

## Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

### Livrable 4 : Évaluation économique de la mise en œuvre de la technologie agrivoltaïque

Avril 2026



Funded by  
the European Union



# Rapport



Titre	Évaluation du marché et de la viabilité économique de la mise en œuvre de la technologie agrivoltaïque
Version	2
Date	07/04/2026
Auteurs	Luc Humberstet (Planair) – expert ENR Laurent De Block (Planair) – expert économie des EnR Ali Kanzari (Planair) – expert ENR

1. Introduction
2. Éléments économiques du contexte énergétique des pays cibles
3. Etude des mécanismes de financement
4. Estimation des coûts de la technologie agrivoltaïque
5. Evaluation économique – aspects agricoles
6. Etude de cas et modèles de projet pilote
7. Synthèse





# 1. Introduction



# Contexte du rapport

Ce travail s'inscrit dans le cadre du **projet agrivoltaïque multi-pays porté** par le PNUE, le CTCN et l'Union européenne, dont l'objectif global est de réaliser **une étude de préfaisabilité de l'agrivoltaïsme** dans les pays demandeurs (le Sénégal, la Guinée, le Togo et la RDC). Il constitue une étape clé vers l'élaboration d'une **feuille de route** qui sera présentée lors d'un atelier multi-pays et qui formulera des **recommandations opérationnelles** pour le développement de l'Agrioltaïsme dans ces pays.

L'agrivoltaïsme représente une approche innovante **d'usage combiné des terres**, conciliant les besoins alimentaires et énergétiques dans un contexte de transition écologique et de pression foncière croissante. En associant infrastructures photovoltaïques et activités agricoles, ces systèmes offrent une **opportunité d'optimiser l'utilisation du sol, d'améliorer la résilience des exploitations face au changement climatique et de diversifier les revenus agricoles** tout en produisant une énergie renouvelable locale.

Ce livrable se focalise sur **l'évaluation économique et financière de la faisabilité de l'agrivoltaïsme** dans les pays demandeurs (activité 4 de l'étude).

Tout d'abord sont présentés pour chaque pays leurs **contextes énergétique et économique** afin d'analyser le cadre dans lequel un projet agrivoltaïque s'inscrit, ainsi que les **mécanismes de financement mobilisables** pour compléter l'identification des forces et faiblesses des pays pour le développement de la filière agrivoltaïque. Puis sont détaillés **les coûts des exploitations agricoles** des cultures adaptées à l'agrivoltaïsme (identifiées dans l'activité 2.2 de l'étude), **les coûts d'investissement et d'opération de chaque typologie agrivoltaïque** (identifiées dans l'activité 2.3 de l'étude), et **les revenus** énergétiques et agricoles accessibles. Enfin les aspects financiers et de **rentabilité des modèles de projet pilote** identifiés dans les activités 3.1 et 3.2 de l'étude sont analysés. Les plages de valeurs reflètent les variations selon l'architecture, les conditions énergétiques et le cadre économique propre à chaque pays.

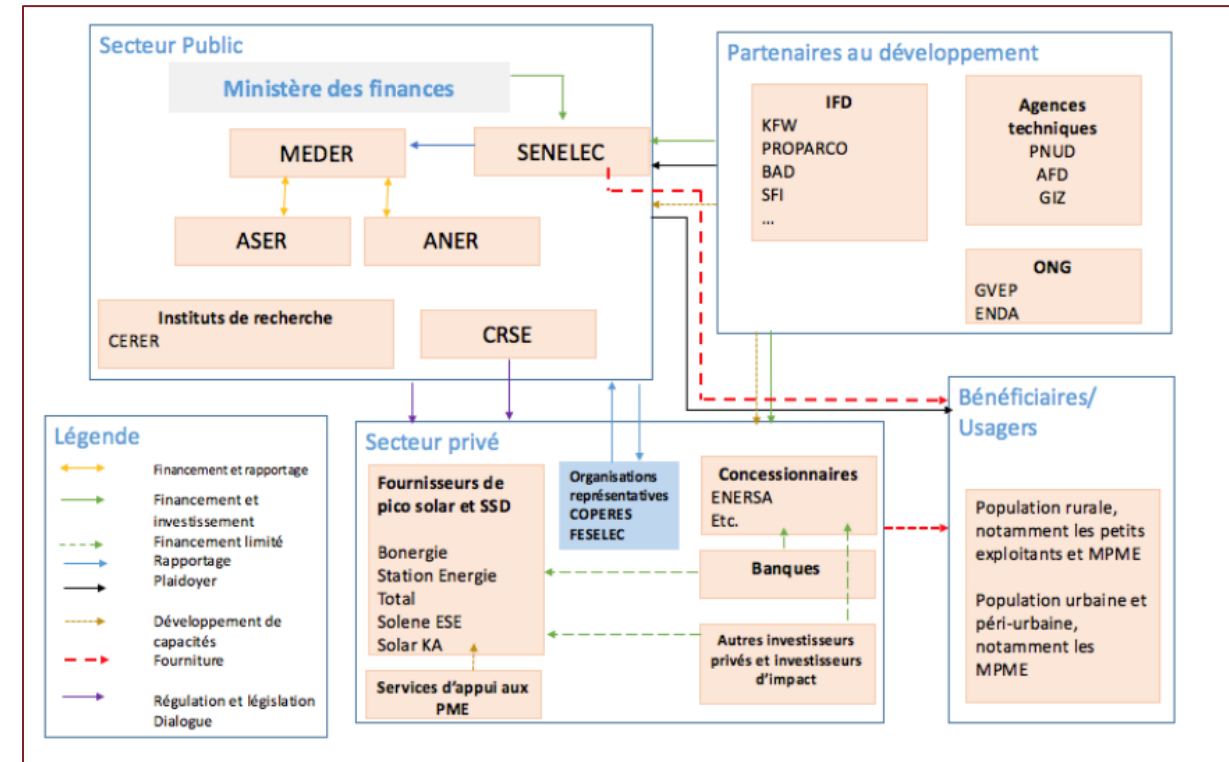


## **2. Éléments économiques du contexte énergétique des pays cibles**



## Contexte énergétique

- Institution gouvernementale : Ministère de l'Énergie, du Pétrole et des Mines
- Autorité de régulation : **CRSE – Commission de Régulation du Secteur de l'Électricité.**
- Opérateur historique : **Senelec** (production, transport, distribution)
  - Quelques producteurs indépendants (IPP) et concessions rurales.
- Agence de promotion des énergies renouvelables : **ANER - Agence Nationale pour les Energies Renouvelables**
- Agence de mise en œuvre des stratégies d'électrification rurale : **ASER - Agence Sénégalaise d'Electrification Rurale**
- Coût moyen de l'électricité : le gouvernement indique un **prix moyen autour de 110 FCFA/kWh**, avec un objectif de descendre à **< 80 FCFA/kWh en 2034** et **< 60 FCFA/kWh en 2050**



Cartographie simplifiée des principaux acteurs du secteur de l'électricité solaire au Sénégal (source : Cartographie du secteur de l'énergie solaire au Sénégal )

# Sénégal



## Tarif de soutirage

Les tarifs sont fixés par la CRSE et appliqués par Senelec. La grille complète est publiée sur le site de Senelec.

- Tarif social (première tranche) :
  - Actuellement (avant réforme) ~**91,17 FCFA/kWh** pour la tranche sociale 0–150 kWh.
  - Une décision gouvernementale récente prévoit une baisse à **82 FCFA/kWh** pour cette tranche, à compter de fin 2025 / début 2026.
- Sur les autres tranches et usages, la CRSE indique un prix moyen de vente en Basse Tension autour de **130 FCFA/kWh** (ordre de grandeur).

### Prix Moyen :

Le prix moyen global du kWh est de 127,23 FCFA en 2024 contre 128,72 FCFA en 2023 soit une baisse de 1,48 FCFA (-1,15%).

Prix moyen de l'électricité (FCFA/kWh)	2023	2024	Variations 2024/2023
Basse Tension	131,55	129,90	-1,26%
Moyenne Tension	139,03	136,90	-1,53%
Haute Tension	98,35	102,62	4,34%
Exportations	101,46	107,47	5,93%
<b>Total</b>	<b>128,72</b>	<b>127,23</b>	<b>-1,15%</b>

(\*) Les ventes d'énergie réalisées tiennent compte de la PLNF, PFNL.

Prix moyen de l'électricité 2024 (source : rapport 2024 Senelec)



### Fourniture d'électricité en Basse tension

Catégories tarifaires	Prix de l'énergie en FCFA/kWh			Prime Fixe Mensuelle en FCFA/kW
	1 <sup>ère</sup> Tranche	2 <sup>ème</sup> Tranche	3 <sup>ème</sup> Tranche*	
<b>Usage Domestique (UD)</b>				
Domestique Petite Puissance (DPP)	91,17	136,49	159,36	
Domestique Moyenne Puissance (DMP)	111,23	143,54	158,46	
<b>Usage Professionnel (UP)</b>				
Professionnel Petite Puissance (PPP)	163,81	189,84	208,63	
Professionnel Moyenne Puissance (PMP)	165,01	191,01	210,81	
<b>Prépaiement (WOYOFAL)</b>				
Domestique Petite Puissance (DPP)	91,17	136,49	-	
Domestique Moyenne Puissance (DMP)	111,23	143,54	-	
Professionnel Petite Puissance (PPP)	163,81	189,84	-	
Professionnel Moyenne Puissance (PMP)	165,01	191,01	-	
<b>Usage Grande Puissance</b>				
	<b>Heures Hors Pointe</b>	<b>Heures de Pointe</b>		
Domestique Grande Puissance (DGP)	118,37	170,53		956,13
Professionnel Grande Puissance (PGP)	140,74	232,23		2 868,39
<b>Eclairage Public</b>		175,52		3 307,93

\* Pour les besoins de la facturation, la quantité d'électricité consommée sur la troisième tranche pour les clients en prépaiement sera valorisée avec le tarif de la deuxième tranche correspondant à chaque catégorie de client.

### Fourniture d'électricité en Moyenne Tension et en Haute Tension

Catégories tarifaires	Prix de l'énergie en FCFA/kWh		Prime Fixe Mensuelle en FCFA/kW***
	Heures Hors Pointe*	Heures de Pointe**	
<b>Livraison en Moyenne Tension</b>			
Tarif Courte Utilisation (TCU)	155,50	248,28	961,76
Tarif Général (TG)	111,91	184,65	4 093,60
Tarif Longue Utilisation (TLU)	91,93	151,72	9 880,54
Concessionnaires d'électrification rurale	119,86		
<b>Livraison en Haute Tension</b>			
Tarif Général	71,43	108,52	10 028,90
Tarif Secours	95,12	144,49	4 458,61

\*Heure de pointe : 19h à 23 heures

\*\*Heures hors pointe : 23h à minuit et de minuit à 19 heures

\*\*\*Prime fixe : en FCFA/kW de Puissance souscrite

**NOTA** : Heures de Pointe : de 19h à 23heures  
 Heures hors Pointe : de 0h à 19heures et de 23h à 24heures  
 Tarif Prime fixe : En FCFA/kW de Puissance Souscrite

Tarif de soutirage 2025 (source : site internet Senelec)



## Tarif d'injection de l'électricité solaire

Deux cas principaux :

- **IPPs** / centrales raccordées au réseau :
  - Les IPPs (parcs solaires, centrales thermiques) signent des PPA (Power Purchase Agreements) bilatéraux avec Senelec.
  - Les prix d'achat ne sont pas publics de façon détaillée, mais les analyses CRSE / Banque mondiale montrent des coûts d'achat de l'ordre de **80–120 FCFA/kWh**
- Autoproduction avec **vente du surplus** (toiture PV, etc.)
  - La Décision CRSE n°2018-09 fixe le **prix d'achat du surplus renouvelable** injecté sur le réseau pour les installations d'autoproduction (production pour consommation propre, surplus vendu à Senelec).
  - Ce prix de rachat est indexé sur le prix moyen de l'électricité de Senelec. Il s'établit entre **50 et 75 FCFA/kWh** selon la puissance de l'installation solaire.
  - Au maximum 10% de la production solaire peut être revendu à la Senelec.

La Commission, après consultation des Parties concernées,

Décide :

### Article premier

Suivant la méthodologie du tarif de production efficace, les tarifs d'achat du surplus d'autoproduction, pour le solaire photovoltaïque en Basse Tension et en Moyenne Tension, et le biogaz en Moyenne Tension, sont fixés ainsi qu'il suit :

Usager	Puissance souscrite (en kW)	Tarif d'achat du surplus (en FCFA/kWh)
<b>En Basse Tension (solaire photovoltaïque)</b>		
Domestique Petite Puissance (DPP)	Inférieure ou égal à 6 kW	75
Domestique Moyenne Puissance (DMP)	Supérieure à 6 et inférieure ou égale à 17 kW	70
Domestique Grande Puissance (DGP)	Supérieure à 17 kW	60
Professionnel Petite Puissance (PPP)	Inférieure ou égale à 6 kW	65
Professionnel Moyenne Puissance (PMP)	Supérieure à 6 et inférieure ou égale à 17 kW	60
Professionnel Grande Puissance (PGP)	Supérieure à 17 kW	50
<b>En Moyenne Tension</b>		
Tarif Général Solaire photovoltaïque	Supérieure à 34 kW	50
Tarif Général Biogaz	Supérieure à 34 kW	50

### Article 2

Les tarifs d'achat du surplus sont déterminés pour une durée de vingt (20) ans à compter de la signature de la présente Décision.

Pour tenir compte de l'évolution des coûts d'investissement, la Commission détermine tous les trois (3) ans de nouveaux tarifs applicables aux nouveaux auto-producteurs.



## Mécanismes de subvention et dispositifs de soutien

### Subventions tarifaires :

- Tranche sociale fortement subventionnée (tarif social Woyofal + post-paiement). Les concessions rurales ont aussi des tarifs plafonds fixés.
- Achat de l'injection d'électricité

### Mécanismes de financement spécifiques

- Fonds Vert Énergie Sénégal (REEF) mis en place en octobre 2025 par le Fonds Souverain d'Investissements Stratégiques (FONSIS) : fond d'une taille cible de 135 milliards FCFA.

### Fiscalité :

- Exonérations de droits et/ou TVA sur certains équipements solaires dans le cadre des programmes d'électrification rurale et d'énergies renouvelables (programmes soutenus par la Banque mondiale, UE, etc.).

# Sénégal



## Réseau électrique

### Mini-grid

- Plusieurs concessions rurales en développement (ASER, projets CRSE). Usage croissant pour villages isolés ; financements BM/UE. Objectif d'extension progressive dans les zones hors réseau.
- Coût complet d'environ 250–350 FCFA/kWh.

### Réseau existant

- Expansion via centrales solaires et éoliennes ; modernisation réseau Senelec ; intégration davantage d'IPP.
- Coût de production entre 80 et 120 FCFA/kWh.



## Contexte énergétique

- Institution gouvernementale : Ministère de l’Energie de l’Hydraulique et des Hydrocarbures
- Autorité de régulation : **AREE – Autorité de Régulation des secteurs de l’Électricité et de l’Eau potable** (créée par loi de 2017)
  - L’AREE a pour mandat de mettre en place, à terme, une tarification plus transparente et plus proche des coûts, avec éventuellement des mécanismes de compensation sociale ciblée.
- Opérateur public intégré : **EDG – Électricité de Guinée** (production, transport, distribution).
- Agence de mise en œuvre des stratégies d’électrification rurale : **AGER - Agence Guinéenne d’Électrification Rurale**.
- Nouvelles attributions 2025 avec créations d’agences :
  - **Agence de la maîtrise des Energies**
  - **Agence Nationale des Energies Renouvelables**

# Guinée



## Tarif de soutirage

- Deux arrêtés de 2024 fixent les tarifs de l'électricité pour le prépaiement et le post paiement (voir figure ci-contre) :
  - Les différents tarifs en post-paiement s'échelonnent entre **100 et 1 800 GNF/kWh (6,5 et 170 FCFA/kWh)** pour les activités privées
  - Selon le rapport annuel 2024 de l'EDG, le prix moyen du kWh est de **849 GNF/kWh (55 FCFA/kWh)**.
- Selon les vieilles études tarifaires autour de 2008–2009, le coût de production est estimé à 1 340 GNF/kWh (87 FCFA/kWh)
  - Cela indique une **subvention massive implicite**.

## Tarif d'injection de l'électricité solaire

- Il n'existe pas de **tarif d'achat standard public type "feed-in tariff"**.
- Les projets IPP (barrages, centrales thermiques ou solaires) négocient des PPA bilatéraux avec l'État et l'EDG, généralement avec l'appui des bailleurs internationaux. Les tarifs d'injection sont confidentiels et ne sont pas publiés, ils sont estimés entre **0,07–0,12 USD/kWh (40 – 65 FCFA/kWh)**.

TARIFS PRÉ-PAIEMENT		
Réglage Disjoncteur (A)	Puissance souscrite (kVA)	Tarif en GNF
<b>1. Tarif : Domestique privé Basse Tension (BT) - Monophasé</b>		
5 à 15	1,1 à 3,3	387
20 à 45	4,4 à 9,9	453
<b>2. Tarif : Domestique Basse Tension (BT) - Triphasé</b>		
Tout calibre	-	453
<b>3. Tarif : Professionnels, Commerces et Industries - Monophasé</b>		
Tout calibre	-	1728
<b>4. Tarif : Professionnels, Commerces et Industries - Triphasé</b>		
Tout calibre	-	1823

TARIFS POST-PAIEMENT		
Prime fixe en GNF par puissance souscrite	Tranche en kWh pour 30 jours de consommation	Tarif en GNF
<b>1. Tarif : Domestique privé Basse Tension (BT)</b>		
Monophasé=10000 Triphasé=20000	1 à 40 kWh	107
	41 à 330 kWh	387
	Plus de 330 kWh	453
<b>2. Tarif privé Basse tension : Professionnels, Commerces et Industries</b>		
Monophasé=10000 Triphasé=20000	1 à 330 kWh	1169
	Plus de 330 kWh	1823
<b>3. Tarif privé Moyenne et Haute Tension : Professionnels, Commerces et Industries</b>		
20000	Tranche unique	1823
<b>4. Tarif Basse et Moyenne tension : Institutions Internationales, Ambassade et ONG</b>		
Monophasé=10000 Triphasé=20000 MT par puissance souscrite=20000	Tranche unique	2783
<b>5. Tarif Basse, Moyenne et haut Tension de l'Administration</b>		
20000	Tranche unique	2554



## Mécanismes de subvention et dispositifs de soutien

### **Subventions tarifaires :**

- Subvention implicite du soutirage de l'électricité (tarifs de vente très inférieurs au coût marginal → déficit structurel d'EDG, compensé par le budget de l'État et les bailleurs de fonds).

### **Mécanismes de financement spécifiques**

- L'AGER et divers projets financés par bailleurs subventionnent l'extension de réseau et les mini-réseaux.
- L'Etat fait la subvention à l'investissement PV auprès de l'AGER

### **Fiscalité :**

- Exonérations de taux de douanes pour les projets subventionnés, droits standards sinon.



## Réseau électrique

### Mini-grid

- Priorité nationale pour électrification rurale (AGER). Nombre croissant de mini-réseaux financés par Banque mondiale et BAD.
- Coût complet d'environ 220–560 FCFA/kWh.

### Réseau existant

- Forte dépendance à l'hydroélectricité du système électrique ; les extensions sont donc limitées
- Le projet Souapiti renforce la capacité du système ;
- Le réseau EDG a un besoin de modernisation
- Coût «réel» environ 85 FCFA/kWh.

# République Démocratique du Congo (RDC)



## Contexte énergétique

- Institution gouvernementale : Ministère de l’Energie de l’Hydraulique et des Hydrocarbures
- Autorité de régulation : **ARE – Autorité de Régulation du secteur de l’Électricité.**
- Opérateur historique : **SNEL – Société Nationale d’Électricité.**
- Agence de mise en œuvre des stratégies d’électrification rurale : **ANSER - Agence Nationale de l’Electrification et des Services Energétiques en milieux rural et périurbain**
- Le taux d’accès à l’électricité est un des plus bas d’Afrique :
  - **7,4 %** d’accès au réseau selon le rapport ARE 2023 (défini sur base “clients raccordés”).
  - Le Compact énergétique 2025 évoque un taux d’accès à l’électricité d’environ 21,5 %, en incluant des solutions hors-réseau

# République Démocratique du Congo (RDC)



## Tarif de soutirage

- Les tarifs officiels de Snel sont fixés par un arrêté ministériel de 2009, en USD/kWh, et n'ont pas été modifiés depuis, selon un communiqué de 2024.
- Les niveaux exacts varient selon la tension (BT/MT/HT) et la catégorie (domestique, commercial, industriel). Les sources publiques (rapports et analyses) indiquent des tarifs de l'ordre de 0,06 à 0,10 USD/kWh pour de nombreux clients, en dessous du coût économique réel.
- Les tarifs varient selon la localisation, la tension et la catégorie. L'arrêté de 2022 fixant les tarifs indiquent un tarif moyen entre 0,16 et 0,23 USD/kWh (90-130 FCFA/kWh) pour les consommateurs BT, et un tarif entre 0,11 et 0,21 USD/kWh (60-120 FCFA/kWh) pour les consommateurs MT.

Tableau n° 1: Tarifs moyens de référence de Snel SA

Zone et centre hydroélectricité isolé	Zone Ouest	Zone Sud	Zone Est	Centre hydroélectricité isolé Kisangani	Centre hydroélectricité isolé Kalemie	Centre hydroélectricité isolé Kamina	Centre hydroélectricité isolé Gbadolite
Tarifs en USD/kWh							
Tarif producteur (TP)	0,06831	0,09195	0,07898	0,10005	0,10204	0,05718	0,0337
Tarif d'accès aux réseaux de transport HT (TARTHT)	0,02973	0,01322	0,0295		0,00874		
Tarif au consommateur final HT (TCFHT)	0,09593	0,10233	0,10601		0,10762		
Tarif d'accès aux réseaux de distribution MT (TARDMT)	0,03633	0,03787	0,02221	0,04752	0,0503	0,04439	0,0358
Tarif au consommateur final MT (TCFMT)	0,1353	0,13261	0,17742	0,16553	0,2093	0,11061	0,1207
Tarif d'accès aux réseaux de distribution BT (TARDBT)	0,03011	0,03791	0,03545	0,05602	0,0600	0,02912	0,0429
Tarif au consommateur final BT (TCFBT)	0,16907	0,17899	0,19502	0,21722	0,2251	0,20243	0,1807

Extrait de l'Arrêté interministériel du 5 novembre 2022 portant fixation des tarifs producteurs de l'électricité ainsi que des tarifs de vente aux consommateurs finals

# République Démocratique du Congo (RDC)



## Tarif d'injection de l'électricité solaire

- La loi sur l'électricité et les textes d'application encadrent :
  - Les **tarifs producteurs** (prix auxquels la SNEL ou un autre acheteur public achète l'énergie aux IPP).
  - Les tarifs d'accès au réseau de transport et de distribution.
  - Ces tarifs doivent être **approuvés par l'ARE**, sur la base de principes de vérité des coûts, d'égalité et de non-discrimination.
- Les PPA entre IPP et SNEL (barrages privés, centrales solaires) restent confidentiels, mais la SNEL indique un tarif producteur moyen de référence situé entre **0,04 et 0,10 USD/kWh** selon les régions (22-56 FCFA/kWh). Cela est comparable aux autres pays subsahariens.

Tableau n° 1: Tarifs moyens de référence de Snel SA

Zone et centre hydroélectricité isolé	Zone Ouest	Zone Sud	Zone Est	Centre hydroélectricité isolé Kisangani	Centre hydroélectricité isolé Kalemie	Centre hydroélectricité isolé Kamina	Centre hydroélectricité isolé Gbadolite
Tarifs en USD/kWh							
Tarif producteur (TP)	0,06831	0,09195	0,07898	0,10005	0,10204	0,05718	0,0337
Tarif d'accès aux réseaux de transport HT (TARTH)	0,02973	0,01322	0,0295		0,00874		
Tarif au consommateur final HT (TCFHT)	0,09593	0,10233	0,10601		0,10762		
Tarif d'accès aux réseaux de distribution MT (TARDMT)	0,03633	0,03787	0,02221	0,04752	0,0503	0,04439	0,0358
Tarif au consommateur final MT (TCFMT)	0,1353	0,13261	0,17742	0,16553	0,2093	0,11061	0,1207
Tarif d'accès aux réseaux de distribution BT (TARDBT)	0,03011	0,03791	0,03545	0,05602	0,0600	0,02912	0,0429
Tarif au consommateur final BT (TCFBT)	0,16907	0,17899	0,19502	0,21722	0,2251	0,20243	0,1807

Extrait de l'Arrêté interministériel du 5 novembre 2022 portant fixation des tarifs producteurs de l'électricité ainsi que des tarifs de vente aux consommateurs finals

# République Démocratique du Congo (RDC)



## Mécanismes de subvention et dispositifs de soutien

### Subventions tarifaires :

- Comme en Guinée, les tarifs de SNEL sont inférieurs au coût réel, entraînant des déficits structurels compensés par l'État et les bailleurs internationaux.

### Mécanismes de financement spécifiques

- La loi sectorielle et les politiques récentes (Compact énergétique, programmes Inga, mini-réseaux) prévoient des pouvoirs spéciaux, des exonérations fiscales et des facilités d'accès au réseau pour les projets renouvelables, notamment en zones isolées.
- ANSER propose un fond spécial – Fond Mwindi - permettant de financer le solaire décentralisé et les mini-réseaux afin de favoriser l'accès à l'électricité en milieu rural.

### Fiscalité :

- Exonérations de taux de douanes pour les projets ENRs, droits standards sinon.

# République Démocratique du Congo (RDC)



## Réseau électrique

### Mini-grid

- Déploiement soutenu par programmes internationaux
- Mini-réseaux essentiels dans provinces isolées.
- Coût complet d'environ 220–670 FCFA/kWh.

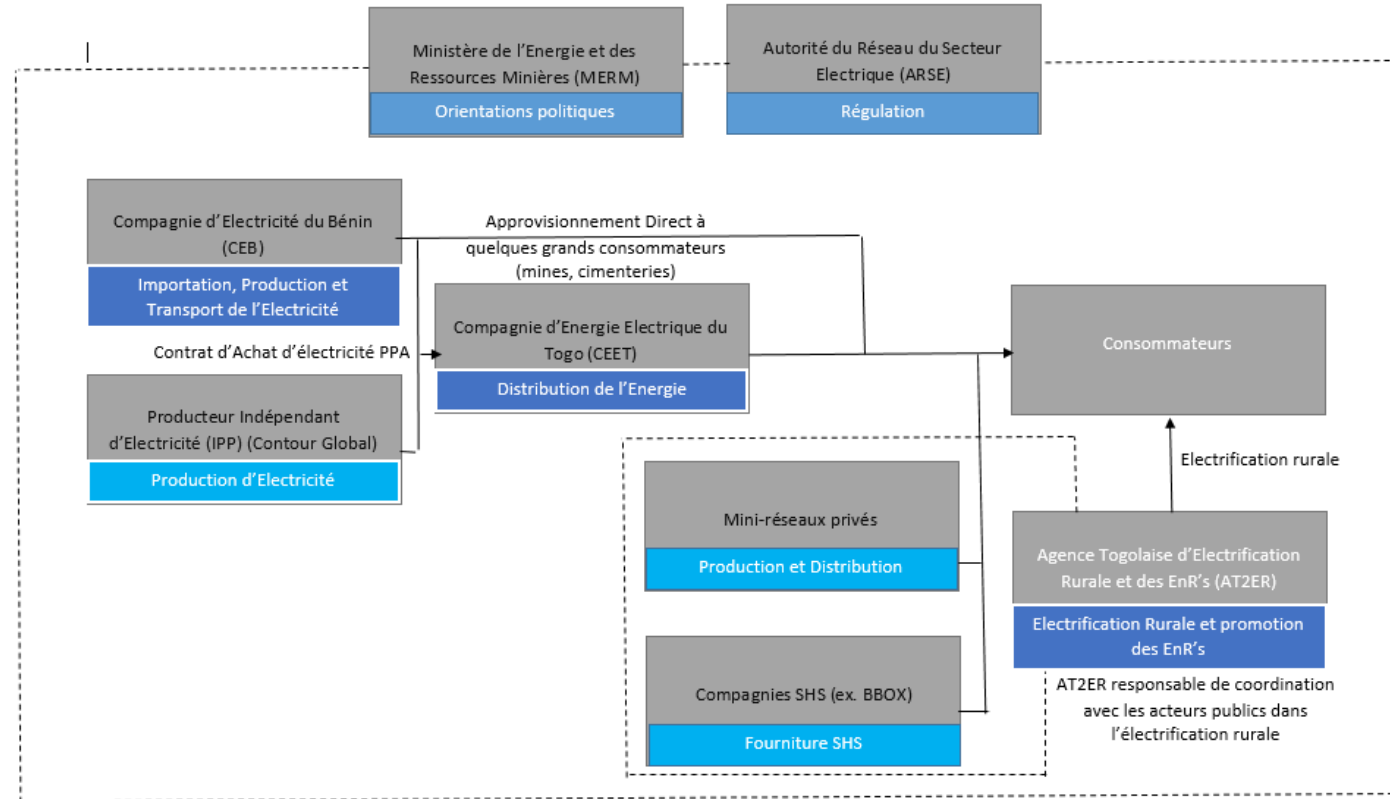
### Réseau existant

- Forte dépendance à l'hydroélectricité du système électrique ;
- Faible taux de raccordement ;
- Efforts pour modernisation et extension,
- Financements internationaux.
- Coût réel > 85 FCFA/kWh.



## Contexte énergétique

- Institution gouvernementale : Ministère de l'Énergie et des Ressources Minières (MMRE)
- Autorité de régulation : **ARSE – Autorité de Réglementation du Secteur de l'Électricité.**
- Opérateur historique : **CEET (Compagnie Énergie Électrique du Togo)** pour l'approvisionnement et la distribution ;
- Agence de mise en œuvre des stratégies d'électrification rurale : **AT2ER - Agence Togolaise d'Électrification Rurale et des Énergies**
- Taux d'accès à l'électricité 2023 : **65,7 %** au niveau national (47,35 % en rural, 97,56 % en urbain). Le taux d'accès à l'électricité est un des plus bas d'Afrique.



Cadre juridique et institutionnel national du secteur de l'électricité au Togo  
(source : Stratégie d'électrification du Togo, 2018)

# Togo



## Tarif de soutirage (1/4)

- Les tarifs de soutirage sont fixés par arrêté ministériel (dernier en date de mars 2025)
- Les tarifs varient selon la tension (BT/MT/HT), l'usage domestique ou non, et la puissance souscrite, la tranche d'usage ainsi que les heures de consommation.
- Par exemple, le tarif BT pour usage non domestique se situe entre **100 et 140 FCFA/kWh** et le tarif unique MT se situe entre **87 et 91 FCFA/kWh**.

1.2. USAGE NON DOMESTIQUE		
L'usage non domestique de l'électricité s'entend l'utilisation de l'électricité à des fins non exclusives d'habitation ou l'utilisation de l'électricité à des fins autres que d'habitation dans un logement.		
1.2.1. Post-paiement		
1. Energie :		
Tranche 1	0 à 200 kWh	: 102 FCFA/kWh
Tranche 2	201 à 350 kWh	: 136 FCFA/kWh
3		
Tranche 3		
	plus de 350kWh	: 143 FCFA/kWh
2. Redevance puissance : 1500 FCFA/kVA/mois		
3. Autres Redevances Mensuelles		
Entretien Branchement		: 500 FCFA/mois
Location Compteur		: 500 FCFA/mois

II. TARIF MOYENNE TENSION	
A. Puissance souscrite inférieure ou égale à 500 kVA	
1. Energie	
Heures creuses	: 78 FCFA/kWh
Heures pleines	: 87 FCFA/kWh
Heures de pointe	: 122 FCFA/kWh
Tarif unique	: 91 FCFA/kWh
2. Redevance puissance : 3000 FCFA/kVA/mois	
4	
3. Autres Redevances mensuelles	
Entretien compteur	: 4500 FCFA/mois
Entretien branchement	: 5500 FCFA/mois
B. Puissance souscrite supérieure à 500 kVA et inférieure ou égale à 1000 kVA	
1. Energie	
Heures creuses	: 77 FCFA/kWh
Heures pleines	: 85 FCFA/kWh
Heures de pointe	: 119 FCFA/kWh
Tarif unique	: 89 FCFA/kWh
2. Redevance puissance : 3000 FCFA/kVA/mois	
3. Autres Redevances mensuelles	
Entretien compteur	: 4500 FCFA/mois
Entretien branchement	: 5500 FCFA/mois

Extrait de l'Arrêté interministériel de mars 2025 portant fixation des tarifs de vente de l'énergie électrique au Togo

(à gauche, tarif BT pour usage non domestique, à droite tarif MT pour puissance souscrite < 1000 kVA)

# Togo



## Tarif de soutirage (2/4)

Catégorie d'usage / Client	Tranche ou condition	Tarif vente énergie (FCFA/kWh)	Redevance puissance (FCFA/kVA/mois)	Autres redevances mensuelles (FCFA)
Domestique – post-paiement (< 2,2 kVA)	0–30 kWh	60	250	Abonnement : 500 Location compteur : 500
	31–120 kWh	93		
	Plus de 120 kWh	130		
Domestique – post-paiement (> 2,2 kVA)	0 à 120 kWh	93	600	Branchement: 500 Location compteur : 500
	121 à 350 kWh	130		
	Plus de 350 kWh	153		
Domestique – prépaiement (< 2,2 kVA)	Tranche sociale (0–30 kWh)	70	—	Branchement : 500 / Compteur : 500
	31–120 kWh	88		
	121–350 kWh	123		
	>350 kWh	145		
Domestique – prépaiement (≥ 2,2 kVA)	0–120 kWh	88	600	Branchement : 500 / Compteur : 500
	121–350 kWh	123		
	>350 kWh	145		
Agents CEET et assimilés	0–120 kWh	75	600	Branchement : 500 / Compteur : 500
	121–350 kWh	123		
	>350 kWh	145		
Usage non domestique – post-paiement	0–200 kWh	102	1500	Branchement : 500 / Compteur : 500
	201–350 kWh	136		
	>350 kWh	143		

Tarifs de vente d'énergie électrique de la CEET en 2025 (8BT)

# Togo



## Tarif de soutirage (3/4)

Catégorie d'usage / Client	Tranche ou condition	Tarif vente énergie (FCFA/kWh)	Redevance puissance (FCFA/kVA/mois)	Autres redevances mensuelles (FCFA)
<b>Clients moyenne tension (MT) ≤ 500 kVA</b>	Heures creuses	78	3000	Branchement : 5500 / Compteur : 4500
	Heures pleines	87		
	Heures de pointe	122		
	Tarif uniforme	91		
<b>500 kVA ≤ Clients moyenne tension (MT) ≤ 1000 kVA</b>	Heures creuses	77	3000	Branchement : 5500 / Compteur : 4500
	Heures pleines	85		
	Heures de pointe	119		
	Tarif uniforme	89		
<b>Clients moyenne tension (MT) &gt; 1000 kVA</b>	Heures creuses	74	3000	Branchement : 5500 / Compteur : 4500
	Heures pleines	82		
	Heures de pointe	115		
	Tarif uniforme	87		
<b>Clients HT</b>	Tarif unique	80		

Tarifs de vente d'énergie électrique de la CEET en 2025 (MT et HT)

# Togo



## Tarif de soutirage (4/4)

Le rapport 2023 de l'ARSE indique :

- Un prix de vente moyen d'environ 133 FCFA/kWh TTC en BT
- Un prix de vente moyen d'environ 101 FCFA/kWh TTC en MT et HT
- Un **prix de vente moyen TTC d'environ 118 FCFA/kWh TTC en 2023** (toutes catégories confondues).

Catégorie de Clients	Prix de vente moyen hors TVA en FCFA/kWh		Prix de vente moyen TTC en FCFA/kWh	
	2022	2023	2022	2023
Clients Basse Tension (BT)	115,50	115,93	128,18	132,76
Clients Moyenne et Haute Tension (MT et HT)	89,98	88,74	98,89	100,70
Tous les Clients (BT+MT+HT)	103,97	103,20	114,94	117,75

Source : Statistiques CEET 2023

Extrait du rapport 2023 de l'ARSE



## Tarif d'injection de l'électricité solaire

L'ARSE publie un **tableau des tarifs d'achat d'énergie** (importations et IPP) dans son rapport 2023. On trouve par exemple :

- Achat à **VRA (Ghana)** : ~**67,6 FCFA/kWh**
- Achat à **ECG (Ghana)** : ~**121 FCFA/kWh**
- Achat à la centrale solaire **AMEA Togo Solar** (70 MW) + BEES (4 MWh) : ~**54 FCFA/kWh**. Augmentation prévue de la centrale à 100 MW PV + 14 MWh de batterie.

Les tarifs pour les IPP solaires (AMEA Togo Solar, centrales à Blitta, Sokodé, etc.) sont fixés dans les PPA et ne sont pas publiés en détail, mais restent dans une fourchette compatible avec les prix moyens d'achat de la liste, **environ 54 FCFA/kWh** pour du solaire.

Notons que l'énergie solaire est la moins chère parmi les sources d'approvisionnement de la CEET.

**Tableau n° 49 : Tarifs d'achat d'énergie électrique**

Fournisseurs d'énergie électrique	Tarifs d'achat en FCFA/kWh en 2023
VRA (Ghana)	67,58
ECG (Ghana)	121,88
TCN (Nigéria)	63,90
SBEE (Bénin)	149,33
CEB	58,00
SNPT	75,00
Coût d'achat de l'énergie électrique livrée par ContourGlobal Togo SA	119,50
Coût d'achat de l'énergie électrique livrée par KEKELI EFFICIENT POWER SA	131,27
Coût d'achat de l'énergie électrique livrée par AMEA TOGO SOLAR SAU	53,77

**Source** : Statistiques CEET 2023

Extrait du rapport 2023 de l'ARSE détaillant les tarifs de rachat de l'énergie électrique par la CEET.



## Mécanismes de subvention et dispositifs de soutien

### Subventions tarifaires :

- Tarif social : la tranche sociale est à 60 FCFA/kWh pour les premiers 30 kWh, nettement inférieure au prix moyen ( $\approx 118$  FCFA/kWh TTC) → **subvention explicite** pour les petits consommateurs.
- **Programme CIZO & kits solaires :**
  - AT2ER pilote des programmes hors-réseau (kits solaires) ; le rapport ARSE mentionne plus de **143 000 kits actifs** en 2023.
  - Les kits bénéficient de **subventions à l'investissement** (chèques CIZO, financements bailleurs) et souvent d'exonérations partielles de droits et taxes.

### Mécanismes de financement spécifiques

- Le secteur financier togolais se compose principalement de banques commerciales, d'institutions de microfinance (IMF) et d'institutions financières non bancaires
- plusieurs grandes IMF (FUCEC, WAGES, UMETCO) envisagent de lancer des produits financiers dédiés au solaire.
- Le programme gouvernemental CIZO soutient l'accès à l'énergie par des subventions

### Fiscalité :

- Exonérations des droits de douane pour les équipements solaires via CIZO/AT2ER.

### Cadre EnR :

- la loi 2018-010 et ses décrets créent un régime favorable pour la production renouvelable (concessions, licences, facilités d'accès au réseau)

# Togo



## Réseau électrique

### Mini-grid

- Fort développement via programme CIZO : déploiement de kits solaires et mini-réseaux publics/privés.
- AT2ER pilote une extension structurée des mini-réseaux.
- Coût complet d'environ 200–350 FCFA/kWh

### Réseau existant

- Renforcement des interconnexions avec CEB
- Ajout de capacités solaires IPP
- Extension du réseau BT/MT.
- Coût d'environ 70–120 FCFA/kWh.



# Tableau récapitulatif des éléments économiques

Pays	Tarif de soutirage BT	Tarif de soutirage MT	Prix d'injection / PPA	Subventions	Fiscalité	Off-grid	Réseau électrique
<b>Sénégal</b>	130 FCFA/kWh	137 FCFA/kWh	IPP : 80–120 FCFA/kWh Revente surplus : 50 et 75 FCFA/kWh	Consommation : 1 <sup>ère</sup> tranche social subventionnée Production : via l'achat du surplus, et Fonds Vert Énergie Sénégal (REEF)	Exonérations de droits de douane et TVA réduite pour le solaire	Concessions rurales en développement, déploiement off-grid en cours, financements internationaux Prix 250–350 FCFA/kWh	Réseau en modernisation et extension avec développement solaire/éolien/gaz
<b>Togo</b>	100 – 140 FCFA/kWh (usage non domestique) Moyenne : 133 FCFA/kWh	98-104 FCFA/kWh Moyenne : 101 FCFA/kWh	50 -120 FCFA/kWh Retenu 54 FCFA/kWh	Consommation : 1 <sup>ère</sup> tranche social subventionnée pour le domestique Production : Subventions CIZO	Exonérations de droits de douane pour le solaire	Développement via programme CIZO et AT2ER pilote la stratégie off-grid Prix 200–350 FCFA/kWh	Renforcement du réseau BT/MT/interconnexions Centrales PV en projet
<b>Guinée</b>	6,5 - 170 FCFA/kWh Moyenne : 55 FCFA/kWh	170 FCFA/kWh	40 – 65 FCFA/kWh	Consommation : subventions implicites via le tarif bas du soutirage Production : subventions AGER	Exonérations de droits de douane pour le solaire subventionné	Priorité nationale pour l'AGER, financements internationaux Prix 220–560 FCFA/kWh.	Réseau national dépendant à l'hydro, et a besoin de modernisation Faible densité de réseau rural
<b>RDC</b>	90-130 FCFA/kWh	60-120 FCFA/kWh	22-56 FCFA/kWh	Consommation : subventions implicites via le tarif bas du soutirage Production : Fond Mwindi	Exonérations de droits de douane pour le solaire	Développement soutenu par programme internationaux, essentiels dans les provinces isolées Prix 220–670 FCFA/kWh	Réseau national très limité et dépendant à l'hydro existant Modernisation lente



# **3. Etude des mécanismes de financement**



# Etude des mécanismes de financement - introduction

L'étude des mécanismes de financement dans les 4 pays étudiés se structure de la façon suivante :

- Premièrement une revue des **mécanismes internationaux et régionaux, communs aux 4 pays**
  - Programmes nationaux et financement publics
  - Banque de développement
  - Fonds privés
- Puis une **analyse des financements spécifiques à chaque pays** (Togo, Sénégal, RDC et Guinée)



## Financement commun au 4 pays (Togo, Sénégal, RDC et Guinée) :

### 1. Programmes Nationaux et Financements Publics

- **SE4ALL** : L'initiative SE4All est hébergée par la Banque africaine de développement, en partenariat avec la Commission de l'Union africaine, l'Agence du NEPAD, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), ainsi que les Communautés économiques régionales (CER), représentées selon un principe de rotation. Cette architecture partenariale traduit une volonté de coordination continentale et internationale, mobilisant à la fois les expertises techniques, les ressources financières et les capacités politiques nécessaires pour accélérer l'accès universel à une énergie durable en Afrique. Elle garantit une gouvernance inclusive, favorisant l'intégration régionale, l'harmonisation des politiques énergétiques et la complémentarité des initiatives nationales et régionales, tout en renforçant le rôle de l'Afrique dans les dialogues mondiaux sur la transition énergétique.

À travers ce réseau unique, SEforALL agit comme un véritable accélérateur de projets bancables :

- Assistance technique et renforcement des capacités : accompagnement des gouvernements dans l'élaboration de plans d'investissement robustes et de cadres réglementaires attractifs, première étape indispensable pour susciter l'intérêt des investisseurs.
- Plateforme de données et de suivi : mise à disposition d'outils de reporting fiables sur l'accès à l'énergie, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Cette transparence réduit le risque perçu par les bailleurs de fonds.
- Facilitation des partenariats ("matchmaking") : identification des goulets d'étranglement et organisation de dialogues entre gouvernements, développeurs de projets et institutions financières. SEforALL permet ainsi à des pays comme le Togo d'accéder directement à des investisseurs privés qu'ils n'auraient pas pu approcher seuls.
- Plaidoyer de haut niveau : grâce à ses partenaires (UA, BAD), SEforALL maintient l'énergie durable au cœur de l'agenda continental, favorisant la mobilisation de financements internationaux tels que le Fonds Vert pour le Climat.

Le programme CIZO illustre parfaitement la valeur ajoutée de l'écosystème SEforALL :

- Alignement politique : CIZO s'inscrit dans les objectifs de la CEDEAO et de l'UA, avec l'appui de SEforALL.
- Bancabilité : le soutien technique et le plaidoyer de SEforALL ont permis de structurer CIZO comme un programme attractif pour des partenaires tels que la Banque mondiale et la BAD.
- Attraction du secteur privé : l'initiative a facilité l'entrée d'entreprises spécialisées dans le solaire hors-réseau (modèle Pay-As-You-Go) sur le marché togolais, en créant un environnement propice aux investissements.

SEforALL constitue l'**épine dorsale stratégique** et le **réseau de facilitation** qui rendent possible l'accès aux mécanismes de financement. Son rôle est indirect mais essentiel : elle ne finance pas directement les projets, mais transforme une idée en une **opportunité d'investissement structurée**, alignée sur les priorités régionales et présentée aux bons investisseurs. Elle agit comme le **catalyseur indispensable** qui précède et permet le financement.



## Financement commun au 4 pays (Togo, Sénégal, RDC et Guinée ) :

- **La Société Financière Internationale (SFI/IFC):** Elle branche du Groupe Banque mondiale dédiée au secteur privé, joue un rôle majeur dans le financement du développement au Togo en mobilisant plus de 80 millions USD depuis 2019, avec des investissements stratégiques dans l'industrie, l'énergie et les infrastructures. Elle agit comme catalyseur d'investissements privés en structurant des projets bancables et en attirant des partenaires internationaux, à l'image du financement de 15 millions USD pour une usine textile sur la Plateforme industrielle d'Adétikopé et du prêt de projet accordé, aux côtés de Proparco, au développeur AMEA Power pour la centrale solaire de Blitta. La SFI intervient également dans le solaire hors-réseau en soutenant, via des fonds d'impact ou des plateformes de financement, les entreprises distribuant des kits solaires Pay-As-You-Go au Togo et en Afrique de l'Ouest. Dans le secteur financier, elle a octroyé des lignes de crédit et des garanties aux banques togolaises pour le commerce, les PME et l'agriculture, tout en renforçant les capacités des institutions locales en matière de gestion du risque, de finance numérique et de finance climatique. Par cette approche, la SFI ne finance pas directement l'État mais accompagne les entreprises et projets structurés, favorisant ainsi l'industrialisation, la diversification économique et l'accès aux financements verts et concessionnels, tout en renforçant l'attractivité du Togo auprès des investisseurs étrangers.
- **SEFA (Sustainable Energy Fund for Africa) :** Créé en 2011 par la Banque Africaine de Développement (BAD), avec l'appui de plusieurs bailleurs internationaux tels que le Danemark, les États-Unis, le Royaume-Uni, la Norvège, l'Allemagne et l'Italie, le **Fonds pour l'énergie durable en Afrique (SEFA)** est un mécanisme multi-donateurs destiné à catalyser les investissements privés dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique sur le continent. Doté d'un **budget de plus de 500 millions USD**, SEFA intervient à travers différents instruments : subventions pour études de faisabilité et assistance technique, financement de projets pilotes et innovants, ainsi que participation au capital afin de réduire les risques pour les investisseurs privés. Ses actions couvrent un large éventail de technologies – solaire, éolien, biomasse et solutions de stockage – avec un accent particulier sur les petites et moyennes infrastructures énergétiques, comme en témoignent ses interventions au Togo, en RDC, en Guinée et au Sénégal. Dans ce contexte, le recours à SEFA pour le financement du projet **AgriPV** représente une opportunité stratégique : il permettrait de réduire la dépendance énergétique et les émissions de gaz à effet de serre, tout en renforçant la sécurité alimentaire et en favorisant la création d'emplois ruraux. Ce mécanisme de financement catalytique positionne ainsi l'AgriPV comme un modèle innovant et durable, capable de concilier transition énergétique et développement socio-économique en Afrique.



## Financement commun au 4 pays (Togo, Sénégal, RDC et Guinée) :

- Le **Fonds Vert pour le Climat (GCF)**, créé dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, constitue l'un des principaux mécanismes financiers internationaux dédiés à l'appui des pays en développement dans leurs efforts d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Tous les pays africains, dont le Togo, la République Démocratique du Congo, le Sénégal et la Guinée, sont éligibles à ce fonds en tant que bénéficiaires. Le GCF mobilise des ressources importantes pour soutenir des projets publics et privés, en partenariat avec des institutions accréditées telles que la Banque africaine de développement, la Banque mondiale ou des agences nationales spécialisées. Les financements sont répartis de manière équilibrée entre projets d'atténuation (réduction des émissions de gaz à effet de serre) et projets d'adaptation (renforcement de la résilience face aux impacts climatiques). Dans ce contexte, le recours au GCF offre une opportunité stratégique pour catalyser les investissements dans les énergies renouvelables et les projets innovants tels que l'**AgriPV**, en favorisant à la fois la transition énergétique, la sécurité alimentaire et le développement durable inclusif en Afrique.
- Le **Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM/GEF)**, mis en place en 1991, constitue un instrument financier international majeur pour accompagner les pays en développement et en transition dans la mise en œuvre de projets environnementaux à portée mondiale. Il intervient dans des domaines variés tels que la lutte contre le changement climatique, la préservation de la biodiversité, la gestion durable des terres et des forêts, la protection des eaux internationales ainsi que la réduction des pollutions chimiques et des déchets. Les pays africains, notamment le Togo, la République Démocratique du Congo, le Sénégal et la Guinée, sont pleinement éligibles à ce mécanisme et peuvent bénéficier de subventions ou de financements à travers des agences partenaires accréditées comme la Banque mondiale, le PNUD, l'ONUDI ou la FAO. L'approche du FEM repose sur la génération de bénéfices environnementaux globaux et sur le renforcement des capacités institutionnelles locales. Dans cette perspective, le recours au FEM pour soutenir des initiatives innovantes telles que l'**AgriPV** offre une opportunité stratégique : il permet de mobiliser des ressources internationales pour conjuguer transition énergétique, résilience climatique et développement socio-économique durable en Afrique.
- Le **Fonds d'Électrification Rurale (ERF)**, mis en place par l'Union européenne, constitue un instrument financier stratégique pour soutenir l'accès à l'électricité dans les zones rurales des pays en développement, en particulier en Afrique subsaharienne. Ce mécanisme cible les communautés isolées non desservies par les réseaux nationaux et privilégie les solutions basées sur les énergies renouvelables telles que le solaire, l'hydroélectricité de petite taille, la biomasse et les mini-réseaux. L'ERF intervient à travers des subventions, des prêts concessionnels et des cofinancements en partenariat avec la Banque européenne d'investissement (BEI), la Banque mondiale, la Banque africaine de développement et d'autres bailleurs bilatéraux. Plusieurs pays africains, dont le Cameroun, le Sénégal, le Togo, la Guinée et la République Démocratique du Congo, sont éligibles et bénéficient déjà de projets financés dans le cadre de ce fonds. En complément des mécanismes tels que le SEFA, le GCF et le FEM, l'ERF offre une opportunité essentielle pour renforcer l'électrification rurale, améliorer la sécurité énergétique et favoriser le développement socio-économique durable, notamment à travers des initiatives innovantes comme l'**AgriPV**.



## Financement commun au 4 pays (Togo, Sénégal, RDC et Guinée) :

- Le **Fonds de Développement UE-ACP** est un instrument financier mis en place dans le cadre du partenariat entre l'Union européenne (UE) et les pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP). Il vise à soutenir le développement durable, la réduction de la pauvreté et l'intégration régionale à travers des financements destinés aux projets d'infrastructures, d'énergie, d'agriculture, de gouvernance et de renforcement des capacités institutionnelles. Les pays éligibles sont l'ensemble des **79 États membres du groupe ACP**, comprenant **48 pays d'Afrique subsaharienne**, **16 pays des Caraïbes** et **15 pays du Pacifique**. Le Fonds intervient sous forme de subventions, de prêts concessionnels et de cofinancements, en partenariat avec la Banque européenne d'investissement (BEI) et d'autres bailleurs internationaux.
- **Fonds d'Investissement Extérieur Européen (EIP):** Le Fonds d'Investissement Extérieur Européen (EIP) est un mécanisme de garantie innovant mis en place par l'Union Européenne pour mobiliser des investissements privés dans les pays partenaires, en particulier en Afrique. Doté d'une capacité de garantie de 4,6 milliards d'euros, l'EIP vise à réduire les risques perçus par les investisseurs privés et institutionnels dans des secteurs stratégiques tels que les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et l'accès à une énergie durable. En couvrant une partie des risques politiques, réglementaires et de crédit, le fonds permet de structurer des financements bancables pour des projets d'énergies vertes — centrales solaires, parcs éoliens, mini-réseaux hybrides ou solutions d'hydrogène vert — qui autrement peineraient à attirer des capitaux commerciaux. Cette garantie européenne agit comme un levier puissant, avec un effet multiplicateur pouvant atteindre 1:10, et s'inscrit dans la stratégie Global Gateway, visant à soutenir une transition énergétique juste et inclusive. Pour les promoteurs de projets en RDC, Togo, Guinée et Sénégal, l'EIP représente une opportunité stratégique pour sécuriser le financement de projets à moyenne et grande échelle, tout en bénéficiant d'un alignement avec les priorités de coopération de l'UE et des normes environnementales et sociales élevées.



# Financement commun au 4 pays (Togo, Sénégal, RDC et Guinée) :

## 2. Banques de développement

- **Banque Mondiale - Programme d'Assistance à la Gestion du Secteur Énergétique (ESMAP):** Le Programme d'Assistance à la Gestion du Secteur Énergétique (ESMAP) est un partenariat technique et analytique de la Banque Mondiale qui vise à renforcer les capacités des pays en développement dans la planification, la mise en œuvre et la gestion de leurs transitions énergétiques. Doté d'un fonds fiduciaire multi-donateurs, l'ESMAP fournit des subventions ciblées pour des activités de conseil, des études de faisabilité, des analyses de politiques et des démonstrations technologiques dans des domaines prioritaires tels que l'accès à l'énergie, les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et l'intégration des énergies propres. Il intervient en amont des projets d'investissement pour créer les conditions nécessaires à leur bancabilité, en soutenant par exemple des initiatives phares comme Scaling Solar (pour accélérer le déploiement de projets solaires compétitifs) ou Mini-Grids for Half a Billion People (pour électrifier les zones rurales via des mini-réseaux). Son soutien technique et financier constitue une étape clé pour transformer les ambitions énergétiques nationales en projets concrets, durables et alignés avec les objectifs climatiques mondiaux.
- La **Banque Africaine de Développement (BAD)** est l'institution financière panafricaine de référence, créée en 1964 pour promouvoir le développement économique et social du continent. Elle intervient à travers divers instruments financiers, dont le **Fonds Africain de Développement (FAD)**, qui constitue sa fenêtre concessionnelle. Le FAD a pour mission de fournir des prêts à taux très avantageux, des dons et une assistance technique aux pays africains à faible revenu, membres régionaux de la BAD, afin de soutenir leurs projets de développement. Les pays éligibles sont principalement les pays africains les moins avancés (PMA), dont le Togo, la République Démocratique du Congo, le Sénégal et la Guinée, qui bénéficient de financements pour des projets d'infrastructures, d'énergie, d'agriculture, d'éducation et de gouvernance. Le FAD joue un rôle essentiel dans la réduction de la pauvreté et l'amélioration des conditions de vie, en mobilisant des ressources concessionnelles et en catalysant les investissements publics et privé.
- **La Banque Islamique de Développement (BIsD):** La BIsD est une institution financière multilatérale de développement, dont le siège est situé à Djeddah, en Arabie Saoudite. Son objectif principal est de favoriser le développement économique et le progrès social des pays membres et des communautés musulmanes dans les pays non membres, conformément aux principes de la **Finance Islamique** (interdiction de l'intérêt, partage des risques, investissements dans des projets éthiques et réels). La BIsD joue un rôle crucial dans le financement de la transition énergétique en Afrique et ailleurs :
  - **Financement de projets d'infrastructure :** Elle finance de grandes centrales solaires, hydroélectriques et des projets de réseaux électriques.
  - **Assistance technique :** Elle aide les pays à structurer des projets bancables et à renforcer leurs capacités institutionnelles.
  - **Mobilisation de ressources :** Elle utilise des instruments financiers islamiques comme les **Sukuks** (obligations islamiques) pour mobiliser des capitaux auprès d'investisseurs privés.



## Financement commun au 4 pays (Togo, Sénégal, RDC et Guinée) :

### 3. Fonds privés

- Le **Catalyst Fund** est un fonds d'investissement d'impact (Private Equity d'Impact) qui soutient des startups africaines innovantes dans les domaines de la résilience climatique, de l'agriculture intelligente, de la mobilité durable et de la gestion des déchets. Sa mission est de renforcer le développement durable en Afrique en mobilisant des capitaux privés et en combinant financement et accompagnement stratégique pour réduire les risques des investisseurs tout en maximisant les retombées sociales et environnementales. Le fonds cible des secteurs clés tels que l'AgriTech (agriculture de précision, irrigation solaire), les énergies propres et la mobilité durable, les solutions de stockage et de chaîne du froid, ainsi que l'économie circulaire et la gestion des déchets. En 2024, il a soutenu 22 startups dans 8 pays africains, amélioré la résilience de 450 000 personnes, évité 4 600 tonnes de CO<sub>2</sub>, créé 875 emplois verts, touché 77 000 agriculteurs et collecté 12 800 tonnes de déchets transformés en nouvelles sources de revenus. Les pays bénéficiaires incluent **le Sénégal**, le Nigéria et le Ghana en Afrique de l'Ouest, le Kenya, l'Ouganda et la Tanzanie en Afrique de l'Est, l'Afrique du Sud et la Zambie en Afrique australe, ainsi que la **République Démocratique du Congo** en Afrique centrale ( La Guinée et la Togo ne sont pas inclus). Dans ce contexte, le recours au Catalyst Fund pour des projets innovants tels que l'**AgriPV** en Tunisie ou en Afrique subsaharienne représente une opportunité stratégique, car il favorise l'intégration des énergies renouvelables dans les systèmes agricoles, renforce la sécurité alimentaire, stimule la création d'emplois verts et s'inscrit dans une logique où les impacts sociaux et environnementaux sont aussi importants que les rendements financiers.
- **La Renewable Energy Performance Platform (REPP)** est un mécanisme de financement créé en 2015 pour catalyser le développement des énergies renouvelables en Afrique subsaharienne, en particulier pour les projets de petite et moyenne taille (jusqu'à 25 MW). Elle est financée par le Royaume-Uni via son International Climate Finance et gérée par Camco, une société spécialisée dans le financement des énergies propres.
- **Le AfricaGoGreen Fund (AGGF)** est un fonds d'investissement spécialisé, axé sur le financement de projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables en Afrique. Lancé sous l'égide de la Banque Africaine de Développement (BAD) en partenariat avec la KfW allemande, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et d'autres institutions, l'AGGF vise à mobiliser des capitaux privés pour soutenir la transition vers des économies sobres en carbone. Doté d'une taille cible de 250 millions de dollars, il propose principalement des instruments de dette à moyen et long terme, ainsi que des solutions de financement structurées, adaptées aux besoins des entreprises, des promoteurs de projets et des fournisseurs de technologies vertes. En ciblant des secteurs à fort impact tels que l'industrie, les services et les infrastructures urbaines, l'AGGF finance par exemple des projets de rénovation énergétique dans l'industrie lourde, le déploiement de systèmes solaires commerciaux et industriels (C&I), ou encore des solutions de mobilité électrique. Pour des pays comme la RDC, le Togo, la Guinée et le Sénégal, le Fonds représente une source de capitaux patient et stratégique, capable de soutenir des projets qui réduisent la consommation d'énergie, améliorent la compétitivité des entreprises et diminuent les émissions de gaz à effet de serre. En combinant des ressources concessionnelles et des capitaux commerciaux, l'AGGF joue un rôle de catalyseur pour accélérer les investissements verts sur le continent, en alignement avec les contributions déterminées au niveau national (CDN) et les objectifs de développement durable.



## Financement commun au 4 pays (Togo, Sénégal, RDC et Guinée) :

- **Facility for Energy Inclusion (FEI):** C'est une initiative phare de la Banque Africaine de Développement (BAD) dédiée au financement des projets d'énergie décentralisée et inclusive en Afrique. Structurée comme une plateforme de financement à deux volets – le FEI On-Grid pour les énergies renouvelables raccordées au réseau et le FEI Off-Grid pour les solutions hors-réseau –, elle vise à combler le déficit de financement à long terme pour les petites et moyennes installations d'énergies propres. Dotée d'un objectif de mobilisation de 500 millions de dollars, la FEI propose des prêts, des garanties et des instruments de partage des risques spécialement conçus pour les promoteurs de projets, les sociétés de services énergétiques et les fournisseurs de systèmes solaires domestiques. Elle cible prioritairement les projets de 2 à 50 MW, ainsi que les portefeuilles de mini-réseaux et de kits solaires, avec un accent sur l'accès à l'électricité pour les populations rurales et périurbaines mal desservies. En RDC, au Togo, en Guinée et au Sénégal, la FEI peut ainsi financer des mini-réseaux solaires hybrides, des centrales solaires dédiées à l'industrie minière ou agricole, ou encore des programmes de déploiement de solutions solaires individuelles, en offrant des conditions de prêt adaptées aux cycles de revenus locaux et un accompagnement technique pour renforcer la viabilité des projets. En mobilisant des capitaux publics et privés, la FEI joue un rôle clé pour accélérer l'électrification durable et soutenir la transition énergétique inclusive sur le continent.

# Financement spécifique au Togo :



Ces mécanismes sont pilotés par l'État togolais et ses partenaires pour créer un cadre favorable :

- **CIZO (Programme d'Électrification Rurale)** : C'est la pierre angulaire. Il cible l'électrification rurale via des **kits solaires individuels et des mini-réseaux**. Les financements viennent du budget de l'État et de partenaires comme la **Banque Mondiale** et la **Banque Africaine de Développement (BAD)**.

Ce mécanisme est destiné aux promoteurs de mini-réseaux, distributeurs de kits solaires (via des appels d'offres).

- **Fonds National pour l'Électrification Rurale (FNPER)** : Alimenté par des subventions et prêts concessionnels, il cofinance des projets d'électrification, notamment solaires.
- **Subventions et Prêts Concessionnels de l'État** : Pour les projets d'intérêt national (centrale solaire de grande taille), l'État peut apporter un financement direct ou une garantie

- **La SABER : Hub Stratégique et Catalyseur des Énergies Renouvelables en Afrique**

Basée au Togo sous un **accord de siège** lui conférant un statut diplomatique et privilégié, la **Société Africaine des Biocarburants et des Énergies Renouvelables (SABER)** est une organisation intergouvernementale de référence. Créée en 2009 sous l'impulsion de la **BIDC** et de la **CNUCED**, avec le soutien de la Banque Mondiale, elle occupe une place centrale dans la transition énergétique de l'Afrique de l'Ouest. Plus qu'un bailleur direct, la SABER agit comme un **architecte de projets**. Sa mission est de structurer les initiatives (solaire, éolien, biomasse, hydroélectricité) pour les rendre « bancables » et attirer des investisseurs de premier plan tels que la **Banque Mondiale**, la **BAD** ou les fonds climatiques internationaux. Grâce à des partenariats stratégiques avec des institutions régionales (**BOAD**) et des groupes bancaires (**Oragroup**), la SABER déploie des plateformes mixtes combinant dette et fonds propres. Ces outils permettent de financer des solutions variées :

- **Mini-réseaux solaires** pour l'électrification rurale.
- **Solutions hors-réseau** (modèle *Pay-As-You-Go*).
- **Grands projets hydroélectriques** et biomasse.

Pour le Togo, la SABER constitue une **porte d'entrée stratégique** vers les financements verts. En transformant les besoins énergétiques locaux en opportunités d'investissement structurées et attractives, elle sécurise l'engagement des partenaires privés et publics, garantissant ainsi un accès durable et universel à l'énergie.

# Financement spécifique au Togo :



## - **Fonds d'Électrification Rurale (FER)**

Le Fonds d'Électrification Rurale (FER) est un mécanisme de financement public clé au Togo, spécifiquement conçu pour accélérer l'accès à l'électricité dans les zones rurales et périurbaines non desservies. Géré par l'Agence Togolaise d'Électrification Rurale et des Énergies Renouvelables (AT2ER), le FER est alimenté par une redevance de 2 % prélevée sur les factures d'électricité nationale, garantissant ainsi une source de financement pérenne et dédiée. Il offre une combinaison d'instruments financiers — subventions directes, prêts concessionnels et garanties partielles — pour soutenir le développement de projets d'énergies renouvelables décentralisées, notamment les mini-réseaux solaires, les systèmes solaires individuels et les solutions hybrides. Le FER cible en priorité les promoteurs locaux, les coopératives énergétiques et les petites entreprises, avec des conditions avantageuses (taux d'intérêt réduits, délais de grâce, accompagnement technique) pour les projets ayant un fort impact social et environnemental. En facilitant l'accès à des financements adaptés et en réduisant les risques perçus par les investisseurs privés, le FER joue un rôle essentiel dans la mise en œuvre de la Stratégie Nationale d'Électrification Rurale et contribue directement à l'objectif du gouvernement d'un accès universel à l'électricité d'ici 2030.

## - **Fonds de Développement de l'Énergie (FDE)**

Le Fonds de Développement de l'Énergie (FDE) est un fonds souverain en cours de création au Togo, conçu pour catalyser les investissements stratégiques dans le secteur énergétique national. Doté d'un objectif de capitalisation de 100 millions d'euros, ce fonds d'investissement public vise à combler les déficits de financement pour des projets d'infrastructures énergétiques à grande échelle et à renforcer la sécurité et la résilience du système électrique togolais. Le FDE interviendra principalement sous forme de prise de participation, de prêts subordonnés et d'instruments hybrides, en ciblant des projets structurants tels que le développement de centrales solaires de grande puissance (au-delà de 5 MW), l'intégration de solutions de stockage d'énergie, la modernisation des réseaux de transmission et de distribution, et le soutien à l'émergence de nouvelles filières comme l'hydrogène vert ou les smart grids. En agissant comme un investisseur patient et aligné avec les priorités nationales, le FDE aura également pour vocation de lever des capitaux privés supplémentaires et d'attirer des partenaires techniques et financiers internationaux. Ce mécanisme novateur positionne l'État togolais comme un acteur direct et stratégique dans la transition énergétique, en soutenant des projets à fort impact économique, social et environnemental, conformément au Plan National de Développement (PND) 2025-2029 et aux engagements climatiques du pays.

# Financement spécifique au Togo :



## - **Fonds BOAD Climat Énergie – Focus Togo**

Le Fonds BOAD Climat Énergie est un instrument de financement vert dédié de la Banque Ouest-Africaine de Développement (BOAD), spécifiquement conçu pour soutenir la transition énergétique dans les États membres de l’UEMOA, avec un engagement ciblé de 25 millions d’euros dédiés aux projets togolais. Ce fonds offre une gamme d’instruments financiers adaptés – prêts concessionnels à long terme (taux de 3 à 5 %, durées de 10 à 15 ans), garanties de risque partiel et assistance technique – pour accompagner le développement de projets d’énergies renouvelables et d’efficacité énergétique. Au Togo, il finance notamment des centrales solaires photovoltaïques de moyenne puissance (1 à 10 MW), des projets d’électrification rurale via des mini-réseaux hybrides, ainsi que des initiatives d’efficacité énergétique dans les secteurs industriel et tertiaire. En jouant un rôle de catalyseur, le fonds facilite l’accès à des capitaux stables et à des conditions avantageuses pour les promoteurs publics et privés, tout en contribuant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à renforcer la sécurité énergétique du pays. Son action s’inscrit en synergie avec les politiques nationales, notamment la Stratégie nationale d’électrification et la contribution déterminée au niveau national (CDN), et vise à accélérer l’atteinte des objectifs togolais en matière d’énergies propres et d’accès universel à l’électricité.

## - **Programme d’Appui à la Société Civile et aux Collectivités (PASCC) – UE (Composante Togo)**

Le Programme d’Appui à la Société Civile et aux Collectivités (PASCC), financé par l’Union Européenne, est un mécanisme d’appui stratégique visant à renforcer la gouvernance locale et la participation citoyenne au Togo, avec une composante dédiée à la transition énergétique inclusive. Doté d’une enveloppe de 5 millions d’euros spécifiquement alloués aux projets énergétiques (sur un budget total de 20 millions d’euros pour 2021-2027), le PASCC cible les organisations de la société civile (OSC), les collectivités territoriales et les coopératives locales pour la mise en œuvre d’initiatives décentralisées d’accès à l’énergie propre. Il finance principalement des subventions pour des projets concrets tels que l’installation d’éclairage public solaire, l’équipement énergétique des centres de santé et écoles, le déploiement de systèmes d’irrigation solaire ou la création de micro-entreprises vertes. Le programme intègre une approche transversale de renforcement des capacités, de sensibilisation environnementale et d’inclusion sociale, en accordant une attention particulière à l’égalité de genre et à l’implication des jeunes et des groupes vulnérables. En soutenant des projets ancrés dans les territoires et portés par les acteurs locaux, le PASCC-UE contribue directement à la décentralisation de la transition énergétique et à l’atteinte des objectifs togolais d’accès universel à une énergie durable, en cohérence avec l’initiative Global Gateway de l’UE et le Plan National de Développement (PND) du Togo.

# Financement spécifique au Togo :



## - **Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM)**

Le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) est un instrument bilatéral de la France qui vise à financer des projets innovants de protection de l'environnement et de lutte contre le changement climatique dans les pays en développement. Doté d'une capacité d'intervention modeste mais stratégique (généralement de 1 à 5 millions d'euros par projet), le FFEM se distingue par son approche de financement de l'innovation et du renforcement des capacités, en ciblant des projets démonstratifs et reproductibles. Au Togo, le FFEM a notamment soutenu des initiatives telles que la « Solarisation des services publics » – un projet pilote visant à équiper des bâtiments publics (écoles, centres de santé, mairies) avec des systèmes photovoltaïques autonomes – ainsi que des programmes de valorisation énergétique de la biomasse et de promotion des chaînes de valeur agro-écologiques. Le fonds privilégie les partenariats avec les institutions publiques, les ONG et les acteurs de la recherche, en finançant aussi bien des études de faisabilité et des démonstrateurs technologiques que des actions de formation et de sensibilisation. En agissant comme un catalyseur de solutions durables et adaptées au contexte local, le FFEM contribue à renforcer la résilience climatique du Togo et à accompagner sa transition vers une économie sobre en carbone, en alignement avec les engagements climatiques nationaux et les Objectifs de développement durable (ODD).

## - **Fonds d'Investissement pour l'Agriculture Durable (FIAD)**

Le Fonds d'Investissement pour l'Agriculture Durable (FIAD) est un mécanisme de financement public du Togo, géré par le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et du Développement Rural, conçu pour soutenir la transition vers des systèmes agricoles résilients et à faible émission de carbone. Doté d'une enveloppe globale de 15 milliards de francs CFA (environ 22 millions d'euros), le FIAD consacre spécifiquement 30 % de son budget au financement de projets intégrant énergies renouvelables et efficacité énergétique dans le secteur agro-sylvo-pastoral. Il offre des prêts concessionnels à taux préférentiels (1 à 3 %) et des subventions partielles pour des investissements tels que l'installation de systèmes de pompage solaire pour l'irrigation, le déploiement de solutions de froid solaire pour la conservation des produits agricoles, la mise en place d'unités de transformation agroalimentaire alimentées aux énergies renouvelables, ou encore le développement de pratiques d'agroforesterie et d'agrivoltaïsme. En ciblant prioritairement les coopératives agricoles, les organisations paysannes et les petites et moyennes entreprises agro-industrielles, le FIAD vise à accroître la productivité, à réduire les pertes post-récolte et à décarboner les chaînes de valeur agricoles, tout en améliorant les revenus des acteurs ruraux. Ce fonds s'inscrit pleinement dans la Stratégie nationale de développement agricole (SNDA) et les engagements climatiques du Togo, contribuant ainsi à une agriculture à la fois plus productive, durable et sobre en énergie.

# Financement spécifique au Sénégal :



## - **Fonds Sénégalais d'Énergie Renouvelable (FONSER)**

Le Fonds Sénégalais d'Énergie Renouvelable (FONSER) est un instrument de financement national créé en 2019 par décret gouvernemental, spécifiquement conçu pour accélérer le déploiement des énergies renouvelables et soutenir la transition énergétique du Sénégal. Doté d'un capital initial de 30 milliards de francs CFA (environ 45 millions d'euros), le FONSER propose des prêts concessionnels à des taux préférentiels (3 à 5 %) avec des durées de remboursement de 7 à 12 ans, ainsi que des garanties partielles de projet pour réduire les risques perçus par les investisseurs privés. Il cible prioritairement les projets d'énergie renouvelable de 1 à 10 MW, notamment les centrales solaires photovoltaïques, les installations éoliennes de moyenne puissance, les systèmes de mini-réseaux hybrides et les projets d'efficacité énergétique dans l'industrie. Le fonds accorde une attention particulière à la participation locale (exigence minimale de 30 % de contenu local) et à l'impact socio-économique, en favorisant les initiatives qui créent des emplois, améliorent l'accès à l'électricité et renforcent la résilience des territoires. Géré en étroite collaboration avec le Ministère du Pétrole et des Énergies, le FONSER s'inscrit dans la Stratégie nationale d'électrification et de développement des énergies renouvelables, et constitue un levier essentiel pour atteindre l'objectif du Sénégal de 30 % d'énergies renouvelables dans son mix électrique d'ici 2030. Les appels à projets sont lancés semestriellement (avril et octobre), avec un processus de sélection transparent et compétitif.

## - **Fonds de Développement Agricole et Rural (FDAR) – Composante Agro-énergie**

Le Fonds de Développement Agricole et Rural (FDAR) est un mécanisme de financement public sénégalais, géré par le Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, qui consacre 25 % de son budget annuel (soit environ 5 milliards de francs CFA par an) à une composante agro-énergie dédiée. Ce volet spécifique vise à intégrer les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique dans les chaînes de valeur agricoles, afin d'accroître la productivité, de réduire les pertes post-récolte et de décarboner les activités agro-sylvo-pastorales. Il propose des prêts concessionnels à des taux préférentiels (2 à 4 %) sur des durées de 5 à 8 ans, assortis de subventions pouvant couvrir 30 à 50 % du coût des équipements et d'un accompagnement technique. Les projets éligibles incluent notamment l'installation de systèmes de pompage solaire pour l'irrigation, de chambres froides et séchoirs solaires pour la conservation, d'unités de transformation agro-alimentaire alimentées aux énergies renouvelables, ainsi que la valorisation énergétique des résidus agricoles (biogaz, biomasse). Le FDAR cible en priorité les coopératives, les groupements d'intérêt économique (GIE) et les PME agro-industrielles, en privilégiant les initiatives qui génèrent des emplois locaux, améliorent la résilience climatique et favorisent l'autonomie énergétique des territoires ruraux. Ce fonds s'inscrit pleinement dans la Stratégie nationale d'agriculture durable et les engagements climatiques du Sénégal, contribuant ainsi à la modernisation écologique du secteur agricole et à la sécurité alimentaire.

# Financement spécifique au Sénégal :



## - **Programme d'Appui à l'Agriculture Résiliente (PAAR)**

Le Programme d'Appui à l'Agriculture Résiliente (PAAR) est une initiative conjointe du Gouvernement du Sénégal et de la Banque Mondiale, conçue pour renforcer la résilience des systèmes agricoles face aux changements climatiques et aux chocs économiques. Doté d'un budget total de 50 millions de dollars américains, le programme consacre 15 millions de dollars (soit 9 milliards de francs CFA) spécifiquement à sa composante énergie, visant à intégrer des solutions énergétiques durables dans les pratiques agricoles. Le PAAR finance des projets d'irrigation solaire à haute efficacité, de systèmes de refroidissement et de séchage alimentés par énergies renouvelables, et d'équipements de transformation agro-alimentaire économes en énergie, en priorisant les zones vulnérables comme le bassin arachidier et la vallée du Fleuve Sénégal. Il combine des prêts concessionnels, des subventions ciblées et un appui technique pour les bénéficiaires – coopératives agricoles, petits exploitants et PME agro-industrielles – avec un accent particulier sur l'inclusion des femmes et des jeunes. En favorisant l'adoption de technologies propres et résilientes, le PAAR contribue simultanément à l'augmentation des rendements agricoles, à la réduction des pertes post-récolte et à la baisse des émissions de gaz à effet de serre. Ce programme s'aligne étroitement avec le Plan Sénégal Émergent (PSE) et les Contributions Déterminées au niveau National (CDN), servant de levier pour une transition vers une agriculture climato-intelligente et énergétiquement autonome.

## - **Programme d'Urgence de Développement Communautaire (PUDC) – Composante Agro-énergie**

Le Programme d'Urgence de Développement Communautaire (PUDC) est une initiative nationale sénégalaise qui intègre une composante agro-énergétique substantielle, dotée d'un budget de 8 milliards de francs CFA (environ 12 millions d'euros). Cette composante vise à équiper les communautés rurales avec des solutions énergétiques durables pour améliorer la productivité agricole et réduire les pertes post-récolte. Elle a déjà permis le déploiement de 200 systèmes d'irrigation solaire, de 150 unités de transformation agro-alimentaire alimentées par énergie solaire et de 50 chambres froides solaires à travers 300 communautés rurales réparties sur l'ensemble du territoire national. Le PUDC cible prioritairement les coopératives agricoles, les groupements de femmes et les jeunes entrepreneurs ruraux, en combinant des subventions directes pour l'acquisition d'équipements, un accompagnement technique et des formations sur la maintenance et la gestion des systèmes. En réduisant la dépendance aux énergies fossiles et en améliorant les conditions de conservation et de transformation des produits agricoles, cette composante contribue significativement à la sécurité alimentaire, à la création de revenus additionnels et à la résilience climatique des zones rurales. Le PUDC agro-énergie s'inscrit dans le cadre plus large du Plan Sénégal Émergent (PSE) et des objectifs d'accès universel à une énergie propre et abordable.

## - **Fonds Vert Énergie Sénégal (REEF)**

Le Fonds Vert Énergie Sénégal (Renewable Energy and Energy Efficiency Fund - REEF) est un instrument de financement spécialisé créé en 2020 pour accélérer la transition énergétique du Sénégal. Doté d'un capital cible de 100 millions de dollars US, ce fonds souverain vise à mobiliser des investissements privés dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Il propose une gamme d'instruments financiers innovants incluant des prêts concessionnels à long terme (taux de 4-6% sur 10-15 ans), des garanties partielles de projet (couvrant jusqu'à 60% des risques), des prêts subordonnés et des investissements en capital dans des entreprises énergétiques prometteuses. Le REEF cible spécifiquement les projets de centrales solaires et éoliennes de moyenne échelle (5-50 MW), les solutions d'efficacité énergétique industrielle, les systèmes de stockage d'énergie et les initiatives d'économie circulaire dans le secteur énergétique. Géré par un partenariat public-privé avec une gouvernance indépendante, il accorde une attention particulière à l'impact climatique, à la création d'emplois locaux et à l'inclusion des femmes et des jeunes dans les chaînes de valeur verte. En alignant financement durable et objectifs nationaux, le REEF joue un rôle clé dans la réalisation des ambitions du Plan Sénégal Émergent (PSE) et des Contributions Déterminées au niveau National (CDN), tout en positionnant le Sénégal comme hub régional de la finance verte en Afrique de l'Ouest.

# Financement spécifique au Sénégal :



## - Initiative pour l'Agriculture Intelligente face au Climat (CSA) – Volet Énergie au Sénégal

L'Initiative pour l'Agriculture Intelligente face au Climat (CSA) est un programme de partenariat entre l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Union Européenne et le Gouvernement du Sénégal, doté d'un budget total de 12 millions d'euros, dont une part importante est consacrée à l'intégration des énergies renouvelables dans les systèmes agricoles. Cette initiative promeut des pratiques qui augmentent la productivité, renforcent la résilience climatique et réduisent les émissions de gaz à effet de serre. Elle finance spécifiquement des projets d'énergie solaire pour l'irrigation de précision, de valorisation énergétique des déchets agricoles par méthanisation et d'efficacité énergétique dans les chaînes de valeur agro-alimentaires. Les bénéficiaires prioritaires sont les petits exploitants agricoles, les coopératives et les PME agro-industrielles, qui reçoivent des subventions pour l'acquisition d'équipements, un appui technique et des formations sur les technologies propres.

## - Fonds de Garantie Agro-énergie (FGAE)

Le Fonds de Garantie Agro-énergie (FGAE) est un mécanisme de garantie partielle spécifiquement conçu pour faciliter l'accès au financement bancaire des projets combinant agriculture et énergies renouvelables au Sénégal. Géré en partenariat entre l'État sénégalais, la Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal (CNCAS) et les banques agricoles locales, le FGAE couvre jusqu'à 70 % du risque sur des prêts allant jusqu'à 500 millions de francs CFA par projet. Il cible les initiatives qui démontrent un impact significatif sur la productivité agricole (augmentation de plus de 30 %), une économie d'eau d'au moins 40 % et une création d'emplois locaux substantielle. Les projets éligibles incluent les systèmes d'irrigation solaire, les unités de transformation agro-alimentaire alimentées aux énergies renouvelables, les solutions de froid solaire pour la conservation et les systèmes de valorisation énergétique des résidus agricoles. En réduisant le risque perçu par les institutions financières, le FGAE permet aux coopératives, aux PME agro-industrielles et aux exploitants agricoles d'accéder plus facilement à des crédits à des conditions avantageuses, tout en encourageant l'adoption de pratiques agricoles durables et sobres en carbone.

## - Programme Jeunes Agri-Entrepreneurs Vert (JAÉV)

Le Programme Jeunes Agri-Entrepreneurs Vert (JAÉV) est une initiative publique sénégalaise, gérée conjointement par le Ministère de la Jeunesse et l'Agence Nationale pour la Promotion de l'Emploi des Jeunes (ANPEJ), visant à accompagner l'entrepreneuriat vert des jeunes dans le secteur agro-énergétique. Doté d'un budget de 3 milliards de francs CFA (environ 4,5 millions d'euros), le JAÉV se structure autour de trois axes principaux : l'agri-solaire (50 % du budget), l'agro-transformation verte (30 %) et les services énergétiques agricoles (20 %). Il propose aux porteurs de projets âgés de 18 à 40 ans un prêt à taux zéro, complété par un programme de mentorat et un accès garanti à des marchés publics ou partenariaux. Le programme finance notamment l'acquisition d'équipements d'irrigation solaire, de systèmes de séchage et de conservation alimentés par énergies renouvelables, ainsi que la création de micro-entreprises de services énergétiques en milieu rural.

# Financement spécifique à la Guinée :



## - **Fonds National de Développement de l'Électrification (FNDE)**

Le Fonds National de Développement de l'Électrification (FNDE) est un mécanisme de financement public clé en Guinée, créé pour accélérer l'accès à l'électricité sur l'ensemble du territoire national. Alimenté par une partie des redevances minières (5 % spécifiquement affecté à l'électrification), le FNDE dispose d'un budget annuel d'environ 150 milliards de francs guinéens (équivalent à 15 millions de dollars US). Il propose une combinaison d'instruments financiers, notamment des prêts concessionnels à des taux préférentiels (2 à 4 %) sur des durées de 7 à 10 ans, des subventions pour les études de faisabilité et du co-financement de projets en zones rurales et périurbaines. Le FNDE cible en priorité le développement de mini-réseaux solaires, de petites centrales hydroélectriques (moins de 10 MW) et de projets d'électrification dans les zones minières, en visant une réduction significative du déficit d'accès à l'énergie. Géré par le Ministère de l'Énergie, il lance des appels à projets trimestriels et privilégie les initiatives portées par des opérateurs privés, des coopératives ou des collectivités locales, à condition qu'elles démontrent une viabilité technique, un impact social positif et une durabilité économique.

## - **Fonds Guinéen pour l'Environnement (FGE)**

Le Fonds Guinéen pour l'Environnement (FGE) est un instrument financier public créé en 2018 par la loi L/2018/021, dédié au financement de projets environnementaux et climatiques en Guinée. Doté d'un capital initial de 50 milliards de francs guinéens (environ 5 millions de dollars US), le FGE propose des subventions et des prêts verts à des taux concessionnels (1 à 3 %) sur des durées de 5 à 8 ans. Il cible spécifiquement les projets qui allient énergies renouvelables et protection de l'environnement, notamment les initiatives d'adaptation au changement climatique, de préservation de la biodiversité et de promotion de l'économie circulaire dans le secteur énergétique. Les projets éligibles incluent le développement de mini-réseaux solaires avec systèmes de gestion durable des ressources, la valorisation énergétique des déchets et les solutions d'efficacité énergétique à faible impact écologique. Le FGE accorde une attention particulière aux porteurs de projets locaux – coopératives, associations communautaires, PME vertes – et impose des critères stricts en matière d'impact environnemental et de durabilité. Géré sous l'égide du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, ce fonds s'inscrit dans la mise en œuvre des engagements climatiques nationaux et de la Stratégie nationale d'économie verte.

## - **Fonds de Développement de l'Énergie Solaire (FODES)**

Le Fonds de Développement de l'Énergie Solaire (FODES) est un fonds dédié en cours de création en Guinée, dont le lancement est prévu pour 2025. Doté d'un objectif de capitalisation de 100 milliards de francs guinéens (environ 10 millions de dollars US), le FODES est structuré comme un fonds d'investissement mixte avec une participation majoritaire du secteur privé (60 %) et une contribution de l'État guinéen (40 %). Il vise spécifiquement à financer le développement de projets solaires de moyenne et grande envergure, notamment des centrales photovoltaïques de 1 à 20 MW et des systèmes de mini-réseaux solaires pour l'électrification rurale. Le fonds proposera des prêts à long terme, des prises de participation minoritaires et des instruments hybrides, avec des conditions adaptées aux promoteurs locaux et internationaux. En ciblant les zones à fort potentiel solaire (notamment les régions de la Haute-Guinée et de la Guinée forestière), le FODES ambitionne de catalyser les investissements privés dans la filière solaire, de réduire la dépendance aux énergies fossiles et de contribuer à l'objectif national de 50 % d'énergies renouvelables dans le mix électrique d'ici 2030.

# Financement spécifique à la Guinée :



## - **Programme Spécial Mines Vertes (PSMV)**

Le Programme Spécial Mines Vertes (PSMV) est une initiative du Ministère des Mines et de la Géologie de Guinée visant à accélérer la décarbonation du secteur minier, principale source de revenus et de consommation énergétique du pays. Doté d'un budget de 30 milliards de francs guinéens (environ 3 millions de dollars US), le PSMV finance des activités telles que les études de faisabilité pour l'intégration d'énergies renouvelables dans les opérations minières, l'acquisition d'équipements à haute efficacité énergétique et la formation du personnel aux pratiques sobres en carbone. Le programme cible en priorité les grandes sociétés minières (comme la CBG pour la bauxite et les sociétés d'extraction d'or) ainsi que leurs sous-traitants, en encourageant le déploiement de solutions comme l'électrification solaire des sites isolés, l'optimisation énergétique des processus d'extraction et de transformation et la valorisation des déchets miniers à des fins énergétiques.

## - **Fonds de Capital Risque Énergie Guinée (FCREG)**

Le Fonds de Capital Risque Énergie Guinée (FCREG) est un véhicule d'investissement dédié au financement en capital des entreprises innovantes du secteur de l'énergie en Guinée. Doté d'un capital initial de 20 milliards de francs guinéens (environ 2 millions de dollars US), le FCREG est structuré comme un fonds de capital-risque avec une participation significative de la diaspora guinéenne (40 %) et d'investisseurs institutionnels locaux (60 %). Il cible les startups, PME et projets à fort potentiel de croissance dans les domaines des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique et des services énergétiques modernes, avec des tickets d'investissement compris entre 100 millions et 1 milliard de francs guinéens. Le fonds intervient principalement sous forme de prise de participation minoritaire (généralement entre 20 % et 40 % du capital), accompagnée d'un soutien stratégique et technique pour renforcer la gouvernance, la viabilité commerciale et l'impact social des entreprises financées. Les secteurs prioritaires incluent le développement de solutions solaires décentralisées, les services de maintenance et d'ingénierie énergétique, ainsi que les innovations technologiques adaptées au contexte guinéen (comme les systèmes de gestion d'énergie pour mini-réseaux ou les applications de mobilité électrique).

## - **Fonds de Garantie des Projets Énergétiques (FGPE)**

Le Fonds de Garantie des Projets Énergétiques (FGPE) est un mécanisme de garantie partielle mis en place par l'État guinéen en partenariat avec des banques commerciales locales, notamment la BICIGUI et l'UBA Guinée, afin de faciliter l'accès au crédit bancaire pour les projets d'énergie renouvelable et d'efficacité énergétique. Le FGPE couvre jusqu'à 50 % du risque sur des prêts dont le montant peut atteindre 500 millions de francs guinéens par projet, à condition que ceux-ci démontrent une viabilité technique éprouvée, un impact social positif (comme la création d'emplois locaux ou l'amélioration de l'accès à l'électricité) et une durabilité économique. Il s'adresse aux promoteurs privés, coopératives et PME qui développent des initiatives telles que des mini-réseaux solaires, des systèmes d'irrigation photovoltaïque, des solutions d'efficacité énergétique industrielle ou des unités de valorisation énergétique des déchets. En réduisant le risque perçu par les établissements financiers, le FGPE permet aux porteurs de projets d'obtenir des financements à des conditions plus favorables (taux d'intérêt réduits, délais de grâce prolongés) et contribue ainsi à lever un frein majeur au développement des énergies propres en Guinée.

# Financement spécifique à la Guinée :



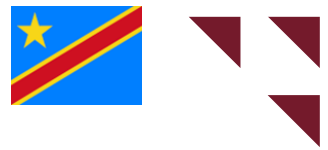
## - **Fonds Minier pour le Développement Local (FMDL) – Volet Énergie**

Le Fonds Minier pour le Développement Local (FMDL) est un mécanisme de financement décentralisé en Guinée, alimenté par 15 % des redevances minières perçues par l'État et affectées spécifiquement au développement des collectivités locales situées dans les zones d'exploitation minière. Son volet énergie, qui représente environ 10 milliards de francs guinéens par an (soit 1 million de dollars US), est destiné à financer des projets d'électrification et de services énergétiques durables au bénéfice direct des communautés impactées par les activités extractives. Les ressources sont gérées par des comités locaux de développement composés de représentants des collectivités, de la société civile et des autorités traditionnelles, qui priorisent et supervisent la mise en œuvre des initiatives. Le FMDL-Énergie soutient notamment l'électrification des villages et hameaux via des systèmes solaires photovoltaïques ou des micro-centrales hydroélectriques, le déploiement d'équipements énergétiques pour les activités génératrices de revenus (moulins, unités de transformation, ateliers), ainsi que la formation professionnelle des jeunes et des femmes aux métiers de l'énergie. En ciblant les zones minières souvent enclavées et peu desservies par le réseau national, ce fonds contribue à réduire les inégalités d'accès à l'électricité, à diversifier l'économie locale et à atténuer les impacts socio-environnementaux de l'exploitation minière. Il s'inscrit ainsi dans une logique de redistribution équitable des richesses minières et de développement territorial durable, en cohérence avec les objectifs de la Stratégie nationale de développement local et des engagements de responsabilité sociale des entreprises minières.

## - **Le financement de l'AGER (Agence Guinéenne d'Électrification Rurale)**

Il propose un mécanisme intégré combinant subventions directes (couvrant jusqu'à 40 % des coûts d'investissement pour les mini-réseaux), prêts concessionnels à taux préférentiels (3–5 % sur 5–8 ans), et garanties partielles (jusqu'à 50 % du montant du prêt) afin d'accélérer l'électrification des zones rurales et périurbaines de la Guinée. Destiné aux collectivités locales, coopératives et opérateurs privés, il cible prioritairement les projets de mini-réseaux solaires, de micro-hydroélectricité et de kits solaires individuels, avec pour objectif d'atteindre l'accès universel à l'électricité d'ici 2030, en ligne avec la stratégie nationale et les engagements climatiques du pays.

# Financement spécifique à la RDC :



## - Programme Mwindanda

Mwindanda qui signifie la lumière, en lingala, est un Fonds de soutien à l'électrification hors réseau à travers les énergies renouvelables décentralisées qui devra permettre une accélération du développement du secteur des énergies renouvelables décentralisées et faciliter l'accès des ménages à l'énergie. Le Fonds dont le lancement formel a eu lieu le 24 novembre 2020 à Kinshasa, devra attribuer des subventions à l'usage (clients connectés) qui permettront aux sociétés et opérateurs de diminuer leur prix.

Le Programme MWINDA de la RDC est un mécanisme de financement intégré doté de 500 millions de dollars (2022-2030) pour électrifier 10 millions de nouveaux ménages d'ici 2030. Il combine des subventions publiques (FONEL, FER), des prêts concessionnels (BAD, Banque mondiale), des garanties de risque et des partenariats public-privé, avec un accent sur les mini-réseaux solaires, les kits solaires individuels et les micro-centrales hydroélectriques. Destiné aux promoteurs privés, coopératives et collectivités, il priorise les zones rurales et vise à porter le taux d'électrification national de 19 % à 50 %, en ligne avec les objectifs de développement durable et de transition énergétique de la RDC. Il cible en priorité les zones rurales et périurbaines non électrifiées, en encourageant les modèles publics, privés et communautaires. L'objectif est de réaliser 10 millions de nouveaux raccordements et de porter le taux d'électrification national à 50 % d'ici 2030.

## - Programme d'Accès à l'Électricité et d'Extension des Services (EASE)

Le Programme d'Accès à l'Électricité et d'Extension des Services (EASE), financé par la **Banque Mondiale** en République Démocratique du Congo, est un projet stratégique doté d'une enveloppe de 145 millions de dollars américains. Lancé le 1er février 2018, son objectif principal est d'élargir significativement l'accès à l'électricité dans des zones ciblées du pays, avec une attention particulière aux capitales provinciales et aux zones périurbaines sous-desservies. Le projet s'articule autour d'une approche duale, combinant le renforcement des infrastructures existantes gérées par la SNEL et le développement d'initiatives portées par le secteur privé. Sa mise en œuvre est assurée par l'Unité de Coordination de Projets et de Management (UCM) du Ministère de l'Énergie et des Ressources Hydrauliques, garantissant un alignement direct avec les politiques énergétiques nationales. Le projet se structure en trois composantes techniques interdépendantes. La première composante est dédiée aux mises à niveau du réseau et à l'extension de l'accès dans les zones de desserte de la SNEL. Elle vise à financer des investissements prioritaires identifiés dans le plan de relance de l'opérateur historique, en ciblant principalement la réhabilitation des réseaux de distribution vétustes dans des villes comme Gbadolite et l'extension du service dans des quartiers densément peuplés. La deuxième composante est dédiée à l'expansion de l'accès par le secteur privé. Conçue sur la base d'une étude préparatoire du programme ESMAP, elle offre un mécanisme mixte de dette et de subventions pour soutenir des sous-projets d'électrification portés par des développeurs privés expérimentés, ayant déjà démontré leur viabilité technique et économique.

La troisième composante concerne le développement institutionnel et le soutien à la mise en œuvre. Elle inclut un important volet de renforcement des capacités, avec la formation du personnel de l'UCM, de l'ANSER (Agence Nationale des Services Énergétiques Ruraux) et du ministère de tutelle. Cette composante soutient également l'élaboration d'outils stratégiques fondamentaux, tels qu'un plan national d'accès à l'électricité géospatial et un prospectus d'investissement, confiés à des experts internationaux comme la NRECA. Ces instruments visent à créer un environnement plus transparent et attractif pour les futurs investissements dans le secteur énergétique congolais.

Le projet EASE représente un modèle de financement hybride innovant pour la RDC, combinant efficacement le financement public international, le renforcement d'un opérateur public et la catalyse des investissements privés. En soutenant simultanément l'infrastructure centrale et les solutions décentralisées, il aborde les défis de l'électrification sous plusieurs angles. Les leçons tirées de sa mise en œuvre, notamment concernant les goulots d'étranglement administratifs et les retards dans les marchés publics, sont précieuses pour structurer les futures phases de financement. La pérennisation de ses résultats passera par le renforcement continu des institutions nationales et l'intégration de ses outils de planification dans la politique énergétique à long terme du pays.

# Financement spécifique à la RDC :



## - **Le Fonds Africain de Garantie (FAG) pour les PME**

Conçu et fondé par la Banque Africaine de Développement en partenariat avec les gouvernements du Danemark et de l'Espagne, fournit des garanties bancaires aux institutions financières afin de stimuler le financement des PME et de libérer leur potentiel à favoriser une croissance pour tous dans la région. Le Fonds Africain de Garantie et Equity Group Holdings Plc ont conclu récemment une facilité de garantie d'un montant de 75 millions de dollars avec une première tranche de 50 millions de dollars à quatre des filiales bancaires d'Equity Group dont une des filiales en RDC. La facilité est destinée à aider Equity Group à étendre ses activités de prêt aux micros, petites et moyennes entreprises détenues et gérées par des femmes en RDC, garantissant ainsi aux femmes d'accéder au crédit à un taux d'intérêt abordable au moment où elles en ont le plus besoin.

## - **ÉLAN RDC**

ÉLAN RDC est un programme de développement des systèmes de marchés pour faciliter la croissance économique en faveur des pauvres en RDC financé par UK Aid et mis en œuvre par Adam Smith International. Le programme collabore avec le secteur privé pour tester et mettre à l'échelle des pratiques commerciales innovantes et inclusives afin d'augmenter les revenus de plus d'un million de petits producteurs, entrepreneurs et consommateurs pauvres d'ici 2020. ÉLAN RDC travaille dans plusieurs secteurs, notamment l'agriculture pérenne et non-pérenne, l'accès au financement des PME, les services bancaires à distance et les énergies renouvelables ainsi que plusieurs secteurs transversaux et recherche en permanence de nouvelles opportunités de croissance et de développement en RDC. L'organisation a établi plus de 100 partenariats avec des acteurs du secteur privé en RDC. Elle fournit une assistance technique, soutient l'accès au financement et encourage la promotion des réseaux pour promouvoir davantage les pratiques commerciales et de gestion.

Pour augmenter la disponibilité de produits de haute qualité, ÉLAN RDC facilite l'augmentation de la production locale et l'importation là où la production locale n'est pas avantageuse. ÉLAN RDC a accompli un travail de structuration du marché des ER, a créé la chaîne de valeur et travaille avec le secteur privé pour concevoir, développer et mettre en œuvre de nouveaux modèles commerciaux qui augmentent les revenus, créent des emplois et réduisent les prix pour ceux qui se trouvent au bas de la pyramide économique. ÉLAN RDC travaille avec les banques et autres investisseurs afin de fournir des capitaux abordables pour surmonter les contraintes financières. En collaboration avec des partenaires tels FPM (un fond pour la promotion de l'inclusion financière), FINCA, Trust Merchant Bank, Rawbank, Equity Bank, Multipay, CFC/Flash, Vodacash et Orange Money, ÉLAN RDC a entre autres mis en avant l'écosystème du paiement digital en RDC ainsi que deux agrégateurs de paiement mobile : MaxiCash et FlexPay. Grâce à leurs services, il est désormais possible de payer d'un opérateur de monnaie électronique à l'autre.

## - **Fond CAFI**

La CAFI a été créée en 2015 en marge de l'Assemblée générale des Nations unies en tant qu'initiative de partenariat rassemblant une coalition de donateurs. Aujourd'hui, cette coalition comprend les gouvernements de la Belgique, de l'Union européenne, de la France, de l'Allemagne, des Pays-Bas, de la Norvège, de la Suède, de la République de Corée, du Royaume-Uni (présidence actuelle) et des États-Unis. La CAFI est à la fois un dialogue politique et un fonds fiduciaire. Ses projets produisent des résultats concrets dans tous les secteurs ayant une incidence sur les forêts. Le CAFI a catalysé des réformes transformatrices dans les secteurs de l'agriculture, de la forêt, de l'énergie, de l'aménagement du territoire et du régime foncier.

# Financement spécifique à la RDC :



## - **KFW**

Partie intégrante du Groupe KfW, la KfW banque de développement est chargée, au nom du Gouvernement fédéral, de l'exécution de la coopération financière de l'Allemagne avec les pays en développement et en transition. La KfW intervient en République Démocratique du Congo (RDC) pour le compte de la République Fédérale d'Allemagne, dans le cadre de la coopération financière germano-congolaise. Conformément aux orientations actuelles de la coopération avec la RDC, les engagements de la KfW se concentrent depuis quelques années dans les domaines de la consolidation de la paix, du développement économique durable, de l'énergie, de l'environnement, de l'eau et de l'assainissement. S'agissant particulièrement de la microfinance, des interventions de la KfW dans ce secteur, il y a lieu de citer entre autres :

- L'octroi d'un crédit à long terme à FINCA ( institution de microfinance internationale)
- La participation à l'actionnariat du FPM (fond pour la promotion de l'inclusion financière), de la Procrédit et d'Advans Bank Congo
- Le soutien à la Banque Centrale du Congo dans la modernisation de la Centrale des Risques
- Le soutien à la Banque Centrale du Congo dans l'étude sur la mise en place d'un Fonds de Garantie de Dépôts en RDC.

Par ailleurs, la KfW a commandité trois études sur (i) l'autonomisation économique par l'accès aux produits de microfinance en RDC, (ii) les difficultés des entrepreneurs pour accéder au crédit en RDC et (iii) les difficultés des institutions financières pour accorder du crédit en RDC.

## - **PNUD**

Le Fonds de défi et Incubation pour la cuisson propre en RDC est une composante du Programme Conjoint Energie intitulé « Programme de consommation durable et substitution partielle au bois énergie » exécuté par le PNUD et UNCDF avec le financement de CAFI (Initiative pour la Forêts de l'Afrique Centrale). Ce Programme s'inscrit dans cadre du FONAREDD (Fonds National REDD\*) se base sur les acquis d'autres programmes et initiatives tout en apportant des innovations pour l'intégration des solutions de cuisson propre dans la politique énergétique de la RDC. Il appuie particulièrement le secteur privé à travers un programme compétitif d'incubation et un fonds de défi (Challenge Fund) bois-énergie basé sur les besoins réels des acteurs du secteur Energie. L'objectif du Programme est la réduction de la pression sur la ressource forestière. La démarche consiste au développement d'énergies de substitution au bois énergie, afin de réduire la prépondérance du bois dans le mix énergétique national ainsi que la promotion d'une consommation plus efficace par la vulgarisation à grande échelle des foyers de cuisson à plus grande efficacité énergétique. Dans le cadre du programme nommé ci-dessus, ACERD asbl a été sélectionné pour représenter le secteur privé dans les travaux du lancement de la politique énergétique de cuisson propre pour la RDC. Il convient de noter qu'à travers son comité exécutif ACERD asbl tient la présidence du comité d'investissement du Fonds de défi et incubation pour une période de 12 mois (2020-2021).

# Mécanismes de financement – communs aux 4 pays

Plusieurs solutions d'accompagnement ou de financement **internationaux** existent

	Mécanisme	Pertinence pour un projet pilote agrivoltaïque	
		Financement	Assistance technique / accompagnement
<b>Programmes Nationaux et Financements Publics</b>	SE4ALL		+
	La Société Financière Internationale (SFI/IFC)	+	
	SEFA (Sustainable Energy Fund for Africa)	++	++
	Fond Vert pour le Climat	++	
	Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM/GEF)	+	
	Fonds d'Électrification Rurale (ERF)	++	
	Fond de Développement de l'UE-ACP	-	
	Fonds d'Investissement Extérieur Européen (EIP)	+	
<b>Banques de développement</b>	Banque Mondiale - Programme d'Assistance à la Gestion du Secteur Énergétique (ESMAP)		+
	Banque Africaine de Développement (BAD)	++	++
	Banque Islamique de Développement (BIsD)	+	
<b>Fond privés</b>	Catalyst Fund	-	
	Renewable Energy Performance Platform (REPP)	+	
	AfricaGoGreen Fund (AGGF)	+	+
	Facility for Energy Inclusion (FEI)	++	



# Mécanismes de financement spécifiques aux pays

Des solutions de financement **internes aux pays** existent également

<b>Togo</b>	<b>Sénégal</b>	<b>Guinée</b>	<b>RDC</b>
CIZO (Programme d'Électrification Rurale)	Fonds Sénégalais d'Énergie Renouvelable (FONSER)	Fonds National de Développement de l'Électrification (FNDE)	Programme Mwindi
Fonds National pour l'Électrification Rurale (FNPER)	Fonds de Développement Agricole et Rural (FDAR) – Composante Agro-énergie	Fonds Guinéen pour l'Environnement (FGE)	Programme d'Accès à l'Électricité et d'Extension des Services (EASE)
Subventions et Prêts Concessionnels de l'État	Programme d'Appui à l'Agriculture Résiliente (PAAR)	Fonds de Développement de l'Énergie Solaire (FODES)	Fonds Africain de Garantie (FAG) pour les PME
SABER : Hub Stratégique et Catalyseur des Énergies Renouvelables en Afrique	Programme d'Urgence de Développement Communautaire (PUDC) – Composante Agro-énergie	Programme Spécial Mines Vertes (PSMV)	ÉLAN RDC
Fonds d'Électrification Rurale (FER)	Fonds Vert Énergie Sénégal (REEF)	Fonds de Capital Risque Énergie Guinée (FCREG)	Fond CAFI
Fonds de Développement de l'Énergie (FDE)	Initiative pour l'Agriculture Intelligente face au Climat (CSA) – Volet Énergie au Sénégal	Fonds de Garantie des Projets Énergétiques (FGPE)	
Fonds BOAD Climat Énergie – Focus Togo	Fonds de Garantie Agroénergie (FGAE)	Fonds Minier pour le Développement Local (FMDL) – Volet Énergie	
Programme d'Appui à la Société Civile et aux Collectivités (PASCC) – UE (Composante Togo)	Programme Jeunes AgriEntrepreneurs Vert (JAÉV)	Le financement de l'AGER (Agence Guinéenne d'Électrification Rurale)	
Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM)			
Fonds d'Investissement pour l'Agriculture Durable (FIAD)			



# Mécanismes de financement – Spécifiques aux pays

## Synthèse des opportunités de financement – Constats clés

Pays	Mécanismes prioritaires	Synthèse & Conclusion
<b>Togo</b>	CIZO, FNPER, FDE, Fonds BOAD Climat Énergie	Le Togo dispose d'une architecture structurée autour de l'électrification rurale (CIZO/FNPER) et d'un levier climatique avec le Fonds BOAD. Le <b>CIZO</b> est le guichet le plus opérationnel pour un pilote agrivoltaïque.
<b>Sénégal</b>	FONSER, FDAR, PARR, REEF	Le Sénégal combine un fonds dédié aux énergies renouvelables (FONSER) et des dispositifs agricoles (FDAR, PARR). La <b>composante agro-énergétique du FDAR</b> est le point d'entrée le plus pertinent.
<b>Guinée</b>	FNDE, FGE, FODES, AGER, FGPE	La Guinée dispose de multiples fonds mais avec une coordination encore fragmentée. L' <b>AGER</b> (Agence Guinéenne d'Électrification Rurale) est l'acteur central à mobiliser en priorité.
<b>RDC</b>	Programme Mwindi, EASE, ÉLAN RDC, CAFI, FAG	La RDC présente un paysage plus complexe avec des initiatives de grande ampleur (CAFI, EASE). Le <b>Programme Mwindi</b> est le canal historique pour l'électrification rurale, tandis que <b>CAFI</b> peut financer le volet conservation/agroforesterie associé.



## **4. Estimation des coûts de la technologie agrivoltaïque**



# Coût d'investissement d'une installation PV au sol (1/3)

Selon les données disponibles, le coût d'un MW (investissement) pour une centrale au sol se situe entre 800 et 1200 euros/kWc, tout en soulignant que ces coûts sont sur une tendance baissière rapide. Par exemple, en Tunisie, les coûts d'investissement constatés pour les centrales de 10 MW se sont situés autour de 700 euros/kWc (données récentes).

Le tableau ci-dessous compare le coût 'investissement (en euros) pour des installations plus petites allant de 3 kWc à 1 MWc et donc relativement plus coûteuses.

	3 à 10 kWc		10 à 30 kWc		30 à 100 kWc		100 à 300 kWc		300 à 1000 kWc		Coût moyen
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Togo	1700	2100	1200	1700	1000	1200	833	1029	731	903	<b>1240</b>
Sénégal	1500	1900	1100	1500	950	1150	800	950	700	850	<b>1140</b>
Guinée	1800	2300	1300	1800	1100	1350	900	1100	800	1000	<b>1345</b>
RDC	2000	2600	1500	2000	1250	1600	1000	1300	900	1200	<b>1535</b>

Tableau comparatif des coûts d'investissement dans une centrale PV au sol dans les 4 pays étudiés (en EUR/kWc)



## Coût d'investissement d'une installation PV au sol (2/3)

Le tableau ci-dessous compare l'investissement en FCFA dans les installations solaires au sol entre les quatre pays .

	3 à 10 kWc		10 à 30 kWc		30 à 100 kWc		100 à 300 kWc		300 à 1000 kWc		Coût moyen
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Togo	1115200	1377600	787200	1115200	656000	787200	546400	675000	479500	592400	<b>813170</b>
Sénégal	984000	1246400	721600	984000	623200	754400	524800	623200	459200	557600	<b>747840</b>
Guinée	1180800	1508800	852800	1180800	721600	885600	590400	721600	524800	656000	<b>882320</b>
RDC	1312000	1705600	984000	1312000	820000	1049600	656000	852800	590400	787200	<b>1006960</b>

Tableau comparatif des coûts d'investissement dans une centrale PV au sol dans les 4 pays étudiés (en FCFA/kWc)

# Coût d'investissement d'une installation PV au sol (3/3)

Les différences de coûts entre les 4 pays s'expliquent en partie par les éléments suivant, par comparaison avec le Togo :

- **Sénégal** : C'est généralement le marché le plus compétitif entre les 4 pays. Grâce à une chaîne logistique bien établie via le port de Dakar et un grand nombre d'installateurs qualifiés, les prix sont inférieurs de 8% par rapport au Togo.
- **Guinée** : Les coûts sont légèrement plus élevés qu'au Togo et Sénégal en raison de frais logistiques plus complexes et d'un marché de la distribution de composants solaires moins dense.
- **RDC** : ce pays présente les tarifs les plus élevés. Cela s'explique par des coûts de transport élevés pour acheminer le matériel à l'intérieur des terres, des droits de douane et une complexité administrative, et un manque de main-d'œuvre locale certifiée dans certaines provinces, obligeant souvent à faire venir des ingénieurs étrangers.

Pays	Projet	Puissance (MW)	Coût spécifique (EUR/kW)	Date de mise en service
Togo	Centrale Agoé - Ngviyé	10	1000,0	-
RDC	Kisangani	40	1062,5	NA
RDC	Fipango	200	850,0	2026
RDC	Kolwezi Solar Power Station	100	1258,0	2026
Guinée	Kankan + Siguiri	84	916,7	2027
Guinée	Siguiri + Kouroussa	50	1530,0	-
Guinée	Khoumaguéli Solar Power Station	40	?	2026
Sénégal	Diass Solar Power Station	23	869,6	2022
Sénégal	Scaling Solar Sénégal – Kahone + Kael	60	791,7	2021
Sénégal	Niakhar Power Station	30	1133,3	2023

Coûts d'investissement pour des projets PV de taille > 10 MWc  
(source : information internet des projets)



## Coût d'investissement d'une installation PV au sol avec batterie (1/2)

Dans le cadre d'installations off-grid, l'intégration d'une batterie est nécessaire pour couvrir des besoins électriques en dehors de la journée.

Le tableau ci-dessous compare entre les quatre pays l'investissement (en euros) dans des installations plus petites allant de 3 kWc à 1 MWc avec solution de stockage par batterie (3 kWh de batterie pour 1 kW d'installation solaire). **En moyenne l'inclusion d'une batterie double le coût d'investissement dans l'installation solaire.**

	3 à 10 kWc		10 à 30 kWc		30 à 100 kWc		100 à 300 kWc		300 à 1000 kWc		Coût moyen
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Togo	3100	3800	2400	3000	2000	2500	1700	2100	1450	1850	<b>2390</b>
Sénégal	2800	3500	2200	2800	1850	2300	1550	1950	1350	1700	<b>2200</b>
Guinée	3400	4200	2650	3300	2200	2700	1850	2300	1600	2000	<b>2620</b>
RDC	4000	4900	3100	3900	2600	3200	2200	2750	1900	2400	<b>3095</b>

Tableau comparatif des coûts d'investissement dans une centrale PV au sol avec batteries dans les 4 pays étudiés (en EUR/kW)



## Coût d'investissement d'une installation PV au sol avec batterie (2/2)

Le tableau ci-dessous compare entre les quatre pays l'investissement en FCFA dans des installations solaire au sol avec batterie (3 kWh de batterie pour 1 kW d'installation solaire).

	3 à 10 kWc		10 à 30 kWc		30 à 100 kWc		100 à 300 kWc		300 à 1000 kWc		Coût moyen
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Togo	2033600	2492800	1574400	1968000	1312000	1640000	1115200	1377600	951200	1213600	<b>1567840</b>
Sénégal	1836800	2296000	1443200	1836800	1213600	1508800	1016800	1279200	885600	1115200	<b>1443200</b>
Guinée	2230400	2755200	1738400	2164800	1443200	1771200	1213600	1508800	1049600	1312000	<b>1718720</b>
RDC	2624000	3214400	2033600	2558400	1705600	2099200	1443200	1804000	1246400	1574400	<b>2030320</b>




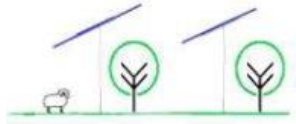
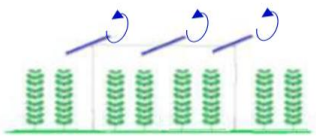
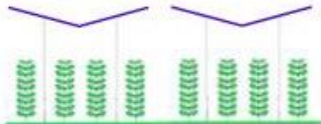
Tableau comparatif des coûts d'investissement dans une centrale PV au sol avec batteries dans les 4 pays étudiés (en FCFA/kW)



## Augmentation des coûts d'investissement selon l'architecture agrivoltaïque

L'examen des architectures agrivoltaïques (activité 2.3 du projet) définit 6 catégories d'architectures.

Ces technologies ont un surcoût d'investissement par rapport au centrale PV au sol, définit selon le tableau après :

		Hypothèses de densité MWc/ha	Augmentation des coûts d'investissements par rapport à une centrale au sol
Centrales au sol avec culture en inter-rang, Sud/10°		0,2 – 1	-
Centrales au sol avec système de suivi, tracking 1 axe		0,2 – 1	<b>+15%</b>
Systèmes verticaux bi-faciaux		0,2 – 0,3	<b>+15%</b>
Ombrière PV (avec culture sous l'installation), Sud/10°		0,2 - 0,5	<b>+30%</b>
Ombrière PV, tracking		0,4 - 0,7	<b>+35%</b>
Ombrières PV surélevées (en V, Est-ouest)		0,5 – 0,7	<b>+30%</b>

# Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (1/8)



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en euros.

## Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (Euro/kWc) - fourchettes		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	1700	2100	1200	1700	1000	1200	833	1029	731	903		
	Centrale au sol avec tracker	1955	2415	1380	1955	1150	1380	958	1183	841	1038	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	1955	2415	1380	1955	1150	1380	958	1183	841	1038	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	2210	2730	1560	2210	1300	1560	1083	1338	950	1174	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	2295	2835	1620	2295	1350	1620	1125	1389	987	1219	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	3800		2900		2200		1862		1634		<b>+ 100%</b>	

## Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (2/8)



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en FCFA.

### Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (FCFA/kWc) - fourchettes		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	1115200	1377600	787200	1115200	656000	787200	546400	675000	479500	592400		
	Centrale au sol avec tracker	1282500	1584200	905300	1282500	754400	905300	628400	776000	551700	680900	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	1282500	1584200	905300	1282500	754400	905300	628400	776000	551700	680900	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	1449800	1790900	1023400	1449800	852800	1023400	710400	877700	623200	770100	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	1505500	1859800	1062700	1505500	885600	1062700	738000	911200	647500	799700	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	2492800		1902400		1443200		1221500		1071900		<b>+100%</b>	

## Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (3/8)

Sénégal



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en euros.

### Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (Euro/kWc) - fourchettes		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	1500	1900	1100	1500	950	1150	800	950	700	850		
	Centrale au sol avec tracker	1725	2185	1265	1725	1092,5	1322,5	920	1092,5	805	977,5	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	1725	2185	1265	1725	1092,5	1322,5	920	1092,5	805	977,5	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	1950	2470	1430	1950	1235	1495	1040	1235	910	1105	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	2025	2565	1485	2025	1282,5	1552,5	1080	1282,5	945	1147,5	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	3400		2600		2100		1750		1550		<b>+100%</b>	

## Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (4/8)

Sénégal



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en FCFA.

### Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (FCFA/kWc) - fourchettes		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	984000	1246400	721600	984000	623200	754400	524800	623200	459200	557600		
	Centrale au sol avec tracker	1131600	1433360	829840	1131600	716680	867560	603520	716680	528080	641240	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	1131600	1433360	829840	1131600	716680	867560	603520	716680	528080	641240	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	1279200	1620320	938080	1279200	810160	980720	682240	810160	596960	724880	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	1328400	1682640	974160	1328400	841320	1018440	708480	841320	619920	752760	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	2230400		1705600		1377600		1148000		1016800		<b>+100%</b>	

# Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (5/8)

Guinée



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en euros.

## Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (Euro/kWc) - fourchettes		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	1800	2300	1300	1800	1100	1350	900	1100	800	1000		
	Centrale au sol avec tracker	2070	2645	1495	2070	1265	1552,5	1035	1265	920	1150	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	2070	2645	1495	2070	1265	1552,5	1035	1265	920	1150	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	2340	2990	1690	2340	1430	1755	1170	1430	1040	1300	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	2430	3105	1755	2430	1485	1822,5	1215	1485	1080	1350	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	4100		3100		2450		2000		1800		<b>+100%</b>	

## Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (6/8)

Guinée



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en FCFA.

### Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (FCFA/kWc) - fourchettes		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	1180800	1508800	852800	1180800	721600	885600	590400	721600	524800	656000		
	Centrale au sol avec tracker	1357920	1735120	980720	1357920	829840	1018440	678960	829840	603520	754400	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	1357920	1735120	980720	1357920	829840	1018440	678960	829840	603520	754400	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	1535040	1961440	1108640	1535040	938080	1151280	767520	938080	682240	852800	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	1594080	2036880	1151280	1594080	974160	1195560	797040	974160	708480	885600	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	2689600		2033600		1607200		1312000		1180800		<b>+100%</b>	

## Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (7/8)

RDC



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en euros.

### Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (Euro/kWc) - fourchettes		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	2000	2600	1500	2000	1250	1600	1000	1300	900	1200		
	Centrale au sol avec tracker	2300	2990	1725	2300	1437,5	1840	1150	1495	1035	1380	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	2300	2990	1725	2300	1437,5	1840	1150	1495	1035	1380	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	2600	3380	1950	2600	1625	2080	1300	1690	1170	1560	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	2700	3510	2025	2700	1687,5	2160	1350	1755	1215	1620	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	4600		3500		2850		2300		2100		<b>+100%</b>	

## Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée (8/8)

RDC



Le tableau ci-dessous fournit l'estimation des coûts d'investissement pour les différentes tailles de solution agrivoltaïque – en USD.

### Variation selon la taille de l'installation

				<b>-24%</b>		<b>-42%</b>		<b>-51%</b>		<b>-57%</b>			
		<b>3 à 10 kWc</b>		<b>10 à 30 kWc</b>		<b>30 à 100 kWc</b>		<b>100 à 300 kWc</b>		<b>300 à 1000 kWc</b>			
Investissement (USD/kWc) - fourchettes		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>		
Types d'installations	Centrale au sol (standard)	2300	2990	1725	2300	1437,5	1840	1150	1495	1035	1380		
	Centrale au sol avec tracker	2645	3438,5	1983,75	2645	1653,13	2116	1322,5	1719,25	1190,25	1587	<b>+15%</b>	Surcoût AgripV selon choix technologique
	Centrale au sol à panneaux verticaux bifaciaux	2645	3438,5	1983,75	2645	1653,13	2116	1322,5	1719,25	1190,25	1587	<b>+15%</b>	
	Ombrière surélevée fixe	2990	3887	2242,5	2990	1868,75	2392	1495	1943,5	1345,5	1794	<b>+30%</b>	
	Ombrière surélevée mobile	3105	4036,5	2328,75	3105	1940,63	2484	1552,5	2018,25	1397,25	1863	<b>+35%</b>	
	PV sur serres agricoles	5290		4025		3277,5		2645		2415		<b>+100%</b>	

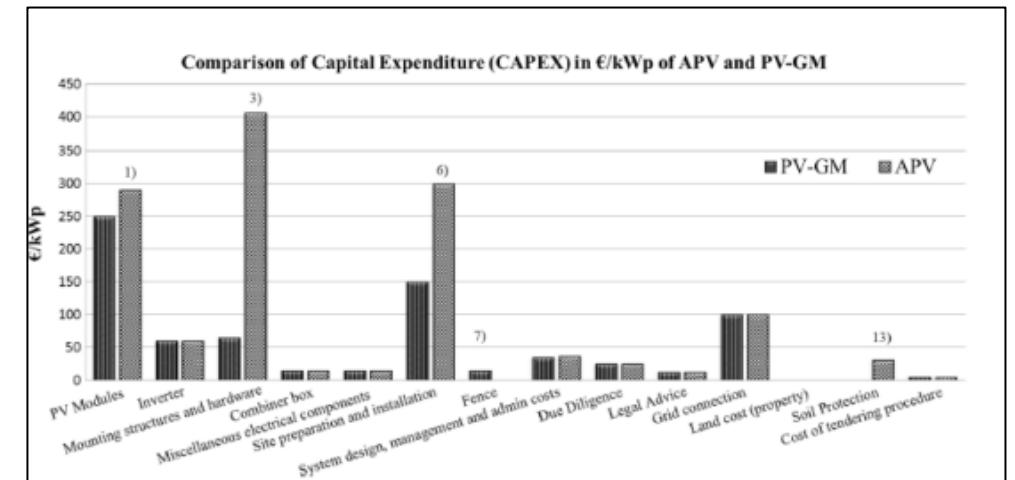
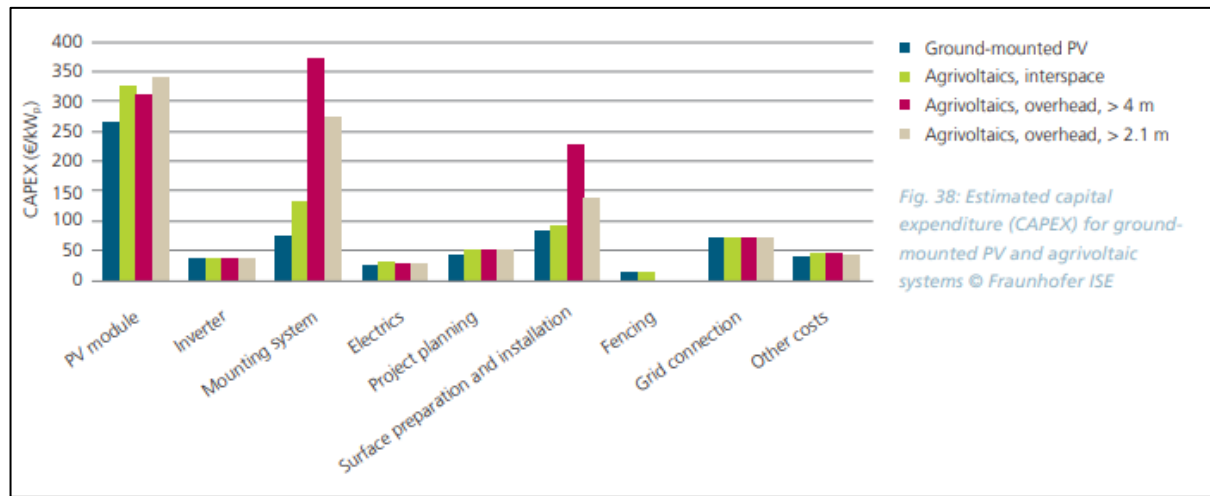
# Décomposition des coûts d'investissements

Les surcoûts des technologies agrivoltaïques par rapport au solaire au sol sont principalement dus :

- Au système de montage et la structure surélevée des modules solaires, nécessitant plus de matière et un lestage plus important, et potentiellement le système de tracker.
- Au module photovoltaïque utilisé, potentiellement des bifaciaux ou des modules laissant passer une fraction de la lumière
- A la préparation du site, notamment la prise en compte des mesures de protection des sols, et une flexibilité moindre pour l'installation (prise en compte des périodes de culture agricole et praticabilité des sols).

Les autres postes de coûts sont relativement similaires (coûts des onduleurs, des composants électriques, du raccordement au réseau, planification du projet, etc.)

Les deux graphiques ci-dessous illustre la décomposition des coûts d'investissement dans une centrale solaire au sol et une centrale agrivoltaïque.



Décomposition des CAPEX d'une centrale PV standard au sol vs système agrivoltaïque  
Gauche : Fraunhofer ISE 2022, Droite : Schindele et al. 2020)

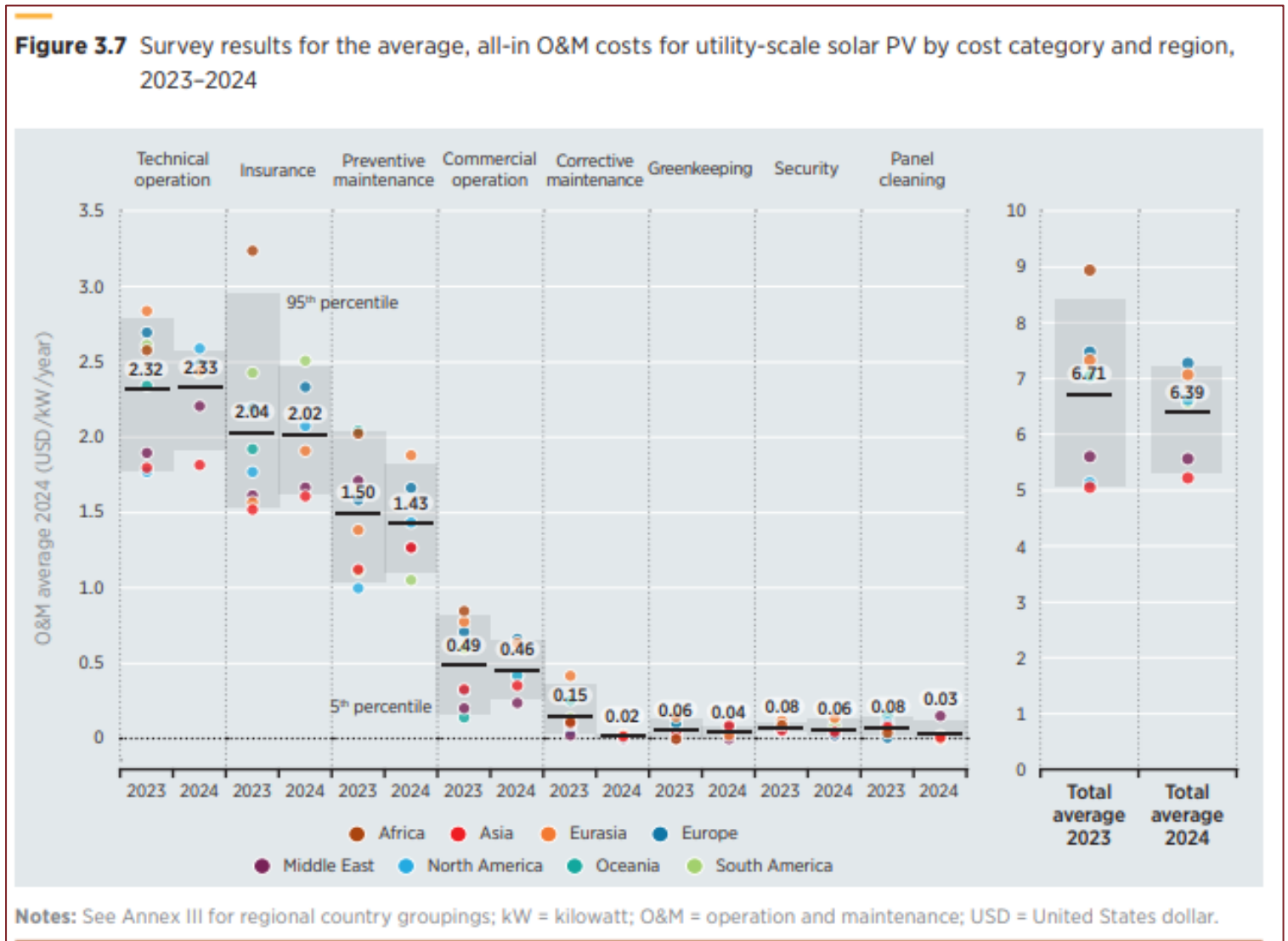
Décomposition des CAPEX d'une centrale PV standard au sol vs système agrivoltaïque  
(source : Schindele et al. 2020)

# Coûts d'opération et de maintenance (OPEX) du PV au sol

Les coûts OPEX pour une centrale solaire au sol sont en moyenne supérieur en Afrique que par rapport au reste du monde : environ 9 USD/kW/an par rapport à 6.7 USD/kW/an en moyenne mondiale en 2024 selon l'IRENA,

Pour l'Afrique, les OPEX représentent environ **1% du coût d'investissement selon l'IRENA.**

Selon le CTN n° du Togo, un OPEX de **2% du coût d'investissement est plus réaliste actuellement.** Cette hypothèse est reprise dans le chapitre sur la rentabilité.





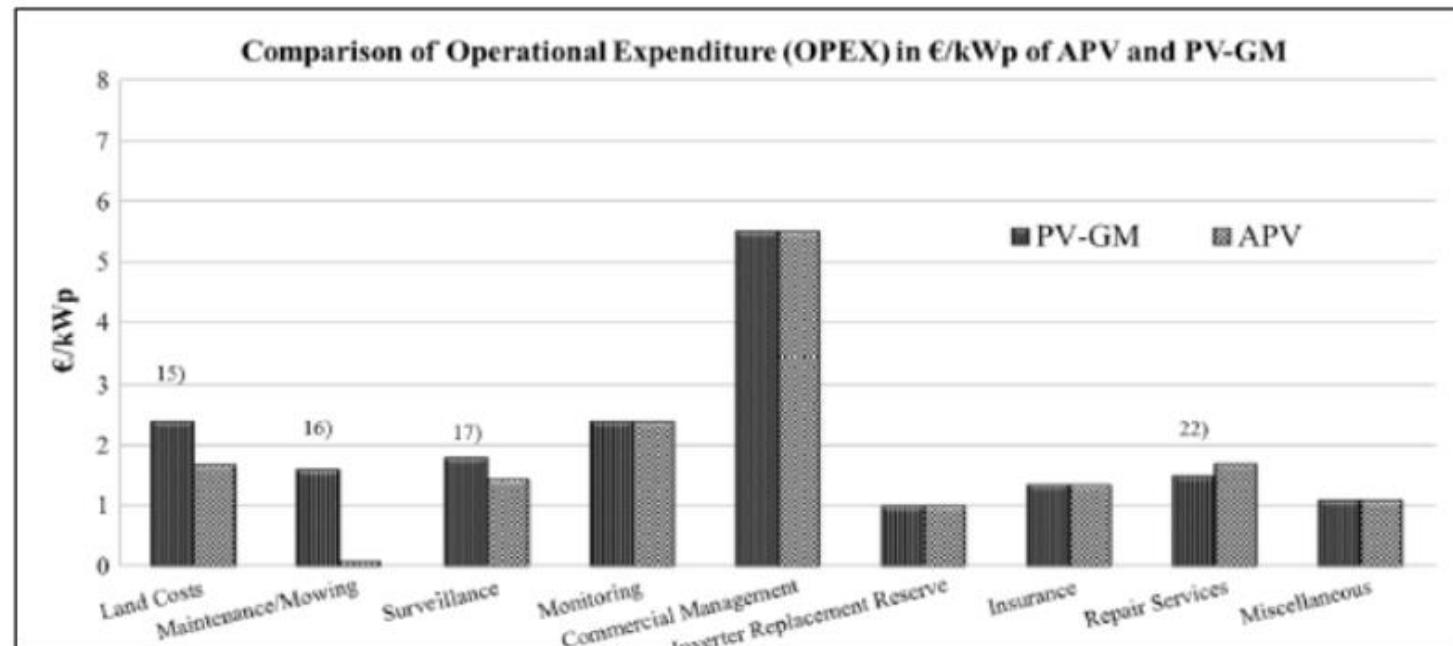
# Coûts d'opération et de maintenance (OPEX) de l'agrivoltaïsme

La littérature disponible indique que les **coûts OPEX de l'agrivoltaïsme sont similaires à ceux des centrales PV au sol.**

En effet les OPEX sont plus ou moins importants selon les cas :

- Le foncier étant déjà acquis, le coût de celui-ci peut être potentiellement plus faible dans le cadre d'un projet agrivoltaïque
- La puissance installée par hectare, ainsi que le déploiement de tracker sont des facteurs augmentant les OPEX.

**Un OPEX égal à 1% du coût d'investissement est une bonne estimation.**



Décomposition des OPEX d'une centrale PV standard au sol vs système agrivoltaïque (source : Schindele et al. 2020)



# **5. Evaluation économique - aspects agricoles**



# Coût d'investissement et d'exploitation dans les cultures agricoles

Les **coûts d'investissements** dans les cultures intègrent :

- Défrichage et nettoyage
- Recherche de piquets et Piquetage
- Trouaison et rebouchage
- Transport des plants
- Mise en terre des plants des cultures
- Plants cultures
- Plants fertilitaires
- Equipements (outils, bottes, etc.)

Les **coûts d'exploitation** dans les cultures intègrent :

- Désherbage manuel (4x par an pour le café)
- Achat d'insecticide
- Pulvérisation insecticide (1x par an pour le café)
- Egourmandage (4x par an pour le café)
- Recepage
- Récolte
- Séchage
- Achat de sacs
- Décorticage (lorsque nécessaire), tri et mise en sac
- Amortissement investissements
- Amortissement Equipements (outils, bottes, etc.)

# Données économiques dans les cultures agricoles



Les données disponibles des coûts moyens d'investissement et d'exploitation, tarifs de vente et rendement des filières agricoles sont fournies dans le tableau ci-dessous pour certaines cultures adaptées à l'agrivoltaïsme au Togo.

	Café	Cacao	Soja	Mais	Cultures maraîchères	Coton
<b>Investissement culture (FCFA/Ha)</b>	708 000	400 000	100 000	Coût de production moyen : 296 700	280 000 / 840 000	192 000 / 550 000
<b>Exploitation culture (FCFA/Ha/an)</b>	348 800	350 000	220 000		330 000 / 880 000	165 000 / 470 000
<b>Prix de vente marchand (FCFA/kg)</b>	1800	2000	220/250	250	300 / 1000	300
<b>Rendement moyen (kg/Ha)</b>	800	1000	1000	1184	-	-
<b>Sources :</b>	UTCC	UTCC	FNCPS	DSID, 2020	Selina Wamucci	LOMEGRAPH

Tableau comparatif des coûts, tarif de vente et rendement de filières agricoles au Togo

# Données économiques dans les cultures agricoles

Sénégal



Les données disponibles des coûts moyens d'investissement et d'exploitation, tarifs de vente et rendement des filières agricoles sont fournies dans le tableau ci-dessous pour certaines cultures adaptées à l'agrivoltaïsme au Sénégal.

	Riz irrigué	Mil	Arachide	Agrumes	Oignon	Pomme de terre	Mangues
<b>Investissement culture (FCFA/Ha)</b>	150 000 – 400 000	38 000 – 52 000	45 000 – 90 000	7 091 700	200 000 – 500 000	300 000 – 700 000	100 000 – 300 000
<b>Exploitation culture (FCFA/Ha/an)</b>	300 000 – 600 000	95 000 – 160 000	140 000 – 280 000	1 258 400	400 000 – 900 000	600 000 – 1 200 000	80 000 – 200 000
<b>Prix de vente marchand (FCFA/kg)</b>	250 – 350	220 – 280	250 – 400	400 à 700	150 – 300	200 – 400	100 – 300
<b>Rendement moyen (kg/Ha)</b>	5 - 6 t/ha	1.5 – 3 t/ha	1 – 1,2 t/ha	16 t/ha	8 – 15 t/ha	20 – 30 t/ha	8 -15 t/Ha
<b>Sources :</b>	ISRA : Base de données 2019 PAPA	ISRA : Base de données 2019 PAPA	ISRA : Base de données 2019 PAPA	Expert national	ISRA : Base de données 2019 PAPA	ISRA : Base de données 2019 PAPA	ISRA : Base de données 2019 PAPA

Tableau comparatif des coûts, tarif de vente et rendement de filières agricoles au Sénégal



# Limites sur les données utilisées

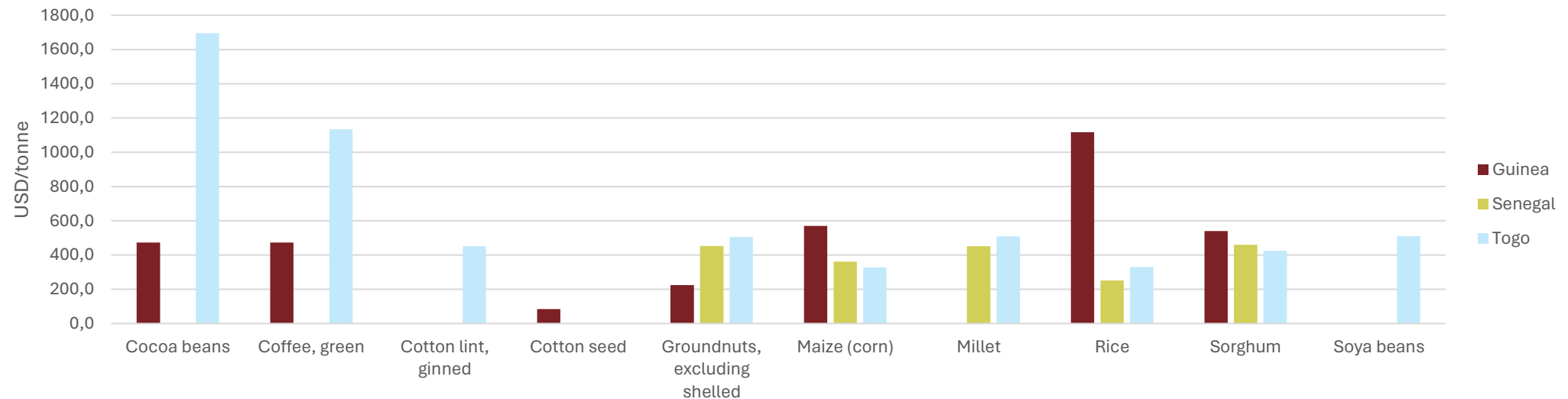
Outre le type de culture, les coûts peuvent varier selon :

- la mécanisation,
- le type d'irrigation, notamment une différence significative entre agriculture pluviale et agriculture irriguée
- la transformation ou non de la production agricole sur place
- la taille du projet
- le pays et les politiques associées

**Malgré cette limite dans les données de l'agriculture, la comparaison avec les coûts et revenus liés à l'énergie solaire est intéressante pour identifier les différences entre les secteurs de l'agriculture et de l'énergie. Les ordres de grandeur des données du tableau précédent sont utilisés dans la suite de l'étude.**

Comparaison illustrative des données de coût de production de certaines cultures

Source : données FAO (données RDC non disponibles).





# 6. Etude de cas

# Etude financière d'un cas spécifique

Dans le cadre de l'activité 4 d'évaluation du marché et de la viabilité économique de la mise en œuvre de la technologie agrivoltaïque, la sous-activité 4.3 correspond à une étude de cas avec développement d'un modèle commercial et financier complet pour un projet agrivoltaïque.

Cette étude de cas correspond au cas du **projet pilote de Kpalimé au Togo**, où le groupement a réalisé **une étude complète, y compris de rentabilité financière, en vue d'intégrer une composante agrivoltaïque (culture du café) au projet de centrale solaire PV de Kpalimé.**

Cette étude de cas est disponible en annexe.

Cette étude est complétée par des analyses de rentabilité simplifiées de cas plus théoriques, détaillées dans les slides ci-après.

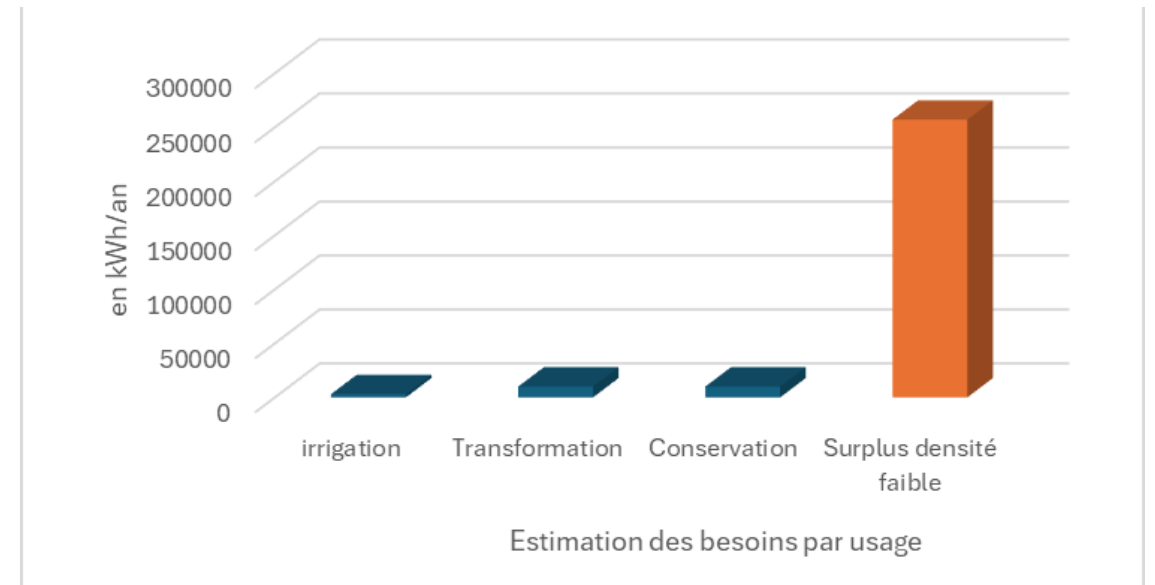


Kpalimé au Togo

# Analyse préliminaire : 1 ha de surface agricole équipé en agrivoltaïsme génère plus d'électricité que le besoin propre de cette même surface

Le tableau ci-dessous compare la production électrique potentielle d'un hectare équipé en agrivoltaïsme et les besoins électriques potentiels de ce même hectare de production agricole

Production électrique - 1 ha	
Hypothèse de densité de 0,2 MWc/Ha	De 280 000 à 340 000 kWh / ha *
Hypothèse de densité de 0,7 MWc/Ha	De 980 000 à 1 190 000 kWh / ha *
Besoins en électricité activité agricole - 1 ha	
Irrigation	De 100 à 3000 kWh / ha
Transformation	De 1000 à 10 000 kWh / ha
Stockage (unité de 1 à 10 m3)	De 500 à 10 000 kWh



- ➔ Une projet agrivoltaïque sur une surface agricole d'1ha permet de générer bien plus d'électricité que le besoin électrique propre de l'activité agricole sur ce même hectare.
- ➔ Il est donc important d'insérer ces projets dans une approche plus globale de **valorisation de l'énergie produite**: besoin en électricité d'autres surfaces agricoles, installations de transformation à proximité, électrification rurale, etc.



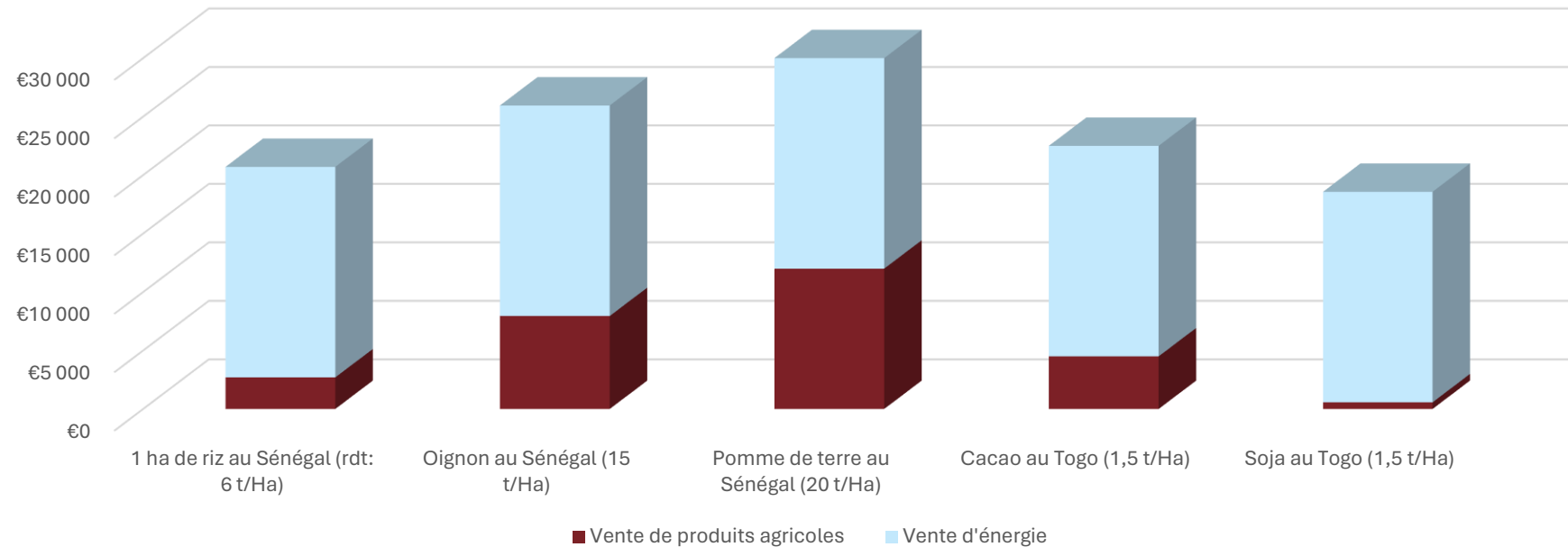
# Analyse préliminaire : l'installation PV et l'activité énergétique génère plus de flux financier à l'hectare que l'activité agricole (1/2)

Revenu énergétique d'un projet d'1 hectare	Hypothèses de valorisation de l'énergie (€/ha/an)			
	60 €/MWh (40 FCFA/kWh)	120 €/MWh (80 FCFA/kWh)	180 €/MWh (120 FCFA/kWh)	240 €/MWh (160 FCFA/kWh)
Densité faible de 0,2 MW/Ha, hc: 1500 kWh/kW	18 000 €	36 000 €	54 000 €	72 000 €
Densité haute de 0,7 MW/Ha, hc: 1500 kWh/kW	42 000 €	84 000 €	126 000 €	168 000 €

Exploitation agricole d'1 hectare	Vente de produits agricoles (€/Ha/an)
Culture du riz au Sénégal, rendement de 6 t/Ha	2 700 €
Culture maraichère de l'oignon au Sénégal, rendement de 15 t/Ha	7 950 €
Culture maraichère de la pomme de terre au Sénégal, rendement de 20 t/Ha	12 000 €
Culture du cacao au Togo, rendement de 1,5 t/Ha	4 500 €
Culture du soja au Togo, rendement de 1,5 t/Ha	570 €



## Analyse préliminaire : l'installation PV et l'activité énergétique génère plus de flux financier à l'hectare que l'activité agricole (2/2)



- ➔ Les coûts de l'installation et les revenus de la partie énergétique d'un projet agrivoltaïque sont généralement plus importants que ceux de la partie agricole si l'on considère uniquement l'installation sur 1ha. L'installation PV et l'activité énergétique peut générer un flux financier à l'hectare supérieur de 10 à 100 fois à celui de l'activité agricole, dans les situations les plus courantes. La valorisation de l'électricité est cruciale pour le projet;
- ➔ Les bénéfices de contribution à l'électrification rurale, la sécurité alimentaire, l'amélioration des conditions de vie, la réduction de l'utilisation de bois-énergie, l'adaptation au changement climatique sont des externalités positives qui ne sont pas prises en compte dans cette analyse

# Modèles de projet analysés

Quatre modèles théoriques sont analysés, repris de l'activité 3 de l'étude et des modèles discutés lors de l'atelier de clôture du projet. Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces, architecture agriPV et modèle énergétique des projets, ainsi que les sources de gains/économies détaillées dans les slides suivantes. Ces modèles sont comparés à une centrale solaire PV au sol sans composante agriPV.

Le premier modèle correspond à une petite exploitation maraîchère en off-grid, où l'énergie produite est utilisée uniquement pour l'exploitation agricole et vient remplacer une production initiale à base de générateur diesel. La puissance solaire installée est dimensionnée à la consommation électrique du site.

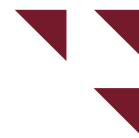
Les autres modèles ont une valorisation économique de l'énergie produite supplémentaire grâce à la vente d'électricité, et ils sont analysés pour une densité PV faible (200 kW/Ha) et haute (700 kW/Ha) :

- Le deuxième modèle correspond à une exploitation communautaire en minigrig et revente de l'électricité aux habitants,
- Le troisième modèle correspondant à une exploitation de taille moyenne faisant de l'autoproduction et revendant une partie du surplus au réseau. Bien que cela ne soit pour l'instant pas possible, excepté au Sénégal, cette situation théorique pourrait être autorisée en modifiant le cadre réglementaire des projets en autoproduction.
- Le quatrième correspond à grande exploitation de rente d'un parc agroindustriel connecté au réseau national.

Tableau récapitulatif des modèles étudiés

Modèle de projet	1. Petite exploitation maraîchère, off-grid avec batterie	2. Exploitation communautaire, vivrière, en mini-grid avec batterie	3. Exploitation moyenne, cultures de rente ou vivrières, avec autoconsommation	4. Grande exploitation, culture de rente, connecté au réseau sans autoconsommation, sans batterie	Centrale PV au sol 1 Ha Revente au réseau (IPP)
Surface du projet (Ha)	150m <sup>2</sup> agriPV / 1ha agri	0,5 ha agriPV	5 ha agriPV	30 ha agriPV	
Architecture PV	Entre 2,4 et 2,9 kWc Ombrières PV fixes surélevées	Entre 100 et 350 kWc Ombrières PV fixes surélevées	Entre 1 et 3,5 MW Ombrières PV fixes surélevées	Entre 6 et 21 MWc Ombrières PV fixes surélevées	
Modèle énergétique	Autoconsommation complète de l'énergie produite pour usage agricole (irrigation, transformation)	Autoconsommation agricole et revente à la communauté locale (minigrig)	Autoconsommation pour l'exploitation agricole et revente du surplus au réseau	100% de l'énergie produite est revendue au réseau (IPP)	
Situation initiale de l'exploitation pour l'analyse de rentabilité	Exploitation où les besoins énergétiques sont couverts par du carburant diesel	Exploitation où les besoins énergétiques sont couverts par du carburant	Exploitation où les besoins énergétiques étaient couverts par de l'achat d'énergie, ce qui reste le cas dans le modèle	Exploitation où les besoins énergétiques sont couverts par de l'achat d'énergie, ce qui reste le cas dans le modèle	
Éléments de rentabilité	- Evitement de coûts de carburants (irrigation avec pompes générateur diesel, etc.)	- Augmentation des rendements de récoltes grâce à la transformation/stockage des produits - Evitement de coûts de carburant pour irrigation/stockage - Revente de l'énergie dans le mini-grid	- Revente de l'énergie produite au réseau (IPP) - Economie lié à la baisse de la consommation à partir du réseau	- Revente de l'énergie produite au réseau (IPP)	- Revente de l'énergie produite au réseau (IPP)

# Hypothèses



Hypothèses énergétiques	Togo	Guinée	RDC	Sénégal
Productible (kWh/kW)	1500	1600	1400	1700
Tarif de soutirage (FCFA/MWh)	100 000	170 000	90 000	140 000
Tarif de vente IPP (FCFA/MWh)	54 000	50 000	40 000	62 000
Tarif de vente mini-grid (FCFA/MWh)	100 000	100 000	100 000	100 000
CAPEX	cf. tableau détaillé en slide dédiée.			
OPEX (%CAPEX)	2%			
Taux d'actualisation	5%			
Durée de vie (années)	25			
Perte annuelle productible PV	0,5%			
Coût du carburant diesel (FCFA/litre)	800	770 (12000 GNF)	635 (2 430 CDF)	680
Densité énergétique diesel (kWh/litre)	10			
Rendement générateur diesel (%)	40%			
Coût de production avec un générateur diesel (FCFA/MWh)	200 000	192 500	158 750	170 000

Hypothèses agroéconomiques	Togo	Guinée	RDC	Sénégal
Rendement culture de rente <i>sans</i> agrivoltaïsme (t/Ha)	1			
Rendement culture maraichères <i>sans</i> agrivoltaïsme (t/Ha)	1			
Rendement culture de rente <i>avec</i> agrivoltaïsme (t/Ha) *	2			
Rendement culture maraichères <i>avec</i> agrivoltaïsme (t/Ha) *	2			
Prix de vente culture de rente (FCFA/kg)	1 800			
Prix de vente culture maraichère (FCFA/kg)	220			
Investissement culture de rente (FCFA/Ha)	700 000			
Exploitation culture de rente (FCFA/Ha/an)	350 000			
Investissement culture maraichère (FCFA/Ha)	100 000			
Exploitation culture maraichère (FCFA/Ha/an)	120 000			

les analyses de rentabilité sont effectuées en EUR afin de faciliter la comparaison entre les pays

\*pour simplification il est supposé que l'augmentation du rendement apporté par l'agrivoltaïsme est indépendant de la densité de l'installation agrivoltaïque

## Modèle 1 : petite exploitation maraîchère, en off-grid avec batteries (1/2)

<b>Surface du projet (Ha)</b>	1
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Modèle énergétique</b>	Autoconsommation complète de l'énergie produite pour usage agricole (irrigation, transformation)
<b>Besoin d'électricité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irrigation : 2000 kWh/Ha/an</li> <li>• Transformation (lavage, machine, équipement, éclairage, etc.) : 1000 kWh/an</li> <li>• Besoin des habitations : 1000 kWh/an</li> </ul> <p><b>Total : 4000 kWh/an</b></p>
<b>Hypothèses sur la rentabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble de la production solaire remplace la production initiale à partir de générateur diesel</li> <li>• Pas d'amélioration du rendement agriculture puisqu'il est supposé qu'irrigation/transformation était déjà présente grâce au générateur diesel .</li> </ul>

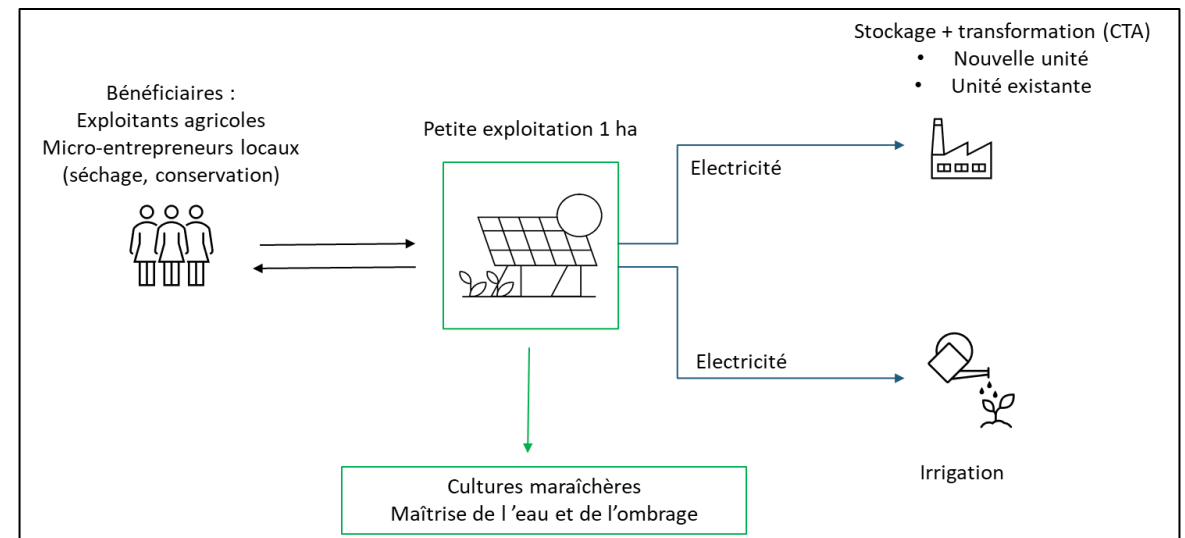


Schéma simplifié du modèle d'affaire



## Modèle 1 : petite exploitation maraîchère, en off-grid avec batteries (2/2)

Modèle de projet	1. Petite exploitation maraîchère, culture maraîchère, en off-grid			
	1			
	Ombrières PV fixes surélevées			
	0%			
Pays	Togo	Guinée	RDC	Sénégal
<b>Aspects énergétiques</b>				
Besoin d'électricité (MWh/an)	4,0	4,0	4,0	4,0
Puissance installée (kW)	2,7	2,5	2,9	2,4
Densité (MW/Ha)	0,003	0,003	0,003	0,002
Coût spécifique de la centrale PV (EUR/kW)	4020	4318	4655	3845
Investissement centrale PV (EUR)	10720	10794	13300	9047
OPEX centrale PV (EUR/an)	214	216	266	181
Production d'électricité année 1 (MWh/an)	4	4	4	4
LCOE (EUR/MWh)	254	256	316	215
Revenu annuel lié à la vente de l'énergie (EUR)	0	0	0	0
Coût évité carburants pour irrigation/transformation/besoin habitation (EUR/an)	1220	1174	968	1037
<b>Rentabilité de l'installation agriPV (partie énergétique)</b>				
Gain total énergétique (EUR)	1220	1174	968	1037
Temps de retour simple de l'investissement total (ans)	<b>10,7</b>	<b>11,3</b>	<b>18,9</b>	<b>10,6</b>

- La surface PV nécessaire est faible pour garantir les besoins électriques de l'exploitation même. Les modules PV couvrent une partie limitée de la surface agricole et peuvent être installées sur les cultures demandeuses d'ombrage ou en protection du bétail.
- Les analyses de rentabilité indiquent des temps de retour élevés de la solution agriPV (entre 10 et 19 ans selon les pays).

## Modèle 2 : exploitation communautaire, maraîchage, en mini-grid avec batterie (1/2)

<b>Surface du projet (Ha)</b>	0,5 ha AgriPV
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Modèle énergétique</b>	Autoconsommation agricole et revente à la communauté locale (minigrig)
<b>Besoin d'électricité de l'exploitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigation : 2000 kWh/Ha/an</li> <li>Transformation (lavage, machine, équipement, éclairage, etc.) : 5000 kWh/Ha/an</li> <li>Stockage : 5000 kWh/an</li> </ul> <p><b>Total : environ 10-15 MWh/an</b></p>
<b>Hypothèses sur la rentabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitement de coûts de carburant pour d'irrigation/stockage</li> <li>Revente de l'énergie dans le mini-grid</li> <li>De manière marginale : augmentation des rendements de récoltes grâce à l'agrivoltaïsme</li> </ul>

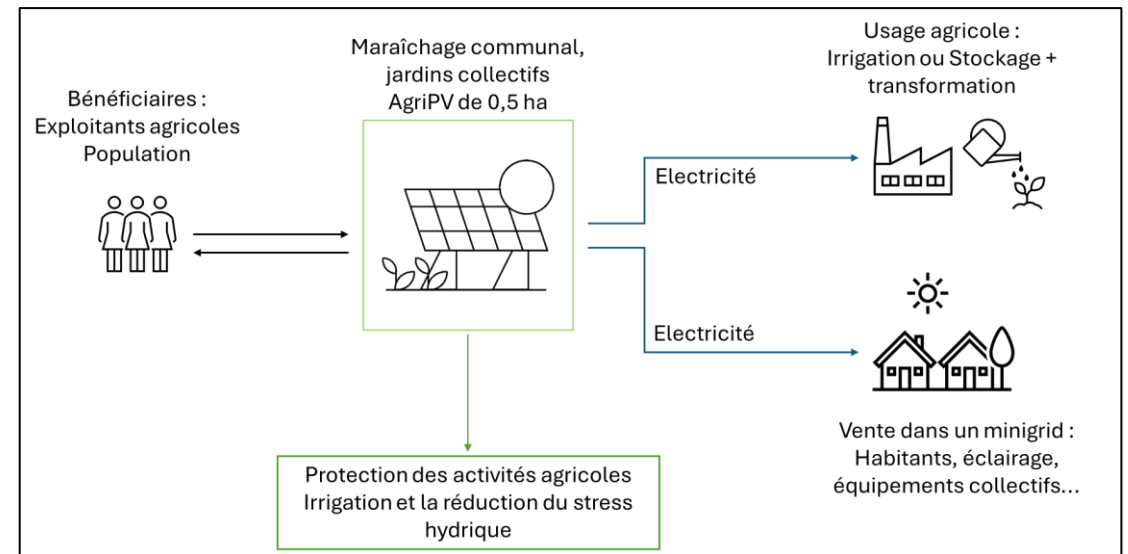


Schéma simplifié du modèle d'affaire

## Modèle 2 : exploitation communautaire, maraîchage, en mini-grid avec batterie (2/2)

Modèle de projet	2. Exploitation communautaire, maraîchage communal, en mini-grid avec batterie							
Surface du projet (Ha)	0,5							
Architecture PV	Ombrières PV fixes surélevées							
Densité PV	Densité faible (0,2 MW/Ha)				Densité haute (0,7 MW/Ha)			
Pays	Togo	Guinée	RDC	Sénégal	Togo	Guinée	RDC	Sénégal
<b>Aspects énergétiques</b>								
Besoin d'électricité (MWh/an)	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Puissance installée (kW)	100	100	100	100	350	350	350	350
Coût spécifique de la centrale PV (EUR/kW)	2180	2319	2522	2150	1895	2048	2251	1879
Investissement centrale PV (EUR)	217 950	231 900	252 150	215 025	663 250	716 800	787 675	657 738
OPEX centrale PV (EUR/an)	4 359	4 638	5 043	4 301	13 265	14 336	15 754	13 155
Production d'électricité année 1 (MWh/an)	150	160	140	170	525	560	490	595
LCOE (EUR/MWh)	138	138	171	120	120	121	153	105
Vente d'énergie dans le minigrid (%)	90%	91%	89%	91%	97%	97%	97%	97%
Revenu annuel lié à la vente de l'énergie (EUR)	20 580	22 110	19 060	23 630	77 750	83 080	72 410	88 420
Coût évité carburants pour irrigation/transformation/besoin habitation (EUR/an)	4 570	4 400	3 630	3 890	4 570	4 400	3 630	3 890

<b>Rentabilité de l'installation agriPV (partie énergétique)</b>								
Gain total énergétique (EUR)	25 150	26 510	22 690	27 520	82 320	87 480	76 040	92 310
Temps de retour simple de l'investissement total (ans)	<b>10,5</b>	<b>10,6</b>	<b>14,3</b>	<b>9,3</b>	<b>9,6</b>	<b>9,8</b>	<b>13,1</b>	<b>8,3</b>

- ➔ Puisque le besoin électrique de l'exploitation est bien inférieur à la production solaire, le tarif de vente de l'énergie au minigrid est structurant pour assurer la rentabilité de l'installation agriPV. Ici un tarif de vente de 100 FCFA/kWh a été supposé (150 EUR/MWh).
- ➔ Avec un tarif de vente de 150 EUR/MWh (100 FCFA/kWh), les analyses de rentabilité indiquent que le temps de retour de la solution agriPV est moyen (entre 8 et 15 ans selon les pays et la densité de l'installation), et la rentabilité augmente grâce aux économies d'échelle. Le revenu supplémentaire lié à l'amélioration du rendement agricole est faible par rapport au revenu énergétique (env. 1 700 EUR/an).

## Modèle 3 : exploitation moyenne, cultures de rente ou vivrières, avec autoconsommation sans batterie (1/2)

<b>Surface du projet (Ha)</b>	5
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Modèle énergétique</b>	Autoconsommation pour l'exploitation agricole et revente du surplus au réseau
<b>Besoin d'électricité de l'exploitation</b>	3 GWh/an (type grand parc agro-industriel)
<b>Hypothèses sur la rentabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revente de l'énergie produite au réseau (IPP)</li> <li>• Economie lié à la baisse de la consommation à partir du réseau</li> <li>• De manière marginale : augmentation des rendements de récoltes grâce à l'agrivoltaïsme</li> </ul>

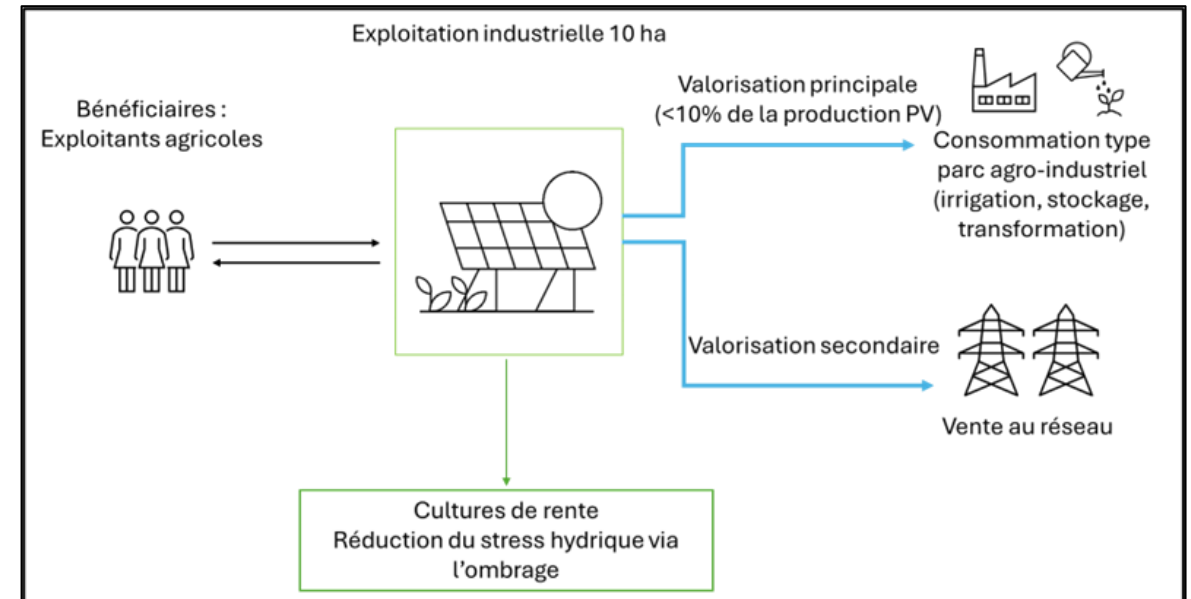


Schéma simplifié du modèle d'affaire

## Modèle 3 : exploitation moyenne, cultures de rente ou vivrières, avec autoconsommation sans batterie (1/2)

Modèle de projet	3. Exploitation moyenne, cultures de rente ou vivrières, avec autoconsommation							
Surface du projet (Ha)	5							
Architecture PV	Ombrières PV fixes surélevées							
Densité PV	Densité faible (0,2 MW/Ha)				Densité haute (0,7 MW/Ha)			
Pays	Togo	Guinée	RDC	Sénégal	Togo	Guinée	RDC	Sénégal
<b>Aspects énergétiques</b>								
Besoin d'électricité (MWh/an)	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0
Puissance installée (kW)	1000	1000	1000	1000	3500	3500	3500	3500
Coût spécifique de la centrale PV (EUR/kW)	1062	1170	1365	1008	1062	1170	1365	1008
Investissement centrale PV (EUR)	1 062 000	1 170 000	1 365 000	1 007 500	3 717 000	4 095 000	4 777 500	3 526 250
OPEX centrale PV (EUR/an)	21 240	23 400	27 300	20 150	74 340	81 900	95 550	70 525
Production d'électricité année 1 (MWh/an)	1500	1600	1400	1700	5250	5600	4900	5950
LCOE (EUR/MWh)	67	69	93	56	67	69	93	56
Consommation locale de la production solaire (%)	100%	100%	100%	100%	57%	54%	61%	50%
Vente d'énergie au réseau (%)	0%	0%	0%	0%	43%	46%	39%	50%
Economie sur la consommation propre (EUR)	228 670	414 660	192 090	362 830	457 350	777 490	411 610	640 290
Revenu annuel lié à la vente de l'énergie (EUR)	0	0	0	0	185 230	198 180	115 860	278 830
<b>Rentabilité de l'installation agriPV (partie énergétique)</b>								
Gain total énergétique (EUR)	228 670	414 660	192 090	362 830	642 580	975 670	527 470	919 120
Temps de retour simple de l'investissement total (ans)	<b>5,1</b>	<b>3,0</b>	<b>8,3</b>	<b>2,9</b>	<b>6,5</b>	<b>4,6</b>	<b>11,1</b>	<b>4,2</b>

- ➔ Le coût de production de l'électricité agriPV étant moins cher que le tarif de consommation d'électricité à partir du réseau ou la production à partir de générateurs diesel, les analyses de rentabilité indiquent un temps de retour bon de l'installation agriPV (entre 3 et 7 ans selon les pays dans le cas où la production remplace de la consommation du réseau, excepté pour la RDC où celui-ci est un peu plus élevé).
- ➔ L'impact relatif du revenu supplémentaire lié à l'amélioration du rendement agricole est faible par rapport au revenu énergétique.

## Modèle 4 : grande exploitation, culture de rente, connecté au réseau sans autoconsommation, sans batterie (1/2)

<b>Surface du projet (Ha)</b>	30
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Modèle énergétique</b>	100% de l'énergie produite est revendue au réseau (IPP)
<b>Besoin d'électricité de l'exploitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non alimenté par le projet agrivoltaïque</li> </ul>
<b>Hypothèses sur la rentabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revente de l'énergie produite au réseau (IPP)</li> <li>De manière marginale : augmentation des rendements de récoltes grâce à l'agrivoltaïsme</li> </ul>

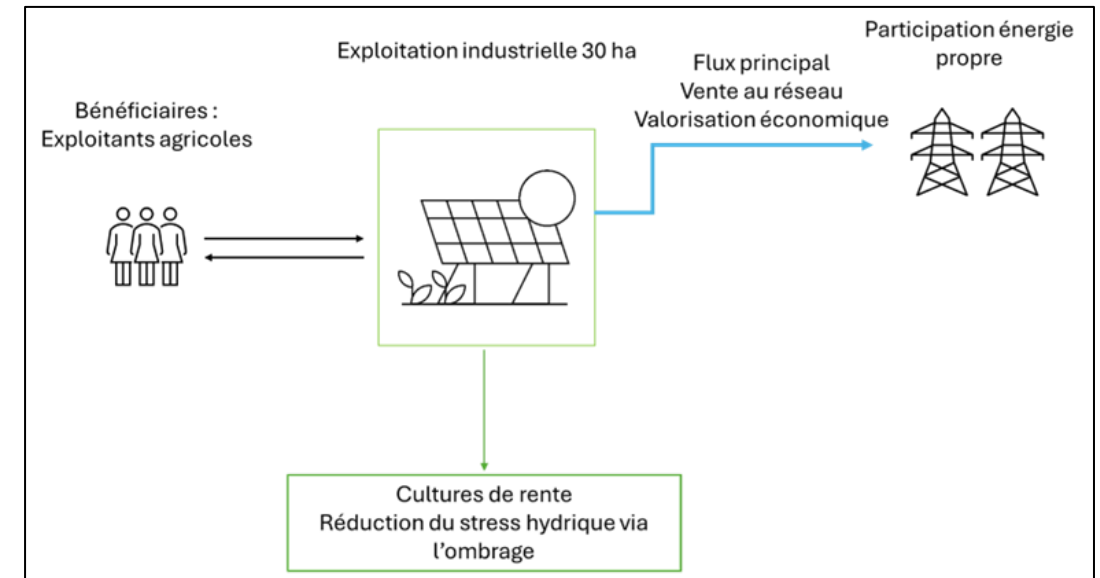


Schéma simplifié du modèle d'affaire

## Modèle 4 : grande exploitation, culture de rente, connecté au réseau sans autoconsommation, sans batterie (2/2)

Modèle de projet	4. Grande exploitation, culture de rente, connecté au réseau sans autoconsommation, sans batterie							
Surface du projet (Ha)	30							
Architecture PV	Ombrières PV fixes surélevées							
Densité PV	Densité faible (0,2 MW/Ha)				Densité haute (0,7 MW/Ha)			
Pays	Togo	Guinée	RDC	Sénégal	Togo	Guinée	RDC	Sénégal
Aspects énergétiques								
Puissance installée (kW)	6000	6000	6000	6000	21000	21000	21000	21000
Coût spécifique de la centrale PV (EUR/kW)	1062	1170	1365	1008	1062	1170	1365	1008
Investissement centrale PV (EUR)	6 372 000	7 020 000	8 190 000	6 045 000	22 302 000	24 570 000	28 665 000	21 157 500
OPEX centrale PV (EUR/an)	127 440	140 400	163 800	120 900	446 040	491 400	573 300	423 150
Production d'électricité année 1 (MWh/an)	9000	9600	8400	10200	31500	33600	29400	35700
LCOE (EUR/MWh)	67	69	93	56	67	69	93	56
Revenu annuel lié à la vente de l'énergie (EUR)	740 900	731 760	512 230	964 090	2 593 160	2 561 140	1 792 800	3 374 310
<b>Rentabilité de l'installation agriPV (partie énergétique)</b>								
Gain total énergétique (EUR)	740 900	731 760	512 230	964 090	2 593 160	2 561 140	1 792 800	3 374 310
Temps de retour simple de l'investissement total (ans)	<b>10,4</b>	<b>11,9</b>	<b>23,5</b>	<b>7,2</b>	<b>10,4</b>	<b>11,9</b>	<b>23,5</b>	<b>7,2</b>

- Le tarif de vente IPP est structurant pour l'analyse financière de l'installation agriPV. Avec les hypothèses prises dans les analyses de rentabilité, le temps de retour de la solution agriPV est moyen (entre 7 et 12 ans selon les pays), excepté pour la RDC ou celui-ci est élevé.
- Le revenu supplémentaire lié à l'amélioration du rendement agricole est faible par rapport au revenu énergétique.



# Comparaison avec une centrale PV au sol standard

- Une centrale PV sol standard a une densité PV plus importante que l'agriPV, ici une densité de 1 MW/ha est sélectionnée.
- Les coûts d'investissement par kW sont plus faibles que pour une installation agriPV.

Modèle de projet	Centrale PV au sol			
	1			
Surface du projet (Ha)	Centrale au sol standard			
Architecture PV				
Pays	Togo	Guinée	RDC	Sénégal
<b>Aspects énergétiques</b>				
Puissance installée (kW)	1000	1000	1000	1000
Coût spécifique de la centrale PV (EUR/kW)	817	900	1050	775
Investissement centrale PV (EUR)	817 000	900 000	1 050 000	775 000
OPEX centrale PV (EUR/an)	16 340	18 000	21 000	15 500
Production d'électricité année 1 (MWh/an)	1500	1600	1400	1700
LCOE (EUR/MWh)	52	53	71	43
Revenu annuel lié à la vente de l'énergie (EUR)	123 480	131 720	115 250	139 950
<b>Rentabilité de l'installation agriPV</b>				
Gain total (EUR)	123 480	131 720	115 250	139 950
Temps de retour simple de l'investissement total (ans)	<b>7,6</b>	<b>7,9</b>	<b>11,1</b>	<b>6,2</b>

- ➔ Avec une revente complète via IPP, le tarif de vente est structurant pour la rentabilité. Avec les hypothèses prises, le temps de retour est estimée entre 6 et 12 ans selon les pays.
- ➔ A valorisation énergétique similaire, une centrale PV au sol est plus intéressante financièrement qu'une installation agriPV. Les gains sur le rendement agricole ne permettent pas de compenser l'augmentation des coûts d'investissement et la réduction de la production solaire par hectare. La différence est moindre dans le cas du modèle 4.



# Messages principaux sur la rentabilité

- 1 hectare de surface nécessite un investissement environ **1000 fois plus important pour la partie énergie que pour la partie agricole**, et un coût d'exploitation entre 10 et 100 fois plus important :
  - Entre 100 millions et de 500 millions de FCFA pour l'installation solaire d'un projet agrivoltaïque sans batterie sur 1 Ha, et un coût d'exploitation entre 1 et 5 millions par an.
  - Un investissement entre 100 000 et 700 000 FCFA pour le développement d'une culture, et coût d'exploitation associé entre 120 000 et 350 000 FCFA par an.
- 1 hectare de surface mis à disposition **permet de générer 10 à 100 fois plus de revenus liés à la valorisation de l'énergie produite plutôt qu'à la vente de produits d'agriculture.**
- Pour que les projets agrivoltaïque soient viables, il est nécessaire **de valoriser économiquement l'énergie solaire** produite :
  - En remplaçant des coûts liés à la production d'électricité par des générateurs diesel pour l'irrigation, la transformation, etc.
  - En revendant le surplus de production solaire à un minigrig villageois
  - Si le projet est connecté au réseau existant, en évitant l'achat d'électricité sur le réseau et en revendant le surplus de production si cela est possible.
- Avec les hypothèses effectuées, les analyses de rentabilité indiquent un temps de retour acceptable pour les projets off-grid et connecté au réseau au Sénégal, un temps de retour moyen pour la Guinée et le Togo, et un temps de retour élevé pour la RDC.
- ➔ L'intensité économique de la partie énergie est plus important que l'aspect agricole: **le facteur financier ne doit pas être considéré comme prioritaire au risque de favoriser le développement du solaire au détriment de la production agricole.**
- ➔ De plus, l'équilibre financier «pur» ne semble pas favoriser le pilote agrivoltaïque par rapport à une centrale au sol classique : **si l'AgriPV n'est pas une exigence, une subvention d'une manière ou d'une autre est nécessaire pour que le développeur PV intègre une composante agrivoltaïque par rapport à une installation classique**

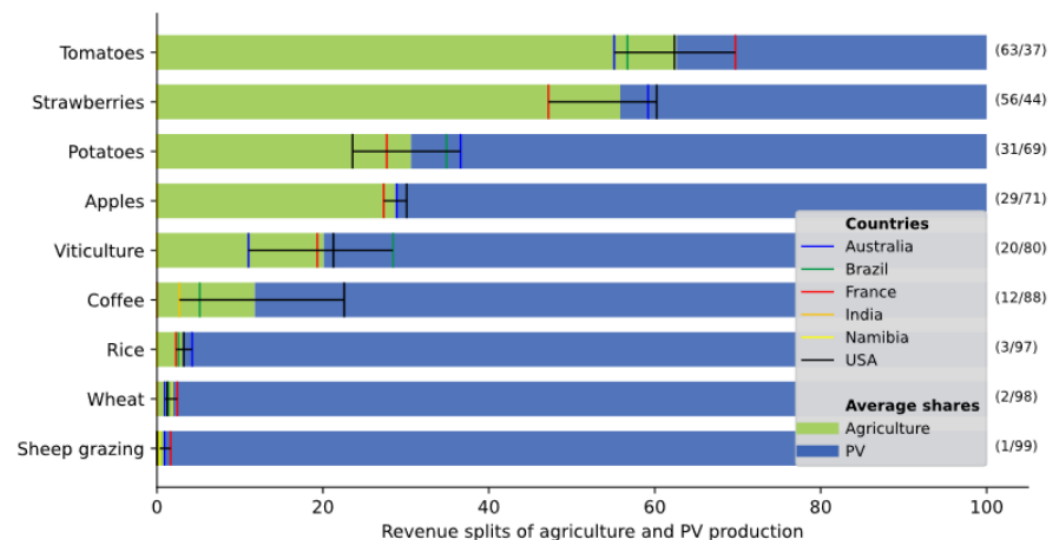


# Limites de l'étude de rentabilité

- L'analyse financière ne prend pas en considération les potentiels coûts de raccordement et les contraintes réseau (limitation de puissance) pouvant affecter l'injection et donc la vente d'énergie. L'agrivoltaïque permet de consommer localement l'énergie produite (irrigation, transformation, etc.) réduisant donc l'impact sur le réseau de l'installation.
- L'analyse financière se limite aux coûts et revenus du PV et de la culture, et elle n'intègre pas les bénéfices environnementaux, sociaux, économiques et d'adaptation face au changement climatique, etc. Le coût de l'inaction climatique est estimé à 2 à 3% du PIB pour les pays d'Afrique subsaharienne.
- Les résultats financiers sont fortement dépendants du tarif de valorisation de l'énergie produite (revente de l'électricité, coût des générateurs diesel remplacés) qui est une hypothèse à ce stade d'analyse, ainsi que des autres hypothèses du modèle.
- Une étude de faisabilité financière est nécessaire afin de procéder au développement d'un projet agrivoltaïque.

## Comparaison avec d'autres pays

- La littérature indique de manière générale que la principale source de revenu d'un projet agrivoltaïque est la vente ou valorisation de l'énergie produite, plutôt que la partie agricole.
- Le graphique ci-contre indique la répartition des revenus agricoles et énergie pour différents types de cultures, pour plusieurs pays (le solaire PV en bleu, l'agriculture en vert).
- Cela est d'autant plus vrai pour les cultures identifiées dans la faisabilité agrivoltaïque des quatre pays (café, riz), pour lesquelles la part agricole des revenus est inférieure à 10% des revenus totaux. Cela est en phase avec les éléments de rentabilité détaillés précédemment.



Répartition des revenus de l'agriculture et de la production photovoltaïque pour différentes cultures et pays (IEA 2026, repris de Trommsdorff et al., 2024)



# **7. Synthèse sur les aspects économiques**

# Analyse des forces et faiblesses pour le développement d'un projet agrivoltaïque (1/2)

L'analyse ci-après indique les forces et faiblesses du cadre énergétique des pays cibles pour le déploiement d'une filière agrivoltaïque, ainsi que les opportunités et menaces pour les porteurs de projet.

SÉNÉGAL		GUINÉE		RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO		TOGO	
FORCES	FAIBLESSES	FORCES	FAIBLESSES	FORCES	FAIBLESSES	FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadre réglementaire clair (CRSE, ANER, ASER)</li> <li>• Tarif d'injection solaire défini (50–75 FCFA/kWh)</li> <li>• Fonds Vert Énergie (REEF) de 135 milliards FCFA</li> <li>• Prix moyen de l'électricité maîtrisé (~110 FCFA/kWh)</li> <li>• Réseau en expansion et intégration croissante d'IPP</li> <li>• Exonérations de droits et/ou TVA sur certains équipements solaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectif de baisse du prix moyen d'électricité à &lt;80 FCFA/kWh d'ici 2034 (pression sur la rentabilité des projets AgriPV ou EnR's)</li> <li>• Dépendance aux bailleurs pour les projets ruraux</li> <li>• Coût élevé des mini-réseaux (250–350 FCFA/kWh)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouvelles agences des ENR (2025)</li> <li>• Potentiel hydroélectrique complémentaire (Souapiti)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de tarif d'achat standard (PPA confidentiels)</li> <li>• Tarif moyen de vente bas (~55 FCFA/kWh) – attractif pour les consommateurs- &gt;Subvention massive implicite → déficit EDG</li> <li>• Réseau fragile et faible couverture rurale</li> <li>• Manque de transparence tarifaire</li> <li>• Dépendance aux bailleurs pour les projets ruraux</li> <li>• Pas de réglementation de l'injection du surplus solaire des projets en autoconsommation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonds Mwinda pour le solaire décentralisé</li> <li>• Loi électrique encourageant les IPP renouvelables</li> <li>• Potentiel hydroélectrique immense (complémentarité)</li> <li>• Taux d'accès à l'électricité très faible (7,4% - nécessité de développer les projet off-grid).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau presque absent en milieu rural</li> <li>• Coût très élevé des mini-réseaux (220–670 FCFA/kWh)</li> <li>• Dépendance aux bailleurs pour les projets ruraux</li> <li>• Déficit structurel de la SNEL</li> <li>• Tarif producteur solaire bas (22–56 FCFA/kWh)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadre réglementaire avancé (ARSE, AT2ER)</li> <li>• Tarif d'achat solaire très compétitif (~54 FCFA/kWh)</li> <li>• Programme CIZO actif (kits solaires subventionnés)</li> <li>• Prix moyen de vente maîtrisé (~118 FCFA/kWh)</li> <li>• Tension sur le réseau en période de pointe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût des mini-réseaux encore élevé (200–350 FCFA/kWh)</li> <li>• Dépendance aux subventions pour les kits solaires</li> <li>• Dépendance aux bailleurs pour les projets ruraux</li> <li>• Pas de réglementation de l'injection du surplus solaire des projets en autoconsommation</li> </ul>

# Analyse des forces et faiblesses pour le développement d'un projet agrivoltaïque (1/2)

SÉNÉGAL		GUINÉE		RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO		TOGO	
OPPORTUNITÉS	MENACES	OPPORTUNITÉS	MENACES	OPPORTUNITÉS	MENACES	OPPORTUNITÉS	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soutien politique fort aux ENR</li> <li>• Potentiel de couplage agrivoltaïque – irrigation – chaîne de valeur agricole</li> <li>• Financements UE, BM, FONSI accessibles</li> <li>• Marché urbain et rural en croissance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concurrence avec d'autres technologies ENR (éolien)</li> <li>• Risque de révision des tarifs d'achat</li> <li>• Vulnérabilité aux aléas climatiques (sécheresse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorité nationale à l'électrification rurale (AGER)</li> <li>• Soutien des bailleurs (BM, BAD) pour les mini-réseaux</li> <li>• Potentiel de projets hybrides (hydro + solaire)</li> <li>• Cadre en construction (AREE, agences nouvelles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instabilité réglementaire et fiscale</li> <li>• Forte dépendance aux financements internationaux</li> <li>• Risque de changement politique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marché immense et non saturé</li> <li>• Soutien international (Compact énergétique 2025)</li> <li>• Besoin urgent de solutions hors réseau (agrivoltaïque adapté)</li> <li>• Potentiel de modèles hybrides (PV + hydro + stockage)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexte sécuritaire et logistique difficile</li> <li>• Instabilité politique et réglementaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamique financière (IMF prête à financer le solaire)</li> <li>• Interconnexions avec le Ghana (CEB)</li> <li>• Politique volontariste (Stratégie d'électrification 2018)</li> <li>• Marché agricole structuré et demande en irrigation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concurrence avec d'autres pays de la CEDEAO</li> <li>• Évolution des tarifs d'achat</li> <li>• Dépendance aux financements extérieurs</li> </ul>



# Messages principaux

- **Les solutions agrivoltaïques ont un surcoût à l'investissement par rapport au centrale solaire standard**, entre 15 et 35% supplémentaire en fonction du type de technologie. Elles bénéficient également de la baisse globale des coûts du solaire photovoltaïque.
- **Le poids relatif de l'activité énergétique dans l'activité combinée agriculture et énergie peut être très important.** Pour que les modèles soient viables, il est nécessaire **de valoriser économiquement l'énergie solaire** produite, que ce soit à travers l'autoconsommation (et l'économie d'une autre source d'énergie), le réseau ou des mini-grids
  - Pour les projets off-grid, les sources de valorisation **sont l'utilisation de l'électricité pour l'irrigation, le stockage et la transformation des denrées agricoles**, et également la revente de surplus à des participants de mini-grid / micro-grid.
  - Pour les projets connectés au réseau, l'énergie produite peut être valorisée **à travers des IPPs** en injection totale avec les opérateurs électriques. Le cadre réglementaire ne permet pas pour le moment d'injecter le surplus de projets en autoproduction, excepté pour le Sénégal, mais cela est en cours de développement pour les autres pays.
- De manière purement financière, il semblerait que les projets pilotes agrivoltaïques ne soient pas favorisés par rapport à une centrale au sol classique. Un cadre spécifique (tarif dédié, subvention, etc.) peut être imaginer pour qu'un développeur solaire intègre des composantes agrivoltaïques. Il semble également nécessaire de développer une réglementation afin de ne pas favoriser le développement du solaire au détriment de l'activité agricole.
- Des **mécanismes de financement internationaux, régionaux et nationaux** existent pour les quatre pays, et peuvent être mobilisés pour le développement d'un projet pilote.



Merci de votre attention

Luc Humberset [luc.humberset@planair.ch](mailto:luc.humberset@planair.ch)

Laurent De Block [laurent.deblock@planair.ch](mailto:laurent.deblock@planair.ch)