

Plastiques dégradables

Craig Foster

Association canadienne de l'industrie
plastique

Plastiques dégradables

- Plastiques dégradables
 - Un terme plutôt « trompeur »
- Ce que je voudrais tirer de ce cours se résume en quatre questions
 - Dégradable où?
 - Dégradable *quand? Combien de temps cela prend-t-il pour se dégrader?*
 - Dégradable *comment? Y a-t-il des résidus dangereux pour l'environnement*
- Est-ce que ce produit apporte des avantages environnementaux plus grands que les alternatives
- Toute considération des matériaux dégradables doit inclure ces questions

Plastiques dégradables

- **Dégradable**

- Usage du terme

- Caractéristique d'un produit ou d'un emballage qui, en respect pour des conditions spécifiques, lui permet de se décomposer dans une ampleur spécifique pour un temps donné.

Remarque: La dégradabilité est une fonction de la prédisposition aux changements de la structure chimique: Les changements conséquents des propriétés physiques et mécaniques mènent à une désintégration du produit ou du matériau.

National Standard of Canada CAN/CSA-ISO 14021-00

“Environmental labels and declarations– Self-declared environmental claims”

- **Qu'est qu'un plastique dégradable?**

- Un plastique conçu pour subir un changement significatif de sa structure chimique dans des conditions environnementales spécifiques résultant en une perte de certaines propriétés qui peuvent varier selon les mesures, par des méthodes de test standards, appropriées au plastique et à l'application durant une période de temps qui détermine sa classification.

ASTM D883

(ASTM est une société américaine de test des matériaux, un corps d'écriture de normes)

Plastiques dégradables

Terminologie

- **Bio-dégradable:** décomposition biologique aérobie ou anaérobie par bactéries, champignons ou algues
 - **Compostable:** Décomposition biologique durant le compostage pour produire du CO₂, de l'eau, des composants inorganiques et de la biomasse à un niveau conforme aux autres matériaux compostables dans des conditions commerciales/industrielles de compostage et ne laissant pas de résidus visibles, distingués ou toxiques.
- **Oxo-dégradable/Bio-dégradable:** dégradation via un processus à plusieurs étapes utilisant un produit chimique, de la chaleur; la lumière solaire, etc... pour amorcer la dégradation en restes potentiellement biodégradables dans le temps.
- **Photo-dégradable:** dégradation sous l'effet de la lumière UV de façon à ce que le matériau se fragmente en particules minuscules.
- **Hydro-soluble:** soluble dans l'eau à une température spécifique.

Plastiques dégradables

Environnements de dégradation

1. Enfouissement
2. Digesteurs aérobiques/anaérobiques (containers clos)
3. Compost: commercial et domestique
4. Marine: eau de mer et eau douce
5. Eaux usées et canalisations d'égoûts
6. Espaces ouverts (exposition au vent, soleil) cad. Films de paillis
7. Déchets vers les installations d'énergies (dégradation thermique)



Plastiques dégradables

Types de plastiques dégradables

1. Matières premières pétrochimiques

- Polyoléfine (polyéthylène) avec additifs pro-dégradants
- Polyesters Biodégradables
- Dérivés d'alcool de Polyvinyl



2. Matières premières renouvelables (bio-plastiques) (tous les bio-plastiques ne sont pas dégradables)

- Cellulose
- Amidon/sucres
- Huile végétale
- Les produits dérivés de « sources naturelles » peuvent avoir des structures chimiques identiques à ceux dérivés de la pétrochimie et se comportent de la même manière. Le premier nylon était basé sur un produit chimique provenant d'épis de maïs. Le « polyéthylène vert » est basé sur la canne à sucre.

3. Combinaisons

- Bio-plastiques variés
- Amidon/polyester



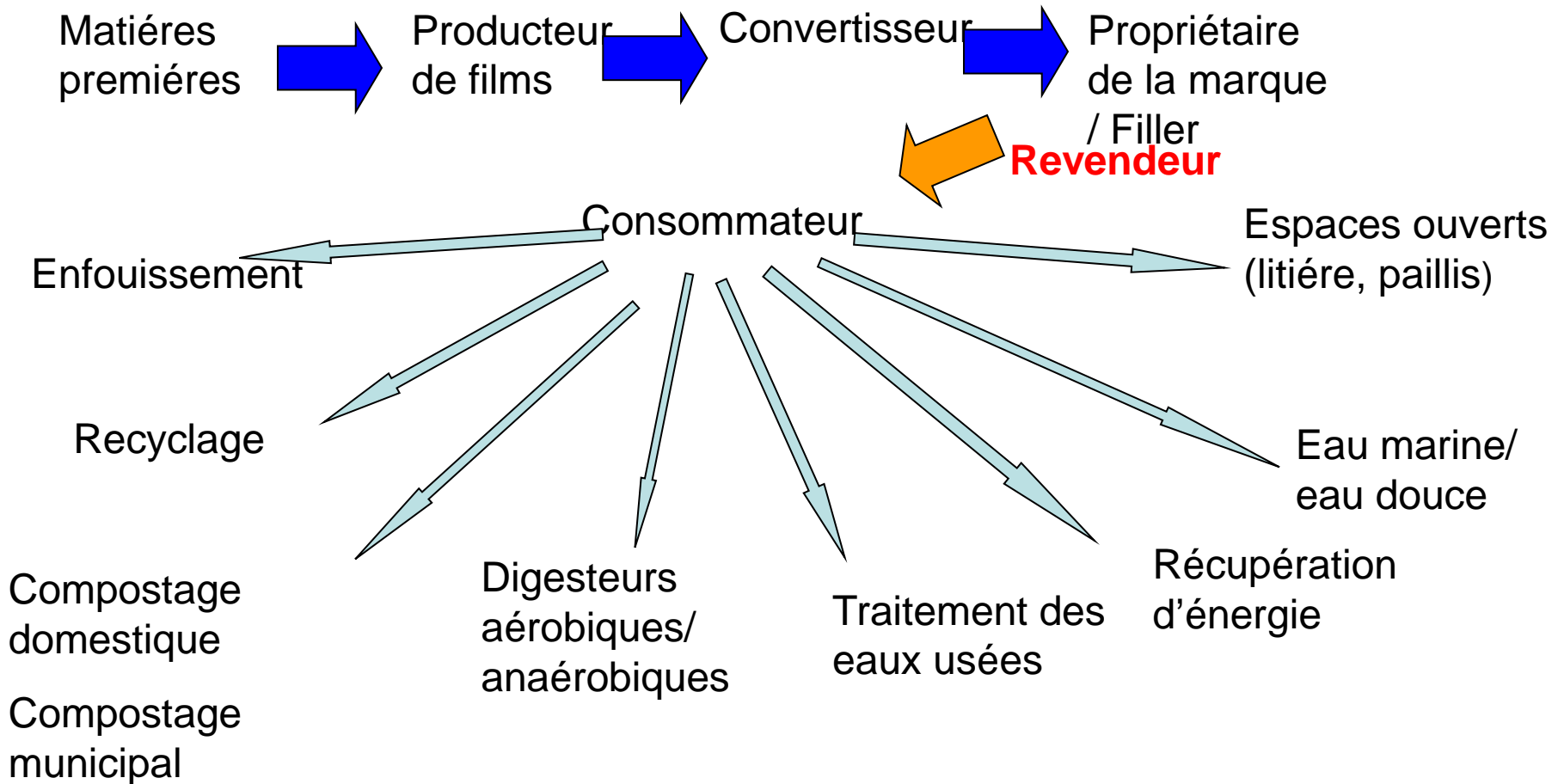
Plastiques dégradables

- Un « mélange » complexe: 3 sources de matériaux, plus de 4 mécanismes biodégradables, 7 environnements
- Des bons critères de conception sont nécessaires
 - La dégradabilité doit apporter une valeur ajoutée
 - La dégradation doit avoir lieu au bon moment, au bon endroit
 - La fonction du produit ne doit pas être compromise
 - Il ne doit y avoir aucune contamination négative de l'environnement comme la libération de produits toxiques
 - Les consommateurs doivent être informés et éduqués à propos de l'application et de l'élimination appropriée du produit



Conception de la chaîne de production

Education du consommateur



Certification

- Comment un fournisseur de produit dégradable peut-il donner une preuve que ses produits répondent à ce qui est déclaré à leurs propos
- Par Certification
 - La certification est un processus par lequel des informations techniques à propos des caractéristiques d'un produit sont soumises à une tiers-partie reconnue qui décidera si oui ou non le produit remplit les exigences pour une application particulière.
 - Le plus souvent la décision est basée sur des normes reconnues que le produit remplit ou pas. Les produits certifiés portent en général une marque
 - Pour les plastiques compostables les agences de certification comprennent
 - BNQ, BPI, OK Compost. Le Canada a lancé son programme pour les compostables

Effet des sacs plastiques dégradables sur le recyclage des sacs plastiques conventionnels

- Les sacs plastiques sont collectés dans beaucoup de parties du Canada pour recyclage dans les magasins, sur les trottoirs et les dépôts.
- Des questions ont été soulevées à propos de l'effet des sacs dégradables sur ceux qui sont couramment recyclés.
- Recyc-Quebec, la ville de Montréal, PFMAC ont sponsorisés le travail du Centre de recherche industrielle Québec (CRIQ) dans son investigation de l'effet.
- Un protocole de test a été développé par EPIC et d'autres personnes techniques
- Les sacs plastiques inutiles, les sacs certifiés compostables et deux types de 'sacs oxobiodégradables » ont été prélevés sur le marché.
 - Des mixtures de sacs biodégradables et de sacs conventionnels ont été faites à des niveaux de 5% à 50% dégradables. Les sacs conventionnels ont été utilisés comme moyen de contrôle.
 - Les mixtures et le contrôle ont été ré-extrudés en films et fines plaques moulées.
 - Les matériaux ré-extrudés ont été exposés à la chaleur, l'humidité et la lumière UV pendant une durée de 1 à 7 semaines.

Effet des sacs plastiques dégradables sur le recyclage des sacs plastiques conventionnels

- Les propriétés physiques du contrôle et de la mixture ont été mesurées
- Résultats:
 - Les sacs compostables étaient incompatibles avec les sacs conventionnels
 - **Un** type de sac oxobiodégradable était compatible avec les sacs conventionnels, **l'autre ne l'était pas.**
- Conséquence:
 - Recyc-Quebec a amorcé un programme de certification pour assurer une compatibilité entre les sacs dégradables et conventionnels.
 - BNQ, une agence de certification nationale développera un protocole de certification et une procédure de test.
 - Les résultats des tests accomplis par des laboratoires tiers reconnus seront vérifiées par BNQ. Les sacs remplissant le protocole de certification recevront un logo de BNQ.

Questions à se poser lors de la prise en considération des produits dégradables

Matériaux compostables

1. Est ce que le produit se biodégrade par des opérations de compostage municipales et se compostera-t-il au même niveau que les déchets alimentaires?
2. Est ce que le produit affecte de quelque manière la qualité du compost? (Le Canada a une norme officielle décrivant la qualité du compost développée par le CCME)
3. Est ce que le matériau remplit les exigences des plastiques compostables ASTM D6400.
4. Y a-t-il une documentation tiers(certification) vérifiant les déclarations faite pour le produit?
5. Y a-t-il une possibilité que le produit entre dans le courant du recyclage? Si oui, quel sera l'impact? *Le test fait au CRIQ montre que certains sacs plastiques "dégradables " ont un effet détrimentaire majeur sur le recyclage des sacs conventionnels*

Questions à se poser lors de la prise en considération des produits dégradables

Les produits dégradables autres que les matériaux compostables

1. Y a-t-il une chance que le matériau entre dans le courant du recyclage?
2. Est ce que le matériau est compatible avec les programmes de recyclage des plastiques?
3. Quel est le cadre de temps pour la dégradation (semaines, mois, années)?
4. Quels sont les sous-produits de la dégradation (cad. Gaz à effet de serre, résidus toxiques etc.)?
5. Y a-t-il une documentation d'une vérification tiers qui soutient les déclarations que le matériau se dégradera?

Revendications environnementales

- Tout celui qui fait une déclaration de dégradabilité ferait bien de lire attentivement les sections appropriées d' ISO 14021
 - En Australie, la Cour fédérale a eu une poursuite réussie en se basant sur le 14021
- Nous qvons récemment rencontré le Canadian Competition Bureau
 - Ils sont conscients de la confusion qui existe dans le marché à propos des produits dégradables.
- Le Competition Bureau vient de corriger l' ISO 14021 et l'utilise
- Le CPIA a amorcé le développement d'un « Guide et d'un engagement de gérance de produit pour les plastiques dégradables »