



FEU DE BATTERIE LITHIUM ION DANS UN BÂTIMENT INDUSTRIEL

FORSEE POWER
Chasseneuil du Poitou (86)
Le 26 août 2019

FORSEE
POWER

feu de batterie

acide fluorhydrique

évacués /
intoxiqués

contexte

Forsee Power est une entreprise spécialisée dans l'assemblage de batteries lithium-ion pour des véhicules, de type « bus électrique ».

L'entreprise reçoit sur le site de Chasseneuil-du-Poitou des « **cellules** », qu'elle assemble pour former des packs batteries.

L'entreprise dispose d'un bâtiment de production, abritant plusieurs chaînes d'assemblage, les laboratoires d'essais et le SAV. Forsee Power s'est installée en 2018 dans un bâtiment appartenant autrefois à l'entreprise Federal Mogul, et de lourds travaux de rénovation sont en cours au moment de l'intervention, notamment un chantier de désamiantage des toitures.

Au titre de la réglementation ICPE, aucune rubrique ne vise actuellement l'activité d'assemblage et de conception de batteries.

Le SDIS 86 a, lors de l'étude du dossier, proposé des mesures techniques en lien avec le stockage et l'exploitation d'éléments lithium-ion (sprinklage, règles de stockage verticales et horizontales...).

A terme, 400 tonnes d'éléments lithium-ion seront stockées dans cet établissement.

Le 26 août 2019, à 18h04, le CTA du SDIS 86 reçoit une demande de secours pour un départ de feu sur une batterie Lithium-Ion au sein de l'entreprise FORSEE POWER.

Les secours de Poitiers sont déjà engagés sur plusieurs interventions au moment du premier appel.

Le chef de groupe de Poitiers ainsi que le VSAV de Poitiers Saint Eloi sont engagés, en complément des FPT SR de Jaunay-Marigny et Saint Georges les Baillargeaux.

Au départ des secours, le VIRT 86 est hors département et se trouve déjà affecté au dispositif du G7 à Biarritz. Le départ RCH sera donc assuré par le VRRTPOL Chatellerault armé d'un RCH 2 et d'un RCH 3.

Ce départ sera complété d'un groupe RCH du SDIS 16 (1RCH3 / 1 VIRT / 1 CELLULE DEPOLLUTION)

Moyens engagés



2 FPT / 1 FMOGP / 1 EPS / 1 VARE
2 VSAV / 1 VSS / 1 INFIRMIER
1 VRRTPOL / 1 GROUPE RCH SDIS 16
1 VTU / 1 VPRO / 1 VLOG
1 CDS / 1 CDC / 1 CDG / 1 OFF RENS / 1 OFF MOYENS /
1 SCOM



39 sapeurs-pompiers

7 officiers
10 sous officiers
22 hommes du rang

Situation à l'arrivée des secours

- Emballage thermique d'une batterie au sein d'un vaste entrepôt de 4000 m²
- Début de propagation du feu aux batteries à proximité
- Evacuation du site en cours avec plusieurs personnes incommodées par les fumées
- Extinction avant l'arrivée des secours au moyen d'un extincteur, puis d'un RIA, par les salariés
- Bâtiment de conception et d'assemblage totalement enfumé

Message du 1^{er} COS



«Je suis au sein de l'entreprise FORSEE POWER. Nous sommes en présence d'un emballement d'une batterie au lithium. Cette batterie se situe dans le bâtiment production. Les occupants sont évacués vers le PRV, situé à l'entrée de l'entreprise. Après un premier bilan, il n'y a pas de victime blessée. Sur les lieux : VSAV Poitiers Saint Eloi / FPT Saint Georges. Le VSAV procède à la prise en charge de l'ensemble des évacués. Le FPT procède aux reconnaissances au niveau de l'espace sinistré. Je maintiens l'engagement des moyens. Poursuivons reconnaissance»

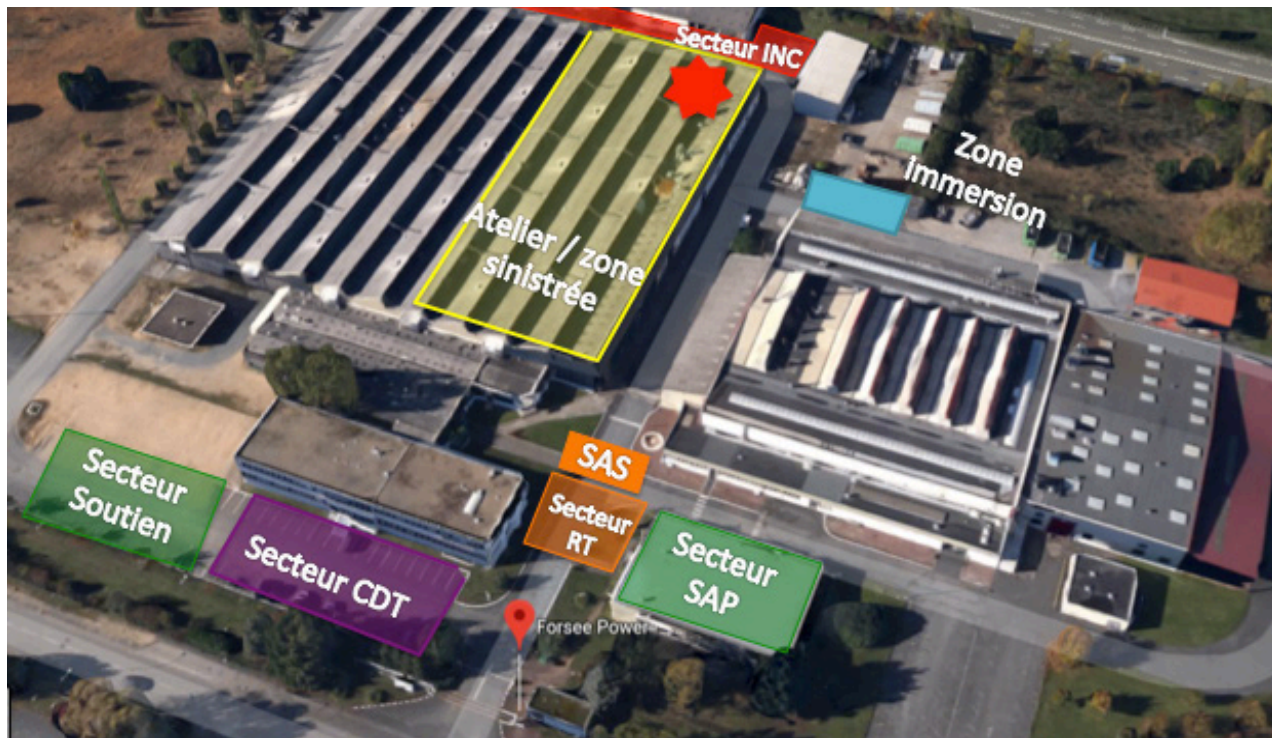


Batterie de 7 kWh à l'origine du sinistre



Batteries adjacentes de 7 kWh

Schéma opérationnel



Déroulement opérationnel

Actions incendie

Poursuite du refroidissement des batteries concernées
Manutention des batteries par un chariot élévateur
Noyage et immersion dans un bac étanchéifié par l'exploitant

Actions SUAP

Gestion du PRV par l'équipe SMUR
Contrôle de l'ensemble des impliqués par équipe SMUR
Evacuation par VSAV et AP (12 UR / 9 transports)

Actions pour retour à la normale

Ventilation mécanique des locaux
Relevés complémentaires HF et CO
Reconnaissance à J+1 : relevés HF et CO + suivi du pH

Réactions immédiates

Périmètre à 50m + Prise en charge des impliqués au PRV (40 personnes évacuées et 6 personnes intoxiquées)
Finalisation extinction de la batterie par LDMRS et refroidissement des batteries adjacentes
Création 3 secteurs + prise de COS par chef de site
Demande de renfort + soutien logistique et protection

Actions RCH

Réajustement du périmètre de sécurité à l'arrivée du RCH3
Mise en place d'un SAS
Réseaux de mesures HF et CO
Relevés pH eaux d'extinction + bac d'immersion

Actions soutien

Prise en compte des tenues contaminées par CMIC et VTU dédié et remplacement avant départ des secours
Contrôle des intervenants par soutien sanitaire
Mise en place d'un secteur logistique



Analyse post-intervention



- Bonne collaboration et relation entre le SDIS 86 et FORSEE POWER depuis l'implantation de l'entreprise
- Essais réels d'emballage thermique réalisés en juin 2019 par le SDIS 86 en partenariat avec Forsee Power
- SP du SDIS de la Vienne sensibilisés à la doctrine IUV notamment par la diffusion du GODR IUV
- Connaissance du site suite à des visites effectuées dans le cadre de FMPA commandement
- Anticipation des renforts et analyse opérationnelle par le CTA-CODIS
- Réactivité du personnel du site pour l'évacuation et l'attaque du feu
- Implication du responsable de l'établissement dans le suivi des actions de commandement
- Présence d'une benne ainsi que d'un chariot élévateur à disposition du SDIS dès demande du COS, pour immersion des batteries
- Accord d'un agent de FORSEE POWER pour collaborer à l'intervention (maniement du chariot élévateur sous ARI)
- Gestion des tenues contaminées par un engin dédié et reconditionnement des hommes et engins avant le retour d'intervention



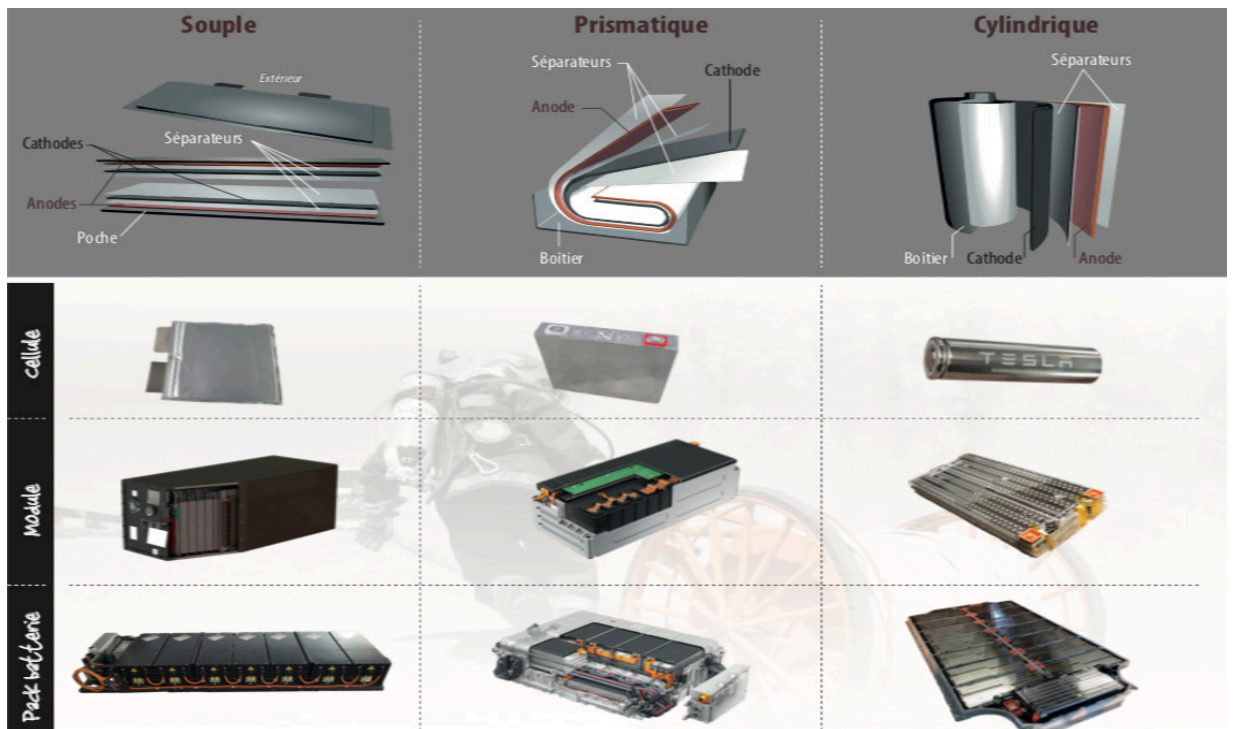
- Nouvelle activité industrielle au sein de bâtiments en rénovation dont certains avec un risque amiante prononcé
- Pas d'emplacement dédié pour la zone «test/essai de batterie»
- Absence de procédure maîtrisée en cas de sinistre de la part de l'exploitant
- Absence d'équipe de première intervention
- Absence d'EPI adapté pour les premiers intervenants de l'entreprise
- Périmètre réflexe sous dimensionné par les premiers intervenants
- Difficulté d'interprétation du réseau de mesures HF (capacité de détection des détecteurs)
- Absence de zone d'immersion immédiatement disponible pour les batteries
- Difficulté de mise en oeuvre des opérations de ventilation (absence de moyens de désenfumage propres à l'entreprise)
- Non déploiement de SINUS

Plan d'actions

- Renforcer la connaissance des premiers intervenants sur les risques associés à l'activité de l'entreprise (visite, FMPA spécifique)
- Intégration d'une fiche technique sur le GODR Incendie (en construction), concernant les feux de stockage de batteries



Constitution d'une batterie



L'emballage thermique

Un emballage thermique de batterie Li-ion s'apparente à une fuite de gaz enflammée avec ou sans pression, selon le modèle de batterie concerné (puissance, cellules utilisées, nature de l'enveloppe du pack, taux de charge...).

Les différents essais réalisés montrent que l'extinction d'un emballage thermique de batterie ne peut se faire qu'en injectant de l'eau à l'intérieur du pack batterie.

L'injection d'eau dans le pack batterie pourra être facilitée par :

- la déformation du pack
- la fonte de parties fusibles sur l'enveloppe de la batterie (éléments plastiques, sorties de câbles...)
- la dégradation de l'enveloppe du pack (aluminium par exemple)
- la présence d'une partie fusible dédiée aux sapeurs-pompiers (fireman access)

D'une manière générale, il convient de retenir que «là où sort la flamme = point d'entrée possible de l'eau pour l'extinction».



<https://godr.sdis86.net/godr/godr-sr/index.html>





<https://youtu.be/CoSKF3z7aFY>



Compte tenu du risque de dégagement d'acide fluorhydrique (voir plus loin), **l'utilisation massive d'eau** sera de nature à solubiliser ce gaz toxique et donc à réduire le risque toxique.

Il est à noter qu'un dégagement de fumées important est à prévoir.

Une des caractéristiques d'un emballage thermique de batterie Li-ion est la possibilité de ré-inflammation du pack concerné, après un délai pouvant dépasser les 24h.

Il conviendra, donc, de mettre en oeuvre les solutions techniques susceptibles de limiter un tel phénomène, s'il devait se produire, et/ou empêcher ce phénomène de se produire.

Même si la solution de l'isolement des éléments impactés est envisageable (site éloigné de tout risque de propagation), **l'immersion des éléments li-ion est la solution la plus efficace.**

Certains services de secours étrangers, ont adopté le principe d'utilisation de benne d'immersion dédiée à cette problématique



Le risque HF

Lors d'un emballage thermique de batterie Li-ion, un dégagement d'acide fluorhydrique sous forme gazeuse se produit.

Ce dégagement provient de la décomposition de l'électrolyte LiPF₆.

Ce gaz, très corrosif et toxique présente un seuil olfactif très bas (0,04 ppm). Il est caractérisé par une odeur âpre et irritante.

Les réseaux de mesures d'HF, avec le matériel SP, notamment à faible concentration, restent difficilement exploitables.

En effet, les appareils tels que le pack3 HF/HCL ou le XAM 5100 dont la gamme de mesure oscille entre 0 et 30 ppm disposent d'une première alarme à 3 ppm.

Il est donc envisageable de sentir rapidement ce gaz sans avoir une valeur exploitable cohérente avec la perception de terrain.

Enfin, sur le volet toxicité, le seuil des effets réversibles sur 1 heure est de 1 ppm. Cette valeur est donc bien inférieure au seuil de la première alarme. Quant au seuil des effets irréversibles il

est de 100 ppm sur une durée d'exposition d'une heure.

Les nombreux essais d'emballages thermiques réalisés sur les feux de batteries ainsi que les informations données par l'ensemble des ERG (Emergency Response Guide) des véhicules hybrides et électriques, indiquent la production systématique d'HF dans ces conditions.

Il convient donc, pour tout feu de batterie li-ion, de considérer le risque HF présent, même en l'absence de mesure positive.

Le fort pouvoir de solubilité du HF gazeux par l'eau est un élément important à prendre en compte dans la conduite de l'opération.

Compte tenu de l'imprégnation possible de l'HF dans les tenues, une attention particulière devra être portée sur la prise en charge des personnels intervenants (désorption).



Références et ressources

GODR IUV du SDIS 86 : <https://iuv.sdis86.net/ressources/godr-86-interventions-durgence-sur-vehicules/>
Fiche INERIS Acide Fluorhydrique / Fiche matériel XAM 5100 / Fiche matériel pack3 HF/HCL