

Pour ce module, sont proposés et présentés des phases de recherche documentaire, de démarche d'investigation, d'expérimentation et d'utilisation de vidéo.

### I. Comment sont alimentés les appareils électriques ?

*Présentation de piles et accumulateurs.*



### II. Exemple de recherche documentaire guidée.

↔ Dans Google, taper « historique pile » et ouvrir le 1<sup>er</sup> lien.

1) D'où vient le mot pile ?

↔ Connectez-vous au site: [www.science.gouv.fr/?ressource](http://www.science.gouv.fr/?ressource)

↔ Taper "volta" dans le moteur de recherche, cliquer sur portrait de physiciens puis sur volta.

2) Quelles sont les dates de naissance et de mort de VOLTA ?

3) Quelle est la nationalité de VOLTA ?

4) De quel scientifique français a-t-il été nommé correspondant ?

5) Quelle célèbre invention l' a rendu célèbre ? En quelle année ?

6) Quelle distinction lui fut décernée par Napoléon Bonaparte ? En quelle année?

7) Depuis quand le volt est utilisé comme unité internationale pour la force électromotrice (= tension) ? pourquoi ?

↔ Cliquez sur "pile électrique" puis sur "traduction"

8) Quels sont les métaux utilisés par VOLTA pour sa pile ?

9) Quels sont les matériaux utilisés par VOLTA pour séparer les différents métaux ?

10) Quel liquide imbibe ces matériaux ?

11) Consulter le site <http://fr.wikipedia.org/wiki/Accueil> pour compléter le tableau ci-dessous.

↔ Taper "pile alcaline" dans le moteur de recherche, compléter la colonne correspondante dans le tableau ci-dessous.

↔ Taper ensuite "pile saline" etc. Compléter à l'aide du moteur de recherche de wikipédia.org toutes les colonnes du tableau.

Pile Alcaline	Pile Saline	Pile à combustible (alcaline)	Batterie lithium/ions	Accumulateur au plomb
<u>Constitution</u> Electrode (+) :  Electrode (-) :  Electrolyte :	<u>Constitution</u> Electrode (+) :  Electrode (-) :  Electrolyte :	<u>Constitution</u> Electrode (+) :  Electrode (-) :  Electrolyte :	<u>Constitution</u> Electrode (+) :  Electrode (-) :	<u>Constitution</u> Electrode (+) :  Electrode (-) :  Electrolyte :
<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>
<u>Durée de vie :</u>	<u>Le volume énergétique :</u>	<u>Puissance</u>	<u>Durée de vie :</u>	<u>Nombres de charge :</u>

<u>Avantages :</u>	<u>Le pH de l'électrolyte :</u>	<u>Température</u>	<u>Domaine:</u>	<u>Durée de vie</u>
<u>Inconvénients :</u>	<u>Les autres noms ?</u>	<u>Domaine:</u>	<u>Nombres de charge :</u>	<u>Rendement charge décharge</u>

## II bis . Autre exemple de recherche documentaire

- Rechercher des informations sur la première pile et le nom de son inventeur.
- Trouver des caractéristiques physiques et chimiques des piles salines, alcaline, au lithium, et accumulateurs au plomb, qui peuvent permettre de compléter le tableau suivant :

Pile Alcaline	Pile Saline	Pile à combustible (alcaline)	Batterie lithium/ions	Accumulateur au plomb
<u>Constitution</u> Electrode (+) : Electrode (-) : Electrolyte :	<u>Constitution</u> Electrode (+) : Electrode (-) : Electrolyte :	<u>Constitution</u> Electrode (+) : Electrode (-) : Electrolyte :	<u>Constitution</u> Electrode (+) : Electrode (-) :	<u>Constitution</u> Electrode (+) : Electrode (-) : Electrolyte :
<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>	<u>f.e.m</u>
<u>Durée de vie :</u>	<u>Le volume énergétique :</u>	<u>Puissance</u>	<u>Durée de vie :</u>	<u>Nombres de charge :</u>
<u>Avantages :</u>	<u>Le pH de l'électrolyte :</u>	<u>Température</u>	<u>Domaine:</u>	<u>Durée de vie</u>
<u>Inconvénients :</u>	<u>Les autres noms ?</u>	<u>Domaine:</u>	<u>Nombres de charge :</u>	<u>Rendement charge décharge</u>

### III. Pile et accumulateur.

1) Quelle est la différence ?

2) Pourquoi ne faut-il pas jeter les piles dans les poubelles ?



3) Que se passe t-il quand une pile saline fonctionne ?



4) Dans le cadre de la journée porte ouverte de votre établissement, on vous demande de présenter aux visiteurs la fabrication d'une pile électrique, et de montrer qu'elle fonctionne.

Liste de matériel	Schéma	Mise en évidence. Observation.

Exemple : Matériel : plaque de cuivre, plaque de zinc , carton, drap ou toile imbibée d'eau salée (ou autre), voltmètre, ampèremètre, cristalliseur, citron, pamplemousse ....

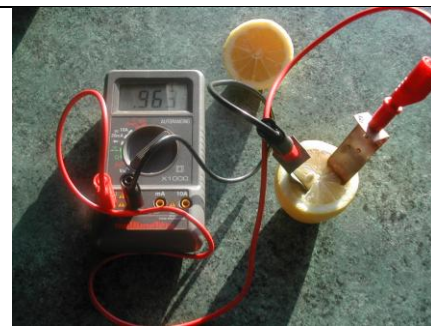
On pourra mettre en évidence l'existence d'une tension avec le voltmètre ou le passage du courant avec un ampèremètre ou une led.



on obtient une tension de l'ordre du volt avec une jonction de papier imbibé d'eau salée entre la plaque de cuivre et de zinc.



On fait débiter la pile dans un circuit résistif et on mesure une intensité de l'ordre d'une dizaine de mA.



On réalise une pile au citron comme électrolyte (Attention à ne pas oublier « d'écraser » le citron de façon à produire du « jus »). On obtient une tension de 1 V environ.



Avec pont salin



Sans pont salin

Mise en évidence de l'utilité du pont salin

Présentation de toutes les expériences à l'ensemble de la classe. L'objectif étant de pouvoir amener la question ci-dessous.

5) Comment faire pour obtenir une pile de plus grande tension ? de plus grande intensité ?

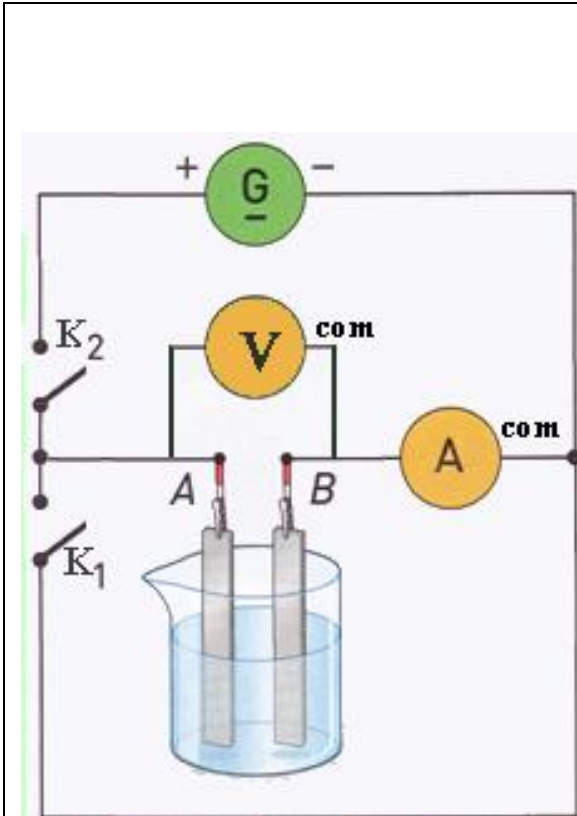
➤ l'utilisation de métaux différents

Métaux	Bornes		Tension en Volts	Courant en milliampères
	+	-		
Nickel et zinc	Zn	Ni	0,9	0,28
Plomb et zinc	Pb	Zn	0,8	0,42
Carbone et zinc	C	Zn	0,8	0,25
Aluminium et zinc	Zn	Al	0,45	0,08
Fer et zinc	Fe	Zn	0,5	0,32
Aluminium et cuivre	Cu	Al	0,35	0,09

Aluminium et nickel	Ni	Al	0,25	0,06
---------------------	----	----	------	------

- piles branchées en série (augmentation de la tension) ou en dérivation (augmentation de l'intensité).
- Liste des paramètres non exhaustive. (jonction, électrolyte, surface des électrodes, état des électrodes ...)

6) Comment fabriquer un accumulateur ?



**REALISATIONS :**

- a- Placer le commutateur en position 2 et observer la lampe.
- b- Placer le commutateur en position 1 pendant 30 secondes. Observer l'état des électrodes de plomb. Basculer le commutateur en position 2 et observer la lampe .
- c- Recommencer plusieurs fois l'opération position 1 pendant 30 s puis position 2 et observer la lampe.

**OBSERVATIONS :**

- a- Le commutateur est place en position 2 :

.....  
 .....

- b- Le commutateur est placé en position 1 :

.....  
 .....

- c - On recommence plusieurs fois l'opération :

.....  
 .....

**INTERPRETATION :**

.....

- Voir une vidéo de 1994 mais toujours d'actualité - durée prévue 4min41s en cliquant sur le lien suivant

<http://www.lesite.tv/index.cfm?nr=2&f=0435.0107.00&motclef=pile>