



---

## La sécurité des batteries à ions lithium : possibilité de risque zéro ?

**Marc Fontecave et Jean-Marie Tarascon**

---



### **Édition électronique**

URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/2525>  
DOI : [10.4000/lettre-cdf.2525](https://doi.org/10.4000/lettre-cdf.2525)  
ISSN : 2109-9219

### **Éditeur**

Collège de France

### **Édition imprimée**

Date de publication : 1 juillet 2012  
Pagination : 34  
ISSN : 1628-2329

### **Référence électronique**

Marc Fontecave et Jean-Marie Tarascon, « La sécurité des batteries à ions lithium : possibilité de risque zéro ? », *La lettre du Collège de France* [En ligne], 33 | octobre 2012, mis en ligne le 01 octobre 2015, consulté le 17 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/lettre-cdf/2525> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/lettre-cdf.2525>

---

Ce document a été généré automatiquement le 17 août 2022.

Tous droits réservés

---

# La sécurité des batteries à ions lithium : possibilité de risque zéro ?

Marc Fontecave et Jean-Marie Tarascon

---

- 1 **Le stockage électrochimique de l'énergie est l'un des grands défis du XXI<sup>e</sup> siècle, tant pour l'exploitation des énergies renouvelables que pour le développement du véhicule électrique.**
- 2 Les batteries, notamment celles à ions lithium (Li), sont très convoitées pour ces applications qui requièrent de grandes quantités d'énergie. Il reste à diminuer leur coût et à améliorer leur sécurité d'usage. Sur ces thèmes, le réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie (RS2E) a organisé une journée de débats intitulée « La sécurité des batteries à ion lithium: possibilité de risque zéro? », présidée par le Pr Marc Fontecave.
- 3 Ce colloque, animé par des présentations d'experts scientifiques internationaux, a traité de nombreuses questions : les matériaux, les systèmes et l'intégration au véhicule électrique, les risques éventuels, mais aussi la stratégie fédératrice nationale mise en place sous l'égide du ministère de l'Intérieur.
- 4 Après avoir passé en revue les différents types de batteries et les questions de sécurité liées à ce mode de stockage via la comparaison de la quantité d'énergie emmagasinée par une batterie par rapport à des stockages hydrauliques ou cinétiques, les composants de la batterie ont été présentés. Il s'agit d'un système complexe où les comportements de la cathode, de l'électrolyte et de l'anode ne sont jamais totalement séparés en raison de réactions couplées. Cependant, tous les intervenants ont reconnu l'importance majeure de l'électrolyte et de ses interfaces avec l'anode et la cathode dans ces problèmes de sécurité. De ce fait, les différences intrinsèques de comportement de cathodes à base d'oxyde de manganèse lithié ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ ) ou de phosphate de fer lithié ( $\text{LiFePO}_4$ ), certes importantes, ne sont pourtant pas dominantes pour la sécurité d'une batterie. Pour réduire encore les risques, les intervenants ont évoqué diverses pistes visant à améliorer chaque composant de l'accumulateur – ajout d'additifs et conception de nouveaux sels pour l'électrolyte, développement de

nouvelles méthodes d'enrobage des matériaux actifs menant par exemple à des matériaux de cathode à gradient de concentration, etc.

- 5 La présentation des nombreux tests permettant de contrôler le niveau de sécurité des batteries a conduit à souligner que le résultat de certains de ces tests peut être biaisé par des conceptions de cellules tenant compte du protocole de test : par conséquent, même s'ils sont tous passés avec succès, ils ne sont pas le gage d'une sécurité totale. Il faut en effet penser en termes de système plutôt que de matériaux pour aborder l'aspect sécuritaire dans sa généralité. C'est pourquoi on a développé des tests dédiés spécifiquement au véhicule électrique comme, notamment, des essais au feu dans des conditions très variées.
- 6 Les témoignages des conférenciers étrangers ont montré que la sécurité était une préoccupation commune à tous les pays engagés dans la mutation des transports et le développement des véhicules électriques. Ils ont souligné les initiatives des pouvoirs publics dans les pays concernés, avec des approches fédératrices analogues à celles qui sont mises en place en France. G. Dederen, représentant de la Sécurité Civile, a indiqué un premier résultat intéressant de ces actions : les incendies de véhicules électriques dotés de batteries à ions Li peuvent être maîtrisés et traités de la même manière que ceux de véhicules thermiques.
- 7 Les constructeurs ont manifesté le souhait insistant que soit mis en œuvre un effort de normalisation des contrôles de comportement des batteries, au niveau national, européen, voire mondial, afin que tous les acteurs soient astreints aux mêmes exigences, quelle que soit la technologie de batterie, et que des systèmes non correctement maîtrisés ne puissent être mis sur le marché.
- 8 Pour conclure, cette conférence-débat, en mettant l'accent sur les aspects sécuritaires liés aux batteries, a montré que les acteurs concernés étaient pleinement conscients des risques et étaient déterminés à se mobiliser tous ensemble pour assurer au véhicule électrique un niveau de sécurité au moins équivalent à celui des véhicules thermiques. Pour entretenir cette mobilisation, on a évoqué trois actions possibles : reconduire cette conférence annuellement, créer une cellule de communication sur la sécurité afin d'éviter des polémiques mal fondées, mettre en place une action concertée au niveau national, afin de mieux harmoniser les initiatives. Les chercheurs font progresser la chimie des batteries, les fabricants sont mobilisés : tout incite à l'optimisme. Le principal écueil, dans un marché très compétitif, serait que les considérations de coût l'emportent sur la sécurité : pour l'éviter, une réglementation stricte est nécessaire.

Colloque international organisé le 7 novembre 2011

Audios en ligne : [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr)

---

## AUTEURS

**MARC FONTECAVE**

Chimie des processus biologiques

**JEAN-MARIE TARASCON**

Développement durable - Environnement, énergie et société, 2010-2011