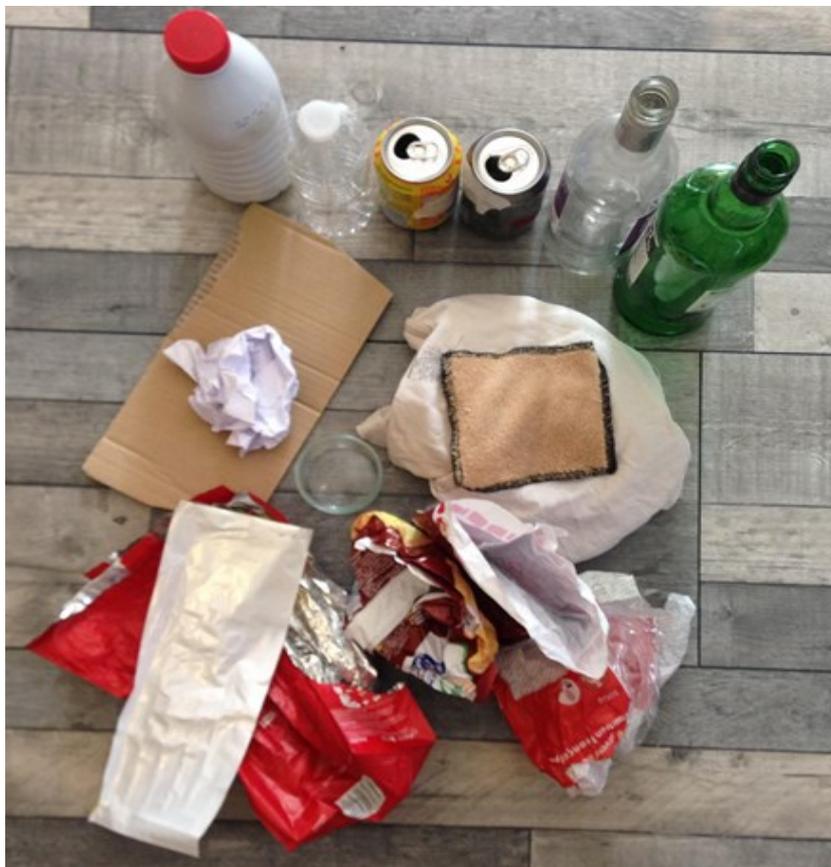


Physique-Chimie
Cycle 3 - Classe de 6ème

les
propriétés
des matériaux

Les déchets au quotidien



Le recyclage

Les logos du recyclage à la loupe



Triman : l'emballage est recyclable. Il devrait être généralisé dès 2021.



Le produit ne peut pas être jeté aux ordures ménagères (pile, déchet électronique...)



Anneau de Moebius : l'emballage est recyclable.



Anneau de Moebius : l'emballage contient 65% de matières recyclées.



Les consignes de tri à respecter pour cet emballage

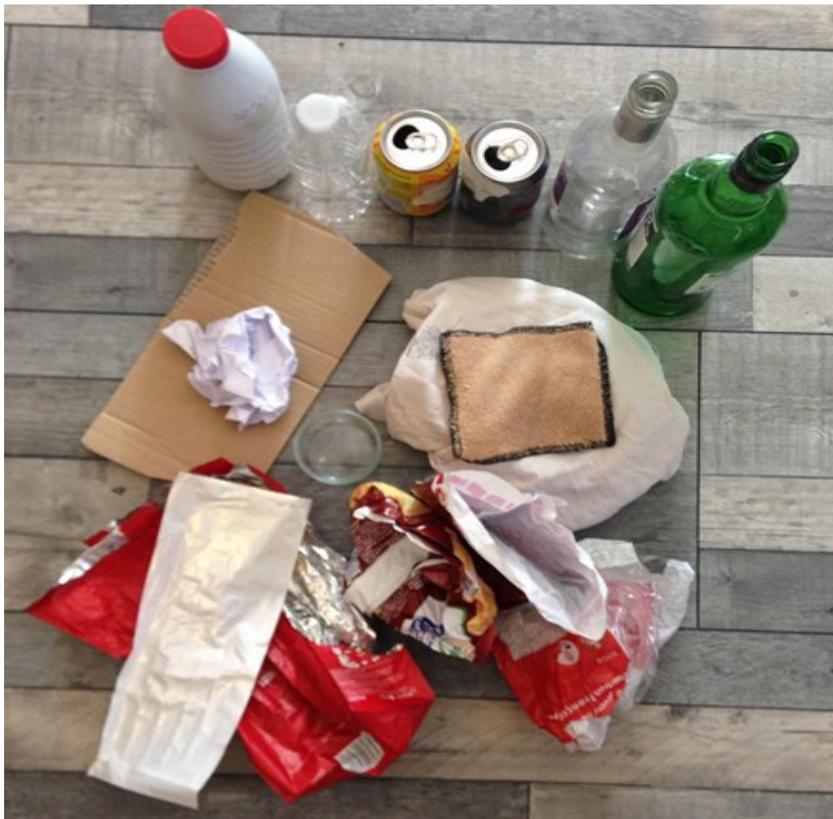


Point Vert : l'entreprise paie une taxe à Citeo. Il devrait disparaître d'ici 2020.



L'emballage ne peut être jeté dans la nature

Comment distinguer les matériaux afin de les trier correctement ?



Familles de matériaux

Les céramiques

Les plastiques

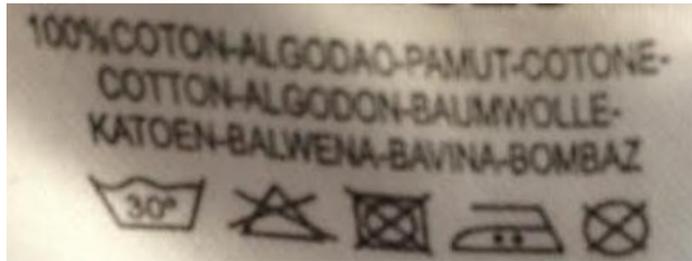
Les matières organiques

Les métaux

T-shirt



Champ de coton



Étiquette du T-shirt

Matière organique

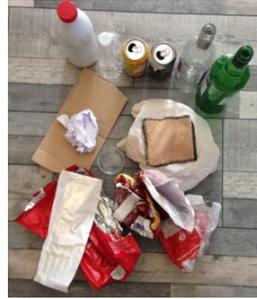
Une propriété physique des matières organiques



Isolant thermique

Matériel disponible

Des échantillons de différentes matières



Des glaçons



Un chronomètre



Protocole

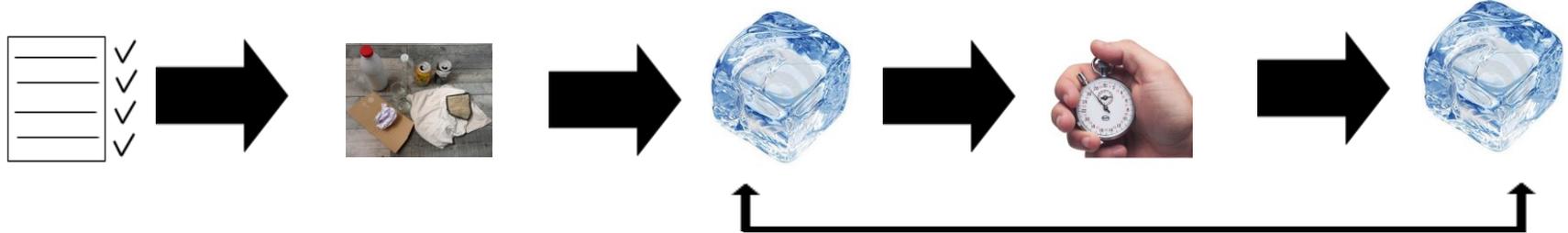
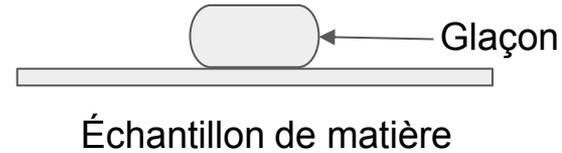
Fixer les conditions expérimentales (Épaisseur, surface de contact, température initiale).

Prendre des échantillons de matière.

Poser un glaçon sur chaque échantillon.

Chronométrer le temps.

Comparer les résultats.



Expériences réalisées

À l'instant $t = 0$ min



plastique

métal

coton

À l'instant $t = 15$ min



plastique

métal

coton

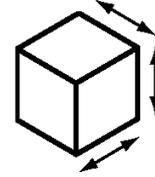
Température initiale



Expérience en accéléré

Quelques petites questions pour développer l'esprit critique ?

Les dimensions sont-elles parfaitement identiques ?



Pour l'ensemble des expériences réalisées, avons-nous bien fixé tous les paramètres hormis celui étudié ?

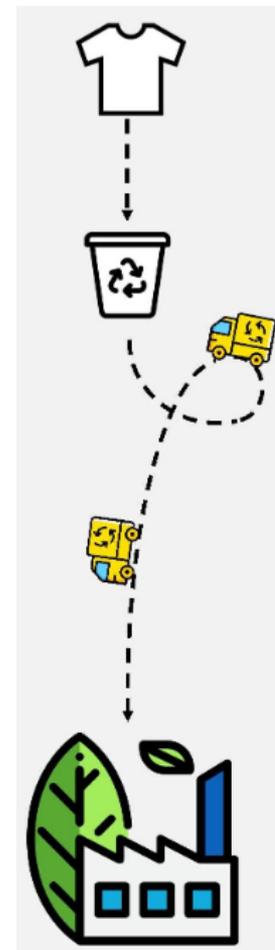
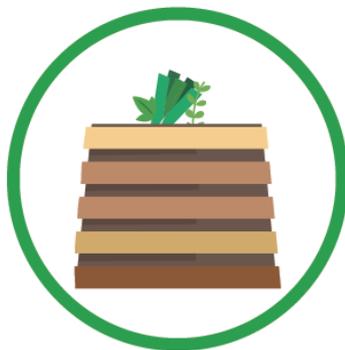
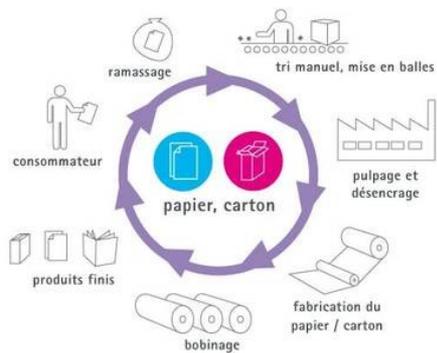
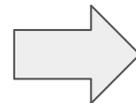


L'expérience est-elle reproductible ?



VALIDER → CORROBORER

À jeter ?



Ce que nous pouvons retenir

Les **matières organiques** sont issues des **êtres vivants**.

Elles peuvent être totalement **recyclées** ou **biodégradées**.



La conductivité thermique :

Elle représente **la capacité à conduire la chaleur**.

Les matières organiques sont plutôt de bons **isolants thermiques**.



Situation



Les métaux et la conduction thermique

À l'instant $t = 15 \text{ min}$



plastique

métal

coton



Expérience en accéléré

Matériel

Des échantillons de différentes matières



Pile



Lampe



Fils électriques

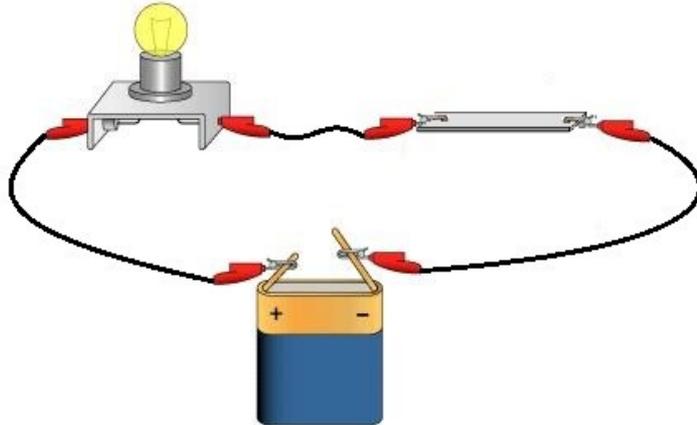


Protocole

Réaliser un circuit électrique avec une pile, une lampe et trois fils électriques.

Laisser un emplacement dans le circuit afin de connecter le matériau.

Observer si la lampe s'allume ou reste éteinte.



Expérience

Matière	Plastique	Coton	Verre	Métallique
État de la lampe	Eteint	Eteint	Eteint	Allumé
Conclusion	Isolant	Isolant	Isolant	Conducteur



Plastique



Coton



Verre



Métallique

Recyclage des canettes



Les métaux contenant du fer



Aimant dans
une usine de traitement

Comportement à l'approche d'un aimant

Ce que nous pouvons retenir

Les **métaux** sont généralement extraits sous forme de **minerais** contenant les éléments recherchés.



Bauxite pour l'aluminium



Hématite pour le fer

Ils peuvent être totalement recyclés.



La **conduction électrique** : la capacité à **laisser passer** le courant électrique.

Les métaux sont de **bons conducteurs électriques**.

Les métaux sont de **bons conducteurs thermiques**.

Le fer a des propriétés **magnétiques** :

il a la capacité d'être attiré par un **aimant**.



Situation



Le plastique



Matières premières : HYDROCARBURES (pétrole brut par exemple)

DISTILLATION

NAPHTA

VAPO-CRAQUAGE

MONOMERES

POLYMERISATION

POLYMERES

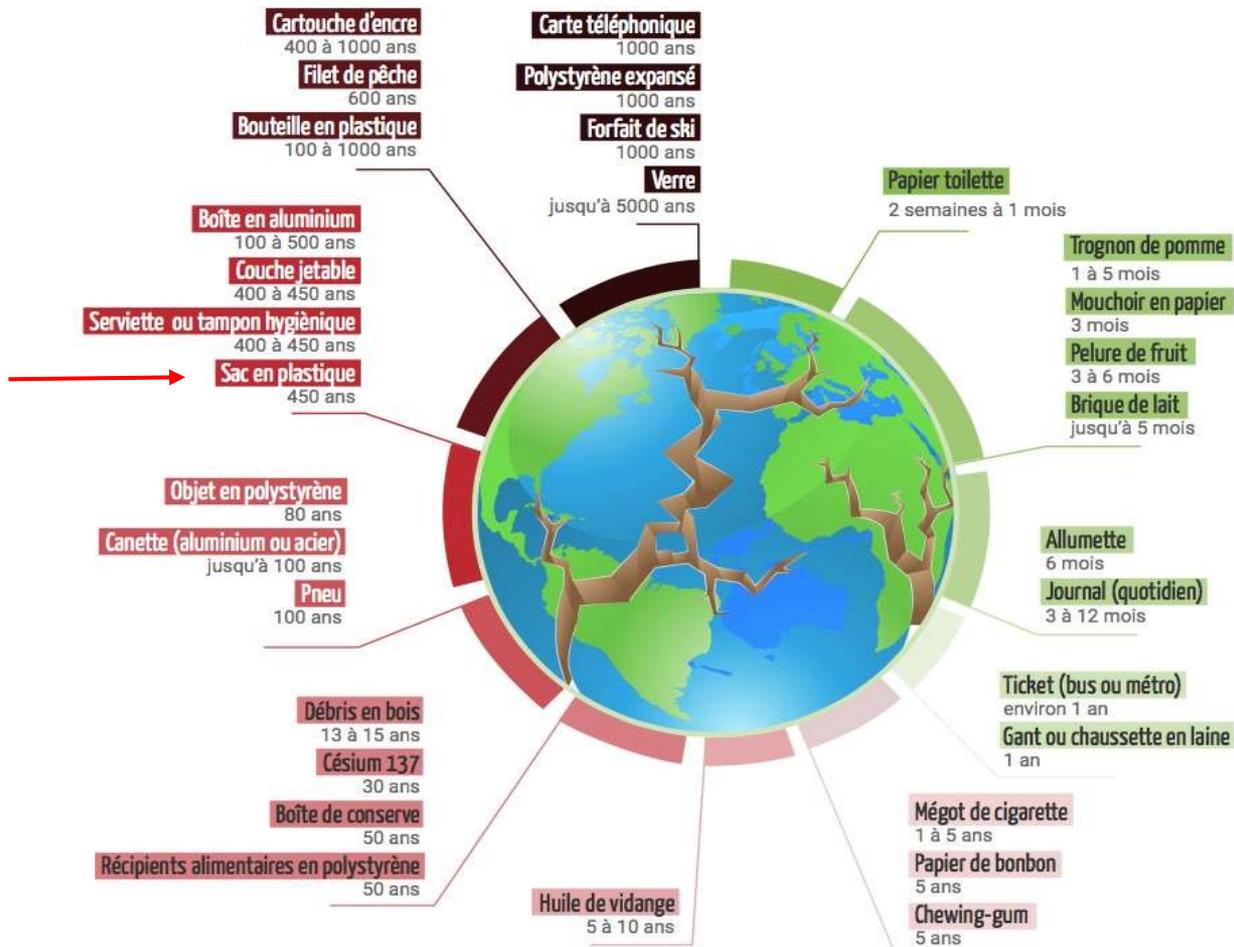
ADJUVANTS/ ADDITIFS

MATIERES PLASTIQUES (thermoplastiques ou thermodurcissables)

FACONNAGE

MOULAGE / EXTRUSION / INJECTION/ THERMOFORMAGE

Le plastique

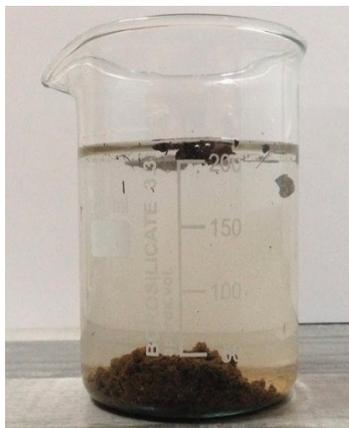


Les différents plastiques



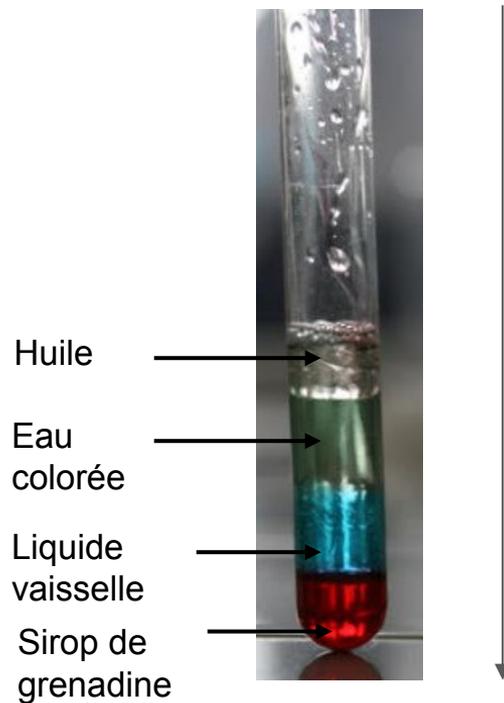
Plastique broyé

La densité



Décantation

Augmentation de la densité



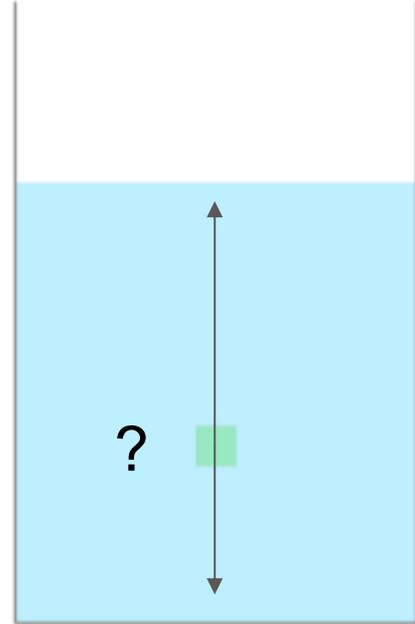
Protocole

Fixer les conditions expérimentales.

Couper un morceau de chaque plastique.

Déposer les morceaux dans de l'eau.

Observer si le plastique remonte ou coule.



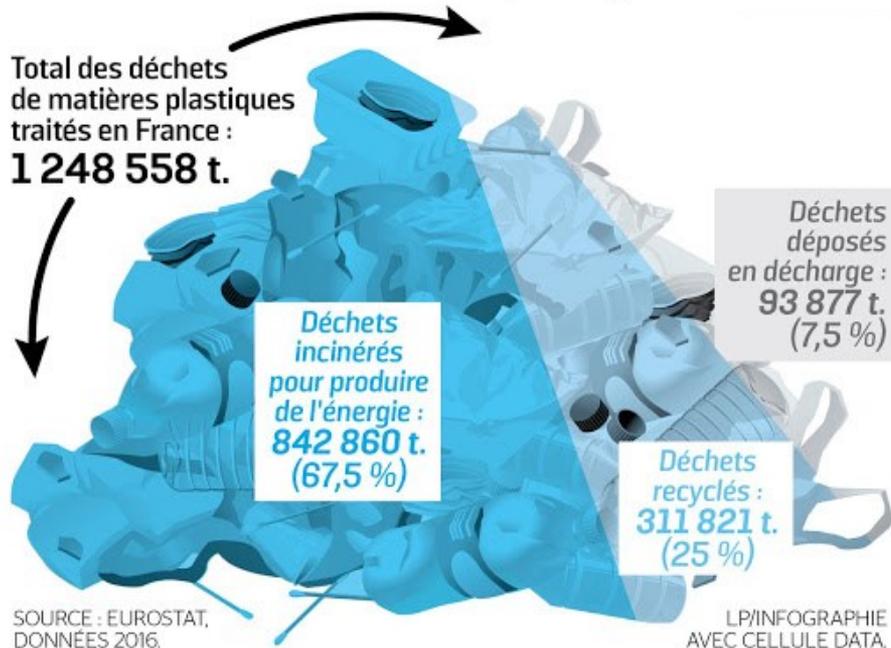
Expérience



Matière	eau	plastique PET	plastique PEBD
Densité	1	1,34	0,92

Le recyclage du plastique

Le traitement de nos déchets plastiques



L'ambition en France est de viser 100% de plastique recyclé d'ici 2025. Les marges de progrès restent significatives, le taux de recyclage en France étant actuellement seulement de 25% (30% en europe).

Source ADEME 23/04/2019

Ce que nous pouvons retenir

Les plastiques sont **issus du pétrole**.

Ils sont très faiblement biodégradables à l'échelle d'une vie humaine.

Il est très important de les collecter et de les recycler.



Les matériaux ont **une densité**.

Par exemple, les matériaux les plus denses coulent dans l'eau.

Les matériaux les moins denses remontent à la surface.

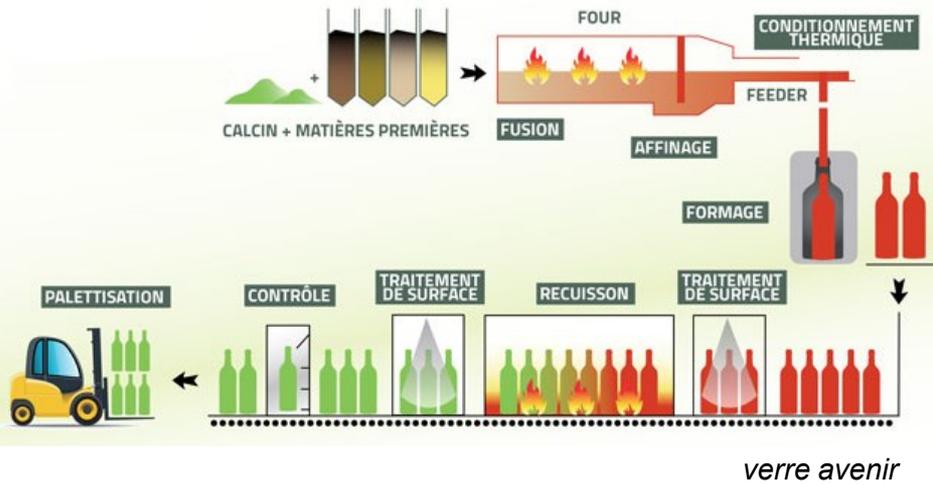


Situation



Le verre

LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE LA FABRICATION DU VERRE D'EMBALLAGE



Carrière de sable



Sable, calcaire, carbonate de sodium et potasse

Céramique et la conduction électrique

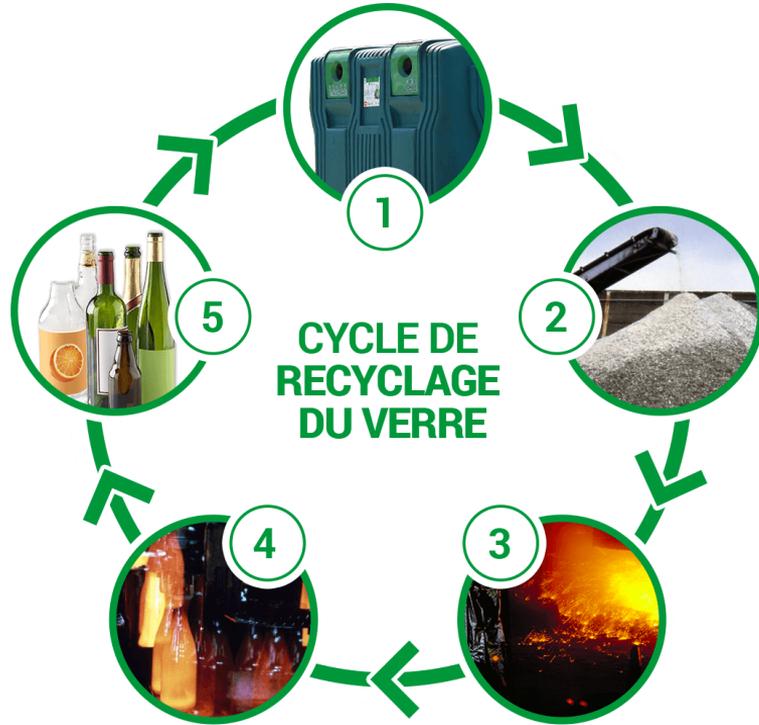


Métal



Verre

Recyclage du verre



Tri du verre incolore et du verre coloré



Incolore



Coloré



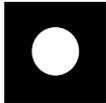
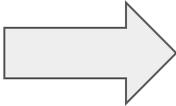
Colonne à verre

1 bouteille utilisée = 1 bouteille recyclée

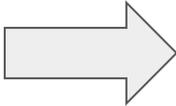
Passage de la lumière blanche à travers la bouteille



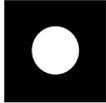
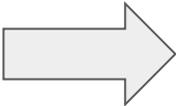
Lumière blanche



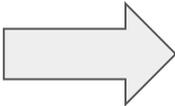
Lumière blanche



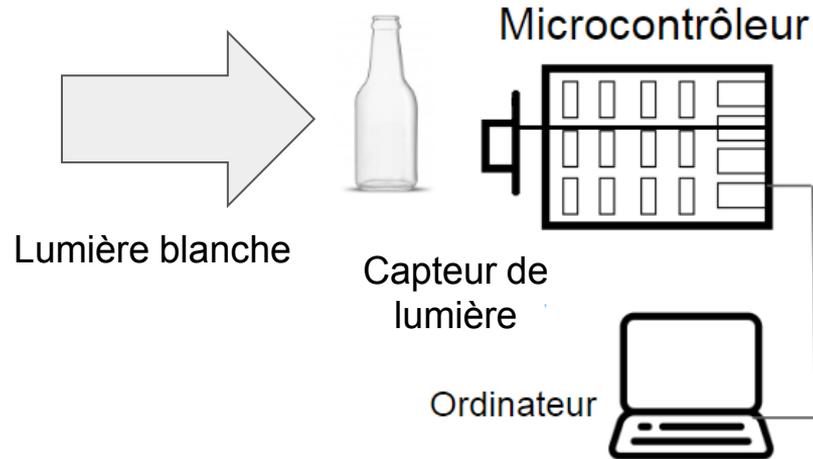
Lumière blanche



Lumière verte



Expérience



Expérience



vitta
science

Au démarrage

écrire dans le port série [Capteur de lumière] luminosité sur la broche A0 ▾

pause 1 seconde(s) ▾

Répéter indéfiniment

```
Recherche d'une carte Arduino Uno ...  
Port série activé. Baudrate: 9600  
1023
```



vitta
science

Au démarrage

Répéter indéfiniment

écrire dans le port série [Capteur de lumière] luminosité sur la broche A0 ▾

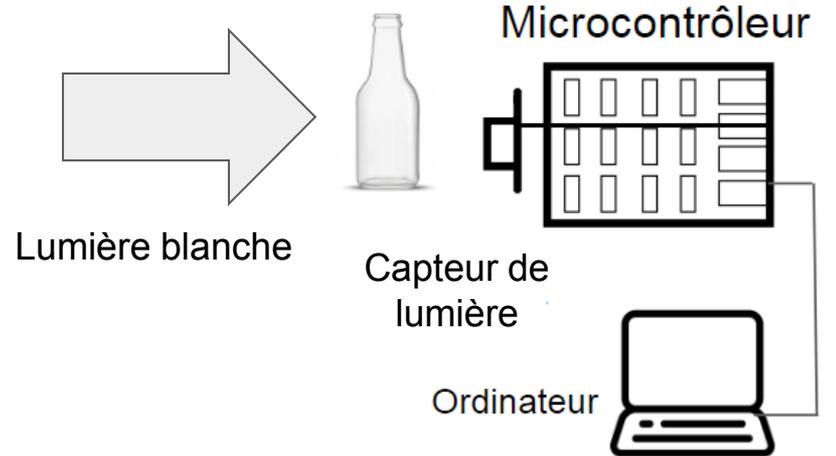
pause 1 seconde(s) ▾

Créer une boucle de mesure

Expérience



Expériences	Résultats (trois mesures successives)
Intensité avec le verre incolore	779 779 779
Intensité avec le verre vert	380 361 358



Application



vitta
science

Répéter indéfiniment

si [Capteur de lumière] luminosité sur la broche A0 < 500

faire écrire dans le port série " Bouteille verte "

sinon

faire écrire dans le port série " Bouteille incolore "

pause 1 seconde(s)

Ouverture du port série...

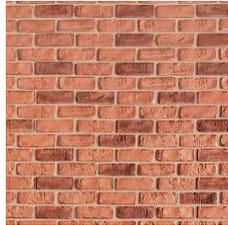
Bouteille incolore
Bouteille incolore
Bouteille incolore
Bouteille verte

Ce que nous pouvons retenir

Les céramiques sont des matériaux issus **des roches**.



Il y a le verre, la porcelaine, la brique,...



Ce ne sont pas de bons conducteurs thermiques ou électriques par rapport aux métaux.

Les matériaux **interagissent** avec la lumière.



Situation



Les déchets en France

Environ 326 millions de tonnes de déchets produits en 2017, soit 4,9 tonnes par habitant



Ménages

(Déchets municipaux)

39 millions de tonnes

580 kg/hab.

- 2 % en dix ans



Entreprises

(hors construction et hors assimilés)

63 millions de tonnes

900 kg/hab.

- 15 % en dix ans



Construction

224 millions de tonnes

3400 kg/hab.

- 5 % en dix ans

Les déchets, une ressource pour l'industrie française

Le recyclage approvisionne :



Mais aussi

23 millions de tonnes de CO₂ évitées par le recyclage

11 millions de barils de pétrole évités par la production énergétique

111 650 emplois directs

QUE DEVIENNENT-ILS ?



Route et mâchefer



Décharge de mâchefer

Sources : Eurostat - Production de déchets des entreprises 2006 à 2016

ADEME - Enquête Collecte 2017

ADEME - Bilan national du recyclage 2008-2017

Le mieux est de ne pas produire de déchets...

Programme national de prévention des déchets 2014-2020

Le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas.

Réduire sa quantité de déchets, c'est bon pour l'environnement et moins cher pour tous.



825 000 tonnes de déchets sont évitées
chaque année grâce au réemploi
et à la réutilisation des produits.

Les familles de matériaux

Les céramiques

Les métaux

Les plastiques

Les matières organiques

Les propriétés

La conduction thermique

La conduction électrique

Le magnétisme

La densité

L'interaction avec la lumière

Jouons ensemble !

Après 30 minutes



Quelle propriété est mise en évidence lors de cette expérience ?

A

B

C

D

Conduction
électrique

Densité

Conduction
thermique

Magnétisme

Jouons ensemble !

Après 30 minutes



Quelle propriété est mise en évidence lors de cette expérience ?

A

Conduction
électrique

B

Densité

C

Conduction
thermique

D

Magnétisme

Jouons ensemble !



À quelle famille de matériaux appartient le gant en laine ?

A

B

C

D

Métaux

Plastiques

Céramiques

Organiques

Jouons ensemble !



À quelle famille de matériaux appartient le gant en laine ?

A

B

C

D

Métaux

Plastiques

Céramiques

Organiques

Jouons ensemble !



Quelle propriété est mise en évidence lors de cette expérience ?

A

B

C

D

Conduction
électrique

Densité

Conduction
thermique

Magnétisme

Jouons ensemble !



Quelle propriété est mise en évidence lors de cette expérience ?

A

Conduction
électrique

B

Densité

C

Conduction
thermique

D

Magnétisme

Jouons ensemble !



À quelle famille de matériaux appartient le trombone ?

A

B

C

D

Métaux

Plastiques

Céramiques

Organiques

Jouons ensemble !



À quelle famille de matériaux appartient le trombone ?

A

B

C

D

Métaux

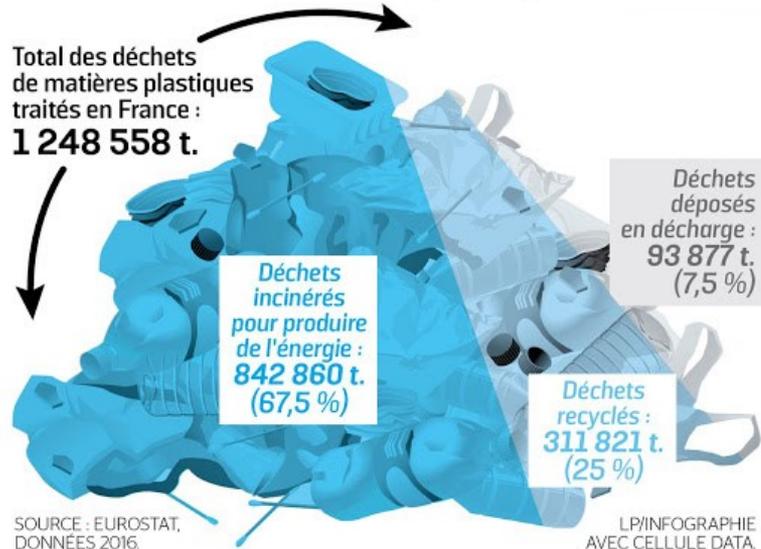
Plastiques

Céramiques

Organiques

Jouons ensemble !

Le traitement de nos déchets plastiques

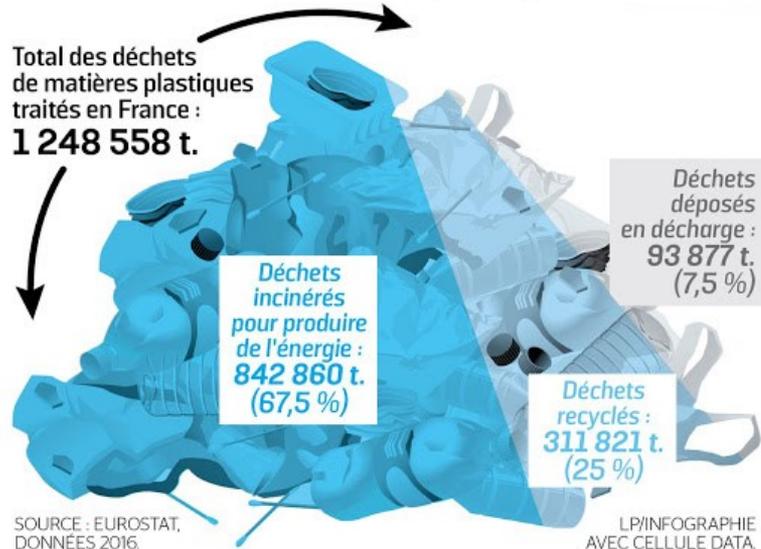


Quel pourcentage de déchets plastiques est incinéré en France ?

A	B	C	D
67,5%	842860 t	7,5%	25%

Jouons ensemble !

Le traitement de nos déchets plastiques



Quel pourcentage de déchets plastiques est incinéré en France ?

A	B	C	D
67,5%	842860 t	7,5%	25%

Merci de nous avoir suivis !

À bientôt !

