**Les plastiques biodégradables**

En 2017, on a produit plus d’un [billion de sacs de plastique dans le monde](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982217302312). (1) Les décharges contiennent des millions d’objets de plastiques. Seulement une minime partie du plastique utilisé au Canada est recyclé. Le reste se retrouve dans les sites d’enfouissements. Il ne faut pas oublier qu’en plus nous enveloppons nos déchets dans des sacs de plastique. Les sacs de plastique sont si étanches à l’air que les déchets à l’intérieur ont de la difficulté à se décomposer.

Déterminer à résoudre le problème des déchets solides, les chercheurs tentent de mettre au point des plastiques à la fois biodégradables et résistants. Une première voie d’étude est de combiner du polyéthylène, un plastique non biodégradable dérivé du pétrole, et différentes matières végétales. Ces nouveaux plastiques sont composés d’un minimum de 6 % de matière organique.

Les nouveaux bioplastiques doivent aussi répondre aux critères de qualité des plastiques conventionnels soit : ***résistance, souplesse, légèreté et l’imperméabilité***.

Dans ce laboratoire tu utiliseras deux matières premières différentes pour fabriquer un bioplastique afin de comparer les caractéristiques de chacun.

**But :**

Créer un bioplastique et déterminer quelle matière première répond le mieux aux caractéristiques d’un bioplastique.

**Partie 1 — Créer un polymère à base d’amidon**

**Matériel**

|  |  |
| --- | --- |
| – Amidon de pomme de terre  – HCl 0,1 M  – NaOH 0,1 M  – Solution de glycérol à 50 % dans l’eau  – Solution à 1 % de rouge de cochenille  – Erlenmeyer 100 mL  – Plaque chauffante magnétique + barreau aimanté | – Boite de Petri  – Éprouvette 25 mL  – Éprouvette 10 mL (2)  – Spatule  – Petit bécher 50 mL (6)  – Sonde température |

**Méthode**

1. Couper une feuille de papier afin de couvrir le fond de 2 plats de Petri.
2. Peser 5 g d’amidon
3. Mesurer :
   * 5 mL de glycérol
   * 2 mL de solution de colorant (rouge de cochenille)
   * 3 mL d’acide chlorhydrique à 0,1 mol.L-1
   * 50 mL d’eau
4. Mettre les réactifs dans un erlenmeyer
5. Ajouter le barreau aimanté
6. Chauffer en agitant pour atteindre 100 °C.
7. Maintenir la température et continuer d’agiter pendant environ 15 minutes jusqu’à formation d’un mélange homogène.
8. Ajouter 6 mL de solution de NaOH à 0,1 mol.L-1. La solution changera de couleur du rouge au bleu violacé.
9. Verser le mélange visqueux obtenu dans une boîte de Petri recouvert d’une feuille de papier.
10. Partager le mélange obtenu dans les deux boîtes de pétri. Bien étaler de façon uniforme le mélange en le faisant couler lentement sur le papier. Inclinez dans tous les sens votre plat de pétri pour obtenir une répartition uniforme. Éviter d’atteindre le bord de la feuille de papier pour empêcher le mélange de passer en-dessous de la feuille
11. Laisser sécher pour 24 heures ou à l’étuve à 100 °C pour 1 h30 minute.
12. Détacher délicatement la feuille de papier.

**Partie 2 — Créer un polymère à base de caséine**

**Matériel**

|  |  |
| --- | --- |
| * 500 mL du lait * 1 bécher de 1L * 60 mL d’acide acétique * Cylindre gradué * Erlenmeyer 1000 mL   – Plaque chauffante magnétique + barreau aimanté | * Filtre * Papier filtre * Entonnoir * Plat de Petri * Pince |

**Méthode**

1. Mesurer 500 mL de lait
2. Mettre le lait dans un erlenmeyer
3. Ajouter le barreau aimanté
4. Chauffer en agitant pour atteindre 80 °C.
5. Ajouter 60 mL d’acide acétique
6. Laisser refroidir jusqu’à 40 °C
7. Filtre le produit afin de séparer le caillé (solide) du lactosérum (liquide)
8. Récupérer le caillé et rincer doucement à l’eau
9. Presser plusieurs fois le caillé entre des feuilles de papier absorbant pour enlever l’eau
10. Presser le caillé dans un plat de pétri pour donner une forme comparable au bioplastique de la section 1

**Partie 3 — Test des caractéristiques du plastique**

Tu dois déterminer avec ton équipe la façon de déterminer les caractéristiques des plastiques

Fais approuver ta méthode par ton enseignant

* Souplesse
* Résistance
* Imperméabilité
* Légèreté

**Analyse :**

1. Comparer les deux bioplastiques au point de vue de l’apparence, la souplesse, la résistance à la chaleur, l’imperméabilité, la résistance mécanique et la légèreté.
2. Est-ce que la production de bioplastique à partir de matière consommable est une nécessité ? Justifie.