

FIRE &  
SECURITY

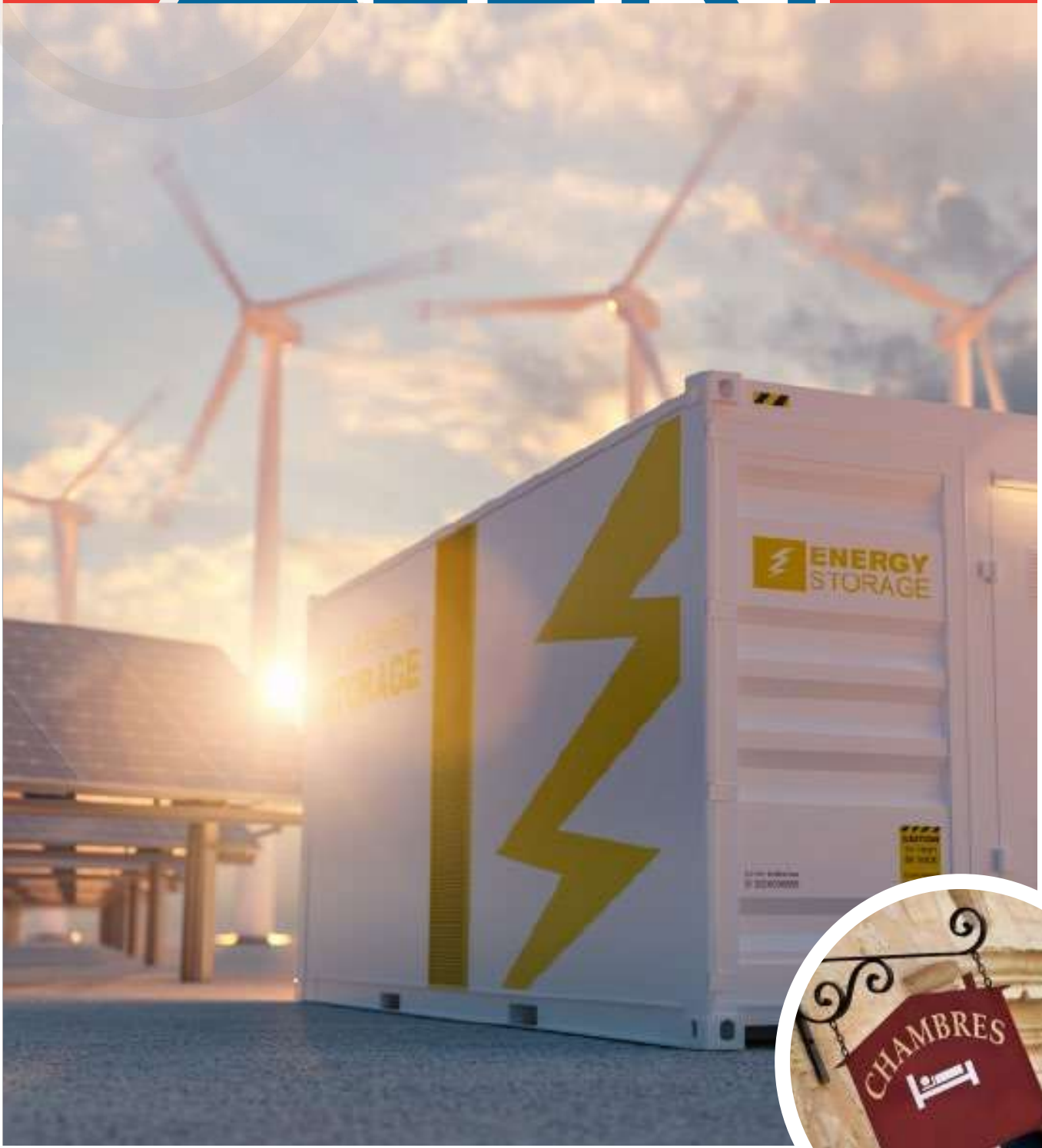


# ALERT



E.R.: Alain Verhoyen | Ppa8729 | Expéditeur: Parc scientifique Fleming, Granbongré 1, B-1348 Louvain-la-Neuve

©Wrestock Creators / Adobe Stock



**Dans cette édition :** ANPI DTD 178 : Hébergement touristique, chambres et gîtes de faible capacité ▲ p. 23

# OFFRES D'EMPLOI



**Vous aimez travailler en équipe dans une ambiance conviviale ?  
Vous aimez relever les défis et innover ?  
Vous vous épanouissez dans un cadre où respect, autonomie et entraide  
sont des valeurs fondamentales ?**

ANPI asbl est un acteur européen majeur dans la protection contre l'incendie et le vol. ANPI est au service de l'intérêt général. Elle rassemble les fédérations et associations professionnelles sensibilisées à cet objet. Située à Louvain-la-Neuve, ANPI est depuis plus de 50 ans un expert actif et unanimement reconnu tant en Belgique que dans toute l'Europe.

## **NOUS RECHERCHONS POUR RENFORCER NOS ÉQUIPES :**

### **Inspector**

Vous réalisez les missions d'analyse des risques incendie et les missions d'inspection de compartimentage ;  
Vous menez également des missions d'analyse de charges calorifiques ;  
Vous assurez un bon contact avec les clients et réalisez les missions dans le respect des procédures ;  
Après chaque mission, vous rédigez un rapport d'inspection reprenant vos constatations.

### **Administrative Support**

Vous travaillez sous la responsabilité de la Head of Finance Department et êtes en charge de diverses tâches administratives tant au niveau financier qu'au niveau de l'organisation quotidienne du bureau.

### **Project Manager Assistant**

Vous assurez l'ensemble de la gestion administrative de dossiers de certification (facturation, collecter les différents éléments en vue d'établir le

dossier, établissement du certificat, ...);  
Vous êtes en contact direct avec les clients pour répondre à leur demande de renseignements.

### **Ingénieurs R&D Électromécaniciens, Électroniciens et Chimistes**

Votre rôle est, d'une part, de coordonner le développement de nouveaux outils d'essais pour le laboratoire et, d'autre part, de mettre en œuvre de nouvelles techniques de contrôle des performances des installations pour l'Inspection.

### **Project Manager Intrusion and Theft**

Votre rôle est d'assurer le développement des activités de prévention des intrusions et des vols, notamment pour la marque BENOR-i3, ainsi que le pilotage et le développement d'une nouvelle marque de qualité dans le domaine.

### **Field Engineer sprinkler & Field Engineer fire detection and gas extinction**

Vous effectuez des missions d'inspection lors desquelles vous vérifiez l'adéquation des installations avec les référentiels d'application. Après chaque mission, vous rédigez un rapport d'inspection reprenant vos constatations.

### **INTÉRESSÉ(E) ?**

Consultez nos offres d'emploi sur le site <https://jobs.anpi.be> et faites-nous parvenir votre CV et votre lettre de motivation.

Revue trimestrielle consacrée à la lutte  
 contre l'incendie et le vol  
 4 x par an  
 ISSN 2466-6475

#### Éditeur

Fire & Security Alert Magazine est une publication  
 d'ANPI asbl, membre de l'Union des Éditeurs  
 de la Presse Périodique.

#### Rédaction

ANPI Info & Media Center  
 Rue Granbonpré 1, 1348 Louvain-la-Neuve  
 Belgique

#### Rédacteur en chef

Alain Verhoyen

#### Comité rédactionnel

Jeanine Driessens, Alain Verhoyen

#### Ont collaboré à cette édition

Christopher Boon, Jeanine Driessens,  
 Delphine Rasseneur, Alice Gelders,  
 Kurt Vollmacher, Nicolas Callant, Vincent Vanderkelen,  
 Ronny Nedergedaelt, Johan Benko

#### Traductions

Virtual Words bvba

#### Abonnements, publicité et administration

ANPI Info & Media Center  
 Rue Granbonpré 1  
 1348 Louvain-la-Neuve  
 Belgique  
 E-mail : publications@anpi.be  
 Website : www.anpi.be  
 Abonnement annuel au FSA Magazine (4 numéros) :  
 129 € HTVA

#### Éditeur responsable

Alain Verhoyen

*Aucun élément de ce magazine ne peut être repris sans l'accord  
 explicite et obtenu au préalable de l'éditeur responsable.*

*Les textes figurant dans Fire & Security Alert Magazine  
 sont publiés sous la responsabilité de leur auteur. Ceci vaut  
 également pour les insertions publicitaires pour lesquelles  
 l'annonceur est entièrement responsable.*

*Fire & Security Alert Magazine verschijnt ook in het Nederlands.*

# SOMMAIRE

Éditorial \_\_\_\_\_ 5

## FEU INSTRUCTIF

Incendie dans un système de stockage d'énergie sur  
 batteries (BESS) \_\_\_\_\_ 6

Drogenbos, un cas d'école ? \_\_\_\_\_ 16

## ENQUÊTE PRODUIT

Produits retirés du marché \_\_\_\_\_ 18

## PRÉVENTION INCENDIE

Prévention des incendies dans les campings \_\_\_\_\_ 19

Fiche de sécurité : recharge de batteries \_\_\_\_\_ 39

## LU POUR VOUS

SFPE International Handbook of  
 Structural Fire Engineering \_\_\_\_\_ 22

## DOSSIER TECHNIQUE

ANPI DTD 178 : Hébergement touristique,  
 chambres et gîtes de faible capacité \_\_\_\_\_ 23

## PRÉVENTION VOL

Besoin d'un serrurier en urgence ? \_\_\_\_\_ 42

Les vols de véhicules en Belgique \_\_\_\_\_ 45

Comment protéger au mieux son véhicule  
 contre le vol ? \_\_\_\_\_ 48

## BON À SAVOIR

Stockage d'explosibles : nouvelle version  
 de l'outil d'inspection \_\_\_\_\_ 50

Unités d'extinction des extincteurs portatifs \_\_\_\_\_ 52

## RÉGLEMENTATION & NORMES

Nouvelles normes reconnues par le NBN \_\_\_\_\_ 54

Systèmes d'alarme - Nouvelle édition de la T 015/1 \_ 55

**ANPI Y ÉTAIT POUR VOUS** \_\_\_\_\_ **56**

**AGENDA** \_\_\_\_\_ **58**

# Vos garanties pour la qualité



## Protection contre les intrusions

Systèmes de détection des intrusions  
Systèmes de vidéosurveillance  
Protection des objets mobiles  
Performance des centrales d'alarme



## Protection contre les incendies

Systèmes de détection des incendies  
Systèmes d'extinction automatique  
Systèmes d'évacuation des fumées et de la chaleur



TROUW AAN KWALITEIT  
LA QUALITÉ EN CONFIANCE

## Protection contre les incendies

Portes coupe-feu, compartimentage  
Extincteurs portatifs  
Dévidoirs (lance incendie)

## Protection contre les intrusions

Éléments de façade (BENOR i3 & S3)  
Coffres-forts

Supported by



# ÉDITORIAL

Cher lecteur,

« Save water, drink champagne! ».

Cette maxime qui fait sourire s'applique merveilleusement bien à la prévention : sauver l'essentiel pour profiter du meilleur.

C'est d'abord son illogisme qui attire l'attention. Notre cerveau ne comprend pas cette incongruité et le traduit par une série de stimuli engendrant un rire. Mais très vite, celui-ci s'estompe et fait place à la réflexion : il est clair que sans eau de qualité, il n'est pas possible de faire du bon champagne.

Il en va de même de la prévention : sans celle-ci, l'édifice s'écroulera tôt ou tard. La prévention fait partie des fondations, elle est à la base de notre bien-être.

Que ce soit dans la routine de tous les jours, dans le cycle des activités annuelles, ou encore dans la tendance du monde nouveau dans lequel nous serons amenés à vivre, la prévention est partout pour assurer notre bien-être. Le présent *Fire & Security Alert Magazine* reprend quelques thématiques pour l'illustrer : choix d'un bon serrurier, vigilance à l'approche des villégiatures en camping et dans les gîtes, et feux instructifs de batterie de stockage pour en citer quelques-unes.



Pour de nombreux procédés industriels critiques, la prévention est déjà intégrée dès leur conception. Pour d'autres domaines, beaucoup reste à faire. Pensons simplement aux cyber-risques : ceux-ci sont omniprésents. Les systèmes et logiciels sont avant tout pensés pour leurs fonctionnalités. Leur sécurité se résume souvent à un emplâtre sur une jambe de bois. Osons faire la comparaison : la prévention dans le domaine de l'informatique est ce qu'était la prévention dans les processus industriels au début du 19<sup>ème</sup> siècle. Nous y reviendrons dans nos prochaines éditions.

Toute l'équipe *Information Media & Communication d'ANPI* vous souhaite bonne lecture ! Et ne soyons pas sectaires : pour ceux qui apprécient moins le vin, « Save water, drink beer! ».

Ir. Alain Verhoyen  
General Manager





© YouTube / Joost Van Lieferringe

# Incendie dans un système de stockage d'énergie sur batteries (BESS)

Drogenbos, 11 novembre 2017

**L**e 11 novembre 2017 à 10h43, les pompiers sont informés d'un incendie à la centrale électrique d'Engie à Drogenbos. Il y a eu une explosion. Selon le message d'alerte, il s'agit d'un conteneur de déchets.

Cependant, sur place, les équipes sont confrontées à un incendie dans un conteneur de batteries de stockage d'énergie (BESS) de 1 MW. Il s'agira d'une intervention de longue durée, sortant de l'ordinaire et mobilisant beaucoup de ressources et d'hommes<sup>1</sup>.

### ENGIE ENERGY STORAGE PARK

- ▶ **Date** : 2017.11.11
- ▶ **Lieu** : Drogenbos
- ▶ **Particularité** : conteneur servant de système de batteries de stockage d'énergie électrique
- ▶ **Domages** : « perte totale » du conteneur, deux autres conteneurs avoisinants endommagés
- ▶ **Origine probable de l'incendie** :
  - soit défaillance électrique au sein du conteneur,
  - soit défaillance d'une des cellules au sein d'un module de batterie.

<sup>1</sup> Le présent « feu instructif » constitue une synthèse du Retex établi par l'auteur à la demande du KCCE - voir références en fin d'article.



## LE PROJET «ENGIE ENERGY STORAGE PARK»

Afin d'étudier la question du stockage d'électricité à grande échelle, Engie a installé des batteries à grande capacité de stockage à titre d'essai sur le site de la centrale au gaz de Drogenbos (voir plan).

Plusieurs conteneurs contenant des batteries, des transformateurs, des onduleurs et des ordinateurs ont été installés dans l'«Engie Energy Storage Park». Ils sont utilisés pour les tests avec un stockage de 20 MWh d'énergie renouvelable. Il s'agit du premier test de batteries de grande capacité en Belgique. L'Engie Energy Storage Park sert à la fois de site expérimental et de laboratoire.

## DÉROULEMENT DE L'INTERVENTION

### L'alerte

Le samedi 11 novembre 2017, à 10 h 43, les pompiers sont informés d'un incendie dans le parc à conteneurs de Forest, commune au sud de la Région de Bruxelles-Capitale. Toutefois, cette notification ne serait pas correcte, il s'agit en fait d'un incendie à la centrale électrique d'Engie à Drogenbos.

Selon le message d'alerte, il s'agirait d'un conteneur de déchets.



Fig. 1 : Fumée blanche provenant de la réaction chimique des batteries - Fumée noire générée par les incendies secondaires.

Vue aérienne du «Engie Energy Storage Park» sur le site de la centrale de Drogenbos.

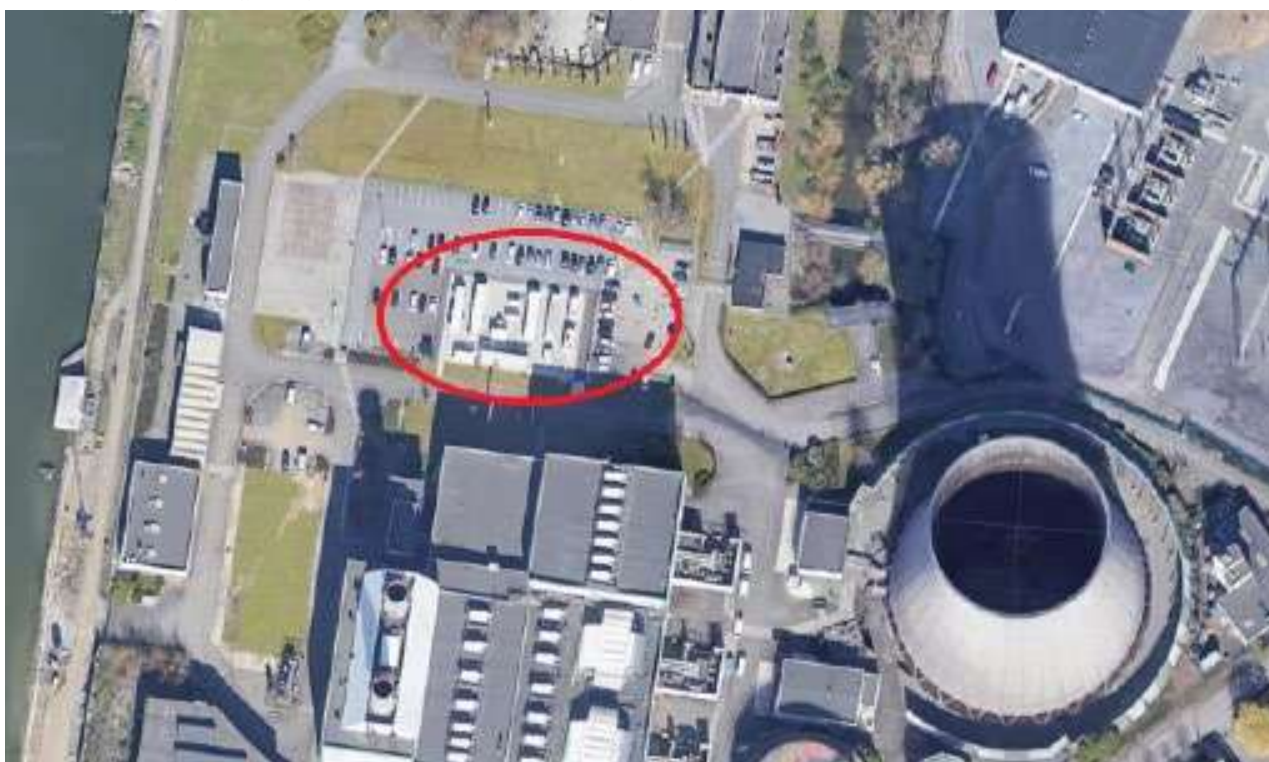




Fig. 2 : L'explosion du conteneur a été provoquée par l'accumulation de gaz de décomposition explosifs, suivie de leur ignition.

### L'intervention

Sur base du signalement, les équipes de première intervention supposent qu'elles se trouveront face à un conteneur ordinaire d'où s'échappe de la fumée (Fig. 1).

La porte du conteneur a été défoncée par une explosion avant que les premières équipes d'intervention n'arrivent sur les lieux (Fig. 2).

La force de l'explosion est clairement visible dans la déformation de l'échafaudage devant la porte. Les premières équipes lancent une attaque à l'eau, mais

cette action provoque de violentes réactions. Les pompiers décident d'utiliser de la mousse, qui provoque également des réactions violentes. Un jet de flammes émerge et les intervenants sont ainsi avertis de ne pas pénétrer dans le conteneur.

Les températures mesurées à l'intérieur du conteneur avec la caméra thermique sont à ce moment-là de 800 °C. Ces données sont transmises par les équipes sur place au CDO<sup>2</sup> en route pour l'intervention.

Sur base des informations collectées, le CDO décide de contacter un CSD<sup>3</sup>, après signalement d'un fort dégagement de fumée provenant d'un conteneur contenant des batteries.

### Les risques

Il s'agirait de batteries lithium-ion chargées dans des armoires avec une tension existante de 750 VDC (750 V). L'installation n'est pas en fonctionnement.

En concertation avec le CDO et le CSD, les équipes sur place sont informées qu'elles doivent porter des protections respiratoires, ne pas rester dans la fumée, installer des écrans d'eau pour maîtriser le fluorure d'hydrogène libéré, faire attention aux risques liés à l'électricité et à l'accumulation possible d'hydrogène.

Le fait que l'utilisation d'eau d'extinction soit autorisée ou non n'était pas clair au départ...

La personne en charge du projet de batterie d'Engie est réclamée sur place. Les pompiers d'Audi Bruxelles, situés à proximité, sont également contactés pour intervenir sur les lieux, car ils ont beaucoup d'expertise sur les e-batteries et disposent également d'un ventilateur.

Entretemps, une cinquantaine de signalements ont été reçus via le 112 et les pompiers de Bruxelles : les symptômes d'irritation des yeux et des voies respiratoires se sont étendus sur une large zone. Les équipes de mesure de la Protection civile sont également sollicitées. Via Be-Alert, la population est invitée à garder portes et fenêtres fermées.

Le principal danger reste à ce moment-là le fluorure d'hydrogène et la haute tension. L'hydrogène est également pris en considération, étant donné qu'il y avait déjà eu une explosion.

<sup>2</sup> CDO : Commandant des opérations

<sup>3</sup> CSD : Conseiller en substances dangereuses - Voir article « Incendies industriels et rôle du Conseiller en Substances Dangereuses (CSD) », in : Fire & Security Alert Magazine n° 19, juin 2020, p. 59-60.





Fig. 3 : Lance-moniteur mise en place et arrosage à haut débit.



Fig 4: La thermographie permet de surveiller l'évolution de la température à l'intérieur du conteneur.

### Tentatives d'extinction

L'ordre est donné d'utiliser autant que possible des écrans d'eau pour faire tomber la fumée (le fluorure d'hydrogène se dissout dans l'eau).

Les équipes sur place disposent de 400 kg de poudre ABC pour l'intervention. Les 400 kg sont déployés en deux phases dans le but d'éteindre les incendies secondaires, ce qui donne plus de temps pour recueillir d'autres informations et obtenir des ressources supplémentaires sur place. Au même moment, une autre équipe s'équipe de combinaisons anti-éclaboussures et place une lance moniteur d'eau à l'entrée du conteneur, avec un débit de 2.000 l/min, avec une évaluation régulière du résultat en utilisant la caméra thermique (Fig. 3 & 4).

L'identification des fumées provenant du conteneur est particulièrement importante. La fumée a changé de densité et la formation de vapeur a augmenté, surtout pendant les 10 premières minutes.

Après 2 heures, l'extinction par le moniteur est interrompue pour voir quel en est l'effet. Après quelques minutes, les boîtiers de batteries se trouvent de nouveau à 300 °C et les flammes sont à nouveau présentes.

Il est décidé de tout maintenir en place et de continuer à refroidir avec 2.000 l/min jusqu'au dimanche matin 7h, ceci avec une surveillance du feu par une équipe réduite.

### DÉPLOIEMENT DES AGENTS D'EXTINCTION

Petite estimation des agents d'extinction déployés par les pompiers, du début à la fin de l'incendie :

- ▶ Déploiement de la lance-moniteur : 12 heures à un débit de 2.000 l/min = 1.400.000 l d'eau
- ▶ Déploiement de la poudre ABC : 400 kg

Kurt VOLLMACHER

Independent Expert New Energies

# Enquête technique

Une enquête technique a été menée sur base de 10 questions :

## QUESTION N° 1 : OÙ ET COMMENT LE FEU A-T-IL PRIS ?

Le conteneur n'était pas relié au réseau au moment de l'incendie. Les batteries lithium-ion disponibles étaient complètement chargées. Suite au signal incendie provenant d'un conteneur voisin, la salle de contrôle a appelé les pompiers.

Origine présumée de l'incendie

Deux scénarios possibles :

- ▶ le feu s'est déclaré dans le conteneur suite à un défaut électrique et s'est propagé aux supports des batteries ;
- ▶ le feu s'est déclaré au niveau d'une cellule dans un des modules, ce qui a conduit à une propagation du feu et finalement à un incendie total de toutes les batteries lithium-ion présentes dans le conteneur.

## QUESTION N° 2 : Y AVAIT-IL UNE SÉPARATION ADÉQUATE ENTRE LES MODULES ET LES RACKS POUR EMPÊCHER LA PROPAGATION RAPIDE DU FEU ?

*Conclusion :*

Dans le conteneur, il n'y avait pas de séparation adéquate entre les modules et les racks. Cela a permis au feu de se propager rapidement à toutes les batteries présentes dans le conteneur, entraînant un incendie total du conteneur, qui a nécessité un déploiement difficile et long des services de secours.

*Proposition :*

La présence de cloisons ignifugées et thermiquement isolantes devrait permettre un meilleur contrôle du feu dès l'origine et limiter sa propagation à l'ensemble des batteries. Il faut cependant veiller à permettre le refroidissement nécessaire des cellules. Il est nécessaire de poursuivre les recherches sur la meilleure façon de l'appliquer dans la pratique.

## QUESTION N° 3 : À LEUR ARRIVÉE, LES POMPIERS SAVAIENT-ILS CE QUI SE TROUVAIT À L'INTÉRIEUR DU CONTENEUR ET POUVAIENT-ILS DÉTERMINER IMMÉDIATEMENT LA BONNE STRATÉGIE DE DÉPLOIEMENT ?

*Conclusion :*

L'absence d'un mode d'informations (signalisation, pictogrammes) et de plans d'intervention uniformisés a coûté beaucoup de temps aux pompiers pour déterminer la stratégie d'intervention la mieux adaptée et la plus sûre.

*Proposition :*

L'information disponible et destinée aux services d'urgence - et notamment l'identification (signalisation, pictogrammes) et les plans d'intervention - devrait être normalisée, comme c'est par exemple le cas pour les véhicules routiers avec les normes de la série ISO 178404.

Une méthode normalisée devrait faciliter et sécuriser l'intervention à des fins de proactivité, d'intervention et de formation (voir Tableau 1).

**Tableau 1. Informations minimales pour les panneaux et les plans d'intervention uniformes**

- ▶ Protocole clairement défini pour l'accès au conteneur BESS, établi par le propriétaire ou l'exploitant en consultation avec les fournisseurs respectifs et ce pour toutes les situations "d'urgence"
- ▶ Comment le conteneur BESS est construit (compartimentage/zones/matériaux utilisés)
- ▶ Quels sont les dangers respectifs présents dans ce conteneur ESS
- ▶ Quelle est la technologie utilisée
- ▶ Il existe plusieurs zones, chacune présentant des risques spécifiques
- ▶ Quel est le système d'extinction utilisé
- ▶ Quel est le système de refroidissement présent et que faire en cas de défaillance
- ▶ Protocole clairement défini sur la manière de sécuriser entièrement ce conteneur ESS
- ▶ Comment ventiler
- ▶ Quels sont les dangers résiduels après la sécurisation
- ▶ Que faire en cas d'interventions spécifiques (incendie, inondation,...) : comment faire face à ces interventions
- ▶ Comment agir après l'incident (post-incident)
- ▶ Coordonnées des personnes qui peuvent fournir les informations et le soutien technique nécessaires pour gérer l'incident de manière sûre et efficace en consultation avec les services d'urgence.

**QUESTION N° 4 : QUELLE QUANTITÉ D'ÉNERGIE ÉTAIT PRÉSENTE DANS LE CONTENEUR ?**

Quelle est l'énergie électrique maximale stockée ? L'énergie thermique en cas d'inflammation est plusieurs fois supérieure. Il n'est pas rare qu'une batterie partiellement chargée libère plus d'énergie thermique en cas d'incendie qu'une batterie entièrement chargée.

Fournir une puissance d'1 Watt pendant 1 heure produit une quantité d'énergie de 1 Wh. À comparer avec l'énergie d'une Tesla Model S 75 (= 75 kWh = 75.000 Wh).

*Conclusion :*

Il est important de mentionner la capacité maximale d'énergie dans les conteneurs respectifs, et ce sur les panneaux d'information uniformes et les plans d'intervention.

1 conteneur de batteries de stockage =  
1MWh (MegaWattHeure) = 1.000 kWh = 1.000.000 Wh  
En termes de contenu énergétique, un conteneur de batterie est à peu près  
équivalent à 14 Tesla Model S 75 (14\*75 kWh = 1.050 kWh).



### QUESTION N° 5 : QUELLES SUBSTANCES ONT ÉTÉ LIBÉRÉES DANS CET INCENDIE ?

Une cinquantaine d'appels provenant d'un large périmètre sont parvenus via le 112 et les pompiers de Bruxelles pour irritation des yeux et des voies respiratoires.

Le CSD n'a reçu les fiches de données de sécurité fournies par Engie Laborelec qu'après un certain temps. Une fois sur place, le personnel d'Engie Laborelec a collaboré pour interpréter les données fournies et éclaircir les informations utiles à prendre en compte.

Cet incendie a libéré un cocktail de produits de combustion toxiques, corrosifs et inflammables. Outre les substances habituelles libérées par les feux de plastiques, d'autres produits ont été générés par la combustion des câblages et des matériaux de construction.

#### *Substances toxiques rejetées selon les résultats d'essais :*

- HF - Fluorure d'hydrogène : soluble dans l'eau
- HCl - Chlorure d'hydrogène : soluble dans l'eau, mais diminue lorsque T augmente
- HCN - Acide cyanhydrique : soluble dans l'eau

À l'aide de rideaux et de brouillard d'eau, ces fumées peuvent être rabattues et diluées.

#### *Conclusion :*

La fiche de données de sécurité ne concerne qu'un seul élément (produit) de la batterie et ne traite pas des cellules encastrées dans des modules montés dans des racks.

Quels sont les risques spécifiques, quels sont les agents extincteurs les plus appropriés et comment appliquer ces agents extincteurs dans une installation de conteneurs BESS ?

#### *Proposition :*

Les services d'urgence doivent savoir quelles substances, avec leurs dangers respectifs, peuvent être libérées dans un certain BESS afin que les mesures de sécurité adéquates nécessaires puissent être prises selon une stratégie de prévention et d'intervention proactive.

Ces données devraient faire partie de la fourniture d'informations uniformes, comme décrit dans la conclusion de la Question n° 3.

### QUESTION N° 6 : QU'EST-CE QUI A CAUSÉ L'EXPLOSION DANS LE CONTENEUR ?

Voir aussi Question n° 1.

Une explosion s'est produite dans le conteneur en raison de l'accumulation et de l'ignition de gaz (de décomposition). Le conteneur s'est déformé, tant sur le dessus que sur les côtés.

La porte du conteneur a été défoncée par une explosion avant que les premières équipes d'intervention n'arrivent sur les lieux. La force de l'explosion était clairement visible dans la déformation de l'échafaudage se trouvant devant la porte.

#### **Tableau 2. Facteurs importants dans une éventuelle accumulation/ignition de gaz :**

- ▶ la composition de ces gaz ;
- ▶ l'inflammabilité de ces gaz ;
- ▶ la vitesse de libération de ces gaz ;
- ▶ la quantité de gaz libérés ;
- ▶ le temps entre le dégazage et l'allumage (accumulation +) ;
- ▶ l'état de charge (SoC) ou de surcharge de la batterie :
  - un SoC élevé entraîne des incendies plus violents, mais plus courts ;
  - un SoC faible entraîne des incendies moins intenses, mais plus longs ;
  - un SoC bas donne plus de gaz toxiques.

*Proposition :*

L'espace dans lequel le BESS est installé doit être équipé d'un événement de décharge d'explosion afin d'éviter que les portes ou autres faiblesses structurelles ne s'effondrent en premier lieu ;

L'événement de décharge doit être installé de sorte qu'il puisse être utilisé en toute sécurité.

Source d'allumage :

La source d'inflammation ne provient pas toujours de l'extérieur du bloc-batterie. Elle peut également être causée par la fonte du séparateur qui sépare l'anode et la cathode, de sorte que les deux entrent en contact et peuvent provoquer une étincelle.

En plus de l'inflammation directe, il peut également y avoir une inflammation latente ou retardée des gaz inflammables. Ceci doit être pris en compte par les équipes d'intervention.

Les installations telles que l'éclairage et les caméras de surveillance dans le conteneur doivent être antidéflagrantes.

#### **QUESTION N° 7 : QUELLES ÉTAIENT LES TEMPÉRATURES LORS DE CET INCENDIE ?**

Nous pouvons affirmer que des températures d'un peu moins de 1.000 °C étaient présentes lors de cet incendie de batteries par emballement thermique. Ces températures sont comparables à celles d'un feu de maison normal. Le laiton de la valve de la bouteille d'extinction a fondu (927 °C), mais le cuivre n'a pas fondu (1083 °C).

*Conclusion :*

Les températures atteintes lors d'un incendie dans un BESS sont comparables à celles d'un incendie domestique.

Cela n'empêche pas que certaines flammes (arcs électriques) provoquées par un court-circuit peuvent atteindre des températures de l'ordre de 4.000 °C. Les recherches effectuées par un laboratoire forensique spécialisé pour déterminer la cause de l'incendie peuvent fournir d'autres informations concluantes.

#### **QUESTION N° 8 : L'AGENT EXTINCTEUR PRÉSENT ÉTAIT-IL EFFICACE ?**

L'agent extincteur présent dans le conteneur était un gaz d'extinction.

Ce type de gaz d'extinction est utilisé, entre autres, pour sécuriser les locaux contenant des installations informatiques. L'avantage du gaz d'extinction est qu'il ne

provoque pas de dommages collatéraux. Mais, ce type d'agent extincteur est-il adapté pour éteindre un feu de batteries lithium-ion ?

*Conclusion :*

Parfois, on utilise de bonne foi des agents extincteurs (fixes) qui ne sont pas efficaces pour le type d'incendie, tels que les incendies de batteries lithium-ion.

Des tests ont montré que l'eau, éventuellement additionnée d'additifs réduisant la tension superficielle, est le meilleur agent extincteur pour tenter de supprimer un emballement thermique dans les feux de batteries lithium-ion.

L'eau a le plus grand pouvoir de refroidissement. Toutefois, cette capacité de refroidissement dépendra de la capacité de l'agent extincteur (lire agent de refroidissement) à pénétrer au cœur de la cellule.

*Proposition :*

Le concepteur de l'installation BESS doit déterminer le type de système d'extinction à installer pour supprimer tout type d'incendie dès son apparition afin d'éviter une propagation étendue.

#### **QUESTION N° 9 : L'EAU D'EXTINCTION POURRAIT-ELLE PÉNÉTRER JUSQU'AU NIVEAU CELLULAIRE ?**

Tous les racks et modules ont été construits de manière à ce que l'eau ne puisse pas pénétrer jusqu'au niveau des cellules pour effectuer une extinction efficace. Les modules étaient une boîte fermée contenant les cellules.

Après 2 heures d'extinction avec un débit de 2.000 l/min, l'extinction a été arrêtée pour voir quel était l'effet de refroidissement. Après quelques minutes, les racks étaient de nouveau à 300 °C et les flammes étaient à nouveau présentes. Le refroidissement de l'extérieur des racks/modules n'a pas eu l'effet escompté.

*Conclusion :*

Les résultats d'essais ont montré que l'activation interne d'un système d'extinction à base d'eau dans un bloc de batteries a un bon potentiel pour avoir un effet de refroidissement durable sur la batterie, réduisant et empêchant ainsi l'emballement thermique.

Dans ce cas, l'activation externe de l'eau n'a pas eu d'effet de refroidissement ni d'influence sur la propagation de l'emballement thermique, mais elle a permis d'éteindre les flammes à l'extérieur de la batterie et d'empêcher la propagation de l'incendie de la batterie à l'environnement.



Il a également été démontré que de bons résultats ont été obtenus avec une plus petite quantité d'eau sur une plus longue période, l'excès d'eau s'écoulant hors du bloc-batteries sans avoir d'effet de refroidissement supplémentaire.

*Constatation :*

Un système de sprinklers est parfois recommandé pour éteindre le feu en cas d'incendie d'un conteneur BESS. L'efficacité d'un système d'arrosage dépend fortement de la capacité de l'eau à refroidir au niveau de la cellule.

Les modules sont dans la plupart des cas des boîtes complètement fermées pour empêcher l'humidité d'entrer et éviter les problèmes. Ces boîtes fermées empêchent également l'eau d'extinction (liquide de refroidissement) en cas d'incendie de faire son travail efficacement.

Pensez à une installation où, au bas des racks, une cellule d'un module entre en emballage thermique. L'activation d'un système d'arrosage au sommet des rayonnages ne refroidira pas la cellule au cœur.

Cela entraînera une nouvelle propagation de l'incendie si le refroidissement au niveau cellulaire n'est pas possible.

La propagation rapide du feu par un emballage thermique ne peut pas être facilement stoppée une fois qu'elle a commencé, mais avec un système d'extinction automatique approprié doté d'une grande capacité de refroidissement en combinaison avec une isolation thermique, la propagation du feu aux cellules ou modules voisins peut être ralentie ou même arrêtée.

Il convient de noter que l'agent extincteur du système d'extinction automatique activé doit pouvoir atteindre rapidement les cellules respectives en emballage thermique ainsi que les cellules impactées par l'emballage thermique afin d'effectuer le refroidissement nécessaire.

*Proposition :*

Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour trouver la combinaison idéale de cloisons adéquates et de l'application d'un système d'extinction avec un effet de refroidissement au niveau cellulaire dès le début de l'incendie et qui arrête ainsi immédiatement la propagation du feu.

Le refroidissement des cellules respectives doit être assuré pendant le fonctionnement de l'installation afin d'éviter des températures excessives.

### QUESTION N° 10 : LE LAISSER SE CONSUMER, UNE OPTION ?

Certains fabricants concluent que si un conteneur BESS prend feu, il peut être considéré comme une "perte totale" et on peut le laisser se consumer complètement...

*Conclusion :*

Cette option doit être considérée comme la toute dernière si toutes les autres options ne sont pas possibles, car le scénario où on le laisse se consumer prend beaucoup de temps et, entre-temps, des substances toxiques et corrosives continuent d'être libérées.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, lors de cet incendie du BESS à Drogenbos, une cinquantaine de plaintes sanitaires ont été signalées, concernant principalement des irritations des yeux et des voies respiratoires. Il suffit de penser aux conséquences d'une installation dans une zone résidentielle, lors d'un événement ou à proximité d'écoles ou d'hôpitaux.

"Mieux vaut prévenir que guérir" n'est pas une expression déplacée dans le cas présent.

## Recommandations suite à cet incident

A la demande du Centre de Connaissances Fédéral de la Sécurité Civile du SPF Intérieur, une enquête sur l'incident (retex) a été demandée, avec pour objectif de tirer des enseignements de cet incident, tant pour les services de secours que pour l'industrie et la réglementation.

Les principaux enseignements après la rédaction de ce retex sont les suivants :

1. Il est nécessaire de disposer d'une information de première ligne claire et normalisée sur la manière de reconnaître et de répondre aux incidents impliquant des BESS. Afin d'obtenir une information uniforme, il est préférable de la proposer aux services d'urgence sous la forme de la norme ISO 17840.

Cela permet de faciliter, de sécuriser et de gagner du temps à des fins de proactivité, d'intervention et de formation, puisqu'une méthode connue de fourniture d'informations est utilisée.

2. La formation incendie à tous les niveaux de compétence doit être régulièrement mise à jour pour faire face aux interventions liées aux évolutions technologiques.
3. Dans le domaine de la prévention également, le personnel consultatif ne dispose pas des connaissances "actualisées" nécessaires. Cela n'est possible que si tous les acteurs ont à leur disposition les informations nécessaires fournies par le propriétaire ou les constructeurs de l'installation respective.
4. Lors de la conception et de la mise en œuvre d'un BESS

de grande puissance avec stockage d'énergie électrochimique ou stockage d'énergie électrique dans des batteries lithium-ion, il convient de tenir compte de certaines considérations importantes afin que :

- l'apparition d'un incendie soit détectée et signalée à un stade précoce par la détection incendie ;
- la propagation du feu soit supprimée à un stade précoce ;

- la structure soit protégée contre une explosion résultant d'une accumulation de gaz ;
- une intervention en sécurité des services d'urgence soit toujours possible.

Ce retex comprend également une série de "Recommandations informatives" et de "Recommandations interventionnistes" s'adressant plutôt aux équipes d'intervention incendie (voir référence du retex en fin d'article).

## Vers des règles uniformes de conception et de mise en œuvre

Il convient d'élaborer des règlements ou des règles de bonne pratique pour garantir la réalisation de ces recommandations. Les points d'attention suivants sont les enseignements tirés de l'incendie de Drogenbos.

*Important :* Ces points d'attention ont pour but d'aider les personnes et/ou leurs institutions respectives à élaborer des règles communes et ne peuvent donc pas être considérés comme une législation ou une réglementation en vigueur.

- ▶ Il est important de détecter le plus rapidement possible le début d'un incendie et de le signaler également.
- ▶ Le local dans lequel le BESS est installé est équipé d'un événement de décharge d'explosion qui empêche les portes ou autres faiblesses structurelles de s'effondrer avant de pouvoir être ouvertes. Cet événement d'explosion est disposé de manière à pouvoir être utilisé en toute sécurité.
- ▶ La propagation rapide du feu par un emballement thermique ne peut pas être facilement arrêtée une fois qu'elle a commencé, mais avec un système d'extinction automatique approprié doté d'une grande capacité de refroidissement en combinaison avec une isolation thermique, la propagation du feu aux cellules ou modules voisins peut être ralentie ou même arrêtée. Il convient de noter que l'agent extincteur du système d'extinction automatique activé doit pouvoir atteindre rapidement les cellules respectives en emballement thermique afin de fournir le refroidissement nécessaire.
- ▶ Le local où est installé le BESS est équipé de dispositifs de ventilation antidéflagrants adaptés à l'installation, qui peuvent être utilisés en toute sécurité par les services d'urgence.

Si une atmosphère explosive s'est formée dans le local ou des parties de celui-ci, les services d'intervention doivent

être informés digitalement de la distance de sécurité à respecter.

À l'heure actuelle, il n'existe pas de réglementation uniforme garantissant le respect de ces objectifs. Il est nécessaire d'établir des règles de sécurité incendie uniformes pour la construction et l'installation de BESS de grande capacité.

Pour soutenir l'élaboration de ces réglementations, des tests et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour obtenir de nouvelles informations.

Dans ce retex, l'incendie de Drogenbos a été décrit dans une configuration composée de conteneurs : il faut également savoir que le stockage de l'énergie électrique dans des batteries lithium-ion va devenir de plus en plus courant. Ceci sous d'autres formes que celles de conteneurs. Pensez aux logements privés sous la forme de batteries domestiques, dans les salles de stockage des grandes unités de logement, dans les hôpitaux sous toutes leurs formes et tailles...

Des règles uniformes de sécurité incendie pour la construction et l'installation sont ici également nécessaires.

Kurt VOLLMACHER

Independent Expert New Energies

*Références :* Lessons Learned - Incendie dans un système de stockage de l'énergie (ESS) / Kurt Vollmacher - Rapport dans le cadre d'une enquête sur incident commandée par le Centre Fédéral de Connaissances pour la Sécurité Civile du SPF Intérieur, Version 11 juin 2021, 70 p.



Le stockage de l'énergie électrique apparaît clairement comme le chaînon manquant de la transition énergétique vers un environnement durable.

# Drogenbos, un cas d'école ?

Une réflexion à mener sur les BESS...

À mesure que l'utilisation des sources d'énergie renouvelables augmente, il devient nécessaire - et légitime - de stocker l'énergie pour l'utiliser pendant les pics de demande ou lorsque les sources renouvelables ne sont pas disponibles.

Les systèmes de stockage d'énergie par batterie (BESS) jouent un rôle important dans la transition vers les énergies renouvelables. Cependant, ils sont considérés comme une technologie relativement nouvelle qui pourrait à bien des égards être encore considérée comme expérimentale...

L'incendie du BESS d'Engie apparaît comme un cas d'école - plusieurs revues étrangères l'ont d'ailleurs très rapidement identifié comme tel - mais un incident de ce type ne demeure pas isolé, d'autres font l'objet d'une attention particulière<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> BESS Failure Event Database : [https://storagewiki.epri.com/index.php/BESS\\_Failure\\_Event\\_Database](https://storagewiki.epri.com/index.php/BESS_Failure_Event_Database)

Ce qui est révélateur, comme vous avez pu le constater au travers de notre « Feu instructif », ce sont les réels problèmes posés en matière d'intervention :

- ▶ des services d'incendie, au niveau :
  - des risques très particuliers auxquels ils sont confrontés,
  - des moyens d'extinction spécifiques ou surdimensionnés à mettre en œuvre,
  - de la durée des interventions,
- ▶ et des services de secours en général :
  - protection civile,
  - santé publique,
  - environnement...

Le retex du SPF Intérieur présente de nombreuses pistes d'action possibles, tant au niveau de l'intervention que de la réflexion à mener en amont, sur les mesures de prévention lors de la conception, de la mise en place et de l'exploitation des BESS.

Comme pour la plupart des technologies en développement, il y a souvent des défis à relever avant que la technologie ne puisse être considérée comme mature. Le feu instructif laisse apparaître la nécessité d'une concertation indispensable entre toutes les parties prenantes (concep-

teurs des systèmes, gestionnaires de parc, préventionnistes, services d'intervention et autorités locales) dans la période transitoire actuelle, qui réclame prudence, circonspection et anticipation des risques.

Comme la technologie se développe rapidement, et toujours dans le cadre de la transition énergétique vers le « durable », on peut également s'interroger sur l'implantation de systèmes de batteries de quartier (« buurtbatterijen »), que l'on pourrait prochainement voir fleurir à proximité d'habitations et sur les toits de bâtiments - un nouveau défi pour nos pompiers ?

Dans notre prochain numéro, nous reviendrons sur différentes questions et apporterons quelques éléments complémentaires ; car depuis l'incident de Drogenbos en 2017, d'autres incidents se sont produits, de nombreux enseignements ont été tirés, des recommandations par des organismes de prévention ont pris forme et la normalisation est en marche...

Pour un mieux et pour la sécurité de tous, espérons-le !

Christopher BOON

ANPI - Information & Media Center



© VRU / Jaap Staman

*Apparition prochaine de systèmes de stockage d'énergie sur batteries aux endroits où la demande s'avère légitime.*

## Produits retirés du marché

**S**afety Gate (anciennement RAPEX) est un système européen d'alerte pour l'échange rapide d'informations entre les États membres européens sur les produits dangereux, à l'exception des denrées alimentaires, des produits pharmaceutiques et des dispositifs médicaux.

Les autorités nationales préviennent le point de contact central auprès de la Commission européenne lors de la découverte de produits dangereux sur le marché. Lorsque la Commission européenne transmet les informations aux autres États membres, la vente du produit peut aussi être interdite dans ces pays ou être subordonnée à des conditions. Un système similaire existe notamment aux États-Unis et en Australie.

Les détecteurs de fumées suivants ont fait récemment l'objet d'un retrait du marché :

### MARCHÉ US

#### **2-in-1 photoelectric smoke & fire + carbon monoxide alarms Model MPC322S - Model MPC122S**

Risque : Intoxication  
Origine : China - Source  
Notification : États-Unis - CPSC - 31.03.2022

<https://www.cpsc.gov/Recalls/2022/Universal-Security-Instruments-Recalls-Combination-Photoelectric-Smoke-Carbon-Monoxide-Alarms-Due-to-Risk-of-Failure-to-Alert-Consumers-to-Hazardous-Levels-of-Carbon-Monoxide>



### MARCHÉ UNION EUROPÉENNE

#### **NiWoolf Smoke detector wireless 433Mhz**

Produit mis en vente en ligne notamment par AliExpress.  
Risques : asphyxie, brûlures, incendie  
Notification : France  
Alerte n° A12/00374/22 publiée dans le rapport web du 04/03/2022

<https://ec.europa.eu/safety-gate-alerts/screen/webReport/alertDetail/10005632>

