte des emballages agricoles par les systèmes communaux est donc envisageable :

- si les emballages ont été soigneusement rincés ;
- si les exploitants acceptent les contraintes liées au système de collecte (transport, date,...) ;
- si la commune est d'accord pour accepter de les prendre en compte et ainsi pour favoriser une solution de concertation pratique et économique.

Quelques solutions techniques envisageables pour la collecte des emballages nettoyés :

- apport des emballages en déchetterie ;
- apport dans un conteneur placé près d'une borne collective de remplissage des pulvérisateurs ;
- incorporation directe dans les conteneurs de déchets ménagers ;
- apport direct à l'installation de traitement des déchets ;
- association de ces diverses possibilités ou toute autre solution concertée à partir du moment où elle est pratique et économique et adaptée au contexte local !

Le traitement le plus adapté pour valoriser les emballages vides de produits phytosanitaires nettoyés et rincés est l'incinération avec récupération d'énergie.

III. Quelques éléments économiques : rincer... c'est vraiment gagner !

Quelques calculs simples permettent de quantifier économiquement les intérêts du rinçage des emballages vides de produits phytosanitaires au niveau de la région.

Situation 1 : les emballages vides de produits phytosanitaires ne sont pas rincés.

- Plus de quatre millions de francs de produits phytosanitaires sont gaspillés chaque année.

Le chiffre d'affaire annuel des produits phytosanitaires était de 867 MF en 1993. Il reste 0,5 % du produit acheté dans l'emballage non rincé (ce chiffre peut atteindre 5 % avec certains produits visqueux).

$$867 \text{ MF} \times 0,5 \% = 4,3 \text{ MF}$$

- Des coûts d'élimination des emballages sont de 3,7 MF par an.

Les emballages de produits phytosanitaires sont considérées comme des déchets dangereux car ils contiennent un résidu significatif de matières actives. Il est donc nécessaire de mettre en place une collecte spécifique qui conduira les emballages non rincés dans une installation de destruction de déchets dangereux. Le coût d'un tel système est d'environ 7 200 francs par tonne.

$$520 \text{ T/an} \times 7 \text{ 200 F/T} = 3,7 \text{ MF}$$

Situation 2 : les emballages vides de produits phytosanitaires sont rincés efficacement.

Tous les produits achetés sont utilisés (pas de gaspillage).

Les coûts d'élimination sont ramenés à 520 000 francs/an. L'absence de résidus dans les emballages permet d'envisager un traitement en incinérateur de déchets ménagers. Si les communes acceptent de récupérer les emballages agricoles, ils seront collectés et traités avec les mêmes ordres de coûts que les déchets ménagers. Ces coûts se situeront d'ici quelques années à environ 1 000 francs/tonne (ils sont bien souvent nettement inférieurs actuellement). La prise en charge dans ces conditions des emballages vides de produits phytosanitaires coûtera au total 520 000 francs par an.

La généralisation du rinçage efficace des emballages vides de produits phytosanitaires permet donc d'éviter de gaspiller quatre millions de francs de produit par an et, surtout, d'éviter la mise en place de filières de collecte spécifiques dont le surcoût (plus de 3 MF) serait supporté par les exploitants agricoles.

Quelques éléments exploitables au niveau communal :

Activités agricoles principales	Coûts d'élimination des emballages vides de produits phytosanitaires en francs par ha de surface agricole utile et par an
Grandes cultures	0,5 F/ha/an
Maraîchage	2 F/ha/an
Viticulture	1,5 F/ha/an
Arboriculture	1 F/ha/an
Elevages	négligeable

Tableau 2

IV. Un partenariat encourageant

C'est l'ensemble de la profession agricole qui s'est mobilisée autour de ce thème afin de porter le message avec force.

Ainsi, la liste est longue des organismes qui se sont associés dans cette campagne de sensibilisation :

- Chambre d'Agriculture du Languedoc-Roussillon,
- CRCA (Caisse Régionale du Crédit Agricole),
- CRJA (Centre Régionale des Jeunes Agriculteurs),
- FRCA (Fédération Régionale de la Coopération Agricole),
- FRCUMA (Fédération Régionale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole),
- FRSEA (Fédération Régionale des Syndicats d'Exploitants Agricoles),
- GROUPAMA Sud Assurances,
- MSA (Mutualité Sociale Agricole),
- NALR (fédération du Négoce Agricole du Languedoc-Roussillon),
- SRPV (Service Régional de la Protection des Végétaux),
- UNCAA (Union Nationale des Coopératives Agricoles d'Approvisionnement).

Le financement et la coordination de cette opération ont été assurés par :

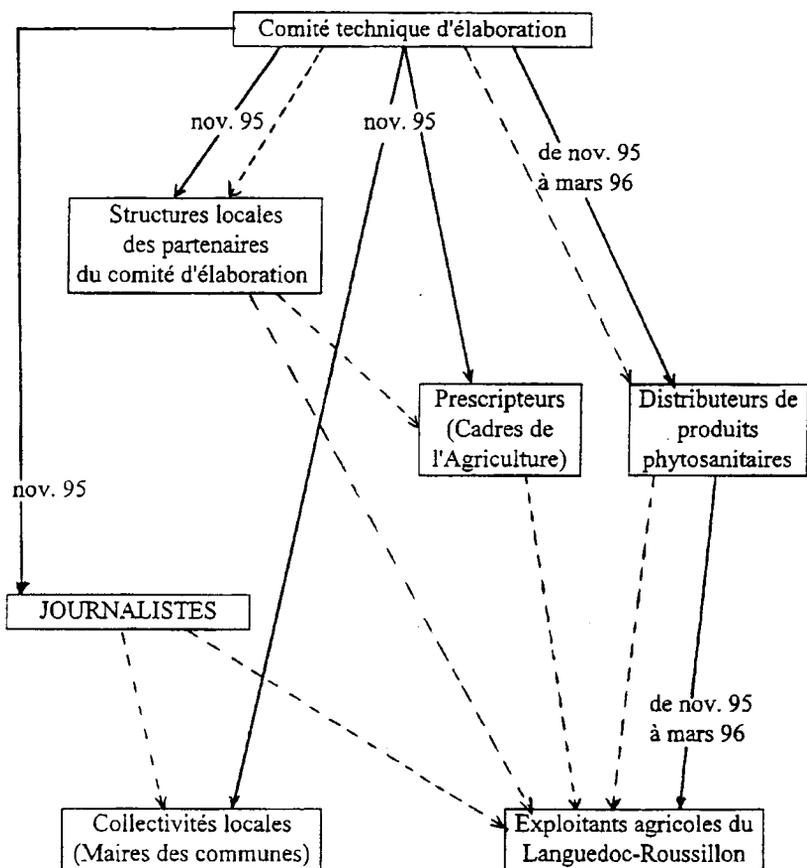
- AME (Agence Méditerranéenne de l'Environnement),
- Région Languedoc-Roussillon,
- ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).

50 000 dépliants et 5 000 affiches en couleurs ont été réalisés pour un budget d'environ 100 000 francs.

V. Une diffusion basée sur des interlocuteurs crédibles

La diffusion des documents auprès des exploitants agricoles se fera pendant la saison agricole 95/96. Chacun des partenaires de l'opération placera des affiches dans les lieux d'accueil réservés aux exploitants. De plus, grâce à la participation très active des distributeurs de produits phytosanitaires, l'ensemble des exploitants agricoles de la région recevront à leur domicile un exemplaire du dépliant réalisé. Les maires des communes rurales seront également informés et recevront par courrier les documents de sensibilisation ainsi qu'un petit dossier explicatif. Gageons que, grâce à la mobilisation de chacun, les objectifs de cette campagne seront atteints.

« Agissons ensemble pour la qualité de l'environnement et des produits agricoles du Languedoc-Roussillon ».



—————> transfert d'information par diffusion d'un document (de nov.95 à mars 96).
 - - - - -> transfert d'information par contact (pendant la saison 95/96).

Figure 1 - Diffusion des messages de sensibilisation



Collecte et recyclage des plastiques agricoles usagés en Périgord Central

Bernard Plantevin - Chambre d'Agriculture de la Dordogne
Maison Jeanette, 24140 Douville

Résumé : La récupération des plastiques agricoles en Périgord Central a été motivée par le respect de l'environnement et le souci de l'image de marque des fraisculteurs et du département de la Dordogne.

Deux objectifs ont été fixés :

- anticiper la législation à venir, et proposer une solution pratique au problème des plastiques
- se regrouper pour mener cette activité impossible à gérer individuellement

Cette action s'inscrit en partenariat avec des collectivités territoriales, un distributeur, le Conseil Général de la Dordogne et la Chambre d'Agriculture de la Dordogne. L'action débutera au cours de l'été 1995 par une collecte sur trois dépôts expérimentaux. Le fonctionnement et la logistique seront ainsi testés et selon les résultats obtenus, l'extension du projet sera réalisée à l'ensemble des agriculteurs concernés. Afin de proposer des solutions à des secteurs plus éloignés de la zone test, ce projet est intégré dans le schéma départemental des déchetteries. Des conseils pratiques sont donnés aux agriculteurs pour la collecte : qualité du plastique récupéré, présentation, tri.

I. Le contexte

Projet initié par les responsables professionnels agricoles de la petite région du Périgord Central, dont M. Chaveron, Président et les élus locaux, MM. Saint-Amand et Fourloubey, Conseillers Généraux des cantons de Vergt et Villamblard, ma mission étant d'assurer la coordination technique de ce projet.

II. Le projet

Elaborer une méthode pour récupérer et collecter les plastiques agricoles usagés en vue de leur recyclage ou de leur élimination.

Cette démarche a été entreprise par un groupe de fraiculteurs en relation avec les services de la Chambre d'Agriculture et du Conseil Général lors d'un stage de formation.

Deux grandes idées fortes motivent cette demande :

- prise en compte du respect de l'environnement
- souci de l'image de marque des agriculteurs et du département

Deux objectifs à atteindre :

- anticiper la législation à venir et proposer une solution pratique au problème des plastiques
- se regrouper pour mener cette action impossible à gérer individuellement

III. Comment faire pour emporter l'adhésion des partenaires concernés et notamment des fraiculteurs

Au moins quatre conditions sont nécessaires :

- prévoir des objectifs précis et réalisables dans le temps avec les moyens dont on dispose, concevoir et mettre en place, d'ici trois ans, une opération pour collecter 50 % des plastiques de couverture en vue de les recycler
- recenser tous les acteurs, tenir compte de leurs différences et de leurs contraintes
- leur préciser les raisons, anticiper sur la législation, se regrouper pour mener cette action
- collecter les plastiques en vue de leur recyclage

IV. Un certain nombre de contraintes sont à respecter

La collecte doit être réalisée au moment où les agriculteurs enlèvent leurs plastiques de couverture (contrainte temps) directement de la parcelle au lieu de collecter en une seule fois.

La distance de la parcelle au lieu de collecte ne doit pas excéder 10 km.

Cette opération ne doit pas générer d'autres frais pour les fraiseiculteurs que le coût et le temps de transport.

Le dépôt doit être temporaire et gardé dans le cas de collecte sous la responsabilité communale.

Les plastiques seront triés selon un cahier des charges définis par le recycleur.

D'après la cartographie réalisée à partir des surfaces déclarées à la MSA, il apparaît une densité variable de 1 à 10, une adaptation des points collecte sera donc nécessaire.

V. Les points de collecte pourront être de nature différente

Privés dans le cas où trois ou quatre agriculteurs se regroupent ou si une structure d'approvisionnement veut apporter un service à ses clients.

Collectifs dans le cas où la commune crée un dépôt temporaire ou si la déchetterie, gérée par le SICTOM est d'accord pour être un point de collecte.

VI. La concertation autour de ce projet s'est faite de différentes façons

En partant d'abord des fraiseiculteurs et de leurs contraintes.

En incluant les collectivités locales et en élargissant aux structures d'approvisionnement et en intégrant le recycleur.

En théorie, le projet est opérationnel, il restait à le tester en grandeur réelle en s'appuyant sur une petite zone géographique.

VII. La phase active

Dès l'été dernier, quatre dépôts sont à la disposition des fraiseiculteurs :

- deux dépôts communaux à Lacropte et Villamblard
- deux dépôts privés dans les structures d'approvisionnements des Ets Casado et Terres du Périgord

Un dépôt communal nécessite un petit aménagement pour l'aire de stockage, les autres ne demandant rien de spécial.

La campagne de publicité est lancée sous deux formes : l'une visant le plus grand nombre, l'autre plus ciblée et plus complète sur le public concerné. Des tracts et lettres d'accompagnement sont envoyés à tous les acteurs potentiels. Une campagne d'affichage est menée en parallèle chez tous les acteurs de la filière. Des articles de presse accentuent cette publicité.

Dès la fin de l'automne, la réponse des fraiseiculteurs est plus que significative sur le dépôt centré dans la zone la plus dense.

Au départ, la discipline concernant la gestion des dépôts est très bien suivie et correspond tout à fait aux critères du cahier des charges établi en concertation avec le recycleur.

A l'entrée de l'hiver, quelque 300 t de plastiques sont collectées.

Début janvier, le recycleur commence ses chargements. Il s'agit de la société SOGAR, basée en Lot-et-Garonne. Les plastiques sont collectés par un camion grue, puis compactés sous forme de grosses balles puis acheminées au Nigéria pour y être transformées en chaussures à destination du marché local.

Aujourd'hui, la société SOGAR a récupéré environ 250 t de plastiques, les enlèvements se poursuivent et d'autres communes sont candidates au développement de ce projet.

VIII. Premier bilan

La réponse des fraiseiculteurs s'est essentiellement faite sur les zones à forte densité de plastique.

On peut imaginer que sur les autres secteurs, les quantités de plastique utilisées étant de volume plus restreint, les agriculteurs « s'accommodent » de leurs solutions individuelles.

La gestion des dépôts est assez délicate et semble liée à deux éléments basés sur la discipline collective et la durée dans le temps. En effet, si au début, les plastiques étaient bien conditionnés (en respectant le cahier des charges nécessaire au recyclage), à la longue, il apparaît que cet esprit civique s'émousse un peu.

Les premiers plastiques ont été amenés sur le dépôt dès le mois d'août alors que le premier enlèvement a débuté en janvier.

La fréquence des enlèvements, trop longue, n'a pas permis, pour l'instant, de « nettoyer » le dépôt dans un temps assez court, d'où une certaine relâche de la discipline. « Je pense que la vitesse d'enlèvement des plastiques et la bonne gestion des dépôts seront intimement liés ». Les quantités récoltées, pour une première phase test se révèlent importantes. Plus de 300 t ont été collectées sur un potentiel estimé à 1 000 t/an.

Pour cet été, au moins deux nouveaux dépôts sont à l'étude, le plan départemental des déchetteries se met en place en y incluant la gestion des plastiques agricoles.

IX. Le problème financier

C'est évidemment le plus important. Cela commence par la campagne de publicité, faire des tracts et affiches, c'est bien, mais trouver le financement n'est pas facile, surtout lorsqu'il n'existe pas de structure juridique bien cadrée pour accompagner le projet. Point de financement régional ou national, il faut trouver des solutions à l'échelon local.

Le projet a pu se concrétiser aussi parce que le recycleur prend à sa charge les frais d'enlèvement des plastiques.

Un dossier de demande de fonds européen a été déposé en mars 95, il n'y a toujours pas de réponse. Quelques solutions budgétaires d'accompagnement sont possibles avec le F G E R pour ce qui concerne l'aménagement des sites de collecte (implantation de haies). Enfin, il apparaît surtout que la pérennité d'un tel système de collecte est étroitement liée à la rapidité d'enlèvement des plastiques collectés.

En conclusion, ce projet a permis de mettre en évidence nos contraintes et nos atouts, il était en partie fait pour cela, à nous d'en tirer les conclusions pour l'avenir.

X. Les contraintes mises en évidence

Sans surveillance des dépôts, il est difficile de compter sur l'esprit civique des gens pour faire respecter les règles.

Plus les rotations d'enlèvement sont longues, plus la gestion des dépôts est contraignante.

Il est nécessaire d'avoir une personne servant de lien entre les décideurs, les partenaires et les acteurs du projet.

XI. Nos atouts

Nous avons montré qu'il était possible de faire quelque chose par rapport au plastique. C'est une première en Dordogne.

La discipline collective existe, mais il faut parfois la stimuler.

L'adhésion des fraiseurculteurs au projet est d'autant plus forte que la densité est importante.

Il est intéressant d'avoir intégré ce projet dans le schéma départemental des déchetteries, cela permettra de proposer des solutions à des secteurs plus petits ou plus éloignés de la zone test.

Enfin, ce test a une valeur d'exemple de terrain et apporte quelques débuts de solutions pratiques quant à la réflexion régionale entreprise en Aquitaine sur la gestion des plastiques agricoles usagés.

Bioplastiques à base de protéines

Lodovico Di Gioia - ENSAM - INRA
2, place Viala, 34060 Montpellier Cedex 1

Résumé: Une voie intéressante pour fabriquer des plastiques biodégradables, consiste à utiliser des protéines comme matière première, car elles ont des propriétés thermoplastiques. La mise en forme des protéines se fait par voie sèche ou voie humide et l'on obtient des films ou matériaux trois dimensions. Leurs propriétés mécaniques finales varient en fonction de l'hygrométrie du milieu. Un bilan est fait sur les avantages et principaux problèmes des bioplastiques à base de protéines.

I. Présentation de la filière bioplastiques

Rappel sur les bioplastiques

Les bioplastiques sont fabriqués avec des biopolymères :

- Polyosides :
 - Amidon
 - Pullulane
 - Cellulose
 - Xanthane
 - Gellane

- Chitosane
- Protéines
- Polyesters

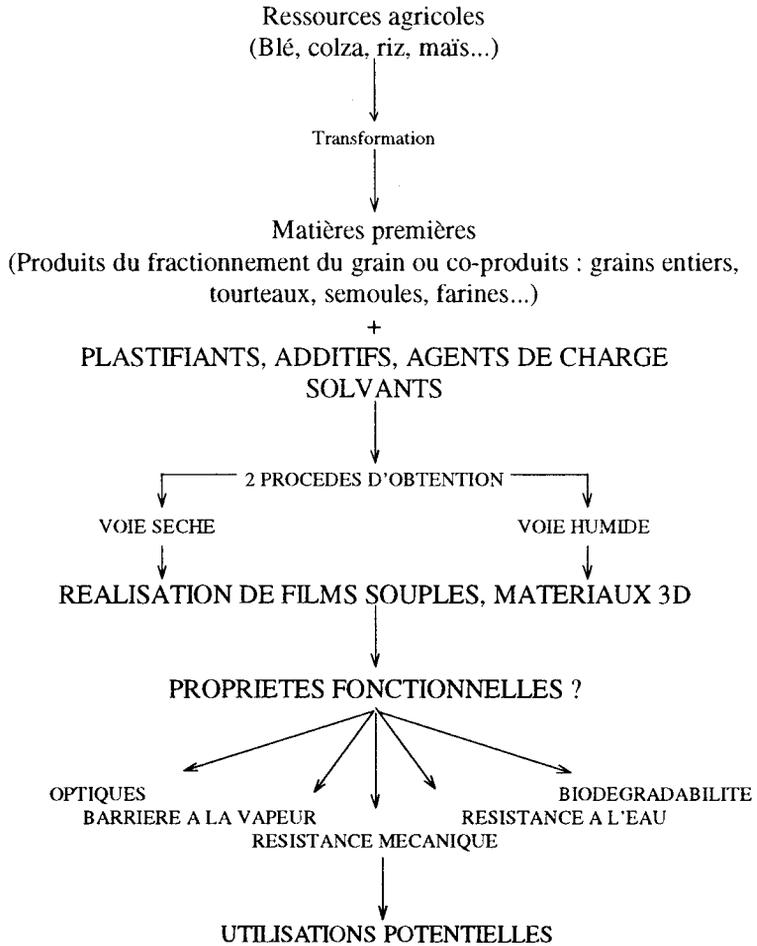


Figure 1

Quelques exemples de bioplastiques commerciaux:

- Mélange Amidon - polyoléfine :
 - Mater-Bi ® de Ferruzzi (Italie) - Poly Grade II® de Ampacet (Etats-Unis)
 - Amyplast®
- Produits tout amidon :
 - Biopac® de Biopack (Autriche)
- Polyesters :
 - Biopol de ICI (Royaume-Uni)

- Protéines d'origine végétale :
 - Gluten de blé
 - Protéines de soja
 - Zéine de maïs
 - Protéines de pois, coton
 - Arachide, etc...
- Protéines d'origine animale :
 - Collagène
 - Gélatine
 - Protéines du lactosérum
 - Caséines
 - Kératine
 - Protéines myofibrillaires, etc...

II. La mise en forme

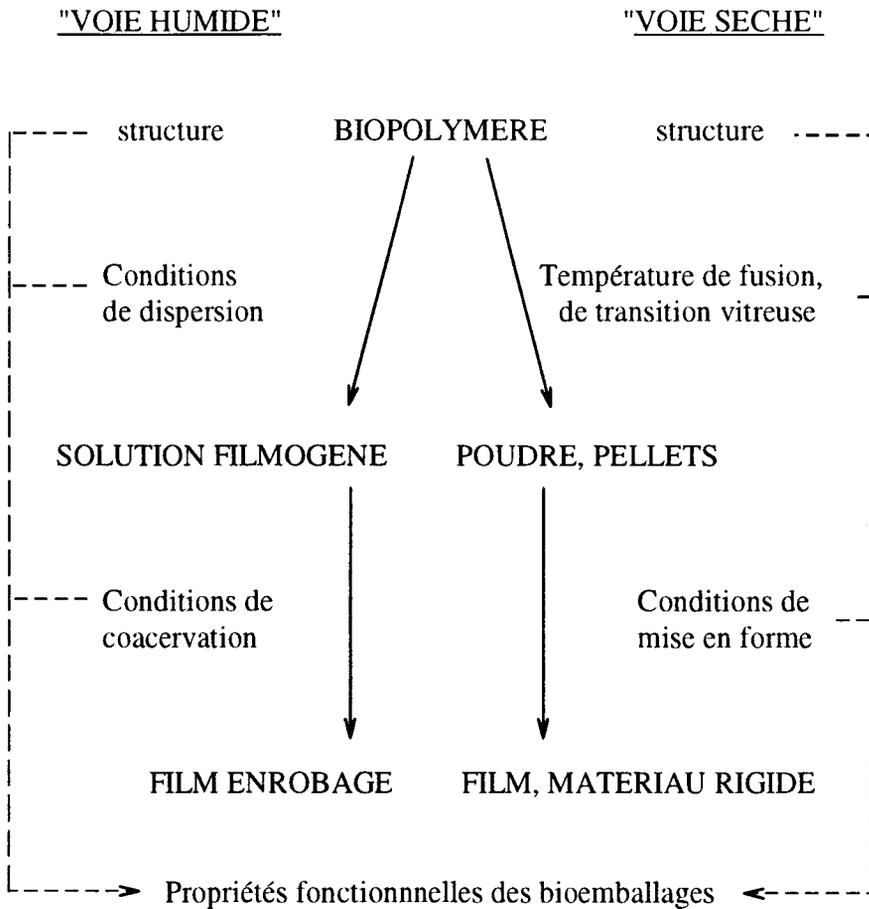


Figure 2 - Représentation schématique des deux méthodes appliquées à la formation de biomatériaux.

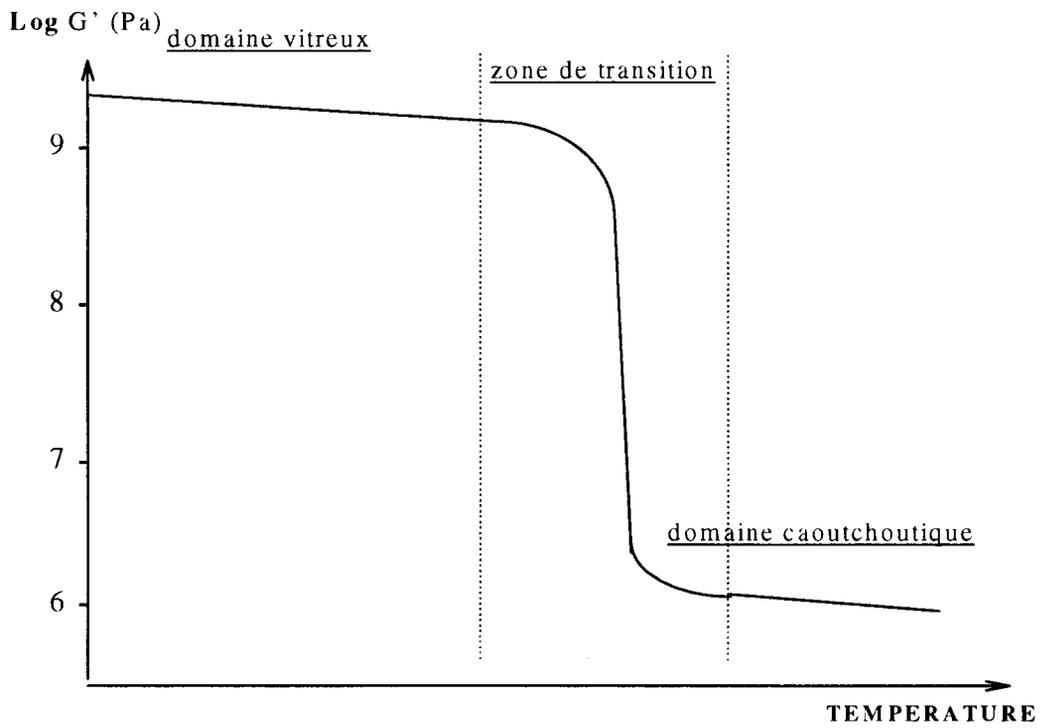


Figure 3 - Variation du module d'un polymère dit thermoplastique.

Incorporation d'eau

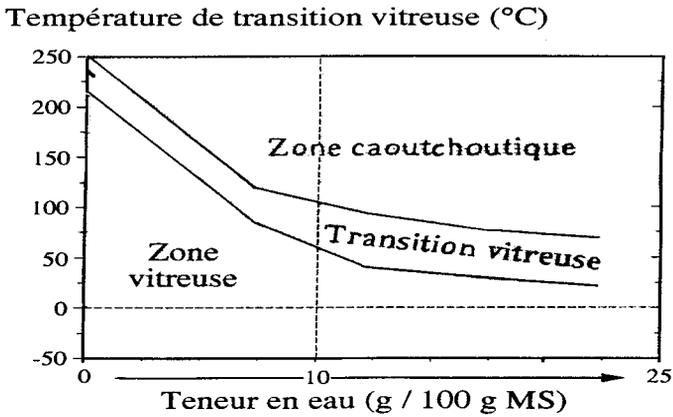


Figure 4 - Effet de la teneur en eau sur la température de transition vitreuse des protéines myofibrillaire

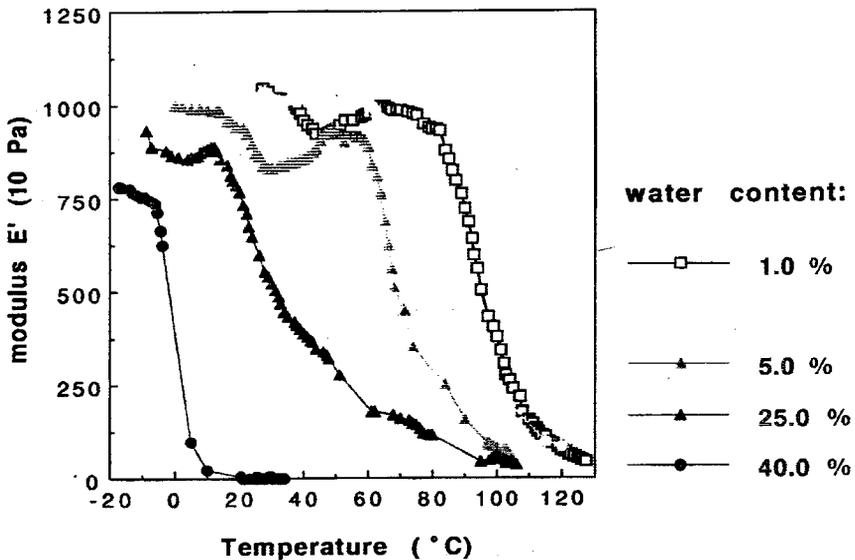


Figure 5 - Effet de la teneur en eau de la température sur le module dynamique d'un film de gluten

Effet de la teneur en eau et de la température sur le module dynamique d'un film de gluten de blé : si la teneur en eau augmente, la température de transition vitreuse (où a lieu la chute importante de module E') diminue.

III. Quelques propriétés

FILM	FORCE A LA RUPTURE (MPA)	ELONGATION A LA RUPTURE (%)	TEMPERATURE (°C)	HUMIDITE RELATIVE (%)
POLYESTER	178,0	85,0	---	---
PVC	93,2	30,0	---	---
ACETATE DE CELLULOSE	65,6	30,0	---	---
PEHD	25,9	300,0	---	---
PELD	12,9	500,0	---	---
MC	56,1	18,5	25	50
PROTEINES MYOFIBRILLAIRES	17,1	22,7	25	57
HPC	14,8	32,8	25	50
PROTEINES DU LAIT	13,9	30,8	23	50
PROTEINES DE SOJA	1,9	35,6	25	50
GLUTEN DE BLE	0,9	260,0	25	50
ZEINE DE MAIS	0,4	---	26	50

Tableau 1 - Propriétés mécaniques des films souples à base de protéines.

Influence des paramètres d'utilisation

→ Effet plastifiant de l'eau sur les propriétés fonctionnelles

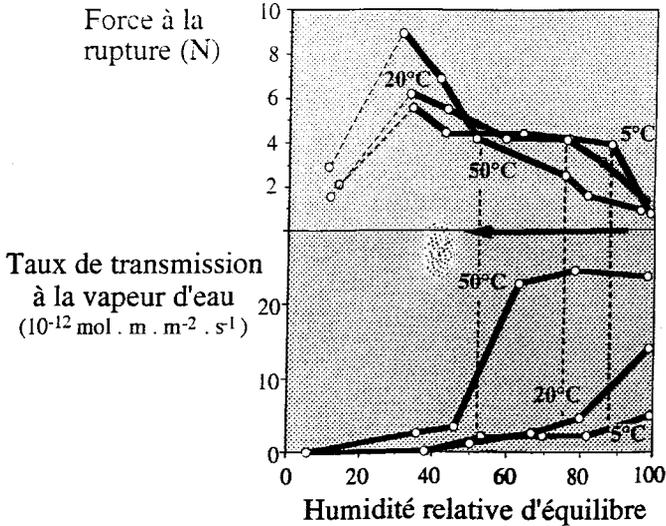


Figure 6

La force à la rupture diminue et la perméabilité à la vapeur d'eau augmente, si le taux d'humidité relative du milieu augmente.

IV. En conclusion

Bilan des avantages des protéines

- Le coût de la matière première est faible :
 - Gluten 4 F/kg, tourteaux 1 à 3 F/kg
 - (amidon 3 F/kg)
 - polyéthylène 3-4 F/kg
 - polyesters 50 à 150 F/kg en 1992

- La technologie de mise en forme est classique :
 - extrusion, thermoformage, casting

- Les protéines ont des avantages spécifiques :
 - Par rapport aux matières premières à base d'amidon, elles sont insolubles dans l'eau.
 - Pas de nécessité de rajouter des polyoléfinés et des agents compatibles.
 - Par rapport aux mélanges amidon-polymère de synthèse, le matériau « protéine » est totalement biodégradable dans le milieu.

Quelques problèmes importants

Les modules rhéologiques sont très élevés, notamment à cause de nombreuses réticulations intermoléculaires ⇒ il faut mettre au point les paramètres d'extrusion et étudier des additifs de plastification.

Les propriétés mécaniques sont globalement très inférieures à celles de matériaux plastiques classiques, notamment aux fortes humidités ⇒ il faut étudier des additifs de réticulation pour obtenir les propriétés recherchées.

Une plus grande extension à la rupture et une plus grande perméabilité à la vapeur d'eau, en conditions d'humidité relative élevée, ne sont peut-être pas uniquement des inconvénients, surtout pour l'agriculture.

Autres communications



Agriculture et environnement en Bretagne

Patrice Plet - Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne
BP 1339, 35013 Rennes Cedex

Types ou famille de déchets	Pneus usagés	Huiles usagées	Batteries usagées	Matériel hors d'usage	Ordures ménagères	Déchets industriels spéciaux	Déchets industriels banals	Déchets hospitaliers
Production des D.E.A.	2 100	3 850	720	5 730 Ferraille	3 460	25	7 970	8
Production non agricole	21 500	19 000	2 250	72 000 Véhicule	1 202 000	175 200	1 100 000	?

Tableau 1 - Comparaison des tonnages des déchets bretons agricoles et non agricoles

I. Déchets de films agricoles épais : problématique

Contexte

Un gisement agricole :

- modeste : 4200 tonnes environ
- diffus : 100 kg par exploitation

Une répartition spatiale différente selon les types d'utilisations

Un déchet sale mais de composition homogène (P.E.)

Un déchet encombrant à production saisonnière

Une élimination principalement par brûlage

Une réceptivité vis-à-vis de leur récupération sous conditions :

- de proximité des dépôts
- de simplicité des opérations de pré-collecte
- Un statut assimilable au D.I.B.

Une obligation de valoriser
L'absence d'expériences de collecte

Objectifs

Etudier la faisabilité d'une filière de valorisation matière
Proposer une organisation technique et financière

II. Déchets de films agricoles épais : proposition d'organisation pour la valorisation matière

Organisation technique

Caractériser le taux de salissure
Optimiser les modalités de collecte
Vérifier la faisabilité du traitement
Expérimenter les techniques et l'organisation générale proposée sur un secteur test (35-56)
Définir un cahier des charges de la filière

Organisation financière

Clarifier les coûts de gestion estimés à :

- Collecte 510 F./T
- Transport 200 F./T
- Traitement 3à5 F./kg

Mettre à sa place d' un mécanisme compensateur européen
Créer une interprofession de filière agricole et de son déchet

Conclusions

Acquérir des connaissances complémentaires
Organiser un test de récupération et de traitement avec deux distributeurs

Département	Serres plastiques	Ensilage	Total
Côtes d'Armor	63	750 à 980	810 à 1040
Finistère	27	740 à 940	770 à 970
Ille et Villaine	39	840 à 1250	880 à 1290
Morbihan	21	670 à 830	690 à 850
Bretagne	150	3 000 à 4 000	3 150 à 4 150

Tableau 2 - Tonnages départementaux des films plastiques par type d'usage et par an

Pratiques actuelles

D'après les enquêtes réalisées auprès des exploitants bretons, les pratiques d'élimination des films plastiques se répartissent comme suit :

- 81 % - Brûlage
- 3 % - Décharge
- 7 % - Réutilisation
- 9 % - Autres : Abandon, etc...

Type de film	Teneurs couramment observées	Teneur maximale admissible
Serres	15 à 20 %	10 %
Ensilage	40 à 45 %	30 à 35 %

Tableau 3 - Taux d'impuretés des films et conditions de leur agrément pour la régénération

III. Films minces usages : problématique

Remarques préliminaires

Déchets cible : FILMS LEGUMIERS

Options non sélectionnées :

- Valorisation matière
- Incinération en cimenterie sans récupération d'énergie

Contexte

Un gisement :

- en poids très faible au niveau régional 1 400 tonnes
- en volume assez encombrant 3 900 m³
- concentré sur trois zones principales : Saint Pol de Léon, Saint Malo, Paimpol

Des déchets difficiles à éliminer pour les agriculteurs réceptifs à des schémas de récupération

L'absence de référence sur l'organisation technique de cette filière

Des enjeux locaux importants

Objectifs

Evaluer la faisabilité d'une valorisation énergétique en unité d'incinération d'ordures ménagères

IV. Films minces usages : proposition d'organisation pour la valorisation énergétique

Organisation technique

Pré-collecte : enlever les films dans de bonnes conditions

- non collecte des films PVC (identification explicite du produit)
- modalités de ramassage raisonnées en fonction du devenir (période sèche, secouage ou brossage, découpe des rubans ou des boudins, enliassage des morceaux)
- analyse des taux de salissure sur quelques lots

Stockage, chargement initial : préserver la qualité du déchet enlevé

- chargement, transport et dépôt en une seule fois
- stockage limité en temps, à l'abri de la pluie et isolé du sol

Collecte et regroupement : drainer la majeure partie du gisement

- dépôts ouverts en permanence pendant la période de production, gardiennés

- mixité des points de dépôts : outils publics - magasins professionnels - autres structures locales
- implantations de proximité (points de dépôts), et centrale (centres de regroupement).

Transport : réduire les coûts

- compactage simplifié des ballots prêts à incinérer

Pré-traitement :

- deliassage simple, éventuellement pré-broyage

Organisation financière

Une gestion au cas par cas bénéficiant du soutien financier d'un fonds mutualisateur (prélèvement à la source sur le film + participation des collectivités locales)

Conclusions

Une approche globale de la filière en prenant en compte les contraintes amont et aval.

Une démarche volontaire et coordonnée des différents acteurs potentiels

Des points à valider : caractériser le PCI des films, normaliser les mesures de salissures, analyser l'impact de la mécanisation de la collecte sur ce taux, mesurer les apports de métaux des FMU, optimiser les techniques de découpage et de densification, valider l'organisation de la collecte, tester l'acceptation des techniques par les agriculteurs, élaborer un cahier des charges.

Une planification envisageable sur deux années :

1. essais de collecte, d'incinération
2. opération expérimentale sur une zone test

Types de films	PE	PP	PVC	Ensembles plastiques
Petits tunnels	17		10	27
Films enrubannage	150			150
Films troués	665			700
Films non-tissés		35		
Paillage légumes	670		10	680

Tableau 4 - Tonnages annuels de déchets par nature de matériaux

Département	Petits tunnels	Couvertures flottantes trouées non tissées	Paillage légumes	Enrubannage	Total
Côtes d'Armor	2	367	82	46	500
Finistère	25	275	575	46	920
Ille et Vilaine	1	58	21	46	130
Morbihan	1	--	2	12	15
Bretagne	30	700	680	150	1 565

Tableau 5 - Tonnages départementaux des films plastiques par type d'usage et par an

Pratiques actuelles

D'après les enquêtes réalisées auprès des exploitants bretons, les pratiques d'élimination des films plastiques se répartissent comme suit :

- 62 % - Brûlage
- 9 % - Enfouissement
- 20 % - Décharge
- 1 % - Déchetterie
- 5 % - Réutilisation
- 3 % - Autres : Abandon, etc...

Type de film	Teneurs couramment observées	Teneur maximale admissible par un régénérateur
Tunnels de semi-forçage	50 %	40 %
Paillage	40 à 85 %	50 %

Tableau 6 - Taux d'impuretés des films et conditions de leur agrément pour la régénération

Catégories de D.E.A.	Périodes de production	Périodes favorables pour la collecte
Films légumiers (paillage et semi-forçage)		
- échalotes, fraisiers	Août - Septembre	Septembre
- oignons précoces, pommes de terre primeurs, carottes, icebergs de printemps, endives, brocolis	Mai - Juin	Juin ou septembre (avec les précédents)

Tableau 7 - Calendrier de la production et des possibilités de collecte des films minces



Traitement des plastiques agricoles souillés

(Présentation de l'activité de la Société APRIM)

Annie Briand - APRIM
ZI Les Châtaigneraies, 49270 Landemont

L'entreprise APRIM (Anjou Plastique Revalorisation Injection Moulage), SARL au capital de 800 000 Fr, a été créée en juillet 1995. Son activité essentielle consiste dans le retraitement des films agricoles souillés pour les retransformer en matière première de seconde vie.

I. Origines de cette Société

Tout au long d'une expérience de 7 années dans la récupération, le conditionnement des déchets et la gestion de déchetteries, j'ai, comme tant d'autres, rencontré ce problème crucial des déchets plastiques en agriculture.

Après différentes études, en m'aidant d'expériences telles que celles menées par le centre social de La Pommeraye et les coopératives agricoles, j'ai pu monter ce projet de création d'une unité de recyclage de films polyéthylène et de contenants à LANDEMONT dans le Maine et Loire.

II. Pourquoi ce lieu d'implantation

Le canton de CHAMPTOCEAUX où je travaillais depuis sept années me semblait bien placé par rapport au gisement de films souillés. De plus j'y travaillais dans le cadre d'une dynamique locale de création ou de relance de l'activité économique et de combat contre le chômage. J'y avais donc des partenaires prêts à m'aider dans le cadre de cette création. Un site tout à fait adapté m'était proposé et la communauté de communes était prête à intervenir. Aucun des projets qui avaient été annoncés ne voyait le jour.

Beaucoup de conditions étaient alors réunies pour favoriser l'implantation de ce projet innovant.

III. Les produits traités

Dans un premier temps et en ce qui concerne le secteur agricole seraient repris et transformés :

- Les bâches d'ensilage
- Les petits tunnels (tunnels de forçage)
- Les films de serre
- Les sacs à engrais non tissés
- Les bidons rincés et séchés

Tous ces produits sont en polyéthylène basse densité (sauf films EVA) sauf les bidons qui sont en polyéthylène haute densité ou polypropylène, recyclables également par APRIM.

Dès que la société aura atteint sa productivité espérée, nous entamerons une recherche qui aura pour but de fabriquer un produit nouveau à partir de plastiques très chargés en stériles. Ce produit est d'ores et déjà identifié et pourra accepter par exemple les plastiques de paillages et tous plastiques très chargés en salissures, non revalorisables dans une chaîne classique de lavage-extrusion.

IV. Transformation en matière première

La chaîne de transformation comporte les étapes suivantes :

- Déchiquetage et pré-lavage
- Lavage
- Séchage
- Extrusion granulation

Les produits peuvent être commercialisés à plusieurs étapes de leur transformation :

- soit en produit déchiqueté et pré-lavé
- soit en lavé et sec
- soit en granulés

Les applications des produits finaux se retrouvant ou dans la fabrication de films, ou de tuyaux d'irrigation, ou de contenants etc...

V. Matières acceptées - cahier des charges

La Société peut donc dès maintenant recevoir toute livraison de films chargés à moins de 30% en poids de salissures. Pour concrétiser cet approvisionnement un cahier des charges à été établi. Les films doivent être secoués et roulés ou pliés afin de ne contenir ni pierre, ni ferraille, ni bois.

Ce conditionnement est préconisé :

- pour une manutention plus facile et moins onéreuse pour le producteur en chargement et en transport
- pour une facilité de retraitement sur le site de transformation
- ces précautions sont garantes du bon fonctionnement des machines.

VI. Collecte des plastiques

Quelques idées mises en commun avec des agriculteurs, des coopératives ou des élus pour l'organisation de la collecte me paraissent intéressantes à proposer :

1. Tout d'abord il faut évaluer le gisement dans une zone définie.
2. Evaluer le coût de traitement par la société APRIM et le comparer avec le coût de mise en décharge ainsi qu'avec le coût d'incinération.
3. Imaginer toutes les solutions concrètes de collectes et d'acheminement :
 - la déchetterie peut être un lieu de regroupement possible et peu onéreux. On se sert alors d'une structure existante tant au niveau de l'installation que du personnel de gardiennage.
 - des ramassages ponctuels avec mise à disposition de bennes pendant un jour ou deux dans un lieu précis et gardienné à des moments de fortes demandes (il semblerait qu'il y ait au moins pendant deux périodes propices pour ce ramassage l'une au printemps et l'autre fin août ou début septembre). Ceci serait une piste économiquement intéressante, elle a pour l'instant donné des résultats très concluants au niveau qualité et quantité (cf. : expérience du pays de Retz)
 - les coopératives, CUMA ou autres organisations agricoles mettent en place également dans certains cas des opérations ponctuelles.

Toute cette mise en place devra passer par une excellente information auprès des agriculteurs. Ce dernier point est capital.

VII. Coût de reprise

Le coût de reprise peut évoluer fonction du prix du marché de la matière première PEbd vierge. Aujourd'hui vu les cours très bas de ce PEbd vierge les plastiques livrés sont reçus à :

- 50 F. la tonne entrée usine pour l'ensilage
- 200 F. la tonne entrée usine pour les petits tunnels si ramassés comme indiqué sur le cahier des charges ainsi que pour les grands tunnels.
- le prix des bidons sera à négocier au cas par cas mais se situe souvent à 0 F.

La société APRIM reste disponible pour vous répondre et présenter son fonctionnement industriel ainsi que son produit final près de toute organisation locale. Elle est prête également à débattre avec vous de la collaboration à mettre en place pour parvenir à un traitement de ces quantités phénoménales de plastiques agricoles. Toutes vos questions seront les bienvenues.

Prendre contact avec

Annie BRIAND - Z. I. La Châtaigneraie - 49270 Landemont

Tel : 40.98.77.17 Fax : 40.98.76.79

Plastiques maraîchers : Les projets en cours en pays nantais

Serge Mevel - CDDM
22, Boulevard Benoni Goullin, 44096 Nantes Cédex

Historique

Bouleversement des techniques de productions.

Nature du plastique

Polyéthylène pour 99 % du tonnage :

- PE 25 μm , 35 μm , 50 μm
- PE + thermique 200 μm
- PE 70 μm paillage serre

Tonnage estimé

Pour le département de la Loire-Atlantique, 1400 à 1500 tonnes.

En Loire-Atlantique, deux zones géographiques représentent 75% des tonnages à récupérer :

- La Vallée : Basse Goulaine, Saint Julien de Concelles, le Loroux Bottereau, la Chapelle Basse Mer
- Machecoul et Pays de Retz

Ce qui existe en matière de récupération

En relation avec les communes de Saint Julien de Concelles et la Chapelle Basse Mer, s'est créée une association loi 1901 : l'**A.R.P.A. (Association de Récupération des Plastiques Agricoles)** dont le but est d'organiser la collecte et la valorisation des plastiques.

Création de l' **A.R.P.A.** : Février 1992. Président : Alain Tetedoie.

Dépôts de plastiques : Trois à Saint Julien de Concelles et un à la Chapelle.

Le plastique est transporté dans l'Aveyron pour être transformé en sac poubelle.

Le coût du transport est pris en charge à 50 % par les communes, mais rapidement celles-ci désirent que l'Association couvre la totalité de ces frais. Les adhérents payent une cotisation de 0,40 F par Kg acheté. Le coût du transport est de l'ordre de 0,80 F à 1 F/Kg.

Une autre association existe sur la commune des Sorinières, née deux ans avant l'**A.R.P.A.** et lui a servi de modèle. Elle fonctionne selon le même principe.

Projets

APRIM	→	Madame Briand A.
PLASINOVA	→	Monsieur Pourchasse
GRANDJOUAN ONYX	→	Abandonné

Crée en 1958 pour relier le secteur industriel et le secteur agricole, le CPA est une association Loi 1901 qui a pour mission de préciser aux industriels les besoins de l'agriculture et de divulguer au monde agricole les techniques nouvelles mettant en jeu les plastiques.

La Commission " Cultures abritées " rassemble chaque année plus d'une centaine de participants : industriels, agents de développement, chercheurs, journalistes pour faire le point sur les plastiques utilisés en cultures abritées et les aspects relatifs à l'environnement (élimination des déchets).

ISBN 2-85362-454-4

Prix : 145F TTC



9 782853 624541