



<https://events.icm.ch>

## **Congrès international sur le recyclage des piles**

### **Des entreprises suisses étaient également présentes**

Chères personnes intéressées par la LiBa

### **Résumé**

L'entreprise suisse ICM organise pour la 28e fois déjà l'International Congress for Battery Recycling. Lors du congrès de cette année à Valence, les mégatendances suivantes ont pu être suivies :

- Des investissements massifs sont réalisés dans la production mondiale et européenne de batteries au lithium-ion.
- L'Europe tente, grâce à des cycles de matières fermés, de disposer des matériaux de base tels que le lithium, le cobalt, le nickel et le manganèse pour la production européenne de batteries.
- Par le biais de la prochaine ordonnance sur les piles, l'UE tente de soutenir les taux de reprise et de recyclage en faveur de l'industrie nationale et de l'idée de recyclage.
- Une capacité de recyclage des piles d'environ 350'000t/an sera mise en place dans l'UE et en Suisse. Celle-ci sera mise en service au cours des deux prochaines années.
- La plupart des constructeurs d'installations de recyclage de batteries affichent complet pour les deux prochaines années.
- L'industrie automobile tente de mettre en place des circuits fermés et investit également dans des installations de recyclage (par ex. VW, Mercedes Benz, Renault).
- De grandes entreprises étrangères au marché, par exemple Siemens, se lancent dans le recyclage des batteries.
- Les cycles de vie des matériaux acquièrent une importance stratégique au niveau national.

## Marché des batteries

Selon les prévisions d'Avicenne International, le marché des batteries va croître massivement d'un facteur 4 d'ici 2030.

**Worldwide battery market will reach 4.15 TWh & US\$≈430bn in 2030**

**Lead-based and li-ion batteries will remain the 2 most important markets**

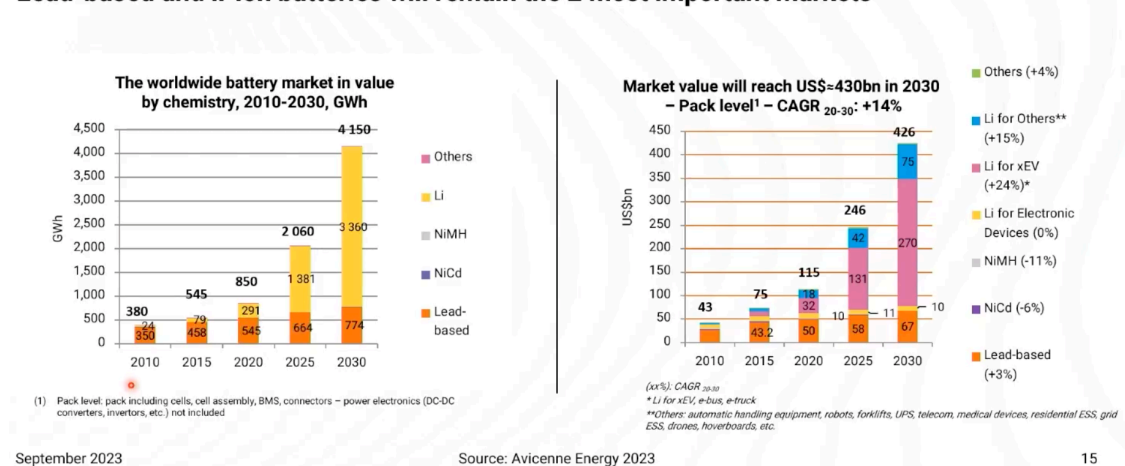


Figure 1 : Développement du marché des batteries

## Ordonnance sur les piles UE

### 1. pourquoi l'ordonnance relative aux piles est-elle nécessaire ?

- Au cours des prochaines années, la production de batteries sera multipliée par 14 par rapport aux tendances actuelles.
- L'utilisation de piles y contribue :
  - Réduire la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles
  - Accélérer la transition énergétique en encourageant l'utilisation d'appareils et de véhicules électriques

Le règlement sur les piles est donc indispensable pour harmoniser et garantir les efforts communs de transition énergétique, afin que tous les États membres agissent dans la même direction et soient en accord avec les principes circulaires de l'économie verte de l'UE.

L'ordonnance sur les piles s'appuie sur cinq objectifs pour adapter ce nouveau cadre juridique aux réalités politiques, environnementales, sociales et économiques actuelles :

1. Promouvoir la production de batteries durables et de haute qualité

2. réduire la dépendance de l'UE à l'égard des importations de matières premières stratégiques en
  - a. collecte et recyclage appropriés des piles usagées
  - b. un meilleur fonctionnement des marchés des matières premières secondaires et des processus industriels associés
  - c. Réduction de l'impact environnemental et social à toutes les étapes du cycle de vie des batteries

## Passeport de batterie

Un passeport pour les batteries est en cours de discussion par l'UE et l'industrie et sera probablement introduit dans les années à venir.

Ainsi, la transparence sur la batterie utilisée devrait être assurée.

Cela profite au fabricant, au consommateur, au fabricant de piles de seconde main et au recycleur.

## Der Batteriepass

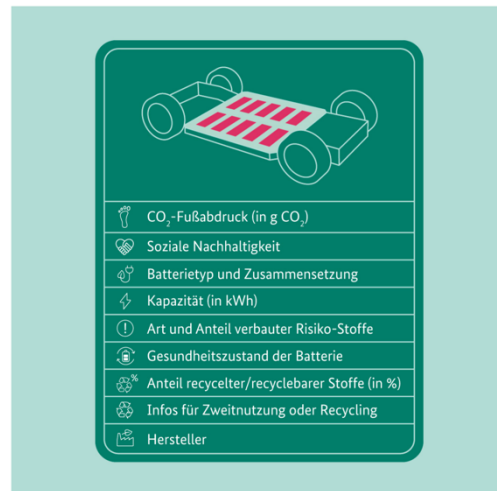


Figure 2 : Contenu possible du passeport de batterie

## Recyclage des piles

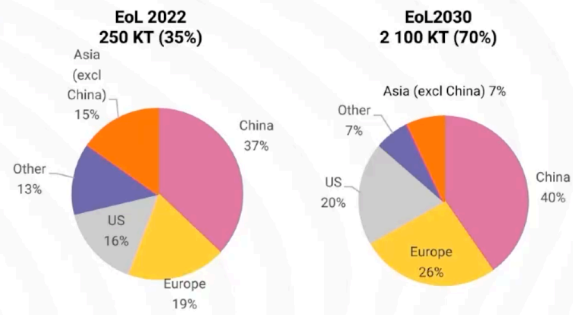
Selon les prévisions d'Avicenne Energy, la quantité mondiale de piles à recycler (EoL End of Life) s'élève à 250'000t et devrait augmenter jusqu'à 2'100'000t en 2030, dont 26% dans l'UE.

# Li-ion battery recycling EoL + Scrap: 3 000 kT in 2030

End Of Life battery : 250 KT in 2022  
2 100 KT in 2030 (70% of the recycling)

- Warranty/ Recall: a conservative 2% is considered of battery packs either tested at the manufacturer or placed on the market that may have performance problems and should be recycled
- End of Life: of batteries put on the market before recycling includes possible second-hand use and the collection process
- Collection rate: mainly impacted by the regional regulation and the concerned application

September 2023



## Assumptions

	End of Life in years (including potential second life and collecting process)	Collection Rate
Electronic devices	3	25%
E-Bikes	4	65%
eEV	10	95%
Industrial, ESS	10	80%
Others	5	25%
F bus	10	90%
Warranty/Recall (2%)	2	100%

Source: Avicenne Energy 2023

28

Figure 3 : Quantités de piles à recycler

Sur la base de ces prévisions et du taux de rebut de la production de batteries de 10 à 15%, de nombreuses entreprises investissent dans le recyclage des batteries lithium-ion.

Si j'additionne les capacités installées et projetées des installations, j'arrive à environ 350'000t de capacité annuelle dans l'UE. Cela correspondrait bien à la quantité de quantités à recycler prévues.

Mais personne ne sait si cela va se produire. J'ai l'impression que c'était le cas au début des années 2000. A l'époque, on pensait aussi que la quantité de déchets électriques et électroniques allait augmenter de manière exorbitante et on a investi massivement dans des capacités de recyclage. Tout le monde sait que cela ne s'est pas produit.

## Batterie-Recycling

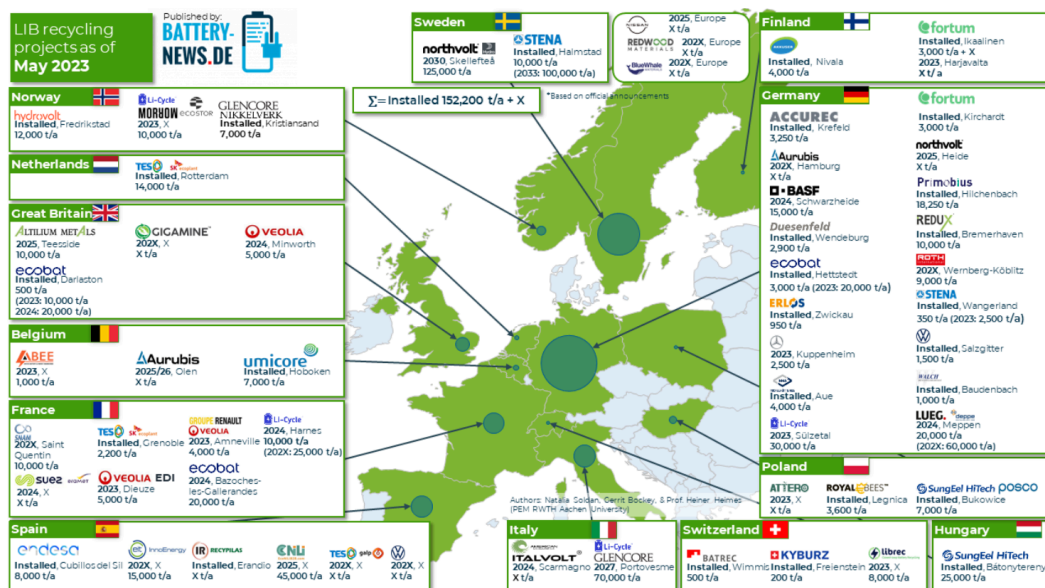


Figure 5 : Installations de recyclage de piles, actives et en projet

## Second life : Systèmes d'énergie avec batteries second life

Une grande tendance est la deuxième utilisation des batteries (second life). De nombreuses entreprises professionnelles et start-up tentent d'entrer sur ce marché.

Le défi est ici d'obtenir en continu suffisamment de modules et de cellules identiques, sûrs et testés pour pouvoir construire des batteries de seconde vie et les proposer sur le marché.

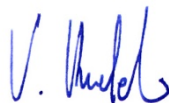
## Sécurité des piles

Le thème de la sécurité des batteries a été brièvement effleuré lors de la collecte des batteries e-bike et de leur traitement dans le processus de recyclage. De manière surprenante, ce thème a également été ignoré autant que possible ou n'a pas fait l'objet de réponses suffisantes suite à des demandes répétées auprès des intervenants après leurs exposés. Les batteries lithium-ion sont des produits dangereux et il faut les manipuler avec conscience et prudence à tout moment.

De mon point de vue, le risque reste sous-estimé et une meilleure information des consommateurs est nécessaire pour l'ensemble du cycle de vie d'une batterie lithium-ion, afin qu'elle puisse être affectée sans dommage au flux de recyclage correct.

En septembre 2023

Votre expert LiBa



Dr. Viktor Haefeli

## Des entreprises suisses à l'IBRC de Valence

J'ai demandé :

### **BATREC Industrie <https://batrec.ch>**

La société Batrec Industrie AG fait partie du groupe français Veolia S.A. Elle est le pionnier mondial du recyclage des batteries et se développe massivement dans le domaine du recyclage des batteries lithium-ion.

#### ***Quelles sont les compétences clés dans le domaine des batteries ?***

Les compétences de Batrec Industrie AG se situent dans le recyclage des piles. En particulier pour le recyclage des piles, Batrec convainc par la diversité du tri et du traitement des différents types de piles. Les piles ménagères peuvent être traitées par pyrométallurgie, toutes les piles (alcalines, zinc-carbone, piles boutons, lithium primaire) de Suisse étant traitées et des capacités étant disponibles pour les autres pays européens. Les partenaires européens utilisent la technologie pour le traitement des piles boutons et des piles primaires au lithium, qui présentent des défis en raison du mercure utilisé et de leur haute réactivité. Dans le domaine des batteries lithium-ion, Batrec propose un procédé sûr à plusieurs niveaux pour décharger les batteries, les broyer mécaniquement et les préparer afin de pouvoir réintroduire les matières premières dans le cycle des matériaux.

#### ***Comment Batrec va-t-elle répondre au défi de l'augmentation de la LiBa dans le flux de recyclage ?***

Batrec Industrie AG propose notamment des solutions pour le recyclage des piles et des batteries portables. Le tri, le démontage et le traitement sont constamment optimisés en collaboration avec des universités et d'autres partenaires externes, afin de répondre à l'augmentation des retours. Afin d'optimiser la création de valeur en Suisse, une séparation mécanique est actuellement mise en service, ce qui permet d'acheminer de manière ciblée les fractions telles que la masse noire, le cuivre, l'acier, le plastique et l'aluminium vers des entreprises de recyclage appropriées. Cela permet d'une part d'augmenter la durabilité, de réduire l'empreinte carbone et de boucler le cycle des matériaux.

### ***Quelle est la capacité de recyclage actuelle pour le LiBa ?***

La capacité de recyclage actuelle est pour l'instant encore déterminée par le retour des accumulateurs. Pour la séparation mécanique, cela signifie probablement 680 t en 2023. La mise en service de la séparation mécanique permettra d'atteindre une capacité de 2'000 t par an dans la première étape.

### ***Perspectives Capacité de recyclage LiBa ?***

La capacité de recyclage peut être augmentée jusqu'à 8'000 t si nécessaire. Il convient de souligner qu'en raison des différentes chimies cellulaires disponibles sur le marché, il faut parfois choisir différentes voies de traitement pour pouvoir bien transformer les produits obtenus. En tant que membre du groupe Veolia, Batrec pourra recourir à des technologies et à un savoir-faire dans le monde entier afin de pouvoir valoriser des flux de matières ciblés.

### ***Que faire pour prévenir les incendies LiBa ?***

La société Batrec Industrie AG peut se prévaloir d'une expérience de plusieurs années dans le domaine du stockage des accumulateurs. Néanmoins, un échange régulier est recherché en coopération avec des partenaires tels que LiBa-Protect. On accorde une grande importance non seulement aux développements technologiques, mais aussi et surtout à la formation continue et à la sensibilisation des collaborateurs. L'objectif est de réduire au maximum le temps entre le tri et le déchargement dans l'eau ou le traitement dans le broyeur.

### ***Librec. <https://librec.ch>***

Librec est une start-up suisse de recyclage des déchets de batteries lithium-ion de grand volume provenant principalement d'applications électromobiles, mais aussi stationnaires ou maritimes, et est en cours de développement.

Pour ce faire, Librec propose d'une part un centre de reprise et d'enlèvement des véhicules électriques hors d'usage et de leurs batteries à Altishofen, en collaboration avec l'entreprise Galliker Transport AG. D'autre part, les batteries sont achetées auprès de garages, d'ateliers agréés, de points de dépôt ou de centres de réparation par le biais de contrats avec des OEM ou des importateurs. Une grande partie des batteries usagées disponibles au cours de la décennie à venir seront d'abord des déchets de production issus de sites de production de batteries européens à différents niveaux de fabrication.

Le recyclage dans le cadre d'une unité décentralisée d'élimination des piles, dans laquelle les déchets de piles sont transformés en masse noire et autres fractions de matières, aura lieu sur le site actuellement en construction à Biberist. Pour le recyclage des piles, il est prévu un taux de récupération de plus de 90% des matériaux recyclables contenus, ce qui est réalisé à l'aide d'une technique de procédé mécanique et thermique des plus modernes.

### ***Quelles sont vos compétences clés ?***

- Collecte et transport des déchets de piles au lithium-ion provenant de différentes applications et présentant différentes catégories de danger (vert, jaune et rouge)
- Stockage, déchargement et démontage de systèmes, modules et cellules de batteries
- Traitement mécanique et production de masse noire, de fractions de Cu, d'Al, d'acier, de solvants et de plastique
- Intégration de cellules de batteries usagées dans des applications de seconde vie avec notre partenaire Libattion

### ***Comment la librec va-t-elle répondre au défi de l'augmentation de la LiBa dans le flux de recyclage ?***

Librec construit actuellement un centre de recyclage pour les batteries lithium-ion usagées, qui sera opérationnel à partir d'octobre 2024. Celui-ci est conçu pour une capacité maximale de 10.000 tonnes par an de packs de batteries de traction électro-automobiles. D'autres sites européens pour le recyclage des batteries usagées et la production de masse noire sont actuellement en cours d'évaluation.

### ***Quelle est la capacité de recyclage actuelle pour le LiBa ?***

La capacité de recyclage installée à partir d'octobre 2024 est de 1500 tonnes par an de packs de batteries de traction électro-automotrices pour le déchargement et le démontage et de 5000 tonnes par an de packs de batteries de traction électro-automotrices pour le traitement mécanique. Grâce à la structure modulaire et adaptative du processus, il est possible d'augmenter la capacité de manière flexible et rentable jusqu'à un maximum de 10.000 tonnes annuelles de packs de batteries de traction électro-automotrices.

### ***Perspectives Capacité de recyclage LiBa et activités ?***

L'ouverture d'autres sites européens devrait permettre d'augmenter le tonnage annuel maximal de packs de batteries de traction électro-automobiles à plus de 10 000. Il n'est pas encore possible de donner une indication concrète à ce sujet, mais elle devrait se situer entre 20.000 et 40.000 tonnes annuelles de packs de batteries de traction électro-automotrices.

### ***Que faire pour prévenir les incendies LiBa ?***

Éviter les accidents, les volcans et autres environnements chauds (>60°C). Utilisation et lieu de stockage appropriés - tant pour le produit final que pour la batterie elle-même. Démontage du produit final, réparation et élimination uniquement avec l'aide d'experts et de personnel qualifié ; en cas d'avarie, alerter les pompiers et, en cas d'incendie de la batterie, la laisser brûler et se tenir à distance.

**Libattion. <https://libattion.com>**

Libattion est le pionnier suisse dans le domaine de l'utilisation sûre des batteries second life et de la construction de systèmes de stockage.



En 2024, ils s'installeront sur un nouveau site industriel à Biberist pour y construire de grands systèmes de stockage par batterie.

#### **Quelles sont vos compétences clés ?**

- Identifier les cellules de batteries lithium-ion sûres et réutilisables
- Ingénierie et construction de modules de batteries jusqu'aux grands systèmes de stockage industriels jusqu'à plusieurs MWh
- Utilisation de cellules et de modules de batteries de seconde vie et neufs
- Production rapide et flexible

#### **Comment le Libattion va-t-il répondre au défi des besoins croissants en matière de stockage d'énergie ?**

Libbation construit actuellement sa nouvelle usine à Biberist et pourra y multiplier sa capacité de stockage d'énergie.

#### **SwissRTec. <https://www.swissrtec.ch>**

SwissRTec est une entreprise d'ingénierie suisse très compétente qui conçoit et construit des installations de recyclage. En particulier pour les batteries, les déchets électriques et électroniques et le traitement des métaux. Elle a des références dans le monde entier.

#### **LiBaService24. <https://libaservice24.com>**

LiBaService24 est une plateforme suisse de récupération de voitures électriques et rend l'électromobilité encore plus sûre.

#### **Compétences clés de LiBaService24**

- Plateforme de dépannage dans toute la Suisse pour les véhicules électriques de tous types avec 25 entreprises partenaires
- 7/24 Préparation à la récupération des véhicules électriques et des batteries HT
- ADR/SDR Transport de batteries HV neuves, en fin de vie, défectueuses et présentant un état de défectuosité critique
- Formation LiBa dans les domaines du sauvetage, de l'ADR/SDR, de la sécurité LiBa
- Démontage et déchargement de toutes les batteries haute tension
- Une étroite collaboration avec les entreprises nationales de recyclage
- Services dans le domaine de la logistique, conseil et mise en œuvre

#### **Quelle est la capacité actuelle de récupération et de démontage pour LiBa ?**

La plateforme LiBaService24 dispose de 25 systèmes de récupération pour véhicules électriques et de plus de 100 véhicules de récupération spéciaux. Les plus de 40 emballages de sécurité certifiés ADR/SDR permettent de transporter par la route des batteries lithium-ion jusqu'à 2t et 130 kWh. La capacité de transport totale des emballages ADR/SDR disponibles est de 50t/jour.

La plate-forme LiBaService24 permet de démonter, de décharger et de préparer au recyclage plus de 500 grandes batteries de traction par an.

#### **Que faire pour prévenir les incendies LiBa ?**

Les batteries au lithium-ion sont très sûres si elles sont manipulées correctement.



Le plus important dans la manipulation des batteries lithium-ion est le respect de l'énergie concentrée dans un espace très réduit. Il est très important de manipuler la batterie avec beaucoup de soin et de sécurité, même après son utilisation.

Les batteries défectueuses et dans un état indéfinissable présentent des risques d'incendie élevés et doivent être transportées et éliminées par des spécialistes. Cela se produit surtout lors de la collecte de batteries usagées et de véhicules électriques accidentés.