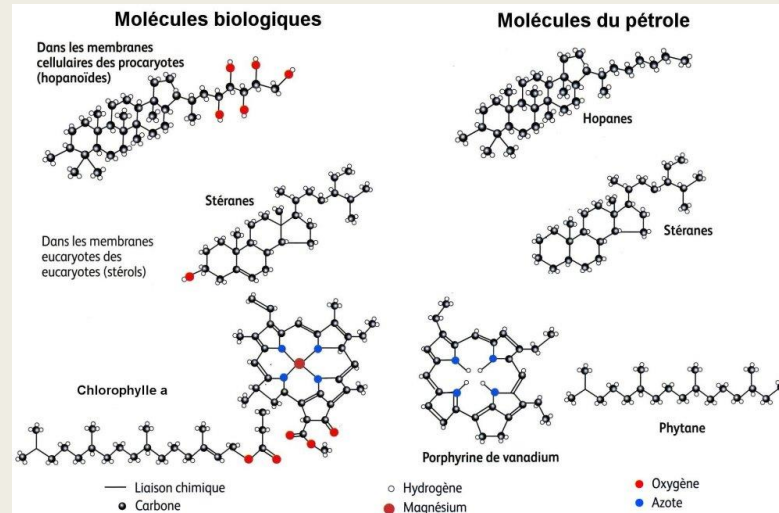
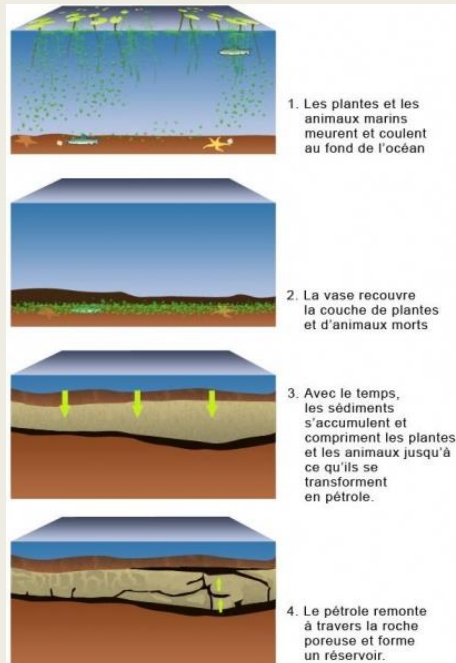


# LES BIOPLASTIQUES :

## UNE ALTERNATIVE AU PÉTROLE DANS LE DOMAINE DES MATIÈRES PLASTIQUES ?

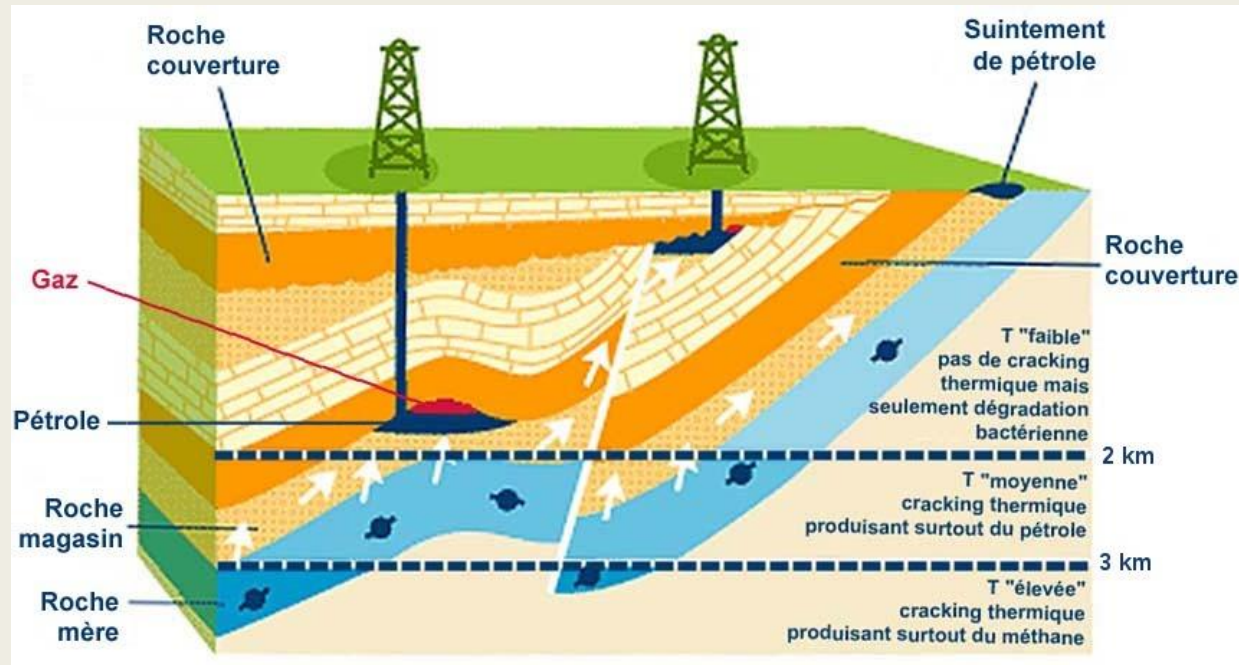
- I. Les origines du pétrole et les plastiques classiques
- II. Les bioplastiques « classiques »
- III. Les bioplastique de 2<sup>e</sup> génération

# I. Les origines du pétrole et les plastiques classiques

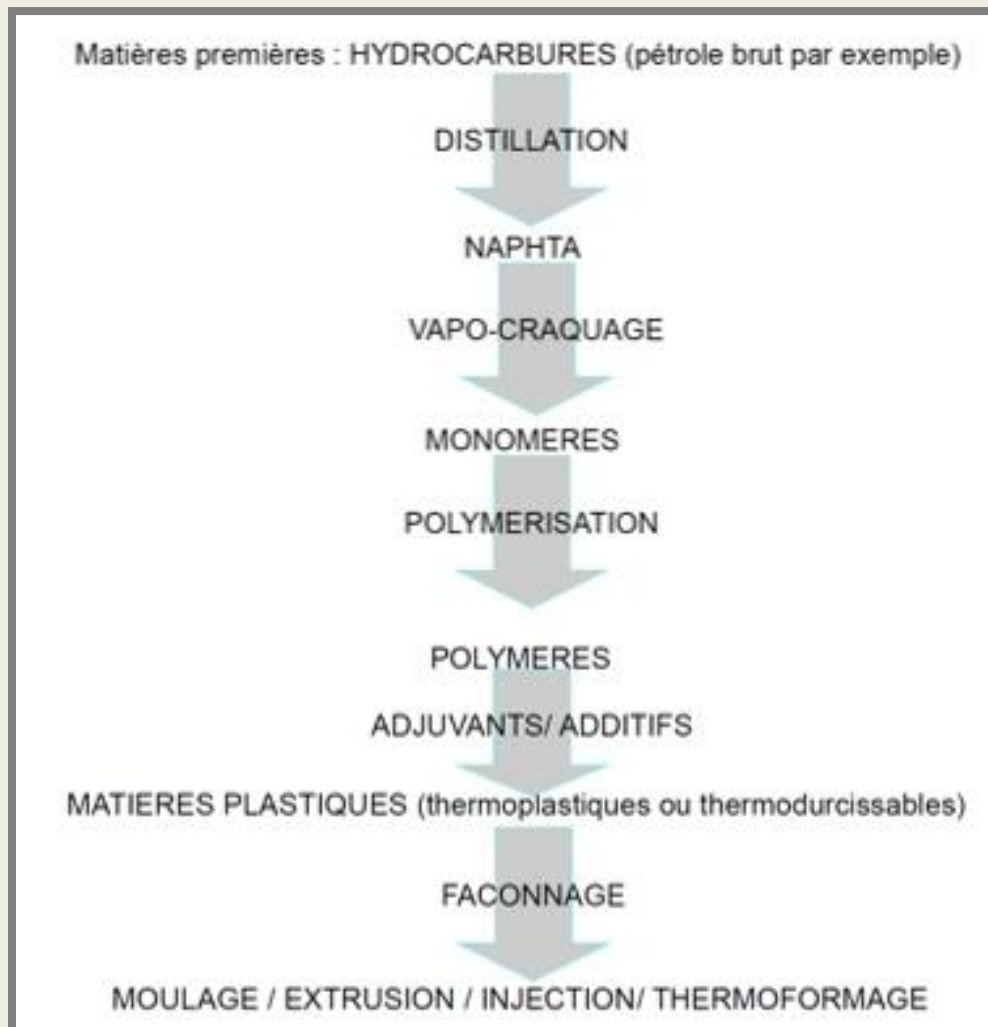


Le pétrole est formé à partir d'organismes vivants

## Extraction du pétrole



## Les étapes de formation d'un plastique à partir de pétrole

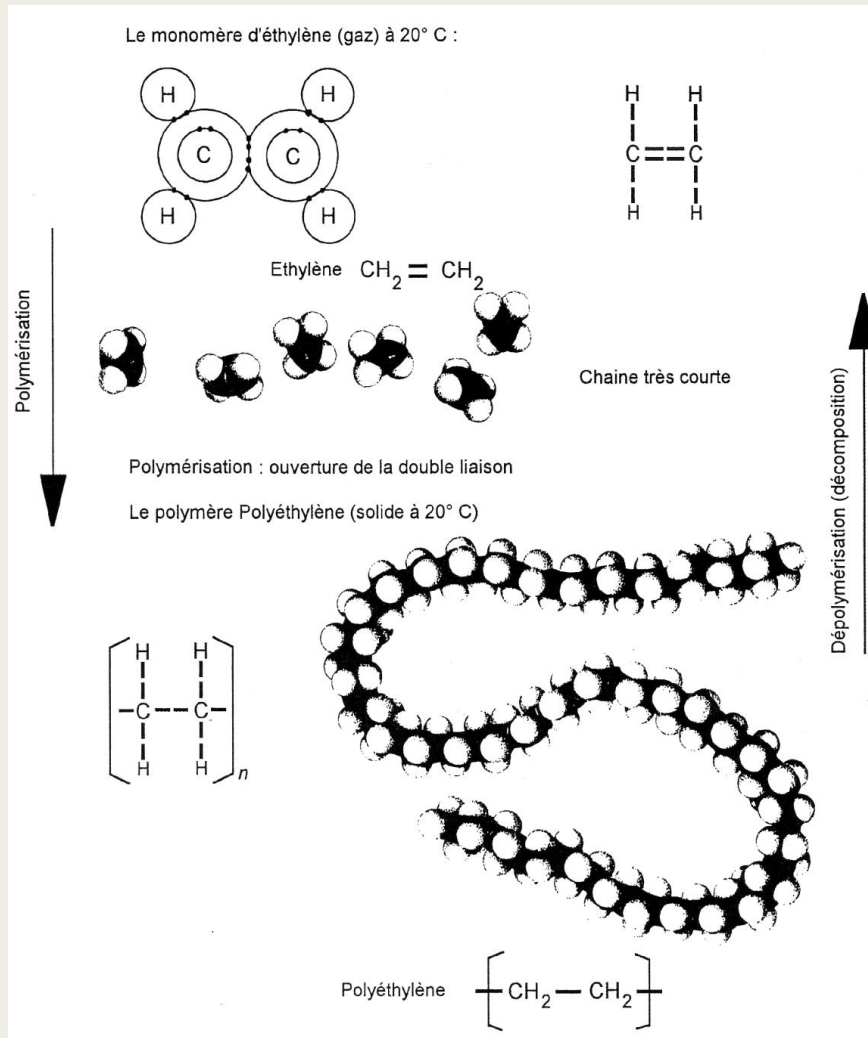


Chauffage pour séparation des composants

Chauffage puis refroidissement pour obtenir des alcènes (éthylène, propylène)

Regroupement des monomères en polymères





# Un exemple de polymérisation : la fabrication du polyéthylène



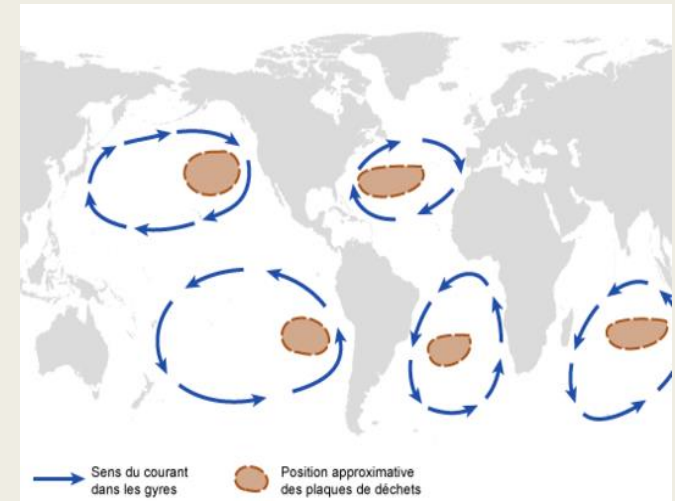
# Les multiples problèmes des plastiques pétroliers:

PLASTIQUE À  
BASE DE  
PETROLE

AUGMENTATION GES

Tetra Brik Aseptic 1L	Bouteille PEHD 1L	Tetra Brik Aseptic 1L	Bouteille PET 1L
			
83 g CO <sub>2</sub>	143 g CO <sub>2</sub>	87 g CO <sub>2</sub>	129 g CO <sub>2</sub>

ÉPUISEMENT  
DES RESSOURCES



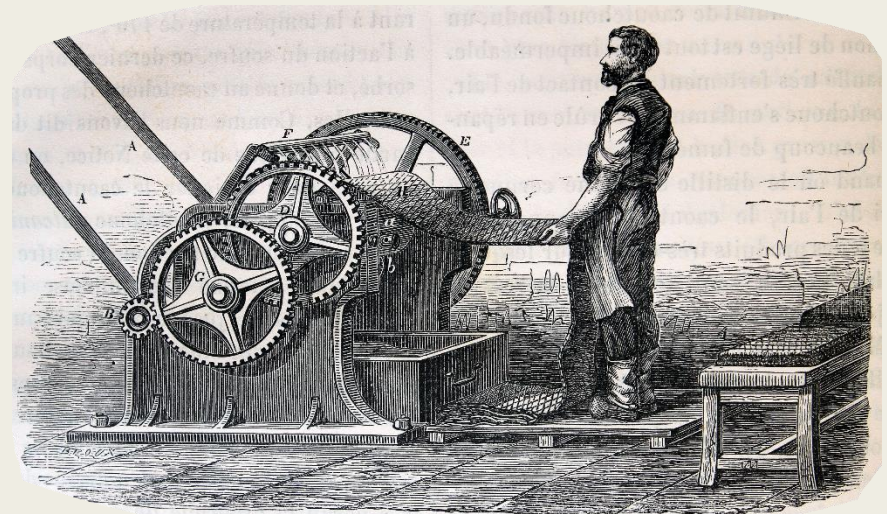


## II. Les bioplastiques « classiques »

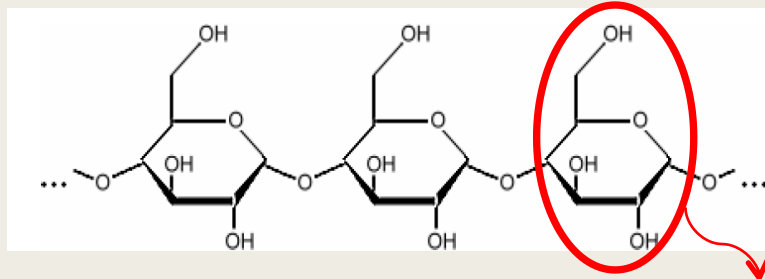


Le caoutchouc naturel existait bien avant les plastiques pétroliers

Déchiqueteur de caoutchouc (1820)

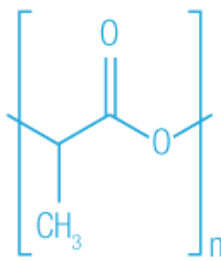


Des exemples de polymères organiques non fossiles,  
ou « bioplastiques » :



A partir d' amidon (polymère de glucose)

**PLA (acide polylactique)**




N° CAS : 26100-51-6

**Propriétés physiques**

T° transition vitreuse : 60 °C

T° fusion : 150 °C

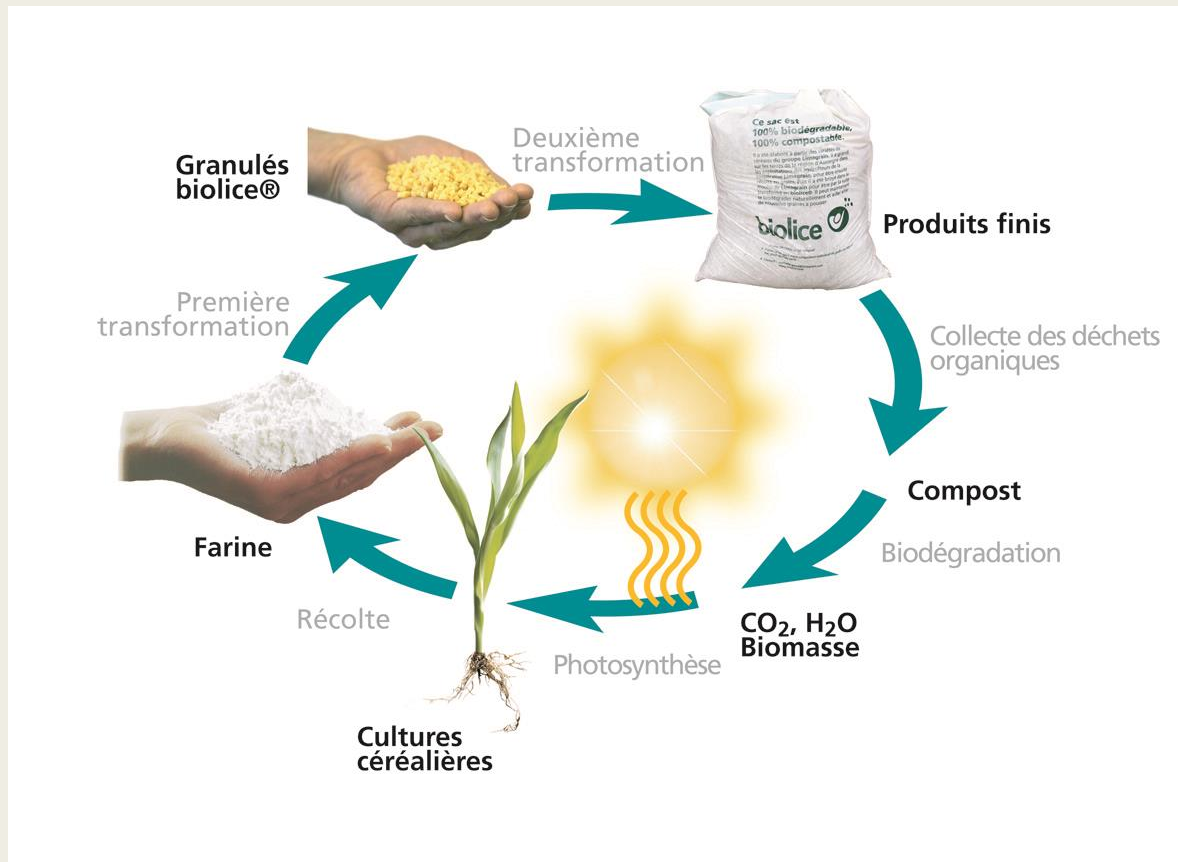
Masse volumique : 1,25 g·cm<sup>-3</sup>



A partir d'acide lactique



## UN BIOPLASTIQUE FABRIQUE A PARTIR D'AMIDON DE MAIS



Peser (directement dans un erlenmeyer de 100 ml) 2.5 g d'amidon de maïs

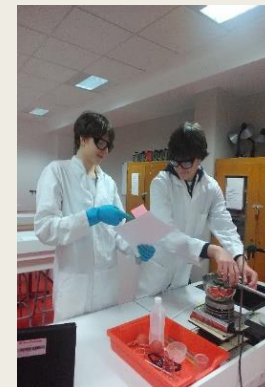


Ajouter dans l'erlenmeyer 2 ml de glycérol (solution aqueuse à 50% en volume)

Le glycérol permet d'augmenter le volume libre entre deux chaînes de polymères pour en diminuer les interactions et ainsi favoriser le mouvement de l'une par rapport à l'autre. On passe donc d'un matériau rigide à un plastique. Le film fabriqué sera ainsi plus résistant à la tension et à la flexion. De plus, l'ajout de glycérol rend le film plastique transparent

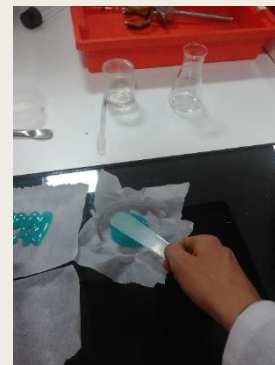
Ajouter enfin 20 ml d'eau distillée et 3 ml d'acide chlorhydrique.

L'acide chlorhydrique sert à favoriser la déstructuration du grain d'amidon en favorisant la séparation amylose / amylopectine et le passage de l'amylose en solution

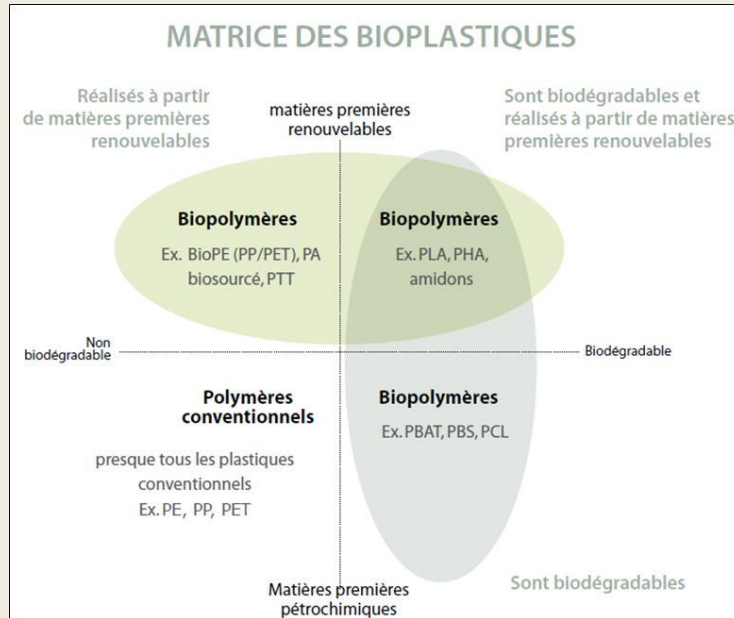


Mettre l'agitateur magnétique dans la solution et la faire chauffer en agitant au bain marie. Surveiller la température avec le thermomètre. Quand la température est de 100 °C, continuer le chauffage et l'agitation encore pendant 15 minutes.

Étaler le mélange ainsi obtenu sur du papier sulfurisé



## Avantages et inconvénients des bioplastiques de 1e génération :



Avantages	Inconvénients
Pollue moins	Pas toujours biodégradable
Compostable ou (peu) biodégradable	Concurrence avec la production alimentaire !
Ressources illimitée !	Additifs chimiques
Plus facile à produire	Couteux et hydrovore

### III. Les bioplastique de 2<sup>e</sup> génération

#### Qu'est-ce que le Biomiscanthus® ?

L'invention du Biomiscanthus® est avant tout une **rupture technologique** déterminante par le choix de ses composants et par son avancée technologique en rapport avec les bio plastiques dits de 1<sup>ère</sup> génération, eux même considérés comme une alternative aux plastiques traditionnels.



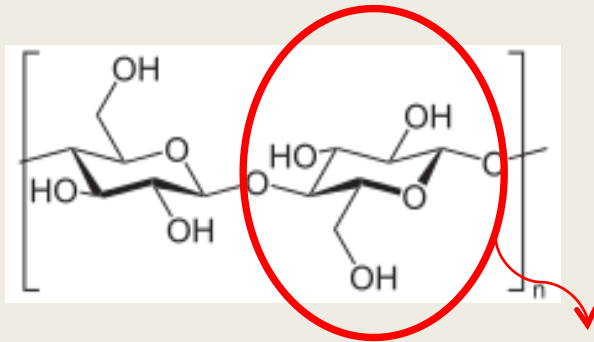
Le Biomiscanthus® est une innovation écologique et environnementale qui s'émancipe de la controverse liée à l'utilisation de **ressources alimentaires** pour fabriquer la majorité des bio plastiques actuellement commercialisés sur le marché.

Pour exemple, l'acteur principal, Nature Work, fabrique et exporte le **PLA** des USA en utilisant principalement du maïs.

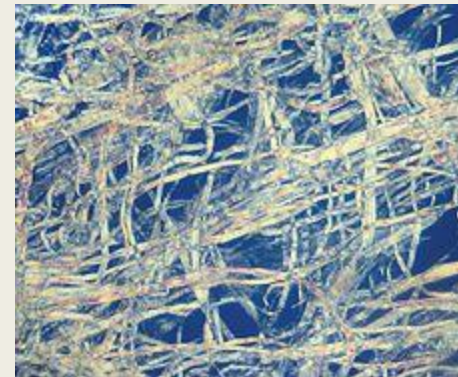


Le roseau de Chine (Miscanthus Giganteus)

## Le biomiscanthus



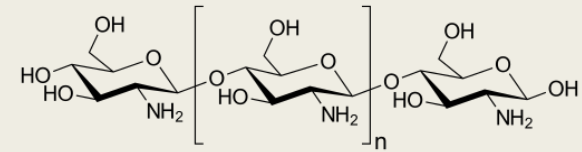
La cellulose : un biopolymère de glucose



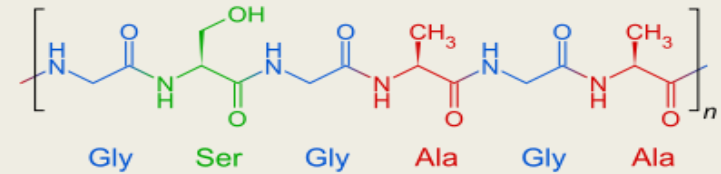
Cellulose au microscope (LPNA??) x200



Une innovation: le bioplastique de chitine de crevette, ou « shrilk » !



FORMULE DU CHITOSANE



FORMULE DE LA FIBROÏNE DE SOIE



# POUR RÉSUMER

Plastiques	Bioplastiques 1 <sup>ère</sup> génération	Bioplastiques 2 <sup>ème</sup> génération
Facile à produire	Illimité en production	Engrais naturel
Infrastructures déjà présentes	Ne pollue pas	Fabriqué a partir de déchets
<u>MAIS</u>	<u>MAIS</u>	Illimité en production
Rejette des GES	Pourrait empiéter sur les champs agricoles	<u>MAIS</u>
Polluants	Additifs toxiques	Aucune infrastructure
Limité en production	Peu biodégradable	Difficile a produire



# Conclusion

## BIOPLASTIQUES



> Accueil

- I - Les origines du pétrole et les plastiques classiques
- II - Les bioplastiques « classiques »
- III - Les bioplastique de 2<sup>e</sup> génération

× Exit