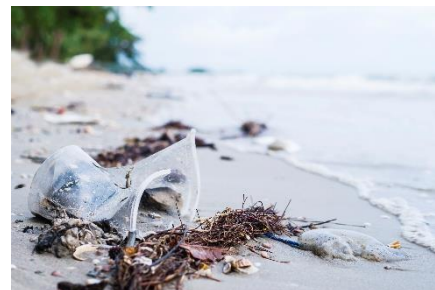


FÊTE DE LA SCIENCE 2025 – CHALLENGE COLLÈGE

DÉFI n°2 : Synthèse du Bioplastique en Physique-Chimie

FICHE ÉLÈVE

« Chaque année, 8 millions de tonnes de plastiques finissent dans nos océans » d'après le WWF. Les microplastiques contaminent l'air que nous respirons, les aliments que nous mangeons et l'eau que nous buvons. D'après une étude de l'Université britannique de Newcastle, un être humain pourrait ingérer environ 5 grammes de plastique chaque semaine soit l'équivalent de la quantité de microplastiques contenue dans une carte de crédit !



Une alternative existe : LE BIOPLASTIQUE !

Tes missions pour ce défi :



- **Mission 1** : identifier plusieurs bioplastiques à l'aide de Google Lens, qui est une application de Google alimentée par l'Intelligence Artificielle (IA).
- **Mission 2** : synthétiser un bioplastique à l'aide de fécule de maïs.

Mission 1 : identifier plusieurs bioplastiques à l'aide de Google Lens, qui est une application de Google alimentée par l'Intelligence Artificielle (IA).

Zoom sur l'impact environnemental des Bioplastiques

Le **bioplastique** est un type de plastique qui est soit **biosourcé**, soit **biodégradable**, ou les deux. Contrairement aux plastiques traditionnels fabriqués à partir de pétrole, les bioplastiques sont conçus pour réduire l'impact environnemental.

Voici les deux grandes catégories de bioplastiques :

1. Bioplastiques biosourcés :

Ils sont fabriqués à partir de matières premières renouvelables comme l'amidon de maïs, la canne à sucre, la pomme de terre, ou la cellulose.

► **Exemple** : le **bio-PE (polyéthylène biosourcé)** produit à partir d'éthanol issu de la canne à sucre.

2. Bioplastiques biodégradables :

Ils se décomposent dans certaines conditions (chaleur, humidité, présence de micro-organismes) pour former du CO₂, de l'eau, et de la biomasse.

► **Exemple** : le **PLA (acide polylactique)**, fabriqué à partir d'amidon de maïs, est biodégradable industriellement.

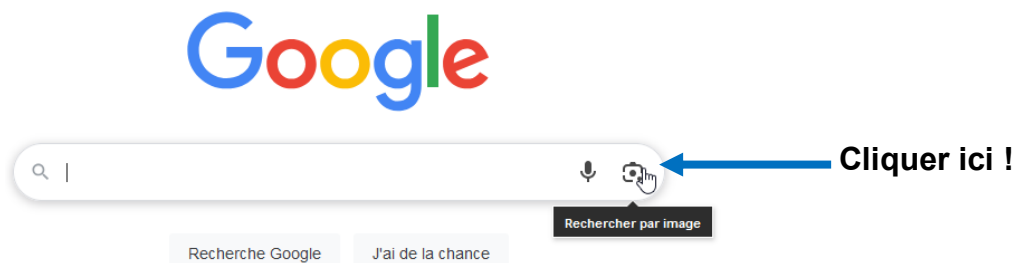
Attention : Un plastique peut être **biosourcé sans être biodégradable**, et inversement.

Tableau de comparaison de différents bioplastiques :

Nom du plastique	Fait à partir de...	Se dégrade en combien de temps ?	Biodégradable ?	Exemples d'utilisation
PLA (acide polylactique)	Maïs, canne à sucre	Quelques mois (dans un compost spécial)	Oui, mais seulement en compost industriel	Gobelets, emballages, stylos, impression 3D
PHA	Bactéries nourries avec du sucre	Quelques semaines à quelques mois	Oui	Médicaments, emballages alimentaires
Plastique à base d'amidon de maïs	Maïs	1 à 6 mois	Oui, selon la recette utilisée	Sacs, vaisselle jetable
Plastique à base d'amidon de pomme de terre	Pommes de terre	1 à 3 mois	Oui	Emballages, sacs biodégradables
Plastique à base de canne à sucre	Jus de canne à sucre	Quelques mois	Oui, souvent	Films plastiques, sacs, bouteilles
Plastique à base d'algues	Algues marines	Rapide (quelques semaines)	Oui	Emballages souples, films, capsules
Polyglycérol (biodégradable)	Glycérol (graisses végétales)	Moins d'un an	Oui	Emballages alimentaires, films plastiques

Document 1

- 1- **Ouvrir le moteur de recherche Google** sur l'ordinateur.
- 2- **Cliquer** sur l'icône appareil photo pour utiliser Google Lens.



- 3- **Importer** l'image d'un bioplastique pour l'identifier par son **nom** à l'aide de Google Lens et **compléter** la ligne « **Nom du plastique** » dans le **tableau** ci-dessous.

Remarque : le dossier contenant les images à identifier sera indiqué par ton professeur

Image du bioplastique		Filament pour imprimante 3D 			
Nom du bioplastique	Nom :	Nom :	Nom :	Nom :	Nom :
Facilement dégradable à la maison ?	☐ Oui	☐ Oui	☐ Oui	☐ Oui	☐ Oui
	☐ Non	☐ Non	☐ Non	☐ Non	☐ Non

4- **Compléter** la dernière ligne du tableau ci-dessus en indiquant si chaque bioplastique est dégradable ou non dégradable à la maison. Utiliser le document 1 pour cela.

Mission 2 : Synthétiser un Bioplastique à l'aide de féculé de maïs.

<u>Protocole du bioplastique à base de féculé de maïs</u> <u>Étape 1</u> : Peser des 10 g de Maïzena - Allumer la balance - Attendre que le 0 s'affiche - Mettre la coupelle sur la balance - Appuyer sur TARE - Peser les 10 g de Maïzena <u>Étape 2</u> : Mesurer 100 mL d'eau à l'aide de l'éprouvette graduée. <u>Étape 3</u> : Mesurer 10 mL de vinaigre blanc en utilisant la méthode précédente.	<u>Étape 4</u> : Mesurer de 10 g de glycérol. - Allumer la balance - Attendre que le 0 s'affiche - Poser le bécher sur la balance - Appuyer sur TARE - Peser 10 g de glycérol <u>Étape 5</u> : - Mettre la Maïzena dans la casserole - Ajouter tous les liquides - Mettre la casserole sur la plaque chauffante et tourner jusqu'à ce que le mélange devienne épais et translucide <u>Étape 6</u> : Étaler la préparation sur un support filmé. Attendre 1 semaine pour que le bioplastique sèche.
---	---

Document 3

1. **Réaliser** la synthèse du bioplastique à base de féculé de maïs en suivant le protocole proposé dans le document 2.
2. **Laisser** sécher le bioplastique obtenu durant 1 à 2 semaines au laboratoire.



Pour aller plus loin dans ta mission : réaliser un tutoriel vidéo qui explique la démarche pour créer un modèle de Teachable Machine permettant de trier des matériaux en plastique et en métal (déchets).

Cahier des charges de la vidéo :

- ✓ **Durée de la vidéo** : 5 minutes maximum.
- ✓ **Contenu** : expliquer la démarche avec un langage adapté. Préciser les limites du modèle de Teachable Machine.
- ✓ **Transmission de la vidéo** : transmettre la vidéo à l'adresse Charles-Thomas.Hagen@ac-noumea.nc, afin que *le jury académique spécial « Fête de la Science »* établisse un *classement des meilleures productions*.