



Feux de Type L

Guide de Protection Incendie pour
Batteries Lithium-Ion

 ISO 3941:2026

 Sécurité & Prévention



Introduction aux Batteries Lithium-Ion



Technologie Rechargeable

Batterie de choix dans de nombreux domaines



Applications Diverses

Véhicules électriques, ESS, appareils portables



Haute Densité Énergétique

Rapport énergie-poids élevé



Risque Intrinsèque

Matériaux haute énergie + électrolytes inflammables



Classification des Feux - Nouvelle Classe L

Classes de Feu Traditionnelles

A Solides
Bois, papier

B Liquides
Essence, huile

C Gaz
Méthane, propane

D Métaux
Magnésium, sodium

F Huiles de cuisson
Graisse, friture

L Batteries Lithium-Ion **NOUVEAU**
ISO 3941:2026 • Véhicules électriques, ESS, datacenters



Fire Extinguisher Ratings

A



Trash, Wood, Paper

B



Liquids

C



Electrical Equipment



Risques Inhérents aux Batteries Lithium-Ion



Combinaison Dangereuse

Matériaux haute énergie + électrolytes inflammables



Court-Circuit Interne

Domage au séparateur → défaillance



Emballement Thermique

Probabilité élevée d'escalade rapide



Propagation

Cellules adjacentes



Conséquences

Souvent catastrophiques



Incendie de batterie Li-Ion

Étapes de Défaillance des Batteries

1

Dégazage **CRUCIAL**

Décompression • Libération de gaz avant l'emballement thermique

🕒 Détection précoce possible

2

Fumée

Décomposition des matériaux à haute température

⚠️ Particules de décomposition transportées

3

Incendie

Développement de flammes • Propagation rapide

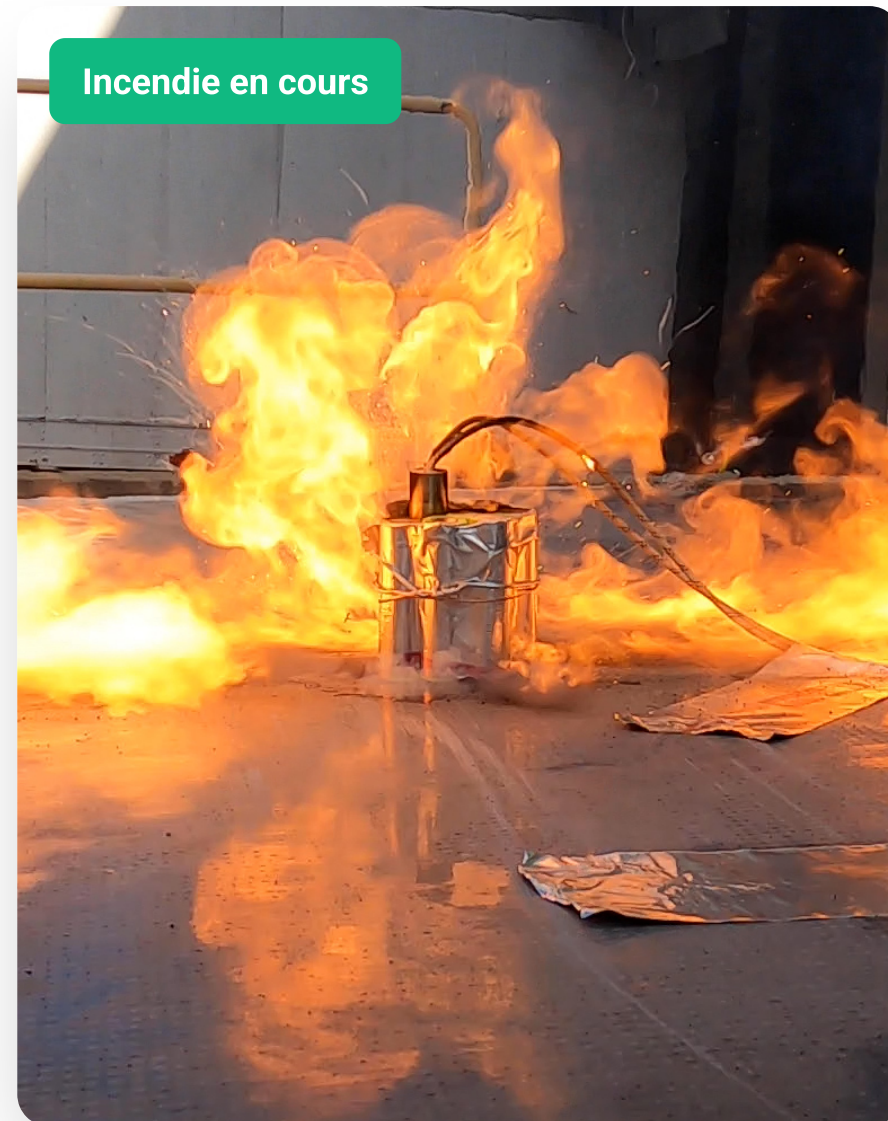
🔥 Intervention immédiate requise

Détection Précoce du Dégazage



Opportuniste pour intervention rapide et limitation des dommages

Incendie en cours



L'Emballage Thermique et ses Dangers



Qu'est-ce que c'est?

↑ Augmentation exponentielle de température

🔥 Électrolyte s'enflamme

☁️ Oxydes de cathode libèrent l'oxygène

🔥 Feu qui génère son propre oxygène



Causes Principales

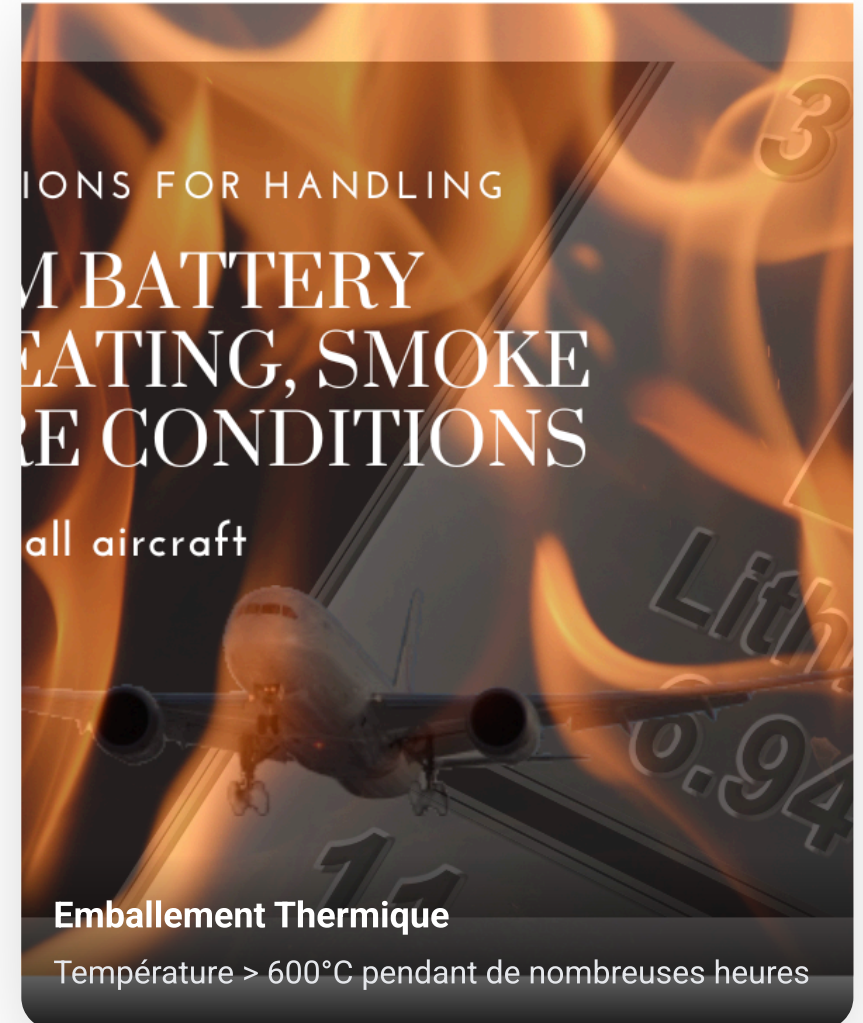
🔌 Surcharge/décharge

🔧 Dommages mécaniques

🌡️ Températures élevées

⚡ Courts-circuits

🕒 Vieillesse des batteries



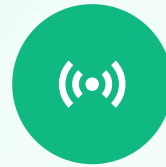
Objectifs et Défis de la **Protection Incendie**

Trois Aspects Essentiels



PRÉVENTION

- ✓ Choix correct des matériaux
- ✓ Compartimentation appropriée
- ✓ Gestion précise de l'énergie



DÉTECTION PRÉCOCE

- ✓ Détection fiable des premiers signes
- ✓ Temps d'intervention optimal
- ✓ Arrêt de la propagation



PROTECTION ACTIVE

- ✓ Extinction des flammes
- ✓ Refroidissement essentiel
- ✓ Arrêt de la propagation

Protection **Passive et Préventive**

Mesures de Réduction du Risque



Retardateurs de Flamme

Stabilité thermique des batteries



Mesures de Sécurité

En cas de défaillance



Compartiments Résistants au Feu

Conteneurs ISO • Protection anti-explosion



BMS - Battery Management System

 Surveillance température

 Surveillance tension/courant

 Arrêt système

 Ventilation & refroidissement



Technologies de Détection



Détection de Gaz et Particules

🕒 H2, CO, CO2
Détectable à 1 ppm

📈 Solvants Électrolytiques
Détection précoce

🌀 DéTECTEURS aspirants très sensibles



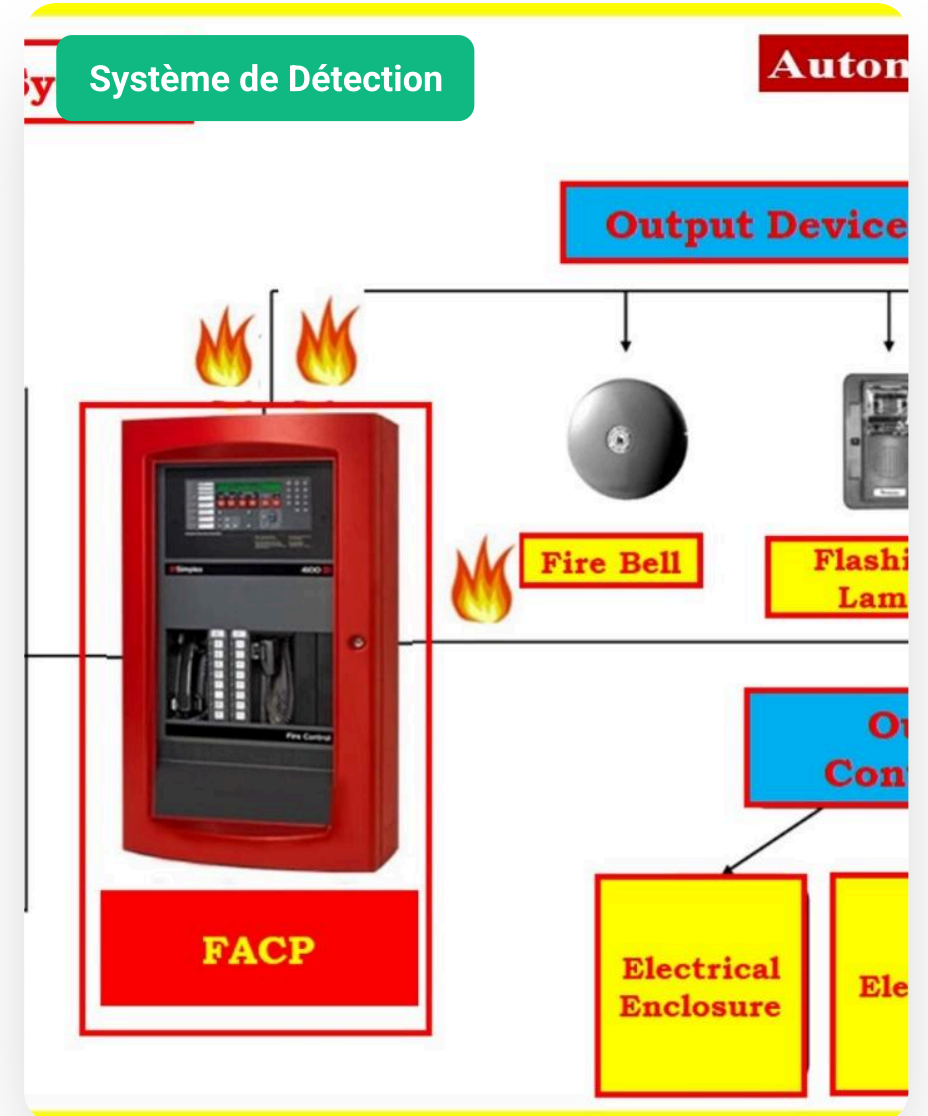
Autres Technologies

🌡️ Détection de Chaleur
Ponctuels, linéaires, IR

☁️ Détection de Fumée
Particules < 1 µm

🔥 Détection de Flamme
Rapide et précise

📹 Détection Vidéo (VFD)
Analyse en temps réel



Systemes de Protection Contre l'Incendie



Types de Systemes



Systemes automatiques
à eau



Systemes à gaz



Systemes mousse et
eau



Systemes à poudre



Systemes à aerosols



Réduction d'oxygene



Extincteurs portatifs

Points Clés

✓ Choix de l'agent approprié

✓ Bonne décharge de l'agent

✓ Systemes approuvés

✓ Personnel formé



Conclusion et **Recommandations**

🚧 Points Essentiels

✓ Présence de batteries Li-Ion = risque majeur d'incendie

✓ Détection très précoce joue un rôle clé

✓ Gestion post-incendie cruciale (batteries chaudes, gaz toxiques)

✓ Multiples niveaux de protection nécessaires

✓ Refroidissement essentiel pendant l'emballement thermique

✓ Chaque application nécessite une solution spécifique



Stratégie Cohésive

Prévention + Détection + Intervention + Extinction

"La protection contre les feux de batteries lithium-ion nécessite une approche multidimensionnelle et proactive"