

Contexte opérationnel

Le lundi 18 décembre 2023, à 16 h 59, le CTA-CODIS 63 est alerté par de nombreux appels et engage les secours pour : « **Feu de container, commune de Lempdes** ». Les forces de l'ordre sont également engagées.

Moyens engagés

Primo-intervenants

FPTL Cournon, FPTL Lempdes, PN.

En renfort par anticipation

- secteur INC : **FPTL Aubière** ;
- secteur RCH : **RCH3 + VIRT** ;
- secteur SSO : **VSAV, VLI, VLOG** ;
- secteur CDT : **CDG, CDC, VPC63/1 armé**.

Situation à l'arrivée du 1^{er} FPTL

- Feu d'ESS ayant explosé avant l'arrivée des secours, le feu est à l'air libre car les parois ont été projetées ;
- 3 ESS et un ALGECO se situent à proximité immédiate. L'ESS immédiatement contigu est soumis au flux thermique par rayonnement et conduction, les 2 autres sont impactés par l'explosion ; l'ALGECO est partiellement détruit. Aucune victime, site évacué.

Premières actions engagées

- Reconnaissances notamment des éléments autour de l'ESS ayant explosé ;
- Établissement d'une LDV500, binôme sous ARI en protection ;
- Prise de contact avec un employé de l'entreprise.

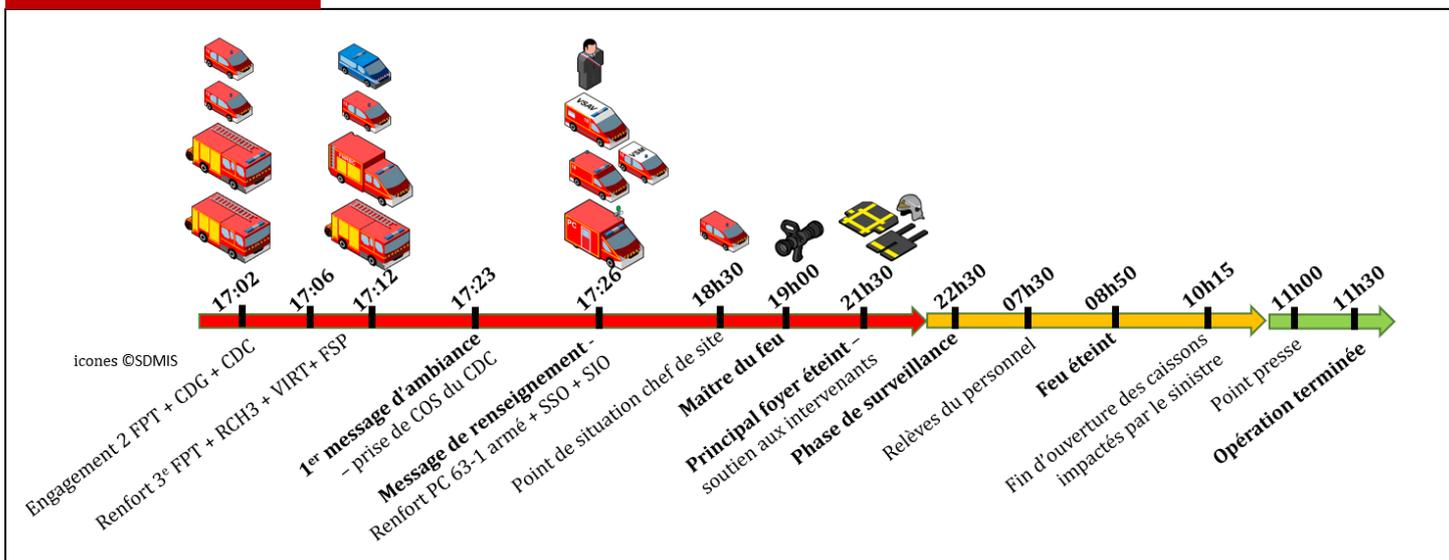
Zone d'intervention



Difficultés rencontrées par les primo-intervenants

- Impact psychologique du fait que le 1^{er} engin-pompe est constitué de la même équipe intervenue et blessée un an plus tôt (cf. PEX 01-2023, explosion d'un container de stockage de batteries au lithium) ;
- Forte activité humaine liée à l'heure (sorties de travail, axe fréquenté), à l'environnement (nombreux commerces autour) et au panache important visible ;
- Absence de responsable de l'entreprise, contact téléphonique uniquement ;
- Réseau DECI défaillant (cependant, suffisant pour les actions à mener) ;
- **Présence d'un risque électrique qui n'est pas clairement identifié au départ par l'entreprise.**

Chronologie principale



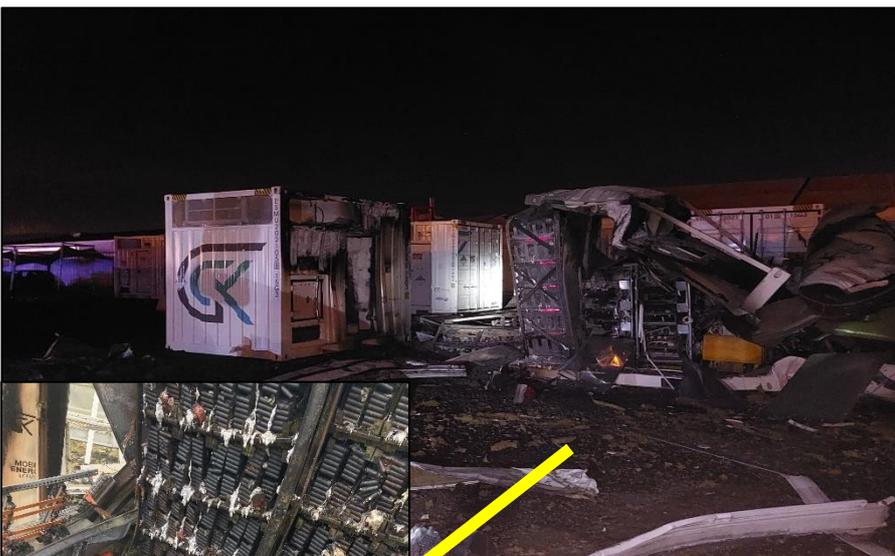
SITAC



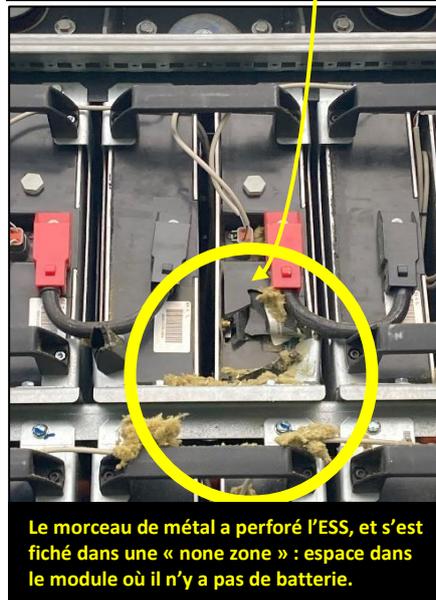
Photos contrôle ouverture ESS



Ouverture de porte avec un personnel de l'entreprise - le port de l'ARI ne semblait pas obligatoire selon lui après l'analyse du risque effectuée et la validation du COS.



Métaux lourds fondus le lendemain



Le morceau de métal a perforé l'ESS, et s'est fiché dans une « none zone » : espace dans le module où il n'y a pas de batterie.

Éléments favorables

- ✓ Intervention en milieu urbain favorisant une arrivée rapide des moyens sur les lieux (agglomération) ;
- ✓ Accompagnement physique et conseil technique à distance de l'entreprise ;
- ✓ Sensibilisation au risque Li-ion des intervenants ;
- ✓ Bonne montée en puissance des moyens ;
- ✓ Explosion déjà survenue avant l'arrivée des secours ;
- ✓ Phase de surveillance : contrôle du non-emballement des ESS la nuit par caméra thermique.

Éléments défavorables

- Seconde intervention sur site, la première ayant engendré 4 SP blessés en décembre 2022 ;
- Méconnaissance initiale du risque lié aux ESS ;
- ESS alimenté sur réseau sans coupure sectionnelle ;
- ESS non isolés entre eux et à proximité immédiate d'un ALGECO et d'une structure démontable avec stock important de batteries Li-ion ;
- Implantation des ESS sur un parking aménagé, sans rétention.



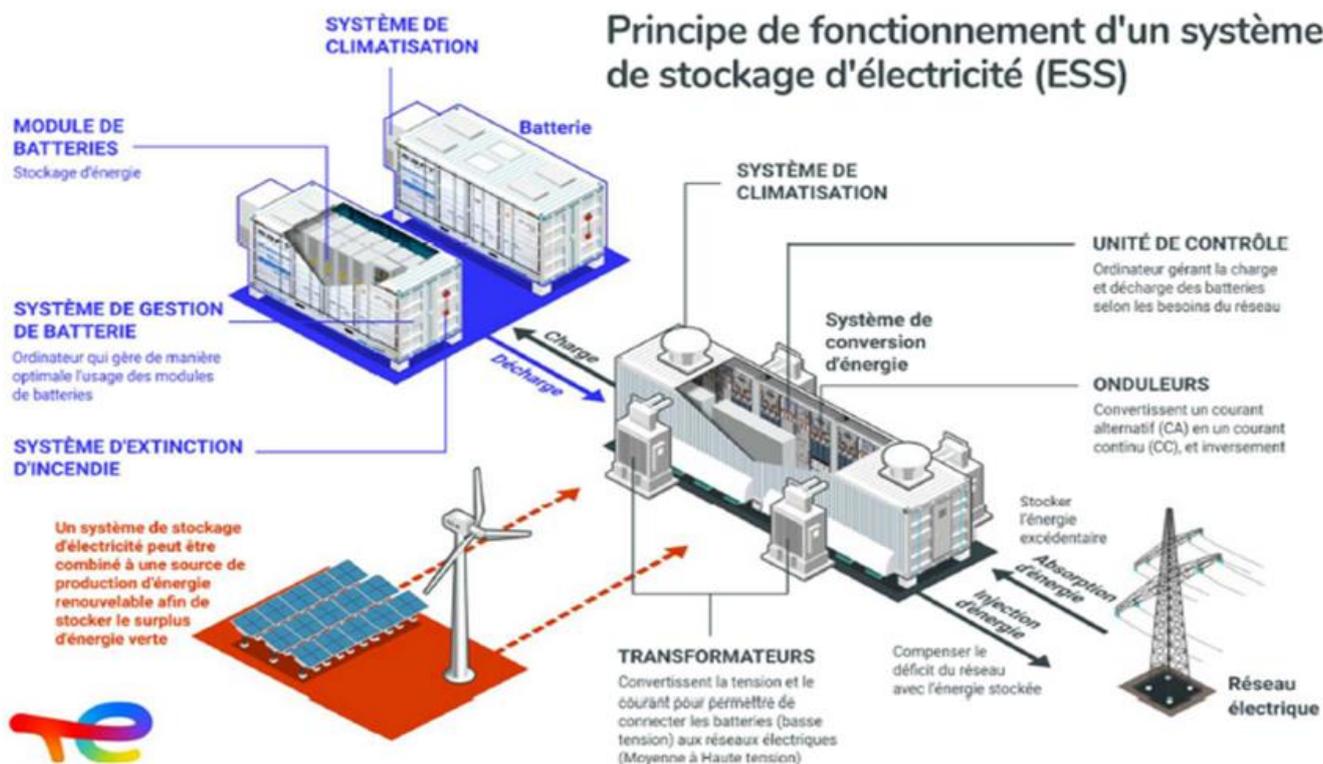
Enseignements

- ✓ Identifier le type de piles/batteries (affichage, exploitant...) à l'intérieur des ESS.
- ✓ Prendre en compte le risque électrique (ESS potentiellement en charge, sous tension !).
- ✓ Etablir une zone d'exclusion adaptée, risques de projections / torchères et effets missiles.
- ✓ Porter ses EPI, ARI capelé en zone d'exclusion, fumées toxiques et corrosives.
- ✓ Bien distinguer les ESS impactés (flux thermique, effets missiles) de ceux non impactés. Le risque d'emballement peut davantage provenir d'effets mécaniques que d'effets thermiques sur l'ESS. Dans le cas présent, l'ESS ouvert le lendemain présentait un risque d'emballement plus élevé que celui soumis directement au flux thermique.
- ✓ S'appuyer le cas échéant sur l'expertise du responsable de l'entreprise qui maîtrise le risque spécifique des ESS.
- ✓ Refroidir à l'eau massivement sauf technologie LMP (Lithium Métal Polymère - réaction violente - laisser brûler). Dans le cas présent, la part du feu est une idée de manœuvre retenue et conseillée par l'exploitant.
- ✓ Réaliser un réseau de mesures (HCl, HF, explosimétrie, CO). Engagement de la CMIC obligatoire.
- ✓ Prendre en compte les eaux d'extinction polluées et le suivi post-pollution en cas d'absence de rétention.

Focus technique

Les systèmes de stockage d'énergie (ESS pour Energy Storage System) se présentent sous la forme de containers type maritime ou d'armoires de stockage de batteries. Ils sont raccordés au réseau électrique afin de lisser la production intermittente et les taux de variation inhérents aux sources d'énergies renouvelables (parc éoliens ou fermes solaires, sites industriels ayant une production d'énergie renouvelable...).

Ces systèmes reposent principalement sur la technologie des batteries au lithium-ion.



Les différents ESS :

- **Installation en armoires extérieures** : armoires (environ 3m x 3m) de 100 à 300 KWh qui peuvent être assemblées pour former un système complet de 5 MWh environ. Objet du présent PEX.
- **Installation en container** de 20 ou 40 pieds (6 ou 12 m) : Chaque container est un assemblage de modules permettant de stocker une quantité totale pouvant atteindre 2 à 6 MWh avec une tension de 1000V à 1500V (CC). Illustration ci-dessus.



Ce qu'il faut retenir...

De par la conception même du fonctionnement des ESS, les risques chimique, incendie et électrique doivent être considérés comme présents tout au long du cycle de vie des ESS et par conséquent tout au long de l'intervention des secours.

INCENDIE / THERMIQUE

L'emballlement thermique de réaction produit de très grandes quantités de gaz inflammables (H₂, CO, CH₄). L'inflammation des gaz produit une flamme type fuite / feu de gaz alimenté.

Les températures lors d'un emballlement thermique des modules Li-ion peuvent atteindre jusqu'à 700 à 900°C.



EXPLOSIF

L'emballlement thermique de réaction produit de très grandes quantités de gaz inflammables non brûlés qui peuvent générer une atmosphère explosive (H₂, CO, notamment).

TOXIQUE / FUMÉES

Emission de gaz toxiques lorsque la batterie subit un emballlement thermique (composition indicative: 30% CO, 30% CO₂, 30% H₂, 10% CH₄ + traces de HF).



ELECTRIQUE

Risques d'électrisation et d'électrocution (courant jusqu'à 225KV en CA et 1500v en CC).

Notion « d'emballlement thermique » : lorsqu'elle est soumise à une agression d'une certaine intensité (impact, perforation, surcharge, court-circuit, choc thermique) des mécanismes de dégradation des composants chimiques internes d'une batterie Li-ion peuvent se produire, entraînant un phénomène d'auto-échauffement potentiellement violent.

Lorsque la batterie atteint une température limite (plage d'initiation entre 60 et 170°C suivant le type d'accumulateur Li-ion), le phénomène devient instable et peut conduire à un feu, voire une explosion dans certains cas.

La forte chaleur dégagée par une cellule Li-ion lors d'un emballlement thermique peut faire monter la température des cellules adjacentes de façon suffisante pour déclencher leur emballlement thermique et alimenter ainsi une réaction en chaîne qui peut être violente.

Un refroidissement efficace permet d'arrêter le phénomène tant que la cinétique de la réaction n'est pas trop importante. S'il s'agit de batterie lithium métal polymère (LMP), l'usage de l'eau est à proscrire formellement car réaction violente.

Pour aller plus loin

- ✚ [Fiche OPS SDIS63 ESS Système de stockage d'énergie \(à paraître\).](#)
- ✚ [SDIS 33 - Risques émergents : ESS.](#)
- ✚ [PEX SDIS 63 : explosion d'un container de stockage de batteries au lithium.](#)
- ✚ [PEX SDIS 68 : Feu de piles au lithium sur un site industriel.](#)
- ✚ [PEX SDIS 31 : Feu de batteries lithium-ion dans un local de stockage de vélos électriques.](#)
- ✚ [RETEX SIS 2B : Feu de local de stockage de batteries lithium-ion.](#)
- ✚ [RETEX SDIS 86 : Traitement d'un feu de batterie lithium-ion dans un bâtiment industriel.](#)
- ✚ [Mémoire ENSOSP RCH4 : Feu de batteries au lithium : nouveaux enjeux opérationnels.](#)

Contributions : CDT GUERIN, GPO-S.OPS, domaines INC & RCH. Crédits photo : GPO-S.OPS.

