

Fiche pour enseignants : La vie d'une canette en alu

Degré	7 à 11H	Objectif	Comprendre que chaque canette nécessite des matières premières et de l'énergie pour sa fabrication.
Durée	1h30	Matériel	1 ordinateur avec accès internet par groupe, de quoi écrire

DÉROULEMENT

- Former 5 groupes et demander à chaque groupe de répondre aux questions suivantes :
 - Qu'est-ce que l'aluminium ? D'où vient cette matière ?
 - Combien de canettes par personne et par jour utilisait-on en Suisse en 1995 ? 2005 ? 2015 ?
 - Que se passe-t-il lorsque nous mettons une canette en aluminium dans les containers de récupération ?
 - Pourquoi recycle-t-on l'aluminium ?
 - A part les canettes, pour quels autres objets du quotidien ou dans les entreprises, l'aluminium est-il utilisé ?
- Les élèves prennent le temps de répondre aux questions. Ils peuvent également chercher des images qui vont illustrer la mise en commun.
- L'enseignant demande à chaque groupe de présenter ses réponses à tour de rôle.
- Lors d'une visite d'un centre de recyclage, les élèves peuvent poser ces questions pour vérifier leurs réponses.
- Après la visite, l'enseignant peut revenir sur les questions et vérifier les connaissances acquises.



RÉPONSES

Les élèves donneront leur propre réponse mais voici une base pour l'enseignant.

- Après l'oxygène et le silicium, l'aluminium est le troisième élément le plus fréquent dans la croûte terrestre. Malgré son abondance naturelle, ce n'est qu'en 1821 que Pierre Berthier découvre, aux Baux-de-Provence (France), un minerai tirant son nom de ce lieu, la bauxite. Ce minerai est le plus utilisé pour obtenir de l'alumine, produit intermédiaire nécessaire à la fabrication de l'aluminium. Cette découverte tardive est due au fait que l'aluminium n'apparaît jamais de manière naturelle sous sa forme métallique. Il se trouve en effet dans la plupart des roches, mais combiné avec l'oxygène et divers autres éléments.
Le procédé chimique nécessaire à la séparation de l'aluminium des autres composants de la bauxite n'a été découvert qu'en 1825 par un chimiste danois. La bauxite provient principalement d'Australie, de Chine, du Brésil et d'Inde. Pour être transformée en aluminium métallique, la bauxite doit être débarrassée des autres minéraux (fer, étain, silicium), puis déshydratée. Elle est d'abord concassée et attaquée à la soude pour en extraire l'oxyde d'aluminium. La solution obtenue, l'aluminate de sodium purifié, est refroidie, provoquant la précipitation d'oxyde d'aluminium hydraté qui est alors chauffé pour obtenir l'alumine anhydre, une poudre blanche. Celle-ci, mélangée à de la cryolithe³, est mise dans un bain à 1000° C dans lequel on fait passer un courant électrique de haute intensité (électrolyse⁴) ce qui permet de séparer l'oxygène de l'aluminium. Ce dernier se dépose au fond de la cuve tandis que l'oxygène se dégage sous forme de CO₂.
- Les élèves doivent faire le lien entre les quantités consommées et la population. Poids moyen d'une canette : environ 18g pour une canette de 33cl.

	t. canettes consommées	Nbre canettes 33cl	Nbre habitants suisses	Nbre canettes / habitant
1995	1'634	90'777'777	7'062'000	~ 13
2005	4'150	230'555'555	7'459'100	~ 31
2015	10'510	583'883'050	8'327'100	~ 70

Source : www.igora.ch/fr/-notre-sujet/taux-de-retour-des-canettes-en-alu/, www.igora.ch/files/quoten_dosen.pdf

C. L'aluminium récupéré est dirigé vers des centres de tri, où un séparateur magnétique extrait les métaux ferreux. Les déchets sont ensuite compactés et envoyés dans les usines de recyclage. Là, l'aluminium est broyé puis passé dans un four où matières plastiques, papiers et vernis sont décomposés et gazéifiés, alors que l'aluminium métallique y est fondu et récupéré sous forme de lingots de métal. Ceux-ci pourront ensuite être transformés en tôle, feuille, ou bande, ou moulés en profilés de différentes formes.



D. Recycler l'aluminium permet :

- D'économiser des matières premières. Il faut en moyenne 5,25 tonnes de bauxite et 200 kg de soude pour obtenir 1,92 tonnes d'alumine et moins d'1 tonne d'aluminium.
- De réduire les impacts sociaux :
 - pollution de l'eau potable (impacts sur la santé des populations indigènes) ;
 - brûlures lors de baignades dans le fleuve et les rivières ;
 - brûlures pour les ouvriers de la raffinerie ;
 - pertes considérables au niveau de la pêche.
- De réduire les impacts environnementaux :
 - Extraction : l'exploitation minière de la bauxite provoque la déforestation. Elle génère également des poussières qui se répandent sur la végétation des environs et modifient l'équilibre du sol.
 - Résidus de production d'alumine : le principal problème est la production de boues rouges. Celles-ci sont très corrosives et contiennent des métaux lourds. Elles sont majoritairement stockées dans d'énormes bassins de rétention en vue de leur décantation. Elles peuvent être déshydratées, mais la poussière des stocks déshydratés pollue les sols alentours.
 - Ne pouvant être complètement traitées de manière rentable, la plupart de ces boues rouges reste dans des bassins, d'autres sont envoyées en profondeur dans les mers ou les océans, ou encore déversées sur les sols. De plus, les accidents tels que fuites ou rupture de digues peuvent causer des morts et des blessés graves, et polluent les nappes phréatiques. Le stockage en surface diminue les terres arables et/ou les espaces naturels.
 - Résidus de production d'électrolyse : les cuves contiennent des fluorures et des cyanures qui sont très polluants mais majoritairement recyclés dans la fabrication de nouvelles cuves.
- D'économiser de l'énergie et des gaz à effet de serre de 95% par rapport à la production de matière nouvelle. On considère que 70% des émissions (équivalents CO₂) de la production d'aluminium proviennent de combustion d'énergie fossile (pour toutes les étapes de la fabrication). L'énergie nécessaire à la production d'aluminium (primaire et secondaire) représenterait 1% de la production mondiale. Dans le cas d'une canette de boisson, cela représente 10 fois plus que la production du contenu.

E. Tous les emballages **portant le logo de recyclage de l'aluminium** tels que les **canettes** en aluminium, les **barquettes** d'aliments pour animaux de compagnie, les tubes pour la mayonnaise, la moutarde, le concentré de tomates (même s'ils ne sont pas complètement vides!). Un système de recyclage particulier a été mis en place pour les **capsules de café** en aluminium.

Le conteneur de collecte communal accueille aussi bien volontiers les couvercles de yogourt, les barquettes d'aliments surgelés, les feuilles d'alu ménager, les réceptacles en alu des bougies pour chauffe-plats, etc.

POUR EN SAVOIR PLUS SUR L'ALUMINUM

www.igora.ch

www.swissrecycling.ch/fr/

www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=fr&msg-id=50084

www.youtube.com/watch?v=XbluGNR-FA&list=PL43N4aNZEOOBtoyceY9ZkapZDx2mjTvIS

www.alu.ch/f/portrait_zweck.php