

CITEO

prospective

—

L'économie circulaire de la fibre

Innovations et éco-conception

01

**LA CELLULOSE
CHEZ CITEO**

Jean
HORNAIN

02

**LES ENJEUX DE LA
CELLULOSE**

Jean-François
ROBERT

03

**LES INNOVATIONS DE
LA CELLULOSE**

CTP
Frédéric
GUILLET

04

**COLLE NON
PERTURBATRICE DU
RECYCLAGE**

SEALOCK
Jean-Marc
BARKI

05

**EMBALLAGE
ALIMENTAIRE 100%
PAPIER**

MALENGE
Stefen
KIRSTETTER

06

**NOUVEAU MATERIAU
CELLULOSIQUE**

PAPTIC
Arnaud
JOUVANCE

01

—

La cellulose chez Citeo

Jean HORNAIN – Directeur Général Citeo

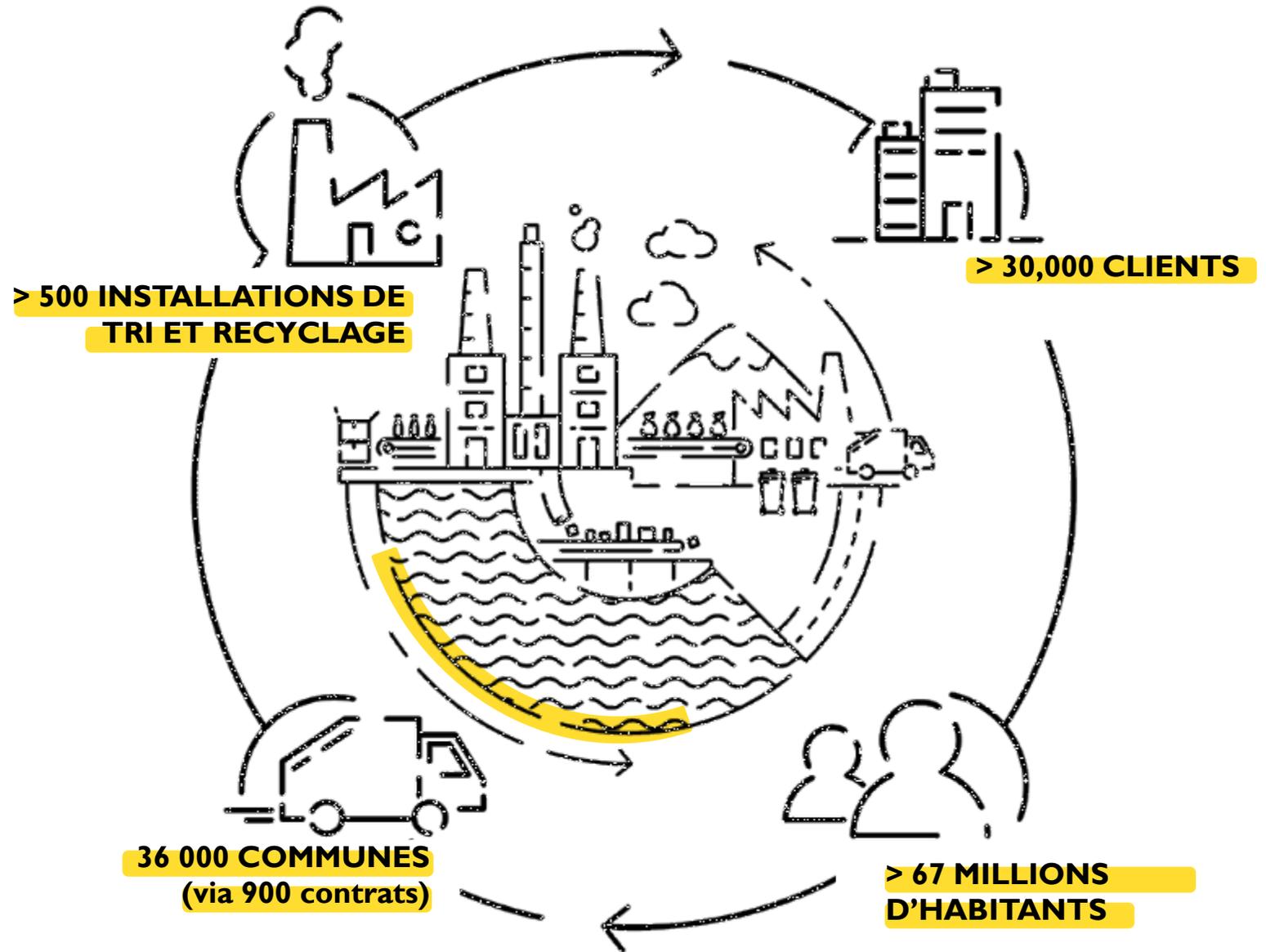
CITEO

Accélérateur de l'économie circulaire

01

Citeo

connecte les entreprises, territoires et citoyens



01

2017



EMBALLAGES MENAGERS



22 741

clients



665 M€

contributions

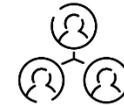
Taux de recyclage

68 %

Objectif 2022 : 75%



PAPIERS GRAPHIQUES



9 074

clients



79 M€

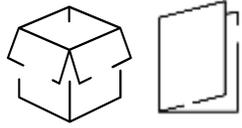
contributions
financières

Taux de recyclage

57,8 %

Objectif 2022 : 65%

01 La cellulose chez Citeo



3 Mt

**soit 43%
des tonnages
contribuant**



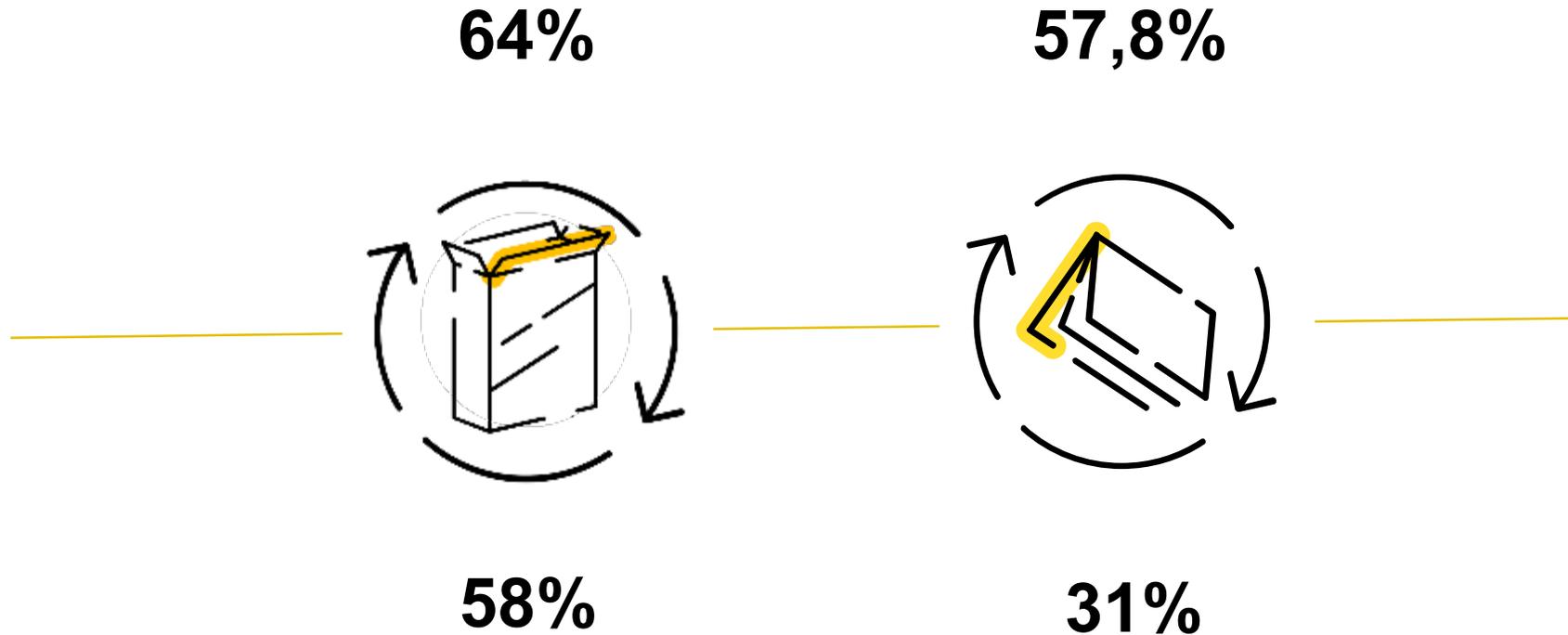
329 M€*

**soit 42%
des contributions**

** Dont 22M€ de contributions
en nature*

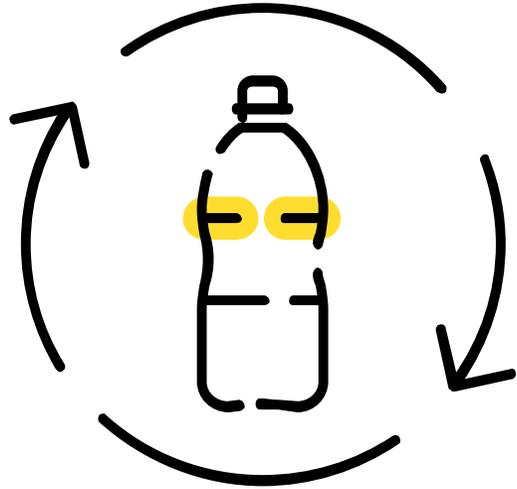
01 Une bonne circularité de la cellulose

Taux de recyclage



... contiennent plus de 50% de fibres recyclées

01 Une pression mondiale forte sur le plastique...



Augmenter

La circularité du plastique



Réduire

La présence des plastiques
dans l'environnement

... avec des répercussions sur la cellulose

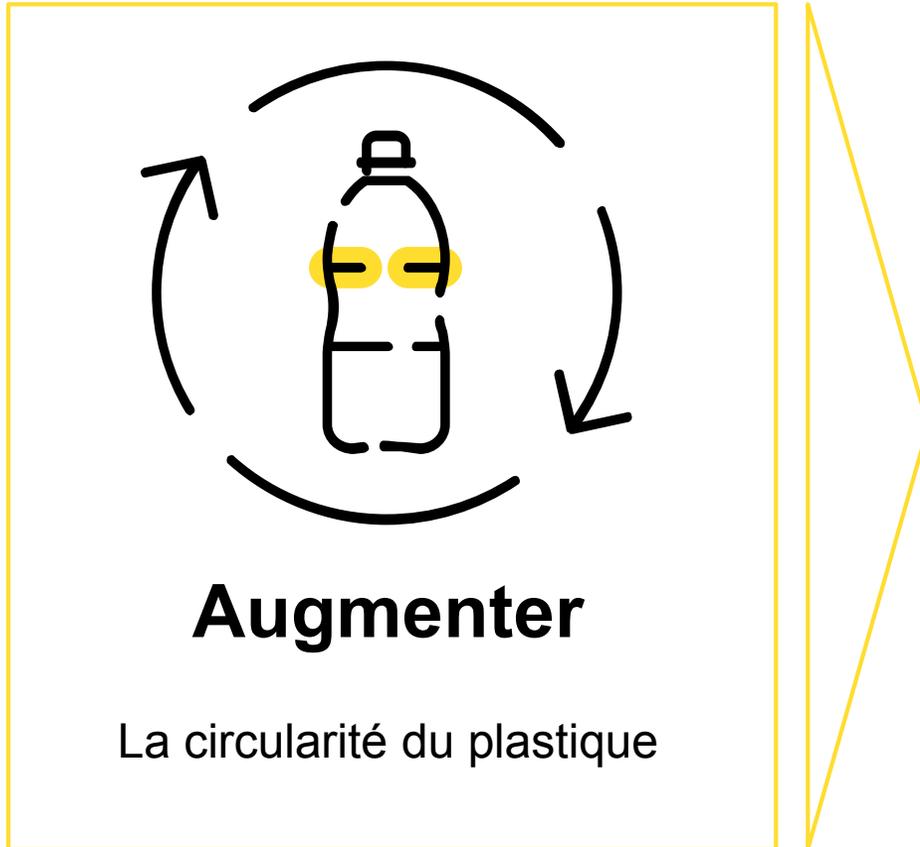
02

—

Les enjeux de la cellulose

Jean-François ROBERT – Directeur Technique Fibreux

02 Quelles influences sur la cellulose ?



- **Extension des consignes de tri**
 - Coûts collecte et tri des papiers et cartons
 - Enjeux qualité papiers et emballages

- **Collecte alternative**
 - Impact sur le dispositif existant

02 Quelles influences sur la cellulose ?



Réduire

La présence des plastiques
dans l'environnement

- **Recherche d'alternatives aux plastiques**

- Des solutions d'emballages cellulosiques complexées
- Risques sur la recyclabilité des fibreux

02 Les enjeux de la Cellulose



Eco-conception

- Recyclabilité
- Moins de perturbateurs
- Decomplexification
- Compostabilité
- Réduction poids
- Triabilité

Nouveaux risques économie circulaire

- Limiter la présence et circularité des substances à risques

Compétitivité

- Coûts&Performance collecte et tri
- Qualité des standards

L'Alternative cellulose

- Nouvelles propriétés
- Nouveaux matériaux

03

Les innovations de la cellulose

CTP - Frédéric Guillet – Responsable organisations et fédérations

Le CTP, un centre technique industriel... au service de l'Intersecteur Papier-Carton !



- Promouvoir le **développement technologique de l'industrie** de production et transformation des pâtes, papiers, cartons, afin d'améliorer ses performances et sa compétitivité,
- Faire progresser les **connaissances scientifiques** et technologiques :
 - Innover et transférer le savoir-faire à l'industrie
 - Répondre aux besoins et attentes des marchés

COMMENT ?

- Recherche de pointe, Prospective & Innovation
 - ✓ Intégrer les technologies innovantes, développer de nouveaux produits
 - ✓ Démontrer nos innovations de l'idée au produit...
 - ✓ Suivi stratégique de la technologie et de la législation, normalisation
- Transfert technologique des résultats de la recherche, à travers
 - ✓ Conseil & Expertise, Prestations, Formation et Publications scientifiques
- Services individuels
 - ✓ Analyses, essais, études confidentielles

Les chiffres clés...

121
COLLABORATEURS

60 HOMMES

61 FEMMES

DONT

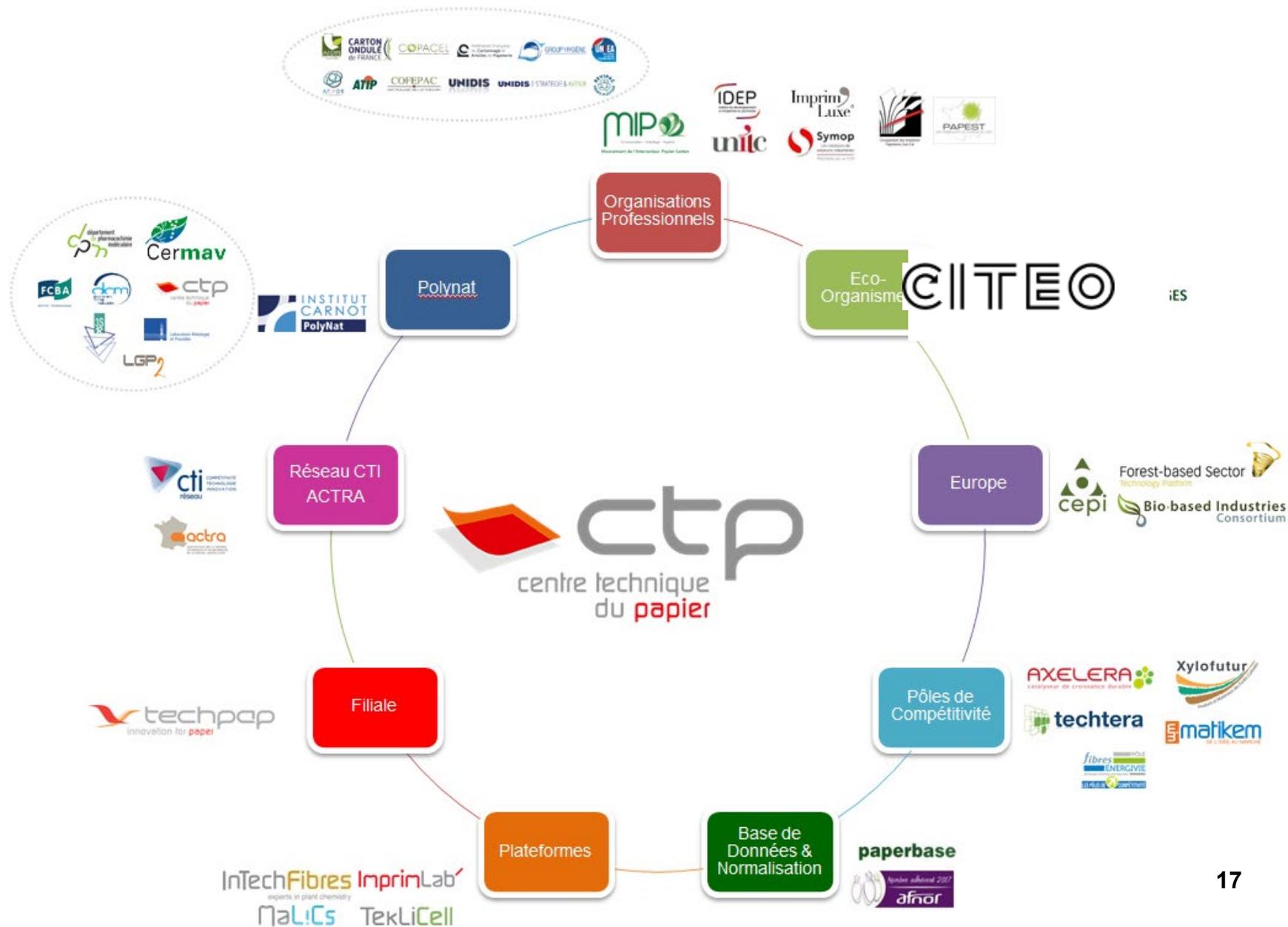
92 TECHNICIENS
OPÉRATIONNELS

29 SUPPORTS

CA **11,2** M€

Les experts
du CTP
au service de
l'innovation!

Le modèle collaboratif s'inscrit dans un écosystème d'innovations



Feuille de route Innovation Papiers & Cartons



**Développement de matériaux
cellulosiques**



**Formes
3D**

**+ Léger
+ Résistant**

**Support
Information
Interactif**

**Meilleures
Barrières**



**Sécurité et Aptitude au Contact
Alimentaire**



**Recyclabilité Désencrabilité
Biodégradabilité Impact Environnemental**



Feuille de route Innovation Papiers & Cartons



Développement de matériaux
cellulosiques



**Formes
3D**

+ Léger
+ Résistant

Support
Information
Interactif

Meilleures
Barrières



Sécurité et Aptitude au Contact
Alimentaire

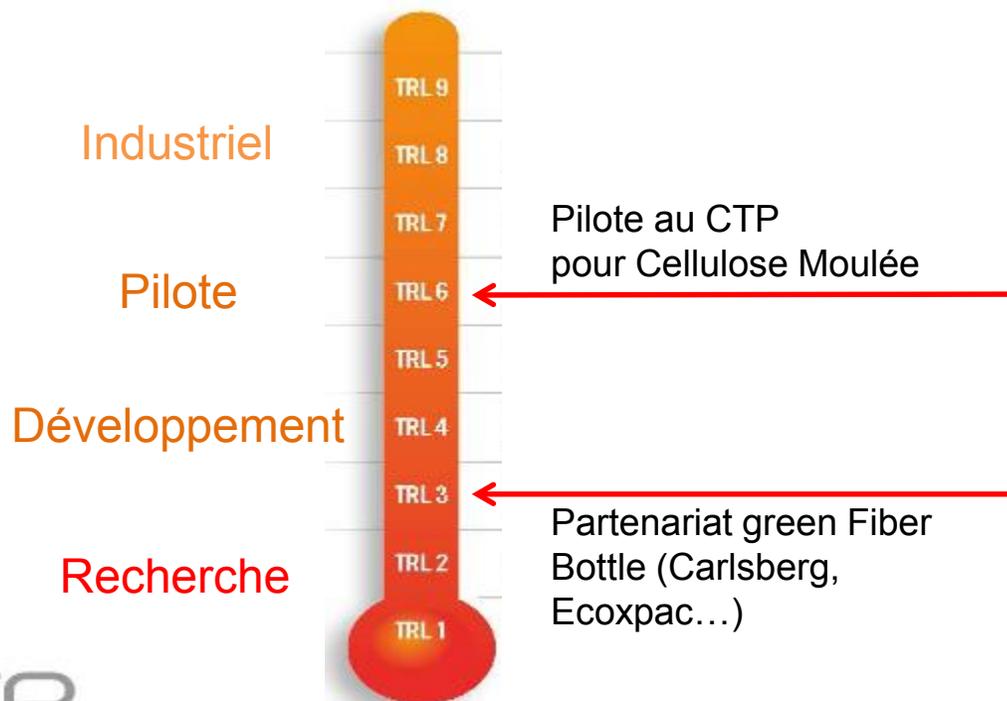


Recyclabilité Désencrabilité
Biodégradabilité Impact Environnemental



Nouveaux produits 3D

- **Répondre aux attentes du marché**
 - Etat de surface et formes proches des possibilités du plastique (surfaces très lisses, contours 3D complexes, bonne résistance, ...)
 - Augmentation des cadences
 - Recyclable



Feuille de route Innovation Papiers & Cartons



Développement de matériaux
cellulosiques



Formes
3D

+ Léger
+ Résistant

Support
Information
Interactif

Meilleures
Barrières



Sécurité et Aptitude au Contact
Alimentaire

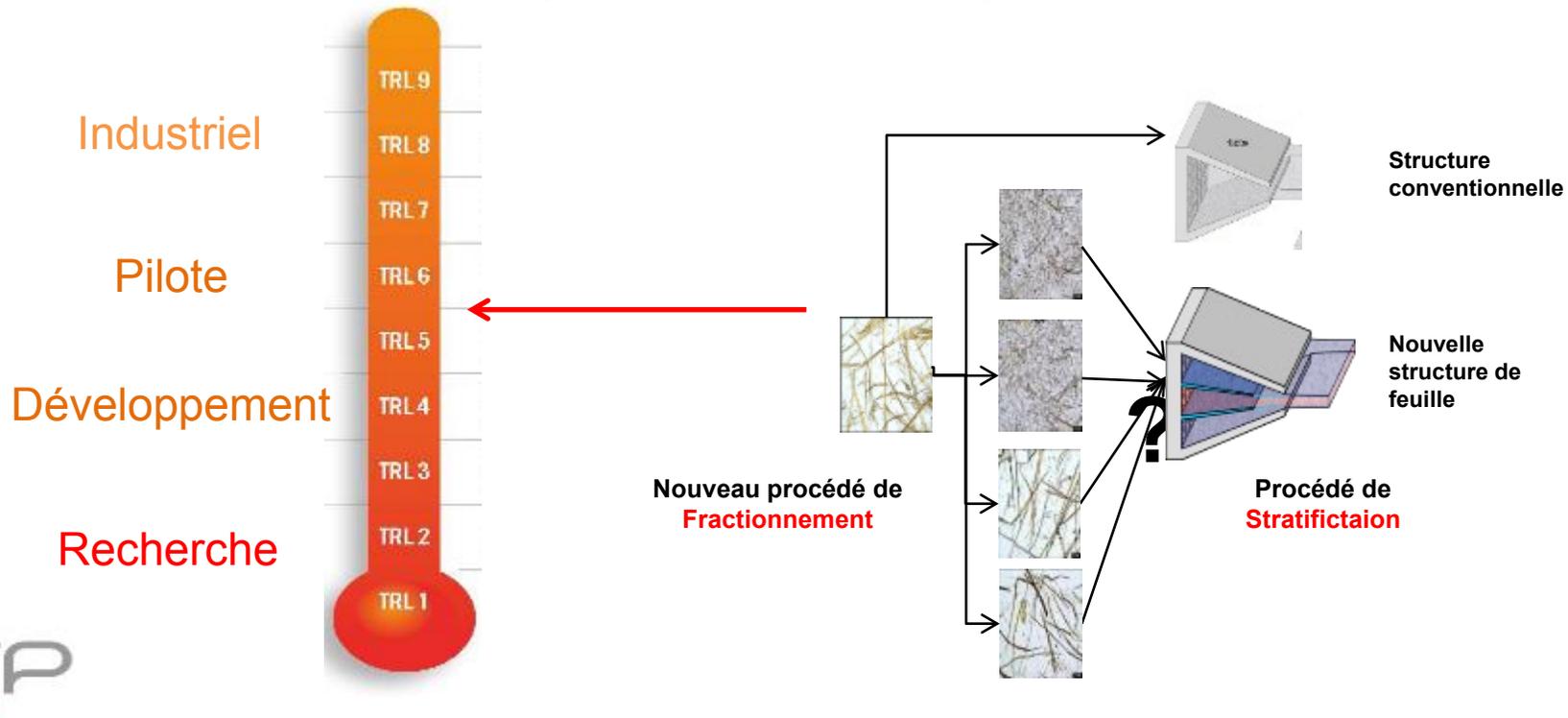


Recyclabilité Désencrabilité
Biodégradabilité Impact Environnemental



Fractionnement / Stratification

- **Améliorer les propriétés mécaniques et/ou réduire le grammage**
 - Réduction du grammage à propriétés équivalentes sur du carton de 10 à 30%
 - Démo. sur la production de magazine en cours avec CITEO



Feuille de route Innovation Papiers & Cartons



Développement de matériaux
cellulosiques



Formes
3D

+ Léger
+ Résistant

Support
Information
Interactif

Meilleures
Barrières



Sécurité et Aptitude au Contact
Alimentaire



Recyclabilité Désencrabilité
Biodégradabilité Impact Environnemental



Des barrières différentes et spécifiques selon les produits à protéger !



Besoins barrière	Vapeur d'eau	Oxygène	Lumière	Arômes	Contaminants
Biscuits	H	M	L	M	H
Aliments deshydratés	H	H	M	M	H
Snacks salés	H	M	H	L	H
Produits laitiers	L	M	H	H	H
Plats cuisinés	M	M	M	H	H
Pet food	H	H	H	H	H
Café	H	H	H	H	H
Boissons	L	H	H	M	H
Viande rouge	M	L / H	L / H	L	H

H : Haute M : Moyenne L : Faible

Holst, 2014 adapted by CTP

différents produits + différentes durées de vie
= différentes spécifications

Trois technologies CTP « barrières »

- **Enduction barrière**

Procédé permettant de déposer et sécher une dispersion aqueuse de polymère à la surface d'un papier

- **Chromatogénie**

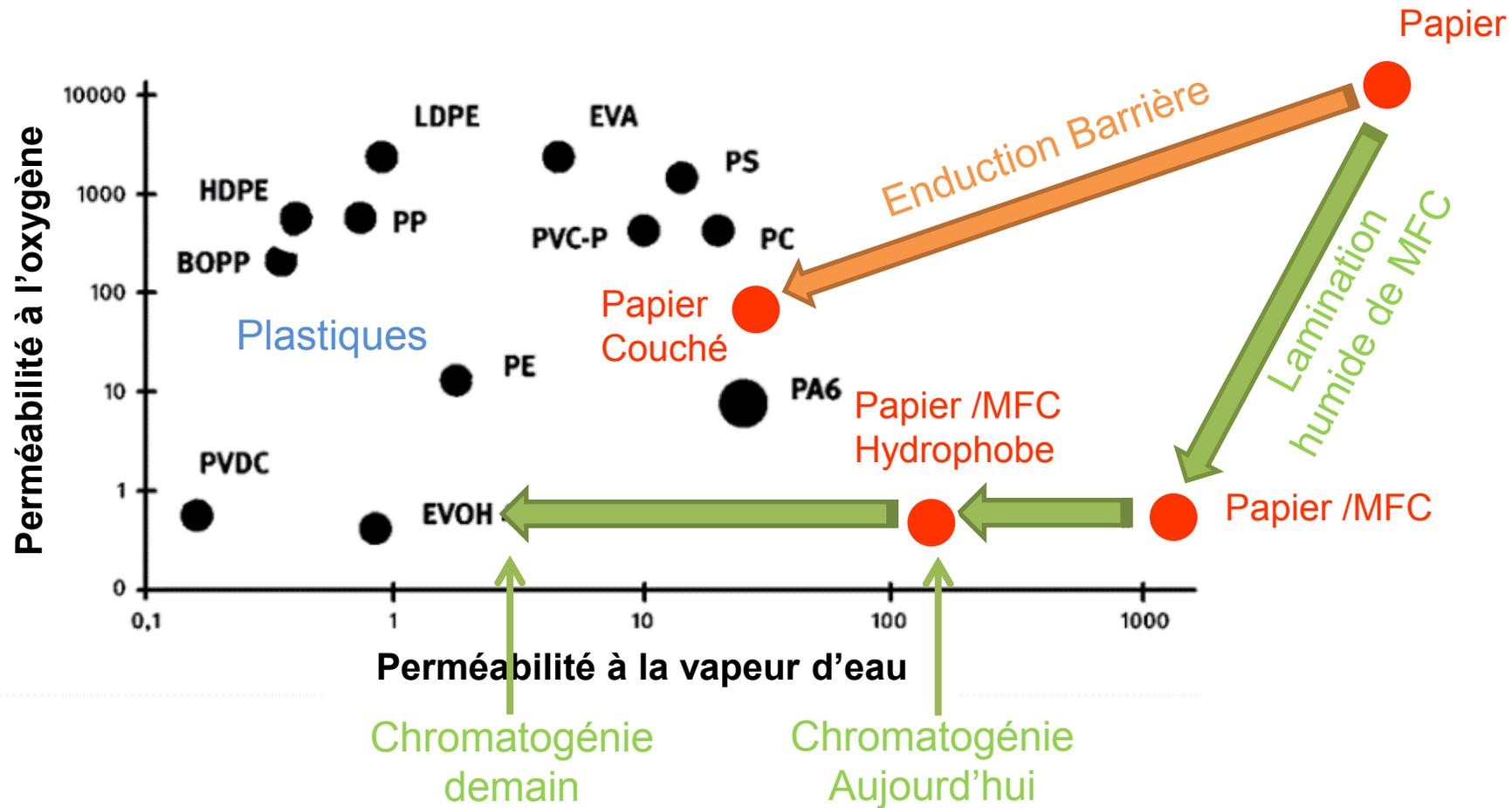
Procédé permettant une modification de la cellulose pour la rendre hydrophobe

- **Lamination humide de MFC**

Procédé permettant d'assembler, sans colle, un papier avec une couche barrière de microfibrilles de celluloses

- Traitement sur des bobines de papier en post fabrication
- Complémentarité des technologies selon les besoins
- Recyclabilité des produits fabriqués dans des procédés classiques de recyclage

Les trajectoires d'innovation pour un papier aux propriétés comparables au plastique



Différents polymères
= différentes propriétés

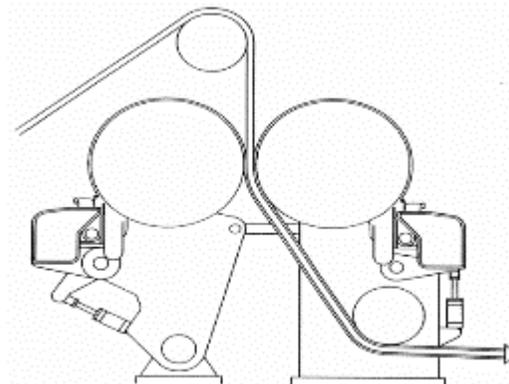
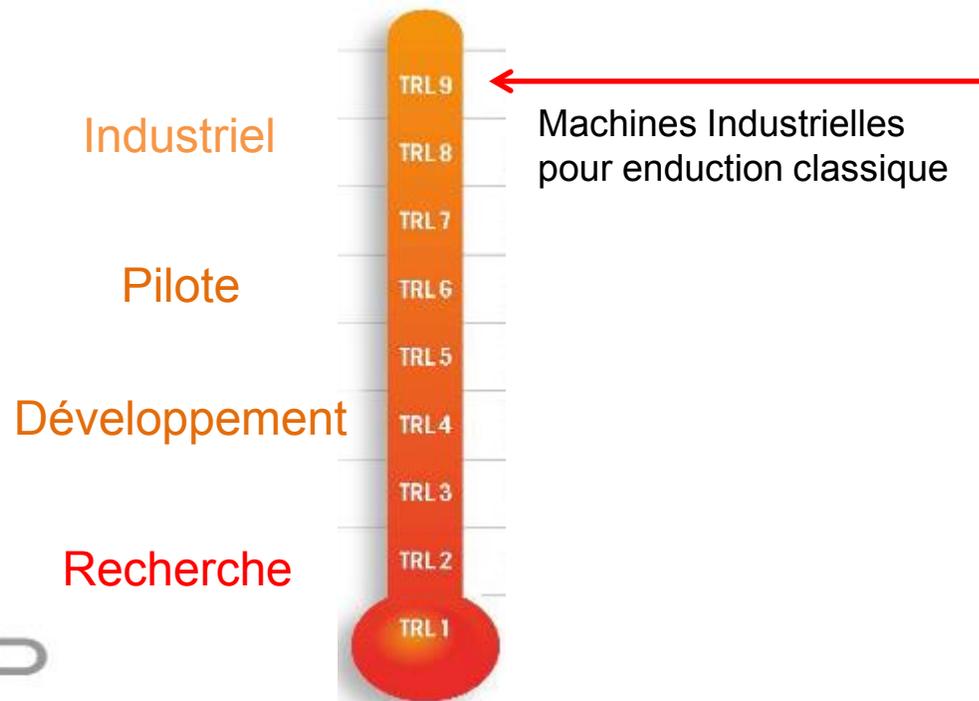
Enduction barrière

- **Rendre les papiers et cartons barrière à l'eau, graisses, vapeur d'eau, contaminants et oxygène**

- Traitement 50 à 600€/t (coûts complets hors papier)

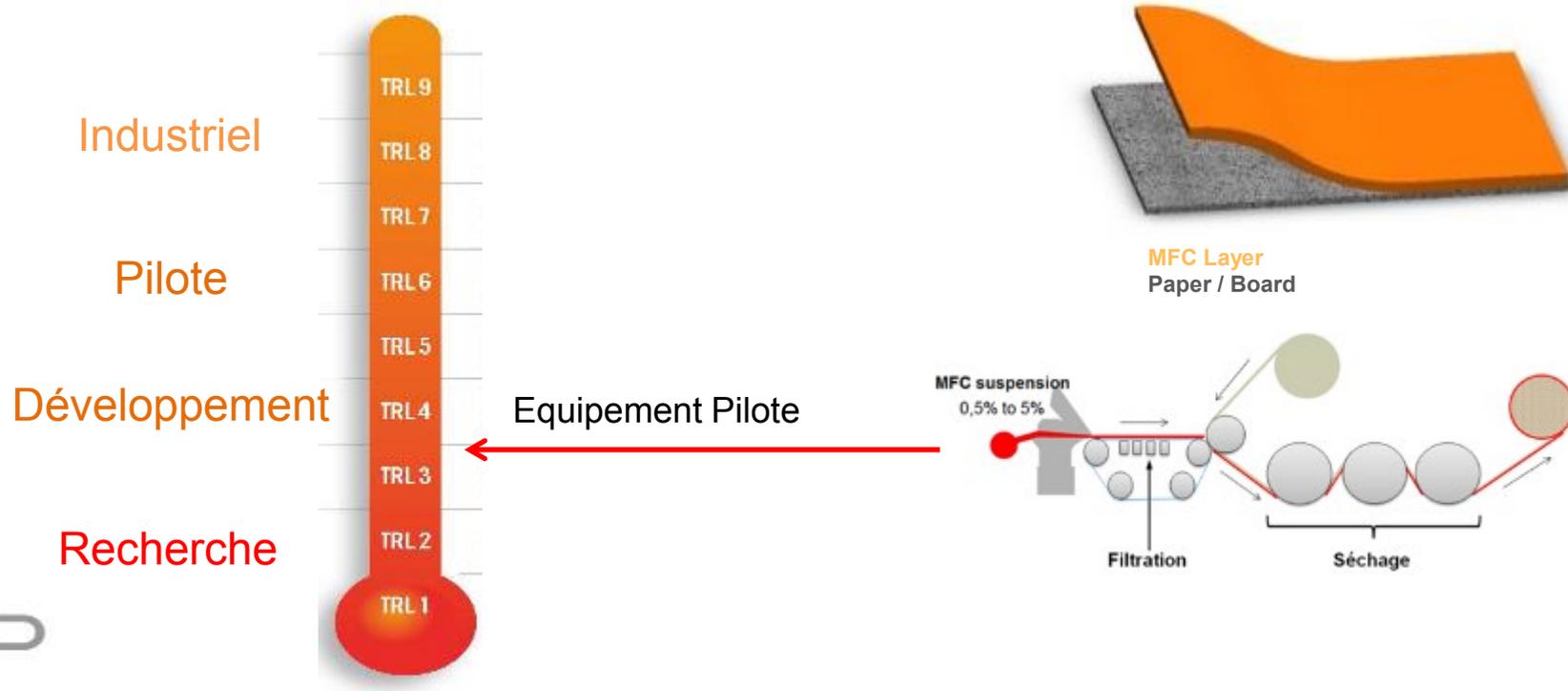
- Enduction de PVOH* pour barrière à l'eau et à l'O₂

* Polymère biodégradable

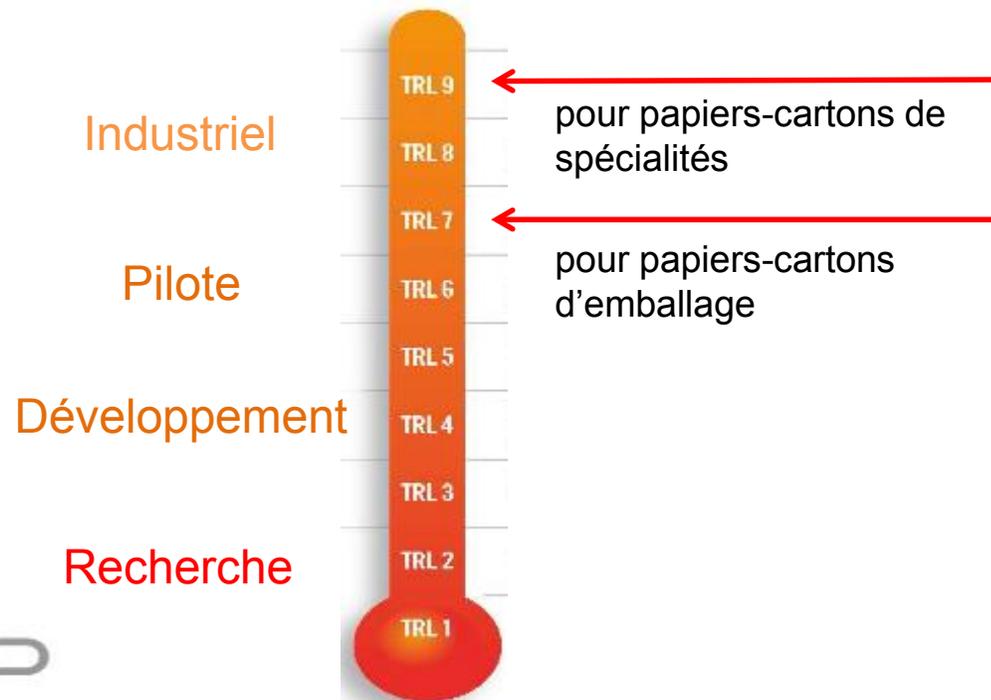


Lamination humide de MFC

- **Rendre les papiers et cartons barrière aux graisses, contaminants et oxygène**
 - Traitement de 200 à 800€/t (coûts complets hors papiers et très dépendant des coûts de microfibrilles de cellulose)
 - Equipement pilote disponible en 2019



- **Rendre les papiers et cartons hydrophobes**
 - Traitement 50 à 150€/t (coûts complets hors papiers)
 - Machine Pilote au CTP
 - Deux machines industrielles en Corée



Les solutions barrières du CTP... des alternatives technologiques d'avenir !



Solutions 		Eau	Graisse	Vapeur d'eau	Oxygène	Contaminants ou Arômes	Alternatives à
<i>Aujourd'hui</i>	Chromatogénie	H					Cire, PE...
	Lamination humide de MFC	L	H	L	H	H	Produits fluorés
	Enduction barrière	H	H	M	M	M	Cire, Produits fluorés, PA
	Enduction PVOH + Chromatogénie	M	H	M	H	H	Cire, Produits fluorés, PA, PET
	Lamination humide de MFC+ Chromatogénie	M	H	M	H	H	Cire, Produits fluorés, PA, PET
<i>Demain</i>	Lamination humide de MFC + Chromatogénie ou + enduction	H	H	H	H	H	Cire, Produits fluorés, PA, PET, PE, PET, PP, PVC...

H : Haute M : Moyenne L : Faible

Feuille de route Innovation Papiers & Cartons



Développement de matériaux
cellulosiques



Formes
3D

+ Léger
+ Résistant

Support
Information
Interactif

Meilleures
Barrières



Sécurité et Aptitude au Contact
Alimentaire



Recyclabilité Désencrabilité
Biodégradabilité Impact Environnemental



Le contact alimentaire, un enjeu clé!

Cette démarche, pour le papier-carton, reste de l'initiative et de la responsabilité du metteur sur le marché

L'évaluation est basée sur les Guidelines de l'EFSA :

- Identification et caractéristiques des matières utilisées
 - Noms, caractéristiques physico-chimiques, impuretés, produits de réactions et de dégradations,...
- Définition des conditions d'usage (contact)
 - Durée, Aliment, Température...
- Evaluation des migrations potentielles
- Appréciation de l'exposition du consommateur
 - Tests selon le niveau d'exposition du consommateur

Le cas spécifique de la chromatogénie

La Chromatogénie, c'est le greffage d'acides gras
Coté contact alimentaire 2 cas sont étudiés



Papier et carton en contact avec les aliments : Pas de critères harmonisés

- Cellulose greffée n'est pas sur les listes positives existantes dans certains Etats Membres (D, I, NL, pas en France)
- Tests préliminaires réalisés satisfaisants
- PVOH sur liste positive BfR
- Polyvinyl stearate sur la liste positive de la FDA (Etats Unis)

Constitution d'un dossier pour les autorités
(Dépôt auprès BfR en Allemagne, tenue à disposition DGCCRF en France)

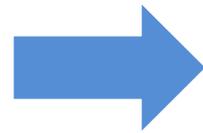
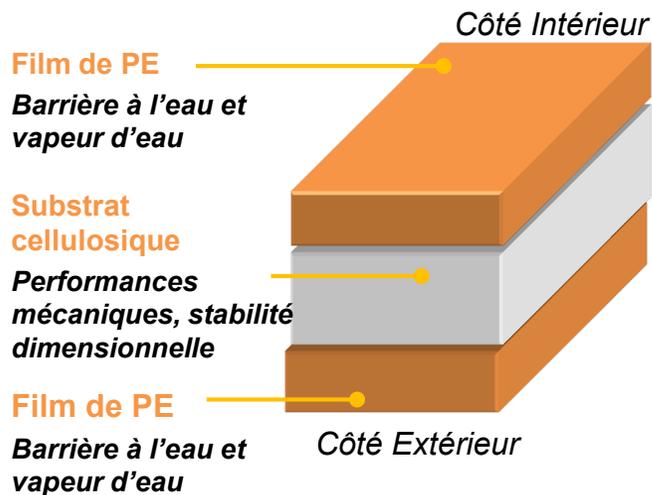
Exemples d'applications de la chromatogénie



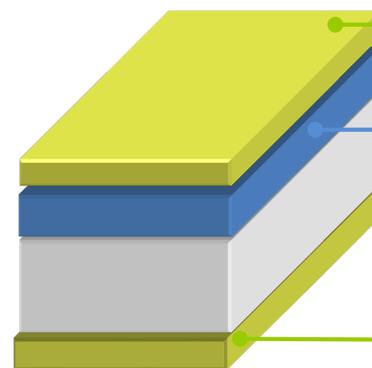
- Comment obtenir les barrières les plus difficiles (eau, graisse) et à un coût compétitif ?

Gobelets, vers le 100% biosourcé

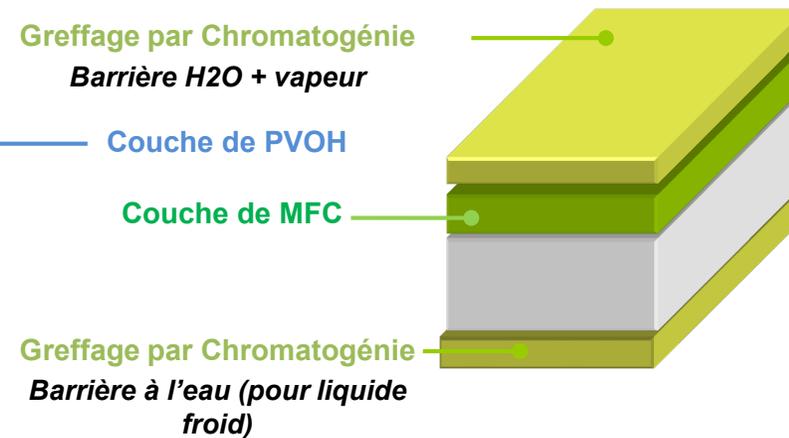
- **PE-Carton-PE**



- **Carton traité par chromato (+PVOH)**



- **Chromato + MFC traitée**

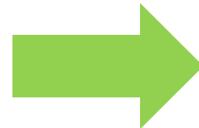


Papier emballage boucherie - Petfood



Alternative à la paraffine et PFOA

- **Papiers fluorés / paraffinés**



- **Papier traité par chromatogénie (\pm PVOH)**



Recyclable & Compostable

Conclusions et Perspectives



- De nombreuses autres idées pour créer un monomatériau cellulosique barrière pour répondre à des besoins couverts actuellement par des matériaux plastiques
- Des équipes d'experts pour répondre aux besoins du marché
- Des opportunités de développements de produits en partenariat avec les industriels du secteur et CITEO

Prochaine étape

Industrialisation avec l'aide de metteurs sur le marché

04

Colle non perturbatrice du recyclage

SEALOCK – Jean-Marc BARKI – PDG

jmbarki@sealock.fr



Qui sommes-nous ?



SEALOCK,

Entreprise engagée et responsable,
Fournisseur de solutions de collage.



→ Formulateur et Fabricant français de
colles en base aqueuse et de colles
Hot-Melt.



→ Innovation : 20% des ressources alloués
à la R&D.





Qui sommes-nous ?



Colles Hot-Melt

- EVA (Copolymère Ethylène – Acétate de Vinyle)
- Métallocène
- Polyamide
- Polyoléfine / APAO (PolyAlphaOléfine Amorphe)
- PUR HM
- SBS (Styrène – Butadiène – Styrène)
- SIS (Styrène – Isoprène – Styrène)



Colles Base Aqueuse

- Acrylique
- Amidon et Dextrine
- Caséine
- EVA (Copolymère Ethylène–Acétate de Vinyle)
- Latex naturel et synthétique
- Polyuréthane
- PVA (Homopolymère Acétate de Polyvinyle)
- PVOH (Alcool Polyvinylique)



Les colles, perturbatrices du recyclage

Glues, elements disruptive to recycling

La présence de colles dans les papiers peut constituer un problème lors du process de recyclage par la formation de points collants, appelés stickies.

Ces stickies créent des déchirements de la feuille lors du process papetier.

The presence of glues in the papers can be a problem during the recycling process by the formation of sticky points, called stickies.

These stickies create tearing of the sheet during the paper process.





Quelles sont les alternatives proposées par SEALOCK ?

What are the alternatives proposed by SEALOCK ?



Développement Laboratoire et homologation d'une liste de produits éco-conçus

Laboratory development and approval of a list of eco-designed products



Pas de malus sur le critère 'Recyclabilité' pour l'émetteur sur le marché français

No malus on the criterion 'Recyclability' for the marketer on the French market



Diminution du coût de l'Eco-Contribution

Decrease of the cost of the Eco-Contribution



Quelles sont les alternatives proposées par SEALOCK ?

What are the alternatives proposed by SEALOCK ?

Ces colles non perturbatrices sont reconnues par 2 tests permettant de vérifier la compatibilité de la colle avec le recyclage :

Ingede 12 ou Protocole de Dispersabilité.

Ils permettent ainsi au metteur en marché **d'être exonéré de malus.**

These non-disruptive adhesives are recognized by 2 tests to check the compatibility of the glue with recycling :

Ingede 12 or Dispersibility Protocol

They allow the marketer to be exempted from penalty.



Quelles sont les alternatives proposées par SEALOCK ?

What are the alternatives proposed by SEALOCK ?



Test INGEDE 12

Principe : reconstitution de l'étape de repulpage des fibres de cellulose, filtration de la pâte produite, **recueil des particules de colles** (stickies), évaluation de la **taille et quantité** des stickies.

Exonération : **Score > 70**

Echantillon : **1kg de papiers collés**

Coût : Environ **400€ HT**

Principe : reconstitution of the repulping step of the cellulose fibers, filtration of the pulp produced, **collection of the adhesive particles** (stickies), evaluation of the **size and quantity** of the stickies.

Exoneration : **Score > 70**

Sample : **1kg of glued papers**

Cost : About **400€ HT**



Quelles sont les alternatives proposées par SEALOCK ?

What are the alternatives proposed by SEALOCK ?



Protocole de Dispersabilité

Principe : reconstitution de l'étape de repulpage des fibres de cellulose, évaluation de la **capacité de dispersion du film de colle** et **évaluation des risques associés à la présence de particules de colles**.

Exonération : **Score Dispersabilité ≥ 85 et Score d'Impact ≥ 80**

Echantillon : **1kg de colle**

Coût : Environ **1 500€ HT**

Principe : reconstitution of the repulping step of the cellulose fibers, evaluation of the **dispersibility of the glue film** and **evaluation of the risks associated with the presence of glue particles**.

Exoneration : **Score Dispersability ≥ 85 et Score Impact ≥ 80**

Sample: **1kg of glue**

Cost : About **1 500€ HT**



Quelles sont les alternatives proposées par SEALOCK ?

What are the alternatives proposed by SEALOCK ?

Chacun des produits fait l'objet d'une attestation mentionnant les résultats des essais réalisés par le CTP (Centre Technique du Papier).

Every product is the subject of a certificate containing the results of the tests carried out by the CTP (Technical Center of Paper).





**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**

DES QUESTIONS ?





05

Emballage barrière 100% papier

MALENGE – Stefen KIRSTETTER – PDG

s.kirstetter@malenge.fr

CITEO

Le nouveau nom
d'Eco-Emballages et Ecofolio



NATURE ET ALIMENTS

Matinale Innovations Papiers & Cartons– Mercredi 21 Novembre 2018

Emballages barrières 100% recyclables

Partenaire pour la réalisation de vos emballages souples

Nos marchés



Café



Thés & Infusions



Céréales, Farine & Sucre



Fruits & Légumes Secs



Chocolats & Confiteries



Biscuits



Animaux



Snack



Cosmétique & Parapharmacie



Événementiels



Sauces & Aliments Déshydratés



Produits Ménagers



Industrie

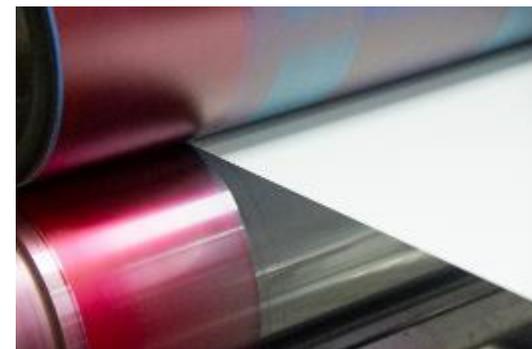


Épices & Condiments



Jardinerie

Démarche RSE



Quelques chiffres...

- 1908 : création de l'entreprise Malengé Packaging
- 1998 : rachat de Malengé par Stefan Kirstetter et adaptation au marché de l'emballage souple, en petites et moyennes séries
- 2015 : nouveau département de façonnage de sachets préformés
- 4.500 K€ de Chiffre d'affaires

Lab3P: un projet de développement Industriel



- Programme LabCom, rapprochement d'une entreprise et d'un laboratoire, financement ANR
- **Projet : emballage barrière 100% recyclable** : apporter la juste qualité barrière (sur mesure en fonction du produit contenu)

Le CTP en quelques mots...

- CTP: Centre Technique du Papier, centre de recherche appliqué pour promouvoir le développement et l'innovation pour la filière papetière
- 121 employés dont 10 basés à Douai, Imprim'lab spécialisé en Impression - Imprimabilité



Naissance du premier emballage barrière recyclable

- Justes qualités barrières et fonctionnalités adaptées aux produits de notre client partenaire
- Gain de 18% de poids
- Diminution de 56% du bilan carbone
- Une gamme complète d'emballages barrières 100% recyclables





Commercialisation du produit avec notre partenaire

NATURE ET ALIMENTS

Fabricant de Préparations Culinaires Bio en poudre:
Entremets, Potages, aides à la pâtisserie..
Depuis plus de 100 ans

Notre HISTOIRE

1913 → Création – Famille JOST

Entremets en poudre PLAISANCE Nantes centre – depuis 1918

Années 70 → ORIENTATION BIO : Elargissement de gamme - Création de la marque

2009 → OUTIL DE PRODUCTION 100% BIO ENTREMETS – AIDES CULINAIRES – POTAGES

2011 → Création nouvelle usine éco-conçue : Spécialisée pour travailler les poudres bio

2013 → 100 ans de desserts exquis

2017 → Agrandissement de 600 m²



+ une équipe de 8 travailleurs et leur moniteur de l'ESAT du Landas



2 co-dirigeantes - 19 salariées



NOTRE EQUIPE



NATURE ET ALIMENTS

CA annuel 4,8 MILLIONS € en 2017



76% du CA global
Magasins spécialisés Bio
Epicerie fines – Jardinerie
Export



17% du CA global
GMS



1% du CA global
Collectivités

6 Millions de sachets en 2017

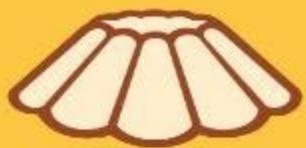
Démarche Eco Environnementale forte:

2013 → 1^{er} plan d'actions RSE formalisé

Naturellement l'une de nos demandes était d'avoir un « emballage recyclable » pour nos sachets

• **Demande forte de notre part et de nos clients magasins Bio :**

- ✓ avoir un support recyclable
- ✓ Supprimer l'aluminium qui n'a pas bonne presse
- ✓ Conserver une barrière à l'oxygène et à l'humidité
- ✓ Assurer la bonne conservation de nos produits
- ✓ Avoir un support « mécanisable »



Prochaine étape:

Lancement de la gamme BIOFLAN sous emballage 100% recyclable
Mise en rayons pour janvier 2019



06

Un nouveau matériau cellulosique

PAPTIC – Arnaud JOUVANCE – Directeur Développement France
arnaud.jouvance.paptic@gmail.com

IN 2050, THERE WILL BE MORE PLASTIC THAN FISH IN THE OCEANS.

(Ellen McArthur Foundation)



LES
ENGAGEMENTS ET
LES INITIATIVES
DES ENTREPRISES
MONTRENT LA
VOIE À SUIVRE

LA STRATÉGIE
EUROPÉENNE
ENCOURAGE LE
RECYCLAGE ET
L'ÉCONOMIE
CIRCULAIRE

Nécessité "d'inventer" un nouveau matériau substituable au plastique, présentant des propriétés physiques similaires, tout en étant **bio-sourcé, bio-dégradable** et **recyclable**



"It's not Paper, it's not Plastic
It's PAPTIC"

Une technique de production disruptive :



- Matière première : Fibre cellulosique
- Formation de la feuille sur machine à papier avec utilisation d'un procédé exclusif : Technologie "Foam-forming" (technologie brevetée) au lieu de la technique traditionnelle du "Water-forming"

Foam-forming

- Le vecteur de la fibre cellulosique, en tête de la machine à papier, est une mousse constituée d'1/3 d'eau et de 2/3 d'air.
- Les liens entre les fibres sont ainsi plus souples procurant au matériau un aspect plus textile, avec optimisation des propriétés physiques.

PAPTIC® concurrence les bioplastiques



RENOUVELABLE ET
BIODÉGRADABLE



RECYCLABLE



ATTRACTIF POUR
L'UTILISATEUR

Paptic® est un matériau de nouvelle génération



Un matériau Révolutionnaire, **Différenciant**,
produit à partir de **fibres cellulosiques**,
permettant aux **marques** encourageant le
développement durable

de remplacer leurs sacs produits à partir de
plastiques non biodégradables
par des sacs

Réutilisables, Recyclables, Biodégradables.



Paptic® est certifié FSC

Paptic® est produit en 60 et 110 g/m²

Paptic®

- **S'imprime en Offset, Sérigraphie, Flexographie, Jet d'encre, Numérique**
- **Peut se coller, se découper (y compris au laser), se coudre, s'embosser, ...**

Paptic® se recycle avec vos autres papiers et cartons



ENVELOPPES E-COMMERCE



DES APPLICATIONS VARIÉES DANS LE RETAIL PACKAGING



SACS BOUTIQUE

SACHETS



ENVELOPPES À SOUFFLET



PAPTIC® RENFORCE L'IMAGE DE LA MARQUE



PAPTIC®

représente une action concrète en faveur du développement durable,

que le consommateur remarque et apprécie immédiatement.

PRIZE WINNING PRODUCT



Winner of Bio-based Product of the Year 2017
(Biobased Live, Amsterdam, June 2017)

2nd position of Innovation Award “Bio-based Material of the Year 2017”
(International Conference on Biobased materials Live, Cologne, May 2017)

Finalist of LVHM Innovation Award
(Vivatech, Paris, June 2017)

Winner of ExpoLive Innovation grant
(ExpoLive, Dubai, August 2017)

3rd prize of European Paper Recycling Award
(Brussels, October 2017)

Finalist of PPI Innovation Award
(CEPI European Paper Week, Brussels, November 2017)

MERCI

Arnaud Jouvance

+33 (0)6 40 63 00 84

arnaud.jouvance.paptic@gmail.com

www.paptic.com

[twitter@papticltd](https://twitter.com/papticltd)



Merci

CITEO
prospective

50 boulevard Haussman
75009 Paris
01 81 69 06 00

contact@citeo-prospective.com

CITEO

prospective