

AUTEURS : Brigitte Janssens, Pascale Sartiaux

*Fiche technique 1*

## Construction d'une cellule d'électrolyse de l'eau




### 1. Objectif

Construire une cellule d'électrolyse de l'eau avec du matériel simple.






### 2. Liste du matériel

#### Matériel composant une cellule d'électrolyse

Pièce	Fournisseur	Prix unitaire	Qté	Illustration
Boite rectangulaire en plastique avec couvercle 0,7 L	Papeterie Grande surface	0,30 - 2,50 €	1	
Attache en plastique pour gaine électrique (dont le diamètre correspond à celui de la seringue)	Magasin de bricolage		2	
Seringue 10 mL	Pharmacie		2	/
Pic à brochette en inox (paquet de 6)	Grande surface	± 5 €	1 pic	/
Chargeur de GSM <sup>1</sup>	Récupération	/	1 chargeur	/
Pince crocodile	Magasin de bricolage Ou Centrale de marché SeGEC		2 pinces	

<sup>1</sup> Ou tout autre chargeur pouvant se brancher sur secteur, dont la tension à la sortie (OUTPUT) est d'environ 5 V en courant continu.

Cosse de connexion pour câble électrique (paquet de 10)	Magasin de bricolage	1,85 € /paquet	2 cosses	
Papier adhésif isolant électrique	Magasin de bricolage		1	
Cristaux de soude (paquet de 1 kg)	Magasin de bricolage	0,79 € /paquet	15 g	
Eau déminéralisée (bidon de 1 L ou Bidon de 5 L)	Grande surface ou magasin de bricolage	± 1,90 € ± 2,00 €	250 mL	
Petite bouteille en plastique 250 mL	Récupération	/	1	
Etiquette pour produit chimique	/	/	/	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Carbonate de sodium (soude) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (MM : 105,94 g/mol)</p>  <p>ATTENTION</p> <p>H319 P280 P305+351+338</p> </div>
Pic à brochette en bois	Grande surface	/	1	
Allumette	Grande surface		1	

**Coût total du montage d'une cellule d'électrolyse: 5,00 – 10,00 €**

### Complément de matériel





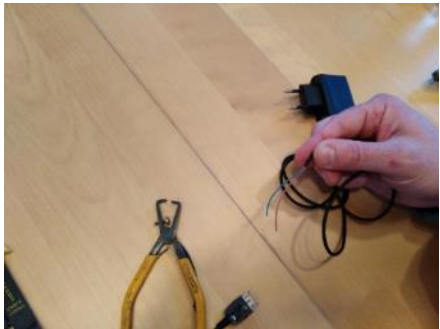

Pièce	Fournisseur	Prix unitaire	Qté	Illustration
Pistolet à colle	Magasin de bricolage	± 15,00 €	1	
Cartouche de colle pour pistolet à colle (boite de 10)	Magasin de bricolage	± 8,00 €	1	
Pince coupante	Magasin de bricolage		1	
Pince pour dénuder du fil électrique	Magasin de bricolage		1	
Petite bonbonne de butagaz avec son brûleur	Magasin de bricolage, grande surface Ou Centrale de		1	

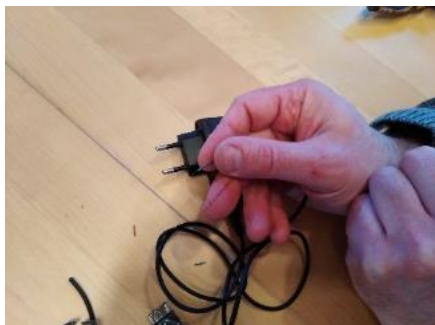
	marché du SeGEC			
Allumettes ou briquet	Grande surface		1	
Pince à linge	Grande surface ou récupération	/	1	
Gants de protection contre la chaleur	Magasin de bricolage Ou Centrale de marché du SeGEC		1 paire	

**Coût total du complément de matériel: -**

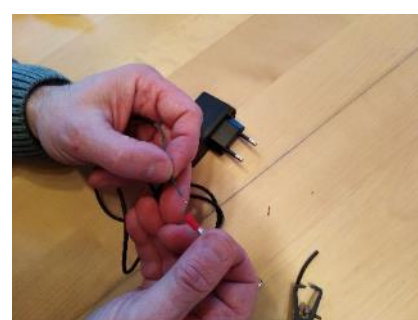
### 3. Notice de montage

#### 1<sup>re</sup> étape: Transformation du chargeur

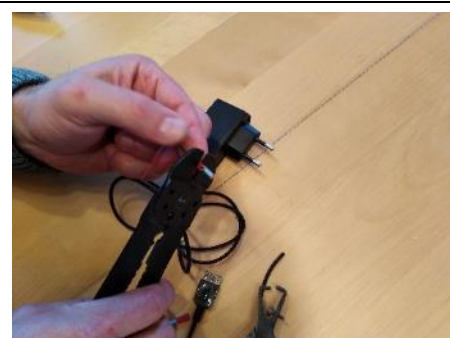
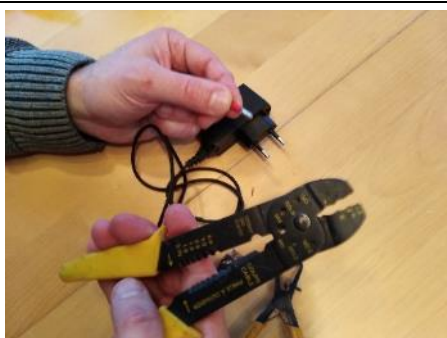
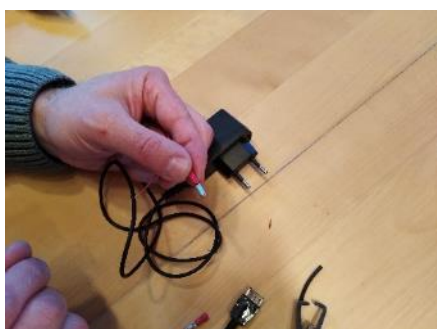
		
<p>Prendre un chargeur (de GSM, de PC, de drone...) qui ne sert plus.</p>	<p>Couper l'extrémité.</p>	<p>Dénuder cette extrémité sur une longueur de quelques cm. (certains adaptateurs ne se terminent pas par 2 fils mais par une multitude de petit fils, ceux-là sont inutilisables.)</p>
		
<p>On observe les 2 fils.</p>	<p>On observe les 2 fils.</p>	<p>Régler la pince à dénuder pour dénuder chacun des 2 fils sur environ 1 cm.</p>



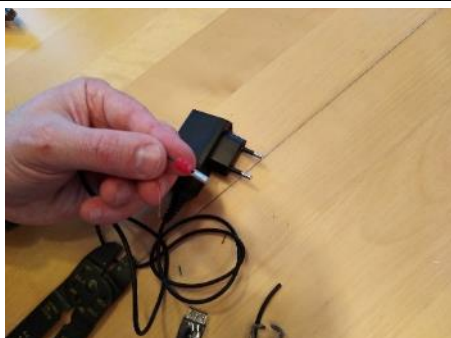
Bien torsader les extrémités pour rassembler tous les fils ainsi dénudés.



Sur un des fils dénudés, insérer bien à fond une cosse.



Bien écraser la cosse avec la pince à sertir.



Procéder de même avec le 2<sup>e</sup> fil et la 2<sup>e</sup> cosse.

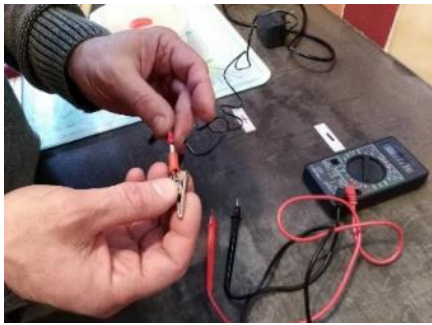


Brancher le chargeur sur une prise afin de déterminer la borne (+) et la borne (-).



Avec un voltmètre, lire le voltage de telle manière qu'il soit positif. Grâce aux indications du voltmètre, déterminer la borne positive et la borne négative .



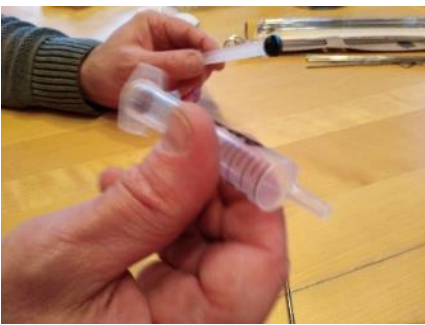


Introduire les pinces crocodiles: la rouge sur la borne positive du chargeur(+), la noire sur la borne négative(-).



On peut coller sur le chargeur une étiquette reprenant le voltage mesuré précédemment (si celui-ci est supérieur à 12 V, il peut servir à l'électrolyse du cuivre; pour l'eau, une valeur de 5-6 V suffit).

## 2<sup>e</sup> étape: Préparation des électrodes



Ne garder que le corps des deux seringues de 10 mL.<sup>2</sup>



Prendre une pique à brochette en inox.



La couper à une longueur qui permet à la pique de dépasser de quelques cm du corps de la seringue.



Couper la pique en la pliant.  
La longueur de la tige ne doit pas dépasser la longueur du bac en plastique afin de pouvoir l'y ranger.



Chauffer le morceau de pique au bec bunsen en le tenant à l'extrémité à l'aide d'une pince (attention aux brûlures!).



Tant qu'il est bien chaud, enfiler le morceau dans le corps de la seringue par l'embout. Le glisser jusqu'à l'autre extrémité du corps de la seringue (sans qu'il dépasse).

<sup>2</sup> Voir en annexe les différentes parties d'une seringue.



Procéder de même avec un 2<sup>e</sup> morceau de pique à brochette.



Brancher le pistolet à colle et le déposer sur un carton.



Attendre quelques minutes que la colle s'écoule spontanément du pistolet.



Enduire de colle l'extrémité de l'embout des 2 corps de seringue afin de les rendre étanche.











Dès que la colle est un peu refroidie, bien la faire adhérer.





### 3<sup>e</sup> étape: Fixation des seringues

		
	<p>Prendre une attache et l'enduire généreusement de colle à l'aide du pistolet à colle.</p>	<p>Fixer l'attache sur une des 2 grandes parois de la boîte en plastique à une hauteur de 2/3 environ et à 1/3 environ de la petite paroi perpendiculaire. Bien appuyer.</p>
		
	<p>Procéder de même avec la 2<sup>e</sup> attache.</p>	<p>Fixer cette 2<sup>e</sup> attache sur la même paroi de la boîte, à 1/3 environ de la première attache.</p>
		
	<p>Vérifier le bon positionnement des attaches en y fixant les seringues, l'embout étant dirigé vers le haut.</p>	<p>Laisser 1 cm entre la base du corps des 2 seringues et la base de la boîte. La cellule d'électrolyse est prête.</p>

### 4<sup>e</sup> étape: Préparation de la solution de carbonate de calcium.

Dissoudre 15 g de soude dans environ 250 mL d'eau déminéralisée. Transvaser cette solution dans la petite bouteille de 250 mL sur laquelle aura été collée au préalable l'étiquette de sécurité concernant la solution.

#### 4. Activité liée au dispositif

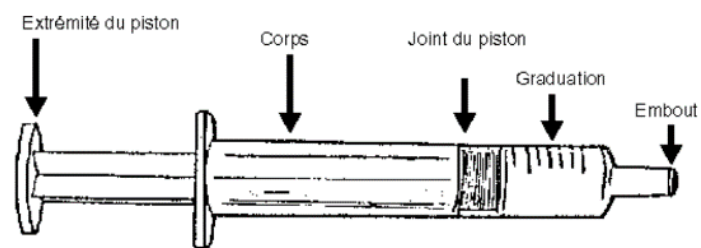
Voir la Fiche d'expérience n°2 de l'UAA9 consacrée à l'électrolyse de l'eau, disponible sur l'Espace Numérique – Secteurs Sciences et Sciences Appliquées, à l'adresse suivante: <http://enseignement.catholique.be/fesec/secteurs/sciences/?p=5806> (page consultée le 28 décembre 2017)

#### 5. Bibliographie

- HAUTIER, P., TOUBEAU, J., *Fiche d'expérience pour le 2<sup>e</sup> degré*, Congrès des Sciences, Liège, 2014
- STEPHANI, R., *Expériences de chimie low cost*, Congrès des Sciences, Liège, 2014

#### 6. Annexe

##### *Les différentes parties d'une seringue*



Source de l'illustration: <http://helid.digicollection.org/es/d/Js2673f/5.2.html>, page consultée le 28 décembre 2017