

# Le ou les plastiques

## - Intitulé et résumé du projet :

Comment envisager un avenir sans les matières plastiques utilisées quotidiennement issues essentiellement du pétrole ?

Comment remplacer nos plastiques toxiques pour l'environnement et pour l'Homme ?

La démarche voulue pour cet atelier consistait à mettre les élèves en position de scientifiques dans un processus d'études suivant différentes étapes : de la collecte du plastique dans leur ville et sur leur plage afin qu'ils constatent cette pollution plastique visible et invisible engendrée par notre mode de consommation à la fabrication de plastique biodégradable. Le but était de faire établir le constat par les élèves qu'il y a du micro-plastique partout, leur faire prendre conscience que la pollution plastique n'est pas toujours visible et qu'elle peut avoir une incidence sur la santé (présence dans le sang, dans les organes), les faire étudier le plastique (quels types de plastiques ?) selon un protocole d'étude créé avec les élèves afin qu'ils soient placés dans une démarche de projet, de recherche)

## - Les production(s) présentée(s) par la classe (dossier illustré, film, exposition, journal de classe, ...):

Les activités réalisées ont été présentées lors de la journée portes ouvertes du collège ainsi que lors de la journée « Calais territoire bilingue » en partenariat avec « Nausicaa », centre national de la mer et en présence de Madame la rectrice de l'académie de Lille pendant laquelle nos élèves ont présenté les différentes activités réalisées sur les thèmes « Développement durable » et « Pollution plastique » en anglais et ont pu échanger avec des ambassadeurs européens pour l'océan. Une vidéo a été réalisée pour présenter ce qui a été fait. Un journal scientifique au collège a également été édité présentant les différentes activités réalisées et les résultats obtenus dans les différentes disciplines.

Voici le lien de cette vidéo : « <http://educsciences.free.fr/2021-2022/lamap/Dechets.mp4> »

Pour y accéder, il faut renseigner l'identifiant « lamap » et le mot de passe « @LaMap ». (Nous l'avons pas les autorisations parentales nécessaires pour la diffusion du document !)

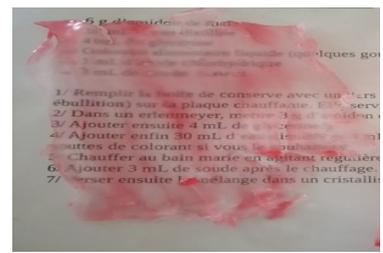
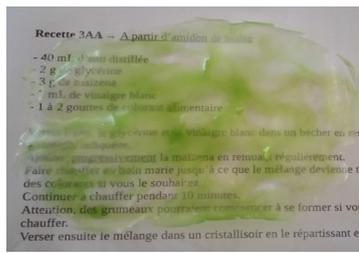
- Lien vers le fichier montrant les différentes synthèses réalisées par les élèves (plus de trente recettes ont été testées par nos élèves de sixième :

« <http://educsciences.free.fr/2021-2022/lamap/>

[FabricationMatièresPlastiquesBiodegradables\\_Lestests.pdf](#) »



Il y a eu quelques réussites :



Les recettes à base de pommes de terre donnent essentiellement des plastiques rigides. Celles à base de féculé de maïs donnent des plastiques souples.



mais aussi de nombreux échecs...



Les élèves ont également trouvé des recettes à base de cactus mais nous n'avons pas réussi à tester faute de matières premières !

- Lien vers le fichier de progression pour la création de la clé de détermination des matières plastiques :

« [http://educsciences.free.fr/2021-2022/lamap/Le ou les plastiques - SAUVAGE Laurent.pdf](http://educsciences.free.fr/2021-2022/lamap/Le%20ou%20les%20plastiques%20-%20SAUVAGE%20Laurent.pdf) »

- Lien vers le journal scientifique du collège : « <https://madmagz.com/fr/magazine/2005606> »

- Durée du projet et calendrier de suivi :

Le projet s'est déroulé sur l'année scolaire :

- **Septembre** : Journée « Unis-vert » : événement ayant mobilisé toute la communauté éducative et visant à créer une dynamique d'établissement afin de permettre aux élèves de se connaître (groupes constitués d'élèves de différents niveaux) et surtout de les sensibiliser à la cause environnementale (une «Clean walk» dans tous les quartiers de Calais était intégrée à cette journée). A cette occasion, un groupe d'élèves ont eu pour secteur la plage afin de réaliser un premier constat de l'omniprésence des matières plastiques dans les déchets collectés.

Cf journal scientifique « <https://madmagz.com/fr/magazine/2005606#/page/18> »



Sortie à la plage pour collecter des macro, méso et micro-plastiques selon un protocole bien défini par notre partenaire «TARA Océan» : cette étape a permis de faire un état des lieux plus précis des plastiques de surface et mais également ceux enfouis dans le sable qui ne sont pas visibles.

Cf journal scientifique « <https://madmagz.com/fr/magazine/2005606#/page/19> » et les pages suivantes.



- **Octobre** : intervention de TARA Océan avec l'opération «Plastique à la loupe». Première visioconférence avec Jean-François Ghiglione, directeur scientifique de la mission microplastique, directeur de recherche CNRS au laboratoire d'océanographie microbienne.

- En physique-chimie, séance de tri des déchets et détermination des différentes familles de matériau.



- **Décembre** : Plusieurs séances sur la détermination de la nature des matières plastiques collectées : les élèves de sixième ont alors créé eux-mêmes la clé de détermination, les tests à partir des ressources de « La main à la pâte ».

Cf journal scientifique « <https://madmagz.com/fr/magazine/2005606#/page/31> » et les pages suivantes.



Shailly

| Logo identifié | Signe et nom de la matière plastique     | Echantillon à disposition                                 | Reste au fond ou remonte dans l'eau ? | Reste au fond ou remonte dans l'eau salée ? | Reste au fond ou remonte dans le mélange eau-alcool ? | S'enroule ou ne s'enroule pas dans l'eau bouillante ? |
|----------------|--|---|---------------------------------------|---|---|---|
| 1              | P.E.T<br>Poly (Éthylène Téréphtalate)    | Bouteille d'eau (transparent)                             | reste au fond                         | reste au fond                               | reste au fond   | s'enroule pas   |
| 2              | P.E.H.D<br>Poly (Éthylène Haute Densité) | Bouteille de lait (gris/blanc)                            | remonte                               | remonte                                     | reste au fond   | s'enroule pas   |
| 3              | P.V.C<br>Poly Chlorure de vinyle         | Ruban adhésif (orange)                                    | reste au fond                         | reste au fond                               | reste au fond   | s'enroule pas   |
| 4              | P.E.B.D<br>Poly (Éthylène Basse Densité) | Sac poubelle (noir)                                       | remonte                               | remonte                                     | entre deux  | s'enroule pas   |
| 5              | P.P<br>Poly (Propylène)                  | Pot de yaourt (blanc) ou Emballage chocolat (transparent) | remonte                               | remonte                                     | reste au fond   | s'enroule pas   |
| 6              | P.S<br>Poly (Styrène)                    | Gobelet (blanc)   | reste au fond                         | remonte                                     | reste au fond   | s'enroule pas   |

| Logo identifié | Signe et nom de la matière plastique     | Echantillon à disposition                                 | Reste au fond ou remonte dans l'eau ? | Reste au fond ou remonte dans l'eau salée ? | Reste au fond ou remonte dans le mélange eau-alcool ? | S'enroule ou ne s'enroule pas dans l'eau bouillante ? |
|----------------|--|---|---------------------------------------|---|---|---|
| 1              | P.E.T<br>Poly (Éthylène Téréphtalate)    | Bouteille d'eau (transparent)                             | Reste au fond                         | Reste au fond                               | Reste au fond   | S'enroule   |
| 2              | P.E.H.D<br>Poly (Éthylène Haute Densité) | Bouteille de lait (gris/blanc)                            | Remonte                               | Remonte                                     | Reste au fond   | Ne s'enroule pas                                      |
| 3              | P.V.C<br>Poly Chlorure de vinyle         | Ruban adhésif (orange)                                    | Reste au fond                         | Reste au fond                               | Reste au fond   | Ne s'enroule pas                                      |
| 4              | P.E.B.D<br>Poly (Éthylène Basse Densité) | Sac poubelle (noir)                                       | Remonte                               | Remonte                                     | Reste au fond   | Ne s'enroule pas                                      |
| 5              | P.P<br>Poly (Propylène)                  | Pot de yaourt (blanc) ou Emballage chocolat (transparent) | Remonte                               | Remonte                                     | Remonte   | Ne s'enroule pas                                      |
| 6              | P.S<br>Poly (Styrène)                    | Gobelet (blanc)   | Reste au fond                         | Remonte                                     | Reste au fond   | Ne s'enroule pas                                      |



Voici tous les tests réalisés avec les différentes matières plastiques indiquées dans la troisième colonne du tableau...



- Janvier / Février / Mars : Recherches et fabrication de matières plastiques biodégradables (tous les élèves de sixième).

Cf journal scientifique « <https://madmagz.com/fr/magazine/2005606#/page/33> » et page 34.

- **Février** : Participation à la manifestation «Calais territoire bilingue» en partenariat avec «Nausicaa» et en présence d'ambassadeurs européens pour l'océan (élèves de troisième).

- **Mars** : Une visite du centre de tri de la ville devait avoir lieu mais les conditions sanitaires actuelles ne l'ont pas permis !

- **Mai** : Visite de «Nausicaa» (visite des expositions notamment celle sur la pollution plastique des océans) par les élèves de troisième.

Participation au parlement E3D avec les éco-délégués du collège pour présenter les activités réalisées au collège et échanger avec d'autres établissements scolaires.

Visioconférence avec la fondation TARA Océan : analyse des résultats obtenus par notre établissement.

Tests des propriétés physico-chimiques des plastiques synthétisés (élasticité , rigidité, solidité).

Tests de biodégradabilité des plastiques synthétisés par les élèves de sixième (fabrication d'un bac à compost pour étudier la meilleure biodégradabilité).



- **Juin** : Visioconférence avec Maëlle Montier, du service médiation et éducation de «Nausicaa» et deux ambassadeurs européens pour l'océan en anglais (échanges sur le travail engagé au collège).

Parution du journal scientifique du collège (réalisé par des élèves de quatrième et de troisième de janvier à juin) présentant toutes les activités réalisées par les élèves des différents niveaux. Celui-ci est consultable sur le lien suivant : [«https://madmagz.com/fr/magazine/2005606»](https://madmagz.com/fr/magazine/2005606)

#### **- Domaines scientifiques concernés :**

##### Physique-chimie / Science et vie de la Terre :

- Prise de conscience de la pollution plastique (tous les niveaux) ;
- Sorties sur la plage et dans la ville pour collecter des déchets (tous les niveaux)
- Visioconférences régulières avec « Nausicaa » et la fondation « TARA Océan » (essentiellement des élèves de sixième et de troisième)
- Synthèses de matières plastiques bio sourcées et biodégradables (élèves de sixième)

##### **- Disciplines associées :**

Anglais / Mathématiques / Histoire-Géographie / Arts plastiques / Documentation / Technologie

En anglais : réalisation d'une affiche sur les déchets plastiques par les élèves de sixième  
Préparation de la journée « Calais territoire bilingue » et de la visioconférence avec « Nausicaa »  
pour faciliter les échanges avec les ambassadeurs européens de l'océan.



Affiche réalisée par Anissa !

**Plastic pollution is a big problem :  
the oceans are full of it. Animals  
and plants are endangered. We  
eat fish so we are endangered  
too. We must find solutions to  
stop polluting. We should use less  
plastic and less petrol because it  
causes global warming and rise of  
the sea level.**

En mathématiques : Analyse des diagrammes montrant les résultats transmis par la fondation  
TARA Océan à l'issue des analyses réalisées dans leurs laboratoires (couleur, type de plastiques,  
origines de ces déchets, ...) en classe de troisième

En arts plastiques : réalisation d'« œuvres » utilisant des déchets plastiques (Cf journal  
scientifique) en classe de troisième

Cf journal scientifique « <https://madmagz.com/fr/magazine/2005606#/page/38> » et page  
39.



En histoire-géographie : Dans le cadre de l'étude des mobilités humaines transnationales, les élèves  
de quatrième ont abordé le thème du tourisme et de ses espaces.

A ce sujet, ils ont étudié un littoral aménagé pour le tourisme de masse, en l'occurrence celui de  
Cancun au Mexique. On insiste donc sur le problème écologique notamment du littoral lié à la  
surfréquentation avec les déchets particulièrement sur les plages et donc principalement des  
plastiques.

Pour l'étude de l'importance des mers et océans dans un monde maritimisé notamment par le  
commerce, à travers la littoralisation des hommes, les élèves ont vu là aussi les conséquences

écologiques sur les littoraux avec la pollution des côtes avec le plastique, en plus de la pollution marine avec la prolifération des algues vertes du fait des activités humaines (agricoles et industrielles notamment).

En technologie : Réalisation en sixième d'une application avec le logiciel « Scratch » pour trier les déchets.

Cf journal scientifique « <https://madmagz.com/fr/magazine/2005606#/page/36> »



**- Activités portant sur la maîtrise de la langue française :**

- Lecture et décryptage d'articles scientifiques sur internet, de revues, livres documentaires, BD sur les sciences ;
- Rédaction d'articles pour le journal scientifique.

**- Ressources utilisées :**

- Ressources documentaires de la fondation TARA Océan (articles « veille plastique » édités chaque mois)
- Ressources du site « La main à la pâte »
- Ressources sur internet (recettes de matières plastiques bio sourcées et biodégradables répondant au défi lancé par GUILBERT Clément, enseignant chercheur à l'université de la Sorbonne à Paris.

**- Partenaires (partenaires scientifiques, parents, musées, INSPE...) :**

- La fondation « La main à la pâte » : suivi régulier qui a été réalisé par Madame Eve Montier-Sorkine et Madame Fatima Rahmoun ;
- Personnels de l'ULCO (Université du littoral - CALAIS) qui sont venus au collège pour montrer quelques utilisations des matières plastiques aux classes de troisième afin de montrer notamment qu'il est difficile aujourd'hui de se passer des matières plastiques ;
- La fondation « TARA Océan » : le collège était inscrit cette année au projet de sciences participatives « plastique à la loupe ».

**- Activités inter-niveaux, s'il y en a (école maternelle / école élémentaire /collège / lycée) :**

Lors des sorties réalisées pour collecter les déchets plastiques sur la plage de la ville et lors du tri des déchets selon le protocole de TARA Océan, des élèves de seconde du lycée voisin (lycée Sophie Berthelot de CALAIS) se sont joints à nos élèves car le lycée n'avait pas été retenu par la

fondation « TARA Océan ». Ces moments passés avec les lycéens ont été très appréciés par nos élèves de troisième.

Les activités menées par les élèves des classes de sixième ont permis en outre, d'expliquer aux élèves de troisième, les différents types de matières plastiques retrouvés sur la plage. En effet, seuls les plastiques flottants dans l'eau salée se retrouvent sur la plage. Les autres coulent au fond de l'océan. Le constat a alors été fait qu'une petite partie seulement de la pollution plastique est visible. Le reste est soit au fond de l'océan ou se trouve dans des dimensions telles qu'elles ne sont plus visibles à l'œil (microplastiques).

**- Bilan (points forts du projet, acquis pour les élèves en termes de connaissances, savoir-faire et savoir-être, difficultés rencontrées, remédiations proposées éventuellement) :**

Points forts :

Les activités expérimentales ont été très appréciées par les élèves notamment les synthèses de matières plastiques. Ils ont été soucieux de voir le résultat obtenu après chaque synthèse. Ils se sont très impliqués et appliqués dans les recherches de solutions (recettes).

Les savoirs-faire expérimentaux ont été bien acquis avec l'utilisation importante et répétée du matériel de chimie.

La prise de conscience de la pollution plastique a été perçue chez nos élèves : ce thème pouvait être choisi lors de l'oral du D.N.B du collège par les élèves de troisième. Celles et ceux qui l'ont choisi ont souvent réalisé un excellent oral et ont montré une implication importante dans le projet et un changement de leurs habitudes dans leur quotidien.

Difficultés rencontrées :

La gestion du temps sur l'année notamment pour le niveau sixième qui n'ont qu'une heure de physique-chimie par semaine ;

Un lien plus important entre les différents niveaux de classe aurait été souhaité par rapport aux différentes activités effectuées mais cela s'est avéré assez compliqué au vu de l'organisation dans un collège. Dans notre établissement, cela a pu se faire sur quelques séances mais pas avec tous les élèves concernés.

Savoirs-être et savoirs-faire :

La démarche scientifique semble avoir été bien acquise par les élèves.

La prise d'initiative, l'entraide et une plus grande autonomie ont été constatées.

Une plus grande maîtrise dans l'utilisation du matériel de chimie et dans l'utilisation des microscopes en S.V.T a été constatée.