

Les Batteries Lithium-Fer-Phosphate (LiFePO4) Dans les Systèmes Solaires

Les systèmes solaires photovoltaïques offrent une solution renouvelable pour la production d'énergie. Cependant, l'un des défis majeurs reste le stockage de l'énergie excédentaire générée, notamment pendant les journées ensoleillées, pour une utilisation nocturne ou lors des périodes nuageuses.

Les batteries lithium-fer-phosphate (LiFePO4) ont émergé comme une technologie clé pour relever ce défi, offrant à la fois sécurité, durabilité et performance dans les applications solaires.

Principes de fonctionnement d'une batterie Lithium fer Phosphate

Principe de fonctionnement général

Les batteries **LiFePO₄** fonctionnent grâce à un processus **électrochimique** qui permet le **stockage** et la **libération d'énergie** via le déplacement des **ions lithium** entre les deux électrodes :

- **L'anode** (négative)
- **La cathode** (positive)

Structure de la Batterie LiFePO4

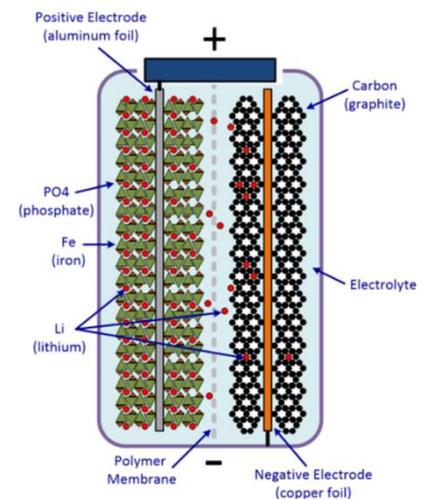
La batterie est composée de plusieurs éléments essentiels :

Composant	Rôle
Anode (-)	En graphite – stocke les ions lithium pendant la charge.
Cathode (+)	En phosphate de fer lithié (LiFePO₄) – libère ou capte les ions lithium.
Électrolyte	Liquide conducteur qui permet le déplacement des ions entre les électrodes.
Séparateur	Membrane poreuse qui empêche le contact direct entre anode et cathode.

Mécanisme de Charge et de Décharge

Phase	Déplacement des ions	Effet
Charge	Les ions lithium vont de la cathode (LiFePO₄) → vers l' anode (graphite)	Stockage d'énergie
Décharge	Les ions retournent de l' anode → vers la cathode	Libération d'énergie électrique

Le mouvement des ions est accompagné d'un courant d'électrons dans le circuit externe, ce qui alimente les appareils.



Les Batteries Lithium-Fer-Phosphate (LiFePO4) Dans les Systèmes Solaires

Insertion et Désinsertion du Lithium dans le Phosphate de Fer Lithié

La cathode est composée de phosphate de fer lithié (LiFePO₄), dont la structure cristalline permet l'insertion/réinsertion des ions lithium, essentielle au stockage et à la libération d'énergie.

- Lors de la charge, les ions lithium migrent vers l'anode en graphite.
- À la décharge, ils reviennent vers la cathode, libérant de l'énergie.

La composition en lithium du phosphate de fer lithié diminue progressivement pendant la charge, entraînant la formation de FePO₄ (phosphate de fer), qui possède la même structure cristalline que LiFePO₄. Cette similitude réduit les contraintes mécaniques, assurant une excellente stabilité et longévité de la batterie, même après de nombreux cycles.

Intérêt de la batterie LiFePO4 par rapport aux autres batteries Lithium-ion :

Critère	Batterie LiFePO4 (Lithium Fer Phosphate)
Sécurité	- Très faible risque d'inflammation ou d'explosion. - Structure très stable thermiquement.
Durée de vie	- Très longue durée de vie, grâce à la stabilité de l'électrode positive. - Supporte un nombre élevé de cycles (3 000 à 6 000). - Jusqu'à 30% d'énergie économisée par rapport à d'autres lithium-ion.
Vitesse de charge	- Charge rapide sans surchauffe ni production de gaz. - Technologie idéale pour une utilisation solaire ou nomade.

Notre Gamme : Batterie Lithium INVT 5,12 kWh

Nous proposons une solution fiable et performante pour le stockage de l'énergie solaire : la batterie lithium INVT d'une capacité de 5,12 kWh.

Caractéristiques principales :

Cellule de batterie	LiFePO4
Énergie de la batterie	5120Wh
Capacité nominale	100Ah
Tension nominale	51.2V
Plage de tension	43.2Vdc ~ 56.16Vdc
Courant nominal de charge/décharge	50A
Courant de décharge max	100A
Dimensions (L x H x P)	520 x 470 x 141.5 mm
Poids	47.2kg
Température de la charge	0 ~ 55°C
Degré de protection	IP65
Unités parallèles	Up to 15
Port de communication	RS485, CAN
Affichage	LED
Altitude max. Altitude de fonctionnement	5% ~ 95%
Cycle de vie	> 6000 cycles (à 80% de DOD)
Certification	CE, IEC, UN38.3, MSDS