

# le stockage d'énergie aujourd'hui et dans le futur

## Questions de C. J. Abate (Elektor)

Les innovations technologiques du stockage de l'énergie vont révolutionner la façon dont nous maîtrisons et stockons l'énergie pour un développement futur durable. Le Dr Simon Engelke (Fondateur et Président de Battery Associates), nous fait part de sa vision sur les sujets tels que les solutions de stockage prometteuses, le recyclage des batteries Li-ion, et autres.

**C. J. Abate :** Avant d'aborder vos recherches universitaires et votre activité à Battery Associates, j'aimerais connaître comment est né votre intérêt pour le stockage de l'énergie et la technologie des batteries. Ces sujets étaient-ils présents en votre esprit dès votre adolescence, ou cela vous est-il apparu durant vos études à l'Université de Maastricht ?

**Simon Engelke :** Au lycée, je réfléchissais aux sujets qui pouvaient être les plus importants pour ma génération, au

cours de notre existence. Les deux sujets qui revenaient constamment étaient, en premier, les pandémies et le développement des vaccins, en second, le changement climatique et le stockage de l'énergie. En fait, j'ai commencé par le sujet des pandémies et de la vaccination. À la fin de mes études, j'ai eu la chance de pouvoir rejoindre le National Institutes of Health (NIH) aux États-Unis, pour y préparer ma thèse, j'en ai tiré des enseignements précieux, mais j'ai décidé de me focaliser sur le changement

climatique, pour lequel je pensais pouvoir avoir un impact plus important, et qui combinaient mes sujets d'études favoris – la chimie et la physique. C'est pour cela que j'ai commencé à étudier les arts et sciences libéraux à l'Université de Maastricht, ce qui m'a permis de combiner chimie et physique avec les mathématiques et la programmation. Durant cette période, j'ai eu l'opportunité de retourner aux États-Unis, à l'Université de Berkeley, et au Laboratoire National Lawrence de Berkeley, pour une année d'un programme d'échange, où j'ai pu, pour ma thèse, faire des recherches sur les batteries Sodium-ion et l'automatisation au service de la recherche sur les batteries. Cela m'a définitivement orienté vers le stockage de l'énergie et les batteries.

**C. J. Abate :** Pendant quelques mois, aux États-Unis, vous avez travaillé chez Google et, comme vous venez de le dire, à l'Institut Lawrence du Laboratoire National de Berkeley. Pouvez-vous nous parler de ces deux expériences ?

**Simon Engelke :** Ce séjour a été une réelle expérience de découverte. J'ai pu faire davantage de recherches appliquées (**figure 1**), en particulier sur les batteries. J'ai été réellement fasciné en découvrant l'historique de toutes les autres recherches incroyables faites dans le passé, certaines par des lauréats du prix Nobel. Il y a deux activités que j'ai pu mener à bien durant ce séjour. J'ai été également intéressé de découvrir le mode d'apprentissage du système américain, leurs horaires de travail et autres méthodes que nous appliquons aujourd'hui dans nos activités de formation à Battery Associates. J'ai pu obtenir une subvention de Google afin de travailler sur des projets remarquables lorsque j'y étais. J'ai collaboré avec des chercheurs de Berkeley et du MIT, travaillant sur les moteurs de recherche destinés aux chercheurs dans le domaine des batteries,



Figure 1. La recherche en action !



Figure 2. Engelke s'est principalement consacré aux recherches sur les batteries à l'Université de Cambridge.



Figure 3. Présentation lors du World Economic Forum.

sur les automatismes de recherche de données et sur quelques travaux relatifs à la robotique.

**C. J. Abate :** Après avoir été diplômé par l'Université de Maastricht en 2014, qu'est-ce qui vous incite à rejoindre l'Université de Cambridge, plutôt que le milieu industriel. Quel était votre motivation ?

**Simon Engelke :** En réalité, j'y réfléchis depuis quelque temps, « Quelle serait la prochaine étape idéale ? » J'ai pris connaissance du passé des dirigeants et entrepreneurs de l'industrie des batteries, je me suis rendu compte qu'un Doctorat PhD serait d'une grande aide, en particulier en étant jeune, pour acquérir une meilleure crédibilité en débutant dans le domaine des batteries. C'est ce qui m'a conduit vers l'Université de Cambridge, où je me suis orienté vers la recherche sur les batteries et suis devenu membre du World Economic Forum (WEF). Le PhD (**figure 2**) m'a permis d'acquérir une expérience de laboratoire, alors que mon activité au WEF me permettait d'obtenir une vision marketing, une expérience industrielle, et d'aborder les aspects juridiques. Pendant quelques temps, j'avais un esprit entrepreneurial. Dès mes 16 ans, j'ai entrepris quelques projets dans ma ville d'origine, Berlin. Les lettres que j'ai rédigées pour mes dossiers d'obtention de bourses d'études à cette époque, montrent que je souhaitais pouvoir entreprendre sur des sujets qui me tenaient à cœur. Même si j'ai parfois échoué, j'en ai acquis plus d'expérience, un réseau élargi, et une crédibilité accrue, qui se sont révélés très utiles.

**C. J. Abate :** En quoi consiste Battery Associates, pourquoi l'avez-vous créée ?

**Simon Engelke :** Battery Associates est un partenaire de connaissances dans le domaine des batteries. Notre mission est de créer un monde durable grâce aux connaissances des personnes et à l'innovation dans

le domaine des batteries. Nous proposons des services de formation (BatteryEDU), de咨询 (BatteryPRO) et d'innovation (BatteryLAB). Dans le domaine de la formation, notre programme phare est le BatteryMBA, dans lequel nous formons les experts en batteries de plus de 40 pays. Notre division consultance apporte de l'aide à la réussite de leurs challenges, et dans notre plateforme d'innovation nous développons des outils.

Je pensais que l'industrie avait besoin d'un partenaire unique proposant une approche différente. Une entreprise influente qui combinerait le savoir-faire, rapprocherait les acteurs en bâtissant une communauté favorisant la diversité dans le domaine des batteries, et tirant avantage de la globalisation d'une industrie constituée des ressources réparties. Je pense sincèrement que l'industrie des batteries deviendra l'un des secteurs les plus importants au niveau mondial. Les batteries sont nécessaires au combat contre le changement climatique et à la décarbonisation des transports et de l'énergie. Je traite de ces sujets lors d'événements importants tels que l'IAA Mobility ou le World Economic Forum (**figure 3**). Je crois que la participation de Battery Associates à ces événements peut avoir un impact significatif. L'approche de notre société est de démarrer et croître au fil du temps, pour devenir un partenaire durable, de confiance et influent dans ce milieu.

**C. J. Abate :** Le « Battery Cycler » est une solution pour les ingénieurs, chercheurs et universitaires, à la recherche d'un testeur de batteries modulaire. Parlez-nous de ses caractéristiques essentielles.

**Simon Engelke :** L'objectif est de fournir un outil de recherche permettant aux intervenants de réaliser un test performant des batteries (**figure 4**). Nous avons commencé par une version simplifiée pour une cellule, développée pour les passionnés des batte-

ries, l'enseignement, les universitaires et pour les start-ups naissantes. La version courante permet un test complet des batteries, cependant, nous développons de nouveaux capteurs qui pourront également être connectés. Nous prévoyons de continuer l'amélioration des caractéristiques et la réalisation d'un produit plus robuste, prenant ainsi en compte les demandes de nos clients. Notre principale attention se porte actuellement sur le développement du « Battery Cycler » et nous pensons prochainement offrir des ressources connectées de type open-source à notre testeur. Nous souhaitons également que cela se fasse en collaboration avec la communauté. Nous croyons en un outil modulaire, économique et réellement destiné aux usages spécifiques.

**C. J. Abate :** Le « Battery Cycler » est-il toujours disponible en pré-commande ? Quel est son prix ?

**Simon Engelke :** Il est proposé en pré-commande et coûtera environ 250 €. Il est possible de le réserver en se rendant sur notre page produit [1].

**C. J. Abate :** Quel a été le changement le plus surprenant survenu dans l'industrie depuis 2015, date du début de votre PhD à Cambridge ?

**Simon Engelke :** Je pense qu'il s'agit de la popularité grandissante des batteries et de



Figure 4. Simple, intelligent et abordable, le testeur « Battery Cycler » permet les échanges entre membres de la communauté expérimentant les batteries.

leur industrie. Quand j'ai débuté, ce sujet n'était pas aussi populaire, mais les gens en sont maintenant conscients. Chaque année, je constate que la croissance de cette industrie est sous-estimée. Il y a une croissance importante concernant la mobilité, et nous constatons également un essor important des besoins de stockage. En ce qui concerne les nouvelles applications, nous voyons apparaître de plus en plus de robots. Et, bien entendu, le développement de l'Intelligence Artificielle. Il y a beaucoup de domaines émergents qui nous stimulent, tout comme les opportunités qui en découlent, comme par exemple, faciliter la simplification du traitement des données. Il y a également des changements importants dans la chimie des batteries, comme les batteries sodium-ion et les batteries lithium fer phosphate (LFP) qui ont fait l'objet de développements et d'une prise en considération passionnantes.

**C. J. Abate :** D'après vous, quel est le challenge actuellement le plus important auquel l'industrie de production des batteries doit faire face ?

**Simon Engelke :** Je pense qu'il y a actuellement trois immenses challenges : la disponibilité des matériaux, celle d'experts du domaine (mettant au point les batteries, poursuivant la recherche, et la mise en production), et la montée en puissance de la fabrication intensive (conversion des annonces en production fiable).

**C. J. Abate :** Le recyclage des batteries Li-ion est un sujet préoccupant pour de nombreux membres de la communauté Elektor. Quels sont les principaux challenges ? Où se situent les opportunités de progrès ?

**Simon Engelke :** Je pense que des développements intéressants existent à ce sujet. En Europe, on travaille sur de nouvelles règles de l'Union Européenne concernant les batteries, incluant des contraintes de recyclage, y compris l'utilisation des matériaux des batteries recyclées dans les nouvelles batteries. Cela impose une classification des matériaux recyclés spécifique aux batteries. C'est une opportunité de créer une économie circulaire pour cette industrie. En plus, dans les régions comme l'Europe, je suis rempli d'espoir, constatant que les matériaux recyclés sont considérés comme une ressource, plutôt que d'observer la fuite en avant des responsabilités.

**C. J. Abate :** Projetons-nous dans un an ou deux. À votre avis, quelles sont les technologies de stockage les plus prometteuses ?

**Simon Engelke :** Il y a des pistes fondamentales à surveiller dans les deux années à venir : les nouveaux moyens de stockage (comme le stockage de longue durée) et les changements dans la chimie des batteries. Les batteries Li-ion resteront essentielles, en particulier pour les petits appareils. On devrait également constater une importante utilisation des batteries LFP pour les transports et les applications fixes. Il y a de nombreux débats dans le domaine des développements des batteries sodium-ion, il sera intéressant de voir comment cela évolue et en combien de temps.

**C. J. Abate :** Pour terminer, avez-vous un conseil à donner aux étudiant en cours de formation, qui envisageraient de faire carrière dans le domaine de l'énergie et des batteries ?

**Simon Engelke :** C'est une excellente question. S'ils sont à la recherche de

ressources en ligne, nous proposons des programmes tel que Battery101 [2] et nous dispensons le programme BatteryMBA [3] donnant un aperçu détaillé des batteries et des derniers développements de cette industrie. Nous offrons des bourses pour ces deux programmes. Nous hébergeons également des podcasts d'initiation et avons couvert de nombreux sujets au cours des années passées. Il existe également des rencontres organisées par différents organismes. Nous en organisons nous-même, mais d'autres organisations, comme la fondation Volta, mettent les spécialistes en relation. Je pense que participer à ces événements et rencontrer des personnes ayant les mêmes préoccupations, est un bon moyen de débuter. Si vous avez des questions, sentez-vous libre de me contacter ou joindre mon équipe sur LinkedIn ou sur mon site web [4]. Nous serons heureux de voir si nous pouvons vous accompagner dans votre parcours. Nous sommes très contents de voir de nouveaux candidats rejoindre cette industrie, et de pouvoir les aider, car c'est un domaine très important à considérer, pas uniquement sur le plan du changement climatique, mais également pour contribuer à la création d'une économie durable, circulaire et pérenne. ↗

VF : Jean Boyer — 230636-04

### À propos de Simon Engelke

Le Dr. Simon Engelke est le fondateur dirigeant de Battery Associates. Il est titulaire d'un Doctorat PhD sur les batteries lithium-ion obtenu à l'université de Cambridge.

### Questions ou commentaires ?

Avez-vous des questions ou des commentaires à propos de cet article ? Contactez Battery Associates à [4], ou envoyez un e-mail à Elektor à l'adresse redaction@elektor.fr.

### LIENS

[1] Battery Cycler : <https://battery.associates/battery-cycler-product-page>

[2] Formation Battery101 : <https://battery.courses/courses/battery101>

[3] Programme BatteryMBA : <https://battery.mba>

[4] Contact Battery Associates : <https://battery.associates>