

**Action collective : étude et accompagnement des PME franciliennes dans l'intégration des polymères biosourcés**

---

**Rapport final**

Version du 28 mars 2014



UNION EUROPEENNE

Cette formation est cofinancée par l'Union européenne



Rédaction du rapport :

*Société Tech2Market, Benoit Rivollet et Claude-Emmanuel SERRE*

# La synthèse

## Les polymères biosourcés : Une industrie en devenir

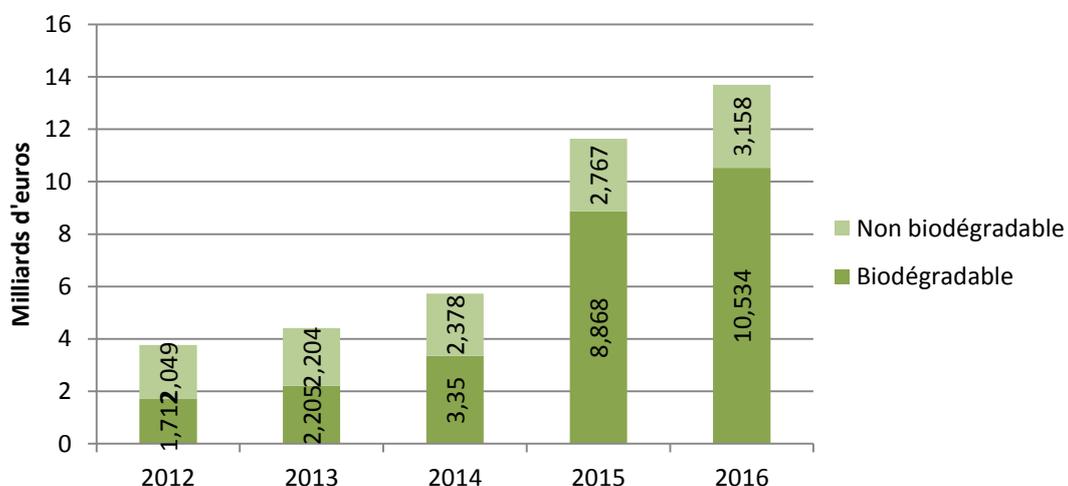
L'action collective « d'étude et d'accompagnement de PME franciliennes dans l'intégration des polymères biosourcés », menée à l'initiative de l'Agence Régionale de Développement Ile-de-France et portée par l'Union des Syndicats des PME du Caoutchouc et de la Plasturgie UCAPLAST, vise à apporter aux PME de la filière **les clés pour intégrer les matières biosourcées**.

### Un démarrage progressif stimulé par des caractéristiques matières intéressantes

Les entreprises du secteur de la plasturgie s'intéressent particulièrement aux matériaux biosourcés depuis plusieurs années, mais c'est réellement **depuis 2008 que l'on a observé un nombre d'applications conséquentes commercialisées par des entreprises françaises**. La production de ces matières biosourcées, qui incluent les plastiques d'origine végétale et la production de fibres végétales pour les composites, connaît une forte progression depuis quelques années. L'usage de ressources renouvelables, associé à des performances désormais équivalentes ou supérieures à celles de l'offre traditionnelle, en font des concurrents sérieux aux produits d'origine fossile.

### Une progression des capacités de production de 30-40% par an (2012 à 2016)

**Dans un contexte de concurrence internationale et de hausse du prix des matières premières indexées sur le cours du pétrole et de l'énergie**, les matières biosourcées représentent une réelle opportunité pour les PME françaises de la plasturgie qui souhaiteraient se positionner avec de nouvelles solutions pour répondre à la demande des donneurs d'ordre. Les experts du secteur expriment des perspectives très favorables d'augmentation des capacités de production des polymères biosourcés qui devraient progresser **d'environ 30 à 40% par an sur les cinq prochaines années**. On peut également identifier une hausse de la demande en **biocomposites** qui se traduirait, dans les pays industrialisés, par une **progression d'environ 10% par an sur le marché mondial jusqu'en 2016**.

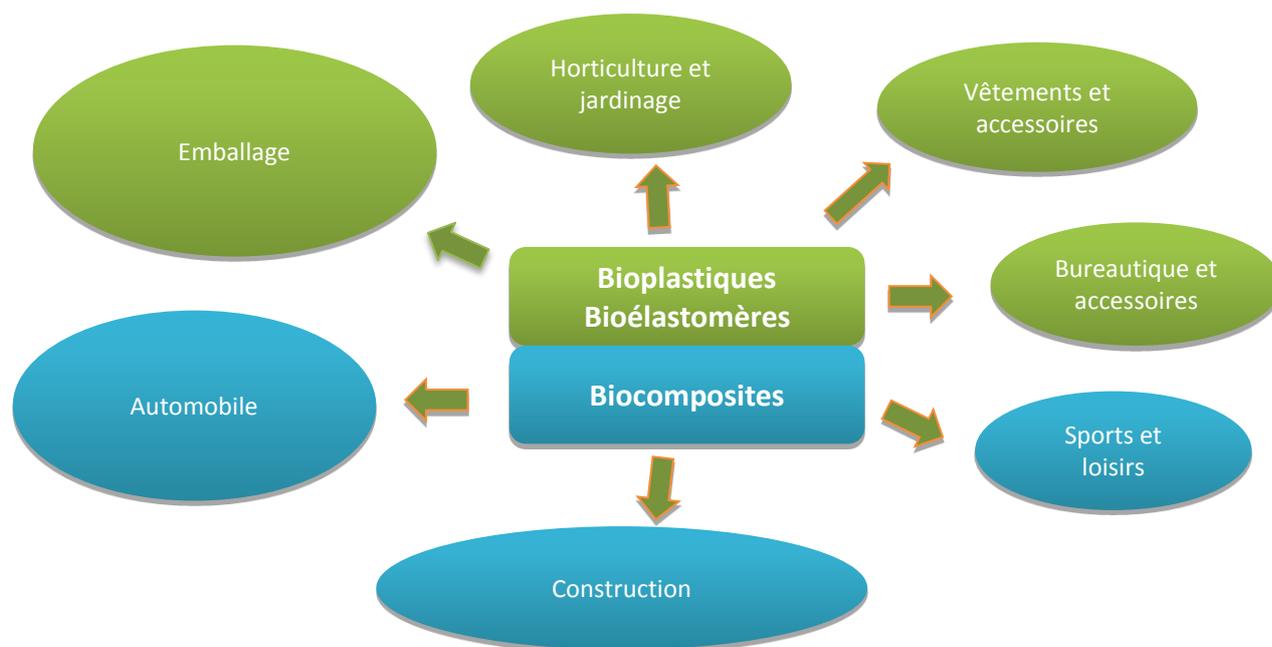


**Marché mondial des polymères biosourcés**

(Source : Institut pour les bioplastiques et les biocomposites de Hannovre (IfBB))

## Une accélération du nombre d'applications sur le marché

Les marchés des secteurs du transport, du bâtiment et de l'emballage (alimentaire, packaging etc.) sont particulièrement intéressés par ces nouvelles alternatives : de l'intégration de **fibres de lin dans les portières** de voiture en passant par l'utilisation de **PET biosourcé pour les bouteilles d'eau minérale** ou encore de **PLA pour les pots de yaourts**, les applications de ces nouvelles matières sont multiples.



**Illustration des principaux marchés d'applications des polymères biosourcés (la taille des bulles permet d'identifier les marchés les plus significatifs)**

Les marchés d'applications concernés par les polymères biosourcés **sont nombreux**. Certains sont davantage orientés sur les biocomposites, comme c'est le cas des secteurs de l'automobile, de la construction et des sports & loisirs. D'autres sont davantage liés aux bioplastiques comme le secteur de l'emballage, de la bureautique et de l'horticulture.

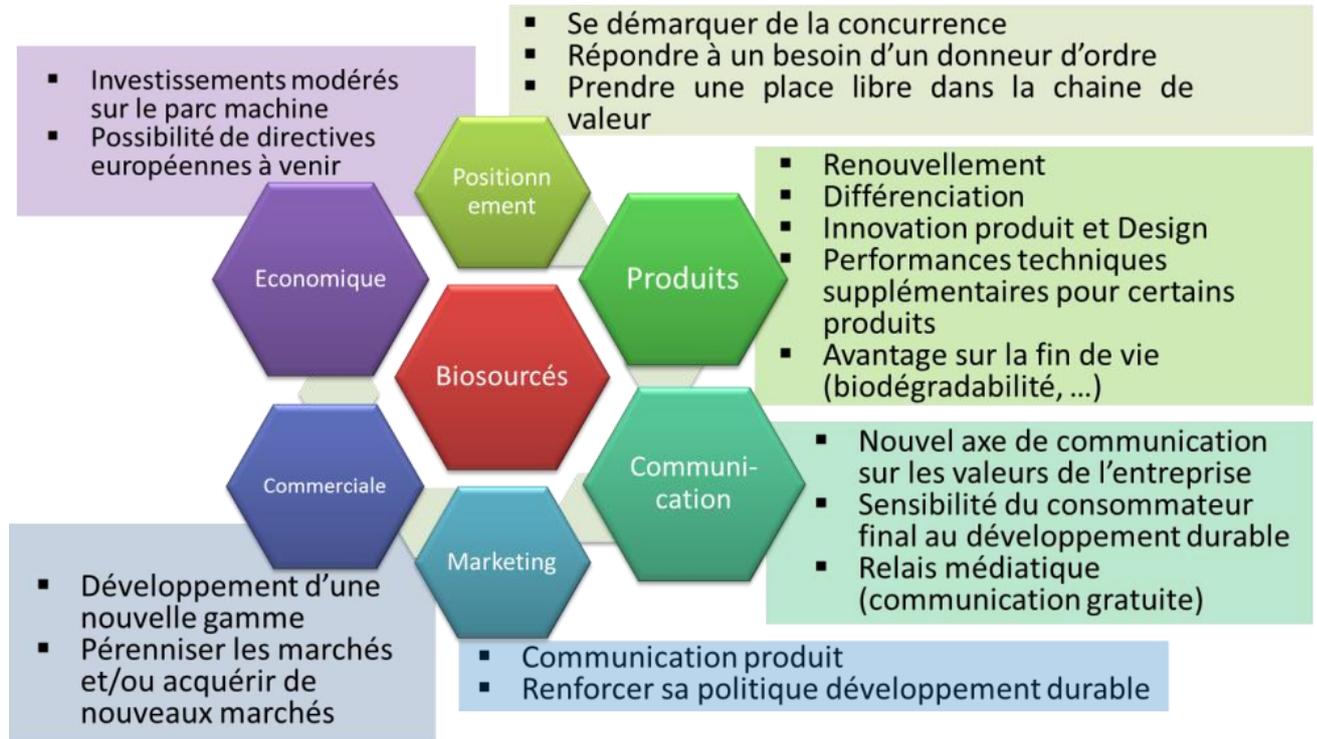
Chacun de ces secteurs s'est intéressé à ces matières en proposant de nouveaux produits depuis les cinq dernières années. On peut par exemple souligner **la mise sur le marché par Coca-Cola et Volvic de bouteilles en bioPET issues à 30% de matières premières d'origines végétale (la canne à sucre)**.

## Des caractéristiques finales qui s'approchent des plastiques pétrosourcés

Au cours des dernières années, les caractéristiques techniques des polymères biosourcés ont fortement progressé, se rapprochant et parfois dépassant les performances techniques des polymères d'origine fossile. Ces développements sont dus à l'émergence de fabricants dédiés à ces matières et à une demande en progression. Récemment, l'équipementier automobile Faurecia a conclu un partenariat industriel exclusif avec Mitsubishi Chemical Corporation pour la fabrication en grande série de bioplastiques destinés aux systèmes d'intérieur d'automobile et valide **la volonté de grands groupes industriels d'intégrer ces matières dans leurs procédés de production**.

Ainsi, il existe un intérêt grandissant pour les matériaux biosourcés, porté par la volonté de certains donneurs d'ordres et l'amélioration de leurs caractéristiques techniques.

Il est donc pertinent pour les PME françaises de s'y intéresser au plus vite en anticipant les investissements nécessaires et les changements internes dans les différents départements de l'entreprise comme le marketing, la production et les achats.



Exemple des intérêts de ces nouvelles matières pour les différents départements de l'entreprise

## Les polymères biosourcés, attention aux idées reçues

Craintes des industriels	Réalité des matières biosourcés
<b>Le prix des matières biosourcés est encore trop élevé comparé aux matières pétrosourcés</b>	A l'heure actuelle le prix des matières biosourcés reste supérieur à propriétés mécaniques égales mais ceci va rapidement s'équilibrer avec l'augmentation des capacités de production. Le bioplastique PLA est déjà disponible à un prix très compétitif.
<b>La production des bioplastiques entre en concurrence avec la filière agroalimentaire</b>	La compétition avec les terres cultivables reste un problème très marginal : La production de bioplastique représente 0,006% des terres cultivables en 2011 et représentera 0,022% en 2016
<b>Les polymères biosourcés sont assez difficiles à transformer</b>	Au vu des accompagnements d'entreprises menés, la transformation requiert des réglages machines assez basiques sur des procédés de transformations conventionnels
<b>Les propriétés mécaniques des bioplastiques sont trop faible (tenue à la chaleur, stockage)</b>	Au regard du nombre d'applications réalisées dans des secteurs exigeants (ex : automobile, il apparait que certains bioplastiques ont des propriétés suffisantes pour des environnements exigeants

## Un coût initial supplémentaire pour une valeur ajoutée décuplée

Le coût supérieur des matériaux biosourcés est la **première préoccupation des industriels et sous-traitants**, et ceci particulièrement dans des industries de volume (emballage, automobile, accessoires, ...).

Les entreprises doivent néanmoins mettre cette réalité économique au regard des gains supérieurs réalisables comme par exemple la possibilité de vendre le produit plus cher et de **réaliser une meilleure marge**, comme l'illustre le schéma suivant :



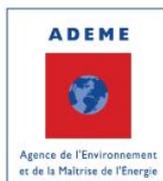
## Une action collective pour accompagner les PME vers les matières biosourcées

Ce rapport synthétise **les échanges menés avec plus de 60 PME et donneurs d'ordres**, qui ont permis de mieux comprendre leurs enjeux et de mettre en avant des difficultés concrètes à l'intégration de ces matières ainsi que les solutions apportées. Plus particulièrement, des cas réels ont permis d'illustrer des bonnes pratiques de substitution de matière, d'adaptation des outils de production et d'évolution de la stratégie des entreprises.

Ce document a été réalisé dans le cadre d'une **action collective d'étude et d'accompagnement de PME franciliennes dans l'intégration des polymères biosourcés qui s'est déroulée de Juin 2012 à Septembre 2013**. Cette action, menée à l'initiative de l'Agence Régionale de Développement Ile-de-France et portée par l'Union des Syndicats des PME du Caoutchouc et de la Plasturgie UCAPLAST, vise à apporter aux PME de la filière les clés pour intégrer les matières biosourcées.



Cette formation est cofinancée par l'Union européenne



# Sommaire

La synthèse .....	2
Sommaire .....	6
Glossaire .....	9
Introduction.....	10
Présentation des acteurs et partenaires de l'action collective.....	11
I. Phase 1 : Présentation générale de l'étude de marché .....	13
1.1. Les principaux objectifs .....	13
1.2. Le déroulement de la phase 1 .....	13
1.3. La phase 1 et la mission.....	14
II. Les polymères biosourcés .....	15
2.1. Catégories des polymères biosourcés.....	15
2.2. Comparaison des polymères biosourcés .....	18
2.2. Différenciation par les matières biosourcées .....	20
2.2.1. Pourquoi adopter les biosourcés ?.....	20
2.2.2. Les normes et labels .....	22
2.2.3. Impact environnemental des polymères biosourcés.....	24
III. Perspectives de développement des biosourcés .....	25
3.1. Chaîne de valeur des polymères biosourcés.....	25
3.2. Marché global des polymères biosourcés.....	26
3.2.1. Le cas des bioplastiques et leur évolution .....	27
3.2.2. Le cas des biocomposites et leur évolution .....	29
3.2.3. Marché des bioélastomères et évolutions.....	30
IV. Synthèse des marchés d'application et des opportunités de développement pour les polymères biosourcés .....	34
4.1. Principaux marchés des bioplastiques et des bioélastomères .....	35
4.1.1. Emballages.....	35
4.1.2. Bureautique et Accessoires .....	36
4.1.3. Horticulture et Jardinage .....	38
4.1.4. Vêtements et Accessoires .....	39
4.2. Principaux marchés d'application des biocomposites.....	40

4.2.1. Automobile.....	40
4.2.2. Construction et Bâtiments. ....	41
4.2.3. Sports et loisirs.....	42
V. Benchmark des actions et écosystèmes .....	45
5. 1. Actions gouvernementales et associatives .....	45
5. 2. Actions collectives .....	46
5. 3. Ecosystème des polymères biosourcés.....	48
5.3.1. Un secteur en structuration, une offre en développement .....	48
5.3.2. Ecosystème : Pôle de compétitivité, clusters, centres techniques et instituts de recherches.....	50
VI. Le besoin des entreprises.....	52
6.1. Synthèse des consultations .....	52
6.2. Enjeux à l'intégration des polymères biosourcés .....	55
6.3. Référentiel d'accompagnement.....	56
6.4. Séminaire du 26 Septembre 2012.....	57
6.5. Synthèse phase 1 et ouverture phase 2.....	58
VII. Phases 2 : Accompagnement opérationnel des PME .....	59
7.1. Déroulement de la phase 2 .....	59
7.2. Détail de la démarche .....	60
VIII. Phase 3 : Consolidation de l'étude et de l'action d'accompagnement .....	63
8.1. Objectif et démarche.....	63
8.2. Bonnes pratiques.....	65
8.3. Synthèse des bonnes pratiques .....	70
8.4. Séminaire final du 9 juillet 2013.....	71
Bibliographie .....	72
Table des Annexes.....	73

## Table des figures

Figure 1: Déroulement de la phase 1 .....	13
Figure 2: Calendrier initial de réalisation de la mission .....	14
Figure 3: Les catégories des biopolymères .....	16
Figure 4: Exemples de matières BIOPLASTIQUES disponibles sur le marché .....	17
Figure 5: Exemples de matières BIOELASTOMERES disponibles sur le marché.....	17
Figure 6: Exemples de matières BIOCOMPOSITES disponibles sur le marché.....	18
Figure 7: Comparatif des polymères biosourcés ( <i>Source : Natureplast et Tech2Market</i> ).....	19
Figure 8: Les avantages des polymères biosourcés .....	20
Figure 9: Valeur ajoutée par rapport au surcoût de la matière.....	22
Figure 10: Les labels .....	23
Figure 11: Chaîne de valeur des polymères biosourcés (source : Tech2Market).....	25
Figure 12: Marché mondial des polymères biosourcés .....	26
Figure 13: Capacité de production mondiale actuelle et prévisionnelle des bioplastiques ....	27
Figure 14: Evolution des bioplastiques .....	28
Figure 15: Capacité de production bioplastiques mondiale 2012 et prévision pour 2016.....	29
Figure 16: Marché mondial des biocomposites en millions de dollars.....	29
Figure 17: Marché mondial des thermo plastiques élastomères en milliard de dollars .....	31
Figure 18: Marché principaux d'applications des polymères biosourcés.....	34
Figure 19: Fiche marché d'application Emballage ( <i>Source : Tech2Market</i> ) .....	35
Figure 20: Fiche marché d'application Bureautique ( <i>Source : Tech2Market</i> ) .....	37
Figure 21: Fiche marché d'application Horticulture-Jardinage, vêtements et accessoires.....	39
Figure 22: Fiche marché d'application Automobile ( <i>Source : Tech2Market</i> ) .....	40
Figure 23: Fiche marché d'application Construction ( <i>Source : Tech2Market</i> ) .....	41
Figure 24: Fiche marché d'application Sports et Loisirs ( <i>Source : Tech2Market</i> ).....	43
Figure 25: Opportunités de développement des polymères biosourcés .....	44
Figure 26: Actions gouvernementales et associatives .....	45
Figure 27: Exemples d'actions collectives dans le domaine du développement durable ou de l'aide à l'intégration de nouveaux matériaux .....	46
Figure 28: Les mouvements du secteur des biosourcés en France .....	49
Figure 29: Pôle de compétitivité et clusters principaux.....	50
Figure 30: Centres techniques, Instituts de recherches .....	51
Figure 31: Synthèse de la consultation des PME franciliennes (38 consultées) .....	52
Figure 32: Exemple de PME intéressées par l'accompagnement.....	53
Figure 33: Les enjeux à l'intégration des biosourcés .....	55
Figure 34: Les modules d'accompagnement.....	56
Figure 35: Les avantages à intégrer les polymères biosourcés.....	58
Figure 36: Déroulement prévu initialement de la phase 2 .....	59
Figure 37: Processus d'accompagnement des PME.....	61

## Glossaire

Acronyme	Définition
<b>PE</b>	« Polyéthylène »
<b>PET</b>	« Polytéraphthalate d'éthylène est un plastique de type polyester saturé. »
<b>PCL</b>	« Polycaprolactone est un polyester biodégradable comportant une faible température de fusion d'environ 60 °C et une température de transition vitreuse d'environ -60 °C. »
<b>PBS</b>	« Polybutylène succinate est un polyester aliphatique biodégradable avec des propriétés similaires à celles des polyoléfines. »
<b>PBAT</b>	« Polybutylène adipate-cotéraphthalate est un copolyester aliphatique-aromatique biodégradable présentant des propriétés thermo-mécaniques intéressantes. »
<b>PP</b>	« Polypropylène (ou polypropène) isotactique, de sigle PP (ou PPI) est un polymère thermoplastique semi-cristallin de grande consommation. »
<b>PLA</b>	« Acide polylactique est un polymère entièrement biodégradable utilisé dans l'emballage alimentaire (œufs, eau minérale, fruits et légumes, ...). »
<b>PHA</b>	« Polyhydroxyalkanoates sont des polyesters biosourcés et biodégradables produits par des bactéries à partir de la fermentation de sucres ou de lipides. »
<b>TPE</b>	« Elastomères thermoplastiques » (TPE) sont une famille de copolymères (souvent à blocs) ou de mélanges mécaniques de polymères (mélanges « polymère-polymère. »
<b>PA</b>	« Polyamide est un polymère contenant des fonctions amides résultant d'une réaction de polycondensation entre les fonctions acide carboxylique et amine.
<b>TPU</b>	« Polyuréthane thermoplastique (TPU) est un élastomère très évolué dérivé d'un mélange de polyéther, de polyester et d'isocyanate monomère. »
<b>ACV</b>	« Analyse de cycle de vie » : évaluation de l'impact environnemental d'un produit en analysant les flux de matières et émissions
<b>DO</b>	« Donneur d'ordre »

## Introduction

L'objet de ce rapport est de décrire les résultats de l'action collective « *Etude et accompagnement des PME franciliennes dans l'intégration des polymères biosourcés* ».

L'action collective est portée conjointement par UCAPLAST, l'Union des syndicats des PME du Caoutchouc et de la Plasturgie, en qualité de chef de projet, et par plusieurs partenaires financeurs que sont l'Agence Régionale de Développement Ile-de-France, l'ADEME et le FEDER. Tech2Market est mandatée par UCAPLAST pour la réalisation opérationnelle de l'action. L'ensemble de ces entités sont décrites par la suite.

Les polymères biosourcés offrent aux acteurs de la filière l'opportunité de se développer sur des gammes de produits à forte valeur ajoutée destinés à de multiples applications. Le rebond d'activité des entreprises franciliennes vers d'autres applications peut notamment passer par l'intégration de ces nouveaux matériaux, ce qui suppose de renforcer leur capacité d'innovation et de coopération par un accompagnement approprié, qui est proposé dans le cadre de cette action collective.

Le développement des polymères biosourcés au sein des PME franciliennes se situe au cœur de ces enjeux et ce d'autant plus que :

- les matériaux biosourcés représentent une opportunité de remplacer les matériaux d'origine carbone fossile, leur développement concourant à la conversion écologique ;
- les marchés porteurs sont très présents en Ile-de-France, en particulier dans les secteurs de l'automobile, du transport (aéronautique, ...), de la construction et du sport et loisir ;
- la filière Design, très présente en Ile-de-France, peut être un puissant vecteur d'innovation et de diffusion des biosourcés ; les designers étant souvent considérés comme des « découvreurs » de matériaux par l'ensemble de l'industrie.

Ce rapport se propose de décrire :

- la première phase d'étude de l'action collective qui a pour objectif de réaliser une étude macroéconomique du secteur des polymères biosourcés et de préparer l'accompagnement opérationnel de 12 PME franciliennes
- La seconde phase de l'action collective, qui a eu pour objet d'accompagner 12 PME franciliennes à l'intégration des polymères biosourcés. Ce rapport inclut une synthèse de chaque accompagnement réalisé ainsi que les questionnaires de satisfaction recueillis auprès de ces sociétés
- La troisième phase qui avait pour objet de synthétiser les résultats de l'action collective et de diffuser les connaissances recueillies lors des deux premières phases à un public large de PME et Donneurs d'ordres de la plasturgie. Cette phase s'est conclue par un séminaire qui a réuni 75 personnes dont 20 PME et 15 grands groupes le 9 Juillet 2013

## Présentation des acteurs et partenaires de l'action collective



L'union des Syndicats des PME du Caoutchouc et de la Plasturgie regroupe et fédère les TPE/PME des secteurs du caoutchouc, de la plasturgie et des commerces de gros. Elle a pour mission de venir en appui des TPE/PME, des commerces de gros dans divers domaines : négocier le contenu de la Convention Collective Nationale du Caoutchouc au sein des différentes instances de ces branches, gestion des fonds de la formation professionnelle, engagement pour ses adhérents sur des actions collectives, etc.

<http://www.ucaplast.fr/>



L'Agence Régionale de Développement de Paris Île-de-France agit en faveur du rayonnement international de la région en accompagnant le développement des entreprises implantées en Ile de France.

Pour cela, ses actions consistent à :

- attirer et aider à l'implantation d'entreprises internationales en Ile de France,
- favoriser l'émergence de partenariats économiques et technologiques internationaux entre entreprises et/ou acteurs académiques
- accompagner le développement international et la transition écologique et sociale des entreprises franciliennes.

<http://www.paris-region.com/>

**ADEME**



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

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire et du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. L'Agence met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public et les aide à financer des projets dans cinq domaines (la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit) et à progresser dans leurs démarches de développement durable.

<http://www.ademe.fr>



Le Fonds européen de développement régional est un fonds structurel européen, dont l'objectif est de promouvoir la cohésion économique et sociale par la correction des principaux déséquilibres régionaux et la participation au développement et à la reconversion des régions, tout en garantissant une synergie avec les interventions des autres Fonds structurels.

Le FEDER finance principalement la recherche, l'innovation, les questions environnementales et la prévention des risques.

<http://www.europeidf.fr/fr/feder/presentation/qu-est-ce-que-le->

Tech2Market

Tech2Market est une société de conseil spécialisée dans l'innovation technologique. Elle est constituée d'une équipe au profil scientifique avec expérience en gestion et à l'international, et collabore également avec des experts de haut niveau. Elle a pour mission d'apporter expertise marketing et financière dans divers domaines : environnement, santé, aérospatial, TIC, etc. Par ailleurs, Tech2Market est représentant français du programme de transfert de technologie de l'Agence Spatiale Européenne (ESA).

Les consultants de Tech2Market ont travaillé sur de nombreux projets impliquant de nouveaux matériaux.

[www.tech2market.fr](http://www.tech2market.fr)

# I. Phase 1 : Présentation générale de l'étude de marché

## 1.1. Les principaux objectifs

La phase 1 est une étape d'étude qui a pour objectif d'identifier les opportunités de rebond du tissu économique francilien par l'intégration des polymères biosourcés<sup>1</sup> et d'analyser les besoins des PME franciliennes.

## 1.2. Le déroulement de la phase 1

La phase 1 d'étude s'est déroulée en trois principales étapes successives : (Figure 1)

- **Etape 1 : Préparation des outils et analyse**  
Cette étape a consisté à analyser des données économiques et de marché et à préparer les outils d'entretien.
- **Etape 2 : Analyse de besoins**  
Cette étape a consisté à mener des consultations auprès des différents acteurs : 10 donneurs d'ordre, 10 experts et designers et 30 PME franciliennes ont été interrogés dans ce cadre
- **Etape 3 : Définition du cadre d'accompagnement**  
Cette étape a consisté à définir un cadre d'accompagnement qui répondait aux besoins exprimés par les Pme franciliennes afin de les aider à intégrer les matières biosourcées.

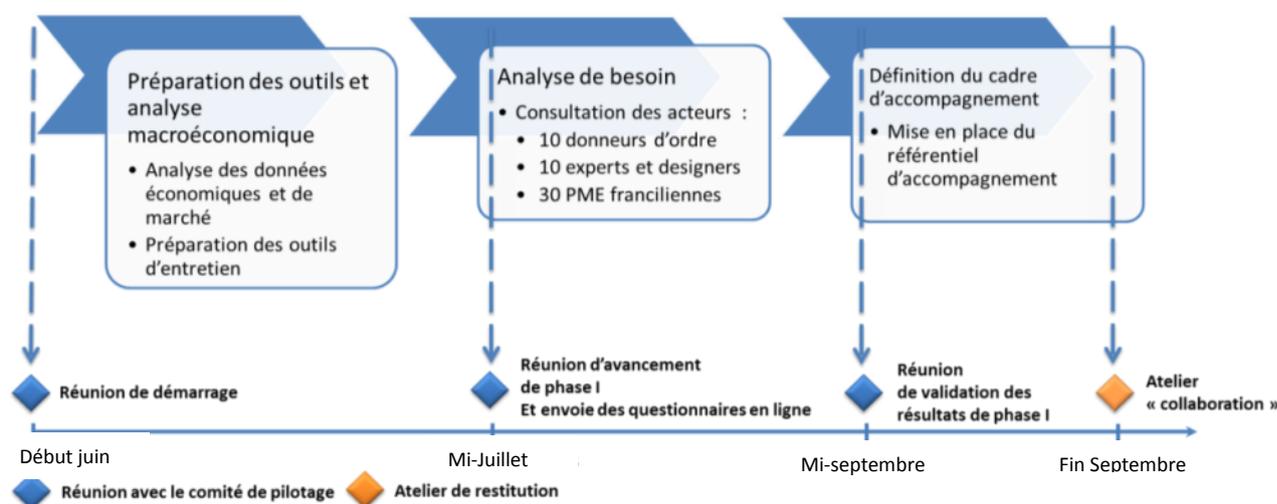


Figure 1: Déroulement de la phase 1

<sup>1</sup> Les polymères biosourcés sont des plastiques, des composites et des élastomères biosourcés.

Durant le déroulement de ces étapes, différentes réunions intermédiaires et tâches ont également été réalisées : (Figure 1)

- Réunion de démarrage au début de l'étape 1
- Réunion d'avancement de Phase 1 et envoi des questionnaires à l'étape 2
- Réunion de validation des résultats de la phase 1
- Atelier « collaboration » : Séminaire d'information du 26 Septembre 2012

Une description plus précise des étapes de la phase 1 est proposée en **Annexe 1**.

### 1.3. La phase 1 et la mission

La **phase 1** a débuté au mois de juin 2012 et a duré quatre mois. Elle constitue une étape importante de collecte de données et de mise en place d'un cadre d'accompagnement. La réalisation de cette phase a permis par la suite d'entreprendre **la phase 2**, d'une durée d'environ sept mois : accompagnement sur-mesure de 12 PME franciliennes.

La deuxième phase est par la suite associée à **la phase 3** pour la réalisation d'une synthèse des recommandations à destination de l'ensemble de la filière française de la plasturgie et des caoutchoucs (Figure 2). Par ailleurs, en fin de phase 1, un séminaire d'information sur les polymères biosourcés a eu lieu (atelier « collaboration » sur la Figure2) afin de capter l'intérêt des PME franciliennes et d'expliquer en détail l'opportunité de l'accompagnement proposé. Ce séminaire a permis à plusieurs PME de soumettre un dossier de participation à l'action collective de la phase 2.

Un séminaire d'information a également été organisé en fin de phase 3 afin d'informer plus largement les PME françaises et les organismes publics de l'intérêt de l'action, de ses succès et axes d'améliorations (Séminaire « bonnes pratiques » sur la figure 2).

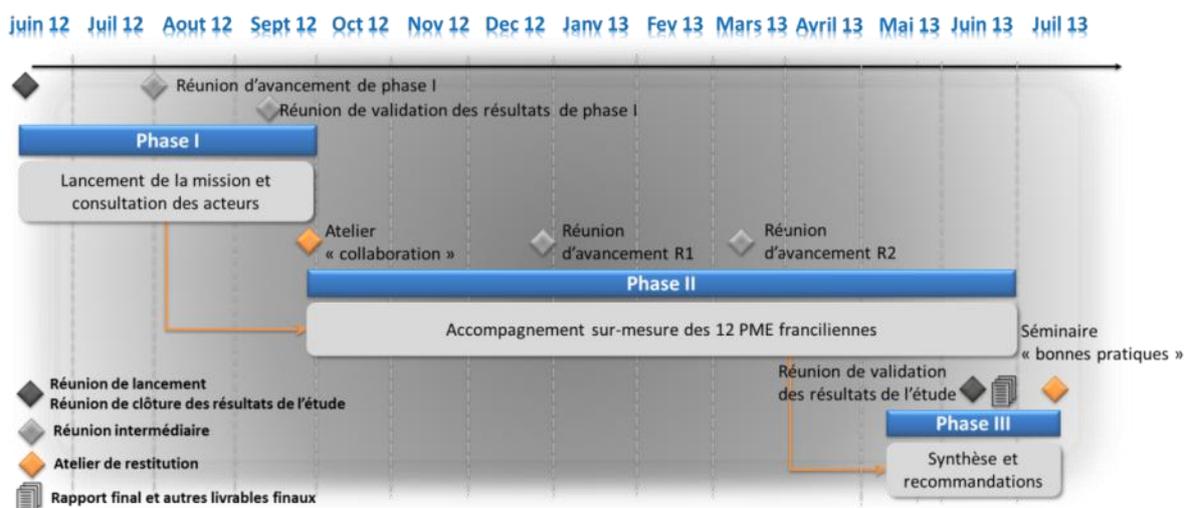


Figure 2: Calendrier initial de réalisation de la mission

## II. Les polymères biosourcés

### 2.1. Catégories des polymères biosourcés

Le terme de « *polymères biosourcés* » a été choisi pour cette étude car il correspond au champ de la plasturgie, des élastomères et des composites, cœurs d'activités des adhérents du syndicat professionnel UCAPLAST. Cette étude considère trois types de polymères biosourcés : les bioplastiques, biocomposites et bioélastomères (Figure 3).

Il est avant tout important de comprendre le vocabulaire spécifique qui caractérise ces matières :

- **Biosourcé** : désigne un matériau issu de ressources renouvelables végétales (ou animales) telles que le maïs, le blé, la canne à sucre, l'huile de ricin, ...
- **Biodégradable** : la biodégradation d'un polymère est la conjugaison de l'action de décomposition (hydrolyse, température, UV, ...) puis assimilation par des micro-organismes vivants dans le milieu naturel tels que des bactéries, des champignons ou des algues.
- **Compostable** : le compostage correspond à l'action de biodégradation réalisée dans des conditions spécifiques et contrôlées (principalement température). Le compostage induit généralement une biodégradation accélérée.

Nous considérons les polymères biosourcés suivants :

- **Les bioplastiques** : un bioplastique est un polymère (thermoplastique ou thermodurcissable) biosourcé et/ou biodégradable (ou compostable).  
Il existe 2 grandes familles de bioplastiques :
  - Polymères biosourcés et biodégradables (PLA, PHA, base amidon, ...)
  - Polymères biosourcés et non biodégradables (bioPA, bioPE, bioPET, ...)
  - Les polymères d'origine fossile et biodégradables (PBS, PCL, ...)
- **Les biocomposites** : Ce sont des polymères à base de résine/matrice (thermoplastique ou thermodure) et de renfort d'origine naturelle. Ils existent avec des résines standards (PP, PE, etc.) et des résines biosourcées (PLA, PHA, polyesters biodégradables). Les renforts sont des fibres naturelles de type chanvre, lin, bambou, bois, etc.
- **Les bioélastomères** : Il s'agit d'élastomères biosourcés qui visent à remplacer les élastomères synthétiques tels que les TPE (thermoplastique élastomères) et TPU (polyuréthane élastomère). Les élastomères issus de l'hévéaculture, qui sont par définition biosourcés, ne sont pas considérés dans le cadre de cette étude.

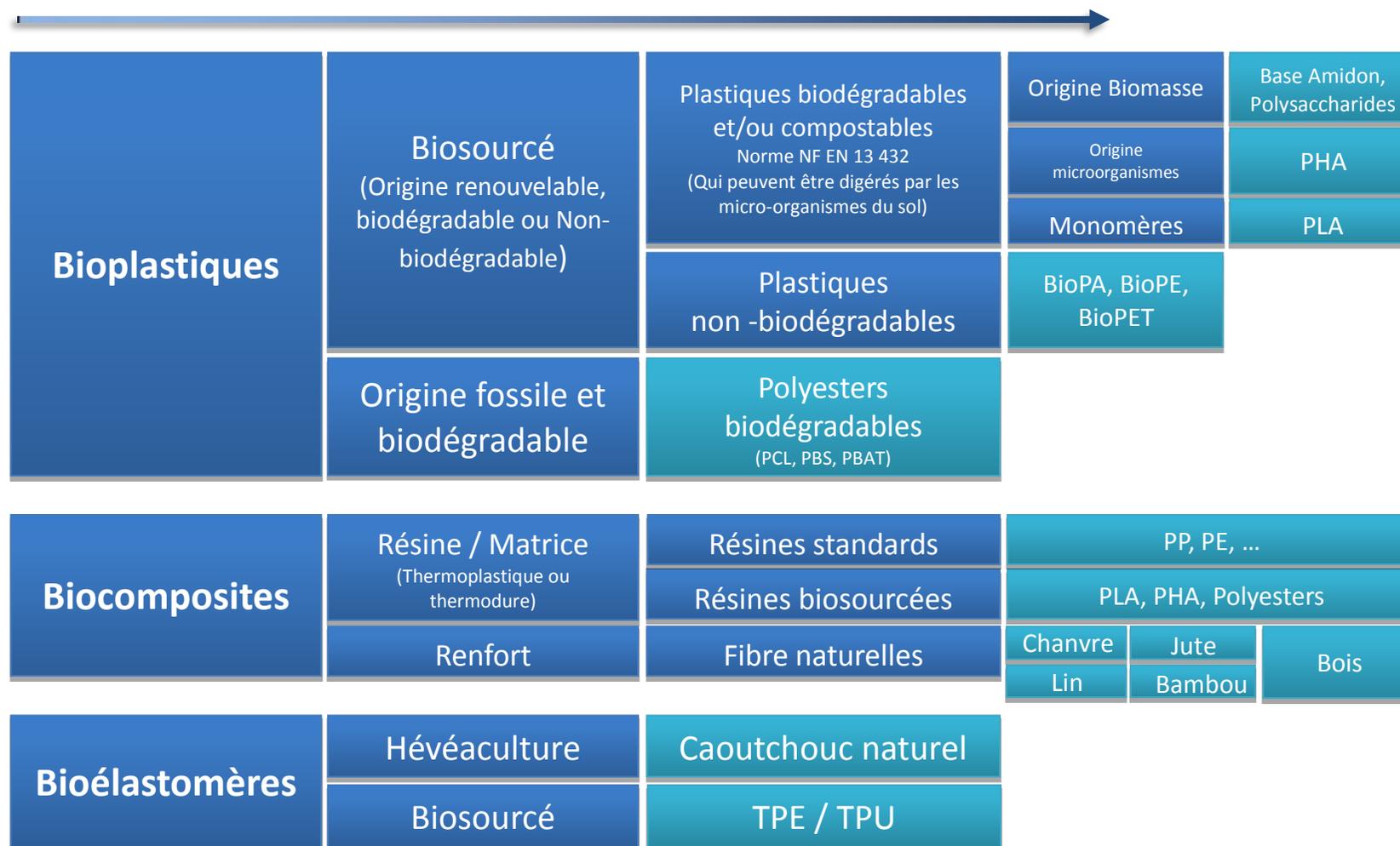


Figure 3: Les catégories des biopolymères

En complément, une recherche des matières actuellement disponibles a été effectuée pour les matières bioplastiques, bioélastomères et biocomposites (liste non exhaustive). Les résultats sont consignés dans les 3 tableaux suivants et recensent entre autre :

NOM/ Marque	Producteur	% de biosourcé	Base	Lieu de production	Propriétés similaires à	Process de transformation	Fin de vie
Rilsan PA 11	Arkema	100	Huile de ricin	France	PA	Extrusion Injection rotomoulage	Non biodégradable
Gaialene	Roquette	52	Amidon	France	PE, PP	Injection Extrusion Soufflage	Non biodégradable
Mater-Bi	Novamont	80	Amidon	Italie	PE, PP	Injection Thermoformage Extrusion	Compostable EN13432
Ingeo	NatureWorks	100	Amidon (PLA)	US	PS - PET	Extrusion Thermoformage Films, soufflage	Compostable /Recyclable
Bioplast GS 2189	Sphere	NC	Fécules (PLA)	ALL	PE - PP	Thermoformage Injection	Compostable EN13432 Selon epaisseur
VEGEMAT	Vegeplast	100	Base amidon	France	PE, PP	Injection	Compostable EN13432
BioPET	Natureplast (distributeur)	33	Résidu canne à sucre	Europe	PET	Extrusion Thermoformage Films, soufflage	Recyclable avec PET
BioPE	Braskem	100	Canne à sucre	Brésil	PE	Extrusion, injection	Recyclable avec PE

Figure 4: Exemples de matières BIOPLASTIQUES disponibles sur le marché

NOM/ Marque	Producteur	% de biosourcé	Base	Dureté	Type élastomère	Fin de vie	Applications
NP EL 003	Natureplast	30-40%	NC	65 Shore A	TPE	Biodégradable NF EN 13432	Automobile : surface externe de panneaux, amortisseurs, flexibles divers
MERIPLAST	Tereos SYRAL	100	Blé et oléagineux	69-75 Shore A	TPE	Biodégradable	
Pebax Rnew100	Arkema	20 à 95 %	Huile de ricin	35-72 shore D	TPE	NC	
Hytrel RS	Dupont	20 à 60%	Canne à sucre	30-83 Shore D	TPE	NC	Construction : tuyaux, tubes, ...
Pearlthane ECO	Merquinsa	Inf à 40%	Bio polyols	85 to 95 Shore A	TPE-U	NC	
OnFlex Bio	GLS thermoplastics	20%-?	Pearlthane eco tpu	70 Shore A	TPE-U	Non biodegradable	Autre : semelles de chaussure, équipement sportif.
Versaflex BIO	GLS thermoplastics	65-80%	Mélange	22 -88 Shore A	TPE	NC	

Figure 5: Exemples de matières BIOELASTOMERES disponibles sur le marché

NOM/ Marque	Producteur	Matrice	Renfort	production	Transformation	Application
Fibrolon	Fkur	PP ou PLA	Bois jusqu'à 60%	ALL	Injection Extrusion	Divers
NAFI	AFT plasturgie	PP	Fibres naturelles 20-30%	France	Injection	Automobile
Biopox F65	Innobat	PE	Lin à 65%	France	Non. Assemblage de profilé	Batiment, remplace PVC, Alu
NP WF 001	NaturePlast	PLA	Bois à 20%	France	Injection	Horticulture, loisirs, ...
Fibrilite	Ecotechnilin	PP	Lin/Chanvre	France	Moulage par compression	Automobile, ...
WP	Beologic	Divers (PP, PVS, PE)	Bois 25 à 85%	Belgique	Injection, extrusion, rotomoulage	Divers
MAJ'ECO	AD majoris	PP	Bois de 10 à 40%	France	NC	NC

Figure 6: Exemples de matières BIOCOMPOSITES disponibles sur le marché

## 2.2. Comparaison des polymères biosourcés

Les polymères biosourcés ont chacun des propriétés et des applications diverses qui varient selon l'origine et le pourcentage de composants biosourcés contenus dans les polymères. Ils peuvent être à 100% biosourcés ou partiellement biosourcés, de 30 à 100% (Tableau ci après).

Par exemple, les bioplastiques PLA sont 100% biosourcés (principalement issu de l'amidon de maïs) et sont entièrement compostables et donc biodégradables. Les polymères PLA sont transparents, rigides, faciles à mettre en œuvre mais possèdent de faibles propriétés barrières. Ils sont principalement utilisés dans les emballages agro-alimentaires (barquettes, films, gobelets, etc.), la cosmétique, les pièces injectées, etc.

Voir en **Annexe 2** un complément d'information sur les bioélastomères et sur les principaux producteurs de matières.

Voir en **Annexe 3** un complément d'information sur les procédés de transformation des bioplastiques et biocomposites.

Type de bioplastique	% de biosourcé	Fin de vie	Ressources	Propriétés	Applications
<b>PLA</b>	100 %	Compostable	Amidon (maïs), betterave sucrière, tapioca...	Transparent, rigide, facilité de mise en oeuvre, faible résistance thermique faible propriétés barrières	Emballages agro-alimentaires (barquettes, films, gobelets...), cosmétique, pièces injectées, biocomposites...
<b>PHAs</b>	100 %	Biodégradable et compostable	Amidon (maïs), sucre (canne à sucre, betterave), biomasse	Opaque à translucide, rigide à élastomérique, bonne résistance thermique et propriétés barrières	Pièces injectées, extrudée, film d'emballage, ...
<b>Dérivés cellulosiques</b>	Partiellement biosourcé	Au cas par cas	Pulpe de bois	Transparent, rigide, bonnes propriétés thermiques, mécaniques et barrières	Emballages agro-alimentaires (film), pièces injectées...
<b>Durables (biosourcé et non biodégradables) BioPA, BioPE, BioPET...</b>	30 à 100 % biosourcé,	Recyclable	Monomères biosourcés, Canne à sucre, mélasse, huiles végétales	Equivalentes aux polymères classiques, restes recyclables, non biodégradables	Tous types d'emballages, pièces techniques...
<b>Bioélastomères (TPE, TPU)</b>	Partiellement biosourcé	Au cas par cas	Huile de ricin principalement	Très souple, bonnes propriétés mécaniques et facilement transformable	Sport et loisir, pièces injectées...
<b>Compound base amidon</b>	Partiellement biosourcé	Au cas par cas	Amidon (maïs, pomme de terre...), farines, pétrole.	Souple, facilité de mise en oeuvre, sensibilité à l'eau, biodégradation contrôlée	Sacherie, film de paillage, horticulture...
<b>Biocomposites</b>	Partiellement biosourcé (dépend de la matrice)	Biodégradable si matrice en PLA, PHA, ...	Fibres de bois, chanvre, lin, bambou et matrice bioplastique, sciure de bois	Rigide, bonne résistance mécanique et thermique, facilement transformable	Sport et loisir, habitat, horticulture...

Figure 7: Comparatif des polymères biosourcés (Source : Natureplast et Tech2Market)

## 2.2. Différenciation par les matières biosourcées

### 2.2.1. Pourquoi adopter les biosourcés ?

La synthèse des consultations menées auprès des PME nous a permis d'assimiler deux informations importantes :

- Le surcoût des polymères biosourcés est souvent un critère rédhibitoire aux premiers échanges pour les sociétés ayant des moyens limités
- La méconnaissance de ces matières (avantages et enjeux...) et la migration vers celles-ci est une démarche qui paraît difficile pour certaines PME

Pour ces raisons, il est important de bien expliquer les avantages et le très fort potentiel des matériaux biosourcés. Il faut comparer le surcoût réel de la matière face au surplus de valeur ajoutée dégagé par l'entreprise. En effet et au-delà du simple aspect écologique, les polymères biosourcés peuvent offrir des avantages décisifs en termes de communication, de différenciation commerciale, d'innovation...

Le graphique suivant décrit les principaux avantages pour l'entreprise :

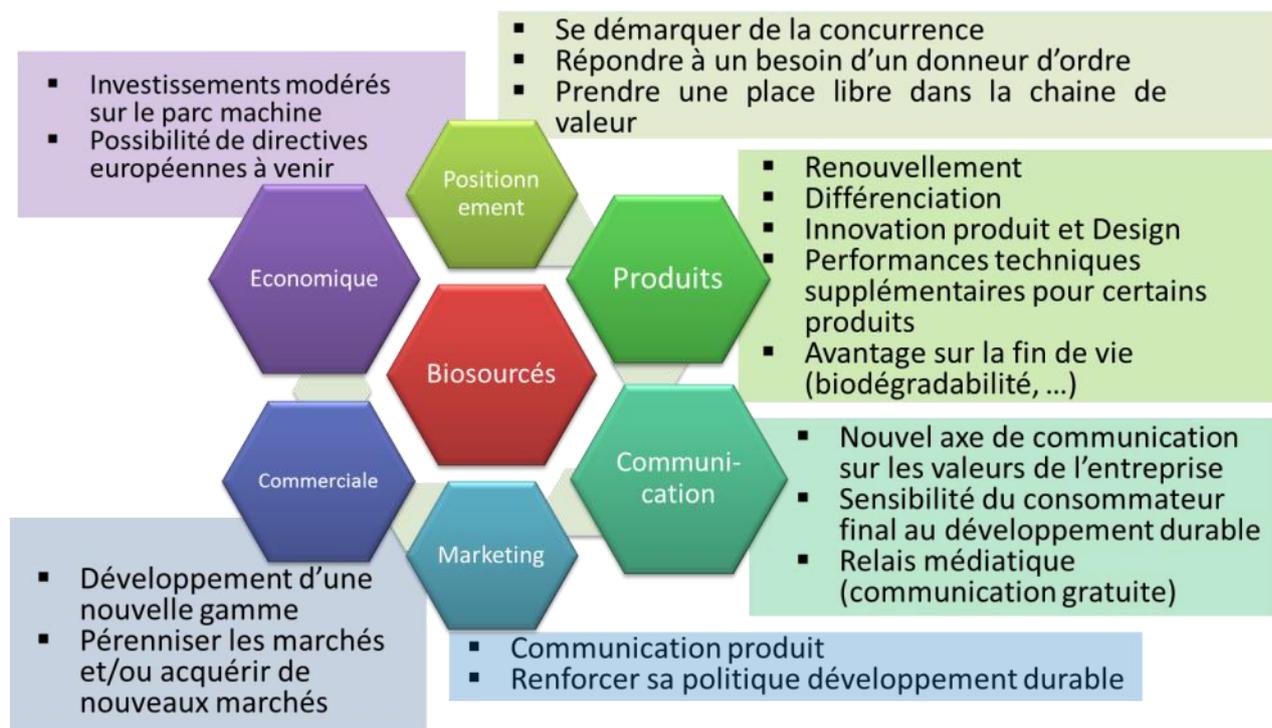


Figure 8: Les avantages des polymères biosourcés

---

Malgré l'ensemble des avantages cités en figure 4, le surcoût des matières peut rester un frein. En effet, le coût direct des polymères biosourcés reste supérieur à celui des plastiques d'origine pétrochimique largement matures en termes d'industrialisation.

Par exemple, les polymères à base d'amidon et de céréales sont 1,5 à 4 fois plus chers que les polyéthylènes standards. Aujourd'hui, le PLA est 2 à 3 fois plus cher que le polystyrène et 1,5 fois plus cher que le PET. Le polyester biodégradable (bioPE) est lui 1,2 à 1,5 fois plus cher que le polyester classique (Source Natureplast).

Cependant, ces indications sur les coûts directs sont à mettre en regard de paramètres qui peuvent nuancer l'impact sur le prix :

- Sur de gros volumes, une vingtaine de tonnes par exemple, il est possible de s'approvisionner en PLA à des prix se rapprochant du PS standard, d'après le cabinet de design ScharlyDesignerStudio qui a récemment réalisé un produit de grande consommation en PLA.
- La croissance des capacités de production des fabricants de matières d'une part, et l'amortissement progressif des efforts de R&D d'autre part, favorisera une baisse du coût des matières biosourcés à l'avenir.  
Si les approvisionnements des PME restent problématiques à l'avenir, on pourrait voir émerger un groupement de sociétés qui mutualiserait les approvisionnements pour diminuer les coûts.

En ce qui concerne le cas des biocomposites à base de fibres de chanvre ou de lin, le surcoût est à comparer pour des performances égales, pour chaque type de conception. Par exemple, les avantages d'allègement obtenus avec des fibres biologiques par rapport à la fibre de verre peuvent entraîner des gains sur certains postes de coût, cela même si la fibre de lin peut être plus chère au poids.

Finalement, le coût direct des matières est à comparer à la valeur ajoutée créée par l'entreprise, comme le montre la figure ci après :



Figure 9: Valeur ajoutée par rapport au surcoût de la matière

La figure 9 montre que pour une société qui remplace un plastique standard par une matière biosourcée, l'impact du coût supplémentaire de la matière peut être atténué par la valeur ajoutée dégagée sur les performances supérieures du produit (biodégradabilité par exemple), le gain économique si le produit est vendu avec une marge supérieure, et divers avantages liés au nouveau positionnement de l'entreprise et à sa capacité à communiquer sur celui-ci.

### 2.2.2. Les normes et labels

Les normes et labels sont des outils de certification qui permettent de justifier les caractéristiques d'un produit ou d'une matière auprès des acheteurs, professionnels ou particuliers. En cela, ils constituent un gage de crédibilité et renforcent la position d'un produit et l'étendue de son marché. A la fois gage de confiance et véritable outils marketing, les normes et labels permettent de rassurer les clients sur l'origine, la biodégradabilité et la compostabilité du matériau.

En France, la norme **NF EN 13432** fait référence en matière de biodégradation et compostage. Elle définit les caractéristiques qu'un matériau doit posséder pour être considéré comme compostable<sup>2</sup> et biodégradable<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Compostabilité: le matériau doit également se désintégrer pendant un cycle de compostage d'une durée de 3 mois dans les conditions appropriées (perte totale de visibilité et non toxicité pour l'environnement).

<sup>3</sup> Biodégradabilité : pour qu'un matériau soit considéré biodégradable celui-ci doit être en mesure d'atteindre 90% de biodégradation en moins de 6 mois.

Notons qu'un matériau qui est biodégradable n'est pas nécessairement compostable. Un déchet compostable doit pouvoir se désintégrer pendant un cycle de compostage d'une durée de 3 mois au maximum.

A l'échelle européenne, deux labels font office de référence (Figure 10) : les labels DIN Certco (Allemand) et AIB Vincotte (Belge).

Pays	Organisme Certificateur	Norme	Label
<b>Belgique</b>	AIB Vincotte	EN 13 432	
<b>Allemagne</b>	DIN Certco	DIN V 54 900	

**Figure 10: Les labels**

Les certificats présentent cependant un coût important pour l'entreprise (source Natureplast) :

- Certification d'un nouveau matériau : environ 150 000€ et un an d'analyse ;
- Certification d'un assemblage de matériaux existants : environ 2 à 3 000 euros et un à deux mois d'analyse.

### 2.2.3. Impact environnemental des polymères biosourcés

Comme nous avons pu le constater dans nos consultations auprès des donneurs d'ordre, la question de l'impact environnemental est fortement liée à l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) des produits. L'ACV est l'étude de l'impact environnemental d'un produit en comptabilisant et en analysant les flux de matières et émissions dans l'eau, l'air et le sol (exemple : émissions de CO<sub>2</sub>, de nitrate, ...), produites sur toutes les étapes de cycle de vie du produit.

A l'heure actuelle, les calculs d'impacts environnementaux via la méthodologie ACV apparaissent rarement comme très favorables aux matières biosourcées lorsqu'elles sont comparées aux matières standards (sur certains indicateurs environnementaux). Non seulement les filières « traditionnelles » de plastiques fossiles sont plus matures et donc optimisées, mais surtout, les filières de recyclage de matières pétro-sourcées, elles aussi de plus en plus matures, bénéficient de l'effet « l'utilisation de matières premières secondaires » souvent comptabilisées sans impacts amont car considérées comme des déchets. Cependant, ces résultats doivent être mis au regard :

- De l'harmonisation des méthodes de calculs des ACV qui à l'heure actuelle, ne permettent pas de comparer équitablement les ressources d'origines fossiles, renouvelables et origines recyclés.
- De la faible maturité de la filière des biosourcés face à celle des plastiques standards beaucoup plus ancienne. Ceci est particulièrement vrai pour la maturité des bases de données nécessaires au calcul de l'impact environnemental d'un produit.
- Du fait que la comparaison de deux ACV de produits différents nécessite de s'assurer que le service rendu par chacun des produits est équivalent. Si ce n'est pas le cas, il est indispensable de trouver une base de comparaison. Il est également nécessaire de comparer les méthodologies de calcul et les bases de données utilisées dans chacun des cas.

Ainsi, la question du calcul du bénéfice environnemental des polymères biosourcés est en cours d'harmonisation avec principalement les travaux de l'ADEME pour améliorer les méthodologies.

Par ailleurs, plusieurs paramètres importants sont à prendre en compte dans le choix de la matière biosourcée, notamment face à la diversité croissante des types de matériaux :

- Le pourcentage de biosourcé dans la matière (de 0% à 100%) ;
- Les capacités de biodégradation (Norme EN 13432) ;
- Les capacités de recyclage et à l'émergence de filière ;
- La provenance agricole de la matière.

### III. Perspectives de développement des biosourcés

#### 3.1. Chaîne de valeur des polymères biosourcés

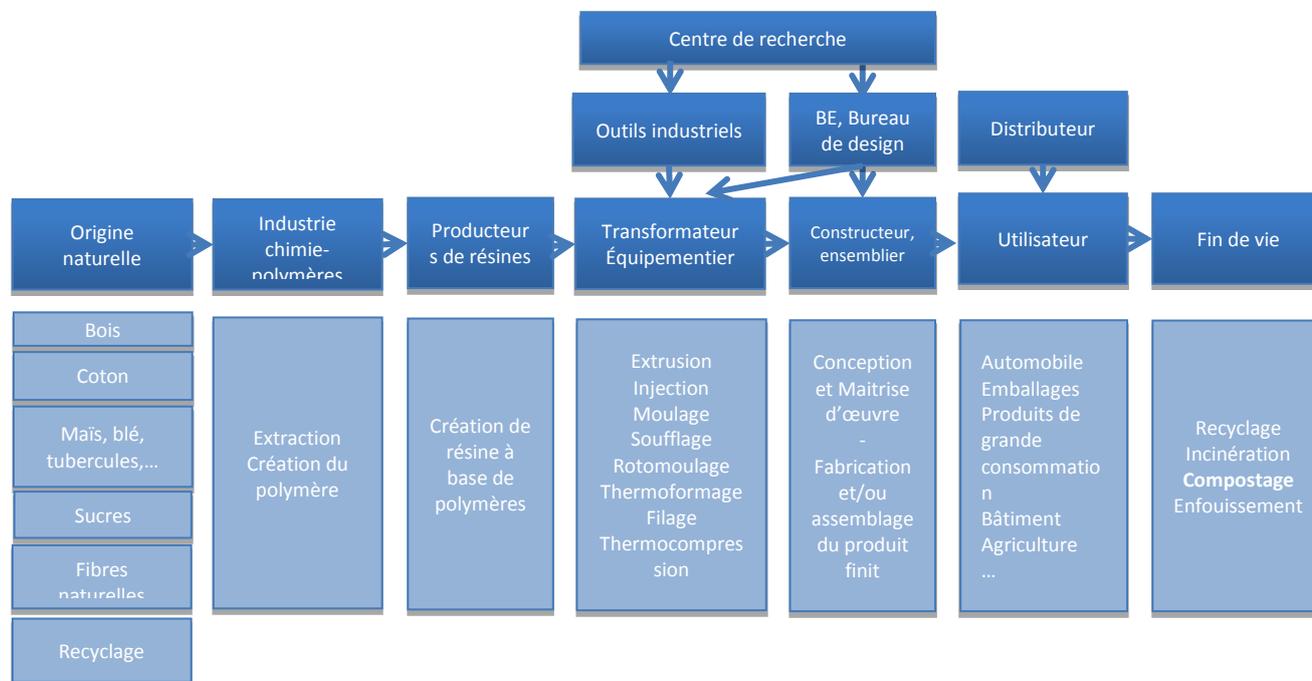


Figure 11: Chaîne de valeur des polymères biosourcés (source : Tech2Market)

Les polymères biosourcés sont développés à partir des ressources naturelles comme le bois, le coton, les sucres, etc. Ces matières sont ensuite utilisées par les industriels de la chimie afin de créer des polymères. Les producteurs de résines utilisent à leur tour ces polymères pour formuler des matières plastiques (thermoplastiques et thermodures) qu'ils distribuent sous diverses formes comme les *compounds* pour l'injection.

Les résines sont ensuite achetées par les transformateurs qui maîtrisent différents processus de fabrication tels que l'extrusion, l'injection, le moulage, le soufflage, le rotomoulage, le thermoformage, le filage, la thermocompression, etc. La chaîne de valeur est clôturée par l'intervention de donneurs d'ordres de type « constructeur ou assembleur » qui utilisent les pièces transformées précédemment pour les intégrer à des systèmes complets (ordinateurs, automobiles, emballages, ...). Ces donneurs d'ordres maîtrisent généralement le maillon de vente au consommateur final ou sous-traitent auprès de distributeurs.

Finalement, les produits arrivés en fin de vie sont recyclés, incinérés, dégradés, etc.

A ces trois chaînes de production, de transformation et de fin de vie des polymères biosourcés s'ajoutent des étapes de création de valeur où interviennent différents acteurs : les centres de recherches (laboratoires, centres techniques, ...), les industriels, les bureaux d'étude et les bureaux de design.

## 3.2. Marché global des polymères biosourcés

Très dynamique, l'activité des polymères biosourcés en termes de projets industriels et de recherche connaît une forte croissance depuis une dizaine d'années. A titre d'exemple, le nombre de brevets a été multiplié par six en vingt ans dans ce domaine. Il est de plus prévu que la capacité de production mondiale de polymères biosourcés entre 2005 et 2020 passera de 500.000 à 4.000.000 de tonnes (soit de 0.25 à 1% du marché des plastiques).

Notamment favorisé par des initiatives gouvernementales, le marché global des polymères biosourcés est amené à connaître un fort développement dans les années qui viennent. L'*Institut pour les bioplastiques et les biocomposites* de l'Université des sciences et arts appliqués (IfBB) de Hanovre prévoit une croissance exponentielle du marché à partir de 2014 (voir figure 12).

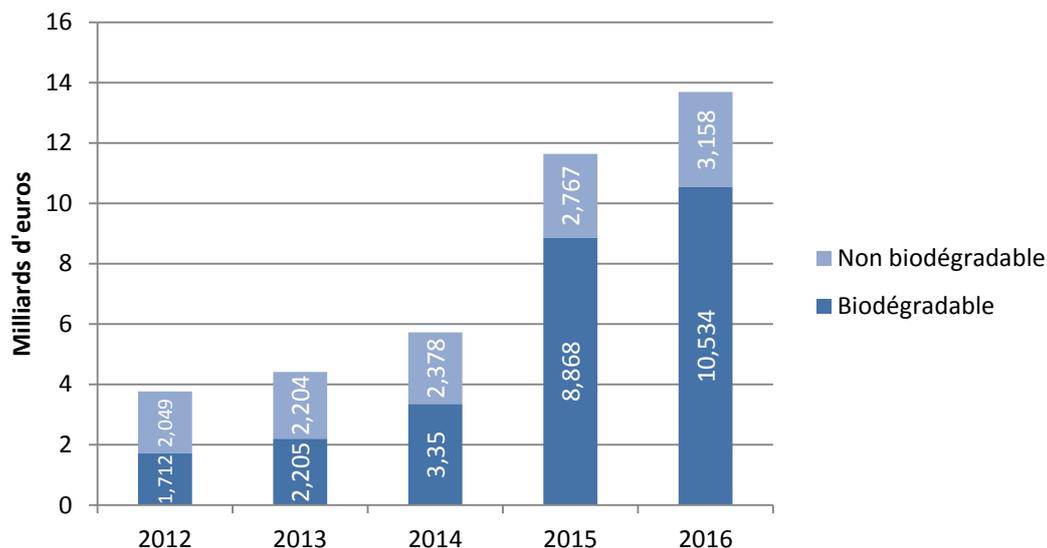


Figure 12: Marché mondial des polymères biosourcés

(Source : Institut pour les bioplastiques et les biocomposites de Hannovre (IfBB))

Il existe cependant quelques freins au développement de ces matériaux. En l'état actuel des techniques des discussions existent concernant la consommation importante d'eau, de pesticides et d'engrais utilisés lors de la phase de production des matières premières. Une concurrence fait également son apparition entre les végétaux destinés à une utilisation énergétique et ceux destinés aux applications techniques en parallèle à l'utilisation alimentaire. A cela s'ajoute la faible existence de filière de recyclage pour ces matériaux pour laquelle l'Europe devrait mettre en place une séparation entre les bioplastiques et les autres déchets à partir de 2015.

### 3.2.1. Le cas des bioplastiques et leur évolution

Les bioplastiques représentent aujourd'hui, au niveau mondial, environ 0,3% de la production globale de matières plastiques (245 millions de tonnes) et 0.006% de la superficie agricole mondiale (voir Annexe).

Les capacités de productions affichent d'importantes croissances à deux chiffres, d'environ 30 à 40% par an. Selon l'*European Bioplastics*, association représentant les intérêts de l'Europe en matière de bioplastiques, leur capacité de production mondiale devrait être multipliée par 6 d'ici 2016, soit un passage d'environ 1,2 million de tonnes en 2011 à environ **5,8 millions de tonnes**.

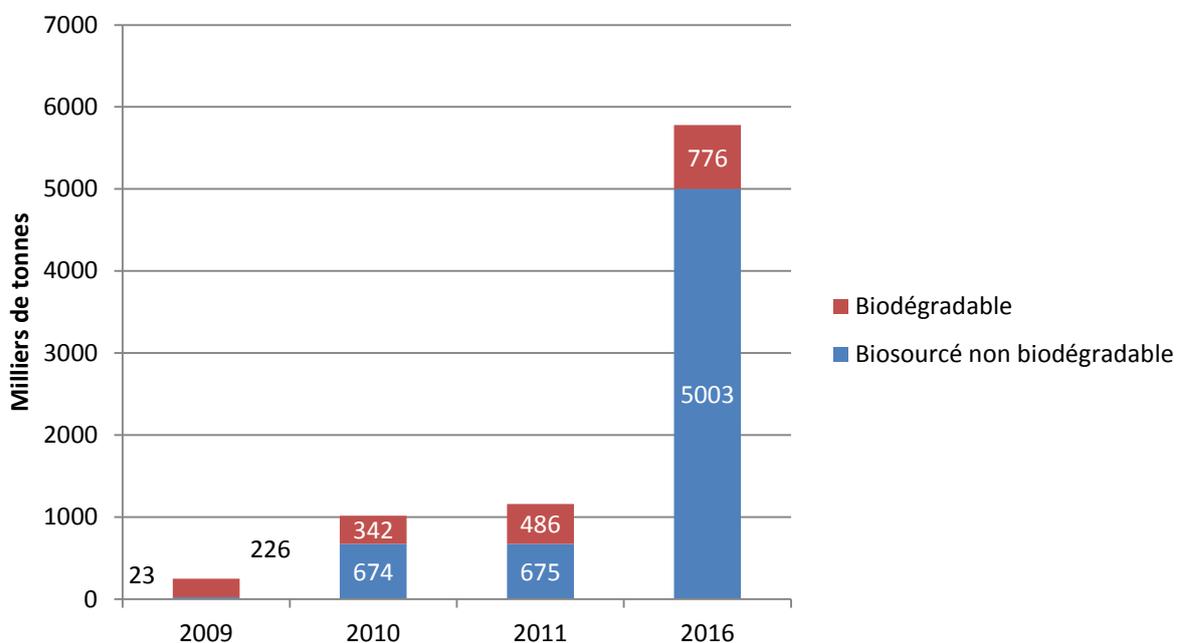


Figure 13: Capacité de production mondiale actuelle et prévisionnelle des bioplastiques

(Source *european bioplastics*)

En observant les prévisions 2016 des capacités mondiales par type (Annexe), on constate que le bioplastique le plus produit sera le BIO PET et BIO PE (plus de 80% des capacités de production mondiale voir annexe), massivement utilisés pour la production des bouteilles en plastiques, des pièces automobiles et des emballages. Actuellement, les polymères à base de bioPE/PVC, d'amidon, de PLA, de PHA dominent le marché des bioplastiques. Beaucoup d'entreprises (grands groupes, PME, etc.) comme Braskem, Dow Chemical, Rodenburg sont déjà présentes sur le marché. (Tableau).

Type de résines	Capacité de production mondial en 2010 (ktpa)	Croissance sur les 5 années à venir	Intermédiaire chimie	Production de résines	Utilisation
<b>Bio PE/PVC</b>	<b>200 (28%)</b>	<b>Forte croissance</b>	Braskem, Dow Chemical		Emballage, automobile, poubelles
Cellulose	25 (3%)	Non	Rhodia, Eastman, NatureFlex	FKUR (All) Tecnaro (All) Borregaard, Innovia	- Emballage : Films (90%) - Pièces grand public : plastique rigide (10%)
<b>Bio-PA</b>	<b>62 (9%)</b>	<b>Croissance</b>	ARKEMA BASF TORAY		Pièces techniques (automobile, électronique, ...)
<b>Amidon</b>	<b>298 (41%)</b>	<b>croissance</b>	Rodenburg, Novamont	Rodenburg Novamont Limagrain Roquette Sphere	Produit à courte durée de vie : - Emballage - Agricole - Produits jetables Produit à durée de vie variable
<b>PLA</b>	<b>75 (10%)</b>	<b>Forte croissance</b>	NatureWorks, Zheijiang hisun, Teijin	FKUR, Cereplast Synbra Cargill	Marché aux exigences techniques faibles : - Emballage - Produits jetable
<b>PHA</b>	<b>43 (6%)</b>	<b>Forte croissance</b>	Biocycle DSM Tianan Metabolix	Kaneka TianAn	Propriétés multiples : - Packaging agroalimentaire - Cosmétique - Produits jetables
PUR	20 (3%)	Non	Bio-based technologies, Bayer, Mitsui chemicals, Merquinsa		Mousse flexible pour matelas, sièges, bâtiments

**Figure 14: Evolution des bioplastiques**

*(Source : Product overview and market projection of emerging bio-based plastics de l'Université d'Utrecht (juin2009) )*

En 2011, L'Europe représentait 18,5% de la capacité mondiale de bioplastiques avec environ 5% (40 000 tonnes) pour la France notamment par les acteurs suivants :

- ARKEMA : BioPA
- LIMAGRAN, FUTURAMAT, ROQUETTE, SPHERE, VEGEPLAST, NATUREPLAST : Résines diverses (base amidon, bois, ...).

Face aux très importantes disponibilités en matières premières ainsi qu'en surfaces agricoles qu'elles possèdent, les régions sud-américaines et asiatiques sont amenées à occuper plus de 90% des capacités mondiales de production d'ici 2016 (figure 15). En effet, un nombre croissant de nouvelles installations de production de bioplastique sont en cours de construction en Asie et en Amérique du Sud.

La Thaïlande a par exemple exprimé l'ambition de devenir le point central de la production de bioplastiques en Asie du Sud, et prend des mesures sous la forme d'investissements et de joint-ventures.

On compte dans ces pays des acteurs industriels tels que le numéro un mondial du bio-PE Braskem au Brésil, ou encore Hipro Polymers et Casda Biomaterials, acteurs chinois récemment rachetés par la société Française Arkema.

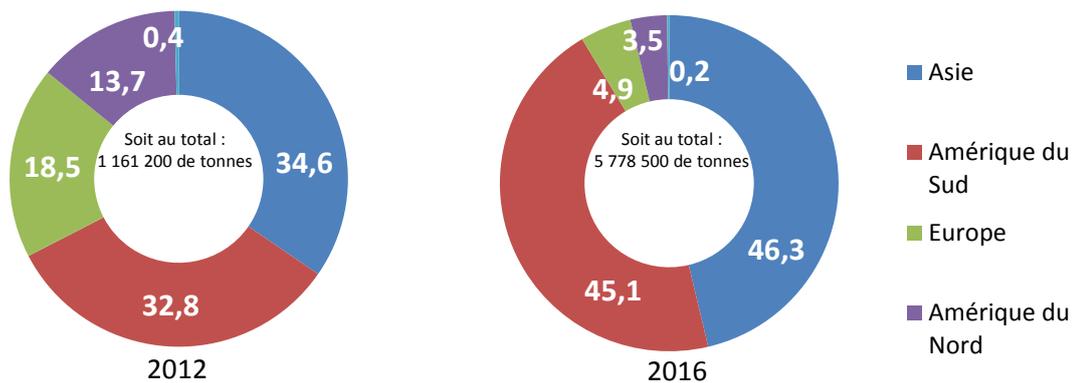


Figure 15: Capacité de production bioplastiques mondiale 2012 et prévision pour 2016

(Source European Bioplastics)

### 3.2.2. Le cas des biocomposites et leur évolution

Le marché des biocomposites est en constante évolution grâce à l'apparition de nouveaux types de fibres et de nouveaux traitements autorisant l'amélioration de la compatibilité entre les fibres et la matrice. Cela permet alors de travailler à l'apport de propriétés mécaniques supplémentaires (augmentation de la rigidité comme pour l'utilisation de la fibre de verre) ainsi que de travailler sur de nouveaux aspects pour des besoins particuliers de design.

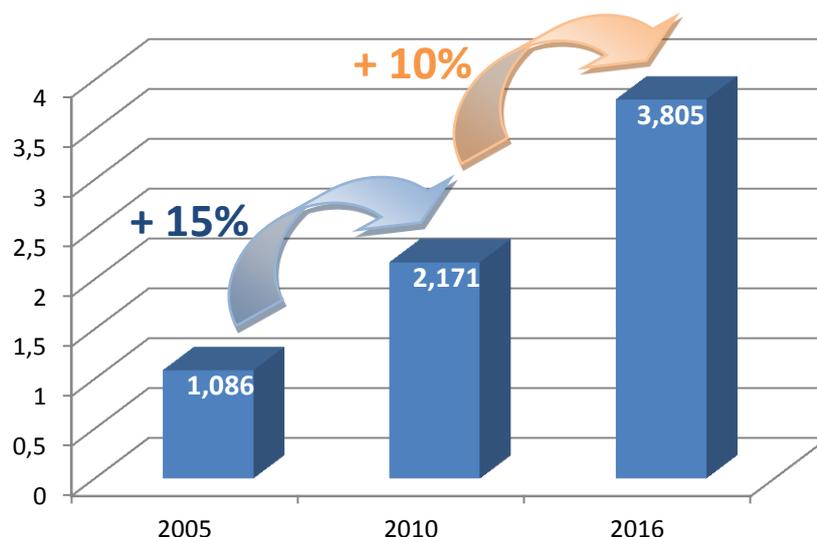


Figure 16: Marché mondial des biocomposites en millions de dollars

(Source : Lucintel (2011))

Le marché des biocomposites est en forte croissance depuis 2005 et devrait connaître une hausse de 10% par an en valeur d'ici 2016 d'après les leaders d'opinion (Figure 16). On peut distinguer le marché des biocomposites en deux types de segments :

- Les composites à base de bois ou bois-polymères
- Les composites à autre base du type chanvre, lin...

Selon la nature des fibres Les biocomposites sont principalement présents sur deux segments d'application : la **construction** et l'**automobile**. Les composites bois-polymères (avec matrice en PP ou PVC) représentent 80% de la production mondiale et se destinent principalement au secteur de la construction. Les composites à base de lin, chanvre, ou autre fibres, représentent environ 20% de la production totale et sont majoritairement utilisés dans l'Automobile.

Pour des raisons de réductions d'émission de gaz à effets de serres, de réglementations gouvernementales croissante ou encore d'acceptation de plus en plus généralisée de ces matières, la marché des biocomposites est amené à **confirmer sa croissance sur les applications automobiles et construction dans les année à venir** (Source Lucintel).

Ces matières sont également présentes en quantité réduite sur des marchés tels que celui du sport ou de l'électronique grand public.

Avec une production de 169 000 tonnes par an (80% de la production européenne de fibres naturelle), la France est le premier producteur de fibres naturelles en Europe. Elle est aussi le premier producteur de lin au monde devant la Chine, la Belgique et l'Egypte. La Haute-Normandie concentre 50% des surfaces françaises de production de lin avec 30 000 ha représentant 60 000 tonnes de fibres, assurant une forte disponibilité en matière première pour les biocomposites.

### 3.2.3. Marché des bioélastomères et évolutions

Les élastomères sont des matériaux principalement issus de deux filières d'approvisionnement complémentaires : l'**hévéculture** et la **pétrochimie**. (Annexe)

Historiquement, la filière issue de la pétrochimie est née de la volonté des pays industrialisés européen et américain de s'affranchir de la dépendance des ressources de l'hévéculture, principalement issue de l'Asie du Sud Est (en particulier pendant la Seconde Guerre Mondiale). Les bioélastomères sont aujourd'hui des matières émergentes et s'affichent comme une alternative d'origine renouvelable aux élastomères synthétiques d'origines pétrochimiques ainsi qu'aux sources d'approvisionnement de la filière de l'hévéculture.

Marché en pleine émergence, les bioélastomères s'affichent comme des matières aux propriétés uniques. Ces polymères visent à remplacer les thermoplastiques élastomères (TPE-TPU) d'origine synthétique par des TPE-TPU d'origine biosourcée avec l'avantage d'être **biodégradables ou compostables**.

Leur maturité technologique reste cependant faible et il existe à l'heure actuelle peu d'exemples de mise en production.

Les marchés d'application sont principalement :

- L'automobile : joints de portières, revêtements intérieurs, etc...
- L'électronique : composants, câbles, etc...
- La bureautique : tapis de souris, revêtements, etc...
- Les équipements industriels : tubes, équipements de sécurité...
- Le sport et les loisirs : semelles de chaussures, consommables, etc... (Annexe)

A titre d'exemple, les principaux distributeurs de ces matières sont d'importants groupes industriels tels que Dupont, Arkema ou Merquinsa et possèdent d'importantes capacités de production.

En 2001, la consommation mondiale de caoutchouc s'est élevée à **21,7 millions de tonnes** et présente un relatif équilibre entre la filière naturelle (44 % des volumes) et la filière synthétique (56 %) <sup>4</sup>.

D'après le cabinet *Market and Market*, le marché mondial des élastomères thermoplastiques (en termes de chiffre d'affaires pour les pétro et biosourcés) estimé à 15,1 milliards de dollars en 2012 devrait atteindre **23,9 milliards de dollars en 2018**, avec un taux de croissance annuel moyen de **8,1%**. La région Asie-Pacifique domine le marché et représente 42,4% du chiffre d'affaires global en élastomère thermoplastique en 2012.

L'Asie Pacifique est destinée à confirmer sa position et à avoir les revenus les plus élevés du marché en 2018, suivie par le marché nord-américain. Le marché européen devrait quant à lui croître à un taux de 6,7%, en termes de revenus de 2013 à 2018.

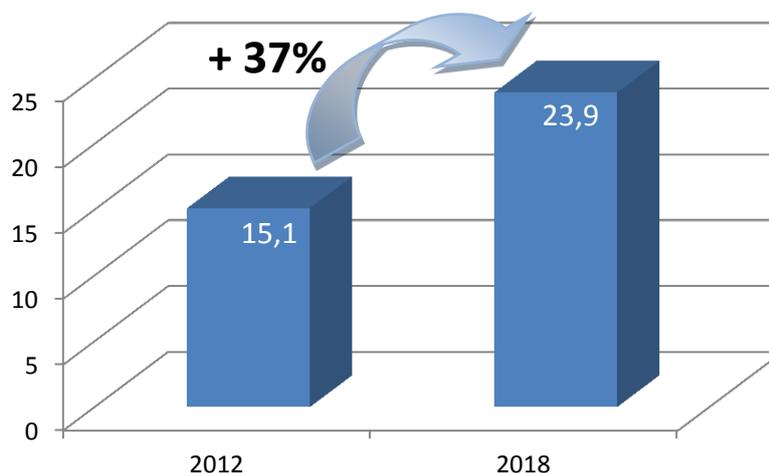


Figure 17: Marché mondial des thermo plastiques élastomères en milliard de dollars

(Source Market and Market)

<sup>4</sup> Source : IRSG

---

Avec la demande croissante des pays émergents et l'instabilité politique des pays producteurs de caoutchouc (Thaïlande du Sud et Indonésie), ce marché laisse présager une pénurie future des matières premières, d'où l'intérêt du développement des élastomères bio sourcés.

Lancé en avril 2013, le projet *Bioproof* porté par le LRCCP (Laboratoire de Recherches et de Contrôle du Caoutchouc et des Plastiques) vise à dynamiser la filière française du caoutchouc et à l'ouvrir vers des sources alternatives de matières premières. Prévu pour une durée de 5 ans (budget estimé à 4,6M€) en partenariat avec un consortium d'industriels (Michelin, Hutchinson, ITC Elastomères...), ce projet permettra de structurer d'amont en aval l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur du caoutchouc via notamment la création d'un marché de matières premières biosourcées local et via la conception de nouveaux matériaux aux avantages compétitifs significatifs (technique, économique, réglementaire, marketing, commercial).

Récemment, Green Dot une jeune start-up en biotechnologies américaine a développé un matériau élastomère **biosourcé et compostable** d'origine végétale. Le bioplastique de Green Dot est adapté à la majorité des applications de transformation des matières plastiques. Il peut être utilisé sur les machines existantes telles que le moulage par injection, le moulage par soufflage, l'extrusion, les films, les mousses... Contrairement aux élastomères classiques, ces bioplastiques offrent une intégrité environnementale (aucun déchet) qui n'a jamais existé avant, sans aucun compromis sur la qualité. La compostabilité de la matière a été validé par les normes Américaines (ASTM D6400) et Européennes (EN 13432), laissant présager de belles opportunités à venir pour les bioélastomères.

## Conclusion intermédiaire sur les perspectives de développement des matières biosourcées

Les polymères biosourcés regroupent trois familles distinctes: les bioplastiques, les biocomposites et les bioélastomères, qu'il est important de considérer indépendamment les unes des autres. En effet, leurs marchés d'applications principaux et la maturité des marchés varient d'une matière à l'autre.

Les différentes études et prévisions faites par les instituts spécialisés démontrent un fort besoin à prévoir pour chaque type de matière.

L'évolution globale du marché des bioplastiques et biocomposites affiche une croissance constante, d'une part vis-à-vis des capacités de production et d'autre part de la demande qui devrait progresser dans les années à venir.

Pour les bioplastiques, l'accroissement des capacités de production permettra un essor de l'offre, une diminution du coût de la matière et un accès plus facile pour les « petits » transformateurs.

Pour les biocomposites, les marchés de l'automobile et de la construction permettront d'accroître la demande d'environ 10% par an sur les cinq prochaines années.

En ce qui concerne les bioélastomères, l'émergence encore récente de ces matières rend le constat plus difficile à établir. En effet, le nombre d'applications réalisées par les donneurs d'ordres est encore faible pour permettre de statuer sur la croissance de ce marché.

De manière générale, le développement des marchés des matériaux biosourcés est favorisé par différents facteurs :

- L'augmentation du prix du pétrole ;
- Le soutien gouvernemental envers les produits éco-conçus ;
- Une meilleure connaissance des donneurs d'ordres et clients finaux ;
- L'augmentation du nombre de sous-traitants capables de transformer ces matières
- L'amélioration des performances des matières.

Un récent rapport de *Plastics Europe* établit que la meilleure réponse pour le développement des matériaux biosourcés et face aux concurrents Américains et Asiatiques tient à l'innovation dans les applications, c'est-à-dire dans le couple **produit-polymère**. La France se place d'ailleurs en très bonne position grâce notamment aux développements des plastiques de spécialité pour l'industrie agroalimentaire, très présente sur le territoire.

La suite de ce rapport dénombre l'ensemble des applications existantes polymère et à prévoir sur le marché pour chaque polymère.

## IV. Synthèse des marchés d'application et des opportunités de développement pour les polymères biosourcés

Il existe aujourd'hui sept marchés d'application principaux listés dans la figure 10 ci-dessous. En vert sont désignés les principaux marchés pour les bioplastiques et bioélastomères et en bleu les marchés principaux pour les biocomposites. De l'emballage à la confection de vêtements, les marchés d'applications sont très variés et connaissent plus ou moins de volonté de développement.

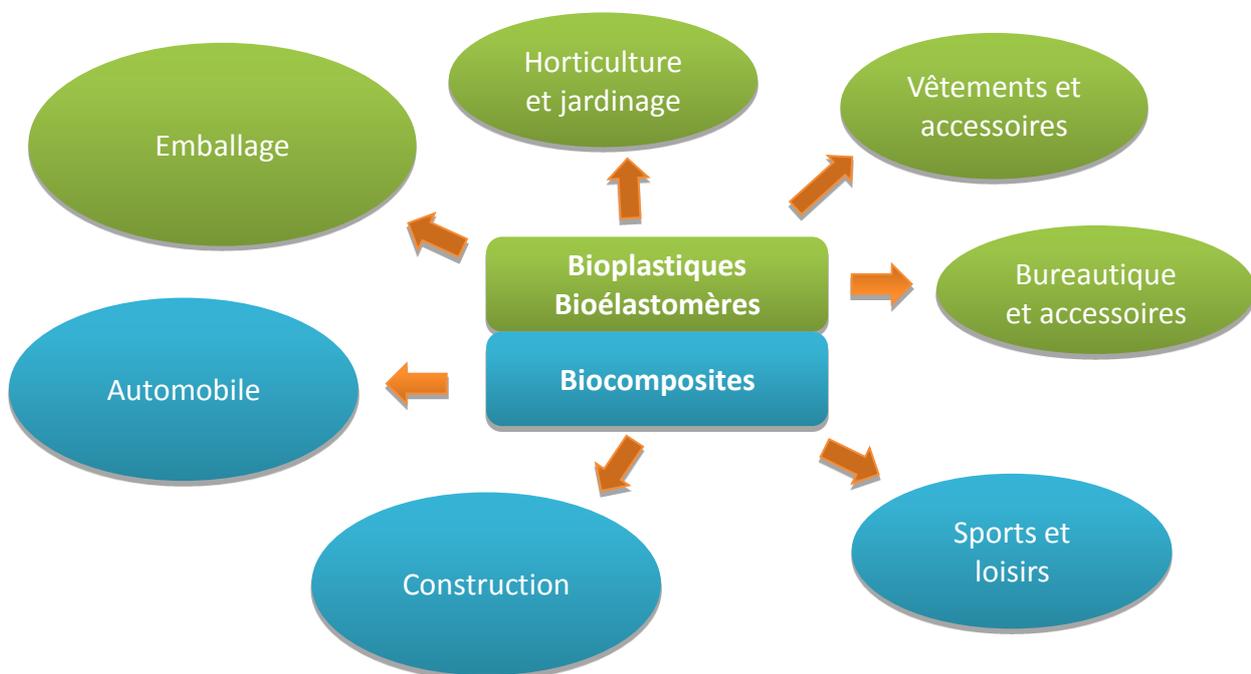


Figure 18: Marché principaux d'applications des polymères biosourcés

## 4.1. Principaux marchés des bioplastiques et des bioélastomères

### 4.1.1. Emballages

Déjà largement utilisés, les principaux segments de ce marché sont les flacons et les contenants pour la cosmétique, les emballages pour l'alimentaire (bouteilles,...) et les emballages jetables (sac plastiques, couverts,...).

Les principaux intérêts des matières biosourcées sont la différenciation marketing (origine, aspect...) et la fin de vie du produit (filière de recyclage, compostage,...) bien en phase avec les problématiques écologiques actuelles visant à réduire au maximum la quantité des emballages et à minimiser les rejets de matières plastiques dans la nature.

Il existe cependant des freins au développement des polymères biosourcés sur ce marché tels que la concurrence du plastique recyclé possédant une plus longue fin de vie, le coût supérieur des matières et le manque de filières de recyclage établit.



Figure 19: Fiche marché d'application Emballage (Source : Tech2Market)

Le marché des emballages recense de très nombreux projets de recherche et de développement. D'importants groupes industriels investissent dans la conception d'emballage biosourcés dans une dynamique d'innovation et de développement marketing.



Par exemple, l'Occitane a lancé en 2012, dans sa gamme Bonne Mère, quatre produits avec un flacon en plastique d'origine végétale. Le flacon est fabriqué avec **un minimum de 95%** de bio plastique conçu à partir de canne à sucre brésilienne. Mis en forme en France, le fabricant de parfum s'assure ainsi une large communication de ses produits ainsi qu'une approche marketing accrocheuse en termes d'écologie, de « *made in France* » et de développement durable.



Dans l'industrie agroalimentaire, le leader mondial des systèmes de traitement et de conditionnement de produits alimentaires *Tetra Pak* a récemment annoncé le lancement mondial d'un bouchon en polyéthylène haute densité (PEHD) **fabriqué à 100% à partir de sucre de canne** (détail dans la note de veille). Notamment utilisé par le producteur laitier Norvégiens TINE, le bouchon écologique rejoint une gamme de produits Tetra Pak éco conçue, véritable marque de fabrique de l'entreprise.

#### 4.1.2. Bureautique et Accessoires

On recense sur ce marché plusieurs types d'applications telles que les accessoires pour l'informatique, le bureau, les papeteries et l'ameublement. Les produits constitués de polymères biosourcés présentent une différenciation supplémentaire par rapport aux autres produits. Il est par exemple envisageable de développer des applications de niche haut de gamme, dans le design d'ameublement par exemple. Encore une fois, les freins à leurs développements sont la concurrence avec les plastiques recyclés, le manque d'ACV et le surcoût de la matière lorsque le produit est vendu en grande distribution.



Figure 20: Fiche marché d'application Bureautique (Source : Tech2Market)

Bien que la différence de prix soit encore un frein important pour ce type d'acteurs, les agences de design démontrent un fort intérêt pour ces nouveaux polymères biosourcés. En effet, au-delà des avantages en termes de développement durable de caractéristiques techniques, ces matériaux peuvent présenter des différences d'aspect très appréciées des designers. Par exemple, l'intégration plus ou moins massive de fibres de lin ou de chanvre dans les biocomposites permet d'allier avantage écologique et différenciation esthétique.

Dans le but de sensibiliser au plus tôt ces designers à l'utilisation de ces matières, des formations font leur apparition dans les enseignements pré et post bac. Par exemple, le bac STD2A pour Sciences et Technologies du Design et des Arts Appliqués propose des cours liés au développement durable, à l'éco conception, les différentes échelles de couleurs et de teintes disponibles avec les biopolymères...

### 4.1.3. Horticulture et Jardinage

Les polymères biosourcés présentent plusieurs intérêts pour les marchés de l'horticulture et du jardinage, notamment pour la biodégradation contrôlée qui permet d'envisager des applications de type « liens horticoles » qui se dégraderont rapidement dans le sol après la fin de leur utilisation. On peut également envisager des applications haut de gamme, notamment pour le jardinage des particuliers.

Les freins à leur développement sont principalement l'existence de matières à base de tourbe (biodégradables) utilisées par exemple pour les pots horticoles ; par ailleurs, certains donneurs d'ordres peuvent avoir une mauvaise image de ces matières en raison d'une forme de concurrence avec la filière alimentaire et le manque d'ACV disponibles.



Récemment, le projet européen de recherche et d'innovation Agrobiofilm a mis au point un plastique biodégradable fabriqué à partir d'amidon de maïs. Testé sur des cultures de melons, de fraises, le plastique se décompose de lui-même au bout de quelques mois. Cette technologie se présente comme alternative matières plastiques pétrosourcés qui lorsqu'elles ne sont pas recyclées sont parfois enterrées ou au pire brûlées (voir annexe).

#### 4.1.4. Vêtements et Accessoires

Le marché des vêtements et des accessoires en matières biosourcés est assez émergent en termes d'applications. La différenciation par la matière pourrait permettre de se positionner sur des segments haut de gamme ou de mettre en avant la biodégradation (exemple d'une chaussure réalisée par Gucci). Les freins pour les donneurs d'ordres sont principalement le manque de retour d'expérience sur la durée de vie des matières.

Accessoires pour l'agriculture, l'horticulture et le jardinage	Vêtements et accessoires
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodégradation contrôlée</li> <li>- Niches haut de gamme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Différenciation</li> <li>- Niches haut de gamme</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concurrence avec les contenants en tourbe</li> <li>- ACV peu concluante</li> <li>- Peu avoir mauvaise image (agrocarburants, concurrence filière alimentaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de retour d'expérience sur la durée de vie</li> <li>- Manque de connaissance des donneurs d'ordres (émergence)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Process</b> Injection – Thermoformage – Extrusion - Thermocompression</p>	

Figure 21: Fiche marché d'application Horticulture-Jardinage, vêtements et accessoires

(Source : Tech2Market)

## 4.2. Principaux marchés d'application des biocomposites.

### 4.2.1. Automobile

Le marché de l'automobile se segmente principalement par les process de fabrication. Concernant les biocomposites à fibres de lin et chanvre, il s'agit principalement de la thermocompression, pour les renforts de portières par exemple. L'injection permet de fabriquer des petites pièces de renforts, et il existe notamment des exemples d'applications pour les pièces internes du rétroviseur, (compounds bois-composites ou lin-composites).

Les matières biocomposites affichent un faible poids, une bonne isolation thermique et acoustique. Elles présentent néanmoins des problèmes de recyclabilité (commun à tous les composites) et un manque de recul sur le vieillissement des pièces.



Figure 22: Fiche marché d'application Automobile (Source : Tech2Market)

Mercedes-Benz a récemment choisi d'utiliser un capot moteur en polymère pour sa nouvelle Class A turbo propulsion (voir note de veille). Développé par la société DSM (géant hollandais des biotechnologies) le matériau utilisée (**EcoPaXX Q-HGM24**) est un polyamide 4,10 biosourcé à 70% à base d'huile de ricin et renforcé avec des fibres de verre et des particules minérales (10 et 20% respectivement). Ce matériau présente une très bonne résistance thermique et stabilité dimensionnelle à plus de 200°C, il aurait le point de fusion le plus élevé de tous les polyamides aliphatiques biosourcés, selon DSM.



Le capot pèse seulement 1,320 kg contribue à l'allègement de la classe A et donc à la diminution de l'utilisation de carburant, moins 26% par rapport à la génération précédente. Mercedes-Benz ajoute que ce capot moteur induit 60% de moins d'émissions de CO<sub>2</sub> que sa version pétrosourcée. « *La différence par composant est d'environ 6,5 kg de dioxyde de carbone* », explique le rapport.

### 4.2.2. Construction et Bâtiments.

Le marché de la construction (en volume) est dominé par les biocomposites bois-polymères. Ces matières permettent notamment de fabriquer des terrasses et bardages par des process d'extrusion. Il est à souligner que le segment des menuiseries et profilés utilise également des biocomposites à base de bois ou lin.

Sur ce marché, les matériaux à base de biocomposites ont un bon rapport performance et prix, une facilité d'entretien, une bonne image écologique et de nouveauté, et une variabilité de couleurs, de texture de teinte...

Cependant, il existe à l'heure actuelle assez peu d'acteurs en France, ce qui fait de la construction un marché naissant et **mal structuré**.

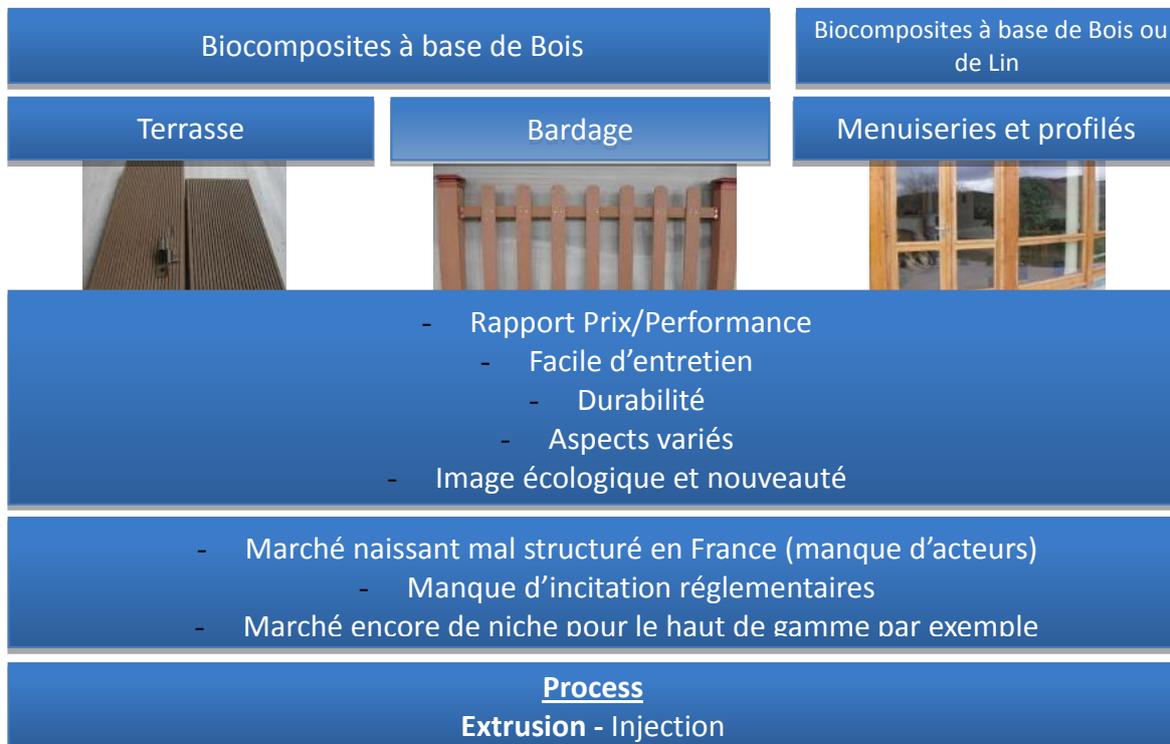


Figure 23: Fiche marché d'application Construction (Source : Tech2Market)

En Mai 2013, le congrès SINAL portant sur les différentes opportunités des matériaux biosourcés a notamment présenté les différentes opportunités des filières biosourcés pour la construction. Une présentation de C&B Construction et Bioressources (créé pour porter la dynamique française des biomatériaux dans la construction) rapporte deux constats :

- Il existe une réelle dynamique française de la construction biosourcée, porteuse de développements économiques, sociaux et environnementaux
- « Le développement de la filière française des biomatériaux passe par une meilleure structuration des acteurs. » Rapport « Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte » (CGDD - MEEDDM, Mars 2010)



A titre d'exemple, le groupe lyonnais Plastic Omnium exploite le filon du plastique végétal avec la conception de parc pour enfants (photo) entièrement réalisés en canne à sucre non alimentaire. Le procédé de fabrication permet de diviser par six les émissions de CO2 comparé au plastique « classique » à base de pétrole, avec des caractéristiques techniques identiques.

Plus particulièrement, la construction à base de béton de chanvre fait l'objet d'importants efforts initiés par l'ARCAD, Agence Régionale Construction Aménagement Durable de Champagne Ardenne. Grâce à ses différents avantages en termes de poids, d'isolation, de tenue de perméabilité ou d'insensibilité à la moisissure, de nombreux chantiers d'importance variable sont en cours de développement sur le territoire (rénovations, d'isolation, construction de maisons neuves individuelles et collectives).

### 4.2.3. Sports et loisirs

Le marché des sports et loisirs se décline sur deux segments principaux : les articles de sports techniques à base de biocomposites (lin ou chanvre), les accessoires et les consommables constitués de bioplastiques ou bioélastomères biodégradables.

Les biocomposites sont des alternatives écologiques à la fibre de verre. Ils améliorent l'amortissement des vibrations, la résistance à la rupture et ils permettent de réduire la masse des pièces. Les bioplastiques et bioélastomères biodégradables peuvent être utilisés pour des applications « consommables » comme par exemple les *tees* de golfs qui sont fréquemment laissés sur le terrain. Il y a ici une vraie cohérence entre l'utilisation du produit et la fonction de biodégradabilité.

Le frein principal au développement de ce marché est le manque de connaissance des clients finaux sur les propriétés et l'origine de ces matières.

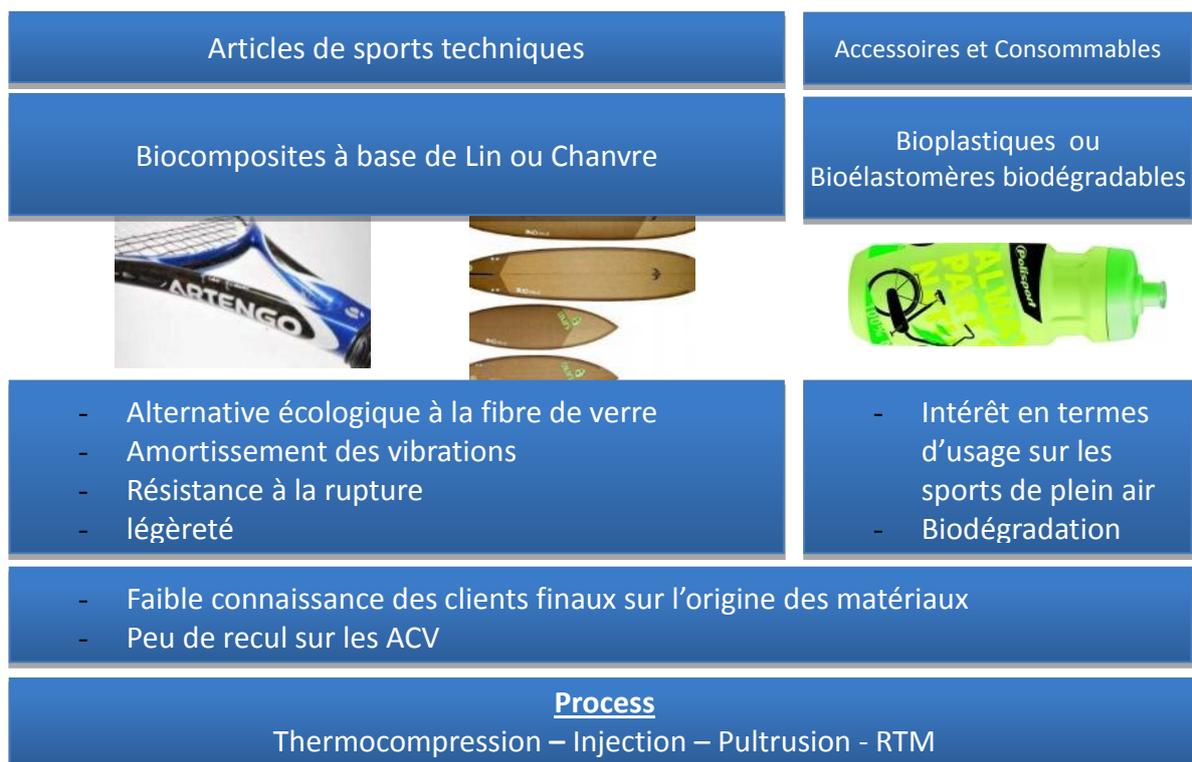


Figure 24: Fiche marché d'application Sports et Loisirs (Source : Tech2Market)

## Conclusion intermédiaire sur les marchés d'applications

Les polymères biosourcés sont des matières innovantes qui intéressent plusieurs marchés d'applications. Les marchés principaux sont différents pour les bioplastiques et bioélastomères que pour les biocomposites (tableau ci-après).

L'emballage est l'un des marchés prioritaires, pour les bioplastiques principalement, car les matières ont atteint un niveau de maturité suffisant pour répondre aux besoins de ce secteur et parce qu'il existe à l'heure actuelle un grand nombre d'applications commerciales réalisées dans plusieurs pays d'Europe et aux Etats-Unis.

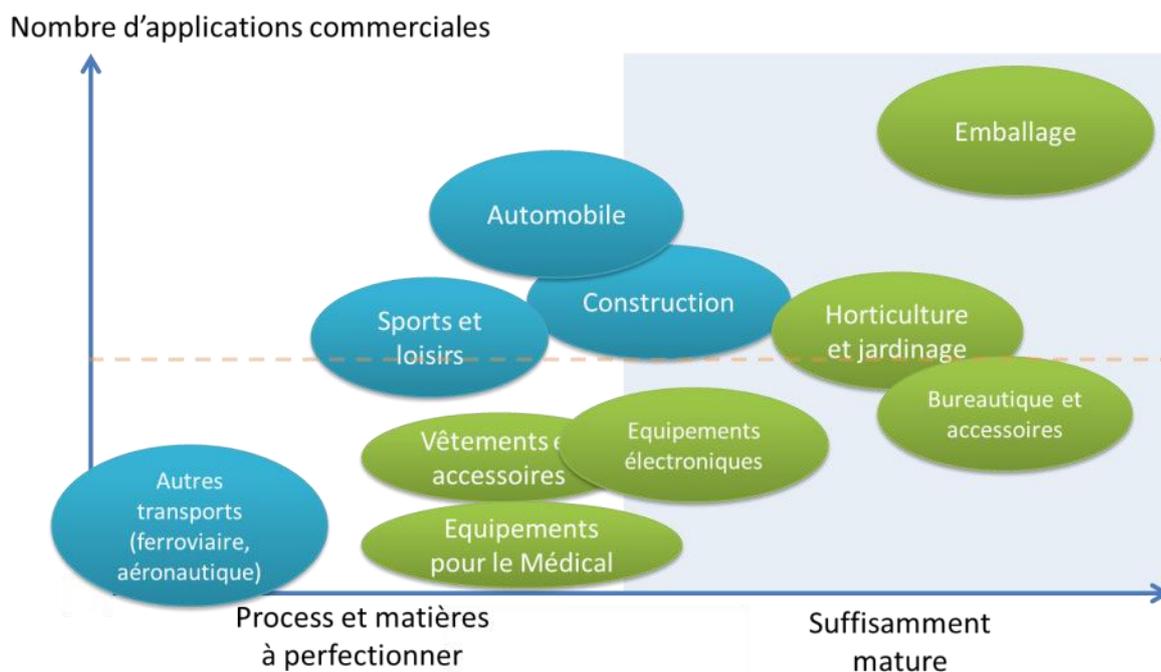
Pour des applications à volume plus restreint, le marché du jardinage et de l'horticulture est une alternative intéressante. Les matières biosourcées présentent un réel intérêt pour la biodégradation et l'adéquation contenant-contenu. Cependant, les freins à leur développement proviennent principalement des donneurs d'ordres qui attendent une clarification des revendications environnementales (ACV,...) pour pouvoir le justifier au consommateur final.

Concernant les biocomposites, les secteurs de l'automobile et de la construction sont à fort potentiel de développement, le premier avec le process de thermocompression (intérieur de porte) et le second avec le process d'extrusion (bardage). Les biocomposites ont de multiples

caractéristiques qui favorisent leur développement comme leur durabilité, leur légèreté, la variabilité des aspects, leur isolation thermique et phonique, etc. On notera cependant des freins à leur développement comme par exemple le manque de structuration d'une filière d'approvisionnement en fibres.

Une liste concrète d'application est présentée en **Annexe**. Il s'agit principalement d'applications de la petite à la grande série, comme par exemple les *tees* de golfs, les enjoliveurs, des barquettes de gâteaux, des présentoirs marketing, des séries-limitées d'ameublement. Plus largement, il s'agit d'applications où la matière biosourcée a un intérêt réel pour la fin de vie ou les caractéristiques techniques du produit.

En **Annexe** sont listées des applications existantes des biosourcés, réalisées par différents donneurs d'ordres dans plusieurs marchés d'applications.



**Vert** : Bioplastiques et Bioélastomères

**Bleu** : Biocomposites

**Figure 25: Opportunités de développement des polymères biosourcés**

*(source : Tech2Market, Nombre d'applications commerciales = Diversité des produits existants sur le marché à l'international)*

## V. Benchmark des actions et écosystèmes

Afin de comprendre les enjeux, les facteurs clés de succès et les écueils à éviter dans l'accompagnement des PME franciliennes, un benchmark a été réalisé listant les aides et soutiens pour faciliter l'intégration des polymères biosourcés en Europe et dans le monde.

Dans un premier temps, un regard est porté sur les actions gouvernementales et associatives (à l'échelle mondiale), puis plus particulièrement sur des actions collectives menées en France, et enfin l'écosystème global de cette filière.

### 5. 1. Actions gouvernementales et associatives

Des actions gouvernementales et associatives ont été mises en place pour aider les PME dans le domaine des polymères biosourcés. Les principales sont listées dans le tableau ci-dessous. On notera en particulier les actions en Allemagne et Italie sur les emballages ou sacs plastiques qui ont grandement contribué à l'essor de cette filière dans ces pays.

Intitulé	Pays	Type / Origine	Objectif	Mise en œuvre	Points marquant
BioPreferred Program	Etats-Unis	Action gouvernementale	Développer l'usage des matériaux biosourcés à l'échelle nationale	Deux axes du programme : - Programme d'achat pour les agences fédérales qui privilégient les produits biosourcés - Programme de labellisation volontaire des produits biosourcés basé sur la certification ASTM D6866	- Communication sur une liste de produits biosourcés - Label apposé sur les produits qui indique le seuil de carbone biosourcé pour le produit et son packaging
Divers mesures incitatives	Europe	Action gouvernementale	Développer l'usage des matériaux biosourcés à l'échelle nationale	- Exonération de taxe sur certains emballages certifiés compostables (Allemagne) - Mise en place d'une taxe sur les sacs plastiques non biodégradables (Italie, Irlande) - Réduction des taxes en fonction des impacts environnementaux des matériaux (Pays-Bas) - Interdiction de distribution à titre gratuit de sacs plastiques non biodégradables (Italie)	Rapport de la commission Européenne de nov. 2009 "taking bio-based from promise to market » Plusieurs leviers d'actions mis en avant : - Cohérence et la coordination interministérielle au niveau européen qui doit être privilégiée. - Permettre l'entrée des bioplastiques dans les filières de recyclages - Concernant la biomasse, la législation doit permettre aux industriels de disposer de biomasse en quantité suffisante pour garantir une compétitivité des prix. - Encourager les achats publics de produits biosourcés - Le développement d'un standard ou Label pour les produits biosourcés au niveau européen
European Bioplastics	Europe	Association	Représenter les intérêts de l'industrie bioplastique en Europe.	- Support et promotion des innovations dans les bioplastiques - Support à l'augmentation de la biomasse utilisable - Support au développement de filière de recyclage	- Organisation d'événements (prochain 6-7 Nov à Berlin) <b>Autre association Française : Club Bioplastiques.</b>
Fin de vie des biosourcés	France	ADEME	Etablir les filières de gestion fin de vie des polymères biosourcés	- Identification des gisements issus des principaux secteurs émetteurs (automobile, emballage, ...) - Etude prospective du développement des filières et moyens à mettre en œuvre	Etude réalisée en coopération avec Tech2Market, Natureplast et FRD

Figure 26: Actions gouvernementales et associatives

## 5. 2. Actions collectives

Intitulé	Nom des porteurs	Objectif	Phasages	Nombre d'entreprises accompagnés	Dimensionnement	Coût supporté par l'entreprise	Points marquants
Aide à l'innovation bioproduits	ITERG	Aider les PME/PMI de la région Aquitaine dans l'innovation en bioproduits	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection des PME sur plusieurs mois</li> <li>- Montage du projet avec la PME</li> <li>- Accompagnement sur le portage</li> <li>- Essais et pré-séries</li> </ul>	15 PME	Plusieurs mois car aide financière pour utiliser la plateforme technologique	Variable selon les essais requis	Action ayant pour but de favoriser l'utilisation de la nouvelle plateforme technologique
ADDER PME	Région PACA	Accompagnement au Développement économique Durable et à l'Eco-Responsabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat des lieux</li> <li>- Plan d'actions</li> <li>- Labélisation et bonnes pratiques</li> </ul>	Non-limité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 jours en collectif</li> <li>- 12 jours en individuel</li> </ul>	15%	Chaque entreprise est accompagnée dans sa stratégie de valorisation
BIOPROOF (en cours)	ELASTOPOLE, LRCCP	Introduire dans le caoutchouc soit des produits d'origine végétale, soit des matières recyclées, afin de sécuriser l'approvisionnement en matières premières dans les années à venir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement d'un nouveau procédé avec une formule générique</li> <li>- Validation et présentation du procédé</li> <li>- Test auprès des industriels pour test avec leur formule spécifique</li> <li>- Déploiement du procédé à l'ensemble de la profession au bout de deux ans</li> </ul>	10 partenaires PME et grand groupe (Michelin, Hutchinson...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piloté par le LRCCP, Laboratoire de Recherche et de Contrôle du Caoutchouc et des plastiques</li> <li>Budget estimé à 4 million d'euros pour 5 ans</li> </ul>	N.C.	En cours
C2D	CETIM	Sensibiliser et accompagner les entreprises régionales à la mise en place d'actions en lien avec le développement durable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Information des entreprises et des relais régionaux</li> <li>- Identification de l'impact prioritaire</li> <li>- Séminaire</li> <li>- Capitalisation et diffusion des retours d'expériences</li> </ul>	80 entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 jours par entreprises pour 50 PME</li> <li>8 jours pour 30 PME</li> </ul>	Variable en fonction du nombre de jour d'accompagnement	Cible les PME et PMI

Figure 27: Exemples d'actions collectives dans le domaine du développement durable ou de l'aide à l'intégration de nouveaux matériaux

---

La Figure 27 présente diverses actions collectives menées récemment en France. Au-delà de ces actions, les séminaires, colloques et autres actions ou évènements se multiplient au niveau national ou plus localement au niveau des régions sur le thème des polymères biosourcés.

**En synthèse**, nous observons que les actions collectives se structurent en deux phases : une partie collective et une partie individuelle. Elles nécessitent généralement une participation des entreprises à hauteur de 30% des montants.

La durée d'accompagnement des PME dans ce cas est en général de 2 à 25 jours. En moyenne, 15 à 30 entreprises sont accompagnées.

Les points particulièrement appréciés par les entreprises sont :

- Un accompagnement sur mesure adapté aux besoins spécifiques ;
- Une vision globale du marché.

Elles soulignent néanmoins quelques points à renforcer pour améliorer la démarche :

- Accès à des sources de financement pour les développements envisagés ;
- Accompagnement pour la valorisation de l'action sur des projets internes de l'entreprise.

Par ailleurs, il ressort que les éléments déterminants pour le succès de l'action sont :

- Une communication efficace sur les bonnes pratiques résultantes ;
- Une valorisation large et la promotion des sociétés accompagnées.

## 5. 3. Ecosystème des polymères biosourcés

### 5.3.1. Un secteur en structuration, une offre en développement

Le secteur des polymères biosourcés est encore en cours de structuration. On rencontre d'une part des fabricants de matières plastiques variées bien établis (tels que Dupont) qui n'ont pas encore établi de ligne directrice claire sur le développement de ces matières. Et d'autre part des fabricants tels que *Novamont* (Italie) ou *Braskem* qui annoncent la création d'importantes usines de production, en regard de la demande grandissante sur certains marchés (emballages, sacs plastiques, ...). A noter que le fabriquant français *Arkema* avance, dans sa dernière campagne de communication, un axe de développement fort sur les matières biosourcées.

Les alliances et collaborations entre industriels montrent aussi leurs intérêts pour certains secteurs, comme dans l'automobile où *Faurecia* a récemment annoncé (novembre 2012) son partenariat avec *Mitsubishi Chemical Corporation* pour le développement et la mise en production d'une nouvelle matière bioplastique destinée aux systèmes d'intérieur d'automobile. En France, le groupe *Roquette* propose depuis 2012 une nouvelle matière partiellement biosourcée dont il vient de débiter la commercialisation (*le Gaïlaïene*).

Après une poussée des biosourcés du type PLA ces dernières années, la tendance au développement de matières s'oriente vers les monomères d'origine végétale afin de fabriquer des plastiques standards d'origine biosourcée tels que les bioPE ou bioPET. L'avantage de ces matières est principalement leur grande similarité avec l'équivalent d'origine pétrochimique et donc les faibles modifications nécessaires de l'outil de production pour le transformateur.

Le tableau ci-après, présente les principaux mouvements du secteur en France de 2008 à 2012.

Année	Entreprise	Historique
nov. 2008	Mines ParisTech + Arkema, L'Oreal, PSA, ...	Création d'une chaire industrielle Bioplastiques qui s'intéresse aux bioplastiques durables. Elle étudie leurs propriétés d'emploi et leur mise en forme. Son but est d'établir un pôle d'excellence en couplant recherche et enseignement.
Avr. 2010	Roquette (FR)	L'entreprise Roquette met au point, en partenariat avec des instituts de recherche, un plastique à base d'amidon. Investissement de 100 millions d'€ en partie financée par l'Etat dans le cadre du Grand Emprunt
Juil. 2010	Sphère (FR)	Le groupe Français développe un compound partir d'amidon et du bioPE de Braskem (mélange)
Sept 2010.	Arkema (FR) et Purac (P-B)	Le producteur néerlandais d'acide polylactique (PLA), Purac, et le Français Arkema ont annoncé leur collaboration dans la production de copolymères blocs à base de lactide, un monomère entièrement biosourcé.
Sept. 2011	Braskem (BRE) et FKUR (ALL)	Le Braskem a signé un accord avec le spécialiste du compoundage de biopolymères, FKUR. Cette alliance permettra de produire en Europe les premiers compounds de polyéthylène (PE) bio à la carte. FKUR est spécialisé dans le compound de biopolymères destiné à l'emballage, sa philosophie : « le plastique fait par la nature ».
Fev. 2012	Arkema (FR)	Le groupe français Arkema s'allie avec l'américain Elevance Renewable pour produire des polymères à partir de matières premières renouvelables.
Fev. 2012	Metabolix et Archer Daniels Midland (US)	Arrêt du partenariat sur la production de PHA.
Janv 2013	Sphere (FR) et Biotec (ALL)	Le groupe français SPHERE rachète 100% de la société Allemande Biotec, producteur de matériaux agro-sourcés

**Figure 28: Les mouvements du secteur des biosourcés en France**

On peut également noter l'émergence de startups innovantes comme la *start-up* Global Bioénergies (France) qui vient récemment (novembre 2012) de valider une nouvelle voie métabolique permettant la conversion biologique de ressources renouvelables en propylène utilisé pour former le polypropylène. Proposant un service similaire, la société Carbios vient de lever 3,3 millions d'euros pour mettre au point des procédés de valorisation de la biomasse afin de créer des polymères biosourcés compétitifs.

Cette société est d'ailleurs nouvellement chef de fil d'un consortium nommé Thanaplast visant à créer une véritable valeur industrielle à partir des matériaux plastiques en fin de vie en développant des technologies innovantes capables de produire, transformer et recycler des plastiques à partir de procédés utilisant des enzymes. Thanaplast est doté d'un budget de 22 millions d'euros sur 5 ans et financé à hauteur de 9.6 millions d'euros par Oseo.

La *start-up* Dexera propose, quant à elle, des additifs plastiques biosourcés et vient de lever récemment 2 millions d'euros pour financer son développement.

Il est indéniable que de nombreux indicateurs influent positivement sur la place qu'occupent les polymères biosourcés dans l'avenir de l'industrie du plastique. Il apparaît donc opportun pour les PME françaises de se positionner au plus tôt sur cette nouvelle industrie du biosourcé.

### 5.3.2. Ecosystème : Pôle de compétitivité, clusters, centres techniques et instituts de recherches

Plusieurs pôles de compétitivité et clusters se sont investis sur les bioplastiques et biocomposites (voir tableaux ci-dessous). Cela démontre l'existence d'un écosystème riche ayant la capacité d'aider les PME qui souhaitent se lancer sur les matières biosourcées. Ces structures attestent également de la structuration du secteur et de l'existence d'un marché en croissance.

Nom	Type	Région	Spécificités
VALBIOM Centre	Cluster spécialisé dans la valorisation de la biomasse	Centre (Chartres)	Mission bioproduits : favorise le développement de projets agro-industriels. Plus de 50 projets de valorisation industrielle de la biomasse sont en cours.
NOV&Atech	Cluster dédié aux valorisations innovantes de la biomasse.	Normandie	Action en cours : Club Plastiques Bio-sourcés : Information, partage d'expérience, accompagnement, possibilités de financements
IAR	Pôle de Compétitivité « Industries et Agro-Ressources »	Champagne-Ardenne et Picardie	La finalité et la stratégie du pôle est de réunir les compétences et les technologies d'extraction, de transformation et de formulation des composants de la biomasse. Labellisation de projets collaboratifs type FUI+
AgroComposites	Cluster	Bourgogne	Groupement d'entreprises bourguignonnes dont le but est de créer une véritable plateforme technologique et industrielle pour la mise en œuvre des agromatériaux à base de fibres naturelles
Pôle FIBRES	Pôle Compétitivité	Alsace-Lorraine	Les fournisseurs de matières premières (fibres et traitements) Les industries transformatrices (bois, papiers, composites et textiles) Les intégrateurs de bâtiment, du transport, de la santé et autres applications
Xylofutur	Pôle Compétitivité	Aquitaine	Produits issus du Bois Massif Produits issus des fibres et de la chimie verte Gestion et exploitation des forêts cultivées
France green plastics	Cluster des Agromatériaux pour la Plasturgie	Auvergne, Rhone-Alpes + IAR	Regroupement de 4 poles de compétitivité : Plastipolis, IAR, Céréales Vallée, Elastopole, qui balayent entièrement la chaîne de valeur des bioplastiques.
Elastopôle	Pôle Compétitivité	Auvergne, IDF, Centre	Eco-conception Matériaux et additifs bio-sourcés Matériaux recyclés
MAUD TEAM2	Pôles de compétitivités	Nord pas de calais	Matériaux et Applications pour une Utilisation Durable Technologie de l'Environnement Appliquées au Matières et Matériaux

Figure 29: Pôle de compétitivité et clusters principaux

En complément des pôles et clusters, plusieurs centres techniques et instituts de recherches se sont spécialisés sur les polymères biosourcés. Ces instituts pourront aider les PME techniquement sur la connaissance des matières et pourront les aider dans leur projet de recherche ou d'innovation.

Nom	Type	Région	Spécificités
BIOPOLYN OV / NATUREPLAST	Laboratoire privé de R&D dédié aux bioplastiques	Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulation sur mesure répondant à un cahier des charges précis.</li> <li>- Mise en œuvre : extrusion, injection, caractérisation.</li> <li>- Approvisionnement de tous les bioplastiques existants à travers le monde au niveau laboratoire et industriel.</li> </ul>
PEP	Centre technique de la plasturgie	Rhône-Alpes	Concernant les biomatériaux, le PEP a récemment décidé de se réorienter davantage sur les plastique recyclés, mais propose un accompagnement technique des PME.
ISPA	Institut Supérieur de Plasturgie d'Alençon	Basse-Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulation et mise en œuvre des matériaux biosourcés, recyclage des matériaux plastiques</li> <li>- Développement de films à usage agricole 100% naturel</li> <li>- Mise en œuvre du poly(acide lactique) (PLA) - amélioration de ses propriétés thermomécaniques, tenue au choc, coloration – Collaboration avec un importateur de matériaux biosourcés</li> <li>- Développement d'une filière bois polymère pour l'ameublement et agencement intérieur en Normandie</li> </ul>
IFMAS	Institut Français des Matériaux Agrosourcés (IEED)	Nord	L'institut a pour vocation de stimuler la compétitivité française de la filière de chimie du végétal.
CTTM	Centre de transfert de technologie	Pays de la Loire	Elastomères / Thermoplastiques / Thermodurcissables / Formulations spécifiques
CREPIB (2012)	Centre de recherche et d'essais	Nord	Centre de recherche qui proposera ses moyens aux entreprises voulant tester et optimiser des techniques de production de plastiques ou de résines à partir de matières végétales.
VALAGRO	Entreprise de R&D	Poitou Charente	Expertise en polymères et matériaux biosourcés : développement de nouveaux matériaux, mise au point de la formulation, développement de bioadditifs, adaptation sur les outils de production
FRD	Centre de compétences R&D privé	Aube	Prestation de service et participation à des programmes de recherches
Critt Polymères	Centre de transfert de technologie au service des entreprises	Picardie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aide les entreprises à se doter des nouvelles avancées en matières de polymères.</li> <li>- Moyens d'essais sur les polymères et prestations d'études et projet R&amp;D</li> </ul>

Figure 30: Centres techniques, Instituts de recherches

## VI. Le besoin des entreprises

### 6.1. Synthèse des consultations

Durant deux mois, plus de 80 consultations téléphoniques ont été réalisées auprès de 62 structures différentes :

- 38 PME transformateurs et assembleurs
- 10 donneurs d'ordres (Unilux, Maped, Faurecia, Decathlon, Soparco, CGL Pack, Botanic, Gobilab, Cocobohème, LM Plastiques)
- 13 experts techniques et designers

#### Consultation des PME

38 PME franciliennes de la plasturgie et des élastomères ont été consultées (voir synthèse des consultations dans le tableau ci-dessous). Environ 45% (soit 17 sociétés) des sociétés contactées se sont dites intéressées par une action visant à les aider à intégrer ces matières. Sur ces 38 PME, 40% connaissaient déjà les matériaux biosourcés pour les avoir testés et 23% avaient déjà eu une demande de leurs clients.

Le problème du coût important de la matière est l'une des principales difficultés relevées par les PME, ce qui montre également qu'elles sont nombreuses à avoir déjà essayé ces matières (environ 40%). A noter également qu'une PME sur deux se dit ouverte à ces matières à plus ou moins long terme.

Typologie	Nombre	Pourcentage
Nombre de sociétés consultées	38	100%
Sociétés ayant déjà essayé les matériaux biosourcés	15	40%
Sociétés ayant déjà eu une demande de leurs clients pour des matières biosourcés	9	23%
Sociétés intéressées par les matériaux biosourcés	21	55%
Sur les 15 sociétés qui ont essayé les biosourcés :		
Sociétés qui n'ont pas poursuivi dans les biosourcés	13	86%
Sociétés qui ont rencontré des problèmes liés au prix de la matière	15	100%
Sociétés qui ont rencontré des problèmes techniques liés aux process de fabrication ou aux caractéristiques de la matière	9	60%

**Figure 31: Synthèse de la consultation des PME franciliennes (38 consultées)**

Les consultations des PME ont principalement permis d'élaborer un outil d'accompagnement des PME pour la seconde phase de l'action collective. En analysant les besoins, craintes, expériences, intérêt des PME, Tech2Market a pu élaborer un référentiel d'accompagnement au plus proche des besoins des PME (détaillé dans la suite).

A titre d'exemple, voici un extrait des consultations, avec le cas particulier de chaque PME :

Activité	Intérêt	Matériau	Problèmes relevés
Conception et fabrication de tapis roulant	Envie de développer des produits respectueux de l'environnement à destination des stations de skis.	Bioplastiques, bioelastomère et biocomposites	Besoin de plastique résistant aux UV
Thermoformage pour tous les secteurs	Intérêt du bioplastique pour le secteur alimentaire ou les contraintes sont moins élevées	Bioplastiques sous forme de plaque	Trouver des plaques en bioplastique d'épaisseur sup à 1 mm
Injection pour le flaconnage cosmétique	Proposer de nouvelles matières à ses clients. Est force de proposition. A déjà testé les bioplastiques	Bioplastiques	Le coût de la matière est un frein pour ses clients
Fabrication de boîte transparente en PS	Intérêt pour proposer un nouveau produit à ses clients / nouvelle gamme de boîte	Bioplastique transparent	Le cout de la matière
Extrusion de film et feuille + gamme de pot de fleur en PLA	Ses clients sont les thermoformeurs. Intérêt pour déceler des opportunités commerciales avec les biosourcés	Bioplastiques thermoformable	Coût de la matière qui limite le développement
Conception et fabrication d'équipement pour les grandes surfaces	Entreprise orientée sur le développement durable qui veut tester ces matières	Bioplastiques et biocomposites	Coût de la matière et construire un argumentaire commercial

**Figure 32: Exemple de PME intéressées par l'accompagnement**

### Consultation des Donneurs d'ordres

Un échantillon de 10 donneurs d'ordres a été consulté afin d'évaluer leur intérêt pour les polymères biosourcés sur différents marchés d'applications :

- bureautique et accessoires : Unilux, Maped ;
- automobile : Faurecia ; Renault et PSA
- emballages : CGL Pack, LM Plastiques ;
- jardinage et horticulture : Soparco, Botanic ;
- art de la table, Made in France : Cocobohème, Gobilab ;
- sports et loisirs : Decathlon.

La synthèse des échanges a été intégrée dans les synthèses des sept marchés cibles identifiés (partie III.5).

A titre de synthèse globale, il est important de noter les différentes positions observées par ces donneurs d'ordres :

- **Position de « converti »**, c'est-à-dire un donneur d'ordre qui a une volonté claire de se développer sur ces matières : Faurecia, Soparco, Cocobohème, Decathlon, LM Plastiques.
- **Position « d'attentiste »**, qui attend le développement de ces matières et la clarification des revendications environnementales et qui le plus souvent se développe sur les matières recyclées pour le moment : Botanic, Gobilab, Maped.
- **Position de « changement »**, des donneurs d'ordres qui ont essayé les bioplastiques et qui n'ont pas été convaincus de l'intérêt économique : Unilux, CGL Pack.

### Consultation des experts techniques et designers

13 experts techniques et designers ont été contactés afin de mieux comprendre les enjeux de ces matières.

- expert bioplastique : PEP (Centre technique de la plasturgie), Natureplast, expert Techniques de l'ingénieur (Webinar) ;
- expert biocomposite : FRD (fibres Recherches développement) ;
- expert bioélastomères : Expert indépendant (Guy Bertrand) ;
- expert formulation de matières : ITERG (Centre technique industriel des professions de corps gras) ;
- eco-conception : Coopérative MU ;
- formulation de matières : FUTURAMAT ;
- design : INDP (institut National du Packaging et du Design), Observatoire de l'écodesign, Scharly Designer Studio, Le Lieu Du Design ;
- expert marché Construction : FCBA (Institut technique construction et ameublement).

Ces experts ont permis de mieux comprendre les capacités des matières biosourcées et de mettre au point l'outil d'accompagnement des PME.

## 6.2. Enjeux à l'intégration des polymères biosourcés

Les consultations de PME, donneurs d'ordres et experts, ont permis d'identifier une série d'enjeux rencontrés par les PME pour l'intégration des polymères biosourcés :

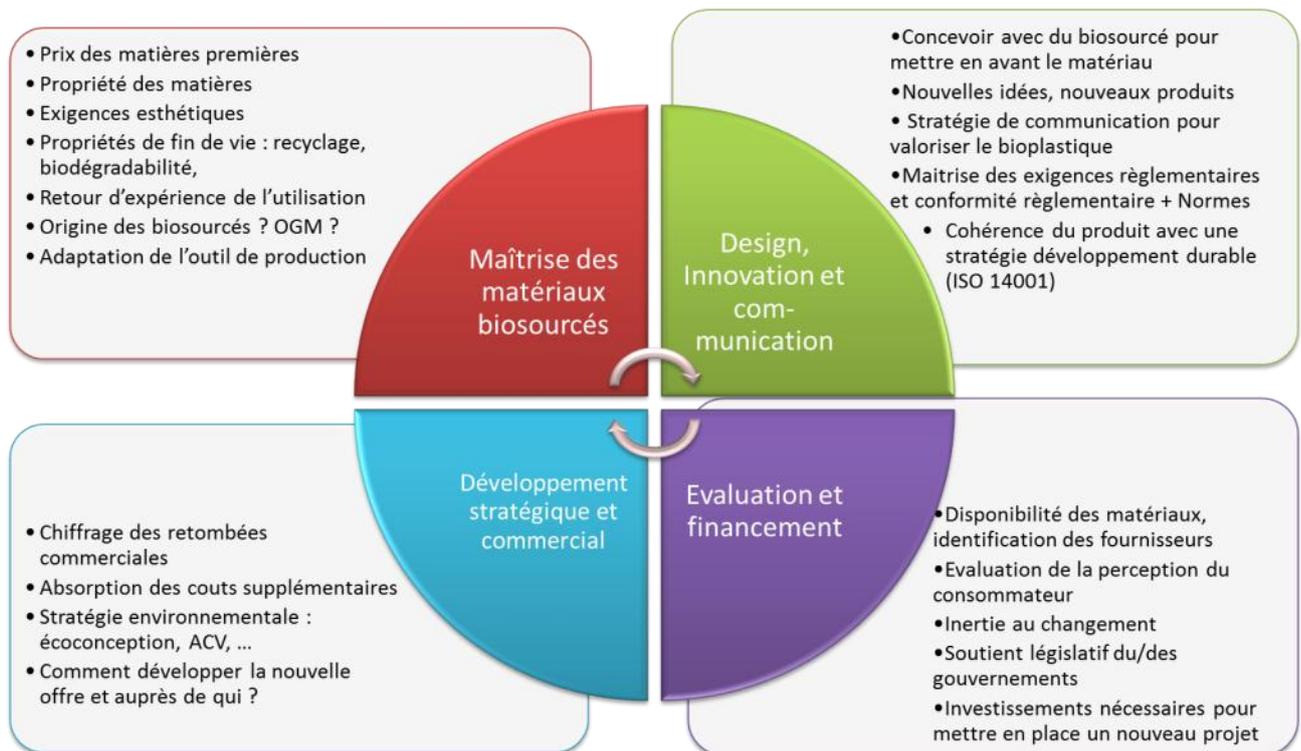


Figure 33: Les enjeux à l'intégration des biosourcés

## 6.3. Référentiel d'accompagnement

Les consultations des acteurs franciliens et la compréhension de leurs enjeux a permis de construire un référentiel d'accompagnement des PME visant à les accompagner pour l'intégration de polymères biosourcés.

Ce référentiel est construit autour de **quatre enjeux** : la maîtrise des matériaux biosourcés ; le Design, innovation et communication ; le développement stratégique et commercial ; l'évaluation et le financement.

Plus précisément, chaque enjeu comprend plusieurs modules d'accompagnement qui peuvent être demandés par la PME indépendamment les uns des autres en fonction de ses besoins propres.

Cette modularité dans l'accompagnement répond à un constat clair : chaque PME détient un niveau d'information et d'expérience qui est différent vis-à-vis de ces matières et présente également un projet dont l'ampleur et l'ambition sont variables.

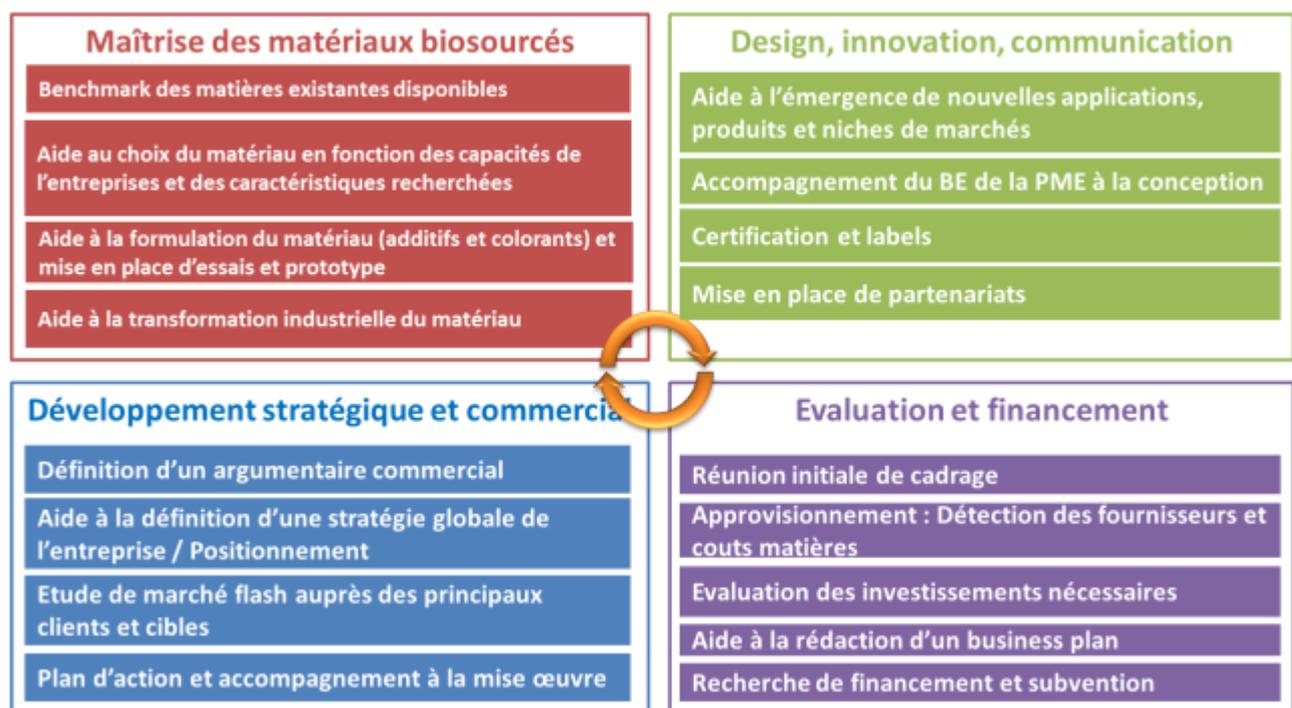


Figure 34: Les modules d'accompagnement

En Annexe, apparaît le détail de chaque module : objectifs, questions soulevées, livrables et moyens.

## 6.4. Séminaire du 26 Septembre 2012

Les partenaires du projet se sont associés dans l'organisation d'un séminaire sur les polymères biosourcés qui a eu lieu à l'Agence Régionale de Développement Ile-de-France le 26 Septembre 2012.

Ce séminaire, qui marque la fin de la phase 1, avait un triple objectif :

- informer les PME de la région francilienne sur l'intérêt des matières biosourcés en leur apportant des informations techniques sur les matières disponibles actuellement, et en leur montrant les opportunités économiques existantes ;
- informer les PME sur l'action collective d'accompagnement à l'intégration des polymères biosourcés ;
- recueillir des manifestations d'intérêt des PME pour participer à l'action collective d'accompagnement.

La matinée s'est déroulée en plusieurs temps. Tout d'abord, une réunion plénière durant laquelle ont été présentés les objectifs, les enjeux et la structuration de l'action collective mise en place pour accompagner les PME franciliennes dans cette démarche. Puis l'intervention d'experts techniques sur les plastiques biosourcés et les biocomposites a permis de mettre en avant les derniers développements et usages de ces matières innovantes. Par la suite, la salle a écouté deux entreprises ayant concrétisés des projets dans les bioplastiques, ce qui a permis de mettre en avant les nombreuses opportunités possibles pour les PME. Enfin, Tech2Market a présenté les enjeux économiques des matériaux biosourcés afin d'expliquer les facteurs qui influenceront le développement de la filière à court et moyen termes.

Le séminaire s'est terminé sur une mise en relation informelle qui s'est avérée fructueuse et s'est concrétisée par l'identification de nombreux projets à fort potentiel.

### **Bilan du séminaire**

Le bilan du séminaire est très positif au regard de plusieurs indicateurs :

- 23 PME se sont inscrites au séminaire, 15 y ont participé. Ce qui a représenté environ 45 personnes avec les partenaires et les sociétés de services présentes.
- 6 PME ont rempli des fiches de renseignements pour participer à l'action collective ce qui représente 50% de l'objectif d'identifier 12 PME au minimum.
- Les participants au séminaire ont très apprécié le haut niveau d'information technique délivré et les réponses apportées lors de la table ronde.
- Suite à nos contacts ultérieurs avec des PME, un grand nombre d'entre elles nous ont informés qu'elles auraient souhaité participer au séminaire mais qu'elles n'avaient pas eu l'occasion de se libérer.

## 6.5. Synthèse phase 1 et ouverture phase 2

Comme précisé en début de rapport, la phase 1 a pour but de préparer la phase 2 d'action d'accompagnement des douze PME franciliennes. Ainsi, ce rapport met en avant plusieurs données :

- la constitution d'une connaissance générale sur les polymères biosourcés ;
- l'étude des marchés d'applications en expliquant l'intérêt de ces matières et les freins existants à leur développement ;
- la synthèse des consultations de PME, donneurs d'ordres et experts effectuées ;
- la meilleure compréhension des enjeux de l'accompagnement et la création d'un référentiel d'accompagnement des PME.

Il existe de nombreux avantages pour les PME françaises de la plasturgie à intégrer les matières biosourcées. Les principales raisons sont résumées dans le tableau ci-dessous :



Figure 35: Les avantages à intégrer les polymères biosourcés

Grâce à cette première phase d'étude et au séminaire du 26 Septembre 2012, plusieurs PME ont manifesté l'intérêt de bénéficier de l'action collective d'accompagnement.

## VII. Phases 2 : Accompagnement opérationnel des PME

### 7.1. Déroulement de la phase 2

La phase 2 avait pour objectif principal de sélectionner et accompagner 12 PME franciliennes cherchant à s'investir dans le développement des polymères bisourcés.

Les points clefs méthodologiques sont :

- Sélection et mobilisation des entreprises
- Accompagnement sur-mesure des PME
- Pilotage des projets

La phase 2 d'accompagnement s'est déroulée en deux principales étapes successives (Figure 36) :

- Etape 1 : **Cadrage des différents projets**  
 Cette étape regroupe les différentes sous-étapes suivantes :
  - Identifier des PME à accompagner
  - définir l'opportunité
  - choisir l'expert technique adéquat
  - Définir un cahier des charges de réalisation de l'accompagnement
  - Décider de la mise en œuvre de l'accompagnement
- Etape 2 : **Mise en œuvre opérationnelle**  
 Cette étape consiste à réaliser l'accompagnement opérationnel de la PME, de suivre son accompagnement en complémentarité de l'expert technique et de répondre aux éventuelles sollicitations

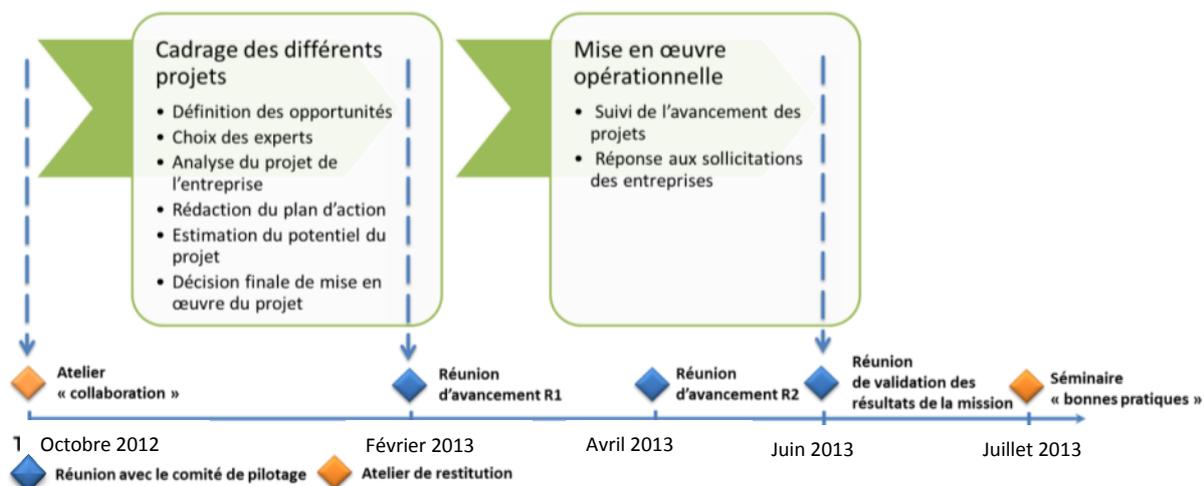


Figure 36: Déroulement prévu initialement de la phase 2

---

Durant le déroulement de ces étapes, différentes réunions intermédiaires et tâches ont également été réalisées :

- Réunion de démarrage
- Plusieurs réunions d'avancement
- Validation des dossiers des sociétés accompagnées, notamment par les partis prenantes : Ucaplast, Agence Régionale de Développement, la Direccte, Ademe PME.
- Réunions portant sur l'avancement des accompagnements
- Réunion de clôture des accompagnements

## 7.2. Détail de la démarche

### Sélection et validation des entreprises à accompagner :

La sélection des entreprises s'est étendue sur une période allant d'Octobre à Juin 2013. Suite aux retours des entreprises et aux résultats de la phase I, une première liste de cibles potentielles a été discutée avec le comité de pilotage afin de sélectionner les projets les plus pertinents. La première phase de sélection avait permis d'identifier 14 PME intéressées par l'accompagnement.

Après plusieurs désistements d'entreprises, pour des raisons variées comme le manque de temps, le contexte économique ou une faible faisabilité technique du projet. Une seconde phase de sélection d'entreprise a permis d'identifier 11 projets, validés par les financeurs.

### Processus d'accompagnement sur-mesure :

Les PME accompagnées ont bénéficié de deux niveaux d'expertise, conformément aux modules d'accompagnements définis en phase 1 :

- Expertise technique et scientifique grâce à nos partenaires
- Expertise marché et stratégique par les consultants de Tech2Market

Le processus d'accompagnement a été réalisé en 2 étapes principales : le cadrage du projet et la mise en œuvre opérationnelle.

## Processus d'accompagnement pour chaque PME

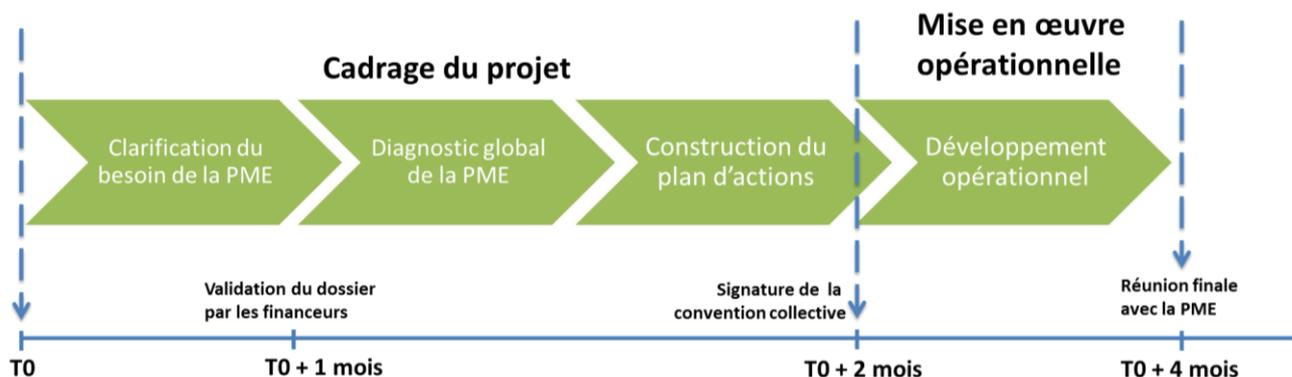


Figure 37: Processus d'accompagnement des PME

### I. Cadrage du projet

Un travail d'environ une journée par PME, en coopération avec l'expert technique, a permis d'identifier le besoin de la PME et d'établir un programme d'accompagnement détaillé.

A noter que certaines sociétés n'ont pas souhaité bénéficier de l'accompagnement après que le programme d'accompagnement ait été rédigé (voir le détail en partie III).

Le programme d'accompagnement de chaque PME accompagnée est détaillé par la suite.

### II. Mise en œuvre opérationnelle

L'accompagnement opérationnel des PME s'est déroulé sur 5 jours en moyenne.

Tech2Market s'est chargé du pilotage des interventions afin de s'assurer du bon déroulement et de l'atteinte des objectifs par l'expert technique choisi.

Pour le savoir-faire technique et scientifique, l'accompagnement opérationnel s'est appuyé sur un réseau d'experts :

Spécialité	Expert	Fonction	Structure	Activité
<b>Fibres naturelles</b>	Pierre Bono	Directeur Général	Fibres Recherche Développement (FRD)	Développement de projets agro-matériaux fibres végétales
<b>Bioplastiques et biocomposites</b>	Guillaume Lebouteiller +Thomas Lefèvre	Responsable technique et projets + directeur général	Natureplast	Société spécialisée dans l'accompagnement des plasturgistes ou donneurs d'ordres dans les bioplastiques et bioélastomères
<b>Design industriel</b>	Nicolas Marquis	Designer et chef de projet	OVA Design	Cabinet en Design industriel et éco-conception
<b>Sous-traitance pour la fabrication en matières biosourcées</b>	Gerard MILLOT	Dirigeant	Euromodel	Sous-traitance de moule et modèles
	Antonin Gasq	Dirigeant	Atelier des Couronnes - Gasq	Sous-traitance de petites séries

En parallèle du pilotage des actions d'accompagnement personnalisées, plusieurs réunions d'avancement ont été menées avec le comité de pilotage pour rendre compte de l'avancée des travaux. Ces réunions ont constitué un moment privilégié pour rendre compte des principales avancées et les démarches engagées par les industriels, connaître les difficultés rencontrées sur chacun des projets et évaluer les chances de succès et les potentiels risques d'échec.

A la fin de l'accompagnement, les sociétés ont complété le questionnaire de satisfaction afin d'évaluer les effets de levier de chacun des projets sur les entreprises, actualiser le plan d'actions et capitaliser sur les expériences réalisées.

### III. Sociétés prospectées et accompagnées

La phase de prospection de sociétés recherchant un accompagnement s'est étalée sur une période allant d'octobre 2012 à juin 2013. Cette phase a permis d'initier des contacts plus ou moins approfondis avec 24 sociétés. Plusieurs paramètres ont finalement conduit à l'accompagnement de 14 projets :

- Certaines sociétés n'étaient pas des PME d'après la définition du FEDER
- Certains projets étaient techniquement non faisables compte tenu de l'avancée de la technique
- Certaines sociétés ont finalement décliné leur intérêt pour l'action par manque de temps

## VIII. Phase 3 : Consolidation de l'étude et de l'action d'accompagnement

### 8.1. Objectif et démarche

La phase 3 avait pour objectif principal de proposer des pistes de recommandations pour améliorer l'action d'accompagnement ainsi que d'établir une synthèse globale de l'action collective.

Les points clefs méthodologiques sont :

- Restitution des résultats de l'étude et enseignements tirés des accompagnements personnalisés
- Formulation de recommandations sur la filière francilienne des matériaux biosourcés

#### ➤ Démarche

##### Questionnaire de satisfaction auprès des PME accompagnées:

Ce questionnaire a permis d'évaluer les actions menées sur chacun des projets afin de connaître les retombées pour les entreprises et capitaliser sur les bonnes pratiques d'accompagnement dans le cadre du développement des biomatériaux au sein des PME.

L'ensemble des questionnaires complétés sont disponibles en Annexe.

##### Organisation d'un séminaire pour la diffusion des bonnes pratiques (voir page 73 pour le détails) :

A la fin de l'étude, une fois les conclusions de la mission validées, un séminaire a été organisé dans le double objectif de :

- rapporter les expériences menées au sein des PME
- diffuser les bonnes pratiques pour le développement des polymères biosourcés au sein de la filière

Cet atelier en plus de permettre de diffuser les bonnes pratiques était l'occasion de réunir et mettre en contacts les différents intervenants de la chaîne de valeur. Ces échanges ont permis aux PME de lier des contacts avec les Donneurs d'Ordres et experts pour la réalisation et construction de futurs projets.

➤ **Résultat**

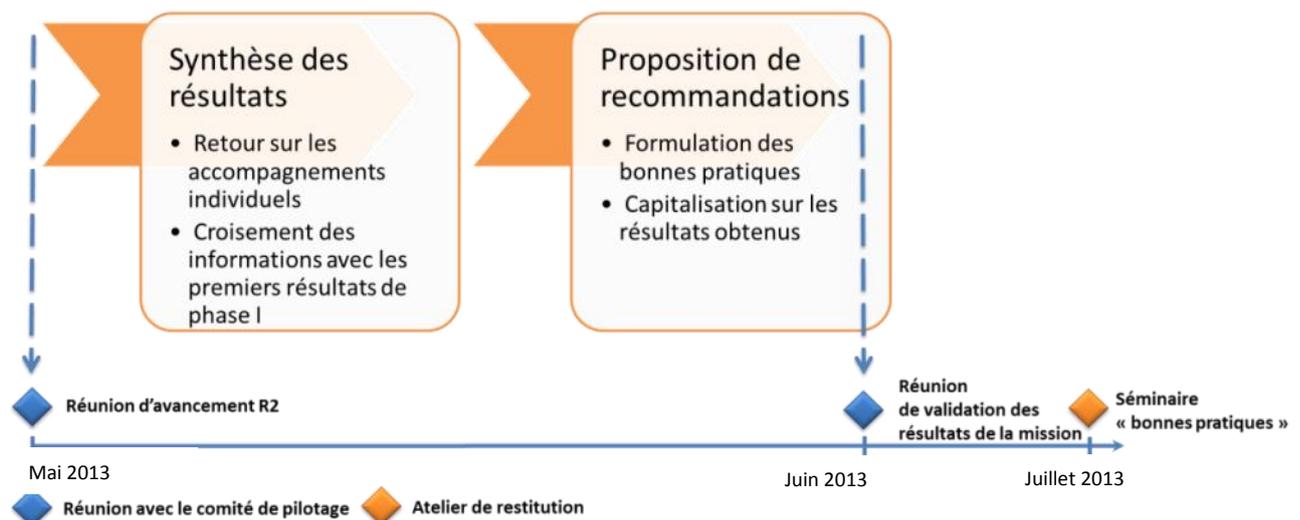
Cette phase a permis d'aboutir à l'élaboration de recommandations, synthétisées dans ce rapport final, à travers :

- Des bonnes pratiques issues de travaux réalisés avec les PME
- L'amélioration du dispositif d'accompagnement
- Les actions prioritaires en fonction des objectifs spécifiques à chacun des projets

Fortes des enseignements tirés tout au long de la mission, notre méthodologie complète est extrapolable et réutilisable pour d'autres actions d'accompagnement.

La phase 3 de synthèse et de diffusion des bonnes pratiques, s'est déroulée en deux étapes :

- Diffusion et collecte de questionnaire de satisfaction aux PME accompagnées
- Synthèse sur les bonnes pratiques et problématiques rencontrées lors des accompagnements
- Rédaction du rapport final
- Organisation du séminaire de clôture de l'action collective le 9 Juillet 2013



## 8.2. Bonnes pratiques

Les bonnes pratiques de l'action collective permettent de faire ressortir les points remarquables issus des accompagnements opérationnels.

### 1- Cibles de l'action collective et identification d'un intérêt pour l'action

#### **Les transformateurs de matières plastiques**

L'action collective avait ciblé initialement les PME franciliennes de la plasturgie avec en particulier les transformateurs de matières : Injecteur, thermoformeurs, extrudeurs, calandriers, ... Cette typologie de société, très orientée sur la sous-traitance de production et moins sur l'innovation produit, s'est avérée difficile à convaincre sur le sujet des plastiques biosourcés. Les raisons principales mises en avant pour le manque d'intérêt de l'action, étaient principalement le manque de temps, le manque de moyens financiers et le problème de surcoût des matières biosourcées. Une autre difficulté provient du fait que les plasturgistes ont tendance à attendre une demande de leur client final avant de s'investir eux-mêmes en R&D pour proposer de nouveaux produits.

Malgré tout, sur les 14 projets accompagnés, 6 projets concernent des transformateurs de matières. Ces derniers ont su voir dans l'action collective un moyen efficace pour tester ces nouvelles matières et envisager à plus ou moins long terme le développement d'une nouvelle gamme de produit. Le point commun qui ressort de ces différents industriels et qu'ils voient tous les matières biosourcés comme une alternative pertinente aux matières pétrosourcées et qui deviendront un jour incontournable avec l'augmentation du prix de ces dernières.

D'autre part, la pollution visuelle des plastiques dans la nature (sacs, emballages) à l'image des continents de plastiques en mer, font prendre conscience aux consommateurs qu'il est temps de trouver des alternatives à une matière qui prend des siècles voir plus à être assimilée par la nature.

#### **Les fabricants de produit finis ou semi finis**

Les donneurs d'ordre du secteur de la plasturgie étaient la deuxième cible de l'action collective. Ces sociétés ont souvent plus de moyens que les transformateurs, mais ceci peut s'avérer être un inconvénient dans la mesure où elles peuvent accéder plus facilement à de l'expertise externe (ou interne par le recrutement) en cas de besoin.

Sur les 14 projets accompagnés, 2 projets concernent des donneurs d'ordres qui développent des pièces en plastique pour le compte de leur client. Ces sociétés maîtrisent le produit depuis la conception jusqu'à la distribution, mais en sous-traitant tout ou partie de la fabrication.

Ce dernier point est clé dans l'accompagnement dans la mesure où le transformateur de la matière devait être également aidé par l'action collective afin de réaliser le projet de son donneur d'ordre.

#### **Les Designers et bureau d'études**

Les cabinets de design et bureaux d'études étaient la troisième cible de l'action collective. Les bureaux d'études visés étaient par exemple les bureaux d'étude en conception de produits ou les

---

bureaux d'étude en analyse du cycle de vie. Les cabinets de design sont quant à eux des sociétés qui travaillent pour le compte de leur client ou pour leur propre compte en faisant de l'édition d'objets ou de meubles. Cette cible a répondu favorablement à l'action collective en identifiant immédiatement son bénéficiaire. Ceci peut s'expliquer par le caractère intrinsèquement innovant de ces sociétés et la recherche constante de nouvelles matières.

Sur les 14 projets accompagnés, 2 projets concernent des cabinets de design, tous deux sur des projets d'édition d'objets.

## 2- Résultats des accompagnements

Il apparaît, au regard des questionnaires de satisfaction, que l'ensemble de sociétés ont jugé les accompagnements très utiles. Plusieurs points clés sont ressortis :

- L'accompagnement à l'intégration des polymères biosourcés est nécessaire pour des PME car ce type de matière est difficile à approvisionner et à sélectionner (voir la partie 4 pour davantage de détails). De plus, c'est un marché nouveau pas encore clairement compris ou défini par les industriels
- L'accompagnement aux essais, sur le site industriel du client, a été très apprécié de toutes les sociétés car l'intervenant mobilisé connaissait bien les matières et les procédés
- Le choix du bon expert (technique) est le point clé d'un bon accompagnement. La phase initiale de compréhension du besoin par Tech2Market et l'identification d'un expert pertinent en cohérence avec ce besoin a été l'enjeu principal de la réussite des accompagnements
- Les conseils et accompagnements prodigués étaient bien en adéquation avec les moyens dont disposait la société
- L'accompagnement proposé était orienté vers des actions concrètes qui ont engagé les sociétés sur des objectifs atteignables en conformité avec leurs demandes
- La disponibilité des experts a également été très appréciée des PME. Ce point est important pour l'organisation des réunions et des essais sur un planning contenu dans une période de temps limitée

### 3- Typologie des projets

Les 14 projets ont été assez variés car les sociétés accompagnées étaient par nature très différentes. Cependant, la problématique de la substitution de matières d'origine fossile s'est avérée comme la plus fréquente.

Les industriels souhaitent utiliser des matières biosourcées, à des fins environnementales ou de marketing, en se rapprochant le plus possible des caractéristiques mécaniques de la matière d'origine fossile. Il est donc nécessaire de trouver la matière brute la plus proche de la matière fossile d'origine, puis par des ajouts d'additifs ou de développement de formulation sur mesure, de se rapprocher le plus possible du cahier des charges d'un point de vue : caractéristiques mécaniques, en opacité/transparence, en couleur, en souplesse et par rapport au comportement sur la ligne de transformation (facilité de démoulage, ...)

### 4- Spécificité des polymères biosourcés

#### **Choix de la matière et approvisionnement**

Le choix de la matière biosourcée est l'une des étapes les plus importantes des accompagnements. Au-delà des caractéristiques mécaniques, c'est aussi la source d'approvisionnement qui doit être prise en compte, ainsi que les quantités disponibles et les certificats.

Ainsi, plusieurs constats apparaissent sur les bioplastiques :

- Il existe des bioplastiques aux caractéristiques mécaniques proches des plastiques standards, notamment dans leur élasticité et ductilité, leur durabilité dans le temps (certains ne sont pas biodégradables comme le BioPE et BioPET). On est donc assez loin des clichés assez souvent mis en avant pas les détracteurs de ces matières : Mauvaise tenue au stockage ou à la chaleur des bioplastiques, produit trop souple ou trop dur, produit qui vieillit mal.
- La substitution parfaite et « immédiate » d'une matière standard par une matière biosourcée est aujourd'hui difficilement réalisable. Il est cependant possible d'obtenir une substitution très proche par l'ajout d'additifs ou par développement d'une formulation sur mesure (coloration ou transparence, d'amélioration de l'élasticité ou dureté, d'amélioration de la démoulabilité, etc.)  
Il est donc nécessaire de procéder à différents essais où la matière initiale est mélangée à un ou plusieurs additifs/matières, de préférences eux-mêmes biosourcés.
- L'approvisionnement de la matière est un enjeu important qui pose aujourd'hui le plus de problématiques. La première problématique est de pouvoir s'approvisionner en faible quantité, pour pouvoir mener des essais ou lancer une première série. Les distributeurs français de matières plastiques proposent aujourd'hui très peu de ces matières et souvent dans des quantités trop importantes pour permettre un essai sans engagement. C'est d'ailleurs le constat de la société Natureplast qui a créé son activité sur l'achat de grosses quantités de bioplastiques et la distribution à faible et moyenne quantité.  
La deuxième problématique, rencontrée par certaines sociétés attachées à l'impact environnemental, est de s'approvisionner à partir d'une source européenne en matière

bioplastique. En effet, les sources principales d'approvisionnement en bioplastique sont l'Amérique et l'Asie. Il n'y a que très peu de producteur en Europe pour l'instant.

La troisième problématique est relative au coût de la matière. Celui-ci peut atteindre le double ou le triple du prix de la matière d'origine fossile équivalente ce qui pose des problèmes en particulier sur des applications à faible valeur ajoutée. Cette contrainte n'est cependant pas une généralité, comme on peut le voir sur des matières les plus diffusées comme le PLA où le surcoût peut parfois être très faible selon la source et les quantités d'approvisionnement.

#### Essais sur ligne de production :

Le bilan global des différents essais effectués chez les transformateurs montre que les matières biosourcés nécessitent des modifications machines assez faibles, à partir du moment où certains bioplastiques ont même des températures de fusion inférieures à leur équivalent en plastique standard ce qui permet de diminuer la consommation en électricité des machines de transformation (les plus basses se transformant vers 110°C VS 180/200°C pour les plastiques pétroles).

#### Création d'une activité commerciale :

Les sociétés accompagnées ont montré des comportements différents vis-à-vis du développement d'une activité commerciale suite à l'accompagnement menée. Les donneurs d'ordres et bureaux d'études accompagnés avaient tous un objectif de commercialisation rapide, avec une vision assez claire du marché et des étapes commerciales à engager. Les transformateurs de matières étaient plus réservés sur les suites commerciales à donner, malgré les résultats concluants des essais (pour la plupart d'entre eux).

En effet, ces derniers ont pour principale démarche de montrer leur savoir-faire auprès de leurs clients et ceci dans l'attente d'une éventuelle commande. Il existe cependant des contre-exemples parmi ces transformateurs qui ont décidé de développer une gamme de pièces ou de produits finis en bioplastiques car ayant déjà reçu plusieurs demandes de prospects.

## 5- Les entreprises accompagnées : 13 profils différents

Entreprise	Nombre de salariés	Activité	Secteur	Besoin	Maturité*
1	4	Transformateur	Médical	Fabrication d'accessoires médicaux jetables bioplastique	Connaissance sommaire
2	10	Transformateur	multi-secteurs	Fabrication de pièces en bioplastique	Avait déjà transformé des bioplastiques
3	18	Transformateur	Semi-produits finis	Fabrication de plaques en bioplastiques pour les thermoformeurs	Avait déjà transformé des bioplastiques
4	5	Transformateur	Automobile + semi-produits finis	Fabrication de films en bioplastique	Connaissance sommaire
5	23	Transformateur	Aérospatial, ferroviaire	Fabrication de pièces en bioplastique	Connaissance sommaire
6	65	Donneur d'ordre	Matériel pour les stations de skis	Conception et fabrication plus respectueuse de l'environnement	Connaissance sommaire
7	1	Cabinet de Design	Grand public	Conception et édition d'objets en bioplastiques	Pas de connaissance
8	10	Cabinet de Design	Grand public	Conception et édition d'objets en bioplastiques	Pas de connaissance
9	110	Donneur d'ordre	Grande distribution	Conception et fabrication de pièces en bioplastiques	Pas de connaissance
10	6	Transformateur	Multi-secteurs	Fabrication de pièces en bioplastique	Connaissance sommaire
11	2	Cabinet de Design	Luxe	Fabrication d'un sous-ensemble pour intégration à du mobilier	Pas de connaissance
12	6	Donneur d'ordre	Revêtement de sol	Utilisation de bioplastique dans les revêtements	Pas de connaissance
13	36	Donneur d'ordre	Grand public	Substitution du PVC	Bonne connaissance

\*maturité : connaissance initiale sur les matières biosourcés

## 8.3. Synthèse des bonnes pratiques

L'action collective menée de Juin 2012 à Juillet 2013 a permis de mieux comprendre les polymères biosourcés quant à la maîtrise de ceux-ci par les PME et à leur avenir dans le paysage industriel français :

### Maîtrise des matériaux biosourcés et process

Des matières qui demandent en général peu de modification sur les machines conventionnelles de transformation. En 3-5 jours d'accompagnement, la PME est capable de se positionner sur l'intérêt de poursuivre une activité dans les biosourcés > Evaluation de la faisabilité technique et premier chiffrage du surcoût

Des propriétés matières intéressantes à différents niveaux (biodégradation, ...) et la mise en place de normes et labels qui favorise une clarification des revendications

Un choix important de matières qu'il faut savoir comprendre et sélectionner : Il est difficile d'y voir clair parmi la diversité de choix en termes d'origine biosourcée de la matière, de % biosourcés, de l'origine géographique et des propriétés mécaniques assez variable en fonction de l'ajout d'additifs

### L'avenir des polymères biosourcés

Nombre important de marchés d'applications et de donneurs d'ordres qui lancent des gammes de produits biosourcés. En parallèle les grands producteurs investissent massivement dans l'augmentation de la production

Prise de conscience environnementale des consommateurs finaux et réponse des entreprises qui s'engagent sur des voies d'amélioration pour diminuer l'impact environnemental et la consommation de ressources non renouvelables

Des filières de fin de vie qui restent à construire, aussi bien dans le compostage que dans le recyclage.

Matières encore émergentes, sur lesquelles les entreprises adoptent généralement une position attentiste. Il existe également un manque de cadre réglementaire en France et en Europe, qui favoriserait l'essor des polymères biosourcés

## 8.4. Séminaire final du 9 juillet 2013

Ucaplast et l'Agence Régionale de Développement IDF se sont associés dans l'organisation d'un deuxième séminaire sur les polymères biosourcés qui a eu lieu le 9 Juillet 2013.

Ce séminaire, qui a marqué la fin de l'action collective, avait un pour objectif :

- informer les PME franciliennes sur l'intérêt des matières biosourcés en leur apportant des informations techniques sur les matières disponibles actuellement et en leur montrant les opportunités économiques existantes ;
- présenter les résultats de l'action collective
- promouvoir l'utilisation des polymères biosourcés sur la base de témoignages des grands donneurs d'ordre et de PME

### PROGRAMME DU SÉMINAIRE

<b>8h45</b>	Accueil des participants
<b>9h00</b>	Introduction du séminaire. <b>ARD, Ucaplast, Direccte</b>
<b>9h10</b>	Sensibilisation aux bioplastiques, bioélastomères et biocomposites : Propriétés des matières, avancées technologiques et écosystème. <i>Thomas Lefèvre - Natureplast; Benoit Rivollet - Tech2Market</i>
<b>10h00</b>	Présentation d'une matière biosourcée innovante : Le Selun. <i>Christian Gondard - ISPA</i>
<b>10h15</b>	Les résultats de l'action collective. <i>Benoit Rivollet - Tech2Market</i>
<b>10h45</b>	Présentations de deux projets accompagnés dans l'action collective <i>Philippe Pillard - Kirco; Roger Theisen - Plastyl</i>
<b>11h15</b>	L'avenir des biosourcés dans l'automobile : vision des constructeurs <b>Renault</b> et <b>PSA</b> <i>Alexia Roma - Renault; Stéphane Delalande - PSA</i>
<b>12h15</b>	<b>ADEME</b> : Etudes nationales sur les polymères biosourcés. <i>Alba Departe</i>
<b>12h30</b>	Objectifs et projets du <b>pôle Industries &amp; Agro-Ressources</b> . <i>Marie Loyaux</i>
<b>12h45</b>	Echanges entre les participants Conclusion
<b>13h00</b>	Buffet et networking

### Bilan du séminaire

Le bilan du séminaire est très positif au regard de plusieurs indicateurs :

- Plus de 75 personnes présentes
- 15 grands groupes étaient représentés (Renault, PSA, EDF, Saint-Gobain, Veolia, ...)
- 20 PME de la région francilienne dont 4 PME accompagnées dans de l'action collective avec notamment les présentations de Kirco et Plastyl
- 10 écoles, laboratoires et pôles du secteur de la Plasturgie
- De nombreux échanges initiés entre les différentes typologies d'entreprises afin d'initier de nouveaux projets dans les biosourcés

Retrouver toutes les présentations du séminaire : <http://www.ucaplast.fr/actualites-ucaplast/action-collective-polymeres-biosources/seminaire-de-restitution-9-juillet-2013.html>

## Bibliographie

- Product overview and market projection of emerging bio-based plastics - PROBIP 2009 » de l'Université d'Utrecht (juin 2009)
- « Panorama Européen sur les plastiques biosourcés » Entreprise Europe Network (février 2009)
- « Industrial uses for crops: markets for bioplastics » HGCA (avril 2009).
- Etat de l'art sur les bioplastiques. Dr Leconte. ISPA (institut Supérieur de Plasturgie d'Alençon). Mars 2010
- Fiche techniques, les bioplastiques. CRCI Champagne-ardenne (Janv. 2008) + Les bioplastique : caractéristiques et réglementation (Mars 2008)
- Les bio-plastiques en France et en Europe, Club Bio-plastiques (Nov. 2007).
- Quelle perception des bioplastiques par le grand public ? Club bio-plastiques (mars 2010).
- Les bioplastiques : enjeux & perspectives. Agro-food valley.
- Les bioplastiques de performance, Arkema Rnew. Oct. 2011,
- Matières plastiques de base, Xerfi 700, Mars 2012
- Les bio-plastiques d'origine végétale : Des produits renouvelables et biodégradables; Club bio-plastiques, 2007
- Opportunities in Natural Fiber Composites, Mars 2011; Lucintel
- Quelles avancées pour les composites à fibres naturelles ? Charlyse Pouteau, 2010 ; PEP
- Eco-matériaux, Etat des lieux et perspectives ; 2009 ; PEP
- ADEME – Synthèse d'études environnementales sur des plastiques de différentes origines (renouvelables et fossiles)
- Novamont ; Matériaux biodégradables et applications industrielles.
- Matériau tech ; Les biomatériaux ; 2008, Samir Fodil
- Etude prospective de la valorisation du lin par l'industrie automobile, Rapport de synthèse, Goyhenetche consultants –MOV'EO – MIRIADE
- Marchés et attentes dans le domaine des agromatériaux à base de fibres naturelles, Etude Sofred Mars 2011
- Etudes Ernst&Young Innovation plasturgie 2015 pour le Minefi

## Table des Annexes

Annexe 1 : Les étapes détaillées de la phase 1

Annexe 2 : Compléments d'information sur les matières

Annexe 3 : Procédés de transformation et polymères biosourcés et biocomposites

Annexe 4 : Exemples d'applications marchés pour les PME française

Annexe 5 : Exemples d'application des biosourcés

Annexe 6 : Les modules d'accompagnement

Annexe 7 : Programme du séminaire du 26 Septembre 2012

## Annexe 1 : Les étapes détaillées de la phase 1

Les différentes étapes de la phase 1 sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Etapes		Questions soulevées
1	Analyse macroéconomique du marché des biomatériaux <i>Cf. rapport</i>	Comment se décompose le secteur des biomatériaux ? Qui sont les acteurs clés ? Quels sont les modèles économiques ? Quels sont les chiffres de référence (CA, volume de production, ...) ? Quels sont les enjeux des biomatériaux par filière (Agricole, Chimie, Plasturgie) ? Quels sont les filières de production par typologie de plastiques biosourcés (PLA, PHA, ...) ? Qui utilisent les plastiques biosourcés ? Quels sont les enjeux de ces marchés cibles ?
2	Analyse comparative des autres programmes d'aide aux entreprises en matériaux biosourcés <i>Cf. rapport</i>	Quels sont les programmes d'aide existants en France et en Europe ? Quels sont les facteurs clés de succès et écueils à éviter ? Quelles sont les bonnes pratiques d'accompagnement des entreprises ? Exemples : DEFI PME Caoutchouc, action collective nationale sur la gestion des compétences plurielles, APPIC innovation PME subventionné par la Région Rhône-Alpes, Acamas à destination des PME de la mécanique...
3	Préparation des outils méthodologiques d'entretien avec les PME, les donneurs d'ordre et les experts <i>Validé</i>	Quelles questions posées aux personnes consultées sur les aspects : - Maîtrise de biomatériaux - Force de production - Développement commercial et marketing - Communication et formation  Quels guides de consultation par typologie d'acteur ? Quels forme et fond pour le document de sensibilisation à l'atelier « collaboration » ?
Etapes		Questions soulevées
4	Constitution de la base d'acteurs à cibler (10 donneurs d'ordre, 10 experts et designers, 30 PME franciliennes) <i>Cf. base Excel</i>	Quels sont les acteurs les plus pertinents à consulter ? >> Quels sont les critères de sélection ? >>>> industrie, marché cible, taille, BM, capacité de production, process connus, ...
5	Réalisation d'entretiens auprès des acteurs ciblés <i>Cf. base Excel (~15)</i>	Quels constats à faire sur les 4 domaines du référentiel d'accompagnement ? Quels sont les besoins spécifiques des PME franciliennes pour l'intégration des biomatériaux ? Quelles PME souhaiterait être accompagnées pour la phase 2 ?
6	Organisation et animation d'un atelier de travail « collaboration » et questionnaire en ligne d'invitation <i>En cours</i>	Comment bien sensibiliser les PME franciliennes aux biomatériaux ? Comment faire émerger des projets en faisant naître des partenariats potentiels ?
7	Mise en place du référentiel d'accompagnement <i>A faire en septembre</i>	Quels sont les problématiques principales des PME franciliennes face à l'introduction des biomatériaux ? Comment accompagner ces PME vers la production / l'utilisation des biomatériaux ? Quelle est la meilleure mise en forme de ce référentiel afin qu'il soit bien perçu des PME ? Quelles PME ont montré un plus grand intérêt pour la poursuite en phase 2 ?

Tableau : Les étapes de la phase 1 de l'action

## Annexe 2 : Compléments d'information sur les matières

	MATÉRIAUX	PRODUCTEURS
<b>Amidon, féculé et mélange</b>	Bioplast Biolice Mater-Bi Vegeplast Cereplast Biopar Solanyl Bioflex	Biotec (D)/ SPHERE (F) Limagrain (F) Novamont (I) Vegemat (F) Cereplast (USA) Biop (D) Rodenburg (NL) Fkur (D)
<b>PHAs</b>	Enmat Biocycle Mirel	Tianan (Chine) PHB-ISA (Brésil) Metabolix - ADM (USA)
<b>PLA</b>	Nature Works Lacea Eco plastic U'z	Cargill (USA) / Teijin (Japon) Mitsui chemicals (Japon) Toyota (Japon)
<b>CELLULOSE</b>	Tenite Fasal Bioceta NatureFlex	Eastman( USA) IFA (Autriche) Mazzucchelli (I) UCB (D)
<b>POLYESTER</b>	Ecoflex Biomax Easter bio Bionolle Capa Celgreen Enpol	BASF (D) Dupont (USA) Novamont (I) Showa Denko (Japon) Solvay (Belgique) Daicel (Japon) IRE Chemicals (Corée)

Source : Ernst and Young juillet 2003 : Etude du marché des matériaux biodégradables

Tableau 1 : Les principaux producteurs de bioplastiques (monde). Source : Ernst and Young 2003.

Catégorie	Consommation mondiale caoutchouc	Exemples d'elastomères	Propriétés et principales applications
Caoutchoucs à usages généraux	Environ 82 %	<b>NR caoutchouc naturel</b>	Bonnes caractéristiques mécaniques, collant à cru, élasticité, mais forte sensibilité au vieillissement <b>Pneumatiques, gants, préservatifs, supports moteurs...</b>
		SBR copolymère Butadiène-styrène	Bonne résistance à la fatigue par flexion et à l'usure. <b>Bande de roulement des pneumatiques...</b>
Caoutchoucs à usages spéciaux	Environ 12 %	CR polychloroprène	Bonne résistance aux huiles et bonnes propriétés mécaniques. <b>Courroies, tuyaux, câbles...</b>
		NBR copolymère butadiène-acrylonitrile	Très bonne résistance aux huiles et carburants <b>Tuyaux et joints pour carburants, revêtements de cylindre, semelles résistante aux huiles...</b>
		EPM et EPDM : co ou terpolymères d'éthylène et de propylène.	Très bonne résistance au vieillissement et à l'ozone et à l'eau, mais mauvaise tenue aux huiles. <b>Joints, profilés, pièces de freinage, câblerie...</b>
Caoutchoucs à usages très spéciaux	Environ 6 %	VMQ, PVMQ, FVMQ : caoutchoucs de silicone normal ou fluoré (F)	Excellente tenue au froid et à la chaleur, biocompatibilité – Excellente résistance chimique pour les FVMQ. <b>Câblerie, pièces pour l'aéronautique, l'électronique prothèses...</b>
		ACM - AEM : polyacrylates	Bonne résistance aux huiles et à la chaleur <b>Pièces pour l'automobile</b>
Thermoplastiques élastomères		PVC / nitrile	Une plus grande rapidité de mise en forme, des possibilités de transformation inaccessibles aux caoutchoucs vulcanisés dont le soufflage et le thermoformage, Une certaine facilité à associer des grades souples et rigides, par co-injection ou co-extrusion pour la conception de pièces multifonctions, Un recyclage relativement simple grâce à leur caractère thermoplastique, <b>Applications divers</b>
		TPU / TPE	

Tableau 2: Provenance des élastomères et propriétés

## Annexe 3 : Procédés de transformation et polymères biosourcés et biocomposites

Procédés de transformation	Matériaux transformables	Limitation de ce process avec les polymères biosourcés	Modification de l'outil de production	Investissement nécessaire moyen	Ajout d'additif, colorants
Injection	Presque tous	Retrait des moules conçus à date sur une matière qui n'a peut être pas le même retrait	Moule principalement	Conception d'un nouveau moule	OUI/NON tout dépend des propriétés recherchées
Thermoformage	Presque tous jusqu'à 1mm d'épaisseur Besoin potentiel de modification de la matière	RAS	Peu de modifications	RAS	OUI/NON tout dépend des propriétés recherchées
Extrusion	Presque tous	RAS	RAS	RAS	OUI/NON tout dépend des propriétés recherchées
Rotomoulage	Problème de géométrie de la matière. Besoin de poudre difficile à approvisionner. Recherches en cours sur le sujet.				
Injection soufflage	PLA, BioPET	RAS pour BioPET, plus difficile pour PLA	RAS	RAS	A voir pour le PLA
Extrusion soufflage	BioPE, Polyester biodégradable	Fluidité trop importante des bioplastiques	RAS	RAS	Besoin d'additifs pour les polyesters biodégradables

Tableau : Procédés de transformation des bioplastiques et limitations

Procédés	Domaines d'application	Produits
Manuel	Moulage au contact, PS	Ferroviaire, sport et loisirs, nautisme, éolien
	Projection simultanée	Ferroviaire, sport et loisirs, nautisme, éolien
Compression	SMC	Automobile, électricité/électronique, biens de consommation
	Thermo-compression TP	Automobile
	Estampage TP	Sport et loisirs, automobile, biens de consommation
	BMC	Automobile, électricité/électronique, biens de consommation
Injection	RTM	Aéronautique, éolien, ferroviaire, sport et loisirs, nautisme
	RIM	Automobile, électricité/électronique
	Injection/moulage TP	Automobile, électricité/électronique, aéronautique, sport et loisirs, biens de consommation, médical
Infusion		Eolien, nautisme, sport et loisirs, aéronautique
	Laminage	BTP, électricité/électronique
Continu	Pultrusion	BTP, biens de consommation, sport et loisirs
	Extrusion	BTP, électricité/électronique, aéronautique, sport et loisirs, médical, biens de consommation
	Enroulement filaire	BTP

Tableau : Procédés de transformation des biocomposites

## Annexe 4 : Exemples d'applications marchés pour les PME française

Marché	Exemples d'applications 1			Exemples d'applications 2		
	Produit	Cible	Intérêt	Produit	Cible	Intérêt
<b>Automobile</b>	Plage arrière Composites chanvre-PVC	Fabriquant de voiture / client final	Législation / Politique environnemental /Marketing	Enjoliveur Composite bois-polymères	Fabriquant de voiture / client final	Fin de vie avec la biodégradation
<b>Sports et loisirs</b>	Consommable de sport nature (Tee de golf, balisage, gourde, ...) en bioplastique	Golfeurs Randonneurs Velocycliste	Biodégradable (si perdu)	Pièces techniques en fibre végétale lin + thermodule	Skieurs Tennis Pêche	Technique = meilleur amortissement
<b>Sports et loisirs</b>	Fusée et pétards (bioplastique)	Consommateur soucieux de l'impact environnemental	Biodégradation des résidus	Cartouches, capsules de paintball (bioplastique)	Chasseurs, loisir paintball	Biodégradation des résidus
<b>Mode</b>	Robe de mariée (fibres en PLA)	Grand public	Marketing communication	Moquette (fibres en PLA)	Entreprises / collectivités ...	Marketing/communication
<b>Bâtiment</b>	Terrasse (bois-polymères)	Haut de gamme (moins concurrentiel que le bas de gamme)	Différenciation sur la durabilité ou les couleurs proposés	Profilés de fenêtres (bois-polymères)	Haut de gamme et amélioration bilan énergétique	Améliore l'isolation (suppression pont thermique) et facilite le recyclage
<b>Emballage usage unique</b>	Sac sortie de caisse	Grande distribution	Biodégradable / marketing	Emballage alimentaire en PLA (barre énergétique)	Sportif en nature	Marketing/communication/ biodégradation
<b>Emballages marketés</b>	Barquette de gâteaux	Grand public	Marketing communication	Flacon de produits de beauté	Grand public	Marketing/communication
<b>PLV</b>	Présentoir (de rouge à lèvres)	Cosmétique, divers pour salons	Différenciation visuelle /Marketing	Pancarte	Client final	Différenciation visuelle / Marketing
<b>Ameublement</b>	Série limitée en composite fibre naturelle + polymère	Haut de gamme	Différenciation visuelle et marketing sur l'impact environnemental	Ameublement de yacht de luxe	Fabriquant de bateaux	Design / Marketing
<b>Horticulture</b>	Attache de vigne	Viticulteur	Biodégradation contrôlée	Pot de fleur	Grand public	Biodégradation contrôlée

## Annexe 5 : Exemples d'application des biosourcés

### Produits jetables



Gamme Danone  
En PE biosourcé  
(Braskem)



Biosourcé à 22,5% du  
bioethanol et sucre de canne  
et avec 25% de PET recyclé  
(2011)



Giro  
Polyesters  
biodégradables

### Emballages et produits *marketés*



BIC Ecolutions :

- Packaging 100% recyclé
- Bioplastique issu du maïs
- Encre d'origine végétale
- 3,15€

- Emballage cosmétique en Polyesters biodégradables



Stylo porte graine  
Bioplastique bas amidon,  
biodégradable  
Se met en pot lorsqu'il n'y  
a plus d'encre.

6 1,16€ pour 5000pcs

## Gobelet / Vaisselle



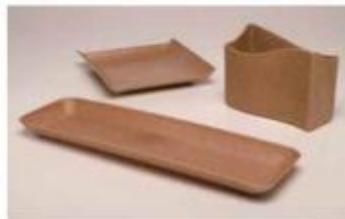
- Novamont : gobelet à usage unique  
Carton recouvert de bioplastique biodégradable



- Biopac  
Gobelet pour liquide chaud  
100% compostable (EN13432)



- Biomass Packaging  
Bioplastique Natureworks Ingeo (PLA)



- Semadeni (ALL)  
Matériau ARBOFORM mélange de lignine et fibres naturelles, 100% biosourcé et biodégradable

## Electronique grand public



Fkur & Fujitsu : Bio-keyboard (2010)

- Plastique « Biograde® C 7500 CL » de Fkur
- Label Green IT
- Biosourcé à 45%



Fibershell (FR) : coques pour téléphone portable et tablette. Composé d'au moins 50% en fibres de lin et imprégné de PE.

Thermocompression



Emtec M600 Eco  
En PLA. 16 Go à 30€



SAMSUNG SCH-W510 (Sept 2008)  
Bioplastique à base d'amidon

Mode / vêtements / accessoires



- Chaussures GUCCI  
Collection automne 2012  
Bioélastomère certifié EN 13432



- GUCCI – Safilo  
Lunettes en biocomposites bois-plastique.  
Etui 100% recyclable (pris en charge par une filière dédiée)



- Smith Optics  
Bio TPU « Pearlthane® ECO » de Merquinsa, bio-sourcé de 20% à 90%

Divers domaines d'application



- Gourde Polisport (Portugal)  
Bioplastique APINAT de API Spa (Italie). Certifié biodégradable



- Decathlon : Artengo 820 flax fiber  
Cadre à base de fibre de lin



- Equilicua (Esp), 2010  
Bioplastique base amidon, 100% biodégradable (label OK compost)



- SALOMON  
Certaines pièces en PA  
Biosourcé de Arkema

Meubles / accessoires de la maison



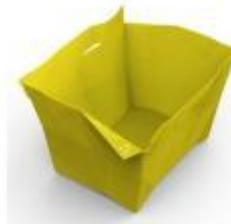
- FLOS : lampe Bio-on (Italie, 2012)  
Biodégradable à 100% dans l'eau;  
Bioplastique PHA



- Réveil DécoDurable, qui fonctionne à l'eau (réaction rédox)  
Fabriqué en bioplastique



- « Earth blocks » de la société Colors Tokyo  
Blocs fabriqués à partir de déchets de bois, de thé ou de grains de café.



- Poubelles de tri « ElisebyStark »  
En bioplastique « Gaialene » de Roquette, Design STARCK

Meubles / accessoires de la maison



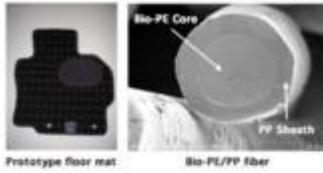
- Ikea.  
Catalogue 2007-2008  
Chaise en composite polypropylène – fibres de bois

- Saint Maclou  
Fibres Ingeo de PLA  
Réduction des émissions de CO2 de 32% pour la fabrication



- Lammhults (2005)  
Catalogue 2007-2008  
Assise en plaques cellulosiques additionnées de fibres (écorce d'épicea, noix de coco, ...)

Automobile



- Mitsubishi : Tapis de sol en BioPE (été 2012)



- Ford explorer : mousse des sièges issus du soja

Toyota,  
Fibres de PLA  
Ingéo. Réduction  
de 90% des  
émissions de CO2  
pour la  
fabrication.



## Annexe 6 : Les modules d'accompagnement

Les modules d'accompagnements proposés aux PME sont précédés par une réunion initiale de cadrage permettant de mieux connaître les besoins des PME afin d'ajuster le niveau d'accompagnement et de sélectionner les modules nécessaires.

### Réunion initiale de cadrage

**Accompagnement initial nécessaire :** Néant

**Accompagnement initial nécessaire :** Néant

**Objectifs :** Clarifier le besoin de la PME concernant les matériaux biosourcés

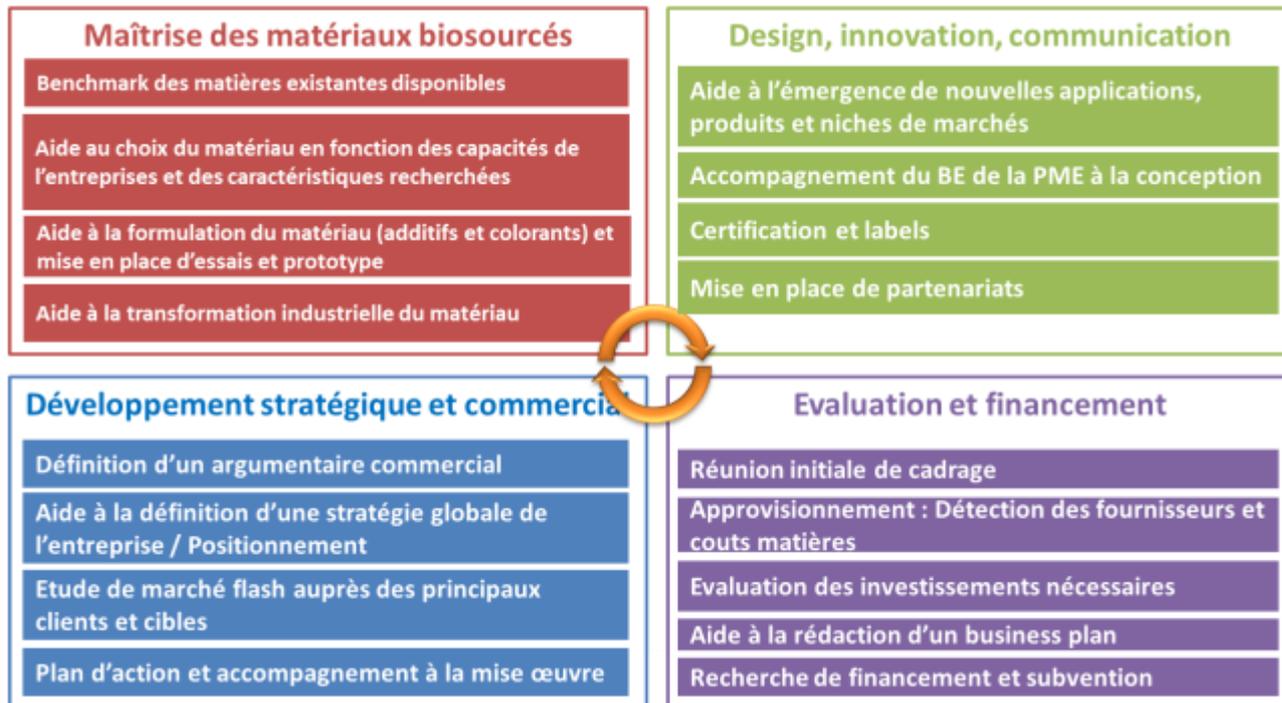
**Questions principales :**

- Quelle est l'activité de la société, ses outils de production, ses clients et fournisseurs ?
- Quelle est l'organisation interne de la société, quelles sont les compétences ?
- Comment est reparti le CA, quelles sont les évolutions des dernières années et les tendances ?
- Quelle est la stratégie de développement de la société ?
- Que veut savoir la société sur les polymères biosourcés, quels sont ses projets et connaissances en la matière ?
- Quelles sont les interrogations principales sur le projet à développer ?
- Quel planning et plan d'action est globalement envisagé par la société ?
- Quels sont les modules d'accompagnement d'intérêt pour la société ?
- Quelles sont les motivations et ambitions ?
- Quelles retombées sur la société, cohérence par rapport à la stratégie ?
- Quels moyens sont-ils prêt à mettre en œuvre? en RH, tests, ...
- Qui suit le projet, côté technique ou direction ? Perception en interne

**Livrable :** Synthèse des besoins et conseil sur l'accompagnement nécessaire sur 2 pages A4.

**Moyens :** Intervention T2M

A la suite de ce cadrage, seront proposés les modules suivant :



Ici sont décrits les modules d'accompagnement par thématique (en fonction de la couleur) :

### Benchmark des matières existantes disponibles

**Accompagnement initial nécessaire :** Néant

**Objectifs :** Proposer un benchmark complet des différents matériaux biosourcés d'intérêt pour la PME. 3 Catégories possibles : Bioplastiques / Bioelastomères / Biocomposites

**Livrable :** Tableau Benchmark avec : Nom du matériau, nom du fabricant, origine de la matière première, origine géographique, distributeurs, caractéristiques mécaniques, applications

**Moyens :** Premiers travaux de Tech2Market à compléter par expertise de Natureplast/FRD

## Aide au choix du matériau en fonction des capacités de l'entreprise et des caractéristiques recherchées

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), Benchmark des matières existantes

**Objectifs** : Apporter à la PME une short-list de matériaux pouvant répondre à ses besoins.

**Questions principales** :

- Quelles sont les contraintes techniques des pièces à produire ?
- Quelles sont les contraintes environnementales, fin de vie, cycle de vie des matériaux ?
- Quel est le cout maximum acceptable pour l'approvisionnement en matière première ?
- Quelles sont les contraintes relatives à l'outil de production, au temps de production et à la ligne de production/assemblage ?
- Quelles sont les préférences en terme de couleur, touché, état de surface ?

**Livrable** : Synthèse du processus de sélection et critères pris en compte. Fiche sur le/les matériaux short-listés.

Montage d'un Cahier des charges fonctionnel (quel est le cycle de production, stockage, ...)

**Moyens** : Intervention de Natureplast / FRD / Designer / BE selon le besoin

## Aide à la formulation du matériau (additifs et colorants) et mise en place d'essais et prototype sur le site de la PME

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), Benchmark des matières existantes, aide au choix du matériau, approvisionnement

**Objectifs** : Accompagner la PME dans la formulation de son matériau pour atteindre les caractéristiques recherchées.

**Questions principales** :

- Quelles est la formulation optimale du matériau avec l'ajout d'additifs et colorants pour atteindre les caractéristiques techniques et le style recherché ?

**Livrable** : Formulation du matériau

**Moyens** : Intervention expert ITERG, ISPA, Natureplast

## Soutien à la transformation industrielle du matériau

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), Benchmark des matières existantes, aide au choix du matériau, approvisionnement, aide à la formulation, évaluation des investissements nécessaires pour l'adaptation de l'outil de production

**Objectifs** : Accompagner la PME dans les tests, essais et industrialisation du matériau

**Questions principales** :

- Quelles sont les contraintes process pour transformer le matériau choisi
- Quelles sont les optimisations de l'outil de production à apporter pour améliorer la fiabilité ou la rapidité de la production ?

**Livrable** : Liste de recommandations pour la transformation du matériau et recommandations d'investissement en outil si nécessaire.

**Moyens** : Intervention expert ISPA, VALAGRO (Eric Leroy), Natureplast, FRD.

## Approvisionnement : Détection des fournisseurs et coûts matières

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), Benchmark des matières existantes, choix du matériau

**Objectifs** : Analyser les sources d'approvisionnement possible des matériaux short listés et les coûts matières

**Questions principales** :

- Qui peut fournir la matière sélectionnée et à quel prix ?
- Quels sont les fournisseurs les plus intéressants en prix, réactivité, quantité ?
- Comment optimiser le coût matière sur les quantités à acheter ou la négociation ?

**Livrable** : Fiche approvisionnement pour chaque matériau sélectionné. Aide à la négociation sur le prix d'achat et sélection des fournisseurs les plus intéressants.

**Moyens** : Intervention de Natureplast / FRD / Designer / BE selon le besoin

## Evaluation des investissements nécessaires

**Accompagnement initial nécessaire** : Choix de la matière, conception du produit

**Objectifs** : Evaluer les investissements nécessaires en terme de :

- Adaptation de l'outil de production s'il y a lieu
- Sous-traitance d'expertise
- Recrutement
- Achat de matières, essais, prototypes

**Livrable** : Fiches sur les principaux investissements à prévoir

**Moyens** : T2M et Natureplast

## Aide à la rédaction d'un business plan

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), Benchmark des matières existantes, aide au choix du matériau, approvisionnement, aide à la formulation, évaluation des investissements nécessaires pour l'adaptation de l'outil de production, autres investissements, ...

**Objectifs** : Formaliser sous forme d'un Plan de Développement projet tous les éléments affectant le projet et les postes de coûts et revenus (plan de financement)

**Questions principales** :

- Comment formaliser le nouveau projet de la société dans un but de communication interne ou de recherche de financement et subventions ?

**Livrable** : Plan de Développement du projet consultable par un financeur

**Moyens** : Intervention T2M

## Recherche de financement et subvention

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), définition du projet et accompagnements nécessaires.

**Objectifs** : Recherches des outils de financements et aides régionales pour la mise en place du projet.

**Questions principales** :

- Quelles sont les subventions disponibles pour financer les investissements du projet ?

- Quelles sont les conditions d'obtention de ces subventions ?

- Quelles priorités donner à ces subventions ?

- Quelles sont les financements possibles et auprès de quelles entités ?

**Livrable** : Benchmark des aides disponibles et moyens d'accès, gestion des priorités.

**Moyens** : Intervention T2M

## Définition d'un argumentaire commercial

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), choix du matériau

**Objectifs** : Définir les argumentaires pouvant être mis en avant dans la communication externe et pour les clients

**Questions principales** :

- Quels arguments mettre en avant pour valoriser le matériau biosourcé ?

- Quels sont les justifications à apporter en avantage environnemental par rapport à d'autres plastiques (standards, recyclés, ...)

- Quels sont les objections possibles des clients et comment leur répondre ?

**Livrable** : Argumentaire commercial et réponse aux objections

**Moyens** : Intervention T2M

## Plan d'action et accompagnement à la mise œuvre

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), aide à la définition d'une stratégie, ...

**Objectifs** : Définir un plan d'action sur les prochains mois permettant à la société de mettre en œuvre sa stratégie

**Questions principales** :

- Quelles sont les étapes principales pour positionner la société sur les matériaux biosourcés ?
- Comment organiser la société pour mettre en œuvre sa diversification?

**Livrable** : Plan d'action. Accompagnement sur plusieurs jours selon le besoin.

**Moyens** : Intervention T2M

## Etude de marché flash auprès des principaux clients et cibles

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M)

**Objectifs** : Contacter les clients et prospects de l'entreprise pour évaluer leur intérêt pour les biosourcés

**Questions principales** :

- Les clients et prospects de la société pourraient-ils être intéressés par l'aspect biosourcé ?
- Quelle hausse de prix peut être acceptée par le client ?
- Comment le client souhaiterait-il valoriser l'aspect biosourcé auprès de ses clients ?

**Livrable** : Synthèse des 5 consultations de clients et prospects

**Moyens** : Intervention T2M,

## Aide à la définition d'une stratégie globale de l'entreprise / Positionnement

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M)

**Objectifs** : Apporter les éléments de décision permettant à l'entreprise de choisir un positionnement sur les matériaux biosourcés

**Questions principales** :

- Quelle est la stratégie actuelle de développement de la société ?
- Quelles sont les forces et faiblesses interne de la société ?
- Quelle est l'évolution des marchés sur lesquelles la société est positionnée ?
- Quelle est la capacité d'investissement de la société ?
- Quelle stratégie de développement des matériaux biosourcés peut être envisagée ?
- Comment mettre en œuvre cette stratégie par un plan d'action des différents départements de la société ?

**Livrable** : Powerpoint et outils décisionnels. Fiche deux pages A4 sur le positionnement de l'entreprise et sa stratégie pour développer un modèle économique autour des matériaux biosourcés.

**Moyens** : Intervention T2M

## Accompagnement du Bureau d'Etude (BE) à la conception

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M)

**Objectifs** : Aider le BE interne de l'entreprise à concevoir le concept proposé (par le designer ou la société elle-même)

**Questions principales** :

- Quelles sont les modifications de formes et dimensionnelles vis-à-vis de la matière et de son process de fabrication à prendre en compte dans la conception ?
- Comment garder l'esprit du concept proposé par le designer ?
- Comment mettre en avant l'origine biosourcée du matériau ?
- Quel est l'outillage nécessaire ?

**Livrable** : Support au BE

**Moyens** : Intervention d'un designer et/ou d'un ingénieur sur 1 à 3 jours.  
> Suite à la définition du Design > Passer du Design à l'industrialisation

## Certification et labels

**Accompagnement initial nécessaire** : clarification du besoin (T2M), choix du matériau

**Objectifs** : Définir les certifications nécessaires ou recommandées pour le marché cible et/ou apporter des éléments d'informations sur les labels accessibles

**Questions principales** :

- Comment mettre en avant le matériau utilisé par des certifications et labels ?
- Quelles sont les certifications nécessaires ou recommandées pour les marchés d'applications visés ?
- Quels sont les labels disponibles et quelles sont les conditions nécessaires pour les obtenir ?
- Une pièce certifiée doit-elle subir une nouvelle certification ?

**Livrable** : Chiffrage certification, label. Fiche recommandation Label et certification.

**Moyens** : BE d'éco-conception & ACV, T2M, Natureplast

Séance de créativité afin de faire émerger des nouvelles applications, produits et niches de marchés

**Accompagnement initial nécessaire :** clarification du besoin (T2M) et rédaction d'un brief design à transmettre au designer avant son intervention.

**Objectifs :** Montrer à la PME les opportunités que peuvent apporter les matériaux biosourcés en faisant émerger des concepts réalisables avec son outil de production

**Questions principales :**

- Quelles sont les opportunités de développement de produits de la PME compte tenu de sa stratégie et des contraintes internes et externes ?
- Quels sont les concepts de produit possibles en accord avec les capacités et volontés de la société ?
- Quels sont les besoins d'accompagnement complémentaire pour le développement des concepts envisagés ?

**Livrable :** Opportunités de développement sur les matériaux biosourcés ; Fiche « concept et opportunités » qui synthétise les pistes qui ont émergé de la séance brainstorming.

**Moyens :** Intervention d'un designer.

Stratégie et plan de communication

**Accompagnement initial nécessaire :** clarification du besoin (T2M), choix matériau, conception du produit ...

**Objectifs :** Définir un plan de communication et/ou messages et supports de communication

**Questions principales :**

- Comment communiquer sur la nouvelle diversification des produits et de l'entreprise ?
- Investissements en publicité ? Communication sur salons professionnels ?
- Quelles refontes des outils de communication (plaquette, site internet, ...), quels nouveaux outils de communication ?

**Livrable :** Plan de communication

**Moyens :** Intervention d'une agence de communication

## Annexe 7 : Programme du séminaire du 26 Septembre 2012



# SEMINAIRE : Intégration des polymères biosourcés dans les PME franciliennes

**Le mercredi 26 Septembre 2012, de 9h00 à 15h00, Paris 8ème**

UCAPLAST et l'Agence Régionale de Développement Ile-de-France vous invitent à une réunion d'information gratuite sur le thème des polymères biosourcés (bioplastiques, bioélastomères, fibres naturelles et biocomposites). Ce séminaire introduira une action collective visant à accompagner les PME franciliennes des caoutchoucs et de la plasturgie dans leurs intégration.

### PROGRAMME DE LA JOURNÉE

- 8h30** Accueil des participants
- 9h00** Présentation de l'initiative : Objectifs, enjeux et structuration de l'action collective  
Intervenants : ARD, Ucaplast, Tech2Market
- 9h45** Sensibilisation sur l'avancée actuelle des bioplastiques, bioélastomères et biocomposites  
Intervenants : Natureplast, FRD
- 11h15** Cas de succès de passage aux biosourcés  
Intervenants : ScharlyDesignerStudio, Cocobohème
- 11h30** Les enjeux économiques des polymères biosourcés  
Intervenant : Tech2Market
- 12h00** Table ronde sur les matériaux biosourcés  
Questions / Réponses
- 13h00** Conclusion  
Pause repas et échanges avec les participants
- 13h00 à 15h00** Rencontres individuelles concernant la participation au programme d'accompagnement des PME

### Découvrez les opportunités économiques des matériaux biosourcés

**Echangez avec des partenaires, experts et PME**

**Informez-vous sur les derniers développements et les usages**

**Participez au programme d'accompagnement des PME franciliennes**

**Lieu : Agence Régionale de Développement Ile-de-France  
3, rue des Saussaies 75008 Paris**

**Contact : Allan Rodriguez,  
arodriguez@tech2market.fr  
06 98 46 24 68  
www.tech2market.fr**

**INSCRIPTION : <http://seminairebiomatériau.tech2market.fr>**