

Lampadaire autonome Luméa

Référence : E2-ACT3&4



Que dois-je retenir ?
Stockage de l'énergie électrique



CENTRE D'INTÉRÊT	CI6 - Solutions constructives relatives à la chaîne d'énergie
Compétences visées	CO2.2 – Justifier les solutions constructives d'un système au regard des impacts environnementaux et économiques engendrés tout au long de son cycle de vie. CO4.4 - Identifier et caractériser des solutions techniques relatives aux matériaux, à la structure, à l'énergie et aux informations (acquisition, traitement, transmission) d'un système.
Connaissances associées	3.2 Constituants d'un système 3.2.2 Stockage d'énergie électrique

I. CHOIX D'UN ACCUMULATEUR

Les principaux paramètres de choix d'un accumulateur sont :

- capacité de stockage en Ah ; avec $Q = I \times t$
- tension nominale en Volt ;
- durée de vie en années ou en cycle de charge-décharge (fonction de la gestion de la charge-décharge);
- poids en Kg ou densité massique en Wh/Kg.

Les batteries au plomb sont robustes, facile à mettre en œuvre et sans effet mémoire. Elles ont de plus un excellent rapport prix/durée de vie et elles ne polluent pas si le recyclage est bien fait. Leurs inconvénients principaux sont le poids et l'encombrement.

II. CARACTÉRISTIQUES ET CHOIX D'UNE BATTERIE AU PLOMB

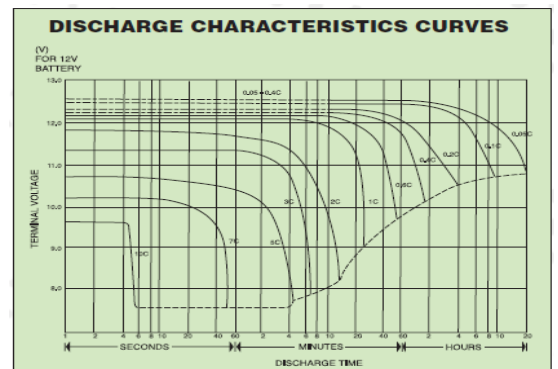
La **quantité d'énergie** ou la capacité d'une batterie se mesure en **ampères heure (Ah)**. Elle représente le "débit" potentiel de la batterie.

Mais il faut ajouter à cela la vitesse de décharge de la batterie qui a un impact sur la capacité : plus la décharge est rapide, plus la capacité réelle de la batterie sera faible.

Ainsi une batterie présentant la capacité de 24 Ah en **C20** aura réellement une capacité de 24 Ah si la décharge prend 20 heures. La même batterie aura une capacité inférieure (21,12 Ah) en **C10** pour une décharge en 10 heures.

La **durée de vie** de la batterie est directement affectée par :

- la température ambiante
- le nombre de décharge
- la profondeur de décharge et le non respect de la tension d'arrêt.
- la mauvaise qualité du courant de charge.



III. PRINCIPAUX ACCUMULATEURS

Technologie	Plomb	Nickel-Cadmium	Lithium_ion	Lithium-Polymère
Matériaux utilisés (principaux)	Plomb	Cadmium (Cd) Nickel (Ni)	Lithium (beaucoup de variantes)	
Prix	Bas	Moyen	élevé	
Recyclage	Ne pollue pas si bien recyclé	Recyclage compliqué à cause du cadmium	pas de polluant majeur	
U_{nominale} (V) d'un élément	2,1V	1,2 V	3,6 V	3,7 V
Capacité de stockage en Ah (élevée ? Faible ?)	élevée	faible	large gamme	
Énergie massique (ou densité massique)	20 à 40 Wh/kg	40 à 50 Wh/kg	90 à 180 Wh/kg	100 à 130 Wh/kg
Pointe de courant	élevé	faible		
Charge (principe, complexité ? ...)	relativement simple	relativement simple	complexe Contrôle température, niveau de tension de chaque élément individuellement	
Nb de cycles de charge	400 - 800	> 1000 (1500)	500 – 1000 (7 ans)	200 – 400 (2 à 4ans)
Rendement charge/décharge	50 à 60 %	70 à 90 %	> 90 %	> 90 %
Autodécharge	3 à 5 %/mois	10 à 20 %/mois	1 à 10 %/mois	1 à 10 %/mois
Effet mémoire	NON	OUI	NON	NON