

Piles - Batteries - Accumulateurs (cf LC Accumulateurs)

* Une des plus grande utilisations de l'électrochimie est le stockage de l'énergie par fourniture de l'énergie électrique

↳ Prix Nobel 2019 : batterie Li-ion (Yoshino, Whittingham, Goodenough)

* La différence entre ces trois termes est:

• Pile : peut fournir de l'énergie électrique, mais non rechargeable

• Accumulateur : rechargeable

• Batterie : mise en commun de plusieurs accumulateurs.

↳ Par les piles on ne peut pas renverser la réaction car on a le mur du solvant (électrolyte qui l'empêche)

* Exemple à développer : accumulateur au plomb

↳ couple: $\text{PbSO}_4 / \text{Pb}$ et $\text{PbO}_2 / \text{PbSO}_4$

* On regarde souvent la densité massique d'énergie par des accumulateurs

$$D_m = \frac{u \times Q}{m_b} = \frac{a \cdot z}{M}$$

⚠ Dans une batterie il y a pleins de composants qui prennent du poids et ne servent pas (cf "Tableau énergie batteries")

⇒ Le choix d'une batterie se fait sur beaucoup de critères

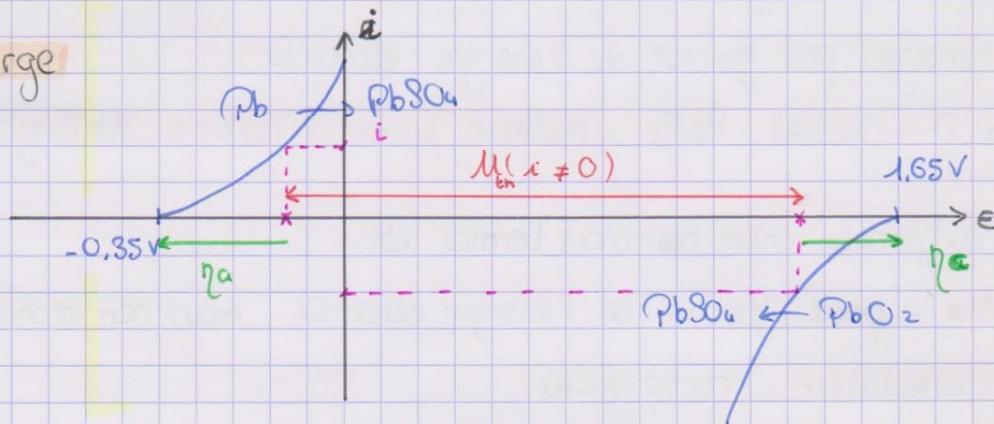
• Couple redox (augmenter u)

• Toxicité, coût, durée de vie

} cf "Handbook of batteries."
Linden

* Pour mieux comprendre comment fonctionne une batterie d'un point de vu microscopique, il faut tracer les courbes $i = f(E)$

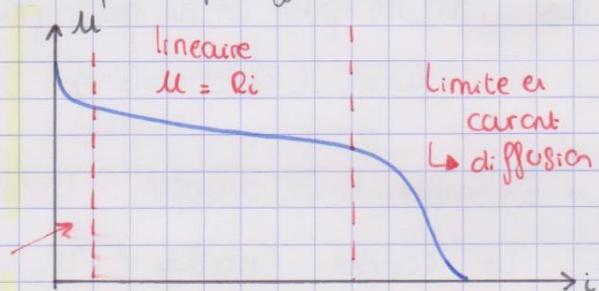
* En decharge



⚠ Sur la courbe on ne peut pas voir les effets de la perte par effet Joule

$$\Rightarrow U(x \neq 0) = U_{th} - \eta_a - \eta_c - R_i$$

polarisation



* En recharge



⚠ Non favorisée thermodynamiquement
↳ on apporte de l'énergie

$$U(i \neq 0) = U_{th} + \eta_a + \eta_c + R_i$$

↳ On va chercher à minimiser η_a ; η_c ; R_i et augmenter U_{th}

• choix des couples (U_{th}), choix des matériaux (η_a ; η_c)

• choix de l'électrolyte (R)