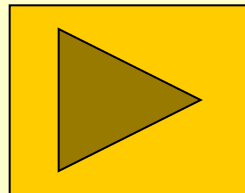
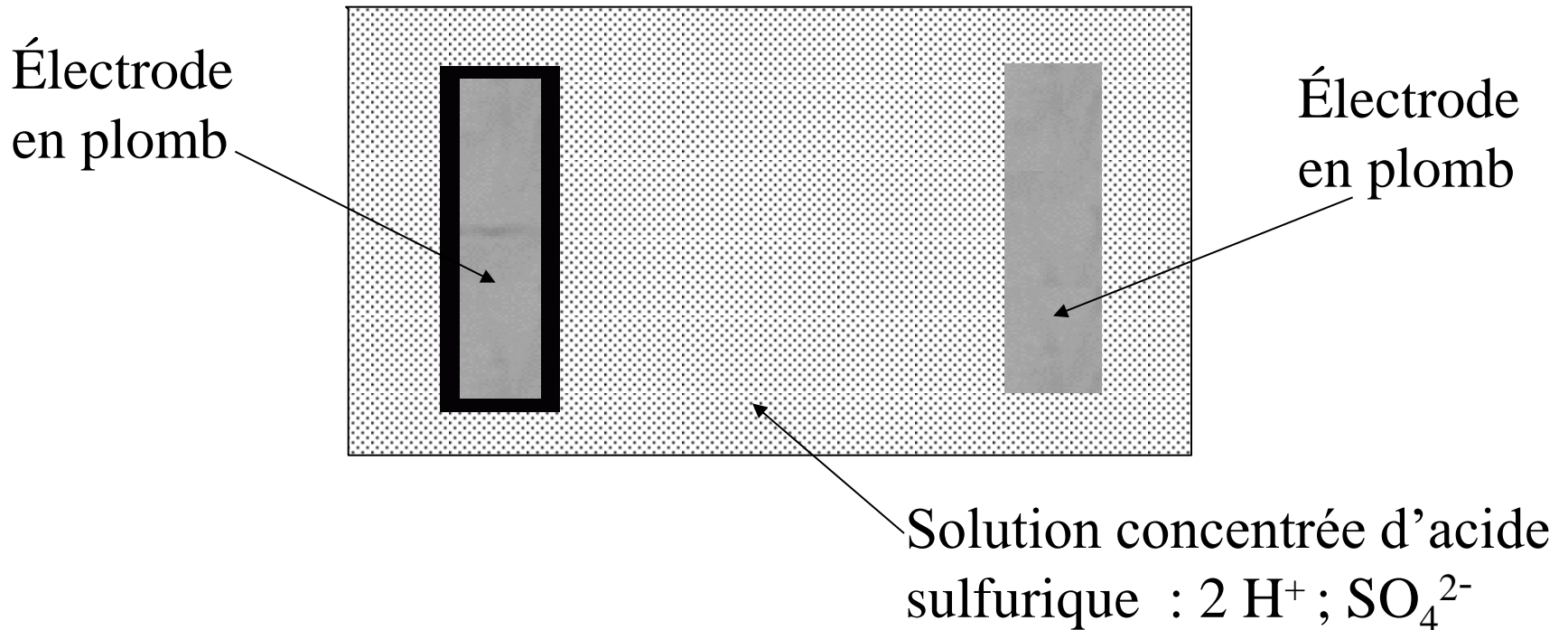


# L 'accumulateur au plomb



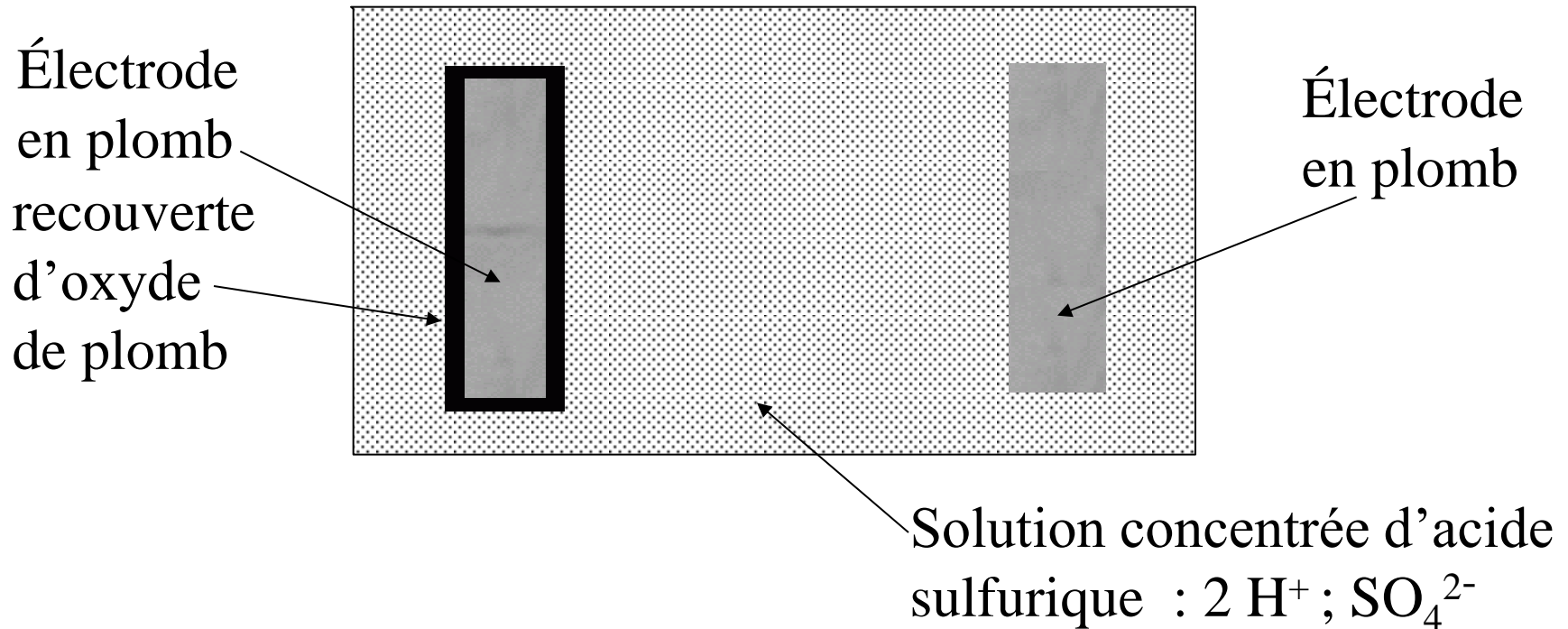
# L'accumulateur au plomb

Deux électrodes en plomb sont dans une solution d'acide sulfurique



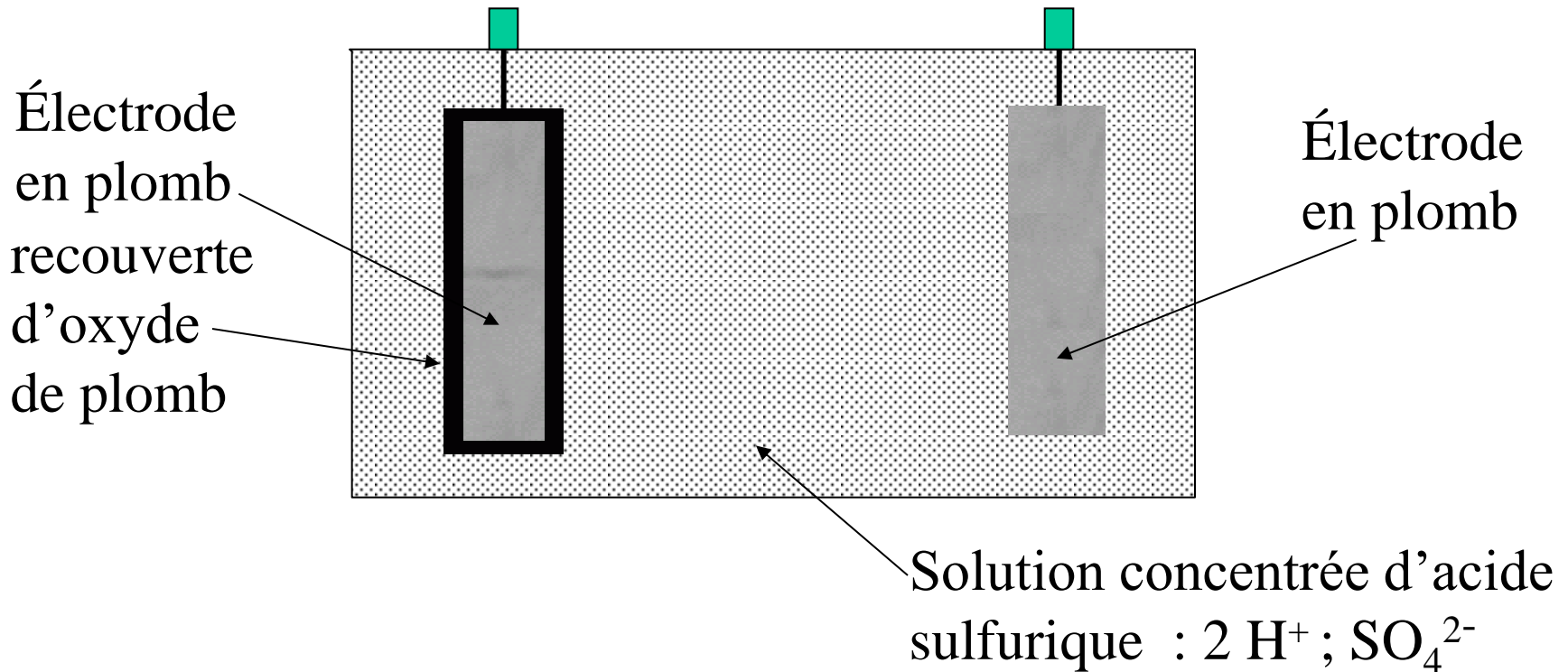
# L'accumulateur au plomb

L'une des électrodes est recouverte d'oxyde de plomb  $\text{PbO}_2$



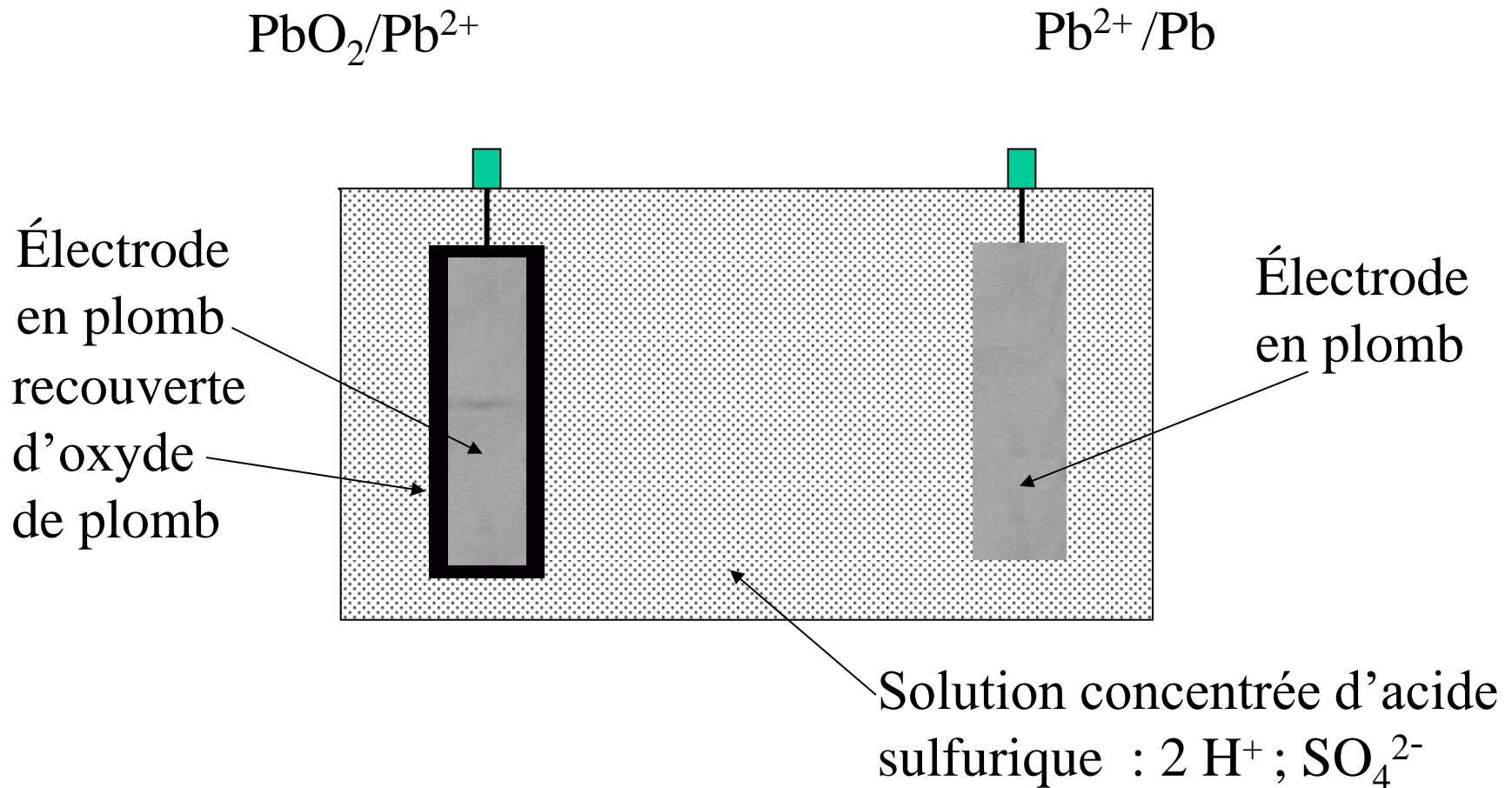
# L'accumulateur au plomb

Des connecteurs permettent de relier les électrodes à un circuit électrique



# L'accumulateur au plomb

Le fonctionnement met en jeu deux couples rédox



# L'accumulateur au plomb

Cet accumulateur peut fonctionner de deux façons :

Pile

Électrolyse

# L'accumulateur au plomb

Cet accumulateur peut fonctionner de deux façons :

	Pile	Électrolyse
transformation	spontanée	forcée

# L'accumulateur au plomb

Cet accumulateur peut fonctionner de deux façons :

	Pile	Électrolyse
transformation	spontanée	forcée
type de dipôle	générateur	récepteur



# L'accumulateur au plomb

Cet accumulateur peut fonctionner de deux façons :

	Pile	Électrolyse
transformation	spontanée	forcée
type de dipôle	générateur	récepteur
fonctionnement	décharge	charge

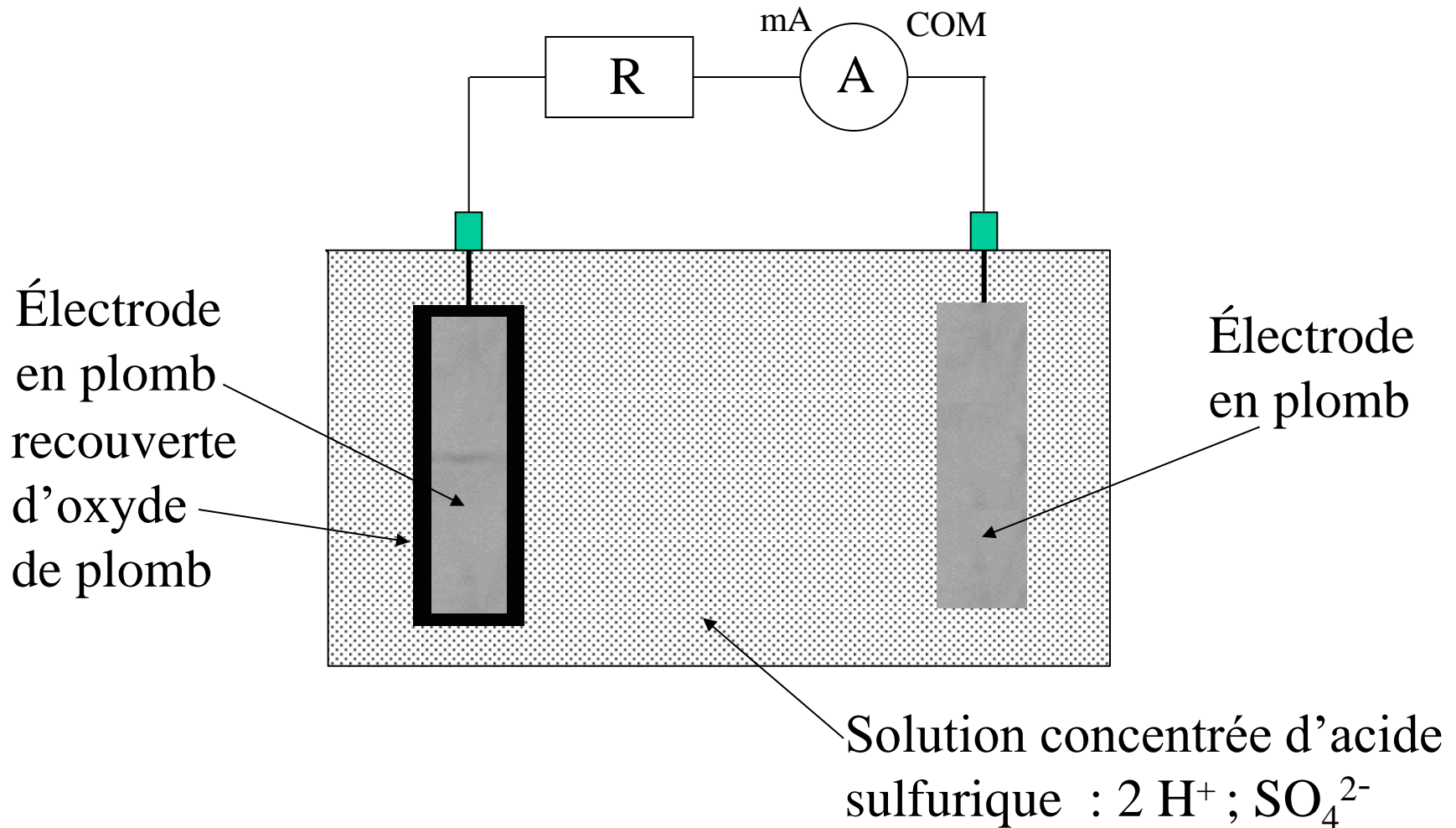
# L'accumulateur au plomb

## Étude de la décharge

Lors de la décharge, l'accumulateur se comporte comme une pile.

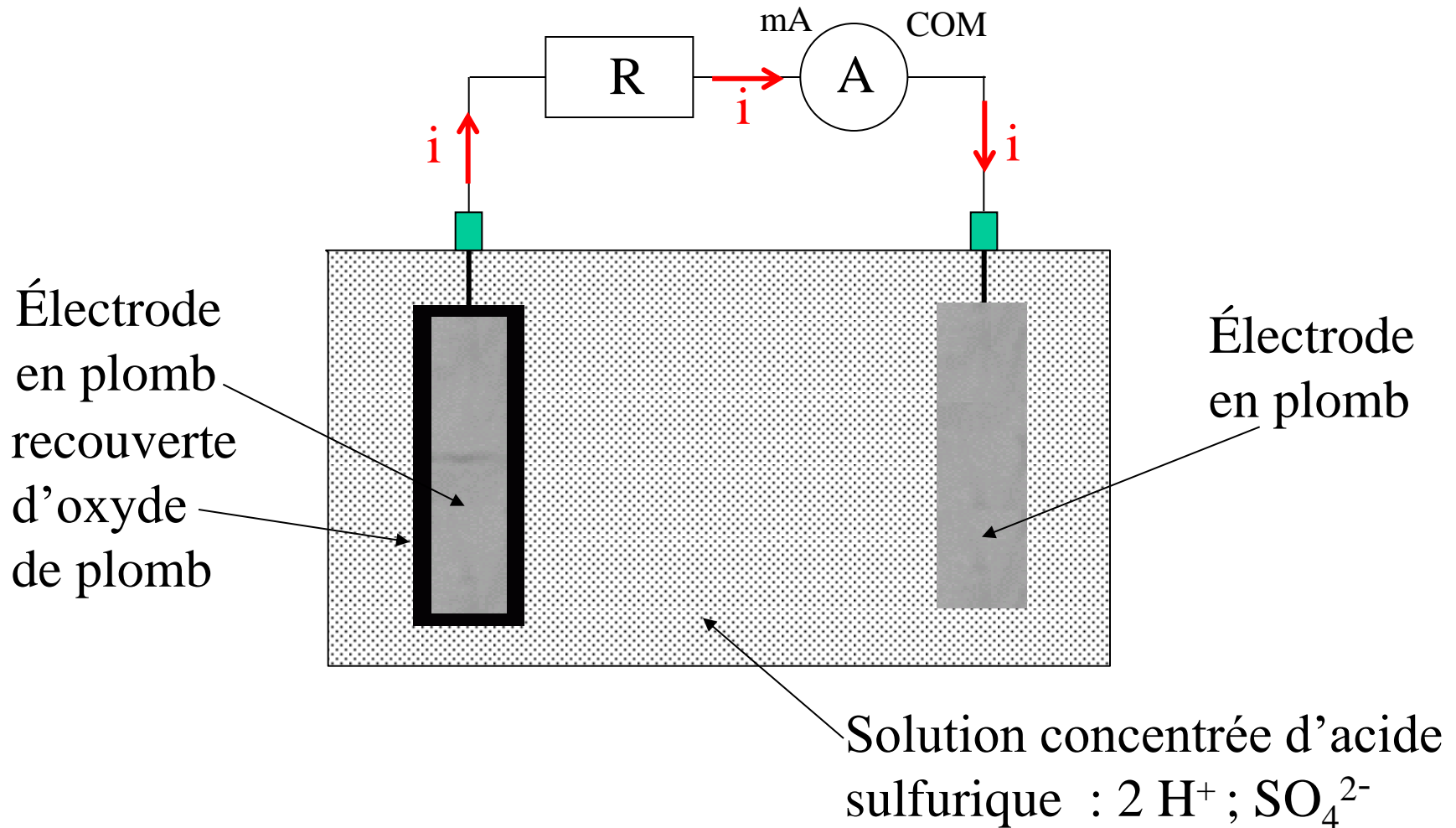
# Décharge de l'accumulateur au plomb

On relie les bornes par un circuit électrique



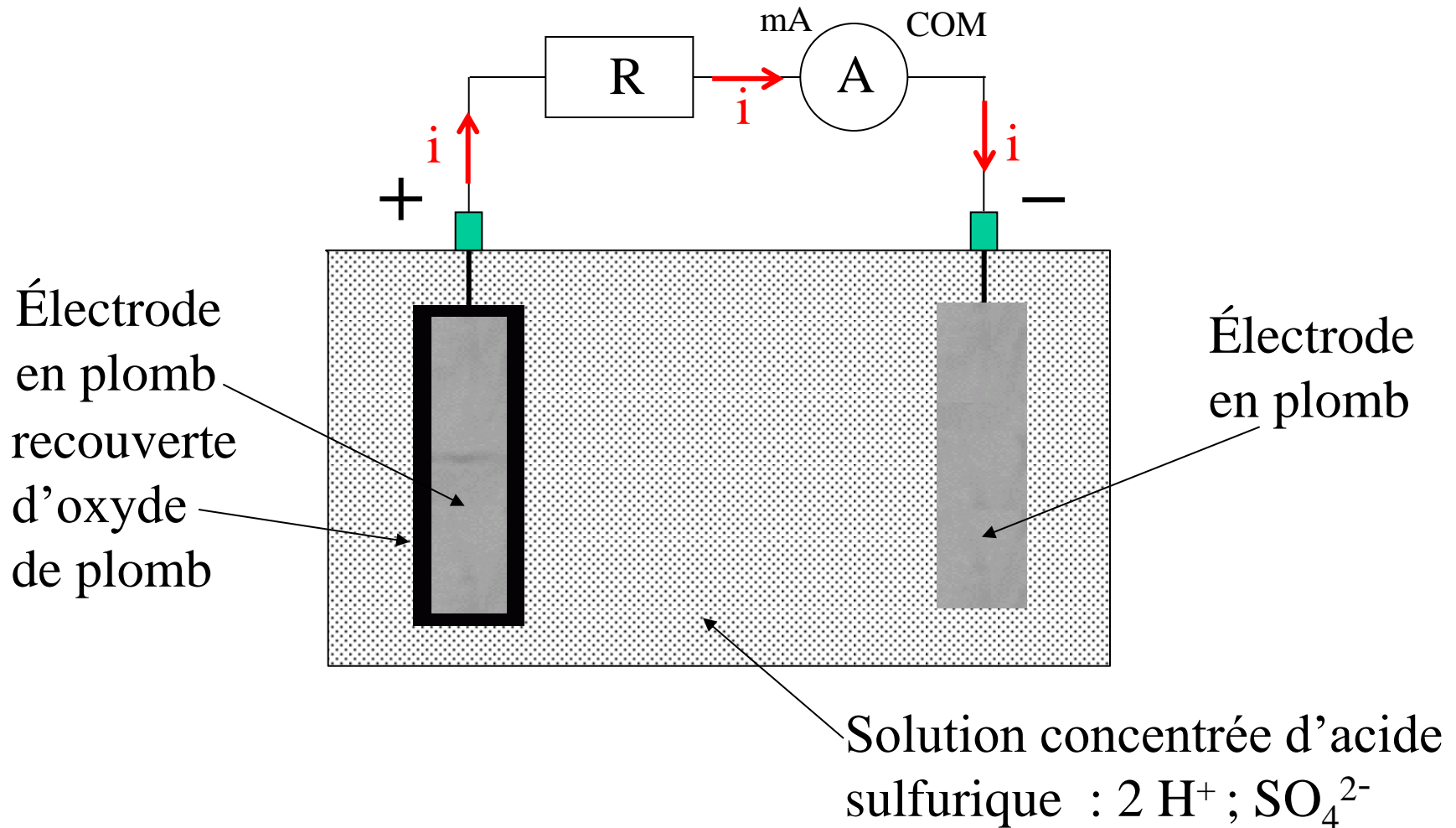
# Décharge de l'accumulateur au plomb

L'ampèremètre mesure une intensité positive



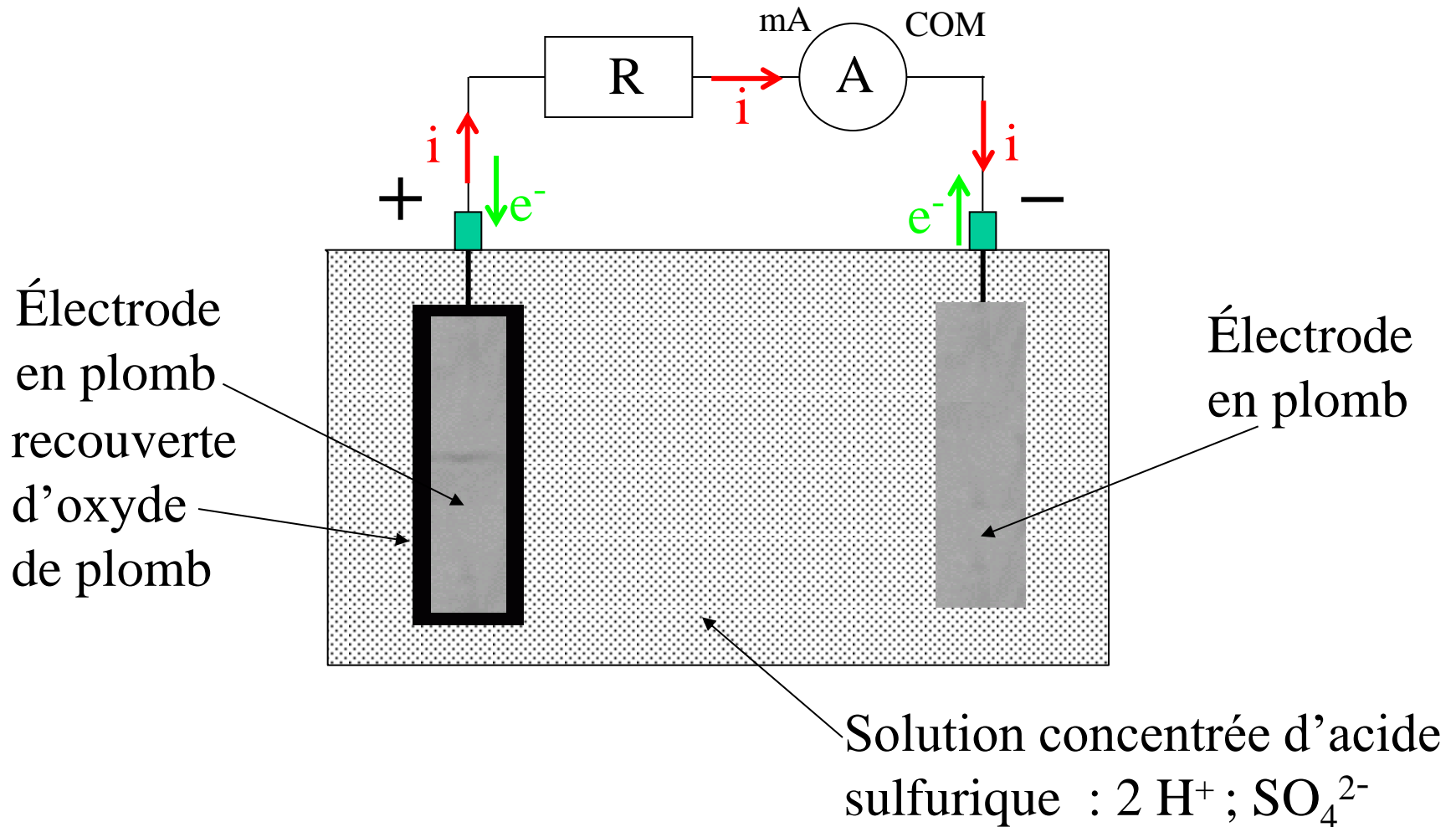
# Décharge de l'accumulateur au plomb

Cela permet de définir les polarités des bornes



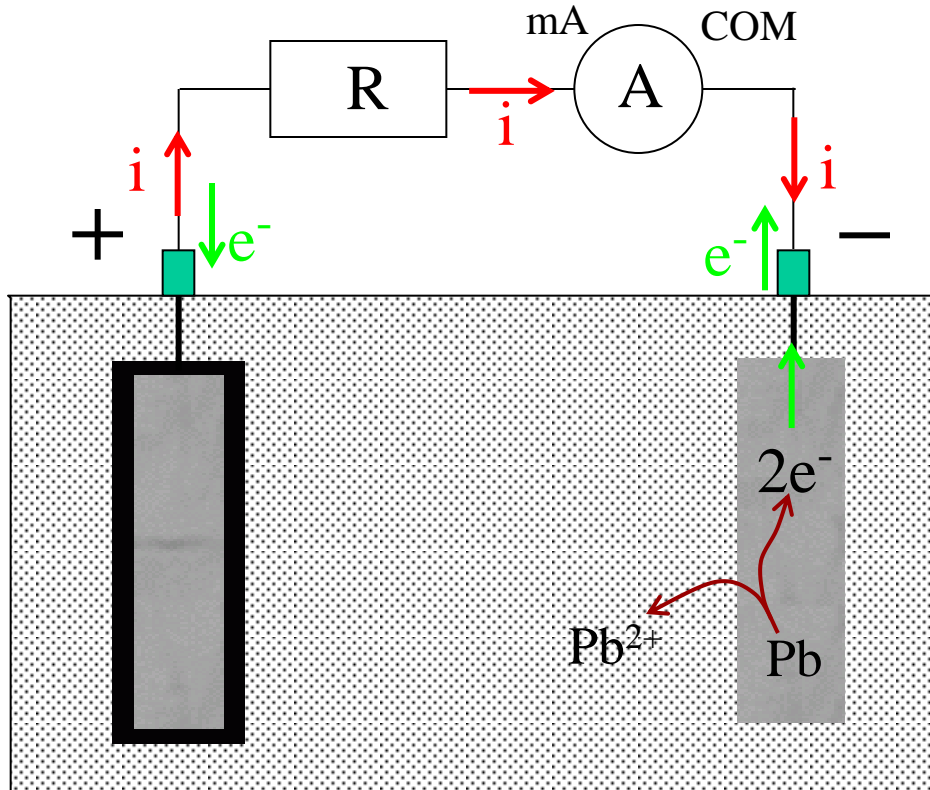
# Décharge de l'accumulateur au plomb

Dans le circuit électrique, le courant est dû à la circulation des électrons

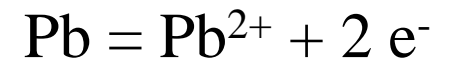


# Décharge de l'accumulateur au plomb

Les électrons sont libérés par l'oxydation du plomb

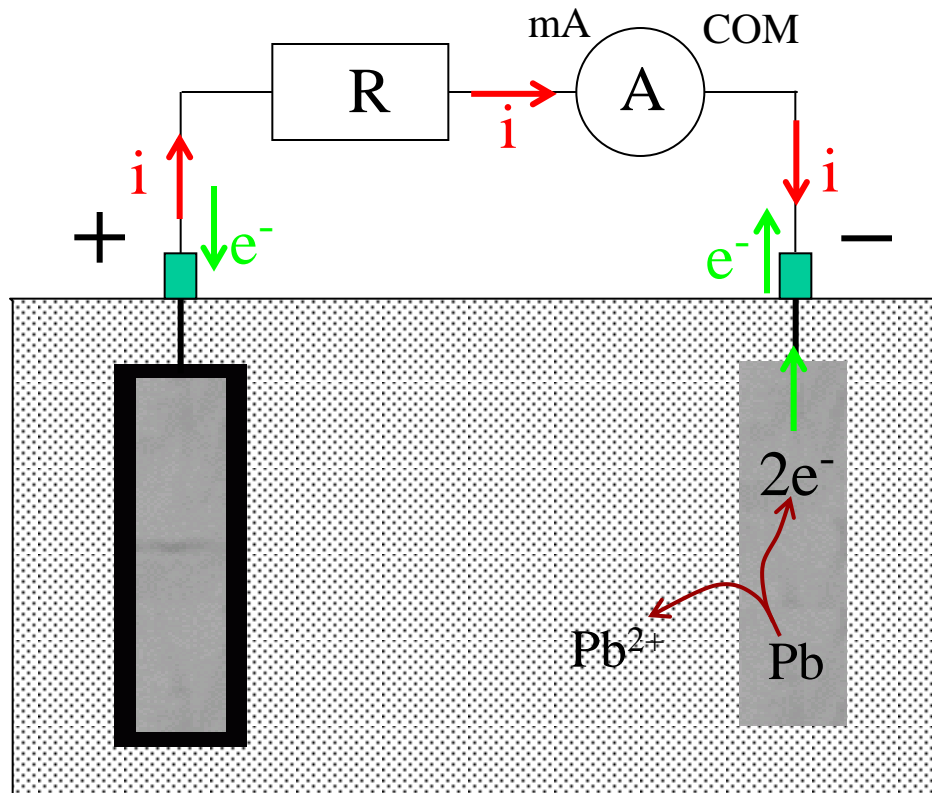


Oxydation

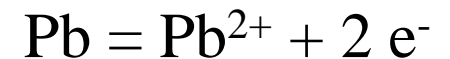


# Décharge de l'accumulateur au plomb

Cela consomme le plomb de l'électrode



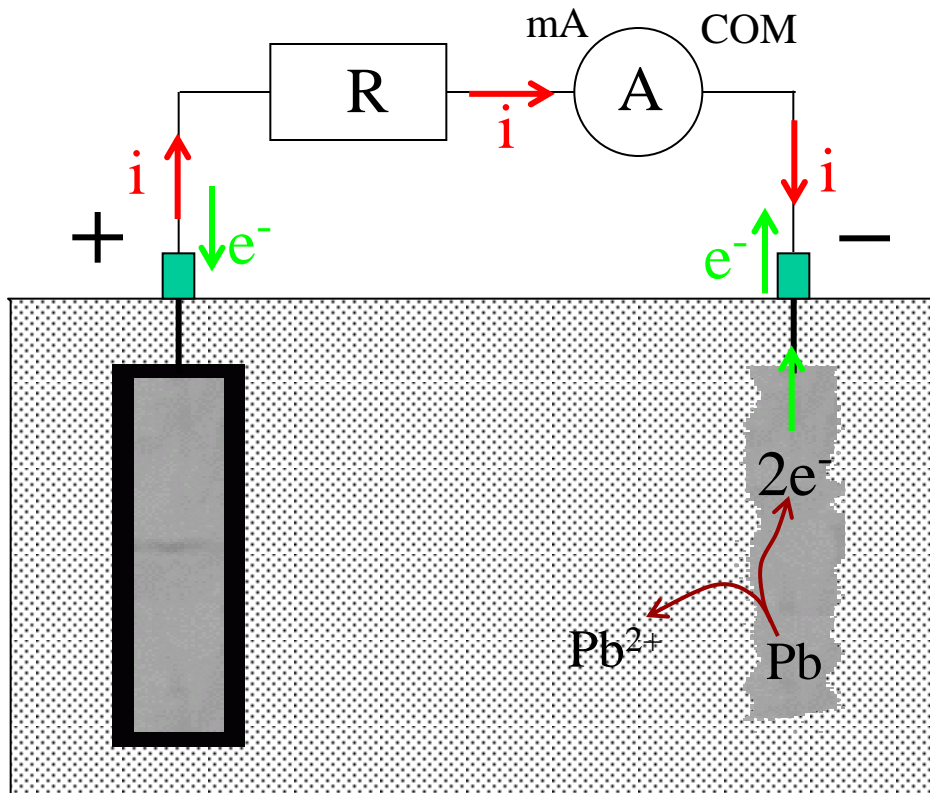
Oxydation



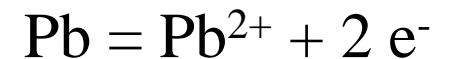


# Décharge de l'accumulateur au plomb

Cela consomme le plomb de l'électrode

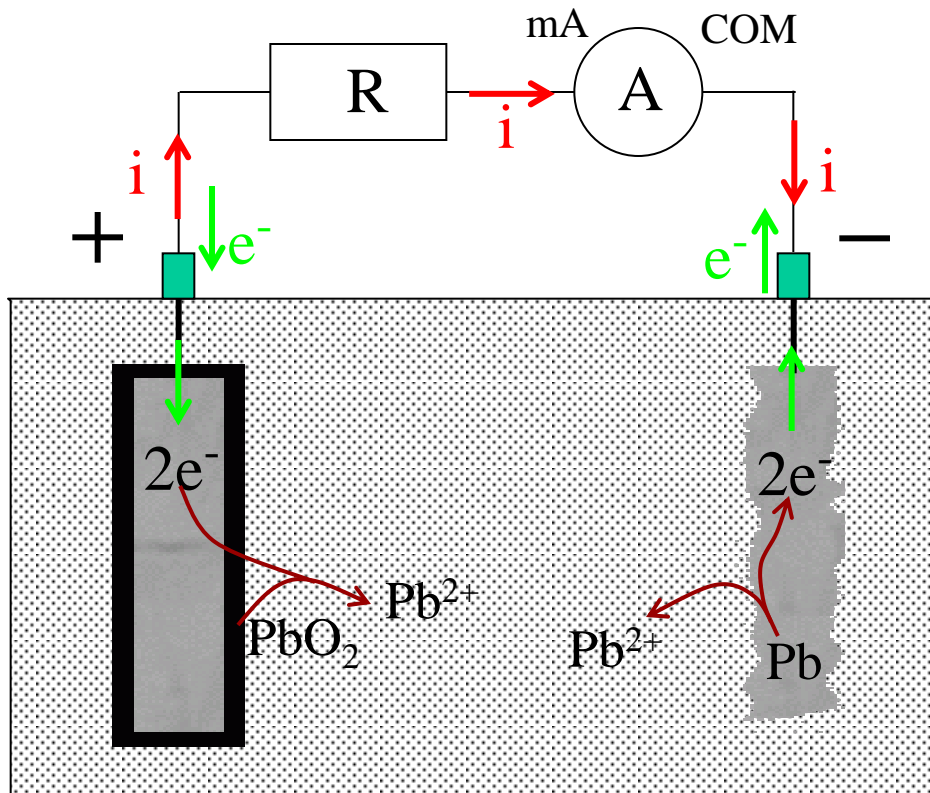


Oxydation



# Décharge de l'accumulateur au plomb

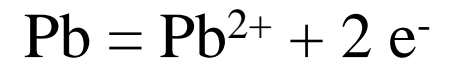
Les électrons sont consommés par la réduction de l'oxyde de plomb



Réduction

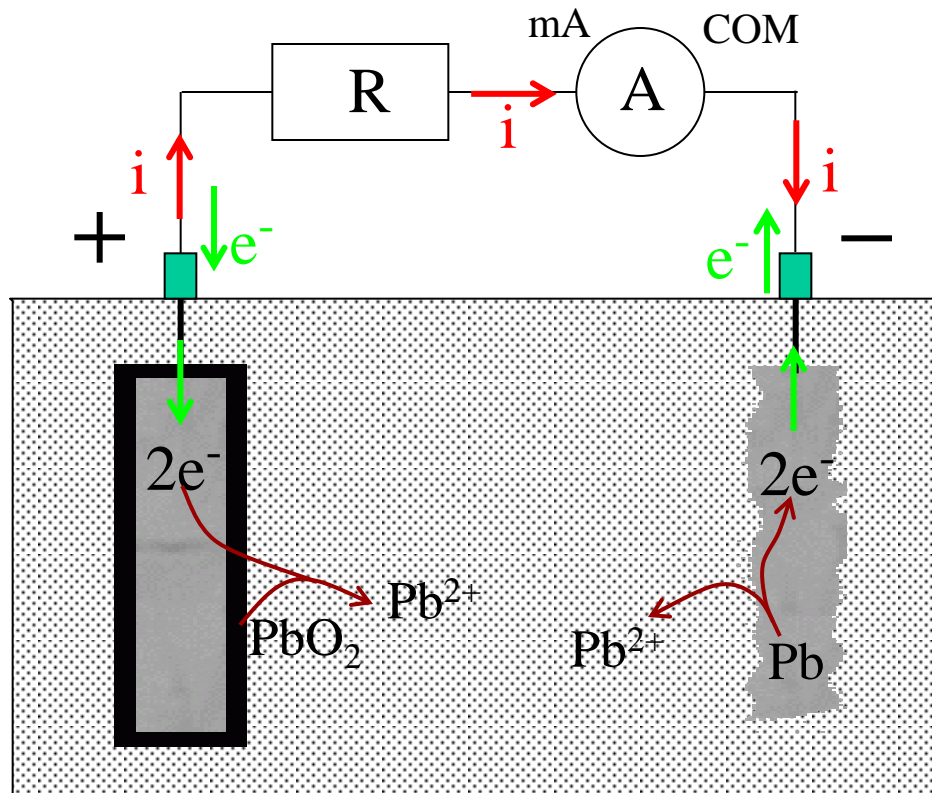


Oxydation



# Décharge de l'accumulateur au plomb

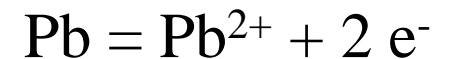
Cela consomme l'oxyde de plomb qui recouvre l'électrode



Réduction

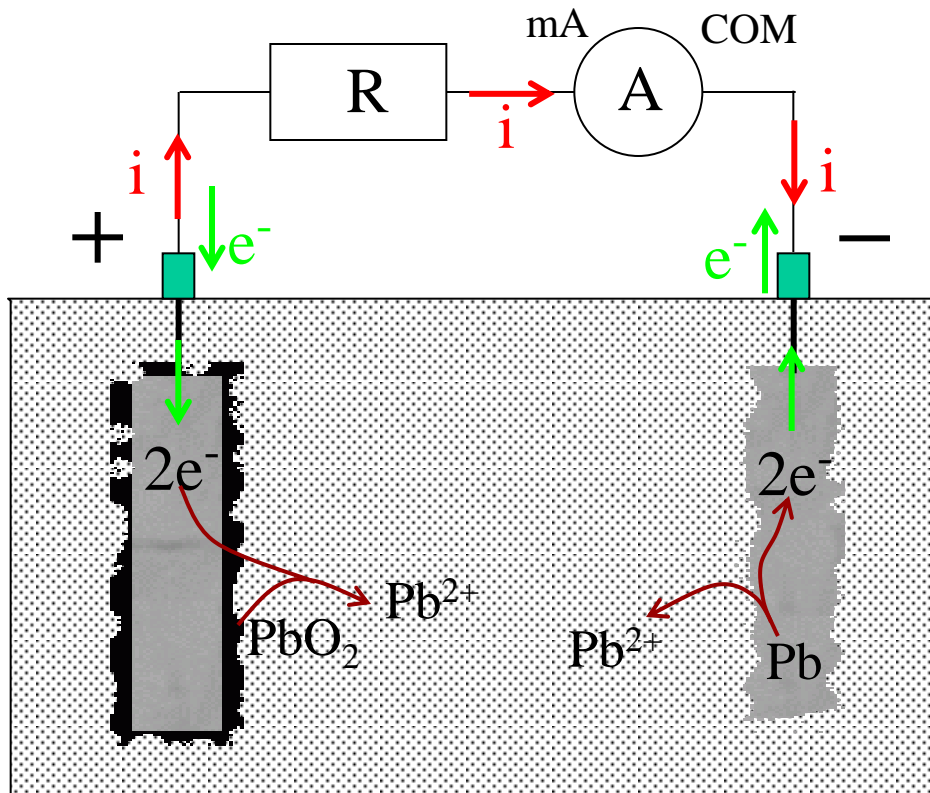


Oxydation



# Décharge de l'accumulateur au plomb

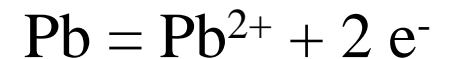
Cela consomme l'oxyde de plomb qui recouvre l'électrode



Réduction

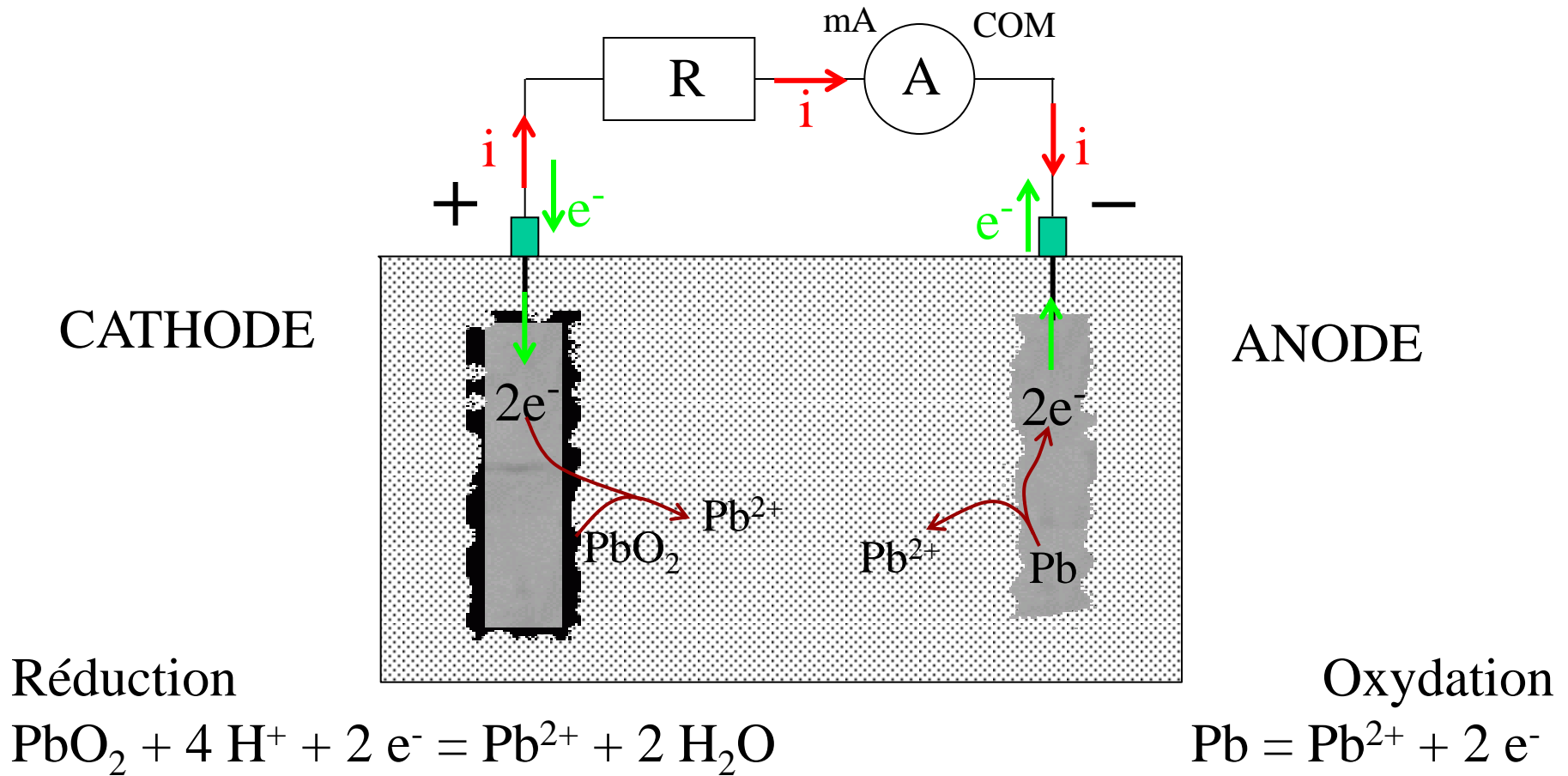


Oxydation



# Décharge de l'accumulateur au plomb

Cela permet de définir la nature des électrodes



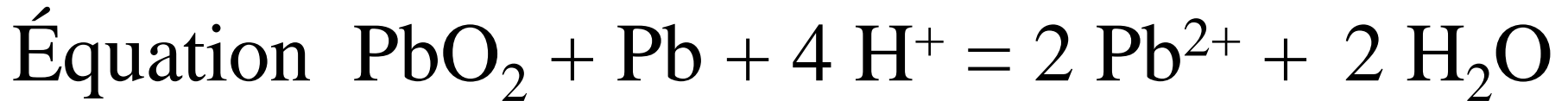
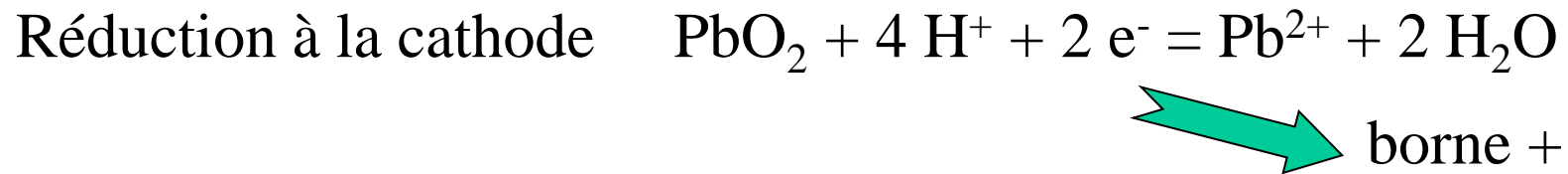
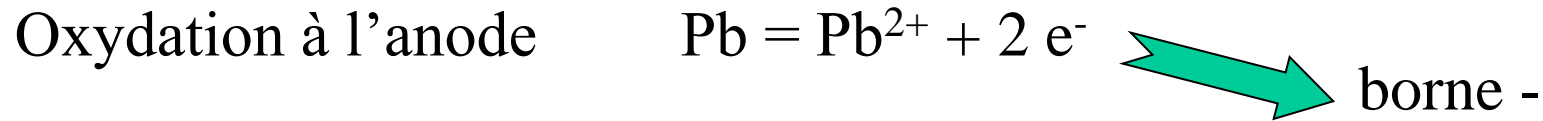
# *Définitions*

L'**ANODE** est l'électrode sur laquelle se produit l'**OXYDATION**.

La **CATHODE** est l'électrode sur laquelle se produit la **REDUCTION**.

# Décharge de l'accumulateur au plomb

L'équation est celle du fonctionnement spontané :



La décharge de l'accumulateur au plomb consomme les solides des électrodes et des ions  $\text{H}^+$  de l'électrolyte (le pH augmente).

# L'accumulateur au plomb

## Étude de la charge

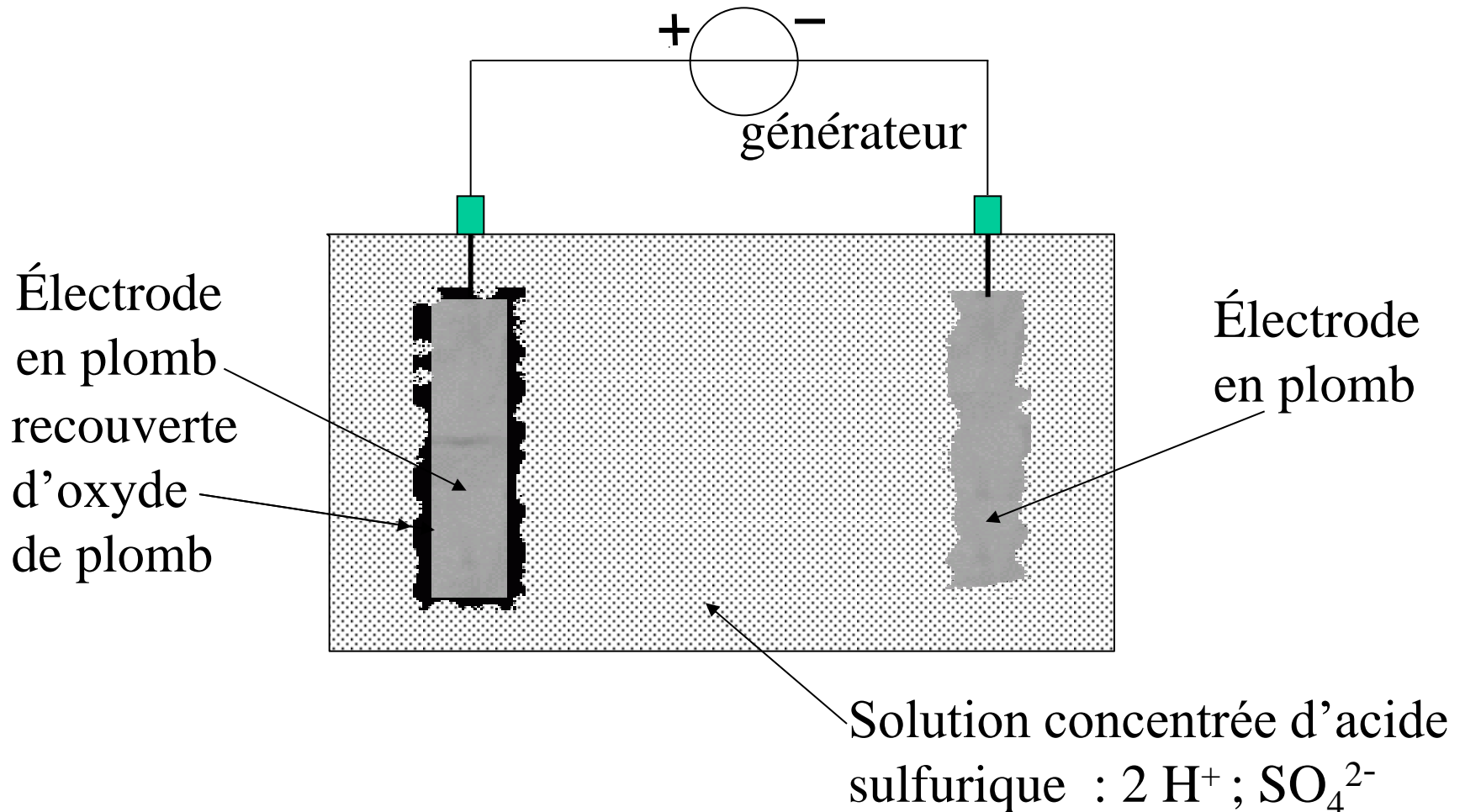
Lors de la charge, il se produit une électrolyse.

Il faut utiliser un générateur pour «charger» l'accumulateur.



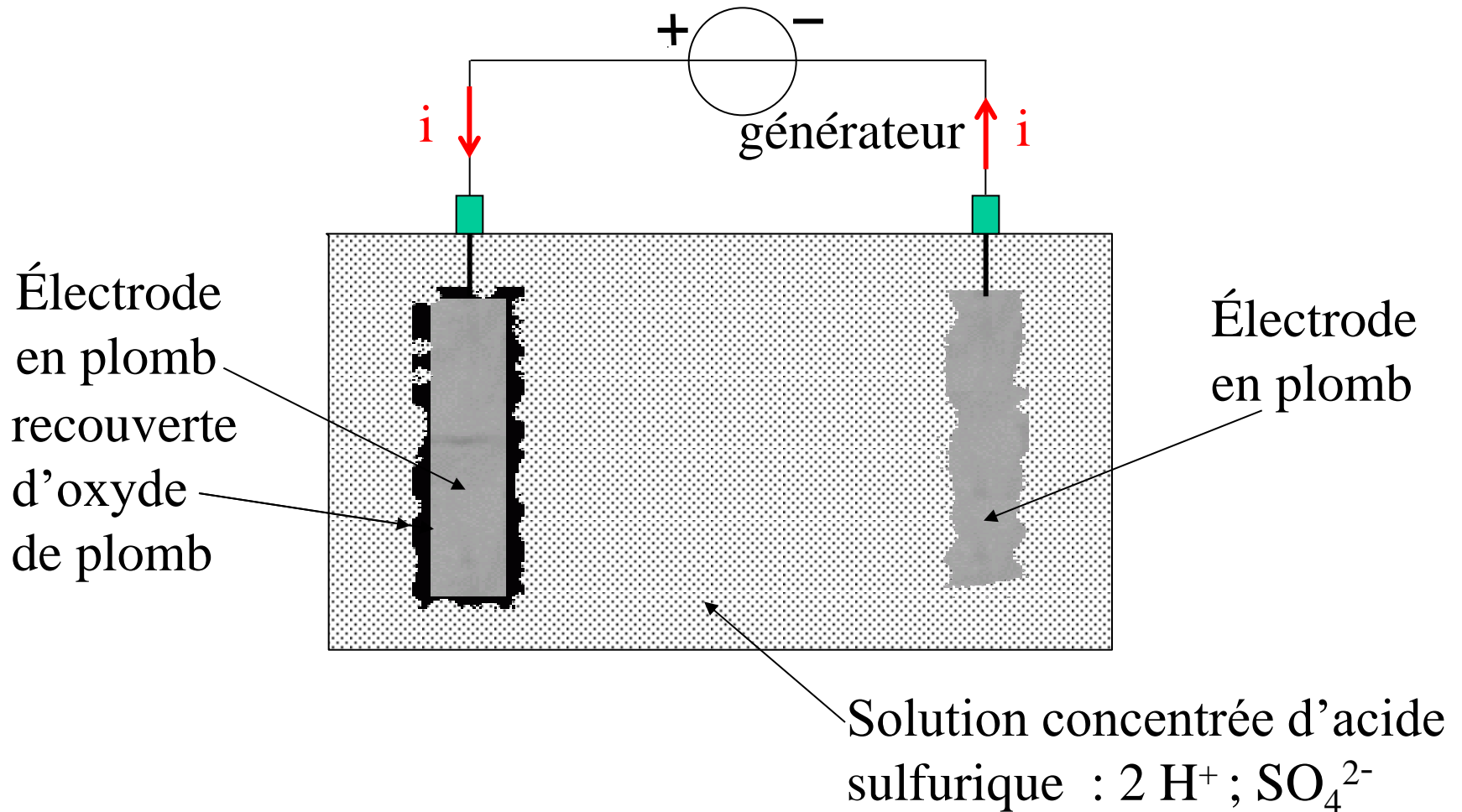
# Charge de l'accumulateur au plomb

On relie les bornes par un circuit électrique contenant un générateur  
La borne + du générateur est reliée à l'électrode d'oxyde de plomb



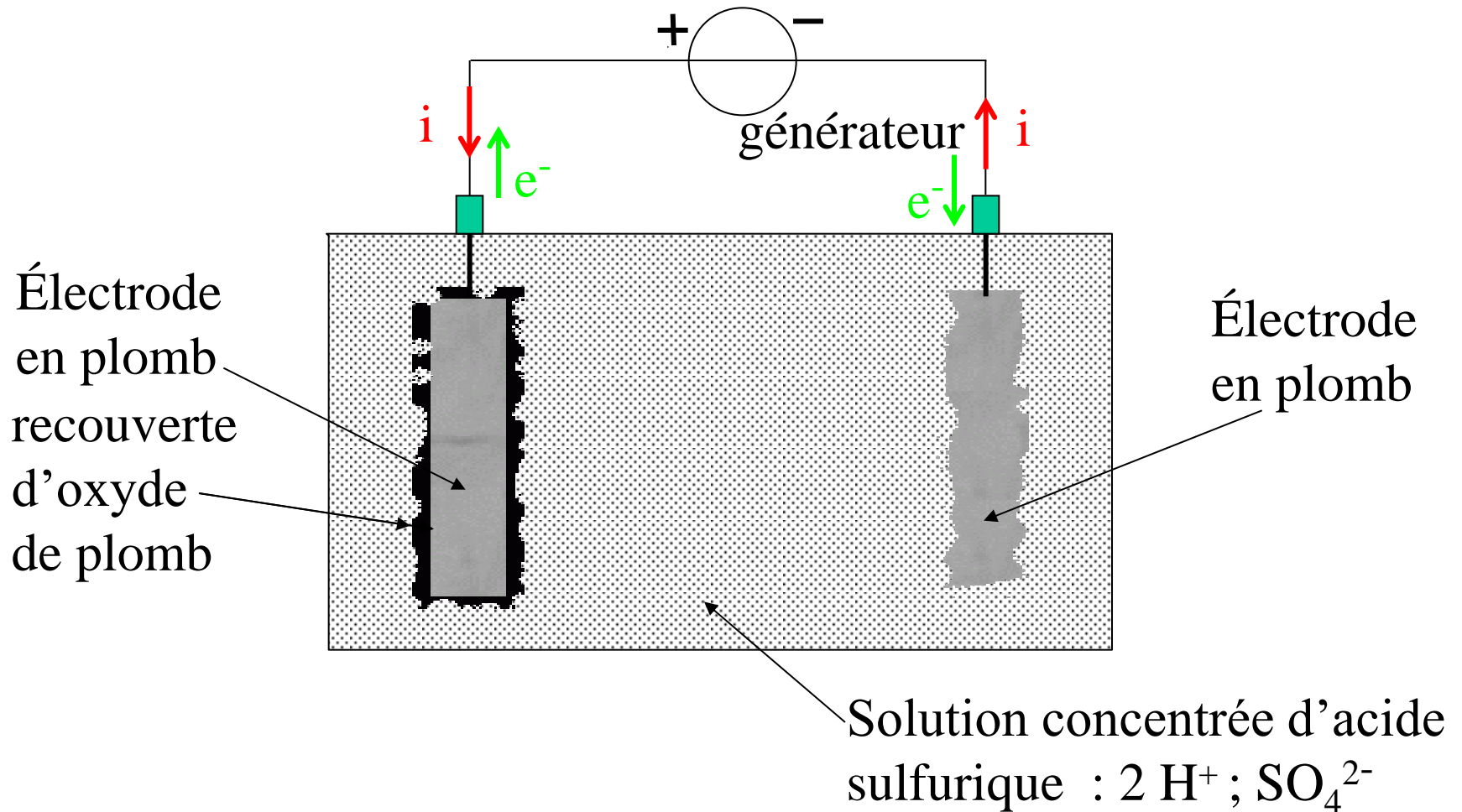
# Charge de l'accumulateur au plomb

Le générateur impose le sens du courant



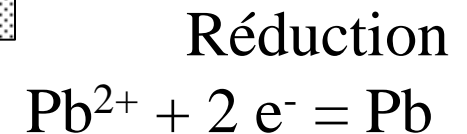
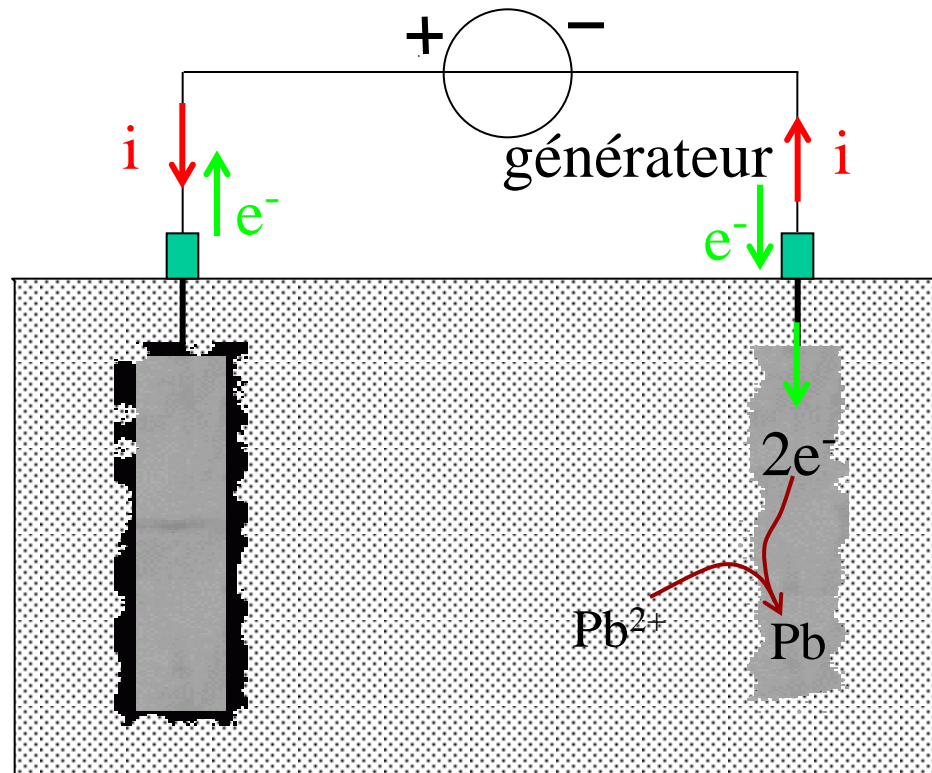
# Charge de l'accumulateur au plomb

Dans le circuit électrique, le courant est du à la circulation des électrons



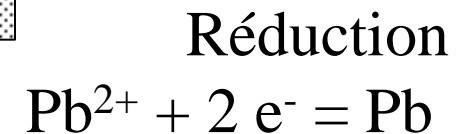
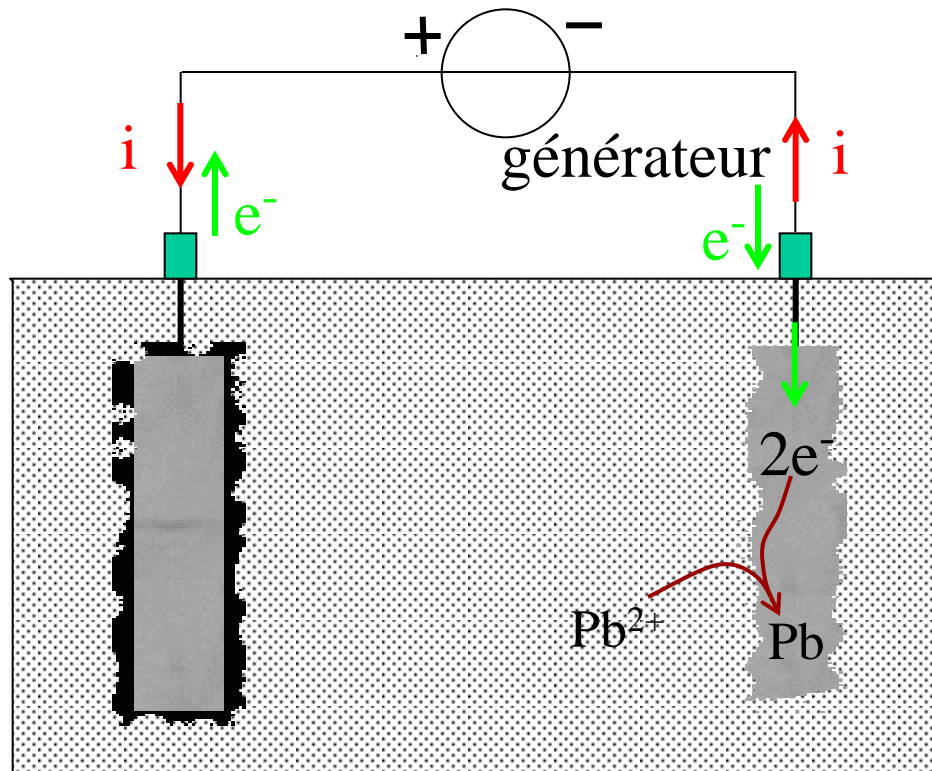
# Charge de l'accumulateur au plomb

Les électrons sont consommés par la réduction des ions plomb II



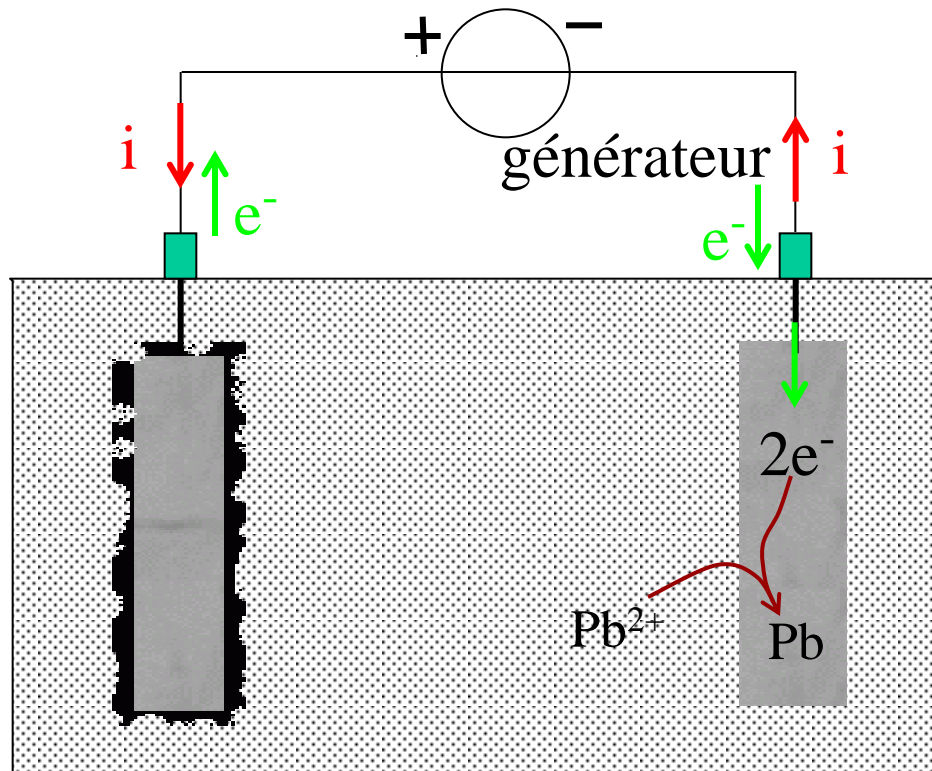
# Charge de l'accumulateur au plomb

Cela forme du plomb solide qui se dépose sur l'électrode

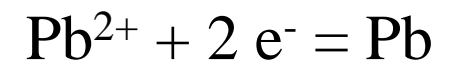


# Charge de l'accumulateur au plomb

Cela forme du plomb solide qui se dépose sur l'électrode

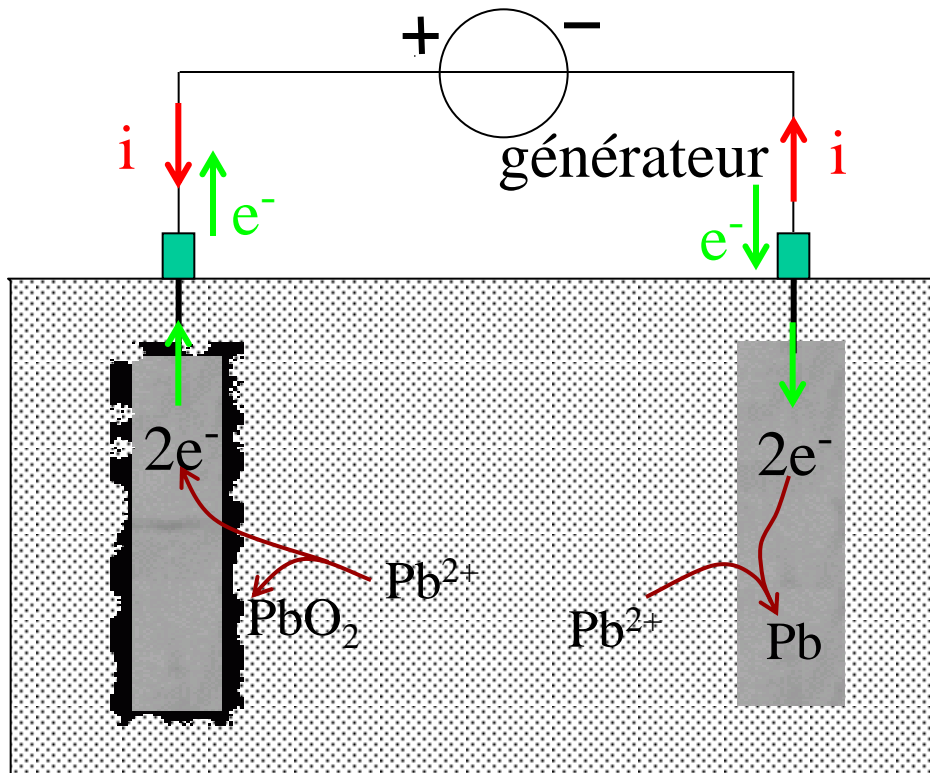


Réduction



# Charge de l'accumulateur au plomb

Les électrons sont libérés par l'oxydation des ions plomb II



Oxydation

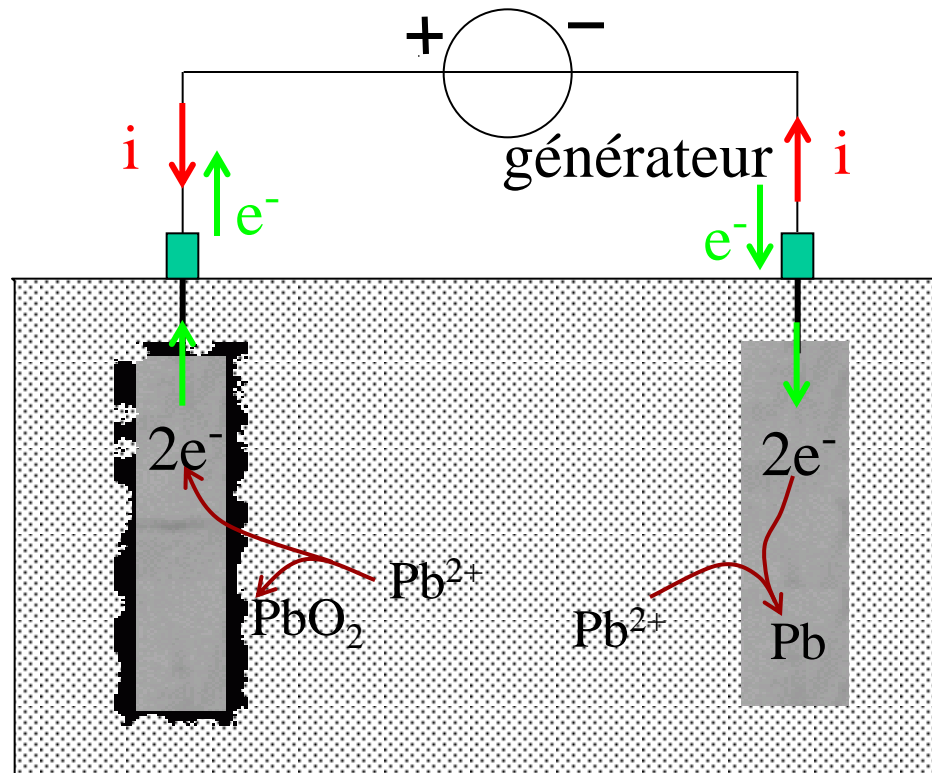


Réduction



# Charge de l'accumulateur au plomb

Cela forme de l'oxyde de plomb qui se dépose sur l'électrode



Oxydation



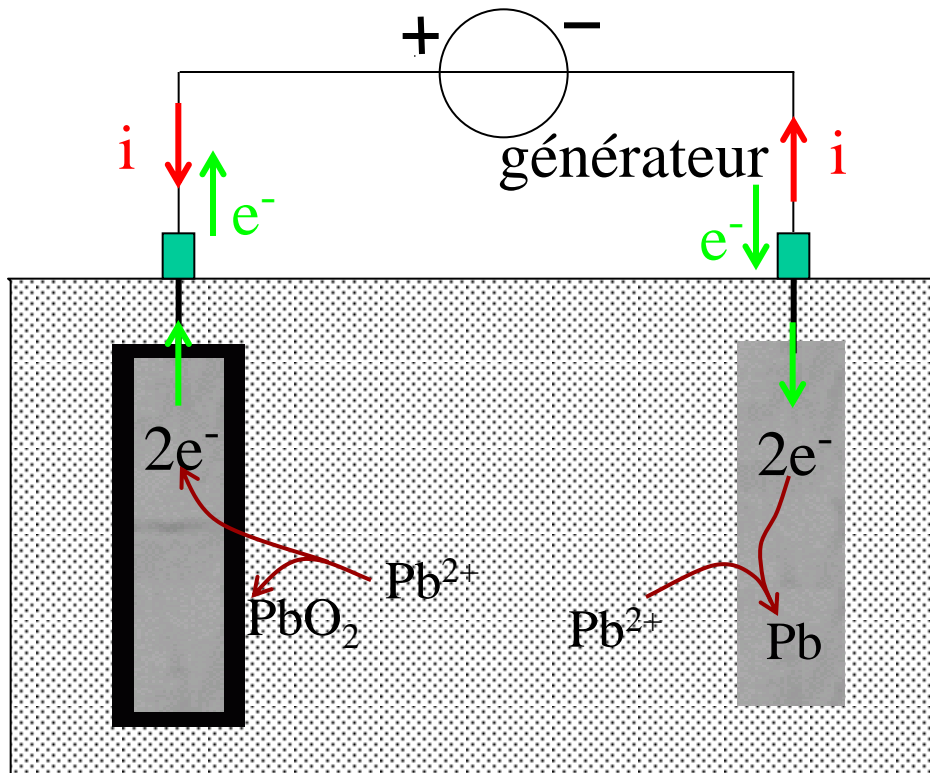
Réduction





# Charge de l'accumulateur au plomb

Cela forme de l'oxyde de plomb qui se dépose sur l'électrode



Oxydation

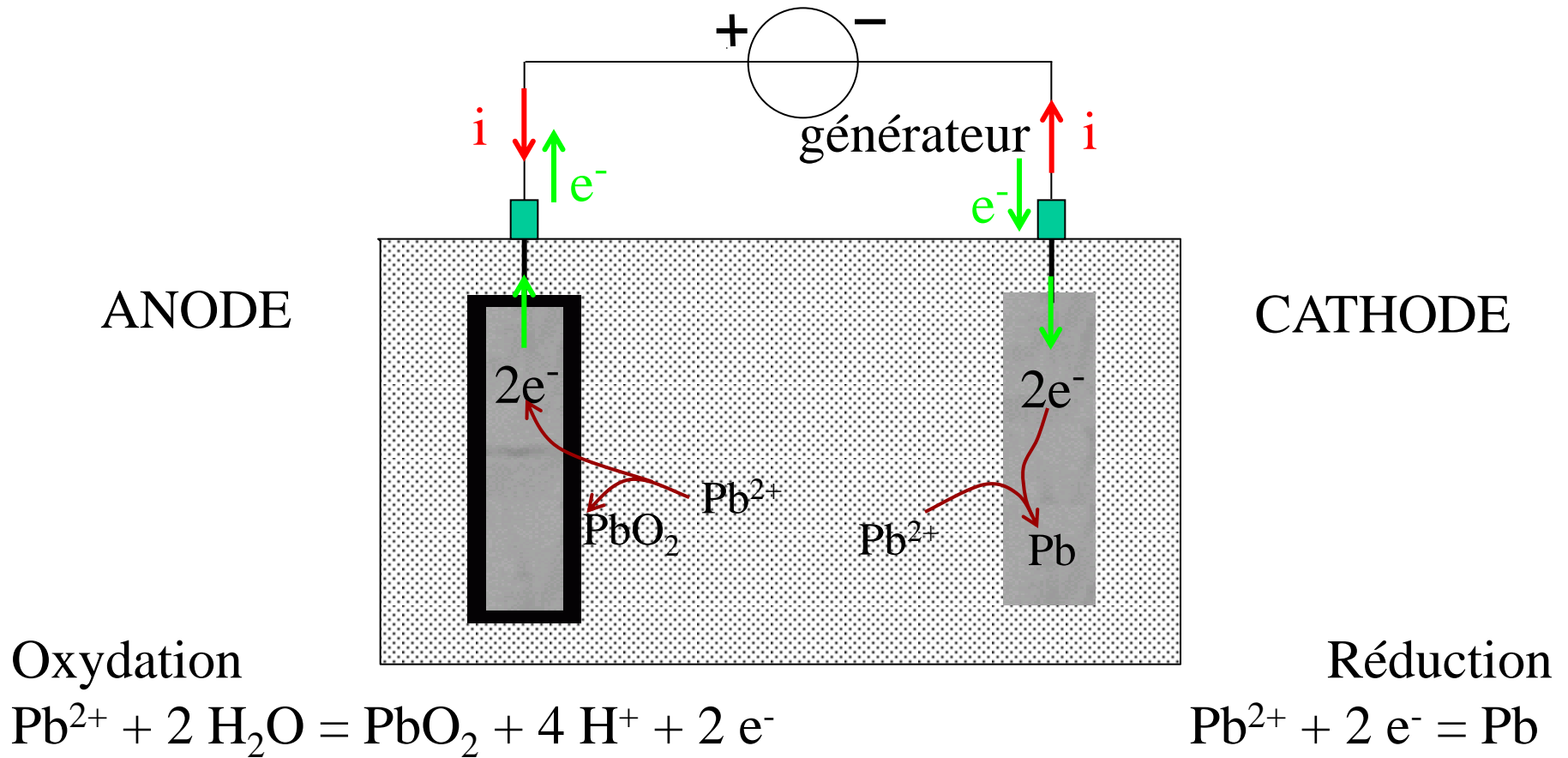


Réduction



# Charge de l'accumulateur au plomb

Cela permet de définir la nature des électrodes



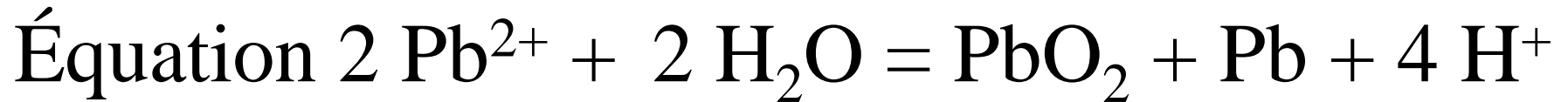
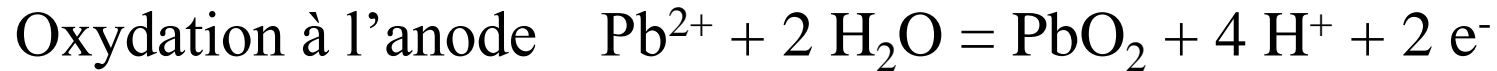
# *Définitions*

L'**ANODE** est l'électrode sur laquelle se produit l'**OXYDATION**.

La **CATHODE** est l'électrode sur laquelle se produit la **REDUCTION**.

# Charge de l'accumulateur au plomb

L'équation est celle du fonctionnement forcé :



La charge de l'accumulateur au plomb forme les solides des électrodes et des ions  $\text{H}^+$  de l'électrolyte (le pH diminue).

# L'accumulateur au plomb

	Décharge	Charge
transformation	spontanée	forcée

# L'accumulateur au plomb

	Décharge	Charge
transformation	spontanée	forcée
type de dipôle	générateur	récepteur

# L'accumulateur au plomb

	Décharge	Charge
transformation	spontanée	forcée
type de dipôle	générateur	récepteur
électrode de Pb	anode - de la pile	cathode reliée au - du générateur

# L'accumulateur au plomb

	Décharge	Charge
transformation	spontanée	forcée
type de dipôle	générateur	récepteur
électrode de Pb	anode - de la pile	cathode reliée au - du générateur
électrode de PbO <sub>2</sub>	cathode + de la pile	anode reliée au + du générateur



# Les accumulateurs

Il n'y a pas que des accumulateurs au plomb.

Il existe de nombreux autres types d'accumulateurs :

- nickel-cadmium (Ni-Cd)
- nickel-hydrure métallique (Ni-MH)
- lithium-ion (Li-ion)...

**L'expression « pile rechargeable » est souvent utilisée à tort pour désigner un accumulateur.**

Les batteries comme celle de démarrage des automobiles ou celles des téléphones portables sont constituées de plusieurs accumulateurs associés en série (pour augmenter la f.é.m.) et/ou en parallèle (pour augmenter l'énergie emmagasinée).