



# Partage d'EXpérience

PEX 2023-02

Feu de VL hybride rechargeable

07 juin 2023

## 1 – CONTEXTE

- ▶ Le 07 juin 2023 à 09h05, le CTA reçoit un appel pour un feu de VL hybride, au rond-point des vaches, rue d'Avelette, sur la commune d'Annezin, secteur Béthune.
- ▶ Intervention en zone péri-urbaine sans habitations à proximité directe.
- ▶ Conditions météo : Journée chaude ensoleillée, température à 20°C, léger vent à 18 km/h.

## 2 – MOYENS ENGAGÉS

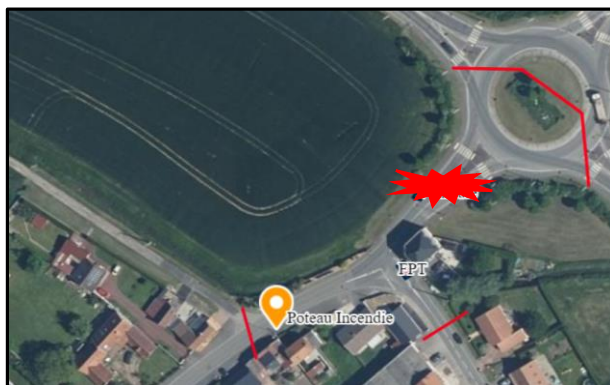


1 FPT

- ▶ Le CTA alerte le FPT Béthune à 09h07 pour feu de VL avec en commentaire, pour le chef d'agrès, « VL hybride ».

## 3 – SITUATION À L'ARRIVÉE DES SECOURS

- ▶ La conductrice témoigne qu'elle était en train de circuler quand un voyant au tableau de bord s'est allumé avant qu'une odeur ne se fasse ressentir. Après s'être arrêtée en sortie de rond-point, une fumée s'est dégagée dans l'habitacle. Elle a immédiatement évacué son enfant et a appelé les secours.
- ▶ A leur arrivée, les secours constatent une fumée blanche sortant d'un Peugeot 3008 hybride.
- ▶ 1<sup>er</sup> message du chef d'agrès à **09h25** :  
« Je demande VSAV & VLSSSM pour un bébé de 7 mois et une VSF de 31 ans ayant inhalé des fumées sortant d'un VL hybride rechargeable. »



## 4 – MOYENS EN RENFORT



1 VSAV



1 VLSSSM



1 CDG



1 CDC RCH 3



Merlin Béthune

## 5 – SITUATION À L'ARRIVÉE DU CDG

- ▶ Message n°1 du CDG à 09h53 :

« Je prends le COS, appellation COS Annezin.

Sommes en présence d'un VL Peugeot 3008 essence hybride rechargeable. Fumées sortant du et de sous le VL. 2 personnes prises en charge par VSAV et VLSSSM.

1 lance queue de pan établie sous le VL. Aucune flamme visible. Périmètre de sécurité établi. Police Nationale sur les lieux. Poursuivons reconnaissance. »

- ▶ Extraits du message n°2 du CDG à 10h14 :

« Après bilan, les 2 personnes impliquées restent sur place.

Les mesures explosimétriques au sein du VL sont nulles.

La Police Nationale s'est rendue dans un garage Peugeot pour dépêcher un expert sur place. Celui-ci confirme qu'il s'agit de batteries lithium-ion. L'accès à celles-ci reste difficile mais elles sont en cours de refroidissement. Toujours un dégagement de fumées sans flammes. Absence de point chaud avec la caméra thermique.

Demande de mise en relation par téléphone avec le breveté URT. »

## 6 – MESURES PRISES PAR LE COS

- ▶ Périmètre de sécurité **étendu à 100 m.**

→ 6 maisons et un ERP ont été confinés, totalisant 8 personnes.

- ▶ **Relevés de température** au **pyromètre** laser et à la **caméra thermique**

→ Température stable à 28°C

→ 2 LDV 40 établies pour **maintenir les batteries en température.**

- ▶ Deux solutions ont été envisagées avec l'expert Peugeot présent sur place :

→ Prise en charge du VL par un dépanneur agréé VL hybride électrique.

→ Prise en charge par un dépanneur Peugeot France avec un délai plus long.

- ▶ Certains appareils du FRT Béthune ont été acheminés sur place afin de procéder à des **relevés PH dans l'eau** et des **relevés d'acide fluorhydrique dans l'air.**

- ▶ 11h49 : L'expert Peugeot préconise l'**immersion totale du VL.** Celui-ci sera pris en charge par une société de dépannage.

La température des batteries **reste stable à 28°**, le test PH des eaux de refroidissement indique 7 et les relevés toxiques dans l'air sont nuls.

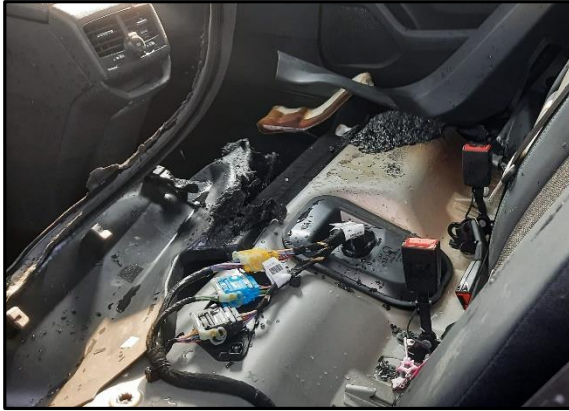
**La situation est en apparence maîtrisée et la température des batteries stable.**



- ▶ Message n°3 du CDG à 12h08 :

« **Départ de feu au niveau des batteries.** Une 3<sup>ème</sup> LDV est en cours d'établissement afin de procéder à l'extinction par l'avant du VL. »





## 7 – PROBLÉMATIQUE OPÉRATIONNELLE

- ▶ Emballement et départ de feu inopiné, **3 heures** après l'arrivée des secours.  
→ Aucun point chaud détecté, relevé de température à 16°C au moment de l'embrassement.
- ▶ Présence de fumées de combustion et de gaz toxiques.  
→ **Travail sous ARI obligatoire.**  
→ Demande de réapprovisionnement en bouteilles d'ARI.
- ▶ Pas de trappe de noyage des batteries sur ce modèle, solution **d'immersion du véhicule** envisagée.  
→ Aucune benne n'équipe les SDIS de la zone, une benne étanche artisanale et une grue du service de dépannage ont pu être acheminées, sous un **décali conséquent.**
- ▶ **Consommation d'eau très importante** avant l'arrivée de la benne et pour son remplissage une fois sur place.
- ▶ **Durée d'intervention de plus de 10 heures**, terminée peu après 21h pour le FPT Noeux.



## 8 – ÉLÉMENTS FAVORABLES / DÉFAVORABLES

<span style="font-size: 2em; color: green;">+</span>	<span style="font-size: 2em; color: red;">-</span>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune victime</li> <li>- Intervention en journée</li> <li>- Météo favorable</li> <li>- Zone péri-urbaine</li> <li>- Point d'eau à proximité</li> <li>- Voie de circulation coupée</li> <li>- Utilisation de la caméra thermique et de la FOD n°11</li> <li>- Conseils techniques d'un expert Peugeot et du CDC breveté URT sur place</li> <li>- Dépanneur disponible et équipé d'un ensemble benne &amp; grue</li> <li>- Absence de pollution (air &amp; eau)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risques potentiels pour les intervenants</li> <li>- Présence d'un égout à proximité et donnant dans un fossé</li> <li>- Emballement thermique 3 heures après l'arrivée des secours</li> <li>- VL non équipé d'une trappe pour le noyage des batteries</li> <li>- Extinction impossible avec les moyens traditionnels</li> <li>- Délai de mobilisation important d'une benne étanche et d'une grue</li> <li>- Durée d'intervention avec déplacement du VL dans la benne, en eau, accompagné des secours</li> </ul>

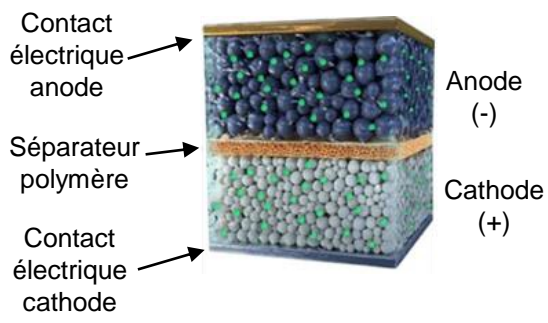
## 9 – ÉLÉMENTS DE COMPRÉHENSION



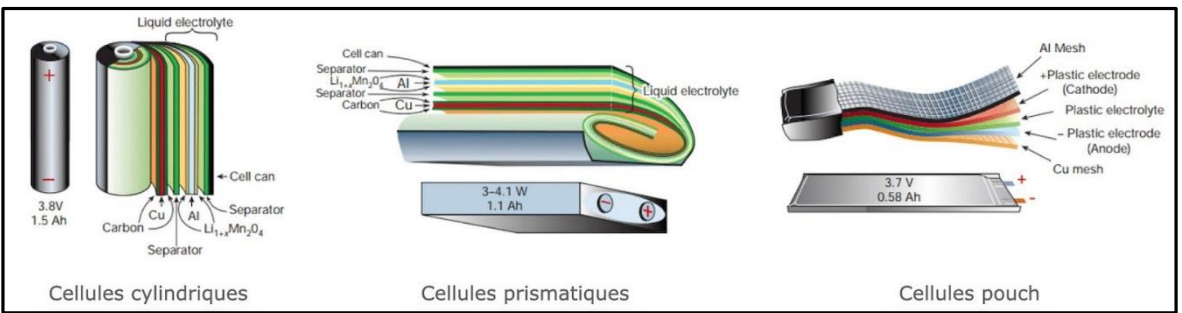
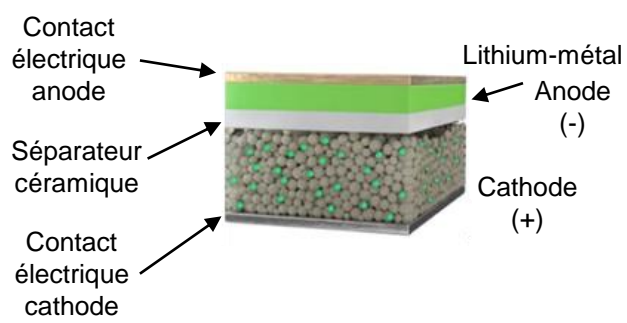
- ▶ Entre 2019 et 2022, les ventes de voitures hybrides et électriques ont été multipliées par 4 en France, passant de 168 000 à plus de **650 000**.  
→ **C'est un risque émergent auquel les SP seront de plus en plus confrontés.**
- ▶ Les batteries de traction sont principalement de type NiMH (composée d'hydrure métallique et d'oxyhydroxyde de nickel), **lithium-ion** ou **lithium-métal**.
- ▶ Les batteries lithium-ion (Li-ion) sont les plus utilisées. Elles utilisent le lithium sous forme d'ions insérés dans l'électrolyte. Elles sont performantes mais chères.
- ▶ Les batteries lithium-métal polymère (LMP) utilisent un électrolyte solide ou semi-solide sous forme de gel. Plus sûres et performantes, elles sont aussi plus chères.
- ▶ L'élément principal d'une batterie est la cellule. Une batterie peut être composée de plusieurs dizaines voire centaines de cellules qui peuvent être cylindriques, prismatiques ou pouch (cellules « poches »).



**Batterie lithium-ion**

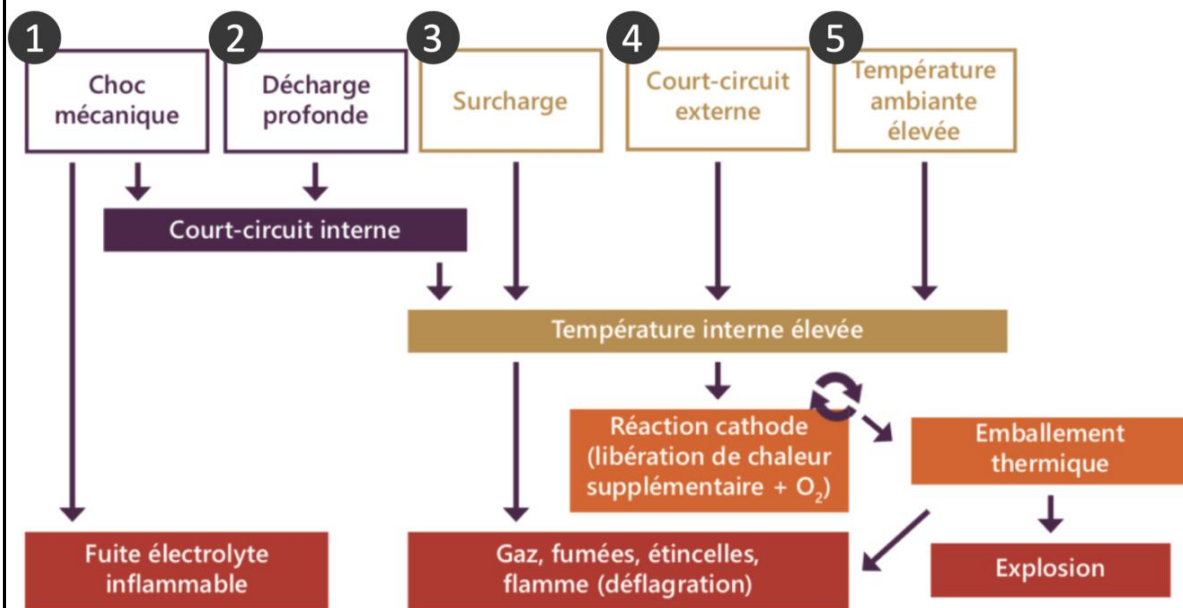


**Batterie lithium-métal**





# Les risques associés aux batteries lithium



Source : extraits du Livre blanc CNPP : Batteries électriques et mobilité

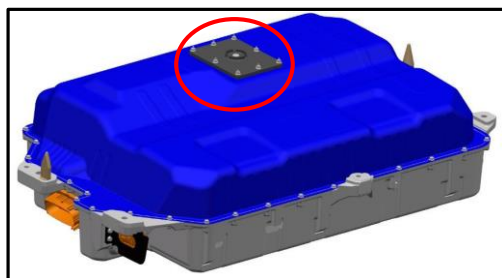
## 10 – ÉLÉMENTS DE DOCTRINE OPÉRATIONNELLE

La Note de Doctrine Opérationnelle Intervention d'Urgence sur les Véhicules (NDO IUV) de 2016 apporte quelques éléments sur la conduite à tenir :

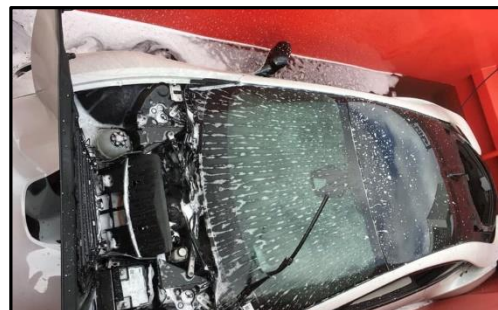
- ▶ Les batteries doivent être **refroidies par une quantité importante d'eau** de manière à **éviter l'emballement thermique** et à **réduire la durée d'intervention**.
- ▶ En cas d'emballement, **l'apport d'eau doit être ciblé à l'intérieur de ces batteries**.  
→ Sur certains modèles, une **trappe thermofusible** (« fireman-access ») est prévue.
- ▶ **Pas d'eau sur des batteries Lithium-Métal Polymère (LMP)**  
→ L'intervention se limite à **l'arrêt de la propagation** et la **protection de l'environnement**.



« Fireman access » en général sous la banquette arrière



Noyage par la trappe



Benne d'immersion



# 11 – CE QU'IL FAUT EN RETENIR



- ▶ Les signes d'emballlement thermique des batteries sont :
  - **Augmentation de la température**
  - **Crépitements**
  - **Fumées**
  
- ▶ Même si le feu paraît maîtrisé, des **projections de liquides** ainsi que des **reprises spontanées d'incendie** peuvent se produire.
  - Cela s'est produit sur Annezin avec un départ de feu 3 heures après le début de l'intervention et ce, malgré le refroidissement par les SP.
  
- Un départ de feu est imprévisible, peut être très rapide et sans signes précurseurs**
  
- ▶ Lors d'une intervention sur véhicule électrique ou hybride en charge, **aucune action ne doit être entreprise sans confirmation de coupure de la borne.**
  
- ▶ À savoir qu'en cas d'emballlement thermique, l'extinction sera **difficile** (Lithium-ion) ou **impossible** (Lithium métal-polymère).
  
- ▶ L'eau est à **proscrire** sur une batterie LMP !
  - Dans le doute, dans un premier temps et si possible, **ne pas utiliser d'eau** avant d'avoir eu confirmation du type de batterie.
  
- ▶ La notion d'**enjeu** doit être primordiale et, en fonction, une **attaque défensive** doit être privilégiée.
  - Exposition de personnel uniquement si nécessaire
  - Périmètre de sécurité adapté en fonction du type de batterie et de l'environnement
  
- Sans autre(s) priorité(s), la protection de l'environnement est la seule**
  
- ▶ En cas d'attaque offensive sur des batteries Lithium-ion, rechercher la présence d'une **trappe thermofusible** (« **fireman access** ») afin de faciliter l'action de noyage.
  
- ▶ En l'absence de trappe de noyage, l'**immersion** du véhicule dans une **benne étanche** est la solution la plus efficace, la plus rapide et la moins risquée.
  
- ▶ En cas d'explosion, le risque d'**effets missiles** est avéré.
  
- ▶ Le gaz contenu dans les fumées est très **toxique et corrosif** avec une odeur caractéristique âpre et irritante.

**La protection respiratoire et le port des EPI sont obligatoires**



**Ne jamais agir sur les vecteurs d'énergies tels que canalisations ou câbles oranges.**

# 12 – POINTS POSITIFS



- ▶ Prise en charge des victimes
- ▶ Protection du personnel
- ▶ Utilisation de la Fiche Opérationnelle Départementale n°11 sur les batteries Lithium.
- ▶ Relevés de température, de PH dans les eaux de refroidissement et de gaz dans l'air.
- ▶ Dépanneur équipé d'un ensemble benne d'immersion + grue
- ▶ Surveillance et relevés de PH dans l'eau après immersion (PH stable à 7).

## 12 – AXES D'AMÉLIORATIONS



- ▶ Sensibilisation et / ou formation des personnels au risque électrique sur les véhicules mais aussi sur le risque batterie lithium dans sa globalité.
  - Identification des différents types de batteries (Li-ion, LMP...), connaissance des risques, conduite à tenir et sécurité.
- ▶ Cette intervention vient confirmer la nécessité de poursuivre les réflexions déjà engagées dans le cadre du Projet d'Établissement sur l'innovation technologique (axe 2), la priorité de cet axe étant justement les risques liés aux batteries Li-ion et les éventuelles acquisitions de matériels spécifiques pour intervenir.
- ▶ L'acquisition d'une benne permettrait une immersion rapide par les SP avant une prise en charge par un dépanneur agréé dans sa propre benne. La plus-value opérationnelle serait non négligeable tant dans le refroidissement des batteries, que l'économie d'eau, le délai d'intervention et la sécurité des personnels.
- ▶ Une réflexion de portée nationale doit être engagée et doit impliquer les constructeurs automobiles que ce soit dans la conception de véhicules avec trappe « fireman access » systématique mais aussi dans la possibilité d'identification visuelle rapide du type de batterie par les SP.

## 13 – DOCUMENTATION ET RESSOURCES



NDO IUV - Juin 2016



Guide opérationnel IUV - SDIS 66



FOD n°11 - GPRS



Les FOD (Fiches Opérationnelles Départementales) sont consultables sur l'intranet du SDIS, onglet Prévision-Planification

*Merci aux personnels intervenants du CIS de Béthune pour leur démarche RETEX. Celle-ci a permis, en grande partie, l'élaboration de ce document.*



Pour rappel, une expérience à partager ?

[retex@sdis62.fr](mailto:retex@sdis62.fr)

Rédaction	Relecture	Validation
Cne Mathieu LECOQC	Cne Frédéric DELATTRE Ltn Philippe CONSTANCE Cne Jérémy CARON	Lcl Cédric COURTIN