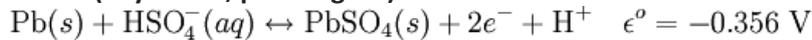


# Les Accumulateurs au plomb

Cet accumulateur est le plus souvent utilisé sous forme de batterie de plusieurs éléments (6 dans les batteries de voiture)

✚ Les réactions électrochimiques aux électrodes dans le sens de la **décharge** sont les suivantes :

**Anode (oxydation, pôle négatif) :**



Le sulfate de plomb formé constitue une couche à la surface du plomb ; dans cette couche la conduction est assurée par les ions  $\text{Pb}^{2+}$ .

**Cathode (réduction, pôle positif) :**



La fem est donc voisine de 2 V. Dans les voitures la fem totale de la batterie est donc de 12 V (24 V dans les bus et les camions).

✚ Dans le sens de la **charge** les réactions sont donc inversées. Celle-ci est généralement réalisée à courant constant mais avec un asservissement à une tension maximale de charge qui empêche l'électrolyse de l'eau (environ 2,5 V compte-tenu des surtensions). Dans les voitures c'est un alternateur qui permet la charge (le courant est donc fonction de la vitesse de rotation du moteur : voir cours sur les machines synchrones)

✚ **Utilisations courantes :**

- La batterie au plomb est celle qui a la plus mauvaise énergie massique (35 Wh/kg). Mais elle est capable de fournir un courant de grande intensité, elle est robuste et facile à mettre en œuvre.
- Cette batterie sert à alimenter les composants électriques des véhicules à moteur à combustion interne, particulièrement le démarreur électrique. Les batteries au plomb servent aussi à alimenter toutes sortes d'engins électriques.
- Ces batteries peuvent aussi servir à stocker de l'énergie produite par intermittence, comme l'énergie solaire ou éolienne.

✚ **Usure des batteries :**

- Accumulation de sulfate de plomb sur les électrodes : lors du vieillissement de la batterie, des îlots stables de sulfate de plomb apparaissent sur les électrodes et ne sont plus dissous lors de la charge. Le sulfate de plomb ainsi généré diminue la capacité de la batterie en empêchant les réactions sur l'électrode.
- L'oxydation des électrodes est une cause de dysfonctionnement des batteries. Lorsque le niveau d'électrolyte est trop bas, les plaques entrent au contact de l'air et s'oxydent.
- Enfin le nombre de cycles de charge-décharge est limité (1000 typiquement) par la dégradation de l'électrolyte.