



Seconde vie des batteries Etat des connaissances et éléments prospectifs

Présentation de l'étude RECORD
Mathilde LE BIHAN, RDC Environment

Journée de restitution
| 23 novembre 2023 | Saint Denis



Seconde vie des batteries

Etat des connaissances et éléments prospectifs

Etude numéro 21-0922/1A



Mathilde Le Bihan

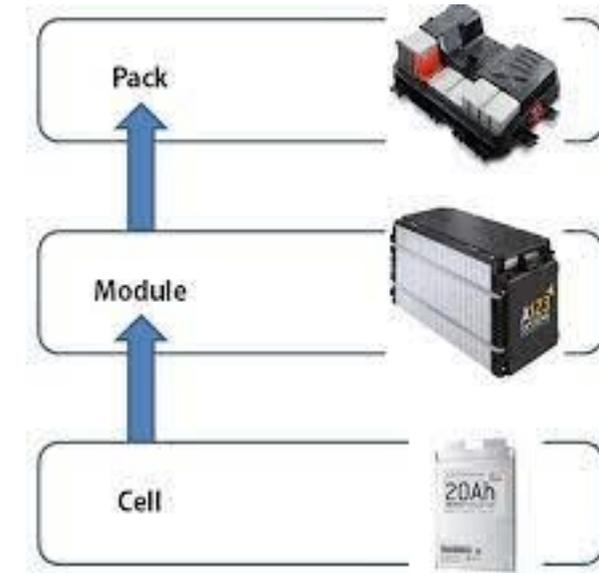
RDC Environment

2023

- I. Contexte, objectifs et méthodologie
- II. Evolution du gisement
- III. Panorama européen
- IV. Analyse transversale des initiatives approfondies
- V. Pertinence environnementale
- VI. Pertinence économique
- VII. Freins et leviers à la seconde vie
- VIII. Focus sur le Règlement Batteries

I. Contexte, objectifs et méthodologie

- Forte croissance attendue du gisement
- Capacité électrique restante en fin de 1^{ère} vie : un potentiel de seconde vie
- Une filière en cours de structuration: freins et leviers?



- Etude ADEME*
- Compléments pour la mobilité légère

- Bibliographie

- Interviews
- Demandes complémentaires

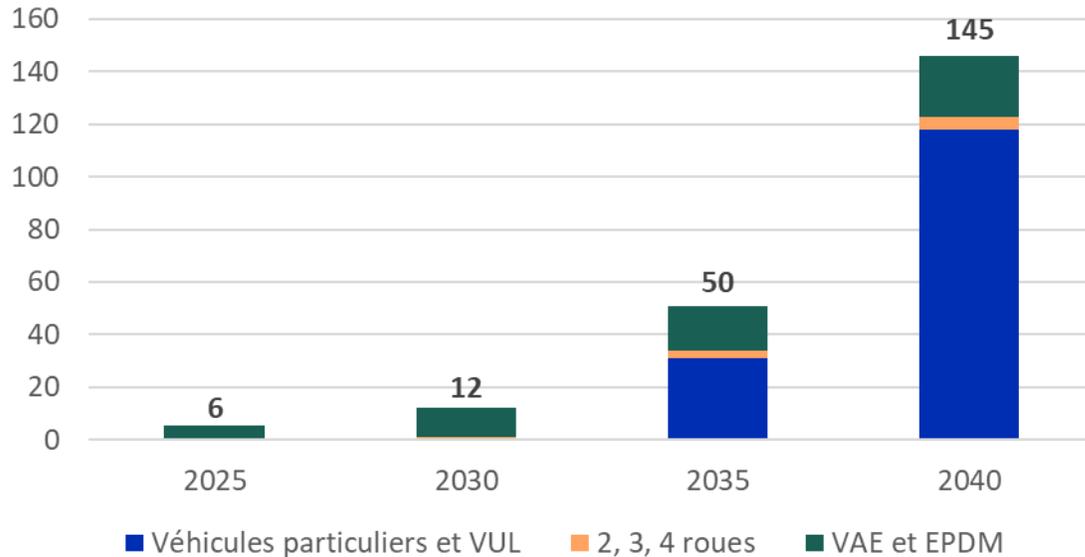
- Analyse
- Bibliographie complémentaire

* ADEME/RDC Environment/ BDO- Impact de l'électrification du parc de voitures sur la filière VHU. 2023

II. Evolutions du gisement

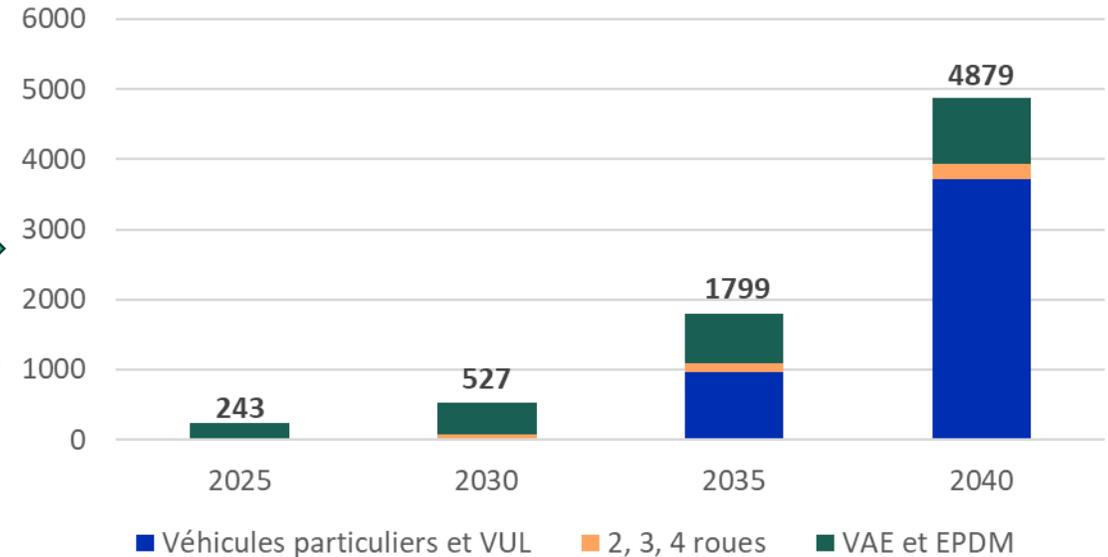
Batteries seconde vie en France

Gisement de batteries attendu par année (en kt)



Estimation:
30% de batteries réutilisées
70% de capacité restante

Gisement disponible pour la seconde vie (en MWh)



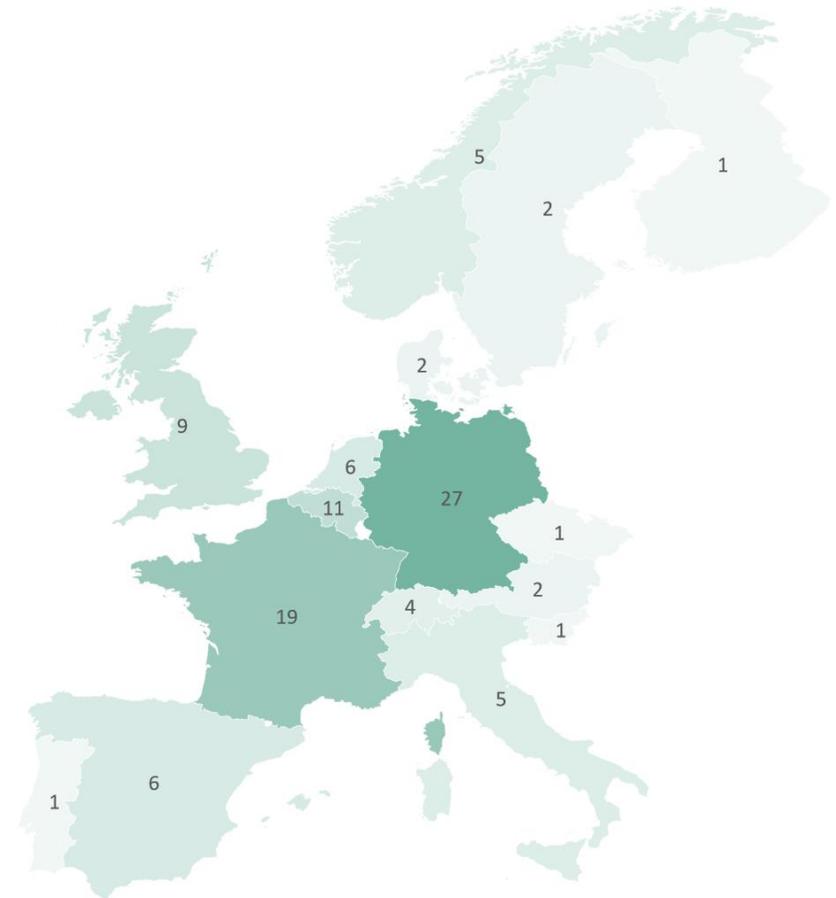
Les batteries de mobilité légère (VAE et EPDM) représentent une part plus importante du gisement dans un premier temps puis seront dépassées par la part prise par les batteries de VP et VUL

Ordre de grandeur pour comparaison : 184 000 MWh de stockage STEP (Stations de Transfert d'Énergie par Pompage - hydroélectricité) en France

III. Panorama européen

- 87 initiatives identifiées dans la mobilité lourde (60) et mobilité légère
- Filière en cours de structuration
 - TRL intermédiaires ou projets récents
 - Diversité acteurs, techniques, usages
- 5 initiatives approfondies
 - ENTECH /STELLANTIS (FR) – pack ou module
 - CONNECTED ENERGY / RENAULT (UK) – pack
 - EATON / NISSAN (Monde) – module
 - WATT4EVER / FEBELAUTO (BE) - module
 - KYBURZ (CH)- cellule (mobilité légère)

■ Géographie



Applications: services réseaux, industrie, commerce, résidentiel

Stockage ENR et service réseaux:
> 100 kWh



Commercial et industriel
/ gestion des prix
: 20-100 kWh



Résidentiel: stockage
ENR et gestion de prix
: 4-20 kWh



IV. Analyse transversale des initiatives approfondies

■ Maturité technique

- Encore peu de recul commercial
- Offre limitée par le gisement
- Pas d'obstacle technique identifié
- Délai pour prototypage et vente

■ Critères de réutilisation

- Gisement
- Accord avec fabricant : gisement / BMS
- Contrôle visuel : absence de chocs
- Capacité \geq 70% capacité initiale (State of Health ou SOH)

■ Intervention à l'échelle

- du pack : moins cher et permet de garder la garantie sécurité mais critères d'acceptation plus stricts
- du module : modulation des propriétés aux usages visés
- des cellules (mobilité légère uniquement)

→ 15 à 30% du gisement de batteries en fin de vie serait réutilisable

Il n'est pas possible de conclure du fait des incertitudes.

L'avantage environnemental de la seconde vie n'est pas évident et dépend:

- Des pertes supplémentaires par cycle liées à l'âge de la batterie
- De l'ajout éventuel de convertisseurs supplémentaires

Recommandations d'écoconception:

- Efficacité des cycles comme critère de réutilisation
- Usage comme groupe de secours
- Limiter l'ajout de convertisseurs / évaluer son impact

VI. Perspectives du modèle économique

- Allonger la durée de vie d'une batterie (S2) est généralement pertinent (30 €/kWh économie) mais il y a des cas défavorables

	Tendance	Impact
Coût de production des batteries	↘↘	Défavorable
Coût de recyclage des batteries	?	Incertain
Coût de préparation à la seconde vie	↘	Favorable
Surcoûts liés aux pertes	?	Incertain

- Tendance générale plutôt défavorable** à la seconde vie (baisse de plus de 100 €/kWh du prix des cellules de première vie). Compensation par les autres facteurs?
- Internalisation des bénéfices environnementaux** (dans les cas favorables) via la taxe carbone aux frontières ou des incitants dédiés? → **bilan économique plus favorable**

VII. Freins et leviers à la seconde vie

Freins	Leviers
Accès au gisement	Partenariats constructeurs
Accès au BMS	Massification et automatisation
Sécurité	Choix des gisements
Garantie utilisateur	Standardisation
Image	Réglementation (garantie, partage info)
Coût	Tests de sécurité
Pertinence environnementale	Modèles de vieillissement (R&D)
	Critères de sélection des batteries réutilisées dont efficacité de cycle
	Fourniture de services (leasing, maintenance)

VIII. Focus sur le Règlement Batteries

- Les batteries remanufacturées, préparées à la réaffectation, réaffectées doivent respecter des obligations minimales quel que soit le statut déchet ou non
 - Obligations de tests de sécurité, de REP, de conformité, de responsabilité
- Les batteries faisant l'objet d'une seconde vie doivent être enregistrées
- Les coûts de la seconde vie sont pris en compte dans la REP mais les coûts de la fin de seconde vie pas financés par le producteur initial
- Accès à des informations état de santé et durée de vie en lecture seule
- Passeport batteries (2026): accès différencié à des informations utiles pour la fin de vie



Research Development & Consulting Environment

EXPERTS ET SOLUTIONS EN DURABILITÉ
rdcenvironment.be - contact@rdcenvironment.be



Adresse

Av. Gustave Demey, 57
1160 Bruxelles, Belgique



Téléphone

+32 2 420 28 23



Contact et Web

contact@rdcenvironment.be
www.rdcenvironment.be

Composition du comité de suivi

- Gérard ANTONINI – RECORD
- Bénédicte COUFFIGNAL – RECORD
- Stéphane DERCOURT – Trédi / Séché Environnement
- Cécile FOURNIER – Renault
- Caroline GREATTI – Saft / TotalEnergies
- Olga KERGARAVAT – ADEME
- Emeric MALEFANT – Veolia
- Matthieu RENAULT – SNCF
- Hervé ROMANO – EDF
- Michael VANBUTSEL – SNCF
- Maxime VAUFLEURY – INRS
- Bogdan VULTURESCU – SNCF
- Alexandre WATTELIER – Suez

Les programmes
RECORD font l'objet
d'un soutien de l'ADEME



Journée de restitution RECORD

Présentation des derniers résultats issus de ses
programmes d'études et de recherche

Les membres de RECORD



Renault
Group



ecosystem
recycler c'est protéger



SCORE LCA

23 novembre 2023,
SNCF, Saint Denis

