

Ecoconception de nouvelles générations de batteries pour la mobilité: Application dans un contexte de R&D

La mobilité électrique est considérée un élément clé de la transition vers un système de transport plus durable. Les batteries rechargeables jouent alors un rôle décisif dans le bon déploiement de la mobilité électrique à faible émission de carbone. Cependant, leur coût environnemental en termes de changement climatique, consommation de matières premières et d'énergie, de toxicité, de valorisation en fin de vie, entre autres, n'est pas négligeable.

En réponse au défi de stocker de l'énergie dans le secteur de la mobilité, l'industrie des batteries évolue rapidement avec l'émergence de nouvelles technologies énergétiques à haute densité telles que la nouvelle génération de Li-ion à teneur réduite en cobalt, la batterie entièrement solide, ou les accumulateurs Li-Soufre, sans être exhaustif.

Du fait du volume massif de batteries qui sera déployé mondialement, il est nécessaire d'analyser leur faisabilité technologique selon une approche en cycle de vie afin d'identifier les enjeux environnementaux des technologies innovantes lorsqu'elles sont à un niveau de maturité faible et ainsi réussir à intégrer tôt des critères de performance environnementale dans leur développement technologique, et l'écoconception peut répondre à ce défi.

L'approche méthodologique multidisciplinaire proposée aura pour but de guider les acteurs impliqués dans la recherche technologique de batteries vers l'intégration de la dimension environnementale dans leurs activités de R&D lors du développement technologique de batteries à faible TRL (Technology Readiness Level).

Ainsi, une des finalités de cette thèse est que tous les acteurs de la chaîne de valeur des batteries représentés au sein de l'organisme de recherche comprennent l'écoconception afin de la mettre en place dans leurs activités de R&D comme résultat d'un accompagnement collaboratif afin d'engager tous les laboratoires concernés.

Ainsi, les questions de recherche auxquelles la thèse vise à répondre sont les suivantes :

- Quelles sont les approches d'écoconception à suivre et à développer pour supporter le développement de batteries à bas TRL afin qu'elles soient le moins impactantes sur l'environnement, sur l'ensemble de leur cycle de vie ?
- Comment réussir l'adoption d'une nouvelle vision au sein des organismes R&D participants au développement technologique des nouvelles technologies de batteries pour l'identification des enjeux environnementaux ?
- Quels sont les enjeux environnementaux de ces trois technologies de batteries en cours de développement pour la mobilité électrique : lithium-ion avancé, Li-Soufre et tout-solide ?

La formulation de ces questions a permis de structurer l'approche méthodologique à adopter par la méthode d'écoconception appliquée à la recherche technologique.

La méthode développée va répondre aux besoins d'accompagnement des acteurs amont pendant la mise en œuvre du processus d'écoconception dans leurs activités de R&D lors de la conception des futures générations de batteries pour la mobilité électrique. Ainsi, ce travail de recherche vise à soutenir le développement durable des générations post-lithium pour la mobilité électrique et à contribuer au développement d'une chaîne de valeur écologiquement vertueuse pour les futures générations de batteries.

- *Nom : Rodríguez Buitrón*
- *Prénom : Betsabé Elizabeth*
- *Organisme de rattachement : CEA-Liten*