



## Chambre de Commerce et d'Industrie des Côtes d'Armor

# Etude technico-économique régionale sur les emballages biodégradables et compostables destinés au conditionnement de produits agroalimentaires

**Juin 2005**

**ITG Consultants**  
Stéphane LE GUEN  
s.leguen@wanadoo.fr

**CCI des Côtes d'Armor**  
Louis GUILLEMOT  
Responsable pôle environnement  
Rue de Guernesey – BP 514  
22005 SAINT BRIEUC CEDEX

**ADEME**



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

PRÉFECTURE DE LA REGION DE BRETAGNE

Conseil  
Général



Côtes d'Armor

## RESUME

Des outils législatifs et normatifs européens encouragent et encadrent le développement des emballages à vertus environnementales. Même si la production des matériaux destinés à être gérés en fin de vie par le compostage est encore confidentielle, ils sont aujourd'hui une réalité et offrent de multiples solutions de conditionnements notamment alimentaires. Les centres de recherche et de développement travaillent également à l'élaboration de nouvelles matières, les années à venir dévoileront donc probablement, de nouvelles voies de valorisation des produits agricoles dans le domaine de l'emballage.

Trois facteurs majeurs limitent toutefois le développement des emballages biodégradables et compostables. Tout d'abord les niveaux de prix qui peuvent représenter jusqu'au double des résines polymères conventionnelles. La montée des cours du pétrole et la forte activité économique asiatique, si elles s'inscrivent dans l'avenir, tendront néanmoins à rapprocher les cours des matières. Ensuite, l'absence d'encouragement financier de la part des organismes d'état n'incite pas les industriels à utiliser ces emballages, ceux-ci s'inscrivent pourtant dans des actions et une communication désormais tournées vers le développement durable. Cette position est toutefois compréhensible car des confusions peuvent exister entre les termes biodégradable, compostable et bio-fragmentable, ce dernier ne répond d'ailleurs pas aux exigences de la norme en vigueur et peut être utilisé de façon abusive par certains industriels. De plus, la gestion des déchets d'emballages par le compostage s'avère également être un frein au développement de ces nouvelles générations de matière. Les systèmes complexes de tri automatisés des déchets fermentescibles ménagers ne permettront probablement pas d'orienter tous ces emballages vers la filière du compostage. Afin de permettre à ces déchets d'être réintégrés à la biomasse, des tests de tri automatiques seraient à réaliser ainsi qu'une diffusion des données du présent rapport auprès de l'industrie agroalimentaire bretonne.

Les enseignes françaises de la grande distribution présentent déjà des produits alimentaires conditionnés dans des emballages biodégradables et compostables. L'information au consommateur n'évoque pas la compostabilité de ces emballages mais mentionne une origine végétale renouvelable, notion probablement plus accessible pour le grand public.

Les réglementations sanitaires en vigueur, couplées à nos modes de vie et de travail ne permettront sans doute pas de réduire la quantité de déchets ménagers que nous produisons. A défaut de pouvoir influencer sur cette quantité croissante, une nouvelle façon de considérer l'éco-conception, cette fois basée sur l'évolution qualitative des matières, est mise en lumière par l'émergence des matériaux d'emballages compostables. Ceux-ci ouvrent en effet la voie d'une simplification du traitement de déchets d'emballages devenus encombrants et coûteux.

## SOMMAIRE

### 1 – Introduction

- 1.1 Opportunité de l'étude
- 1.2 Définition des termes
  - 1.2.1 Norme NE NF 13432
    - 1.2.1.1. Biodégradable
    - 1.2.1.2. compostable
  - 1.2.2 Bio-fragmentable
  - 1.2.3 Labels Européens
- 1.3 Méthodologie de l'étude
  - 1.3.1. Partenaires de l'étude
  - 1.3.2. Filières étudiées
  - 1.3.3. Sources d'information

### 2 – Acteurs de la filière

- 2.1 Fabricants de matière première biodégradables et compostables
  - 2.1.1. producteur de matière première
  - 2.1.2. producteurs et transformateurs de matière première
- 2.2 Les transformateurs de matière
- 2.3 Type d'emballages fabriqués
- 2.4 Centres de recherche, universités et organismes français de recherche ou d'amélioration des biopolymères
- 2.5 Eco-Emballages
- 2.6 Industries utilisatrices d'emballages
  - 2.6.1. IAA Bretonne
    - 2.6.1.1. Enquête : objectifs et méthodologie
    - 2.6.1.2. résultats, analyses et commentaires
  - 2.6.2. les enseignes de grande distribution Françaises
  - 2.6.3. autres industries potentiellement utilisatrices
- 2.7 Les associations de consommateurs et de protections de l'environnement
  - 2.7.1. les associations de défense des consommateurs
  - 2.7.2. Les associations de protection de l'environnement

### 3 – Impact économique des emballages compostables

- 3.1 Coûts de substitution des emballages classiques par des compostables
- 3.2 Impact économique sur la filière classique

### 3.3 Analyse de la filière d'élimination

## 4 – Programmes d'action

- 4.1 IAA
- 4.2 Collectivités
- 4.3 actions existantes

## 5. Annexes

- 5.1. Enquêtes réalisées
- 5.2. Bibliographie

## 1 Introduction

### 1.1 Opportunité de l'étude

Pour favoriser la mise sur le marché de produits plus respectueux de l'environnement, la Commission Européenne a proposé en juin 2003 d'instaurer la Politique Intégrée des Produits (PIP). Cette initiative tend à pousser les industriels à tout mettre en œuvre pour limiter les impacts sur l'environnement de nouveaux produits fabriqués et commercialisés dans l'Union Européenne.

Dans son rapport « Pour une nouvelle politique industrielle », Jean Louis BEFFA, Président de la Compagnie de Saint-Gobain, prend le relais de la PIP en démontrant que l'environnement et notamment les énergies renouvelables, sont un axe de développement majeur que les PME et PMI Françaises doivent considérer.

Ces initiatives ciblées sur l'industrie viennent appuyer des actions politiques et citoyennes locales. La révision en cours du Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés prévoit de promouvoir la réduction aux sources des déchets, la collecte sélective et enfin la filière individuelle et collective de compostage.

Le présent projet s'inscrit donc dans un mouvement européen, national et départemental lié à la réduction qualitative et quantitative des déchets, et a reçu le soutien du Préfet des Côtes d'Armor lors de la Commission Plénière du Plan de juin 2003.

Pour que les consommateurs puissent également s'inscrire dans ces programmes de réduction et de gestion optimale des déchets et y participer activement, des solutions doivent leur être proposées par les industriels et les réseaux de distribution. Le Décret 98-638 va dans ce sens et oblige les fabricants d'emballages à respecter un certain nombre « d'exigences essentielles », portant notamment sur le caractère valorisable par la filière du recyclage, de la valorisation énergétique et du compostage. Les deux premières filières étant largement développées, il était intéressant d'étudier les solutions d'emballages biodégradables et compostables. En outre, et malgré de nombreux articles de la presse spécialisée, l'Association Bretonne des Entreprises Agroalimentaires (ABEA) et le réseau Breizpack, sont régulièrement sollicités par leurs adhérents sur ce thème et ont donc souhaité apporter leur soutien au présent projet.

La récente et progressive augmentation des cours du pétrole (cf. tableau 1) et les prémices de sa raréfaction amènent également à s'interroger sur la pertinence de solutions d'emballages alternatives aux plastiques conventionnels. Bien que les matériaux d'emballages biodégradables et compostables présentent des coûts supérieurs aux plastiques, à terme on peut imaginer que, avec d'un côté des gains de productivité et de l'autre des augmentations continues des cours des matières plastiques (cf. tableaux 2 et 3), les niveaux de prix auront tendance à s'équilibrer. De janvier à octobre 2004 les évolutions suivantes ont été relevées :

- Polystyrène (PS) : +70%
- Polychlorure de vinyle (PVC) : +30%
- Polyéthylène haute densité pour injection (PEHD inj.) : + 33%
- Polyéthylène téréphtalate (PET) : + 16%

La Chambre Syndicale des Emballages en Matière Plastique (CSEMP) annoncent en outre une hausse continue des prix en 2005 et lance des alertes sur la fragilité de la filière des emballages plastiques.

Tableau 1

Source : Direm

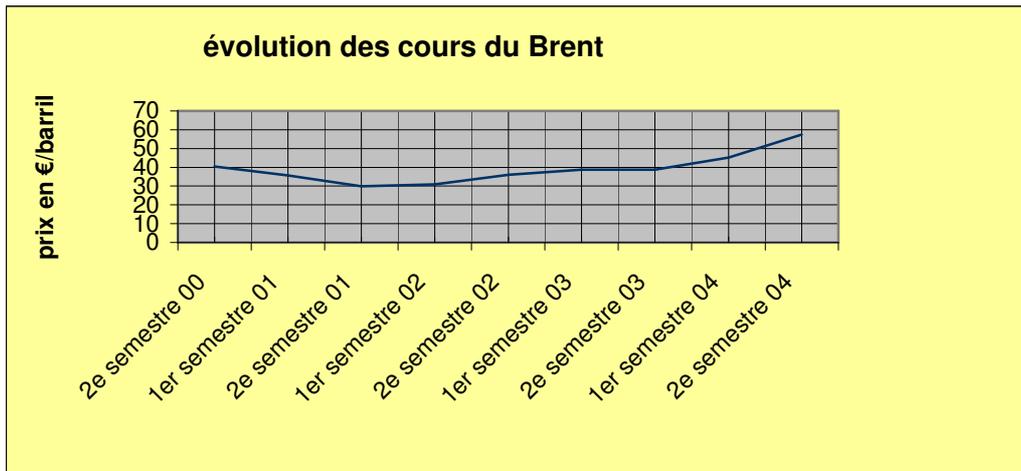


Tableau 2

Source : Emballages Magazine

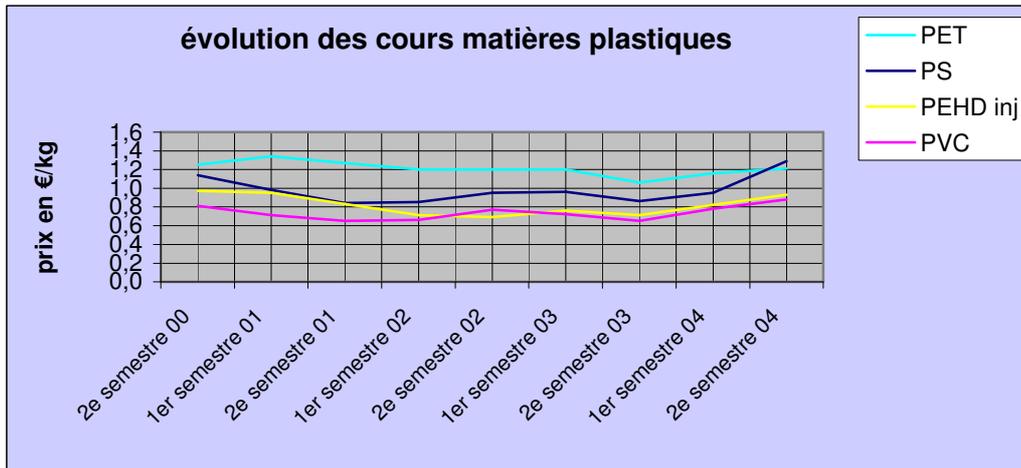
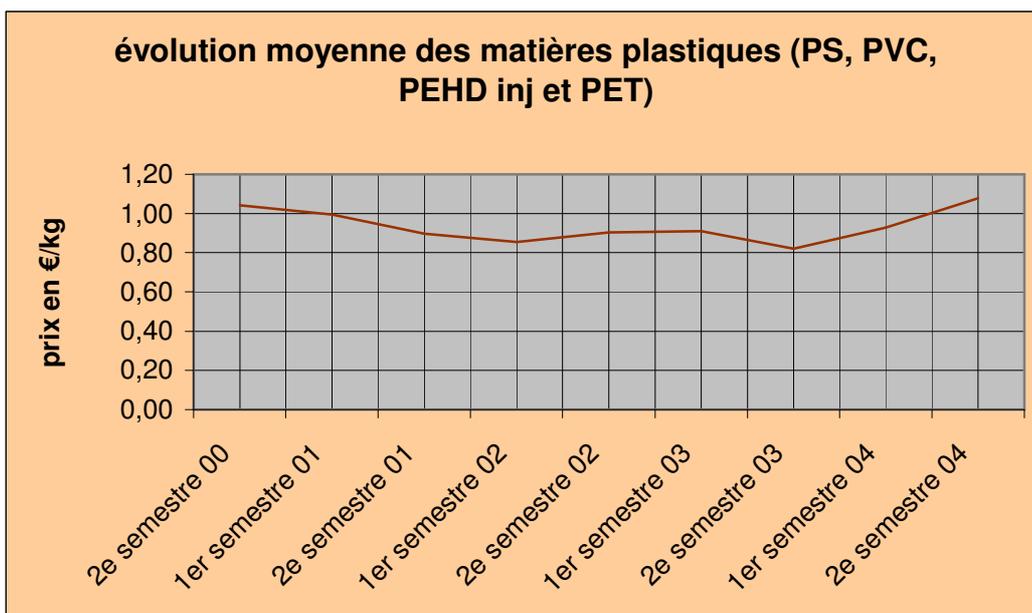


Tableau 3



Les trois tableaux précédents montrent que l'augmentation des cours du pétrole influe directement sur les prix des matières plastiques. La forte demande du continent asiatique couplée à une stagnation quantitative de l'offre participe également aux évolutions à la hausse des cours du plastique.

Enfin, la présente étude porte sur l'évaluation qualitative et quantitative de l'offre et de la demande des emballages biodégradables et compostables à application agro-alimentaire, ainsi que sur leur gestion en fin de vie. Elle ne porte pas sur un bilan écologique ou énergétique de ces matériaux.

## 1.2 Définition des termes

Les termes biodégradable, compostable et biofragmentable sont largement utilisés comme argument de promotion de matériaux d'emballages à vertu environnementales. Afin d'éviter les confusions, en voici les définitions et caractéristiques auxquelles nous nous référerons dans la présente étude.

### 1.2.1. Norme NF NE 13432 :2000

Cette norme fait suite à la directive 94/62/CE du 20 décembre 1994, relative aux emballages et déchets d'emballages. Elle dresse les exigences relatives aux emballages valorisables par compostage et biodégradation. La norme NF NE 13432 a été acceptée par décision de la commission du 28 juin 2001 (2001/524/CE), les références de cette norme sont publiées au journal officiel des communautés européennes. Elle est à ce jour l'unique référence en Europe dans le domaine et définit la valorisation par compostage et biodégradation comme suit :

« Sous l'action de micro-organismes en présence d'oxygène, décomposition d'un composé chimique organique en dioxyde de carbone, eau et sels minéraux, des autres éléments présents (minéralisation) et apparition d'une nouvelle biomasse ; en l'absence d'oxygène, décomposition en dioxyde de carbone, méthane, sels minéraux et création d'une nouvelle biomasse ».

Il est à noter que « les matériaux et constituants d'emballages d'origine naturelle qui n'ont pas été modifiés par des méthodes chimiques, tels que le bois, la fibre de bois, la fibre de coton, l'amidon, la pâte à papier ou le jute, sont reconnus comme biodégradables sans avoir besoin d'être soumis aux essais prévus par la norme. Ils doivent cependant être caractérisés chimiquement (identification des constituants, teneur en métaux lourds, en carbone organique, en solides secs, en solides volatiles...) et être conformes aux critères de désintégration et de qualité du compost ». La cellulose vierge est d'ailleurs utilisée comme matériau témoin lors des tests. Si nous pouvons considérer les emballages papiers et carton comme biodégradables et compostables, les encres et colles utilisées doivent également répondre aux exigences de la norme.

Afin de répondre à des contraintes mécaniques, un emballage peut être décliné sous plusieurs épaisseurs. Dans le cadre d'une évaluation de compostabilité ou de biodégradabilité d'un matériau d'une épaisseur X, il ne sera pas nécessaire de réaliser l'ensemble des tests demandés si ce même matériau d'une épaisseur supérieure à X a déjà été certifié biodégradable ou compostable, ce qui tend à réduire les coûts de certification (cf. chapitre 1.2.5).

#### 1.2.1.1. Biodégradable

Afin de qualifier un matériau d'emballage biodégradable, la norme prévoit la réalisation de tests dont les conditions et les résultats sont décrits ci-dessous :

##### Conditions physiques et facteur temps :

- Tests réalisés dans un milieu (eau douce, eau salée, sol).
- Période de test de 6 mois maximum.

##### Résultats physiques et effets sur le milieu :

- La masse de départ du matériau doit être dégradée à 90%
  - o les résidus doivent donc représenter 10% max de la masse de départ du matériau testé.
  - o taille des résidus non considérés (pas de tests de désintégration).
- Le résultat de la biodégradation ne doit pas présenter d'effets écotoxiques sur le milieu.

#### 1.2.1.2. Compostable

Afin de qualifier un matériau d'emballage compostable, la norme prévoit la réalisation de tests dont les conditions et les résultats sont décrits ci-dessous :

##### Conditions physiques et facteur temps :

- Tests réalisés dans un composteur industriel (en andain ou en tas).
- Période test de 12 semaines maximum.

##### Résultats physiques et effets sur le compost :

- Les résidus doivent représenter 10% maximum de la masse de départ du matériau testé.
- La taille des résidus doit être inférieure à 2 mm (désintégration).

- L'absence d'effets négatifs sur le processus de compostage.
- Le résultat du compostage ne doit pas présenter d'effets écotoxiques sur le compost.

Les tests de compostabilité sont réalisés par comparaison avec un compost témoin dont les caractéristiques sont (source : Organic Waste System, Belgique) :

- Compost issu de matières organiques.
- 40 à 60% d'humidité.
- 60°C pendant une semaine.
- 45°C pendant un mois.
- La matière testée doit représenter 10% la masse du compost.

### 1.2.2 Bio-fragmentable

Les matériaux d'emballages dits bio-fragmentable, fragmentables ou oxo-fragmentables sont des mélanges de polymères synthétiques type polyéthylène avec des additifs végétaux ou minéraux.

La fin de vie de ces matériaux se traduit par une biodégradation des additifs et par une dégradation physique (visuelle) sans désintégration moléculaire des éléments synthétiques.

Ces matériaux ne répondent pas aux exigences fixées par la norme en vigueur. En effet les tests de désintégration et d'écotoxicité ne sont pas conformes, ces matériaux ne sont donc ni biodégradables, ni compostables. Le terme bio-fragmentable est pourtant fréquemment employé et parfois de façon abusive pour qualifier les matières plastiques additivées.

### 1.2.3 Labels Européens

La norme NF NE 13432 stipule que « l'emballage destiné à entrer dans le flux des déchets biologiques doit être identifiable par l'utilisateur final ».

Deux organismes proposent des labels européens conformes aux exigences de la norme :

- Din Certco (Allemagne)
- Label :
  - Compostable



- AIB Vinçotte (Belgique)
- Labels :
  - Ok Biodegradable
  - Ok Compostable
  - Ok Compost Home (pour un compostage individuel)



Le label de Din Certco est principalement utilisé par les producteurs et utilisateurs d'emballages compostables diffusés sur l'Europe entière. Les labels de AIB Vinçotte bénéficient quant à eux d'une notoriété plus importante auprès du grand public, des industriels et des enseignes de distribution belges. Plusieurs produits et emballages commercialisés en France portent l'un de ces labels, mais l'absence de communication ne permet pas aux consommateurs d'en comprendre correctement le sens.

Entre 15.000 et 20.000 € sont nécessaires pour réaliser les procédures complètes de labellisation d'un emballage. Les tests sont réalisés en laboratoire. Nous en avons recensé trois en Europe qui sont pourvus des équipements nécessaires:

- Organic Waste System, Belgique.
- Agribiotech, Belgique.
- Laboratoire National d'Essai (LNE), France.

Le LNE, avec le soutien du ministère de l'environnement et de l'Ademe, a lancé en 2003 un projet de marquage NF pour l'aptitude au compostage d'emballages. Ce projet n'a pas abouti par insuffisance d'implication de la part des industriels Français de l'emballage. En juin 2004, le réseau Breizpack a relancé ce dossier auprès du LNE, d'industriels et de pouvoirs publics. L'objectif d'une éventuelle certification NF est de réduire les coûts de certification et de définir un label lisible et identifiable par le public Français. Les déchets d'emballages biodégradables / compostables pourraient ainsi être valorisés dans des filières ad hoc.

Si ces emballages certifiés et identifiables, étaient diffusés en masse sur le territoire Français, une communication d'envergure devrait être diffusée auprès du grand public afin d'éviter une mauvaise interprétation des termes, et ainsi de limiter les actes d'abandon de l'emballage sur le lieu de consommation du produit. La présence d'un label permettrait également aux enseignes de distributions et aux industriels de véhiculer une image environnementale autour de l'emballage, qui pourrait ainsi devenir un critère d'achat pour les consommateurs avertis.

### 1.3 Méthodologie de l'étude

#### 1.3.1. Partenaires de l'étude

Le Comité de Pilotage comprend les participants suivants :

##### Partenaires financiers :

Chambre de Commerce et d'Industrie des Côtes d'Armor :	Louis Guillemot
Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt :	Pierre Villeneuve
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie :	Stéphane Lecointe
Conseil Général des Côtes d'Armor:	Paul Le Boulanger

##### Partenaire représentant l'industrie agroalimentaire Bretonne:

Association Bretonne des Entreprises Agro-alimentaires:	Thierry Besse
---	---------------

##### Partenaire représentant les industriels de l'emballage en Bretagne:

Breizpack :	Thierry Varlet Blandine Lagain
-------------	-----------------------------------

## Partenaire consultant :

ITG Consultant :

Stéphane Le Guen

### 1.3.2. Filières étudiées

Afin de dresser un état des lieux de l'offre internationale et de la demande nationale et régionale des emballages biodégradables / compostables, les filières suivantes ont été consultées :

- Les organismes de certification Européens.
- Les Fabricants et transformateurs de matériaux d'emballages biodégradables/ compostables.
- Eco-Emballages : organisme de collecte et de redistribution de la taxe point vert.
- L'industrie agro-alimentaire Bretonne.
- La grande distribution nationale.
- Les centres de recherche travaillant sur le thème de la biodégradation.
- Les gestionnaires de déchets fermentescibles.
- Les associations de consommateurs et de protection de l'environnement.

### 1.3.3. Sources d'information

Les fabricants de matières premières biodégradables /compostables ont été recensés par revues de presse et de recherche Internet. Des rencontres ont été organisées avec les principaux fabricants.

Un questionnaire a été diffusé aux dirigeants des industries agro-alimentaires bretonnes sur la base du fichier de l'ABEA.

Les associations de consommateurs et de protection de l'environnement ont été interrogées par téléphone.

Les gestionnaires régionaux de déchets ménagers fermentescibles ont été recensés grâce à l'étude de L'Ademe Bretagne « le compostage en Bretagne et la fabrication de matières fermentilisantes»

Eco-emballages a été consulté par courrier.

Les autres contacts ont été pris par téléphone.

## 2 Acteurs de la filière

NB : Bien que la cellulose puisse être considérée biodégradable et compostable (cf. chap. 1.2.1), les solutions d'emballage tels que le papier ou le carton n'ont pas été recensées dans ce chapitre. Les recherches ont en effet été concentrées sur des solutions novatrices certifiées ou pouvant l'être dans un avenir proche.

### 2.1 Fabricants de matières premières biodégradables et compostables.

Parmi les fabricants de matière première consultés, deux catégories se distinguent :

- Les producteurs de résine. Ils commercialisent leurs produits sous forme de granules auprès des « premiers transformateurs ». Ces transformateurs vont soit extruder la matière (fabrication de bobines de film), soit l'injecter (fabrication de pièces creuses finies type barquettes).
- Les producteurs et transformateurs de résine. Ils transforment eux-mêmes leurs résines sous forme de bobines ou de pièces creuses finies et les commercialisent auprès des imprimeurs et/ou des utilisateurs finaux (exemple : I.A.A.).

### 2.1.1 Les producteurs de matière première.

Les produits listés ci-dessous ont des applications dans l'IAA et sont aptes au contact alimentaire.

#### - NOVAMONT

Société Italienne, née du regroupement de Ferruzzi, industriel de la pétrochimie et de Montedison, société agro-alimentaire. Le chiffre d'affaires 2003 était de 30 millions d'euro pour un effectif d'une centaine de personnes, dont 30% au département recherche et développement. Novamont produit des matériaux biodégradables depuis les années 1990, sa résine, le Mater-Bi ®, a trouvé ses premières applications dans les films de paillage agricole, puis dans l'emballage. Il est composé de 75 % d'amidon de maïs et de 25% de polycaprolactone (polyester synthétique). L'amidon est issu de maïs produit dans la CEE et Novamont garantit la non utilisation d'organismes génétiquement modifiés.

La capacité de production annuelle du Mater-Bi a évolué de 4 000 à 35 000 tonnes entre 1994 et 2004.

Cette matière est reconnaissable par son aspect blanc opaque et son touché « doux » une teinte dans la masse peut également permettre d'obtenir des emballages colorés. Les principales applications sur le marché de l'emballage concernent la sacherie (sortie de caisse, collecte des fermentescibles) et le calage (particules, intercalaires de palettisation). Ce matériau se positionne donc sur les mêmes marchés que le polyéthylène (PE) et le polystyrène expansé (PSE).

Le principal procédé de transformation est l'extrusion, il est également possible de thermoformer et d'injecter cette matière mais à ce jour, très peu d'applications existent. Il est possible de transformer le Mater-bi sur des process standards, néanmoins, dans le cas de l'injection et du thermoformage, Novamont préconise l'utilisation d'évents pour faciliter l'évaporation de la vapeur d'eau ainsi qu'un traitement de surface anti-oxydant dans les moules. Un logiciel de conception de moules de thermoformage et d'injection a d'ailleurs été développé par ce fabricant. Le Mater-Bi se transforme à une température de 140°C.

Le Mater-Bi présente des propriétés de barrière à l'oxygène et de perméabilité à la vapeur d'eau. Les applications agro-alimentaires possibles concernent donc les produits à courte ou moyenne durée de vie principalement pour les fruits et légumes. Dans le cadre de la présente étude, un essai d'orientation de conditionnement de légumes humides (champignons blancs) dans un sachet Mater-bi fermé a été réalisé. La conservation des produits dans le bac à légumes d'un réfrigérateur s'est avérée excellente, les champignons ne présentaient pas de signe d'assèchement, ni de moisissure, ni d'oxydation.

Afin de trouver de nouvelles application dans l'agro-alimentaire, Novamont oriente ses recherches vers la possibilité de rendre la matière translucide voir transparente.

Le Mater-Bi est labellisé Ok Compost et OK Biodégradable et se dégrade dans un milieu ou un compost dans un laps de temps compris entre 10 et 45 jours. Un autre essai d'orientation portant sur la capacité d'un

sachet à être composté a été réalisé dans un silo composteur individuel. Cet essai s'est déroulé au mois de juillet 2004. Le sachet avait visuellement disparu en 28 jours.

#### - CARGILL DOW

Société basée aux Etats-Unis, issue de l'association du groupe agro-alimentaire Cargill et de l'industrie chimique Dow Chemicals. L'investissement pour la construction de l'usine de production du Nature Works s'est élevé à 700 millions de dollars. Sur ce site de production Cargill Dow emploie 200 personnes, dont 150 sont des techniciens et chercheurs. Cette résine est composée d'acide polylactique (PLA) issue de la fermentation d'amidon de maïs. La transformation de deux kilogrammes d'amidon produit un kilogramme de PLA. Le maïs est produit aux USA, Cargill Dow ne peut garantir la non présence d'organismes génétiquement modifiés dans son cycle de production. En effet, d'une part, il semble impossible de vérifier la présence d'OGM dans un amidon fermenté et d'autre part, Cargill Dow ne possède pas de ligne de fabrication dédiée aux amidons de maïs non transgéniques. Il assure néanmoins une traçabilité financière, qui se traduit par le fait que son fournisseur d'amidon facturera plus cher des livraisons demandées sans OGM. Ce point semble freiner le développement de cette matière en Europe.

La production du Nature Works s'est élevée à 70.000 tonnes en 2003, pour une capacité de production de 140.000 tonnes en 2004.

Deux caractéristiques permettent de différencier le Nature Works d'un plastique conventionnel. Tout d'abord le « son métallique » qui se produit lorsque l'on froisse la matière. D'autre part sa transparence, sa légère teinte jaune et sa brillance. Il est également possible de teinter la matière dans la masse et ainsi d'obtenir des emballages transparents et colorés. Les principales applications industrielles présentes sur le marché sont des emballages thermoformés (barquettes) et extrudés (film d'opercule, fenêtre sur emballages papier). Le Nature Works se positionne sur les marchés du polypropylène translucide (PP), polyéthylène téréphtalate amorphe cristal (APET), et du polychlorure de vinyle (PVC).

Cette matière se transforme par extrusion et thermoformage. Les procédés de transformations standard doivent permettre de transformer ce PLA sans adaptation particulière. Pour le thermoformage il est tout d'abord plus intéressant en terme de productivité, d'utiliser une découpe filet chauffée qu'une découpe dans le moule. Les cadences de production sont, dans le cas de la découpe filet, proches au thermoformage d'un APET. La température de transformation se situe autour de 80°C, et la matière se déforme à 50 – 60°C, ce qui impose un remplissage des contenants à froid.

Le Nature Works présente des propriétés très moyennes de barrière à l'oxygène et aux arômes et de perméabilité à la vapeur d'eau. Plusieurs modes de conservation sont possibles en barquettes operculées. Exemples d'applications existantes :

- charcuterie conditionnée sans étanchéité pour une DLC de 2 à 3 jours.
- charcuterie conditionnée sous vide d'air pour une DLC de 5 jours.
- Ravioli conditionné sous atmosphère modifiée pour une DLC de 21 jours.

Un essai d'orientation a été réalisé lors de cette étude en mettant en contact prolongé une barquette PLA avec des aliments sucrés, gras (graisse animale) et congelés. Les résultats ont montré que l'emballage restait stable, sans déformation ni perforation.

Cargill Dow concentre ses recherches sur l'amélioration des qualités barrières à la vapeur d'eau. Des essais de fabrication de bouteilles de lait par soufflage sont actuellement en cours aux Pays Bas. Un projet de construction d'une usine de production du PLA en Europe (probablement aux Pays Bas) est également en

cours d'étude.

Courant juin 2004, le prix Nature Works se situait autour de 2,44 € par kilogramme de résine. Pour comparaison, les cours de la résine PET étaient de 1,22 € par kilogramme.

Le Nature Works est certifié OK compost et Green PLA (label Japonais) et ASTM (label Nord Américain). Cependant les conditions requises pour valoriser cette matière par le compostage sont difficiles à atteindre : 60°C, 95% d'humidité pendant 45 jours. Durant trois mois de l'hiver 2004/2005, un essai d'orientation de compostage d'une barquette PLA en silo individuel, n'a montré aucune altération de l'emballage.

La difficulté à composter cette matière pousse Cargill Dow à orienter sa communication sur le fait que cette matière est issue de ressources végétales renouvelables annuellement. Cet argument pourrait avoir plus d'impact sur le grand public que celui de la valorisation par le compostage, en effet, il peut facilement être assimilé à la notion de développement durable.

### 2.1.2 Les producteurs et transformateurs de matière première.

#### - INNOVIAFILMS

Cette société Anglaise est mieux connue sous le nom de Surface Specialties (UCB Group) qui a récemment été renommée. Son chiffre d'affaires est de 362 millions d'euros réparti de façon équilibrée entre la production de PP et de Nature Flex, également connu sous le nom de cellophane. Cette matière est composée de cellulose d'eucalyptus, arbre cultivé au Canada et issu de forêts gérées. Innovafilms garanti que des organismes génétiquement modifiés ne sont pas introduits volontairement dans la production du Nature Flex. Les sites de production de cette matière se trouvent aux USA (1 site) et en grande Bretagne (2 sites), les trois sites réunis produisent annuellement 45.000 tonnes de matière.

Le process de fabrication consiste à transformer la pâte à bois d'eucalyptus en bobine de film transparent par succession de traitements chimiques et thermiques. Des enduits de scellage sur une ou deux faces du film peuvent être appliqués. Le Nature Flex est identifiable par sa bonne transparence, sa légère teinte jaune et par sa capacité à être papilloté (type film d'emballage pour confiserie). Les bobines de Nature Flex sont livrées aux imprimeurs de film ou directement aux utilisateurs finaux comme l'industrie agro-alimentaire.

Ce matériau résiste à une température de 200°C pendant 30 minutes, ce qui autorise un remplissage ou un conditionnement à chaud. Les films non enduits (gamme NP) présentent des caractéristiques de barrière aux saveurs et aux arômes, ainsi que de perméabilité à la vapeur d'eau. Les films enduits (gamme NE) sont barrières aux gaz, aux arômes et à la vapeur d'eau. La gamme NP est principalement utilisée en confiserie, car produit peu fragile. La gamme NE peut être macro perforé (pour l'évaporation de la vapeur d'eau), est thermoscellable et utilisée principalement pour les fruits et légumes. Des essais d'orientation ont été réalisés lors de la présente étude, il s'avère que le Nature flex résiste aux denrées grasses (graisse animale), acides et sucrées.

A la demande de l'enseigne Carrefour, des essais de conditionnement sont réalisés actuellement par innoviafilms en collaboration avec des biscuiteries.

Ces matériaux doivent pouvoir se substituer aux PP et PE. Les prix de cette cellophane étaient en juillet / août 2004 de 5 € le kilogramme de film NP, et de 6 € le kilogrammes de NE.

Le Nature Flex est labellisé OK Compost, Ok Compost Home et Compostable.

- EASTMAN CHEMICALS

Société chimique basée au USA. Dans leur gamme de produits pour l'emballage, l'Eastar-Bio est une résine biodégradable. Courant septembre 2004, Novamont a racheté le brevet Eastar-Bio., l'objectif étant pour la firme Italienne d'élargir sa gamme de produits et de pénétrer le marché de l'Amérique du nord, le transfert de technologie entre Eastman et Novamont est actuellement en cours. Eastar-Bio est une résine polyester issue de la pétrochimie.

Ce matériau synthétique développé en 1995, présente des qualités d'imperméabilité aux liquides et à l'oxygène ainsi qu'une résistance aux UV. Il convient donc au conditionnement de liquides ou de produits humides. Il présente également de bonnes qualités optiques par sa transparence et sa brillance. Les procédés de transformation de l'Eastar-Bio sont le soufflage (bouteilles, flacons), l'extrusion, le thermoformage (barquettes, gobelets), le laminage (dépose d'un film souple dans un contenant) par des process conventionnels.

Eastar-Bio ne possède pas de labels Européens, mais il est certifié Green Pla et ASTM. En effet les USA sont la cible géographique principale de Eastman Chemicals sur ce produit. Son rachat par Novamont permettra sans doute des actions commerciales et techniques plus importantes en Europe.

- BASF

Cette société Allemande a mis au point en 1998 Ecoflex, résine polyester biodégradable. Les granules trouvent des applications en extrusion et soufflage, les bobines sont quand à elles destinées au laminage.

Cette matière est transparente et possède des propriétés de barrière à l'oxygène et à l'eau. L'application la plus courante est le laminage de Ecoflex sur des supports biodégradables type féculé de pomme de terre ou carton, ce laminage permet un contact de l'emballage avec des denrées liquides ou grasses. Ecoflex présente en effet une bonne compatibilité avec les polymères biodégradables.

En septembre 2004, le prix de la résine d'Ecoflex était de 3,10 € pour 1 kilogramme.

Ce polyester est conforme aux normes de compostabilité Nord Américaine et japonaise et se biodégrade à 99,9% en 22 jours dans un compost dont la température est de 55°C.

- DUPONT DE NEMOURS

Cette société basée aux Etats-Unis a mis sur le marché en 2003 un polyester biodégradable additivé de glucides. Le Biomax est translucide et brillant, barrière à l'oxygène et à l'eau, il résiste également aux graisses. Les applications portent principalement sur le laminage de contenants biodégradables et le thermoformage. Une association d'emballage papier et de Biomax est également possible, elle permet alors de réaliser des fenêtres transparentes afin de montrer le produit conditionné.

Actuellement Dupont de Nemours oriente ses travaux de recherche sur une résine biodégradable / compostable à base d'acide polylactique et de polyester. Des essais de soufflage de bouteilles seront prochainement présentés à leurs clients.

Jusqu'ici Dupont de Nemours n'a pas estimé utile de labelliser le biomax en Europe. Les débouchés étant plus importants outre Atlantique et au Japon, la matière bénéficie des certifications ASTM et Green Pla.

## - IBECK

Interbiopacking est basée à Vannes (56), elle possède une licence accordée par la société IBEK Verpackungshandel (Allemagne) détentrice du brevet, pour la fabrication et la commercialisation en France de barquettes Apack. La matière est composée de 65% de fécule (amidon) de pomme de terre et de 35% de cellulose vierge. La cellulose ainsi que les pommes de terre sont produites en Europe et garanties sans organismes génétiquement modifiés.

La pâte formée par le mélange et l'humidification des deux composants est moulée par un procédé type gaufrier. Les barquettes ainsi produites sont rigides, peu profondes, disponibles en plusieurs teintes, elles sont opaques et mates. Un laminage une ou deux faces avec un film Nature Works ou Ecoflex est également proposé au catalogue d'Interbiopacking. Une unité de fabrication de barquettes Apack a déjà été mise en place en France, mais la demande étant faible, Interbiopacking a suspendu la fabrication et est depuis livrée par Ibek en Allemagne. Une application est néanmoins commercialisée en France, il s'agit d'une brioche haut de gamme dont la barquette sert à sa cuisson et à sa présentation en rayon.

Les contenants non laminés sont destinés aux denrées sèches, et aux fruits et légumes à peau ou à écorce, elles sont perméables aux gaz et à l'humidité. Les barquettes laminées de PLA sont sensiblement barrières aux gaz et légèrement perméables à l'humidité, un laminage à base d'Ecoflex donne des qualités de barrière aux gaz et à l'eau. Ces barquettes pelliculées sont conçues pour le conditionnement de produits humides ou gras. Elles sont operculables, un conditionnement sous atmosphère modifiée est également réalisable.

La plage de température d'utilisation des barquettes Apack s'étend de -40°C à + 120°C, ce qui autorise un passage au four micro-onde pendant 10 minutes et au four à convecteur pendant 30 minutes, ainsi qu'un remplissage à chaud.

Apack se place sur les marchés des barquettes polystyrène présentées couramment aux rayons crèmerie ou boucherie / charcuterie préemballés libre service des enseignes de distribution. Une barquette Apack non laminée est environ trois fois plus cher qu'une barquette de même format en PS.

Les barquettes laminées et non laminées sont certifiées Compostable par Din Certco.

## - ECOFEUTRE

La principale activité de Ecofeutre à Pontivy (56) porte sur la fabrication de plaques en cellulose moulée recyclée pour le transport d'œufs. Afin de diversifier son activité, cette société a développé un système de moulage type gaufrier permettant de réaliser des contenants de calage aux formes complexes et présentant un état de surface de bonne qualité. Les premières productions de contenants ainsi formés sont destinées à protéger des cartes électroniques. Des essais de moulage de cellulose vierge apte au contact alimentaire ont été réalisés. Les contenants formés sont hydrophobes, thermoscellables et un laminage est possible.

Il est encore prématuré d'établir des estimations économiques précises, mais les coûts de production de ces barquettes en cellulose vierge seraient proches de ceux du PSE. De plus, aucune procédure de certification biodégradable / compostable, ni d'aptitude au contact alimentaire n'est à ce jour lancée. Il sera néanmoins intéressant de suivre les évolutions de cette éventuelle solution d'emballage.

## Les encres et les colles

Le premier rôle d'un emballage est de protéger le produit. Il est également porteur d'information légales et commerciales par des impressions, étiquettes, manchons... Pour qu'un emballage puisse être certifié biodégradable / compostable, tous les composants doivent être testés. La société nipponne dainichiseika color & chemicals a mis au point une encre biodégradable. La société Clariante (France) propose également une gamme d'encres certifiée OK Compost. Logotape (Allemagne) a mis au point des bandes adhésives biodégradables et la société Umsicht (Allemagne) a développé une pellicule à partir de PLA et de polyester biodégradable.

Les matériaux recensés trouvent donc des applications dans de nombreux domaines de l'emballage et sont généralement transformables sur des technologies standard. Leur transparence et/ou rigidité répondent aux critères marketing et techniques des IAA. De plus, la conservation de denrées fragiles et non exigeantes peut être assurée notamment par l'association de différentes matières.

Cependant, la traçabilité des matières premières végétales n'est pas toujours garantie et la ressemblance avec des plastiques conventionnels impose une identification par un logo. Les niveaux de prix sont également un facteur limitant le développement de ces matériaux. La faible résistance à la chaleur de certaines matières et leur capacité de biodégradation peuvent demander des conditions de transport et de stockage spécifiques.

La production de ces matériaux est encore très confidentielle. En effet, le cumul des quantités de matières biodégradables/compostables des trois principaux fabricants recensés dans la présente étude est de 145.000 tonnes / an. Pour comparaison, tous secteurs d'application confondus, la production mondiale de matières plastiques est de 148.000.000 tonnes/an. L'utilisation des matériaux d'emballages biodégradables ne représente donc qu'environ 0,1% du marché mondial des plastiques. Les prévisions de part de marché vont de 0,32 à 1% d'ici 2009.

Les tableaux qui suivent reprennent de façon synthétique les éléments décrits précédemment.

NB :            NC= non communiqué  
                  \* = pas d'applications  
                  ✓ = validation

Tableau 4 : matières premières, fabricants, caractéristiques, composition et capacité de production

Matière	Fabricant & pays	Activité		Composition des matières	Densité (g / cm <sup>3</sup> )	Aspect visuel naturel	Traçabilité des matières premières végétales	C= Capacité de production P= Production réalisée K tonnes/an
		Fabrication de résine	Fabrication et transformation de résine					
Mater-bi	Novamont <i>Italie</i>	✓		amidon de maïs polycaprolactone additif de fragmentation : cobalt	1,3	Blanc opaque teinte dans la masse possible	Production UE Garanti sans OGM	C 35 P 30
Nature Works	Cargill Dow <i>USA</i>	✓		Acide polylactique Amidon de maïs Additifs : silicone, azurant	1,25	Transparent Légèrement jaune Brillant Teinte dans la masse possible	Production USA Traçabilité financière	C 140 P 70
Nature Flex NE et NP	Innovia Films <i>Grande Bretagne</i>		✓	Pâte à bois d'eucalyptus	1,4	Transparent Brillant	Production Canada Garanti sans OGM Garanti gestion forestière	P 45
Eastarbio	Eastman Chemicals <i>USA</i>		✓	polyester		Transparent brillant	✗	NC
Ecoflex	BASF <i>Allemagne</i>		✓	polyester	1,27	transparent	✗	NC
Biomax	Dupont De Nemour <i>USA</i>		✓	Polyester Additifs : glucides	1,35	Transparent	✗	NC
Apack	Interbiopacking / Ibek <i>France/ Allemagne</i>		✓	Fécule de pomme de terre Cellulose	0,3	Blanc Opaque Teinte dans la masse possible	production France	NC
Ecofeutre	Ecofeutre <i>France</i>		✓	Cellulose vierge	NC	blanchâtre Possibilités de teinter	✗	NC

Tableau 5 : gammes, labels, transformation, estimation de prix.

Matière	gamme	Label						1ère transformation		2ème transformation					Estimation de Prix €/ kg
		Ok compost	Ok compost home	Ok biodegradable	Compostable	astmD 6400 (USA)	Green pla (Japon)	extrusion	injection	thermoformage	Moulage / expansion	Impression	laminage	soufflage	
Mater-bi		✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			1,78
Nature Works		✓					✓	✓	✓	✓		✓	✓		2,44
Natureflex	NE 30	✓	✓		✓			✓				✓			5,5
	NE 600	✓	✓		✓			✓				✓			5,5
	NP	✓	✓		✓			✓				✓			5
Eastarbio					✓		✓				✓	✓	✓		NC
Ecoflex					✓	✓	✓					✓	✓		3,10
Biomax						✓			✓			✓			NC
Apack	Sans laminage				✓						✓				3,30
	Laminé Nature works ou Ecoflex				✓						✓				NC
Ecofeutre	Sans laminage										✓				NC
	Avec laminage										✓				NC

Tableau 6 : contact alimentaire, propriétés barrières, conditionnement.

Matière	gamme	contact alimentaire ✓ = apte ✗ = non apte	Propriétés barrières			Technologie de conditionnement			
			✓ = perméable	✗ = barrière		Thermoscellage	Ensachage vertical / horizontal	Papillotage	Atmosphère modifiée
			Vapeur d'eau	Oxygène	Arômes				
Mater-bi		✓	✓	✗		✓	✓		
Nature Works		✓	✓	✗	✗	✓	✓		✓
Natureflex	NE 30	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	
	NE 600	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	NP	✓	✓	✗	✗			✓	
Estarbio		✓	✗	✗	✗	✓	✓		✓
Ecoflex		✓	✗	✗		✓	✓		✓
Biomax		✓	✗	✗		✓	✓		✓
Apack	Sans laminage	✓	✓	✓					
	Laminage Nature Works	✓	✓	✗	✗	✓			✓
	Laminage Ecoflex	✓	✗	✗	✗	✓			✓
Ecofeutre	Sans laminage	✓	✗	✓		✓			
	Avec laminage	✓	✗	✗		✓			✓

## 2.2 Les transformateurs de matière.

En fonction des technologies de production ou de première transformation, les matières peuvent se présenter sous forme de granule (cf. 2.1.1) ou de bobines (cf. 2.1.2) ou encore de produits finis prêts à être conditionnés. Nous allons lister ici les 2<sup>ème</sup> transformateurs, ceux qui produisent de façon industrielle des matériaux biodégradables/ compostables à partir de granules ou de bobines de matière. Ces informations nous ont été communiquées par les fabricants de matières.

Tableau 7 : les 2<sup>ème</sup> transformateurs de matière.

Matière	Nom des transformateurs	Technologie utilisée sur les matériaux biodégradables/compostables	Produits fabriqués	Tonnage / an
MaterBi	Detalene	Extrusion	Films de paillage	NC
	Adelpro	Extrusion	Sachets	7000
	SP Métal	Extrusion	Sachets	NC
	La Française des plastiques	Extrusion	Sacherie	NC
	Klößner	Extrusion	Bobine film de thermoformage	NC
	Pollargruppen	Extrusion	Sachets	NC
NatureWork	Tréophan	Extrusion	Biophan Bobine de film souple	1000
	Autobar	Thermoformage	Gobelets barquettes	80
	Cedap	Extrusion	Bobine film de thermoformage	NC
	Faerchplast	Thermoformage	Barquette	NC
	CGL PACK	Thermoformage	Barquette	
	Klößner	Extrusion	Bobine de film de thermoformage	NC
	R. Laleu	Impression et enduction pour scellage	Bobines de film Biophan imprimées ou enduites	NC
	Carolex	Extrusion	Bobines film de thermoformage	
	Saint André Plastiques	Impression	Bobines de film Biophan imprimées	NC
Natureflex	CIES	Impression	Bobine film souple imprimé	NC
	Michon	Impression et micro ou macro perforation		30
	CPC	impression		NC
	R. Laleu	Impression et enduction pour scellage		NC
	Datys	impression		NC
	Ouest Pack	impression		2
	Alcan	impression		NC

Notons que deux transformateurs de Bretagne utilisent des matériaux biodégradables/compostables :

- La société Ouest Pack basée à Perros Guirec (22) imprime du Natureflex.
- la Française des plastiques (Louvigné de Bais-35) extrude du Mater-bi.

Afin de connaître leurs avancées et expériences, des transformateurs d'emballages Bretons ont été consultés. Dans le cadre de leur veille technologique, la plupart des fabricants d'emballages Bretons ont réalisé des essais de thermoformage et d'extrusion du Nature Works.

Les thermoformeurs CGL Pack, Plastobreiz et Thermoformage Industrie ont testé le Nature Works sur des outillages existants. Thermoformage Industrie a largement communiqué sur sa capacité à transformer le PLA. De nombreuses demandes de devis ont fait suite aux articles parus dans la presse spécialisée, mais aucune application n'a été industrialisée, le niveau de prix de cette matière étant un élément bloquant pour l'IAA. Les difficultés rencontrées par ces thermoformeurs portaient sur des difficultés de déroulement du film, des problèmes de dépilages de parquettes et des délais de livraison de bobines jugés trop long. CGL Pack réalisé des essais de thermoformage avec du CPLA (acide polylactique cristallisé) qui présente de meilleures propriétés de résistance à la chaleur, le coût du CPLA avoisine 8 € par kilogramme. Le siège du groupe (Annecy-74) a développé courant 2004 une barquette PLA pour la société Mont Blanc Bio

L'injecteur Solutions Plastiques est partenaire du Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA, Larmor Pleubian-22) et teste régulièrement pour le centre d'étude des nouveaux mélanges de résine. Les tests de biodégradation des prototypes fabriqués sont évalués par OWS.

En 2000, Bolloré Technologie (Ergué Gabéric-29) a réalisé des essais d'extrusion du Nature Works, et n'ont pas rencontré de difficultés avec ce produit sur les filières d'extrusion classiques.

La plupart des autres transformateurs bretons consultés suivent les évolutions technico-économiques des matériaux biodégradables, par la presse spécialisée et les fournisseurs.

### 2.3 Types d'emballages fabriqués.

Tableau 8 : Types d'emballages fabriqués

Matières premières	emballages
Mater-Bi	Sachets imprimés
	Gaines d'emballages imprimées type flow Pack
	Barquettes semi rigides
	Barquettes rigides
Nature Works	Barquettes semi rigides
	Barquettes rigides
	Barquettes carton laminées
	Barquettes Apack Laminées
	Opercule imprimée thermoscellables
	Gaine d'emballage type flow pack
Natureflex	Opercules thermoscellables
	Gaiunes d'emballages type flow Pack
	Papillotage confiserie

Eastaebio	Barquette carton laminées
	Barquettes Apack laminées
	Barquette Ecofeutre laminée
	Bouteilles
	flacons
Ecoflex	Barquette rigide
	Barquette carton laminée
	Barquette Apack Laminée
	Barquette Ecofeutre Laminée
Biomax	Barquettes rigides
	Barquette carton laminée
	Barquette Apack Laminée
	Barquette Ecofeutre Laminée
Apack	Barquettes moulées brutes
	Barquettes moulées Laminées
Ecofeutre	Barquettes moulées
	Barquettes moulées Laminées

Il est à noter que les salades traiteurs du rayon libre service sont pour la plupart en PP et que les barquettes de viandes et fromages des rayons frais emballés sont généralement en PS. Le Nature Works et l'Apack laminées pourraient, pour ces produits, trouver de nombreuses applications.

Les films d'opercule de barquettes ou d'ensachage sont également substituables par du Mater-bi, du Nature Works et du Natureflex, pour le conditionnement de fruits et de légumes, de biscuits, de viennoiserie et de confiserie.

Une utilisation des matériaux biodégradables / compostables pour le conditionnement de produits de grande consommation est donc techniquement et esthétiquement tout à fait envisageable.

#### 2.4 Centres de recherches Français de recherche ou d'amélioration des matériaux biodégradables.

Tableau 9 : Centres de recherche

Nom	Sujet d'étude
Université de Bretagne sud L2P Laboratoire des polymères et procédés SERPBIO - Lorient	Recherche et mise au point de biopolymères. Licence pro polymères et composite Master éco-conception plastiques et composites
COBIO- Toulouse	Service, Etude, Recherche des Polymères Biodégradables. Association d'universitaires, d'industriels de l'emballage et agroalimentaires.
CEVA Centre d'étude et de valorisation des algues	Programme Européen BIOPAL Recherche et mise au point de polymères et d'additifs végétaux biodégradables
ALTERNATECH	Recherche de nouveaux débouchés agro-industriels

	(biopolymères à base d'amidon).
CASIMIR (centre d'appui et de stimulation des industries par les moyens de l'innovation et de la recherche)	Membre de l'IAPRI (International Association of Packaging research Institutes) Les matériaux d'origine biologique. Symposium 2000 : Les axes de progrès des matériaux d'origine végétale (résistance mécanique, résistance à l'humidité, propriétés barrières O2 et H2O)
CERME Programme AMIVAL	Matériaux d'emballage respectueux de l'environnement issus de matières premières végétales régionales.  colloque Rouen mai 03 : «enjeux économiques des matériaux biodégradables en emballage »  « valorisation de l'amidon » (AMIVAL)
Université de Poitiers Programme Valagro	Recherche et mise au point de polymères et d'additifs à base de végétaux biodégradables. Applications industrielles : cales injectées PP + farine d'épicéa (Sté MC Plast-44)
CEMAGREF	Recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (CEMAGREF).
Université de Montpellier	Amélioration alimentarité des biopolymères : Gluten de blé, maïs, concentrat protéique de soja
Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG)	Amélioration barrière aux gaz et à l'eau.
Université de Reims	Amélioration qualités barrières des biopolymères.
Université de Strasbourg	Amélioration qualités mécaniques et barrières des biopolymères par introduction d'argile
Université de Limoges	Recherche biopolymères à base de cellulose et d'acide gras.
IRD Marseille et CRBA-CNRS de Montpellier	Recherche de biopolymères PLA permettant de valoriser les excédents de l'industrie sucrière.
EPISUCRES	Recherche d'un acide polylactique à base d'amidon de betterave.

Les centres de recherche et les universités françaises sont actifs sur le sujet des matériaux biodégradables et compostables tant sur la mise au point de nouveaux bio polymères que sur l'amélioration des qualités barrière et mécaniques. Les applications industrielles issues de ressources végétales sont également des moyens de valoriser les produits et sous produits agricoles, et peuvent permettre de limiter les mises en jachères imposées par la Politique Agricole Commune, c'est le cas de la Société Agripack (dept. 17) inventeur et fabricant de particules de calages en semoule de maïs expansée.

## 2.5 Eco-Emballages

Cet organisme collecte la taxe « point vert » auprès des conditionneurs et metteurs sur le marché de produits emballés à usage ménager. En France, 95% des produits ménagers emballés commercialisés, soit 100 milliards d'unités par an, contribuent au point vert. La contribution moyenne par emballage est de 0,006 €. La contribution totale au programme Eco-Emballages est donc d'environ 600 millions d'€ par an. 90% des recettes sont ensuite distribuées aux collectivités locales, permettant ainsi de financer environ la moitié de leurs coûts de collecte des déchets d'emballages des collectivités locales.

Dans le cas d'un produit de marque distributeur, c'est le conditionneur, et non l'enseigne qui doit s'affranchir de la taxe Eco-Emballages. Les GMS contribuent au point vert pour les achats et la distribution de leurs propres emballages (sacs de caisse, sacs fruits et légumes, papiers rayons coupe...). Le groupe

Casino verse à l'organisme 4 à 5 millions d'€ par an, et l'enseigne Carrefour 10 à 15 millions d'€. Ces contributions sont bien sûr répercutées sur le prix de vente consommateur.

En dessous d'un chiffre d'affaires d'environ 600.000 € la contribution de l'entreprise est forfaitaire. Au-delà de ce seuil, le montant de la contribution est calculé en fonction de la qualité des emballages utilisés (verre, carton, plastiques...) et de la quantité d'unité de vente consommateur (UVC) mise annuellement sur le marché.

Les emballages biodégradables / compostables, même conformes à la norme NF NE 13432, ne profitent pas d'une taxation spécifique, ils sont considérés comme des plastiques ou des papiers. Eco-Emballages estime en effet qu'il n'existe pas de filière spécifique de tri et de collecte de ces emballages et que la quantité mise sur le marché est trop faible pour organiser une nouvelle filière. Il existerait cependant dans l'hexagone près de 400 plateformes de compostage et 70 sites de traitement des ordures ménagères en mélange (déchets organiques et déchets non fermentescibles mélangés puis triés vers le compostage et vers l'incinération). L'organisme estime en outre que, malgré l'existence de labels Européens, ces emballages ne sont pas identifiables en France.

Eco-Emballages suit malgré tout les évolutions de ces matériaux et a organisé le 12 octobre 2004, en collaboration avec la CSEMP, une réunion d'information portant sur le sujet. Le nombre de participants à cette journée (plus de 200) montre bien l'intérêt et les interrogations que les industriels de l'agro-alimentaire, des cosmétiques, de la distribution...portent à ces emballages. Lors de cette journée les intervenants ont notamment expliqué et défendu leur position sur l'absence de taxation spécifique.

## 2.6 Les Industries utilisatrices d'emballages.

### 2.6.1. l'industrie agro-alimentaire Bretonne.

#### 2.6.1.1. Enquête : objectifs et méthodologie

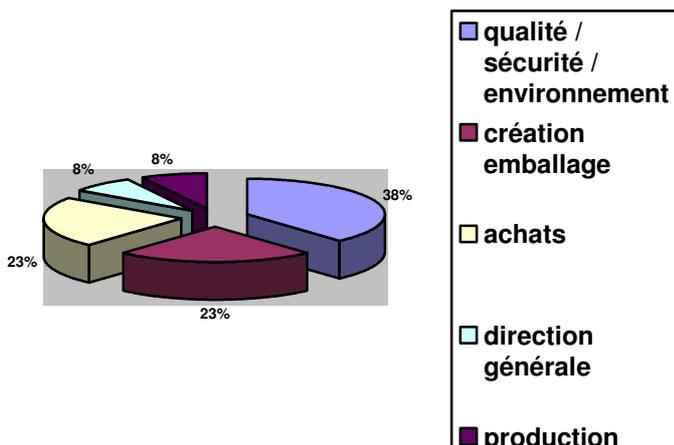
L'ABEA regroupe 98 entreprises agro-alimentaires de Bretagne. Le chiffre d'affaires cumulé de ces IAA représente 75% du chiffre d'affaires du secteur. Un questionnaire a été diffusé par courriel à leurs dirigeants qui ont ensuite diffusé l'enquête aux services concernés. Après relance téléphonique, un taux de réponse de 13,2% a été enregistré.

Objectifs de l'enquête.

- Mesurer l'état d'avancement en terme de veille technologique et d'essais de conditionnement.
- Qualifier les besoins d'information et les moyens de diffusion à privilégier.

#### 2.6.1.2. réponses, analyses et commentaires

A quels services appartiennent les interrogés ?



Les dirigeants des IAA ont diffusé l'enquête principalement vers les services de leur entreprise liés à l'environnement. Ils considèrent ainsi que l'étude des emballages biodégradables / compostables est un sujet environnemental avant d'être technique.

La majorité des entreprises interrogées (54%) mène une veille sur les évolutions techniques, économiques et environnementales des matériaux. Les contacts téléphoniques ont montré que les sources d'information sont la presse spécialisée, l'Internet et les échanges avec les fournisseurs d'emballages conventionnels.

L'image que véhicule ces matériaux auprès des interrogés est largement positive. Les IAA sont, en effet, plus sensibles aux éventuels intérêts techniques, mercatiques et environnementaux (74% des réponses cumulées) qu'aux éventuels risques liés à l'utilisation de ces matériaux.

Deux commentaires ont été formulés. Un producteur de salades traiteur, en plus de considérer les emballages biodégradables / compostables comme un possible avantage concurrentiel et un progrès écologique, a précisé que l'utilisation de ces matériaux serait cohérent avec le rapport environnemental annuel du groupe, certifié Iso 14001. Les sociétés certifiées Iso 14001 sont donc des leviers potentiels pour le développement des emballages biodégradables / compostables.

Pour un producteur et conditionneur de légumes, les bio-matériaux représentent un risque mécanique. En effet, les essais de stockage de barquettes PLA effectués par son fournisseur n'ont pas été satisfaisants car les contenants thermoformés présentaient des déformations majeures. Les conditions de stockage lors de ces tests n'ont pas été précisées.

Le producteur de salades traiteur cité plus haut est l'unique société interrogée à avoir réalisé des essais de conditionnement. Le test a eu lieu en 2000 – 2001 et a porté sur le conditionnement de salades traiteur sous atmosphère modifiée dans une barquette thermoformée et operculée en Nature Works. Le matériau habituellement utilisé sur les lignes de conditionnement est le PP translucide. La DLC des salades est de 11 jours sous atmosphère modifiée. Ces essais ont fait suite à une initiative interne dans le cadre d'une veille technologique.

Les propriétés mécaniques (rigidité, défilage...) du matériau se sont avérées satisfaisantes. Les exigences de durée de conservation des salades ont également été atteintes.

Les contraintes rencontrées lors de ces essais portaient sur la non pelabilité des opercules en PLA, se traduisant par une difficulté d'ouverture des barquettes ainsi que sur le bruit métallique, peu agréable, de la matière. Ces contraintes ne semblent pas avoir de conséquences négatives sur le processus de conditionnement mais sur la praticité d'utilisation de l'emballage par le consommateur. Les propriétés de pelabilité du Nature Works ont depuis été améliorées.

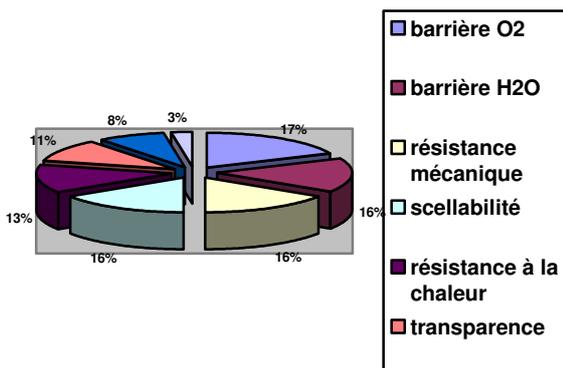
Le marché des salades des rayons traiteur libre service est un important consommateur de barquettes operculées. L'unité de production Bretonne de Bonduelle utilise en effet environ 30 millions de barquettes par an, soit 5000 tonnes de PP, Stalaven en consomme environ 6000 tonnes. La société Claude Léger construit actuellement un nouveau site de production de salades traiteurs, Mix Buffet (non adhérent de l'ABEA) est également présent sur ce créneau porteur mais peu générateur de bénéfices.

Près de 70 % des IAA interrogées estiment que leur produits n'offre pas de valeur ajoutée suffisante pour y intégrer les surcoûts engendrés par l'utilisation de matériaux d'emballages biodégradables / compostables.

Hormis une baisse du prix des ces matériaux, deux facteurs pourraient permettre de développer l'utilisation de ces emballages dans l'IAA. Tout d'abord en commercialisant des produits à plus forte valeur ajoutée, mais la demande des consommateurs sur les salades traiteurs concerne essentiellement des recettes basiques (carotte râpées, céleri, piémontaise, taboulé). Dans ces conditions, s'il est identifiable biodégradable / compostable et si une filière étendue de collecte des fermentescibles ménagers était développée, l'emballage ne pourrait-il pas apporter cette valeur ajoutée recherchée en devenant pour le consommateur un critère d'achat à part entière ?

Le second facteur porte sur une éventuelle réadaptation du système de taxe Eco-Emballages. En effet, 61,5 % des entreprises interrogées estiment qu'une telle révision les inciterait à utiliser ces matériaux d'emballages. Les 38,5% des personnes interrogées ne se sont pas prononcées.

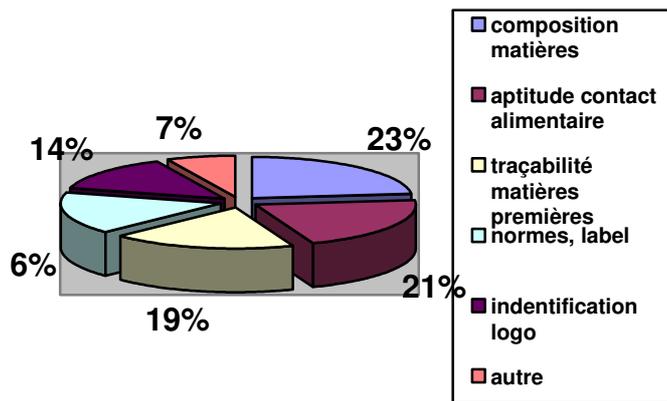
Le rôle premier d'un emballage étant de protéger son contenu, a quelles caractéristiques techniques doivent répondre les emballages pour être utilisables dans l'IAA ?



Pour répondre aux exigences de conservation des denrées, les emballages doivent présenter des qualités barrières à l'oxygène et à l'eau, nous avons vu que plusieurs matières biodégradables peuvent y répondre. Les exigences de résistance à la chaleur concernent les emballages de cuisson type PP ou remplis à chaud. La scellabilité des contenants et films assure l'étanchéité et donc la protection de l'aliment, cette exigence est plus importante que la pelabilité, qui assure elle une ouverture facile.

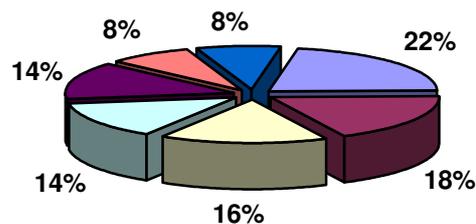
Le producteur et conditionneur de légumes cité plus haut, recherche des solutions permettant de limiter la formation de condensation dans la barquette. Les qualités de perméabilité à la vapeur d'eau de certains biomatériaux pourraient dans ce cas apporter des solutions. Pour le conditionnement de produits très humides ces propriétés ne sont pas toujours suffisantes. Il est alors possible de macro perforer la matière pour améliorer l'aération.

Afin de pouvoir se positionner sur les emballages biodégradables / compostables, les industriels de l'agro-alimentaire ont besoin d'éclaircissements sur les points suivants :



Les besoins en information sont divers et équilibrés. Les revues de presse, les recherches Internet et les échanges avec les fournisseurs d’emballages conventionnels ne sont donc pas suffisantes pour répondre aux interrogations de l’IAA.

Afin de se forger une opinion sur les matériaux d’emballages biodégradables / compostables, les personnes sondées ont exprimé attendre des pouvoirs publics et des organisations professionnels les actions et appuis suivants :



- **veille technologique**
- **info sur gestion des bio-matériaux en fin de vie**
- **soutien technique à la création d'emballages**
- **forum de rencontre avec les fabricants**
- **diffusion de la présente étude**
- **information consommateur (logo)**
- **communication collective de l'IAA bretonne**

Lors de cette enquête nous avons pu relever plusieurs commentaires qu’il est important de mentionner :

Un producteur et conditionneur de légumes issus de l’agriculture biologique (non adhérent de l’ABEA)n’a pas été interrogé sur la base du questionnaire mais lors d’un échange téléphonique. Elle est la seule

entreprise agro-alimentaire bretonne recensée utilisant de façon industrielle des emballages biodégradables. (cf. chap. 2.6.2)

Une unité d'abatage, de transformation et de conditionnement de produits carnés n'a pas souhaité répondre à cette enquête, son directeur n'attend en effet pas d'actions collectives liées au développement des emballages biodégradables. Il estime que la veille technologique avancée que ses collaborateurs mènent dans le domaine est suffisante. Des contacts avec des fabricants de matière et des essais de conditionnement sont en cours. Il encourage néanmoins les initiateurs de la présente étude à aider et à accompagner les PME dans le développement de ces matériaux.

Un producteur et conditionneur de légumes, en plus de suivre les évolutions des bio-matériaux, recherche des solutions biodégradables liées à leur mode de culture : clips, ficelles...

Plusieurs entreprises consultées souhaitent recevoir des informations précises et fiables sur les prix des matériaux d'emballages biodégradables / compostables.

Les matériaux d'emballages biodégradables / compostables sont donc perçus positivement par l'IAA régionale. Nous avons recensé une IAA conditionnant de façon industrielle ses légumes dans ces emballages. D'autres produits comme les: Salades traiteur, biscuits, fruits, produits carnés y sont potentiellement conditionnables. La faible valeur ajoutée de ces produits ainsi qu'une taxe Eco-Emballages non spécifique freinent les industriels dans le développement de ces emballages. Les informations recueillies au cours des veilles technologiques menées par les membres du réseau ABEA ne sont, en outre pas suffisamment complètes pour qu'ils puissent se positionner clairement sur les emballages biodégradables/compostables. Les moyens à mettre en place pour les accompagner dans les évolutions, les essais et la commercialisation de ces conditionnements sont des veilles, soutiens et rencontres technologiques, ainsi que la diffusion d'informations sur la gestion de ces emballages en fin de vie.

#### 2.6.2. les enseignes de la grande distribution.

En 2003, les actions gouvernementales visant à réduire l'utilisation des sacs de sortie de caisse ont incité les enseignes de la grande distribution à communiquer autour du développement durable. Nous avons donc souhaité connaître leur position et leurs avancées sur les emballages biodégradables / compostables.

La consultation des enseignes de la grande distribution Française s'est effectuée par téléphone auprès des personnes les plus au fait de ces matériaux. : Chefs de produits, responsables emballages, directeurs environnement, ingénieur packaging, responsable cellule éco-conception. Notons que ces personnes travaillent principalement sur les marques de distribution (MDD).

Afin de tester à quels types d'emballages les personnes consultées pensent spontanément lorsque l'on évoque la biodégradation et la compostabilité, la question suivante leur a été posée : « quels produits conditionnés dans des emballages biodégradables / compostables sont présentés dans les rayons de votre enseigne ? » les réponses, affirmatives et négatives, ont porté principalement sur les bio polymères type PLA ou Mater-bi. Seuls Système U a fait référence aux films hydrosolubles (polyvinyle d'alcool) pour l'emballage de détergents, mais aucun n'a évoqué le papier ou la cellulose moulée, cette dernière trouve pourtant de nombreuses applications dans le conditionnement d'œufs. Les boîtes en cellulose moulée usagées ne sont ni réellement considérées comme recyclable ni comme valorisables en compost. En effet, certains centres de tri les classent parmi les rebus car les fibres ont des propriétés de multiples recyclables ne présentant ainsi plus de caractéristiques de résistance mécaniques suffisantes, alors que d'autres centres de tri les acceptent.

## Monoprix :

Cette enseigne, implantée dans les grands centres ville, fait conditionner depuis juin 2004 une salade 4<sup>ème</sup> gamme (laitue et batavia) dans un film PLA Biophan. Ce produit est issu de l'agriculture biologique et porte la marque Monoprix Bio. L'emballage précédemment utilisé était un polypropylène translucide. La communication sur cet emballage est assurée par une étiquette indiquant que l'emballage est issu de ressources renouvelables. Aucune information ne mentionne sa compostabilité car selon Monoprix la filière de collecte spécifique n'est en place et que leur clientèle, essentiellement citadine, ne peut composter ses déchets. Le chef de produit Monoprix Bio souligne que l'utilisation de ce matériau traduit une volonté du groupe monoprix de suivre une démarche de développement durable. Malgré les surcoûts engendrés par ce nouveau conditionnement le prix de vente de la salade n'a pas augmenté.

La création de cet emballage est une initiative de Monoprix qui a mis en relation Cargill Dow et Tréophan avec une société Bas Normande de production et de conditionnement de légumes. Des études sont actuellement menées pour le conditionnement d'œufs et de yaourts Bio sous emballages biodégradables issus de matières végétales. Lors d'un échange téléphonique avec un chef de rayon fruits et légumes de l'enseigne, nous avons noté que le nouveau conditionnement n'avait pas eu d'influence sur les ventes des salades bio 4<sup>ème</sup> gamme. D'autre part, cet interlocuteur n'a pas relevé de commentaires ou de questions des clients du magasin et que mis à part un brève circulaire, il n'a pas été informé sur les caractéristiques de l'emballage PLA. Il estime donc ne pas être en mesure de répondre aux éventuelles questions des consommateurs.

L'enseigne Monoprix propose des sacs de caisse jetables en PE labellisés NF Environnement.

## Carrefour

L'enseigne présente depuis juin 2004 des fruits et légumes issus de l'agriculture biologique conditionnés en film Natureflex macro perforé de Innoviafilms. Carrefour France s'est inspiré de leur filiale Belge, initiatrice du projet. Deux fournisseurs de fruits et légumes sont référencés pour la France et la Belgique.

Tout d'abord un producteur de légumes bio basé en Bretagne dont les produits conditionnés pour Carrefour sont des brocolis et des choux fleur présentés, à la demande de l'enseigne, sous Nature Flex NE30. Le passage d'un film polypropylène au film biodégradable n'a pas engendré de problèmes techniques sur le process d'ensachage horizontal. La consommation annuelle de Nature flex est estimée à 2 tonnes. Carrefour a demandé une exclusivité d'un an au producteur et à Innoviafilms. L'autre société présente dans le rayon fruits et légumes bio est Azurabio (dept. 66), elle importe des poivrons, courgettes, tomates, bananes et conditionne sous film Nature Flex.

La communication est assurée par une impression du film indiquant l'origine végétale de l'emballage, il n'est pas mentionné que celui-ci est compostable.

Notons que Carrefour commercialise les mêmes variétés de fruits et légumes issus de l'agriculture conventionnelle en vrac c'est-à-dire sans conditionnement préalable. L'utilisation d'un sachet plastique est donc la plupart du temps nécessaire afin d'y apposer l'étiquette poids/prix. Le préemballage de produits bio permet de les distinguer des fruits et légumes conventionnels.

Carrefour s'est orienté vers un film Natureflex plutôt que vers le Nature Works car ce dernier produit un son peu agréable et son fabricant, Cargill Dow, n'est pas en mesure de garantir la non présence physique d'organismes génétiquement modifiés, tandis que Innoviafilms apporte une garantie de non présence volontaire d'OGM et est plus agréable au touché et à l'oreille. Carrefour a engagé une négociation avec

Eco-Emballages pour une adaptation de la contribution « point vert », sans succès jusqu'à maintenant.

Depuis l'utilisation d'un film issu de matières végétales et identifié comme tel, Carrefour n'a pas enregistré d'augmentation des ventes des fruits et légumes ainsi emballés. Afin de relever les effets de l'utilisation de ces films au quotidien, nous nous sommes entretenus par téléphone avec deux chefs de rayons fruits et légumes de Carrefour. Lors du premier entretien le chef de rayon a exprimé ne pas être au courant de l'utilisation d'emballages d'origine végétale et compostable dans le linéaire bio. Le second entretien a révélé que les emballages d'origine végétale utilisés vieillissent rapidement. En effet, après une journée en rayon, les emballages flétrissent et se rétractent légèrement pouvant ainsi rebuter les clients. Le responsable fruits et légumes n'a d'ailleurs pas été interrogé par ces derniers et estime, s'il avait à leur répondre, manquer d'informations sur la nature des emballages et sur les causes du vieillissement rapide du Natureflex.

D'autres emballages biodégradables / compostables sont actuellement étudiés pour du chocolat bio et issu du commerce équitable.

Deux types de sac de caisse sont proposés par Carrefour : PE jetable et PP tissé réutilisable consigné.

#### Systeme U

Selon le responsable emballage MDD, l'enseigne n'utilise pas d'emballages biodégradables/ compostables en raison de leurs coûts élevés et de l'absence de filière de valorisation de ces matériaux. Si ce type d'emballages était développé par Systeme U, une communication spécifique serait menée auprès des consommateurs. Les actions d'éco-conception des emballages menées par l'enseigne portent sur les poids et les volumes des matériaux.

Une substitution des sacs de caisse en PE jetable par des sacs en PP tissé réutilisables consignés est en cours.

#### E. Leclerc

Des essais de conditionnement de salade 4<sup>ème</sup> gamme ont été réalisés avec du film PLA Biophan. Ils se sont avérés satisfaisants mais aucune application n'a aboutie et n'est prévue. La cellule éco-conception de l'enseigne estime que ce type d'emballage est réservé aux produits à forte valeur ajoutée comme le bio. L'axe majeur de communication lié au développement durable de E. Leclerc porte sur les sacs en PEHD réutilisables et consignés.

#### Casino

L'enseigne ne présente pas de produits MDD ni à marque fabricant conditionnés dans des emballages biodégradables / compostables dans ses rayons. Une veille technologique est néanmoins menée. Selon le directeur environnement du groupe, un équilibre des prix entre ces matériaux et les matériaux conventionnels pourrait inciter l'enseigne à développer des emballages biodégradables / compostables. Des sacs en PE NF Environnement sont proposés en sortie de caisse.

#### Intermarché

Aucun contact n'a pu être établi avec le responsable emballage d'Intermarché. Notons toute fois que suite à plusieurs visites dans des supermarché de l'enseigne n'ont pu permettre d'identifier d'emballages biodégradables / compostables.

Depuis juillet 2004 des sacs de caisse en Mater-bi sont proposés aux clients, ils sont payants et non consignés. On trouve également des sacs en PE consignés. Ces sacs vont progressivement remplacer les sacs jetables et, lors d'un échange téléphonique, une responsable de caisse nous a confié que certains clients y sont fortement défavorables. Cette interlocutrice a également relevé que très peu de clients commentent ou questionnent les caissières sur l'origine des sacs Mater-bi et sur leur destination après usage.

Cora

Aucun emballage de produit MDD biodégradable/compostable n'est présenté dans les rayons de cette enseigne. Le service packaging utilise principalement les conditionnements de leurs fournisseurs. Un début de veille technologique est néanmoins mené sur les solutions biodégradables.

Lors de cette phase de l'étude, nous avons relevé que les enseignes Carrefour et Monoprix utilisent des solutions d'emballages biodégradables / compostables. Les applications portent sur des produits basiques mais issus de l'agriculture biologique. La communication est orientée sur l'origine végétale renouvelable des matières premières et non sur leur compostabilité. Même si ces emballages n'ont pas eu jusqu'ici d'influence positive ou négative sur les ventes, cette notion semble avoir plus d'impact sur les consommateurs. « Ressource renouvelable » est sans doute plus facilement assimilable à la notion de développement durable, dont de multiples médias et communiqués gouvernementaux font l'écho. La consultation de la grande distribution a également permis de montrer que ces emballages peuvent « vieillir » rapidement en rayons et que des tests dans les conditions réelles de distribution sont à prévoir par les IAA avant commercialisation. Les produits à fort taux de rotation permettront sans doute de limiter les risques de dégradation des emballages en linéaires. Malgré un intérêt de plus en plus marqué des consommateurs pour le développement durable, peu d'entre eux interrogent le personnel des grandes et moyennes surfaces au sujet de ces emballages à vertu écologique. Si ces emballages doivent devenir un argument de vente, des actions de sensibilisation du grand public et d'information des personnels de la GMS devront être menées.

Des enseignes de grande distribution européennes sont semble-t-il plus actives dans la création et l'utilisation de ce type d'emballages. La Belgique et l'Italie ont très tôt développé la filière de collecte et de traitement collectif et individuel des ordures ménagères fermentescibles par le compostage. Des enseignes Belges, Italiennes, Allemandes et Anglaises proposent donc dans leurs linéaires de nombreux produits identifiés « ressource renouvelable » et/ou « compostable ». Carrefour France s'est d'ailleurs inspiré de l'expérience de sa filiale Belge pour développer ses emballages fruits et légumes Bio.

Afin que l'IAA de Bretagne, et principalement les entreprises qui exportent, puisse s'inspirer des expériences des enseignes de distribution Européennes, il serait opportun d'organiser des rencontres avec des IAA et de enseignes Belges et/ou en Italiennes.

### 2.6.3. les autres industries potentiellement utilisatrices

D'autres solutions d'emballages biodégradables ou compostables ne présentant pas d'applications ni d'aptitude au contact alimentaire, sont sur le marché. Les sociétés de vente par correspondance (VPC) sont d'importants utilisateurs de particules de calages en polystyrène expansé, la société Yves Rocher (La Gacilly-56) en est un bon représentant. Son responsable éco-conception consulté par téléphone, a confirmé avoir mené une veille technologique notamment sur les particules à base de maïs de Agripack et Complas Packaging. Malgré des intérêts environnementaux indéniables et une cohérence certaine avec la politique de la marque, le sujet des emballages biodégradables n'a pas abouti. En effet, la consommation de PSE étant très importante, l'entreprise cosmétique doit stocker des volumes conséquents de particules. La

capacité à la biodégradation des calages à base de maïs ne conviendrait probablement pas aux conditions actuelles de stockage.

## 2.7 Les associations

Afin de compléter l'état des lieux sur les emballages biodégradables / compostables, nous avons consulté par le biais d'un questionnaire téléphonique plusieurs associations et organismes de protection de l'environnement et de consommateurs. Nous avons ainsi pu relever leur positions et interrogations sur le sujet ainsi que la façon dont elles pourraient intervenir dans un programme d'action de développement de ces emballages. Les associations consultées ont été sélectionnées par rapport à leur notoriété tant régionale que nationale et en fonction de leurs actions déjà menées dans le domaine de la prévention des déchets.

### 2.7.1. Les associations et organismes de défense des consommateurs.

#### CONSODURABLE

Cette association a été créée en 2004 à l'initiative du secrétaire d'état aux PME, au commerce, à l'artisanat aux professions libérales et à la consommation. Le but de cette association est de promouvoir par le biais d'un site Internet des produits ou services respectueux du développement durable. Une lettre d'information de la présente étude a été diffusée sur ce site au mois de juin, et malgré les 36.000 visiteurs du site Internet Consodurable, aucun commentaire d'associations, d'industriels ou de particuliers ne nous est parvenu.

#### INSTITUT NATIONAL DE LA CONSOMMATION (INC)

Cet organisme parisien éditant notamment le magazine « 60 millions de consommateurs » suit les évolutions des emballages biodégradables / compostables sans pour autant avoir réalisé des tests sur ces matériaux. A priori, ils présenteraient des intérêts environnementaux, mais ne peut se positionner clairement avant d'avoir réalisé des protocoles de tests. Les interrogations majeures portent sur la sécurité du consommateur (inviolabilité des emballages, aptitude au contact alimentaire). Après validation interne de ces matériaux, l'INC se dit prêt à apporter son soutien à des actions de développement des bio-emballages en conseillant les consommateurs sur leurs actes d'achat, et diffusant des informations sur la filière de revalorisation ad hoc, il s'agirait donc d'informer les consommateurs et les enseignants. Le champ d'action de l'INC est nationale et diffuse plusieurs médias magazine télé, site Internet, presse.

### 2.7.2. Les associations de protection de l'environnement.

#### CIELE

Centre d'Information sur l'Energie et l'Environnement.

En 2003 cette association Rennaise a bénéficié d'un financement Européen afin de mener une action pilote : « le puzzle de la prévention des déchets ». 37 ménages représentatifs de la population ont ainsi été sélectionnés et suivis dans leurs achats et actions quotidiennes durant 3 mois. Les résultats sont en cours d'analyse. Cette association suit les évolutions des emballages biodégradables/compostables, mais n'estime pas posséder suffisamment d'informations pour considérer ces matériaux autrement que représentant un risque écologique. Afin d'affirmer sa position Ciele estime avoir besoin d'informations portant sur la composition des matières, leur traçabilité et leurs conditions et milieux physico-chimiques de biodégradation et sur la définition précise des termes biodégradables, compostables et fragmentables. L'association apporterait son soutien à une éventuelle opération de substitution d'emballages conventionnels notamment en informant leurs adhérents (expo, pédagogie, centre de doc...)

## CNIID

Le Centre National d'Information Indépendant sur les Déchets, basé à Paris, à mené ses premières actions dans la diffusion d'informations sur les risques sanitaires de l'incinération et oriente maintenant ses travaux sur la prévention des déchets notamment par le département production propre. Le Cniid suit les évolutions des matériaux biodégradables / compostables, et les considère comme un progrès environnemental. Les informations dont l'association aurait besoin portent sur les conditions de biodégradation et sur les moyens d'identification par le consommateur. L'association soutiendrait un projet liés à ces emballages en menant diverses actions (communiqués de presse, lettre d'information, conférences...) auprès d'un public large.

## FAPEN

Cette association, basée dans les côtes d'Armor diffuse auprès des pouvoirs publics et des particuliers des informations liées à l'optimisation de pratiques de gestion et de réduction des déchets. Ses membres s'intéressent aux matériaux biodégradables compostables, mais estiment manquer d'informations (identification par le consommateur et définition précises des termes) permettant de se positionner favorablement sur ces matériaux. S'ils estiment que ces matériaux sont un progrès ils pourraient apporter leur soutien à d'éventuelles actions. La Fapen a toute fois tenu à souligner que la réduction des déchets concerne bien sûr la qualité des emballages mis sur le marché mais surtout leur quantité.

## WWF

Par le biais de sa campagne « du jetable au durable » et par ses échanges avec la grande distribution, WWF se penche sur les emballages biodégradables / compostables. Elle estime que trop de confusion existent entre les différents termes utilisés. Ses interrogations portent sur la traçabilité des matières et leur composition, leurs conditions de biodégradation et le bilan écologique de leur utilisation. WWF soutiendrait une action de développement. WWF a d'ailleurs participé avec une enseigne de grande distribution à la mise au point d'un sac de caisse cabas.

Les associations et organismes de consommateurs et de protection de l'environnement consultées portent donc un intérêt pour les solutions d'emballages biodégradables / compostables. Elles estiment néanmoins manquer d'informations sur ces matériaux. La traçabilité des matières premières végétales, les conditions et définitions de biodégradabilité ainsi que l'identification par le consommateur sont les points à éclaircir. Une fois les interrogations levées, les apporteraient donc volontiers leur soutien à des actions de substitution d'emballages conventionnels par des emballages biodégradables / compostables.

### 3 Impact économique des emballages compostables

#### 3.1 Coûts de substitution des emballages conventionnels.

Les prix des matières premières des emballages biodégradables / compostables sont plus élevés que les plastiques conventionnels. Mais tout au long de la chaîne de transformation les écarts de prix ont tendance à diminuer. Nous allons dresser ici quelques exemples afin de comparer les incidences sur le prix de vente consommateur entre des emballages conventionnels et biodégradables / compostables.

Les calculs d'impacts économiques sont issus de consultations personnalisées avec des industriels de l'agroalimentaire et des transformateurs d'emballages. Les qualités barrières des matériaux et leurs épaisseurs sont théoriques, les prix ne sont donc donnés qu'à valeur indicative..

Tableau 10 : incidences des matériaux biodégradables / compostables sur le prix de vente consommateur (période 2004 – 2005).

Produit	Matériaux d'emballage conventionnel	Matériaux d'emballage biodégradable / compostable	Prix produit + emballage conventionnel	Impact emballage biodégradable / compostable sur le prix de vente consommateur	commentaires
Batavia 4 <sup>ème</sup> gamme bio	Film PP	Biophan (résine natureworks)	1,50 € / salade	0,02 € / salade	Application visible chez Monoprix.
Brocoli bio	Film PP	Natureflex	1,60 € / brocoli	0,02 € / brocoli	Application visible chez Carrefour
Carottes râpées 400g frais emballé	Barquette thermoformée PP + film operculage PA/PE	Barquette Natureworks + film Biophan	2,30 € / barquette de 400g	0,21€ / 400g 0,52 € / kg soit une augmentation de 9%	Marché salades traiteur très concurrentiel. Intérêt de l'IAA si réel avantage concurrentiel. Présentation à la direction prévue.
Spécialité de biscuit enrobage chocolat haut de gamme	Barquette APET + film PP/PVDC + étui carton	Barquette Natureworks + film Natureflex + étui carton conventionnel	1,47 € / étui de 90g	0,10€ / étui de 90g 1,11€ / kg soit une augmentation de 6,8%	Lance une consultation commerciale et technique auprès des fournisseurs.
Quatre quarts moyenne gamme	Film PP + cartonnette	Film biophan + cartonnette conventionnelle	1 € par barre de 1 kg	0,097€/kg soit une augmentation de 10%	Marché très concurrentiel, intérêt si apporte réel avantage concurrentiel.

Autres indicateurs :

Une barquette thermoformée en PLA est 12% plus chère que la même barquette en PVC et 15% plus chère que l'APET.

Un sac jetable de sortie de caisse ou sac de pesée pour fruits légumes en Mater-Bi est 3 à 5 fois plus cher que le polyéthylène.

Barquette fromage préemballé :

Le prix d'une barquette Apack non laminée format « fromage préemballé » est 3 fois plus élevé qu'une barquette en polystyrène.

Malgré des écarts de prix importants entre des résines conventionnelles et biodégradables / compostables (100% entre le PET et le natureworks), les écarts sur le prix de vente consommateur ne dépassent pas 10%. De plus, le niveau de valeur ajoutée des produits tend à réduire les écarts de prix. La marge des enseignes de grande distribution porte sur le couple produit / emballage. Afin de réduire ces écarts, une collaboration étroite avec des enseignes de grande distribution souhaitant développer l'utilisation des matériaux biodégradables et compostables, pourrait permettre de réduire la marge appliquée à l'emballage. Ce scénario

a été proposé par des industriels de l'agroalimentaire à Michel-Edouard Leclerc qui y a porté un avis encourageant.

### 3.2 Impact économique sur la filière emballage.

Il est difficile d'estimer l'impact économique qu'aurait le développement des emballages biodégradables/compostables sur la filière. Néanmoins, nous avons pu relever que ces matériaux ne répondent pas à toutes les contraintes de process et de durées de conservation des denrées alimentaire. Nous pouvons donc considérer que les solutions d'emballages dégradables/compostables sont, dans l'état actuel des technologies, des solutions alternatives et non universelles de substitution aux emballages conventionnels. Les recherches menées autour de l'amélioration de certaines propriétés apporteront progressivement de nouvelles applications industrielles. De plus, afin de s'adapter aux nouvelles tendances de consommation et de se préparer aux hausses des cours de matières, les fabricants et les transformateurs d'emballages conventionnels orientent leurs recherche et développement sur les matériaux biodégradables/compostables, et complètent ainsi leur gamme de produits.

L'industrie de l'emballage va donc connaître une mutation progressive, afin d'être prêts à ce changement, les transformateurs bretons d'emballages doivent poursuivre les veilles et essais déjà engagées.

### 3.3 Analyse de la filière d'élimination.

Afin de vérifier l'existence d'une filière d'élimination des emballages biodégradables/compostables, nous avons ici évalué le nombre, le type et la capacité des installations de traitement des déchets fermentescibles ménagers en Bretagne. L'analyse a été réalisée à partir du rapport « le compostage en Bretagne » édité par l'Ademe en janvier 2003. Il y est recensé neuf sites pratiquants la collecte et le compostage d'ordures ménagères (OM), que nous avons classé par technologie de compostage : Bioréacteur stabilisateur (autrement appelé tube BRS : tunnel permettant la séparation automatique des déchets fermentescibles et des indésirables), Andain, et silo.

#### Technologie de compostage : tube BRS

Site : Launay Lantic-22  
Capacité : 60T/J  
Quantité OM traité: 13500 T (2001)

Site de Pleumeur Bodou-22  
Capacité traité: 100T/J  
Quantité OM traité : 18730 T

Site de Plomeur-29  
Capacité : 65T/J  
Quantité OM traité : 17250T (2001)

Site de Plouedern-29  
Capacité : 100T/J  
Quantité OM traité : 25900 T (2001)

Site de Saint Malo-35  
Capacité : 120T/J  
Quantité OM traité : 24420 T (2001)

Technologie de compostage : andain

Site de Gaël-35  
Capacité : 70T/J  
Quantité OM traité : 18900 T (2001)

Technologie de compostage : silos

Site de Ploufragan-22  
Capacité : 70 T/J  
Quantité OM traité : 34560 T (2001)

La filière de valorisation des déchets d'ordures ménagères par le compostage est donc active en Bretagne et représentait un traitement d'environ 153.000 tonnes en 2001. De plus, on estime à 70 le nombre d'installations de collecte et de traitement des OM par compostage en France. La norme NF NE 13432 se réfère bien aux caractéristiques de compostage en andain ou tas mais n'évoque pas en tube BRS, cette technologie est pourtant largement utilisée. Selon OWS, il est probable que certains matériaux, en sortie de tubes BRS, seront considérés comme des indésirables et non comme déchet fermentescible. De plus, les composts individuels, sauf exception, ne pourront valoriser les déchets de certains emballages type PLA qu'au terme d'un cycle prolongé.

La gestion des déchets d'emballages biodégradables et compostable dans les filières ad hoc s'avère donc difficile. On peut toutefois imaginer que ces emballages rejoignent la collecte sélective des emballages ménagers et soient triés par spectrométrie dans les centres de tri qui sont pourvus des équipements nécessaires, ces déchets fermentescibles seraient ensuite orientés vers une plateforme de compostage.

Le réseau Breizpack a lancé une demande de financement européen pour réaliser ce type de test, la décision des instances sera annoncée en juin 2005. Dans le même temps, il serait également opportun de lancer un programme de test de reconnaissance des différents matériaux par spectrométrie.

#### 4 Programmes d'action

##### 4.1 IAA

La faisabilité de traitement par compostage n'étant pas réalisée, il serait prématuré de répondre aux premières attentes des IAA quant à l'appui que pourraient leur apporter les pouvoirs publics et organisations professionnelles (cf. chap. 2.6.1.2). Une restitution du présent rapport pourrait néanmoins permettre de répondre à leurs premières interrogations. Elle pourrait prendre la forme d'une conférence interactive avec le public afin de relever au mieux les questions et commentaires de l'assistance. Il semble important que cet évènement soit organisé par un organisme public, et que des points scientifiques, techniques et mercatiques ainsi que les avantages et les limites de ces matériaux soient abordés.

##### 4.2 Collectivités

Si la demande de financement engagée par Breizpack pour la réalisation de test en tube BRS n'abouti pas, les membres du comité de pilotage pourraient envisager des solutions de financement régionales et nationales.

Des tests d'identification des déchets par spectrométrie seraient également à réaliser en se rapprochant de collectivités locales.

Dans le même temps, et comme tous les déchets ne pourront ni ne seront traité en compostage, des analyses des fumées issues de l'incinération d'emballages biodégradables et compostables

#### 4.3 Action existante

##### Model Project Kassel (Allemagne)

En 2001, un marché test d'utilisation d'emballages biodégradables a été financé par le ministère fédéral de l'agriculture Allemand, en partenariat avec les industriels de l'emballage. Une large gamme de produits conditionnés sous emballages biodégradables ont été mis sur le marché par des enseignes de grande distribution et des poubelles à bio déchets ont été mises à la disposition des consommateurs. Le test s'est déroulé sur 10 mois et a permis de mesurer l'intérêt des consommateurs pour ces emballages et leur capacité à trier les emballages en question dans les poubelles spécifiques. C'est à l'occasion de ce projet que le logo Compostable a été créé. Un institut de recherche marketing de Cologne a mesuré les évolutions des comportements d'achats et de tri des bio-emballages. L'université de Bahauss a supervisé les aspects de gestions des déchets et a étudié la qualité du compost et de ses applications en agriculture.

Les habitants de Kassel ont activement participé à ce programme et les résultats en terme renouvellement d'achats, de tri et de qualité finale du compost sont satisfaisants.

Une rencontre avec le chef de projet apporterait des précisions sur la mise en place, les résultats et le devenir d'une telle opération.

5.1 Enquêtes réalisées

## Emballages biodégradables CCI 22 Enquête IAA de Bretagne

Mode d'utilisation :

Les zones **jaunes** sont à cocher, les zones **vertes** sont à renseigner.

Pour changer de zone : cliquer gauche sur zone **jaune** ou **verte**, ou  et barre d'espace pour cocher.

Pour les questions à choix multiple, plusieurs choix sont possibles.

NB : NSP = ne se prononce pas

1 Suivez-vous les évolutions technico-économiques des matériaux d'emballages biodégradables ?  
 Oui       Non       NSP

2 Que représente ce type de matériau pour votre société ?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Une avancée technique                           | <input type="checkbox"/> Un risque sanitaire              |
| <input type="checkbox"/> Un éventuel avantage concurrentiel              | <input type="checkbox"/> Un éventuel risque concurrentiel |
| <input type="checkbox"/> Autre, merci de préciser : <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Un progrès environnemental       |

3 Avez-vous réalisé des essais de conditionnement dans des emballages biodégradables ?  
 Oui       Non

Si non, veuillez passer directement à la question 4.

Si oui, merci de passer aux questions suivantes.

3.1 Quel(s) matériau(x) avez-vous testé ?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Mater-bi (Novamont)                             | <input type="checkbox"/> Biomax (Dupont De Nemours)                    |
| <input type="checkbox"/> Natureworks (Cargill Dow)                       | <input type="checkbox"/> Ecoflex (BASF)                                |
| <input type="checkbox"/> Natureflex (UCB)                                | <input type="checkbox"/> Eastar-bio (Eastman Chemicals)                |
| <input type="checkbox"/> Cellulose moulée                                | <input type="checkbox"/> Mélange amidon et cellulose (Interbiopacking) |
| <input type="checkbox"/> Autre, merci de préciser : <input type="text"/> |  |

3.2 Quelle(s) technique(s) de conditionnement avez-vous utilisé ?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Thermoformage       | <input type="checkbox"/> Impression                                       |
| <input type="checkbox"/> Injection           | <input type="checkbox"/> Moulage  |
| <input type="checkbox"/> Operculage          | <input type="checkbox"/> Ensachage  |
| <input type="checkbox"/> Atmosphère modifiée | <input type="checkbox"/> Autres, merci de préciser : <input type="text"/> |

3.3 Quel(s) produit(s) avez-vous conditionné lors de ces essais ?

3.4 Quelle est la durée limite de conservation souhaitée de ce(s) produit(s) ?

3.5 En substitution de quel(s) matériau(x) avez-vous testé des emballages biodégradables ?

- PET
- PE
- PSE
- PP

- PVC
- PS
- PA
- Autre, merci de préciser :

3.6 Quel est votre niveau de satisfaction sur les essais réalisés : (B : bon / M : moyen / m : médiocre)

- Mécanique (rigidité, résistance, défilage...)  B  M  m
- Conservation  B  M  m
- Sensoriel  B  M  m
- Autre, merci de préciser :   B  M  m

3.7 Ces essais ont fait suite à :

- Une initiative interne
- Une demande client
- Un partenariat avec un fournisseur
- Autre, merci de préciser :

4 Quelles informations sont à clarifier afin d'affirmer votre position sur les emballages biodégradables?

- Composition des matériaux
- Traçabilité des matières premières
- Aptitude au contact alimentaire
- Normes, labels et conditions de biodégradation
- Identification par le consommateur (logo)
- Autre, merci de préciser :

5 Quels progrès techniques devraient réaliser ces matériaux pour répondre aux exigences de vos produits et de vos process ?

- Qualité barrière O2
- Qualité barrière H2O
- Résistance à la chaleur
- Résistance mécanique
- Scellabilité
- Pelabilité
- Transparence
- Autre, merci de préciser :

6 Si des matériaux d'emballage biodégradables répondaient à vos exigences techniques et marketing, quel tonnage annuel pourrait représenter leur utilisation dans votre entreprise ?

- Tonnes matière par an :
- NSP

7 Estimez-vous la valeur ajoutée de vos produits, potentiellement conditionnés dans des emballages biodégradables, assez élevée pour y intégrer le surcoût engendré ?

- Oui
- Non
- NSP

8 Une éventuelle révision de la cotisation Eco-Emballages pourrait-elle vous inciter à développer l'utilisation de ces matériaux ?

- Oui
- Non
- NSP

9 Quels appuis les organisations professionnelles et publiques pourraient vous apporter pour développer l'utilisation d'emballages biodégradables dans votre entreprise ?

- Forum de rencontre avec les fabricants et les transformateurs de matières
- Soutient technique à la création d'emballages biodégradables
- Veille technologique
- Diffusion d'informations vers les consommateurs (ex signification logo biodégradables)
- Diffusion d'informations vers les IAA sur la gestion de ces emballages en fin de vie
- Diffusion aux IAA des résultats de l'étude actuelle CCI 22
- Mise en place d'une communication collective de l'IAA bretonne vers les réseaux de distribution
- Autres, merci de précisez : [REDACTED]

10 Renseignements sur votre entreprise :

10.1 Quelles sont les personnes, leurs formations, fonctions et services qui suivent la veille technologique et les essais de matériaux biodégradables ?

Prénom et nom	formation	Fonction	service
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

10.2 Le rédacteur : Prénom [REDACTED] Nom [REDACTED] Fonction [REDACTED]

10.3 date de rédaction [REDACTED] / [REDACTED] / 2004

10.4 L'entreprise : Nom [REDACTED] Ville [REDACTED]

11 Avez-vous des commentaires, remarques ou questions à formuler ?

[REDACTED]

*Merci de votre collaboration.*

## 5.2 Bibliographie

« Politique intégrée des produits. Développement d'une réflexion environnementale axée sur le cycle de vie » [COM (2003) 302 final] rapport d'application prévu à partir de 2006.

« Pour une nouvelle politique industrielle » Jean-Louis BEFFA, 15 janvier 2005.

Communiqués de presse du CSEMP du 19 octobre 2004 et du 26 novembre 2004.

Norme NFNE 13432, JO n° L190 du 12 juillet 2001, p.21-23

« Le compostage en Bretagne, et la de matières fertilisantes » Mélanie CHAUVIN, ADEME délégation régionale Bretagne, Janvier 2003.

« Biodégradable : les industriels veulent en savoir plus » Recyclage Récupération Magazine N° 38, 22 octobre 2004.

« Pratique, rapide, mais encore très classique, la salade traiteur tourne à plein régime. » Ouest France, le 15 juillet 2004.