

Éléments de synthèse suite

aux premiers essais incendie réalisés à échelle réelle

L'INERIS, avec l'UTAC, a réalisé en 2010 une analyse préliminaire des risques accidentels de la filière véhicules électriques. Cette étude a été présentée le 16 juin 2011 lors d'une réunion organisée par le Ministère chargé de l'Ecologie et le Ministère de l'Intérieur.

Principales conclusions

- Certains risques paraissent bien maîtrisés, d'autres méritent un développement des connaissances. Des scénarios sont ainsi identifiés comme « rouges » dans cette analyse, par manque d'études ou d'essais ou de résultats disponibles à l'époque, compte tenu d'un lancement de ces technologies très récent.
- Des scénarios ressortaient comme « maîtrisés » ou « bien maîtrisés » en faisant l'hypothèse de l'efficacité du Battery Management System (BMS).
- L'INERIS a indiqué n'avoir identifié aucun point nécessitant des « sauts technologiques ».
- La présence de véhicules électriques (stationnement, recharge...) en parkings souterrains faisait partie des scénarios classés « rouges » du fait de l'absence d'information ou de retour d'expérience suffisant.

Cas des parkings souterrains

En l'absence d'informations issues de situations réelles, des simulations numériques et des notes de calcul préliminaires ont été réalisées en février 2011, pour le compte du Ministère chargé de l'Ecologie. Cette « synthèse des modélisations préliminaires de l'impact d'un feu de véhicule électrique en parking souterrain » concluait à la présence de fumées (en particulier fluorure d'hydrogène) à des concentrations potentiellement toxiques sur une surface limitée d'un parking souterrain.

A la suite de ces modélisations, des essais incendie à échelle réelle, comparant véhicule thermique et véhicule électrique, ont été réalisés à l'automne 2011, afin d'évaluer si les VE présentaient un risque supplémentaire. L'INERIS a conduit les essais sur deux véhicules dotés de la technologie lithium-ion, pour le compte de constructeurs automobiles. Le protocole d'essais prévoyait un démarrage d'incendie dans l'habitacle.

Ces essais confirment deux conclusions tirées des modélisations :

- Comme pour les véhicules thermiques, la visibilité chute très rapidement (opacité complète au bout de 10 mn). Dans les deux cas, l'évacuation nécessite donc d'être effectuée dans ce délai de 10 mn.
- L'émission significative de fluorure d'hydrogène (HF).

Ces essais laissent aussi entrevoir que, sur cette typologie de véhicules, la cinétique est moins rapide que celle anticipée dans les modélisations préliminaires, sans doute en raison de l'intégration dans le véhicule. Ainsi, dans le cas d'un incendie initié par une source extérieure, la batterie d'un tel véhicule électrique ne serait impliquée qu'au-delà de 15 à 20 minutes. Cela n'aggraverait donc pas les effets constatés durant les 10 premières minutes, délai généralement retenu pour l'intervention des services de secours.

Il est important de noter que :

- Ces essais mettent en évidence des émissions significatives de HCL (chlorure d'hydrogène) et de HF, qui ne semblent pas provenir de l'incendie de la batterie.
- La cinétique d'incendie constatée lors de ces essais n'est pas extrapolable à un scénario d'incendie initié par la batterie du véhicule électrique. L'Institut n'ayant pas réalisé de tels essais, l'analyse de l'INERIS reste pour l'heure celle contenue dans le document précité (« synthèse des modélisations préliminaires de l'impact d'un feu de véhicule électrique en parking souterrain »).

Recommandations

L'INERIS recommande de soutenir, dans les discussions internationales en cours sur les règles d'homologation des véhicules électriques, l'adoption de dispositions relatives :

- **aux modalités d'installation de la batterie dans le véhicule**, qui jouent plusieurs rôles : protection contre les agressions externes de la batterie, confinement des émissions, facilité d'identification et d'intervention pour des services de secours.
- **à la fiabilité et l'efficacité du Battery Management System**, qui conditionne significativement l'analyse des risques de certains scénarii identifiés.

Cette reconnaissance pourrait également s'avérer un facteur de différenciation pour les constructeurs les plus performants.

Par ailleurs, les résultats des essais menés par l'INERIS en vraie grandeur ne concernent que deux véhicules, de technologie lithium-ion ; ces résultats ne sont pas extrapolables à d'autres technologies et architectures de véhicules électriques.