



© Nicolas Réminé

Leçons apprises

Favoriser l'accès à l'énergie verte via la finance inclusive : quel impact environnemental ?

Le cas des lampes solaires et foyers améliorés au Sénégal

Résultats de l'analyse d'impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre d'un projet favorisant l'acquisition et l'utilisation d'équipements solaires ou efficaces en énergie.

Contexte

ADA favorise l'accès à l'énergie propre pour les populations vulnérables en appuyant ses partenaires locaux à développer des services financiers adaptés à l'acquisition d'équipements solaires ou efficaces en énergie.

Au-delà des effets socio-économiques positifs issus de l'utilisation de ces équipements, il devient nécessaire, dans un contexte d'urgence climatique, d'estimer l'impact environnemental de ce type d'initiative, en particulier en termes de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Si la priorité pour les populations vulnérables reste de s'adapter aux conséquences des changements climatiques, il n'en demeure pas moins essentiel pour ADA de s'assurer que les solutions qu'elle promeut sont cohérentes avec un objectif de développement durable et notamment sobres en carbone.

ADA s'est donc associée avec le LIST (Luxembourg Institute of Science and Technology) pour réaliser une analyse d'impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre de différents types d'équipements promus à travers ses projets.

Cas d'étude : l'accès à l'éclairage solaire et à la cuisson efficiente au Sénégal

Objectifs du projet initial

Les populations du Sénégal en région rurale ont très peu accès à l'énergie pour satisfaire leurs besoins essentiels, notamment **l'éclairage et la cuisson**.

Afin d'assurer de manière durable l'offre d'équipements fonctionnant à l'énergie solaire ou efficaces en énergie pour ces populations, ADA a mené de mai 2022 à mars 2024 un projet en collaboration avec l'ONG Le Partenariat dans la région du Delta au Sénégal afin de renforcer les capacités entrepreneuriales de femmes distributrices de ces équipements, parmi lesquels des lampes solaires et des foyers améliorés.

En effet, la distribution de ce type d'équipements devrait permettre aux populations d'améliorer leurs conditions de vie :



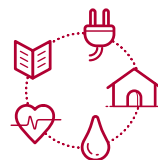
✓ **l'utilisation de lampes solaires** doit permettre aux ménages de s'éclairer dans des conditions plus saines en évitant les émissions polluantes des lampes à kérosène, tout en réduisant leur dépendance à ce combustible fossile ;



✓ **l'utilisation de foyers améliorés fonctionnant au bio-charbon** doit permettre de cuisiner de façon plus saine, en réduisant l'exposition aux gaz toxiques issus de la combustion du bois de chauffage utilisé dans les foyers de cuisson traditionnels, tout en réduisant les prélèvements de bois issu des mangroves utilisés dans ces foyers traditionnels.

THÉMATIQUE

Accès aux services de base



NOM DU PROJET

Appui aux entrepreneurs verts au Sénégal

OBJECTIF

Favoriser l'accès aux énergies renouvelables en milieu rural au Sénégal via l'entrepreneuriat.

DURÉE DU PROJET

De mai 2022 à mars 2024

ZONE D'INTERVENTION

Sénégal, Afrique

BUDGET DU PROJET

30 000 EUR

PARTIES PRENANTES

Bailleur

Ministère des Affaires étrangères du Luxembourg

Partenaire

Le Partenariat (ONG)

Auteur de l'étude

Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST - institut de recherche)

CONTRIBUTION AUX ODD



4.4 Renforcement des compétences nécessaires à l'emploi et l'entrepreneuriat

5.5 Participation des femmes à la vie économique

7.7 Accès à l'énergie

Principaux résultats du projet initial

5 femmes entrepreneuses ont été accompagnées afin de renforcer leurs compétences entrepreneuriales et améliorer la gestion de leur activité de distribution d'équipements énergétiques. Elles ont notamment bénéficié de :

- **Une étude de marché approfondie** afin de quantifier la demande en équipements verts de la part des ménages de leur zone de distribution
 - **Une optimisation de leur modèle de distribution d'équipements** grâce à une redéfinition du partenariat avec leurs fournisseurs
 - **Un bootcamp conçu spécifiquement pour elles** et animé par l'incubateur Jokkolabs, incluant des modules sur la définition de modèles et plan d'affaires, la gestion comptable, l'éducation financière
 - **Une mise en relation avec une institution financière** afin de comprendre la démarche de demande de crédit
- pour gérer et développer leur activité, qui a révélé le besoin d'accompagnement personnalisé avant de pouvoir prétendre au crédit
- **Un accompagnement personnalisé** pour réaliser leur plan d'affaires et leur mettre à disposition une feuille de route pour la formalisation de leurs activités
 - **Un suivi régulier et des sessions d'échanges et de partage d'expérience entre elles** afin d'optimiser la gestion de leur activité, avec notamment la perspective de créer un groupement d'intérêt économique (GIE) pour mieux pénétrer le marché, GIE actuellement créé et en cours d'enregistrement.

A fin 2023, ces femmes distributrices ont vendu aux ménages ruraux de la région :



1 453

foyers améliorés
fonctionnant au bio-charbon



18 590 kg

de bio-charbon



44

lampes solaires



7

ventilateurs solaires



5

télévisions solaires

La priorité a été accordée aux foyers améliorés dans la mesure où il existe une forte demande pour ce type d'équipements et où la vente des autres équipements se révèle moins intéressante sur le plan économique.

Principaux objectifs de l'analyse d'impact environnemental

Au-delà des effets positifs attendus en termes d'amélioration des conditions de vie des utilisateurs de ces équipements, **un impact environnemental positif en termes de réduction d'émissions de gaz à effet de serre** était également attendu et a fait l'objet de la présente analyse.

Ce projet a été sélectionné en tant que cas d'étude dans la mesure où les équipements promus sont relativement communs et le sont donc aussi dans le cadre d'autres projets de développement, menés par ADA ou par d'autres organisations. La présente analyse d'impact peut donc être utile pour **estimer l'impact d'autres projets promouvant l'utilisation de lampes solaires ou foyers améliorés.**





Méthodologie

Analyse Cycle de Vie

La méthode utilisée par le LIST pour analyser l'impact environnemental du projet décrit précédemment est l'Analyse Cycle de Vie selon la norme ISO 14040, norme internationale décrivant le protocole à suivre pour réaliser une analyse des impacts environnementaux tout au long du cycle de vie d'un produit, de l'acquisition des matières premières à **sa production, son utilisation, son traitement en fin de vie, son recyclage et sa mise au rebut.**

Cette méthodologie implique de suivre les étapes suivantes :



Définition du champ de l'analyse

Cette étape consiste à décrire précisément le service rendu par le nouveau système analysé, le périmètre de l'analyse (ou phases du cycle de vie du système prises en compte), ainsi que le système remplacé, ce qui permettra ensuite **d'estimer la différence d'émissions de gaz à effet de serre entre le nouveau et l'ancien système pour un même service rendu.** La durée du service rendu se base sur la durée de vie du nouveau système.

Appliquée au projet concerné, cette étape aboutit aux éléments suivants :



Lampe solaire LK1500 LAGAZEL



Foyer amélioré Jambar

Service rendu analysé

Périmètre d'analyse

Nouveau système analysé

Ancien système analysé

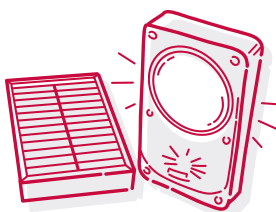
Lampe



5 ans d'éclairage
4 heures par jour



Production, transport, utilisation pendant 5 ans et recyclage



Lampe solaire LK1500 LAGAZEL



Lampe à kérosène

Foyer de cuisson



5 ans de cuisson
2 fois par jour par ménage



Production, transport et utilisation de l'équipement pendant 5 ans et recyclage



Foyer amélioré Jambar, fonctionnant au biocharbon, composé à 90% de résidus de production de charbon de bois et à 10% de typha, plante invasive locale.



Foyer de cuisson traditionnel à 3 pierres, fonctionnant au bois de chauffage





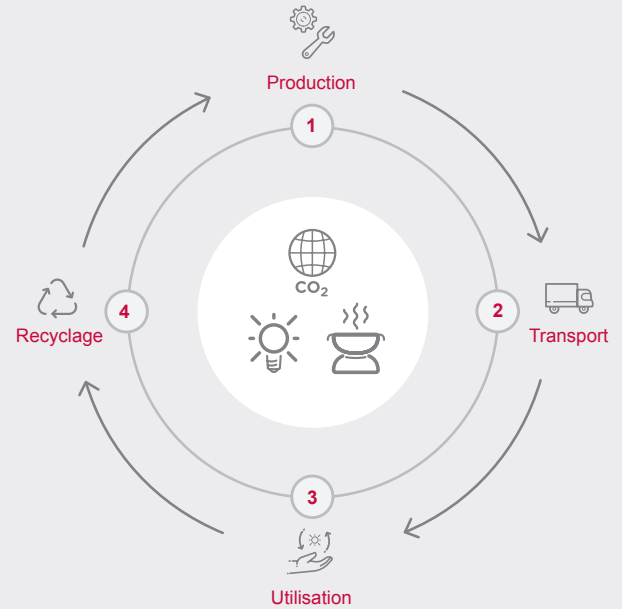
Inventaire du cycle de vie et analyse d'impact du cycle de vie

Cette étape consiste à **identifier, lister et quantifier tous les éléments entrants et sortants** (composants de l'équipement, processus de production, mode de transport, etc.) pour chacune des phases du cycle de vie considérées dans le périmètre de l'analyse, pour l'ancien et le nouveau système. Les facteurs d'émission de gaz à effets de serre de chaque élément sont ensuite identifiés, puis les émissions de gaz à effet de serre issues du cycle de vie des systèmes analysés sont quantifiées en utilisant des données de référence.

Les données utilisées à cette étape proviennent de la documentation technique des systèmes analysés, de la littérature scientifique en l'absence de documentation (notamment pour les systèmes remplacés), et de la base de données Ecoinvent pour modéliser les composants et processus des différents systèmes analysés, Ecoinvent étant la base de données de référence mondiale pour les analyses de cycle de vie.

Les émissions de gaz à effet de serre générées à chaque étape du cycle de vie des systèmes analysés ont été calculées selon la méthode Environmental Footprint 3.1 développée par la Commission Européenne.

Appliquée au projet concerné, cette étape aboutit aux éléments suivants :



Lampe solaire



Lampe à kérosène



Foyer amélioré



Foyer traditionnel

	Lampe solaire	Lampe à kérosène	Foyer amélioré	Foyer traditionnel
Service rendu	5 ans d'éclairage 4 heures par jour		5 ans de cuisson 2 fois par jour	
Emissions totales (pour le service rendu)	25,7 kg CO₂ eq.	743 kg CO₂ eq.	1 470 kg CO₂ eq.	3 337 kg CO₂ eq.
Production (% des émissions totales)	99,3 %	0,17 %	1,03 %	0 %
Transport¹ (% des émissions totales)	0,97 %	0,01 %	0,32 %	0 %
Utilisation (% des émissions totales)	0 %	99,87 %	98,65 %	100 %
Recyclage (% des émissions totales)	- 0,27 %	0,0 %	n/a	n/a



Si la grande majorité des émissions de gaz à effets de serre proviennent de la phase d'utilisation du système pour la lampe à kérosène et les foyers de cuisson, avec notamment la combustion du kérosène, du bio-charbon et du bois respectivement pour chaque système, la majorité des émissions du cycle de vie d'une lampe solaire proviennent de la phase de production, en particulier de la production de LED, de zinc revêtu, et du panneau solaire.

Le transport est négligeable pour tous les systèmes, tout comme la phase de recyclage.



Interprétation

Cette étape consiste à **comparer la quantité d'émissions de gaz à effet de serre** issues des deux systèmes pour un même service rendu, et à **conclure sur l'impact environnemental** du remplacement d'un système par un autre. Elle fait l'objet de la section suivante.

Limites

La méthode d'analyse cycle de vie se base sur la **comparaison d'un même service fourni par différents systèmes**, et ne tient pas compte d'un éventuel effet rebond. L'effet de rebond se produit lorsqu'un système donné devient plus efficace et moins coûteux à exploiter, ce qui entraîne une utilisation plus longue ou plus intensive que le précédent système, susceptible d'annuler certains de ses avantages.

D'autre part, un certain nombre d'incertitudes apparaissent à chaque étape de l'analyse, par exemple avec les données primaires utilisées concernant la production de panneaux photovoltaïques, avec les données génériques de la base de données Ecoinvent qui représentent les processus industriels moyens, avec les facteurs d'émissions, etc. Si les ordres de grandeur ne devraient pas différer dans les résultats mentionnés ci-après en fonction des diverses hypothèses, cette limite est à considérer dans la lecture des résultats.

¹ Le transport des lampes solaire et à kérosène inclut le transport par camion en France et au Sénégal étant donné qu'une partie des composantes sont produites en France, et par bateau entre ces 2 pays. Le transport du foyer Jambar inclut le transport local par petit véhicule, ce système étant produit localement.



Résultats de l'analyse : impact environnemental



FOYER AMÉLIORÉ VS FOYER TRADITIONNEL



- 1 866 kg CO₂ eq. sur 5 ans
soit
- 56 % d'émissions de GES



LAMPE SOLAIRE VS LAMPES À KÉROSÈNE

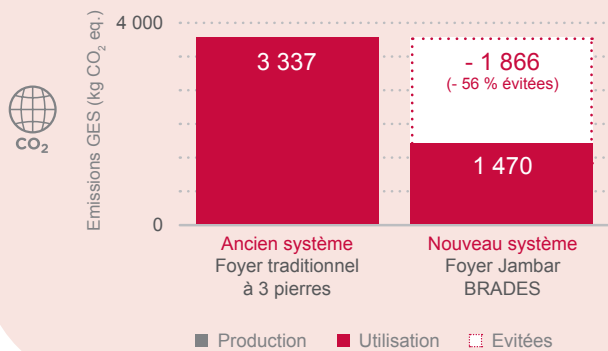


- 1 461 kg CO₂ eq. sur 5 ans
soit
- 98 % d'émissions de GES

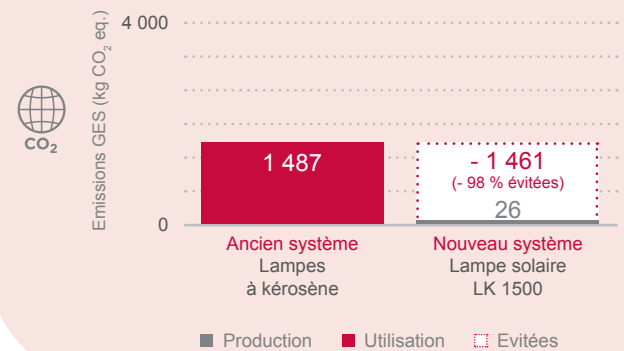
Pour un même service rendu, un foyer amélioré permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre à hauteur de 56% par rapport au foyer traditionnel qu'il remplace.

Une lampe solaire permet de réduire les émissions à hauteur de 98% par rapport aux deux lampes à kérosène qu'elle remplace habituellement, selon l'information fournie par l'organisation partenaire.

1 Foyer Jambar BRADES remplaçant 1 Foyer traditionnel à 3 pierres, pour 5 ans, 2 repas par jour :



1 Lampe solaire LK1500 remplaçant 2 Lampes à kérosène, pour 5 ans, 4 heures par jour :



Compte tenu du nombre total d'équipements vendus au cours du projet, les résultats du projet en termes de réduction d'émissions de gaz à effet de serre sont :



Total des émissions évitées grâce au projet, sur 5 ans

44 lampes solaires vendues remplaçant 88 lampes à kérosène

64,3 T CO₂ eq.



1 453 foyers améliorés remplaçant 1 453 foyers traditionnels

2 712 T CO₂ eq.



Au total pour 44 lampes solaires et 1 453 foyers améliorés

2 776 T CO₂ eq.



% de réduction des émissions annuelles à l'échelle d'un ménage*

Pour 1 lampe solaire remplaçant 2 lampes à kérosène

5 %

Pour 1 foyer amélioré remplaçant 1 foyer traditionnel

6 %

Pour un ménage acquérant 1 lampe solaire et 1 foyer amélioré

11 %

* Pour une empreinte carbone annuelle par ménage estimée à 6,3 t CO₂ eq. en 2022, sachant qu'un ménage est composé de 9 personnes en moyenne d'après le dernier recensement de 2021, et qu'un habitant au Sénégal émet en moyenne 0,7 t CO₂ eq. par an en 2022 d'après Global Carbon Budget (2023).



Conclusion

La promotion d'équipements fonctionnant aux énergies renouvelables ou efficaces en énergie a **un impact positif considérable en termes de réduction de gaz à effet de serre** lorsque ces équipements remplacent des équipements traditionnels et sont utilisés de façon similaire.

C'est en particulier la combustion de pétrole ou de bois qui est à l'origine de la très grande majorité des émissions de gaz à effet de serre dans les systèmes traditionnels, tout comme elle est à l'origine des effets néfastes sur la santé des utilisateurs de ces systèmes.

Même si cet impact environnemental n'est pas l'effet prioritaire recherché de ce type de projet, dont l'objectif principal reste l'amélioration des conditions de vie des populations, l'analyse démontre que la promotion de ce type d'équipements reste tout à fait cohérente avec un objectif plus global de contribution au développement durable dans toutes ses dimensions, tant sociales qu'économiques ou environnementales.

Perspectives



L'ONG Le Partenariat envisage la poursuite des activités d'accompagnement de ces femmes entrepreneuses sur le volet entrepreneurial, en particulier pour la constitution du GIE d'une part, et pour formaliser leur activité individuelle d'autre part. L'acquisition d'un local est également envisagée, tandis que l'accompagnement pour l'accès au financement dans le but de mieux gérer et développer les activités est à venir.

Par ailleurs, Le Partenariat mène d'autres projets visant à faciliter l'accès à l'énergie dans les régions de Saint-Louis et de Matam au Sénégal, notamment via la mise en place de plateformes solaires auxquelles plusieurs microentreprises peuvent être reliées.

De la même manière, ADA poursuit l'expérimentation de solutions visant à faciliter l'accès à l'énergie verte

pour la satisfaction des besoins essentiels des populations vulnérables et le développement d'activités économiques génératrices de revenus dans différents pays, notamment en Afrique.

Ces solutions s'appliquent tant à l'échelle individuelle, tel que dans le cadre de ce projet au Sénégal, qu'à l'échelle communautaire, avec la promotion de systèmes solaires agricoles au sein de petites communautés au Bangladesh, ou de mini-réseaux solaires permettant à des ménages ainsi qu'à des micro- et petits entrepreneurs de consommer de l'électricité décarbonée.

Ces différentes initiatives continueront de faire l'objet d'analyse d'impact environnemental comme celle-ci, tout en considérant les effets socio-économiques sur les populations concernées.

ADA, expert en finance inclusive, catalyseur de partenariats et d'innovation

ADA (Appui au développement autonome) est une organisation non gouvernementale luxembourgeoise qui, depuis 1994, utilise la finance inclusive pour renforcer l'autonomie des populations vulnérables vivant en Afrique, Amérique centrale et Asie du Sud-Est et contribuer aux objectifs de développement durable.

ADA mobilise ses ressources et son expertise pour innover, soutenir des partenaires locaux et implémenter des programmes d'appui technique, des activités de conseil en investissement et de gestion des connaissances afin de créer un impact durable pour les populations ciblées.

Les activités de ADA se concentrent sur 3 axes thématiques : **l'entrepreneuriat des jeunes, les chaînes de valeur agricoles et forestières** et **l'accès aux services de base** qui prennent en compte 3 dimensions transversales : les aspects liés aux changements climatiques, les questions de genre, ainsi que l'utilisation des technologies digitales.

www.ada-microfinance.org



Expert en finance inclusive, catalyseur de partenariats et d'innovation

ADA (Appui au développement autonome) est une organisation non gouvernementale luxembourgeoise qui utilise la finance inclusive pour renforcer l'autonomie des populations vulnérables afin d'améliorer leurs conditions de vie.

39, rue Glesener · L-1631 Luxembourg · +352 45 68 68 1 · info@ada-microfinance.lu · www.ada-microfinance.org