BATTERIE LONGUE DURÉE

endurance + TECHNOLOGY

NOVEA

GROUPE RAGNI

L'ÉCLAIRAGE AUTONOME,
CONÇU POUR DURER

endurance + TECHNOLOGY
UNE BATTERIE CONÇUE POUR DURER

UNE TECHNOLOGIE SCIENTIFIQUEMENT RECONNUE !

Reconnue pour la qualité et la durabilité de ses solutions d'éclairage autonome, NOVEA confirme son positionnement de leader sur les technologies de stockage de l'énergie par la conception de sa batterie **endurance** + TECHNOLOGY.

NOVEA a privilégié la conception de sa propre technologie par une approche scientifique pour ce composant crucial dans le bon fonctionnement et la durabilité d'un éclairage solaire autonome. NOVEA s'est ainsi rapprochée de laboratoires reconnus pour apporter les compétences et garanties techniques nécessaires à l'élaboration de ce projet.

Ce sont plus de six années de Recherche & Développement en partenariat avec le CEA de Grenoble et d'industrialisation qui permettent d'offrir aujourd'hui la technologie de batterie la plus adaptée et la plus durable du marché de l'éclairage public solaire.

La technologie Lithium Phosphate de Fer (LiFePO4) a été sélectionnée par rapport aux autres technologies de Lithium Ion, Nickel Métal Hydrure (NiMh) ou Plomb pour sa durée de vie, sa résistance aux hautes températures et son efficacité énergétique. Elle est reconnue **scientifiquement** par le CEA comme la mieux adaptée au marché de l'éclairage public solaire.

Les cellules LiFePO4 sélectionnées avec soin par NOVEA ont subi des tests poussés en laboratoire, permettant de sélectionner avec soin les meilleures fabrications répondant aux hautes exigences de longévité et de fiabilité que NOVEA s'impose.

endurance + TECHNOLOGY est donc une batterie parfaitement maitrisée par NOVEA et éprouvée techniquement. De nombreuses réalisations installées depuis plusieurs années sur l'ensemble de la planète en attestent.

endurance + TECHNOLOGY

La technologie **endurance +**, développée par NOVEA, permet, grâce à ses cellules au Lithium LiFePO4 sélectionnées avec soin et à sa gestion unique des flux d'énergie, d'offrir la meilleure durée de vie du marché. Les batteries LiFePO4 ont été reconnues scientifiquement comme les plus performantes et les mieux adaptées au marché de l'éclairage public solaire.

Atelier de production des batteries **endurance +**

Tests en laboratoire

QUI EST LE CEA ?

Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC).

Installé au cœur d'un environnement scientifique, industriel et universitaire très riche, le centre CEA de Grenoble consacre l'essentiel de ses recherches au développement des nouvelles technologies, dans les domaines de l'énergie, de la santé, de l'information et de la communication.

Des batteries électriques aux nanotechnologies en passant par les matériaux et les biotechnologies, le centre CEA de Grenoble est à la pointe de la recherche technologique et participe activement au transfert de ses connaissances vers l'industrie.

LES POINTS FORTS

La plus longue durée de vie du marché :
> à 20 ans (8 000 cycles à 30 % de DoD à 25 °C ; soit 8 000 nuits, > 20 ans).

Un fonctionnement sécurisé aux températures extrêmes :
-20 °C à +65 °C.

La meilleure efficacité énergétique
Avantage : réduction de la capacité nominale nécessaire par rapport à d'autres technologies.
Taux d'utilisation : plus important pour la technologie Lithium Fer Phosphate (90%) que pour les technologies NiMh (80 %) et Plomb (80 %), sans impacter la durée de vie.
Rendement : 95 % pour le Lithium Fer Phosphate. Meilleure transformation de l'énergie produite par les panneaux solaires en énergie réellement stockée par rapport au NiMH (85 %) et au Plomb (85 %).

Plus légère et moins volumineuse comparée aux autres technologies
(3 fois moins que le plomb, 1,5 fois moins que le Nimh).

Plus respectueuse de l'environnement
Les composants utilisés (aluminium pour l'enveloppe, Lithium, Fer et Phosphate) permettent de limiter les impacts environnementaux à la production et facilitent le recyclage.
Usage des ressources primaires limité grâce :
- à son efficacité énergétique et donc à son dimensionnement réduit
- à sa durée de vie importante (moins de batteries à fabriquer et à recycler)

endurance+ TECHNOLOGY

QU'EST CE QU' endurance+ ?

C'est l'association :

- **d'une batterie Lithium Fer Phosphate développée en partenariat avec le C.E.A.** grâce à un programme de Recherche et Développement de plus de 6 ans,
- **d'une carte électronique dédiée à cette batterie et entièrement développée par NOVEA** permettant d'optimiser sa gestion et sa durée de vie,
- **d'un caisson en fonderie d'aluminium injecté pour apporter robustesse et fiabilité. Il est conçu intégralement par NOVEA** et regroupe le parc batterie lithium, et l'électronique de gestion dans un seul équipement étanche.

UNE TECHNOLOGIE ÉPROUVÉE ET MAITRISÉE

UNE BATTERIE NE MEURT PAS, ON L'ASSASSINE !

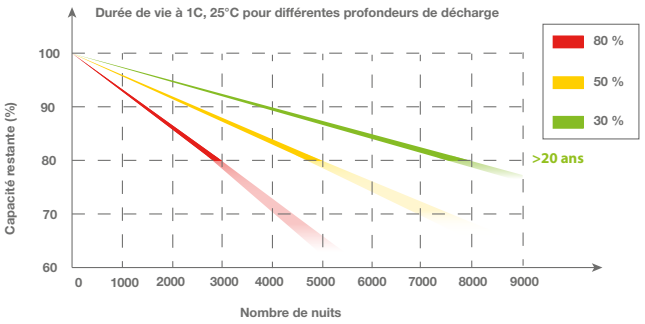
Effectivement, une sélection drastique des cellules de stockage, une bonne gestion de la charge et de la décharge avec un régulateur électronique performant offrent une durée de vie à la batterie très longue.

Par exemple, notre batterie **endurance +** offre une durée de vie de plus de 22 ans si celle-ci est déchargée au maximum de 30 % par nuit à 25 °C de température moyenne.

Pour faire simple, **plus on décharge une batterie moins elle durera !**

Pour un fonctionnement optimal toute l'année **NOVEA limite la décharge journalière de sa batterie à 30 % afin d'assurer une autonomie proche de 3 nuits et une durée de vie supérieure à 20 ans** (à 80 % de la capacité initiale). Cependant, certaines zones géographiques, comme la France Métropolitaine, nécessitent plus de nuits d'autonomie, par conséquent le taux de décharge sera plus petit (de l'ordre de 15/20 %) ce qui améliorera la durée de vie.

Ce taux de décharge est maîtrisé par le programme de fonctionnement du candélabre qui limitera la consommation énergétique.



LA BATTERIE LA PLUS DURABLE ET PERFORMANTE DU MARCHÉ

DÉDIÉE À L'ÉCLAIRAGE AUTONOME

1. PANNEAU SOLAIRE HAUT RENDEMENT, AUTO-NETTOYANT
2. APPAREILLAGE : BATTERIE **endurance +** ET RÉGULATEUR DANS UN CAISSON EN FONDERIE D'ALUMINIUM
3. CAISSON POUR APPAREILLAGE
4. SUPPORT CAISSON
5. LUMINAIRE LED
6. MÂT ACIER GALVANISÉ THERMOLAQUÉ

www.novea-energies.com
contact@novea-energies.com

NOVEA

LE DIMENSIONNEMENT D'UNE BATTERIE endurance+

Nos produits sont dimensionnés pour fonctionner toute l'année, aux puissances et aux durées d'éclairage annoncées. Nos bilans énergétiques font foi et indiquent clairement les conditions de fonctionnement (puissance d'éclairage, durée de fonctionnement par nuit et nombre de nuits d'autonomie de fonctionnement sans soleil).

Cette approche scientifique et transparente permet à nos clients de savoir exactement ce qu'ils acquièrent.

▸ Calculé pour un fonctionnement toute l'année à la même puissance

NOVEA réalise son dimensionnement pour assurer un taux de service de 100 % pour toute la durée de vie du candélabre. C'est pourquoi nous effectuons un surdimensionnement des batteries et du panneau solaire dès la conception du produit. Nous prenons en compte également le taux d'utilisation possible de la batterie et son rendement énergétique.

Contrairement à certains de ses confrères, NOVEA n'indique pas que ses produits ont un taux de service de « xx » %. Ce terme très flou signifie que le produit ne rend pas le service à 100 % mais à 90 % par exemple. Ainsi, une partie de l'année (10 % du temps selon l'exemple) il fonctionnera en mode (très) dégradé, voire pas du tout. Cela est aberrant pour un éclairage urbain devant assurer la sécurité des sites.

▸ Dimensionné pour 3 à 10 nuits d'autonomie

Selon les zones géographiques, la batterie sera **dimensionnée pour offrir une autonomie proche de 3 nuits** (34% de décharge quotidienne au maximum) de fonctionnement pour les zones les plus ensoleillées. Pour certaines zones, nous pouvons proposer **jusqu'à plus de 10 nuits d'autonomie**.

Fonction « continuité de service » : lors d'une production d'énergie anormalement faible (en dessous des prévisions statistiques du bilan énergétique réalisé), la consommation d'énergie s'adapte au niveau de charge de la batterie afin d'assurer un éclairage minimum.

▸ Une capacité de batterie et une puissance de panneau solaire optimisées pour le LiFePO4

Les performances énergétiques d'une batterie, caractérisées par son taux d'utilisation et son rendement, ont une influence sur le dimensionnement de la capacité de la batterie. La batterie **endurance +** offre des avantages considérables :

- **Le taux d'utilisation** correspond à la quantité d'énergie que l'on peut utiliser (capacité utile) par rapport à la capacité nominale de la batterie. Afin d'assurer une durée de vie cohérente pour les applications d'éclairage solaire (20 ans et plus), une batterie Lithium Fer Phosphate pourra utiliser 90 % de son énergie totale alors que ce taux sera de 80 % pour le NiMH. Par conséquent, pour une quantité d'énergie totale donnée, la batterie Nimh devra avoir une capacité totale plus importante (données du CEA).

Une batterie NimH devra avoir une capacité 12,5 % plus importante que la batterie endurance + au LiFePO4 pour apporter le même service avec une durée de vie optimisée.

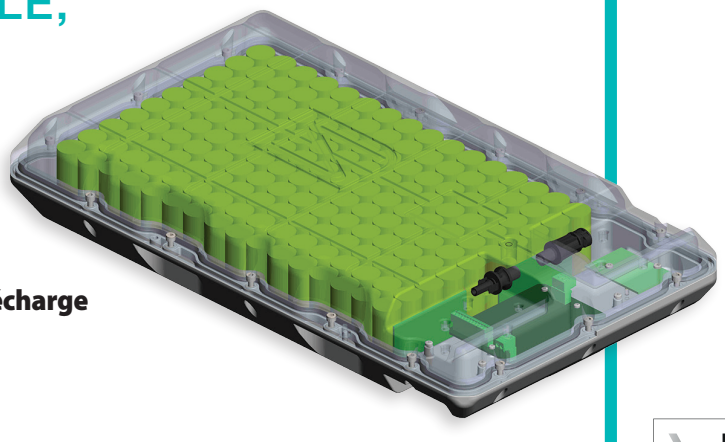
- **Le rendement énergétique** indique le taux de transformation de l'énergie qui arrive dans la batterie (via le panneau solaire) par rapport à l'énergie qui est réellement stockée. Le Lithium Fer Phosphate offre le meilleur rendement, 95 %, par rapport au NiMh qui sera au maximum de 85 % (données du CEA). Par conséquent, pour recharger une même quantité d'énergie le panneau solaire qui fournit cette énergie devra être plus grand pour le NiMH que pour le Lithium Fer Phosphate.

Une batterie NimH devra être alimentée par un panneau solaire 11 % plus grand qu'une batterie endurance + au LiFePO4 pour stocker quotidiennement la même quantité d'énergie solaire.

UNE BATTERIE STABLE, SÛRE ET FIABLE

endurance + TECHNOLOGY

- **protection de surtensions**
- **protection contre surcharge et surdécharge**
- **protection de court circuit**
- **protection contre les surintensités**



COMPARAISON DES TECHNOLOGIES DE BATTERIES LES PLUS UTILISÉES

Ce tableau comparatif ne prend en compte que les technologies actuellement présentes sur le marché de l'éclairage solaire. Les familles de Lithium étant très variées, avec des propriétés très vastes, nous indiquons dans ce comparatif uniquement les données de notre batterie **endurance +** au Lithium Fer Phosphate (LiFePO4 ou LFP).

	Plomb-acide étanche (Pb VRLA)	**Ni-MH** Nickel métal-hydrure [1, 2, 4, 5]	**endurance +** Lithium Fer Phosphate [2, 3, 6, 7]
Énergie stockée	25-50 Wh/kg	30-80 Wh/kg	80-120 Wh/kg
Durée de vie (Nb. nuits, cycles à 80 % DoD / 25 °C)	≈ 1 an (300 à 400 cycles)	5 à 7 ans (2 000 à 2 500 cycles)	> 8 ans (> 3 000 cycles)
Durée de vie (Nb. nuits, cycles à 30 % DoD / 25 °C)	≈ 5 ans (1 500 à 2 000 cycles)	≈ 10 ans (3 000 à 4 000 cycles)	> 20 ans (> 8 000 cycles)
Garantie constatée sur le marché	1 à 2 ans France métropole, DROM, UE	2 à 5 ans France métropole, DROM, UE	10 ans France métropole, DROM, UE
Auto décharge (% / mois à 25 °C)	3 à 5 %	5 à 20 %	+/- 2 %
Taux d'utilisation Capacité utilisable pour atteindre la durée de vie indiquée	80 %	80 % maximum	90 %
Rendement Ratio entre l'énergie qui est produite par le panneau solaire en énergie stockée	85 %	85 %	95 %
Température de fonctionnement	-20 °C +50 °C	-40 °C (cellules spéciales) +85 °C	-20 °C (cellules spéciales) +65 °C +85 °C (cellules spéciales)
Ressources rares et/ou polluantes intervenant dans la fabrication	Plomb	Nickel, terres rares	Lithium

La batterie endurance + de NOVEA est la technologie la plus sûre offrant un très bon rapport qualité/prix avec une durée de vie exceptionnelle.

- Son point fort est son grand nombre de cycles. **endurance +** est capable de réaliser 2 fois plus de charge/décharge qu'une batterie Ni-MH classique et 5 fois plus qu'une batterie au plomb. Sa longévité permet de limiter fortement les coûts de maintenance.
- **endurance +** a une capacité énergétique élevée et permet de réduire les poids et volumes de vos batteries de manière significative. Son rendement permet de réduire le dimensionnement du panneau solaire.
- La technologie **endurance +** respecte l'environnement en limitant le recours aux ressources rares et polluantes, elle est également sûre, sans risque d'incendie ou d'explosion.

LEXIQUE

Cycle : Une séquence de charge suivie d'une décharge est appelée un cycle. Ce terme est employé notamment pour designer la durée de vie prévue d'une batterie, car le nombre de cycles affecte davantage sa durée de vie que le seul passage du temps. Le nombre de cycle que pourra réaliser une batterie dépend de la profondeur de décharge (DoD), plus les cycles seront profonds, plus la durée de vie sera faible. La durée de vie est généralement indiquée par les fabricants pour des cycles de 80 % de DoD, la durée de vie en nombre de cycles sera plus importante à 30 % de DoD.

Profondeur de décharge maximale (DoD : Depth of Discharge) : C'est le rapport entre les ampères heure extraits de la batterie et sa capacité nominale. Par exemple 30 Ah déchargés d'une batterie dont la capacité nominale est de 100 Ah correspondent à une profondeur de décharge de 30 %.

Autonomie : L' énergie fournie par un système photovoltaïque est emmagasinée dans une batterie afin d'alimenter une charge de façon constante sans interruption pendant une période déterminée. L'accumulateur doit pouvoir stocker assez d'énergie pour couvrir les besoins quotidiens et disposer également de réserves assez importantes pour assurer une alimentation continue pendant les périodes sans ensoleillement. Cette autonomie du système, indiquée en nuits, est dépendante du type de système, du lieu d'implantation et du programme d'éclairage.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Matheys, J., Van Autenboer, W., SUBAT : SUSTAINABLE BATTERIES Work package 5 : Overall Assessment Final Public Report. SUBAT Partnership, Brussels, 2005. [2] Teller O., Nicolai J.-P., Lafoz M., Tamme R., Pedersen A. S., Andersson M., Folke C., Bourdil C., Conte M., Gigliucci G., Fastelli I., Vona M., Porto M. R., Hackensellner T., Kapp R., Seifert H. J., Noe M., Sander M., Lugaro J., Lippert M., Hall P., Saliger R., Harby A., Pihlatie M., Omar N., Joint EASE/ EERA recommendations for a European Energy Storage Technology Development Roadmap towards 2030. https://www.eera-set.eu/wp-content/uploads/148885-EASE-recommendations-Roadmap-04.pdf. [3] Kosonen R., Heron C., Marckx E., Eisman J., Linck F., Wollny M., Mansard M., Hassan S., Samuel T., Vallvé X., Middleton D., Wiemann M., Miró Baz L.-C., Cantos Gómez E. M., Using batteries as decentralised backup to ensure reliable and affordable power services in remote areas. Alliance for Rural Electrification Position Paper – Energy Storage Campaign 2013, www.ruralelec.org. [4] EASE (European Associaton for Storage of Energy), Energy Storage Technology Descriptions – Nickel-Metal Hydride Battery. www.ease-storage.eu [5] Zolot, M., Pesaran, A., and Mihalic, M., Thermal Evaluation of Toyota Prius Battery Pack. SAE Technical Paper 2002-01-1962, 2002. [6] Alanen R., Pasonen R., Use of energy storages in Smart Grids management. Research Report VTT-R-41103-1.11-11, CLEEN SGEM D3.5.1 (2011) [7] EASE (European Associaton for Storage of Energy), Energy Storage Technology Descriptions – Lithium-ion Battery. www.ease-storage.eu

Edition 052022.01 • www.artographe.fr
Illustrations 3D : Artographe - Photos non contractuelles

www.novea-energies.com
contact@novea-energies.com

NOVEA