

TERMES DE RÉFÉRENCE

19 février 2024



ETUDE ETAT DES LIEUX
FILÈRE DE GESTION DES
BATTERIES USAGÉES EN
AMONT DU RECYCLAGE

PROJET : RECUP

PAYS : SÉNÉGAL



1. LA FONDEM

Reconnue d'utilité publique depuis 1990, la Fondation Énergies pour le Monde (Fondem) facilite l'accès de tous à l'électricité par les énergies renouvelables et agit là où les besoins sont les plus forts, principalement en Afrique subsaharienne. Par sa connaissance du terrain, son expertise technique et son savoir-faire en ingénierie sociale, la Fondem est capable d'intervenir à tous les stades d'un projet d'électrification rurale décentralisée (ERD) : études d'opportunité, de faisabilité ou de capitalisation, conception et orchestration d'un programme complexe, mise en place d'une expérimentation ou d'un démonstrateur, évaluation ex-ante d'un programme etc.

La Fondem réalise des actions au Sénégal depuis 1989. Son premier projet, Programme Énergie Solidarité Sénégal (APSCPS), a permis l'électrification de centres de santé et de formation ainsi que de bâtiments communautaires.

En 1999, elle commence son engagement en faveur du développement de périmètres maraîchers grâce à l'énergie solaire. Pour favoriser l'accès à l'eau à partir d'énergies renouvelables, la Fondem se base sur un système de pompage photovoltaïque adapté au contexte dans lequel il est installé. Par exemple, le projet ÉGALES, actuellement en cours de réalisation, consiste à développer les systèmes d'irrigation de 10 périmètres maraîchers gérés par des groupements féminins dans le village de Ouonck, en Casamance.

De 2015 à 2020, elle y a mené un travail de recherche-action, dans le cadre du projet PAMÉLA, qui a permis l'élaboration d'un guide méthodologique destiné à valoriser les usages productifs de l'électricité.

En 2020, répondant à la demande des populations de la Commune Rurale de Kataba 1, en partenariat avec elles et les pouvoirs publics, la Fondem conduit le projet CASELEC afin de dynamiser le territoire en utilisant les énergies renouvelables. Il vise à électrifier 8 localités grâce à des kits solaires.

Après la réalisation de multiples projets d'électrification rurale dans la région de Casamance et dans une logique de circularité et de réduction de l'impact environnemental de ses projets actuels et futurs, la Fondem a inscrit la nécessité d'instaurer un système de **gestion inclusif des équipements en fin de vie comme un axe d'intervention clé de ses activités.**

2. CONTEXTE

La forte croissance économique couplée à la volonté du Gouvernement sénégalais d'accroître la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030 favorisent l'augmentation des déchets d'équipements électroniques et électriques (D3E) issus de centrales solaires. Selon une récente étude de la GIZ¹, la capacité photovoltaïque du Sénégal passerait de 213 MW en 2020 à 1181 MW en 2050, faisant proportionnellement croître la quantité de déchets issus d'installations solaires de 400 tonnes en 2020 à 55 200 tonnes d'ici 2050. Parmi ces déchets, les batteries au plomb, présentes sous de multiples formes dans le pays, sont constituées à la fois de composants toxiques (plomb, mercure, cadmium, acide sulfurique), de plastiques et de métaux de base tels que l'acier, l'aluminium ou le

¹ Proposition d'une stratégie d'organisation pour la filière de gestion des déchets solaires au Sénégal – Rapport d'état des lieux, GIZ, 2021 (Programme Energies Durable P.E.D)

cuivre. Si certains de ces composants peuvent être recyclés, d'autres sont qualifiés de dangereux et requièrent à ce titre une gestion et une prise en charge spécifique².

Une étude datant de 2020 et réalisée dans le cadre des interventions du programme sénégal-allemand P.E.D « Programme Energies Durables » présente l'état de fonctionnement de l'ensemble des centrales Electrification Rurale à Initiative Locale (ERIL) actuellement déployées à travers le Sénégal. Selon l'état des lieux technique sur lequel se base le rapport, plus de 2640 batteries sont actuellement hors d'usage, c'est-à-dire ne peuvent plus être utilisées et doivent être remplacées.

La région de la Casamance, au sud-ouest du Sénégal, est caractérisée par une population très dispersée autour de quelques noyaux de localités. En parallèle de la présence d'un réseau électrique national géré par la SENELEC pour alimenter les populations urbaines et périurbaines, **le gouvernement sénégalais a promu le développement de nombreux projets d'électrification solaire rurale "hors-réseau"** sous de multiples formes, nécessitant une solution de stockage de l'énergie par batterie : lampadaires solaires, installations industrielles et commerciales, mini centrales solaires et hybrides solaire/diesel, systèmes solaires individuels, pour des usages tant domestiques, sociaux et productifs

La région de Thiès abrite quant à elle la majorité de la masse critique de batteries au plomb et des D3E solaires, issus de 6 centrales solaires photovoltaïques construites depuis 2016 : Malicounda (22 MW), Santhiou Mékhé (29,5 MW), Sakal (20 MW), Dias (15 MW), Ten Merina (30 MW) et Bokhol (20 MW) pour une puissance totale installée de 141 MW. **La présence plus importante de la SENELEC dans cette région implique** cependant que les consommateurs pourront prochainement être raccordés au réseau national et **que ces centrales n'ont pas vocation à être renouvelées.**

Si la mise en place du « *Décret n° 2010-1281 du 16 septembre 2010 réglementant les conditions d'exploitation du plomb issu des batteries usagées et des autres sources et de l'utilisation du mercure et de ses composés* » et la définition d'un Plan d'Action National de Gestion des déchets Dangereux sont venu renforcer le cadre législatif et réglementaire dans ce domaine, la question de la responsabilité des installations solaires en fin de vie et des déchets qu'elles génèrent n'est pas tranchée à ce jour. Outre une difficulté des acteurs locaux à optimiser l'utilisation des batteries (parfois de trop mauvaise qualité) dans le temps ce qui provoque leur vieillissement prématuré, l'absence d'accord-cadre pour la collecte de ces équipements arrivés en fin de vie entre détenteurs et recycleurs a conduit au renforcement d'un réseau d'acteurs informels locaux assurant leur collecte en amont du recyclage. Par ailleurs, leur méconnaissance des risques sanitaires et environnementaux liés à la manipulation de ces déchets ainsi que la difficulté de tracer les composants chimiques des batteries au plomb usagées sur le territoire compromet l'objectif de gestion écologiquement rationnelle de la filière et expose l'ensemble des acteurs locaux, dont les communautés vivant autour de ces installations, à des risques élevés.

Pour répondre à cette problématique, le projet **RECUP** vise à contribuer à la structuration de la filière de gestion des batteries au plomb usagées issues des installations électriques off-grid dans les communes de Sédhiou et de Goudomp et dans la commune de Thiès. RECUP est divisé en 2 phases :

- **Phase 1** (1 an dès février 2024) :
 - i. réalisation d'une revue documentaire des initiatives existantes de gestion des batteries au plomb et au lithium au Sud et au Nord,

² Recyclage des batteries au plomb usagées : considérations sanitaires [Recycling used lead-acid batteries: health considerations]. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2017. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO)

- ii. **réalisation d'un état des lieux de la filière de gestion des batteries en amont du recyclage au Sénégal.**

- **Phase 2 (2025 - 2027) :**

- iii. renforcement des compétences des acteurs locaux concernés directement par les impacts d'une mauvaise gestion des batteries au plomb (opérateurs, ferrailleurs et populations locales)
- iv. mise en place d'un projet pilote de collecte et de stockage des batteries en fin de vie dans la région de Thiès
- v. mise en place d'un projet pilote de cofinancement du renouvellement des parcs batteries au plomb d'un opérateur ciblé.

Cette prestation intervient dans le cadre de la phase 1 et vise à consolider les données nécessaires au montage de la phase 2.

3. OBJECTIFS DE LA PRESTATION

L'étude de référence vise à réaliser un travail préalable à la phase d'identification et de sélection du ou des opérateur(s) « ERD » casamançais qui seront accompagnés par le projet lors de la deuxième phase, à la mise en place des activités de renforcement des capacités organisationnelles des ferrailleurs et à la conception de centres de collecte et de stockage dans la zone de Thiès. Les résultats de l'étude serviront également de base de discussion au cours des groupes de réflexion et de plaidoyer réglementaire avec les acteurs concernés par les politiques urbaines liées à la gestion des batteries usagées.

La Fondem souhaite établir, au travers de cette étude, un schéma des flux et une cartographie de l'ensemble des acteurs qui interviennent dans les filières de recyclage des batteries au plomb et des batteries au lithium usagées. De plus, une analyse socio-économique approfondie des acteurs de la filière de gestion des batteries des deux technologies sera réalisée afin de confirmer les hypothèses préétablies et d'affiner le périmètre d'intervention du projet.

3. CONTENU DE LA PRESTATION

3.1 Contenu

La Fondem souhaite que l'étude porte, a minima, sur les éléments suivants :

1/ Cartographie des acteurs et schéma d'organisation des filières (plomb et lithium) dans les deux zones :

A) Classification des acteurs :

- Recenser tous les acteurs impliqués (formels et informels) dans la chaîne d'approvisionnement des batteries au plomb et du lithium ayant atteint le stade de déchets, qu'ils soient publics ou privés ;

- Cartographier la chaîne de valeur, c'est-à-dire classer ces acteurs en catégories distinctes telles que détenteurs, collecteurs, transporteurs, centres de recyclage, garages, etc. ;
- Définir les rôles spécifiques de chaque catégorie d'acteurs dans la filière, en soulignant leurs responsabilités respectives. Identifier les éventuels intermédiaires ou sous-traitants impliqués dans le processus de gestion des batteries usagées.

B) Identification des Organismes Gouvernementaux et des Organisations Non Gouvernementales (ONG) impliquées sur les territoires ciblés :

- Recenser les organismes gouvernementaux qui ont un rôle de régulateur ou de supervision dans la gestion des batteries usagées sur les deux zones visées ;
- Identifier les ONG et les institutions non gouvernementales qui participent activement à des initiatives de gestion durable des batteries.

C) Identification des Sites et Infrastructures :

- Identifier les opérateurs « ERD » dans les zones cibles (Thiès, Sédhiou et Goudomp) et préciser les caractéristiques techniques des centrales (capacité, type de technologie pour le stockage et les panneaux solaires ainsi que l'année de leur mise en service ;
- Localiser et cartographier les différents sites impliqués dans le processus de gestion des D3E, de la collecte à la valorisation, en mettant en évidence les centres de collecte, les points de transfert, les centres de tri et les installations de recyclage ;
- Décrire les infrastructures majeures, telles que les centres de recyclage, les installations de stockage temporaire, et les sites de traitement des déchets : ressources humaines, infrastructures, équipements et machines, utilisation d'équipements de protection, présence d'une infirmerie, etc.

D) Circuits de Flux :

- Analyser les flux de stock de batteries usagées entre les acteurs identifiés préalablement en identifiant les itinéraires empruntés depuis la collecte initiale jusqu'au recyclage final ;
- Mettre en évidence les points clés où les flux de batteries peuvent être transférés entre différents acteurs.

E) Contraintes et Opportunités sur les Sites :

- Identifier les contraintes spécifiques associées à chaque site ou infrastructure, et selon chaque acteur, telles que les capacités de stockage, les méthodes de traitement, et les contraintes financières et logistiques ;
- Mettre en évidence les opportunités d'amélioration et d'optimisation des opérations à chaque étape du processus.

F) Évaluation de l'Accessibilité et de la Connectivité :

- Évaluer l'accessibilité des sites en termes de moyens de transport et d'infrastructures routières ;
- Analyser la connectivité des sites avec les communautés locales et les réseaux de distribution.

Cette approche exhaustive permettra d'établir une représentation complète des acteurs, des structures et des flux dans les filières de gestion des batteries usagées au Sénégal.

2/ Analyse des profils et du système d'organisation interne des acteurs des filières au plomb et au lithium dans les deux régions :

- A) Caractéristiques socio-économiques** pour chaque catégorie d'acteur (employeur et employé) y compris les détenteurs, collecteurs, transporteurs, recycleurs, propriétaires de

garages : âge, sexe, niveau d'éducation, niveau de formalisation, nombre d'emplois, niveau d'inclusion financière.

B) Modèle organisationnel :

- Pour chaque catégorie d'acteur, définir si l'activité est généralement pratiquée de manière individuelle ou en groupement (par exemple si l'acteur est membre d'une fédération ou d'une union de professionnels),
- Préciser la fréquence de l'activité : Principale, secondaire ou saisonnière.

C) Modèle économique pour chaque type d'activité :

- Prix de rachat aux détenteurs et les prix de revente aux recycleurs,
- Mode de vente (les batteries sont-elles vendues sèches ou pleines ?)
- Intensité en main d'œuvre,
- Cadre concurrentiel,
- Facteurs de succès,
- Limites actuelles,
- Risques.

D) Conditions de travail :

- Utilisation d'équipements de protection individuelle par les acteurs de la filière ;
- Pratiques actuelles mises en œuvre pour la gestion de l'acide ;
- Evaluation des connaissances des normes sanitaires en vigueur et des risques associés à la manipulation des batteries ;
- Examen de la configuration de l'environnement de travail en mettant en évidence les éventuelles lacunes en matière de sécurité et d'hygiène.

E) Mesures incitatives d'adoption du projet pour chaque catégorie d'acteur :

- Attentes de changements vis-à-vis de la pratique de l'activité économique ;
- Principales contraintes vécues ;
- Questionnaires pour évaluer l'intérêt des acteurs informels à participer au projet : connaissance du projet, avantages et contraintes perçus de la formalisation, intérêt pour la formation et le soutien technique, participation à la gouvernance locale, réduction des risques et amélioration de la sécurité, expérience de formalisation dans d'autres secteurs, réceptivité aux changements, etc.

Connaissances de chaque acteur des risques environnementaux liés à la manipulation des batteries au plomb et au lithium. Cette question sera également adressée aux populations vivant autour des infrastructures solaires ou près des unités de collecte, stockage et recyclage vis-à-vis de leurs connaissances sur les dangers liés aux D3E.

Les pratiques locales de ces activités économiques seront par ailleurs analysées par le consultant (saisonnalité, horaires de travail, rôles des genres, etc.).

Pour mener à bien sa mission, le prestataire mènera des enquêtes auprès d'un échantillon de répondants qui inclura :

- Des membres de la fédération et de l'union nationale des ferrailleurs (l'entreprise EMP Industries, spécialisée dans le recyclage de déchets industriels et représentée par M. Modou Pene El Hadj, en sa qualité de Directeur Général d'EMP et Président de l'Union des ferrailleurs industriels, brocanteurs et artisans du Sénégal (UBIFAS), facilitera les mises en relation) ;
- Les acteurs publics et privés, formels et informels non-membres de la fédération ou de l'union des ferrailleurs, impliqués dans la collecte, le stockage, le transport, le

recyclage des batteries au plomb et au lithium usagées dans les zones d'intervention ;

- Les principaux acteurs détenteurs des batteries (garages, opérateurs solaires, particuliers, etc.)
- Les ménages situés à proximité des sites où sont détenues ou traitées les batteries usagées.

La Fondem facilitera les mises en relation avec les personnes ressources au sein d'EMP (utile pour les enquêtes auprès des ferrailleurs), du Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Transition Écologique, du Centre de Bâle et de la Direction Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) implantées localement.

Les résultats d'enquêtes seront étayés au maximum par des photos des pratiques des acteurs interrogés. Les informations fournies devront également être genro-différenciées.

Le prestataire est libre de proposer une méthodologie d'analyse différente tant que celle-ci respecte les attentes de la Fondem et permet d'atteindre pleinement les objectifs de la prestation.

3.2 Livrables attendus

Après élaboration par le prestataire retenu et validation préalable par la Fondem des outils d'enquêtes, le prestataire réalisera une cartographie des acteurs (formels et informels) des filières de gestion des batteries au plomb et au lithium usagées ainsi qu'une analyse des filières informelles pour les deux technologies dans les zones de Thiès, de Sédhiou et de Goudomp qui répondent aux besoins décrits au chapitre 3.1. Cette étude sera réalisée à partir **d'avril 2024**. Elle pourra s'étaler sur 4 mois environ. Une séance de co-construction des livrables, donnant lieu à la restitution d'un rapport provisoire de l'étude, sera prévue courant août 2024.

A l'issue des enquêtes terrain, le consultant fournira un rapport d'analyse répondant aux besoins décrits dans le chapitre 3.1 et présentant à minima les éléments suivants :

- Méthodologie d'enquête employée et liste des acteurs interrogés,
- Représentations schématique et cartographique des acteurs et des infrastructures identifiés dans les deux zones cibles,
- Représentation schématique des flux de batteries usagées dans les zones cibles,
- Estimation de la quantité de déchets batteries plomb et lithium à traiter à l'horizon 2030 dans les deux zones cible,
- Liste et synthèse des caractéristiques socio-économiques des différentes catégories d'acteurs formels et informels,
- Analyse détaillée des modèles organisationnels et économiques des catégories d'acteurs formels et informels interrogés, sur base de leur rôle dans l'écosystème,
- Recommandations d'accompagnement des acteurs interrogés en vue de promouvoir le meilleur taux d'adoption du projet.

Une base des données brutes collectées au cours des enquêtes sera également fournie en annexe du rapport. En Janvier 2025, un atelier de restitution sera tenu à Dakar afin de présenter les résultats de l'étude aux acteurs privés, publics et institutionnels impliqués dans la filière de gestion des batteries au plomb et lithium usagées.

3.3 Modalités de réalisation de l'étude

Pour tout déplacement dans les zones ciblées par l'étude, le prestataire prendra au préalable attache avec les autorités locales et les partenaires terrain du projet (EMP Industries et opérateurs solaires) et s'assurera de leur accord pour se rendre sur place.

3.4 Calendrier d'intervention

Activités	Période d'intervention
Sélection contractant	Fin mars 2024
Validation des outils d'enquêtes	Début avril 2024
Réalisation des enquêtes	Avril - juillet 2024
Séance de co-construction des livrables et restitution du rapport provisoire	Juillet 2024
Soumission de la version finale du rapport d'étude	Aout 2024
Atelier de restitution de l'étude	Janvier 2025

4. INFORMATIONS GÉNÉRALES

4.1 Profil recherché

Le prestataire devra démontrer :

- une connaissance approfondie des problématiques liées à la gestion des déchets, en particulier des batteries au plomb et au lithium. Cela inclut la compréhension des normes environnementales et des régulations spécifiques au Sénégal ;
- une compréhension approfondie du contexte socio-économique et environnemental des zones ciblées par l'étude, ainsi que des spécificités de la filière de gestion des batteries ; une expérience avérée dans la réalisation d'enquêtes sur le terrain, y compris des entretiens avec les acteurs locaux. Cela inclut la capacité à naviguer dans la filière informelle et à établir des relations avec ses différents acteurs ;
- des compétences solides en statistiques, en collecte et traitement de données ainsi qu'une maîtrise du français et dialectes locaux.

Des références pour des prestations similaires, pertinentes pour la présente consultation devront être intégrées au document.

4.2 Proposition technique et financière

La proposition comprendra une partie technique et une partie financière.

La partie technique détaillera :

- les compétences et références des experts mandatés pour cette prestation,
- la méthodologie qu'ils comptent appliquer,
- le calendrier prévisionnel de leur prestation (dans les limites imposées ci-dessus),
- les éléments de logistique associés à leur prestation,
- les CV des consultants impliqués dans la réalisation de la prestation.

La partie financière détaillera les coûts afférents à la réalisation des travaux, en présentant une estimation de la ventilation des coûts.

La proposition sera en F CFA et en euros et libellée en T.T.C. et devra intégrer l'ensemble des coûts pour la réalisation de l'étude.

La proposition devra être remise à l'adresse électronique suivante **avant le lundi 18 mars, 14h (heure de Dakar)** :

Maxime DELAFOY, Chargée de projets, Fondem, maxime.delafoy@energies-renouvelables.org

4.2 Evaluation des propositions

Les réponses à la présente consultation seront évaluées par un Comité d'évaluation. Celui-ci sélectionnera le prestataire ayant présenté l'offre la mieux-disante, sur la base des critères de sélection ci-dessous :

Critères de sélection du prestataire	
Pertinence et complétude des propositions	25 %
Références	25 %
Capacités techniques relatives à la prestation	25 %
Calendrier d'exécution et montant de la prestation	25 %

4.3 Modalités financières

Les versements seront réalisés selon l'échéancier et les modalités suivants :

- Un versement à la signature de la commande (30 %),
- Un versement intermédiaire à réception de la 1ère version du livrable (30%),
- Le versement du solde à l'acceptation par la Fondation du rapport final (40 %).

Les éventuels frais bancaires seront à la charge du prestataire.

4.4 Clauses de confidentialité

Selon l'usage, il sera interdit au consultant de révéler à quiconque, sans l'accord préalable de la Fondation, des informations de toutes sortes recueillies lors de la mission d'accompagnement.

4.5 Responsabilités et assurances

4.5.1 Responsabilités

Le consultant supportera tous les dommages et pertes directes ou indirectes qui pourraient survenir à l'occasion de l'exécution de l'étude, à leur personnel employé directement ou indirectement et/ou à leurs biens, matériels ou équipement.

Le consultant supportera toutes les conséquences pécuniaires de la responsabilité civile qu'il encourt en vertu du droit commun à raison de tous dommages, de quelque nature que ce soit, causés aux

tiers par le fait de leur personnel et/ou matériel, à l'occasion de l'exécution des obligations qui leur incombent dans le cadre de l'étude.

4.5.2 Assurances

Chacune des Parties souscrira et maintiendra, à ses frais, les polices d'assurances nécessaires pour se garantir contre tous les risques restant à sa charge au titre de la commande et de la législation en vigueur.

4.6 Retards et pénalités

Afin de suivre et gérer au mieux les activités prévues dans le cadre de ce marché, le contractant devra prévenir, au minimum, 10 jours avant toute réalisation d'activité, tout retard éventuel ou modification de son calendrier d'intervention. En cas de retard non justifié en amont dans le rendu des résultats, hors force majeure, une pénalité d'un pour mille (1/1000) du montant total du marché sera appliquée chaque jour entre la date convenue et la date réelle du rendu des résultats finaux. Le paiement ou la déduction de cette pénalité ne désengagera pas le prestataire de ses obligations. Le montant des pénalités ne pourra être supérieur à dix pour cent (10%) du montant total du marché hors taxe. Le prestataire fournira un avoir du montant relatif au retard accumulé en vue d'une déduction au dernier paiement pour clôture du marché.

4.7 Force majeure

En cas d'événement imprévisible et insurmontable de nature à empêcher l'exécution du marché, le contractant devra aviser l'équipe de la Fondem par écrit dans un délai de cinq (5) jours. L'équipe de la Fondem disposera d'un délai de cinq (5) jours pour accuser réception de cette information.

Si la réalisation du marché est rendue impossible, le contrat pourra être annulé. Si la réalisation des activités relatives au marché est retardée, le contrat pourra être prolongé pour une durée égale au retard sous réserve d'autorisation par la Fondem.

Le contractant ne sera pas tenu responsable d'éventuels retards de mise en œuvre des autres activités du projet, notamment si ces retards affectent la mise en œuvre du présent marché. Dans ce cas, le prestataire devra notifier cette problématique d'impossibilité de respect du calendrier prévisionnel d'intervention par écrit dans un délai de cinq (5) jours à l'équipe de la Fondem. L'équipe de la Fondem disposera d'un délai de cinq (5) jours pour accuser réception de cette information. Un calendrier d'intervention devra alors être redéfini en fonction des blocages mentionnés.

Faire précéder de la mention manuscrite

"Lu et accepté dans son intégralité, les présents Termes de Référence ".

Le :

A :

L'entrepreneur, nom, cachet et signature :