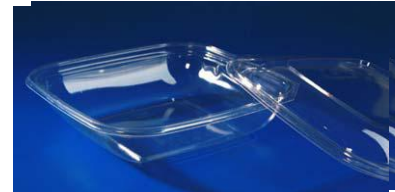


futerro



Le PLA dans l'emballage alimentaire.

Innovation – 01/03/2011 – Villers-le-Bouillet

Le 9/12/2010

E. Maziers

EM\SOM\BPO\PR11.007

Qui est Futerro?

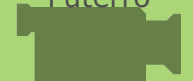


TOTAL PETROCHEMICALS

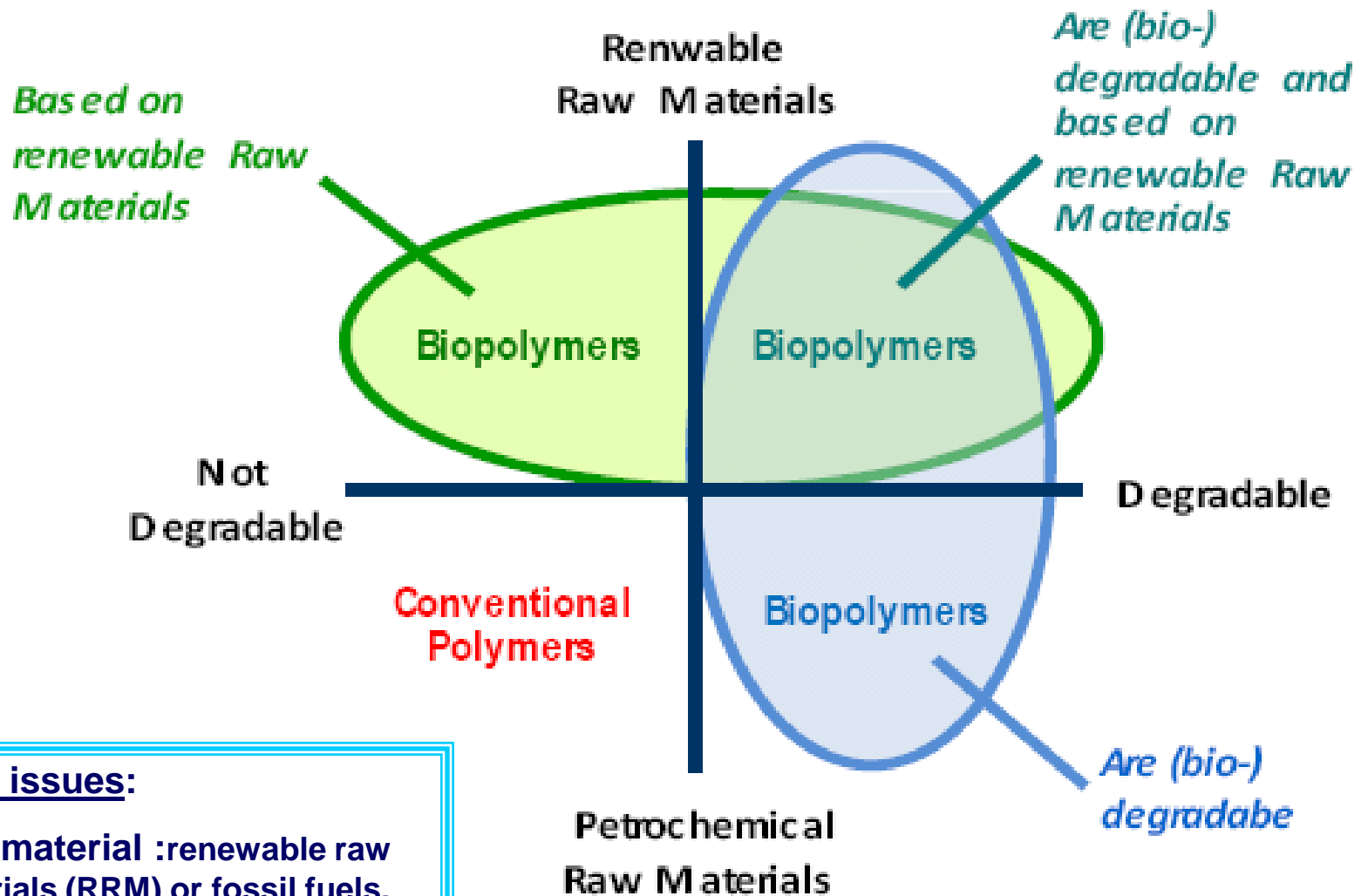


- propose une nouvelle technologie de production de PLA.
- fourniture de produits basés sur l'acide lactique (oligomères, lactide et PLA) pour les marchés des polymères et de commodité.

Vidéo
Futerro



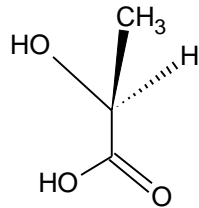
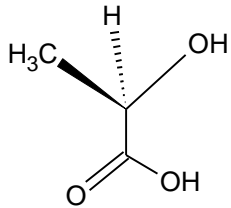
Les “Biopolymères”



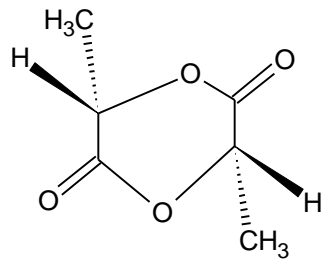
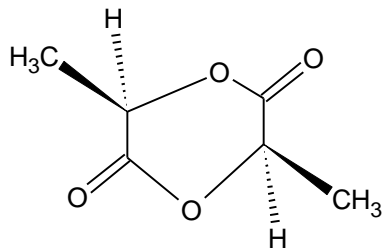
Two main issues:

1. Raw material :renewable raw materials (RRM) or fossil fuels.
2. End-life of used plastics (possibility to biodegrade or not).

La chimie de l'acide lactique : existence de deux formes énantiomères.

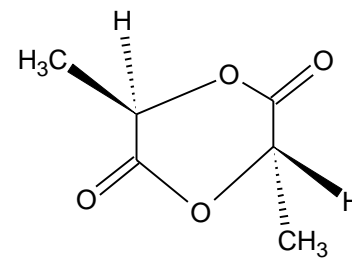


L & D - acides lactiques



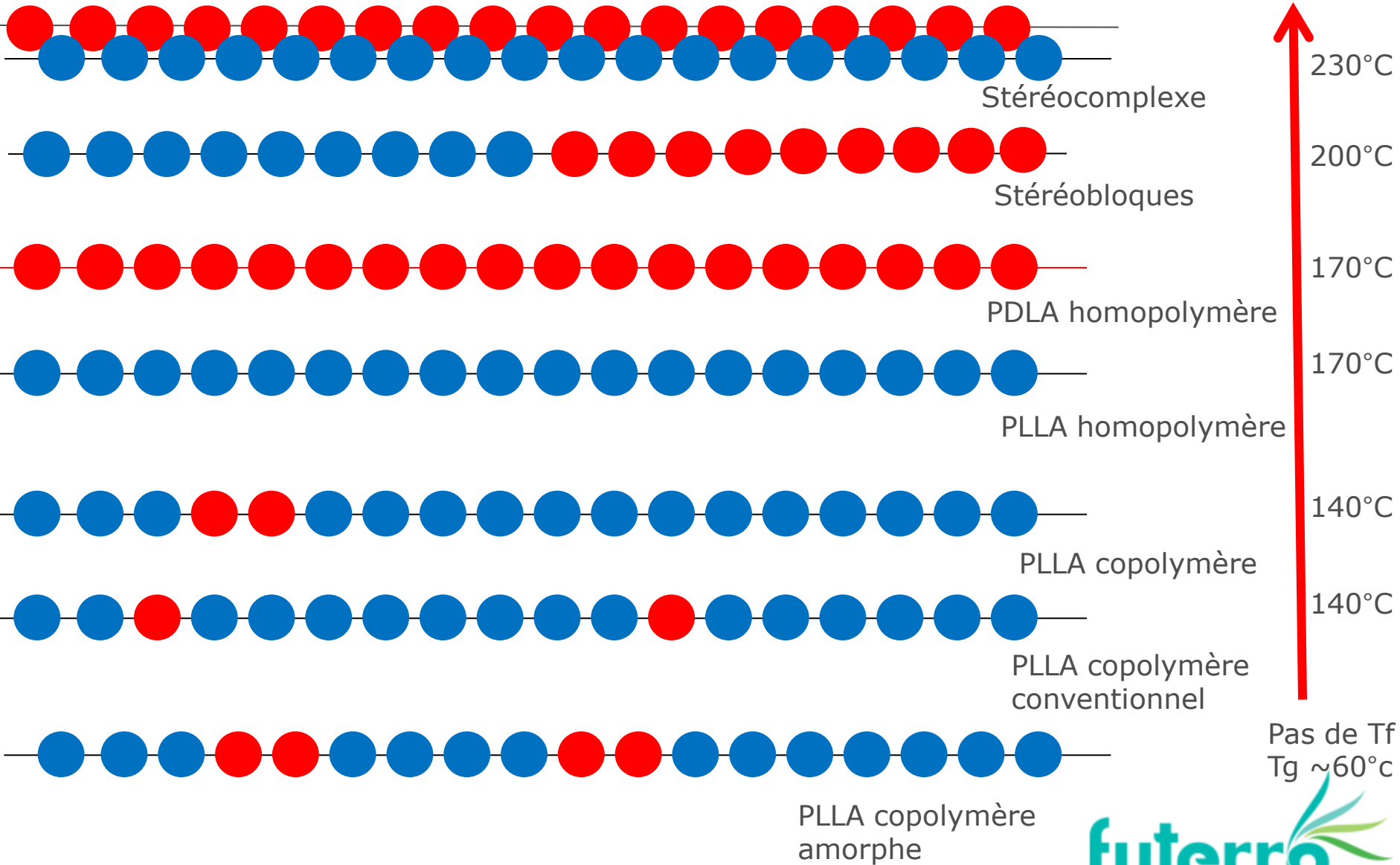
LL & DD - Lactides

Meso-lactide

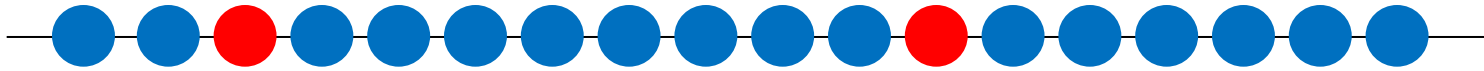


LD - Lactides

L'évolution des structures de PLA :



Propriétés intrinsèques du PLA conventionnel versus les autres polymères:



	Tm (°C)	Tg (°C)	Module (GPa)	Contrainte (MPa)	Allongement (%)
PE	115 - 135	< - 50	0,8	10 - 30	450 - 650
PP	155 - 165	- 10	1,1 - 1,7	27 - 35	350 - 450
PS	-	74 - 110	3.0	25 - 45	1,5 – 52
PET	255 - 265	73 - 78	2,8 – 3,5	50 - 60	30 – 70
PLA_{homo}	~140 à 170	~60	3,5	50 - 55	3

Le PLA conventionnel ne cristallise pas dans les procédés classiques de transformation.

Sa caractéristique thermique est dès lors le Tg .

Au dessus du Tg, avec une atmosphère saturée en eau il est biodégradable.

Propriétés du PLA : les + et les -

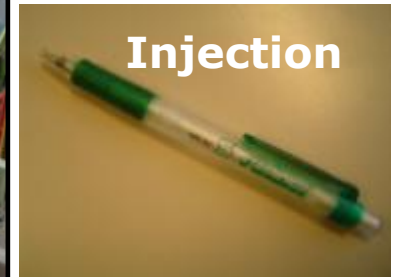
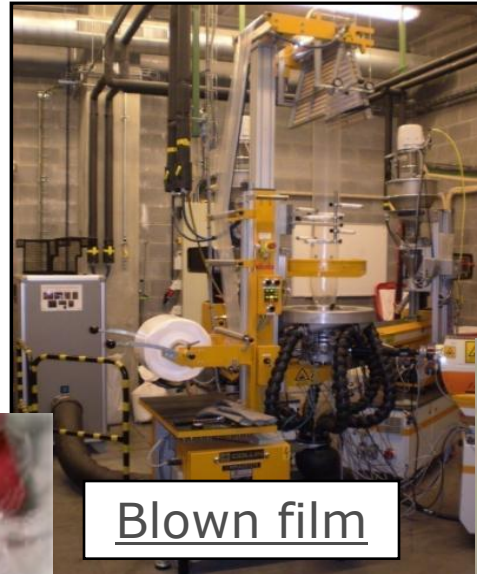
■ Les points +

- Haute rigidité (réduction d'épaisseur possible)
- Très bonnes propriétés optiques (Brillance/transparence pour le PLA Amorphe)
- Bonne barrière aux graisses et huiles.
- Très bonne barrière aux arômes.
- Haute perméabilité à l'eau (films "respirants")
- Perméabilité intermédiaire aux CO₂ et O₂.
- Température de scellage basse
- Très haute énergie de surface (décoration)
- Facilité de transformation sur outils PO/PS et PVC.
- Pas ou peu de retrait/gauchissement.
- Propriétés organoleptiques.

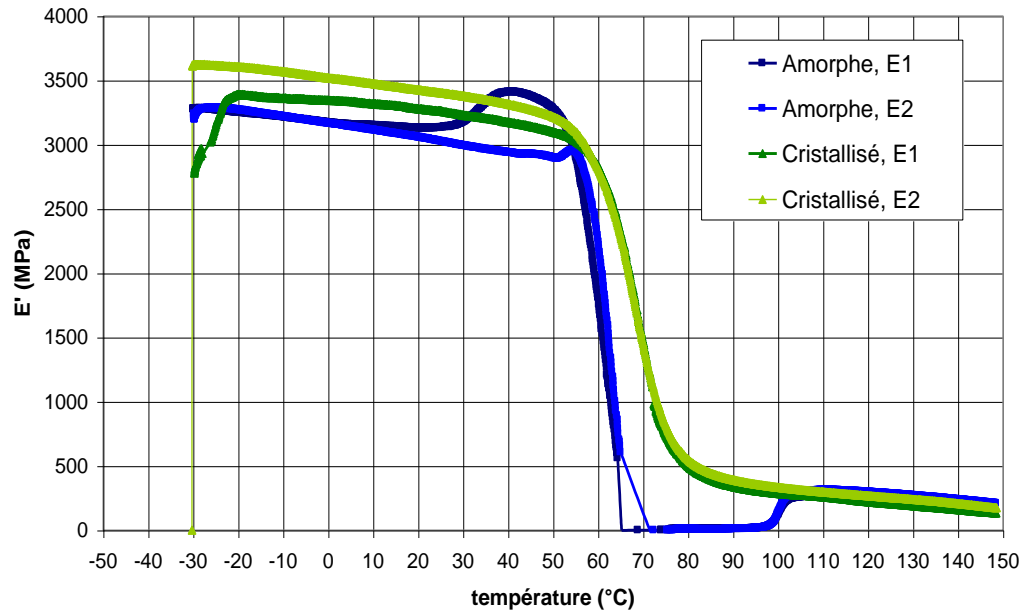
■ Les points –

- Matériau très fragile (en faible épaisseur)
- Perméabilité à l'eau/hydrolyse.
- Température d'utilisation limitée à la T_g ~60°C (PLA amorphe)
- Pas de tenue à l'état fondu.
- Pas de cristallisation à l'état pur du PLA.

Le PLA conventionnel est surtout utilisé comme commodité principalement dans le packaging (non-durable):



Module du PLA en fonction de la température- Comparaion du PLA amorphe et cristallisé.



L'un des marchés très développé du PLA : le film.

	Unité	PLA: film biorienté	PET : film orienté
Epaisseur	μ	25	25
Tensile Strength	MPa (MD/TD)	80/150	235
Elongation	%	90-180	130
Modules	Gpa	3.2-4.5	4
Haze	%	1.3	3

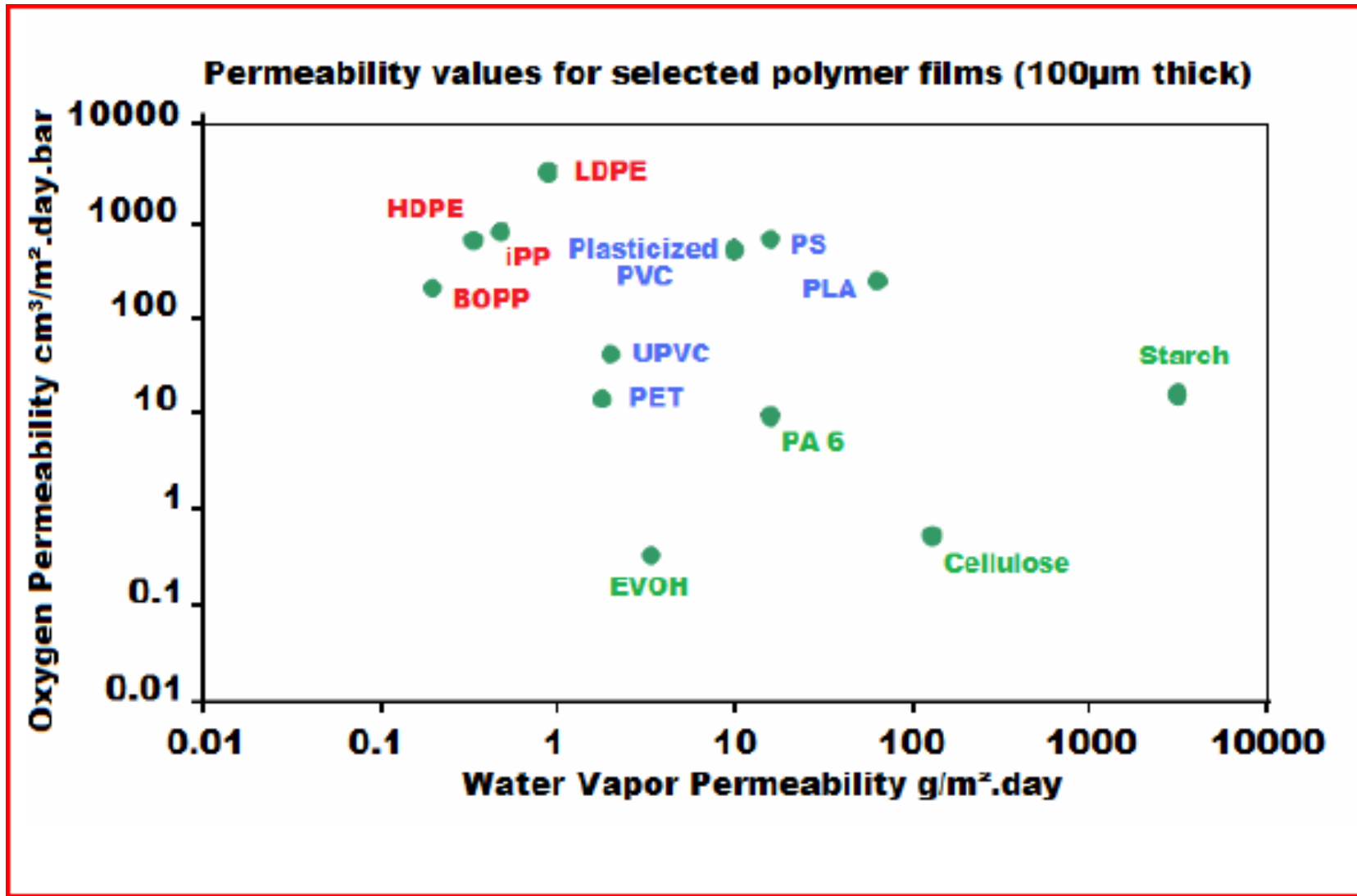
PLA , cast film

Source : "Polylactic Acid
Wiley, ISBN 978-0-470-29366-9
Page 461

	UNIT	PLA	PP
thickness	(μm)	55.00	55.00
Haze	%	2	74
Tensile strength (MD)	1% sec Modulus (Mpa)	3247.40	1130.73
	Yield Strength (Mpa)	66.06	31.43
	Break strength (Mpa)	66.06	41.60
	Elongation at break (%)	2.30	600.00
Tensile strength (TD)	1% sec Modulus (Mpa)	3116.40	1558.20
	Yield Strength (Mpa)	60.77	27.88
	Break strength (Mpa)	60.77	27.88
	Elongation at break (%)	2.00	1,8
Oxygen Transmission Rate (O2TR)	CC 100 DAY	21.00	90.00
Water Vapor Transmission Rate (WVTR)	G DAY 100 IN2	To high	0.23
	GM M2 DAY	To high	3.50

PLA, blown film Futerro





Films : exemple de Fritolay.



Source: Walmart
Atlanta - Avril 2010

L'autre marché important du PLA : le thermoformage.



Température de melt = 190-220°C
Calendrage = 50 to 60°C
Pas de fumées

Thermoformage ~170 °C
No denesting agent



Le thermoformage.



→ "cups" pour boissons froides
(Transparence = amorphe)



Au dessus de 60°C

Le thermoformage.



Stonyfield Yogurt, headquartered in Londonderry, N.H., now uses plant-based containers for their yogurt multipacks, pictured. The packaging is called PLA or poly-lactic acid packaging, and the bottom of each cup says "This cup is made from plants."

Allegra Boverman

<http://www.gloucestertimes.com/business/x1303129166/NH-yogurt-company-turns-to-corn-for-packaging>

Le marché des bouteilles se développe également:

Vegetal & Mineral Water lance ses bouteilles « 100% bioplastique »

⚡ Biomasse | 🗣️ Aucune réaction
par Olivier Barrellier | Cleantech Republic | 02.07.09

• [Suivante](#)



Tout le monde en a entendu parler. Mais, avez-vous déjà utilisé un produit en bioplastique ? Patience ! D'ici quelques mois seront disponibles des bouteilles d'eau minérale entièrement bio. Compostables en soixante jours, 100% végétales et sans OGM, recyclables et recyclées, ces bouteilles éditées par [Vegetal & Mineral Water](#), sont « made in France » et... uniques au monde.

Voir aussi : www.vegetal-mineral-water.com/

Source : <http://www.cleantechrepublic.com/2009/07/02/vegetal-mineral-water-lance-ses-bouteilles-%C2%AB-100-bioplastique-%C2%BB/>



Your partner

in Biorenewable polymer

