

PLASTIQUE DANS LA LOUPE DES 209

Mardi
23 mai 2023

Enjeux, expériences et recettes zéros déchets

Cidalia, Célia, Débora et Quentin M.

La pollution plastique c'est quoi ?

La pollution plastique est l'accumulation de déchets en matière plastique dans l'environnement. Il existe différents types de pollution plastique. Le plastique primaire, comme les mégots et les bouchons de bouteilles. Le plastique secondaire qui est le résultat de la dégradation des plastiques primaires. Ce type de plastique est le plus dangereux car il se décompose en microparticules. La pollution plastique est due à la surconsommation et à l'accumulation de déchets.

Le plastique a de nombreux effets négatifs ; il est non-dégradable, il contient des polluants toxiques et met des milliers d'années à se décomposer.

Les plastiques qui polluent le plus sont les plastiques jetables. Chaque année une dizaine de tonnes de plastique finit dans les mers et les océans. 800 espèces ont été impactées à cause d'une overdose de plastique. En 2022 l'état a mis en place une loi anti-gaspillage, cette loi est là pour réduire l'utilisation du plastique jetable.

Pour éviter ce désastre écologique, il faudrait utiliser plus d'emballages recyclables, fabriqués localement et donc importer moins de plastique. Privilégier les matériaux recyclables ou réutilisables comme le carton, l'aluminium, le verre... Ou encore mieux utiliser les matières plastiques qui seraient très facilement recyclables si elles n'étaient pas mélangées entre elles et à différents additifs pour modifier leur couleur par exemple. Il est urgent que l'état mette en place des lois qui visent à encadrer l'utilisation des matières plastiques.



Echantillons de plastiques contenus dans différents animaux



Décharge de plastique à ciel ouvert

Abdoul, Malena, Marie M., Thomas

Les enjeux

Pourquoi devons nous comprendre l'impact de la pollution liée aux déchets plastiques

Les microplastiques sont de minuscules morceaux de plastique qui mesurent généralement moins de 5 millimètres. Ils peuvent être divisés en deux catégories en fonction de la source dont ils proviennent.

Les microplastiques primaires sont directement rejetés dans l'environnement sous forme de petites particules, la taille maximale est 5mm et la taille minimale est 1cm de diamètre. On estime qu'ils représentent entre 15 et 31 % des microplastiques présents dans les océans.

Leurs origines sont diverses mais toutes liées aux consommations humaines, 35% des microplastiques primaires proviennent du lavage des vêtements synthétiques, 28 % des microplastiques primaires proviennent du frottement des pneus lors de la conduite et 2% proviennent des produits de soin dans lesquels ils sont ajoutés volontairement (par exemple dans les gommages ou des dentifrices)

Les microplastiques secondaires proviennent de la dégradation d'objets en plastique plus grands tels que les sacs en plastique, les bouteilles ou les filets de pêche. Ils Représentent entre 69 et 81 % des microplastiques retrouvés dans les océans.

Les mesoplastiques sont un peu plus gros, ils ont une taille comprise entre 5mm et 2,5cm de diamètre et proviennent d'objets plus grands. Ils sont voués à devenir des microplastiques à cause de l'érosion de l'eau et des UV.

Des parasites et des virus responsables de maladies humaines parviennent à s'attacher à des microparticules de plastique ou "microplastiques".

Ces agents pathogènes circulent ainsi depuis les continents vers les océans. Des équipes de scientifiques alertent sur un danger méconnu des microplastiques : en plus de polluer les mers et océans, ces derniers créent un nouvel abri pour des virus et bactéries potentiellement dangereux. Ils ont pu identifier des bactéries du groupe Vibrio, responsables d'infections gastro-intestinales chez les poissons, mais qui peuvent aussi être porteuses du choléra, une maladie contagieuse et mortelle pour l'Homme. A cause du mouvement des mers et océans les virus et bactéries se déplacent partout autour du globe.

Les microplastiques se trouvent dans tous les océans du monde, à la surface mais aussi dans les eaux plus profondes. Leur impact sur l'écosystème est très dangereux et entraîne des problèmes pour les animaux et les humains. Les microplastiques ont un effet nocif sur les animaux marins ou oiseaux, ils peuvent boucher leur tube digestif, leur faire perdre l'appétit ou modifier leur alimentation ce qui peut retarder leur croissance, les affaiblir et ils peuvent moins se reproduire. A long terme, animaux ou oiseaux peuvent mourir.

La maison de l'eau

Une journée à la maison de l'eau

Page 2

Evolution de la pollution plastique ces trois dernières années

Page 2

Nos expériences avec Margaux

La thèse de Margaux en un article

Page 3

Notre expérience en vue de l'étude de la dégradation des plastiques

Page 3

Une solution : la cuisine zéro déchet

Nos recettes zéro déchet

Page 4

Amin et Maëva

Une journée à la maison de l'eau

Présentation du site et analyse de la pollution plastique

Le mardi 20 septembre, nous sommes allés à la maison de l'eau au Mans. Notre objectif était d'évaluer la pollution plastique du site.

La maison de l'eau se situe au bord de l'Huisne qui est une rivière qui se jette dans la Sarthe au Mans, qui elle-même se jette dans la Loire en dessous d'Angers avant d'atteindre l'océan atlantique à St Nazaire. Nous avons tout d'abord ramassé une grande quantité de déchets sur le site (mégots de cigarette, morceaux de plastique, emballages plastique, bâtons de sucette...)

Ensuite nous sommes allées sur notre site d'étude, une petite plage où nous avons ramassé des macroplastiques (visible à l'œil nu et de taille supérieure à 5mm). Puis nous avons prélevé les échantillons de sables relatifs à notre expérience.



Notre expérience :

Première étape : prélever des échantillons de sables en raclant le sol avec une truelle puis introduire ce sable dans un seau d'eau afin de récupérer les déchets flottants. Les déchets plastiques flottent mais il y avait aussi des petits bouts de coquillage, des branches, des feuilles...

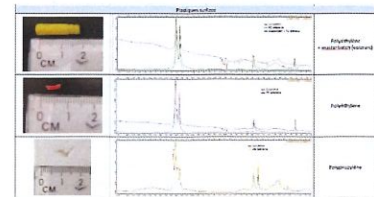
Nous avons également prélevé un échantillon en profondeur pour voir si les résultats étaient différents.

Deuxième étape : Trier les déchets récupérés pour ne prendre que le plastique et classifier les déchets récupérés.

Dernière étape : analyse des résultats

Nous avons envoyé nos déchets à Margaux pour savoir s'ils étaient bien en plastique et de quel plastique il s'agissait.

Nos conclusions : Nous n'avons trouvé que peu de microplastiques, ce qui est une bonne nouvelle. Cependant notre site est situé sous une retenue d'eau ce qui peut fausser nos résultats. Grâce à une mesure en infra-rouge, Margaux nous a informés que nos déchets étaient composés de polyéthylène, plastique le plus utilisé allant de la fabrication des sacs à des gaines électriques en passant par des flacons et de polypropylène, plastique aux multiples utilisations : emballages alimentaires, gaines électriques, cordages...



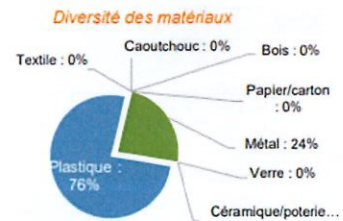
Extrait du rapport d'analyse effectué par Margaux



Collecte des échantillons

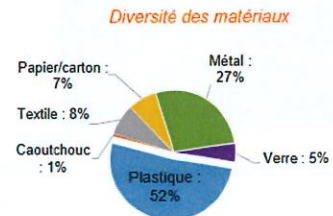
2020

76% de plastiques pour 175 déchets récoltés sur 100m



2021

52% de plastiques pour 338 déchets récoltés sur 100m

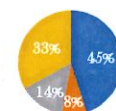


2022

45% de plastiques pour 225 déchets récoltés sur 100m

DIVERSITÉ DES MATÉRIAUX

■ plastique ■ verre ■ aluminium ■ autre



Assia C. Ladyslas et Margaux

Evolution de la pollution ces trois dernières années

Pour l'analyse de la pollution du site : la Maison de l'eau au Mans, en Sarthe, il est important de commencer par identifier les sources de pollution potentielles.

Ensuite, il faut collecter des échantillons du sol et d'eau pour mesurer les niveaux de polluants.

Les données collectées doivent être analysées pour déterminer la nature de la pollution et les risques pour la santé et l'environnement.

En fonction des résultats, il peut être nécessaire de mettre en place des mesures de gestion de la pollution pour minimiser les effets négatifs.

Enfin, il est important de surveiller régulièrement les niveaux de polluants pour s'assurer que les mesures de gestion sont efficaces et que la situation ne se détériore pas.

Sur les trois années étudiées nous constatons que la nature et la quantité de déchets varie.

Elisa Laura Léane et Tanaël

La thèse de Margaux en un article

Fabriquer des microplastiques modèles



Margaux nous explique son travail dans son laboratoire

Margaux est étudiante à l'université du Mans, elle fait une thèse. C'est un travail de recherche qui dure 3 ans et se fait après un BAC +5. Elle cherche à comprendre ce que sont les microplastiques et comment ils sont créés. Elle et son petit groupe d'étudiants, ont mené des expériences et ont conclu que les phénomènes naturels transforment des plastiques en microplastiques, comme l'eau, le vent, le soleil (chaleur, et lumière), et les mouvements créés par les vagues, mais aussi le temps.

Les microplastiques sont des débris de plastique, qui font généralement moins de 5 millimètres, et qui se déplacent de la ville jusqu'à nos océans.

Ces plastiques deviennent alors des micro-déchets, et se propagent majoritairement dans les océans. Mais ils sont en réalité partout, sur le sol, dans nos robinets, dans les aliments que nous mangeons comme le poisson, dans l'air que nous respirons. Nous mangeons en moyenne l'équivalent d'une carte bleue de microplastiques par semaine !

Les microplastiques sont mauvais pour notre santé et celle des autres espèces. Margaux cherche à expliquer comment nous pourrions imaginer le vrai parcours de nos déchets, et en combien de temps.

Un plastique met, en réalité, beaucoup de temps à se dégrader. Alors des machines ont été créées, elles simulent l'action des vagues, du vent, des lampes UV reproduisent la chaleur et la lumière du soleil. Il faut aussi du temps, mais il est préférable d'avoir des résultats rapidement donc tout ce processus de dégradation est accéléré, mais toujours aussi réel que possible, afin de vraiment bien comprendre la transformation de nos déchets quotidiens.

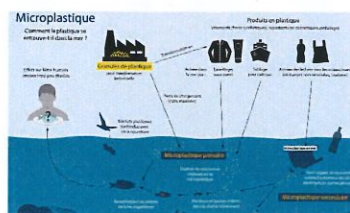
Le titre de sa thèse est : « Préparation de microplastiques modèles à partir de polymères industriels vieilliss en vue de l'étude de leur toxicité. »

Collectif

Les microplastiques, un danger pour la mer, les animaux marins puis nous.



Echantillons de microplastiques prélevés en mer



Comment nos déchets se retrouvent dans notre assiette ? @Simply_Sciences

Ebrar, Quentin B., Nathan

Notre expérience en vue de l'étude de la dégradation des plastiques

L'apparition de fissures témoigne du vieillissement des échantillons

Objectif :

Étudier la dégradation de différents objets en plastique de notre quotidien.

Déroulé de l'expérience :

Nous avons récupéré des objets en plastique et nous les avons pesés.

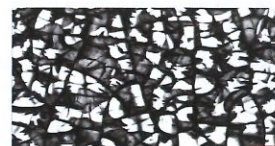
Poids net des objets en plastique :

- pour le morceau d'une petite bouteille de coca-cola, la masse est de 0,461g
- pour le morceau d'un tube de dentifrice, la masse est de 1,51g
- pour le morceau de pot de yaourt, la masse est de 0,285g
- pour le bouchon d'une petite bouteille, la masse est de 2,569g
- pour le morceau d'une balle verte, la masse est de 0,63 g

Ensuite, nous les avons envoyés à Margaux, notre doctorante, pour qu'elle les place dans un récipient sous UV pour les faire vieillir plus vite comme s'ils étaient exposés au soleil.

Puis, nous avons observé les résultats :

Nous pouvons observer que le plastique s'abîme de plus en plus au cours du temps car il n'y avait aucune fissure avant que les objets en plastique aillent dans le récipient sous UV et énormément de fissures au bout de 20 jours passés à l'intérieur. 20 jours sous lampe UV correspond à un vieillissement naturel de 8 mois sous l'ensoleillement de la ville de Miami (norme internationale). Leur masse en fin d'expérience était similaire à celle de départ.



Observation au microscope (x100) d'un morceau de polypropylène (à gauche) puis après 20 jours passés sous une lampe UV.

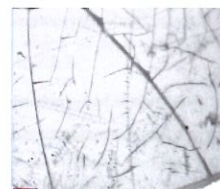


image au microscope en x10 de notre bouteille après 20 jours dans le récipient sous UV (à gauche) et de notre balle verte en x 2,5 (à droite)

PLASTIQUE DANS LA LOUPE DES 209

Nos recettes zéro déchets

Les madeleines

Simple et rapide



Image d'illustration

Ingrédients : - 94 g de sucre - 125g de farine - 5g de levure - 62g de beurre fondu - 2 œufs - 31 g de lait

Ustensiles : - moule à madeleine - four - saladier - cuillère en bois

Étape 1

Préchauffer le four à 240°C (thermostat 8). Faire fondre le beurre dans une casserole à feu doux, réserver.

Étape 2

Mélanger les œufs avec le sucre, jusqu'à ce que le mélange blanchisse.

Étape 3

Ajouter 40 g de lait.

Étape 4

Ajouter la farine et la levure chimique.

Étape 5

C'est ensuite le tour du beurre et le restant du lait, laisser reposer 15 min.

Étape 6

Beurrer les moules à madeleines et verser la préparation dedans (mais pas jusqu'en haut, les madeleines vont gonfler !).

Étape 7

Enfourner à 240°C (thermostat 8), et baisser au bout de 5 min à 200°C (thermostat 6-7); laisser encore 10 min. Surveiller bien la cuisson !

Étape 8

Démouler dès la sortie du four

La limonade



Image d'illustration

Ingrédients : 1L d'eau - 4 cuillères à soupe de sucre - 2 citrons

Ustensiles : - presse citron - saladier - cuillère à soupe

Étape 1

Presser les citrons

Étape 2

Dans un saladier verser le jus de citron, l'eau et le sucre puis mélanger.

Les cookies

Ingrédients : - 85g de beurre fondu - 85 g de sucre - 1 gousse de vanille - 150g de farine - 1 œuf - 1 cuillère à café de bicarbonate de soude - 100g de chocolat

Ustensiles : Four - Saladier - cuillère en bois - plaque de cuisson

Étape 1

Détailler le chocolat en pépites.

Étape 2

Préchauffer le four à 180°C (thermostat 6). Dans un saladier, mettre 75 g de beurre, le sucre, l'œuf entier, les graines de vanille et mélanger le tout avec une cuillère en bois.

Étape 3

Ajouter petit à petit la farine mélangée à la levure, le sel et le chocolat.

Étape 4

Avec une feuille de papier essuie-tout, beurrer une plaque allant au four et former les cookies sur la plaque.

Étape 5

Pour former les cookies, utiliser 2 cuillères à soupe et faire des petits tas espacés les uns des autres; ils grandiront à la cuisson.

Étape 6

Enfourner pour 10 minutes de cuisson.



Image d'illustration