

# Batteries de stockage d'électricité et risque incendie

Étude réalisée par HESPUL – Date 05/2019 – Analyse de risque

## CONTEXTE

- L'autoconsommation (batterie couplée au photovoltaïque), facilitée par la réglementation, est en plein essor avec des risques spécifiques qui nécessitent une approche du système photovoltaïque/batterie dans son ensemble.
- Une hausse des non-conformités a été constatée et corrélée aux installations avec batterie, en particulier concernant la bonne mise en place de protections électriques et de la signalétique<sup>1</sup>.

- Les connaissances concernant l'inflammabilité des électrolytes et du gaz, l'opportunité de classification des batteries au sein des produits à risque, ainsi que l'efficacité des moyens d'extinction, en particulier sur les batteries lithium-ion qui sont très utilisées<sup>2</sup>, restent à développer.

## PROBLÉMATIQUE

- Quelles sont les spécificités de la batterie de stockage d'électricité au regard des différentes technologies et quels sont les risques à prendre en compte ?

<sup>1</sup> CONSUEL, Rapport d'activité 2017 - Installations de production, 2017.


<sup>2</sup> C. Mikolajczak, M. Kahn, K. White et R. T. Long, Lithium-Ion Batteries Hazard and Use Assessment, Springer, 2011.

## PRINCIPAUX RÉSULTATS

### CARACTÉRISTIQUES DES BATTERIES

TECHNOLOGIE	PLOMB	LITHIUM-ION	SODIUM-ION	HAUTE TEMPÉRATURE	NICKEL-CADMIUM	FLUX
<b>Maturité</b>	Mature	Mature R&D	R&D	Mature R&D	Mature	Mature R&D
<b>Densité énergétique [Wh/L]</b>	50 / 100	200 / 600	40 / 150	140 / 300	30 / 100	10 / 70
<b>Durée de vie [cycles]</b>	2000 / 3000	400 / 15000	3000 / 6000	1000 / 10000	2000 / 3000	10000 / 100000
<b>Coût [\$/kWh]</b>	105 / 475	200 / 1260	Matériaux accessibles et bon marché	260 / 740	400 / 1000	315 / 1680
<b>Volume d'une batterie</b> • Stockage 4,5 kWh • Puissance nominale 2,4 kW	45-90 L	7-24 L	500-2000 L	15-35 L	45-150 L	60-2000L
<b>Intérêt usage stationnaire</b>	+++	+++	+	+++	++	+
<b>Risque incendie / explosion</b>	Principalement lié à des défauts électriques (court-circuit, arc électrique, etc.), émission de produits inflammables (fuite électrolyte, émission en phase de charge), emballement thermique, à la suite d'un choc mécanique.					
<b>Risque chimique</b>	Principalement lié aux composants de l'électrolyte qui peuvent être toxiques ou réagir sous certaines conditions à la suite d'un choc mécanique, d'une fuite d'électrolyte ou d'un incendie. Exemple: dégagement d'acide sulfurique en cas de surcharge de batterie au plomb, dégagement possible d'hydrogène en cas de surcharge des batteries lithium.					

 Les batteries de cette technologie peuvent être sujettes au risque.

 Certaines batteries de cette technologie peuvent être sujettes au risque (la propension au risque des batteries à flux dépend par exemple des électrolytes utilisés).

 Les batteries de cette technologie ne sont pas sujettes au risque.

# PRINCIPALES MESURES DE PREVENTION / PROTECTION RECENSÉES DANS LES TEXTES NORMATIFS ET GUIDES DE PRÉCONISATIONS

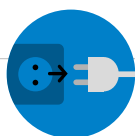
## CONCEPTION DE L'INSTALLATION ET EMBLEMMENT

- Choix batterie en fonction de l'environnement et de l'usage.
- Proximité batterie / convertisseur de puissance.
- Installation en extérieur :
  - Protection contre le rayonnement solaire/intempéries,
  - >1,5m des limites de propriété, voiries.

**VIGILANCE ACCRUE SI :**

- plusieurs technologies de batterie (interactions négatives),
- technologie non couverte par code / norme en vigueur,
- résidentiel : pas dans les pièces principales, combles, cave, pièces humides.

## CÂBLAGE ET PROTECTIONS ÉLECTRIQUES



- Câbles aux normes.
- Pas de stress mécanique au niveau des terminaux (borniers à privilégier).
- Protection contre :
  - les surintensités entre batterie et convertisseur,
  - les surtensions entre batterie et convertisseur.
- Dispositif de coupure batterie.

## PROTECTION CONTRE LES CHOC MÉCANIQUES



- Barrière de protection.
- Matériaux solides pour l'enveloppe de la batterie.
- Ne pas installer en hauteur.
- En cas de support, vérifier le poids qu'il peut supporter.
- Zone d'exclusion autour de la batterie.

## RISQUES CHIMIQUES



- Dispositif de récupération et neutralisation de l'électrolyte liquide.
- Mécanisme de ventilation, si possible naturelle.

## RISQUE INCENDIE



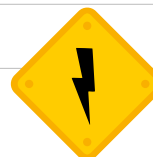
- Détection de fumées.
- Moyens d'extinction appropriés.
- Distanciation par rapport à la source de chaleur, les combustibles, la tuyauterie gaz.

## EXPLOITATION, CONTRÔLE ET MAINTENANCE



- Contrôle de l'environnement.
- Suivi instructions fabricants.
- Contrôle de maintenance lors de l'apparition d'une défaillance.
- Attestation conformité CONSUEL violette obligatoire (CERFA 15524).

## SIGNALÉTIQUE



- Présence d'une batterie.
- Accès restreint au local batterie.
- Risque d'explosion et d'incendie.
- Risque chimique.
- Risque de choc électrique.
- Tension et intensité maximales.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

### • Cadre réglementaire et normatif :

Avoir une vigilance sur la mise en application des normes ainsi que sur la mise en œuvre des batteries dans un système couplé à du photovoltaïque.

### • Formation et communication :

Besoin en formation sur les spécificités des batteries stationnaires, notamment sur les problématiques de câblage et de dimensionnement des protections ; intérêt de partager les guides et bonnes pratiques de mise en œuvre.

### • Maintenance :

Intérêt de saisir l'opportunité d'une maintenance sur le système photovoltaïque pour vérifier l'état de la batterie.

### • Amélioration de la connaissance :

Classification des batteries en fonction des risques et développement de la connaissance sur les moyens d'extinction.