

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

**Livrable 3.3 et 3.4** : Feuille de route pour le déploiement de la technologie agrivoltaïque

**République Démocratique du Congo**



Avril-Mai 2026



Funded by  
the European Union



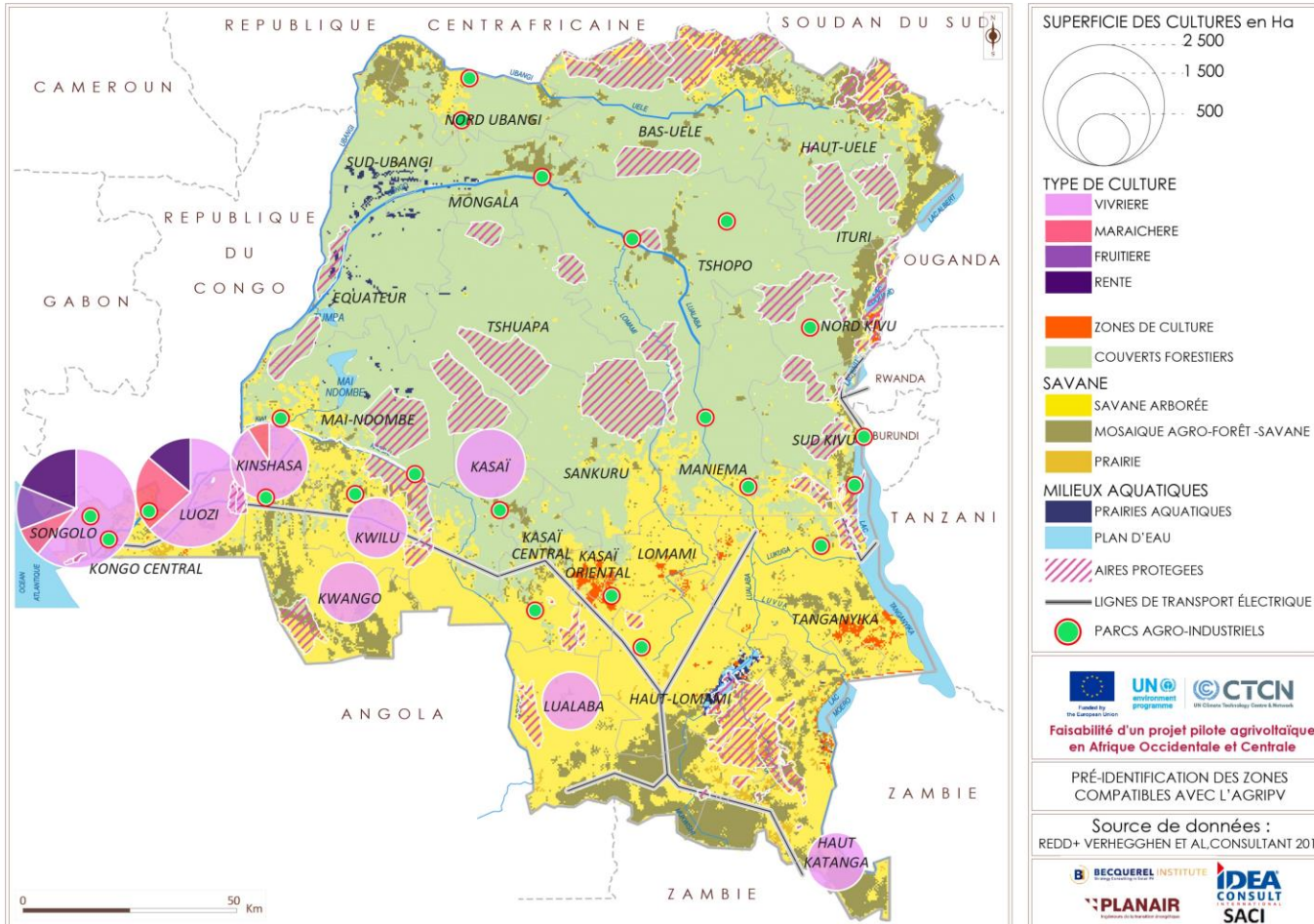


Titre	Feuille de route agrivoltaïque – RDC
Version	2
Date	14/05/20226
Auteurs	Emel MRAD (IdeaConsult International) – agroéconomiste Jean Albert Luzayadio (Saci) – agroéconomiste Laurent De Block (Planair) – économiste ENR Luc Humberstet (Planair) - expert ENR Anna Bargues (Institut Becquerel)- expert ENR Caroline PLAZA (Institut Becquerel) – expert agriPV Abdul Latiphe Seck (Saci) – expert Genre
Relecture et validation	Caroline PLAZA (Institut Becquerel) – technical lead Ali Kanzari – chef de mission



# Sommaire

1. Profil pays et intérêt de l'agrivoltaïsme
2. Modèles de projet pilotes agrivoltaïques et potentiels de déploiement
3. Éléments économiques de l'agrivoltaïsme et mécanismes de financement
4. Obstacles, barrières et risques au déploiement de l'agrivoltaïsme
5. Gouvernance du secteur agrivoltaïque et mécanisme de suivi
6. Plan de mise en œuvre et recommandations



# Glossaire



Abréviations	Définitions
AgriPV	Agrivoltaïsme
ENR	Energies Renouvelables
GCF	Fond Vert pour le Climat / Green Climate Fund
GCR	Ground Coverage Ratio
Ha	Hectare
kW (MW) / kWc	Kilowatt (Mégawatt) : unité de puissance / killoWattCrête puissance électrique maximale dans des conditions standard
kWh (MWh)	Kilowattheure (Mégawattheure) : unité d'énergie
LER	Land Equivalent Ratio
PV	Solaire Photovoltaïque
UE / DUE	Délégation de l'Union Européenne
ZAAP	Zones d'Aménagement Agricole Planifiées
ZAPB	Zones d'Aménagement de Production Bovine



# **1. Profil pays et intérêt de l'agrivoltaïsme**



## Contexte agricole

L'agriculture constitue un pilier structurant de l'économie congolaise, en particulier pour l'emploi rural, la sécurité alimentaire et les revenus des ménages. La RDC dispose d'un potentiel agricole exceptionnel, avec environ 80 millions d'hectares cultivables, mais seule une faible partie est aujourd'hui exploitée. Le secteur reste dominé par des systèmes pluviaux et faiblement mécanisés.

Le secteur agricole est caractérisé par :

- une prédominance de l'agriculture pluviale, très dépendante du régime des pluies ;
- une forte vulnérabilité aux aléas climatiques : décalage des saisons agricoles, reprise tardive des pluies, inondations, glissements de terrain et épisodes extrêmes ;
- une faible maîtrise de l'eau, malgré un vaste réseau hydrographique et un potentiel d'irrigation important ;
- des pertes post-récolte élevées, liées au manque d'infrastructures de stockage, transformation, conservation et froid ;
- des contraintes d'accès à l'énergie, au financement, aux équipements, à la mécanisation et aux marchés.

Les orientations stratégiques nationales visent notamment :

- le renforcement de la sécurité alimentaire ;
- la modernisation des exploitations agricoles ;
- le développement des filières vivrières, maraîchères et de rente ;
- la création de pôles d'entreprises agricoles, parcs agro-industriels et zones économiques spéciales ;
- l'intégration des énergies renouvelables dans le développement agricole ;
- la décentralisation du développement agricole vers les provinces.



## Contexte énergétique

Malgré un potentiel énergétique considérable, la RDC reste marquée par un accès très limité à l'électricité, en particulier en milieu rural. Les zones rurales sont particulièrement concernées par un accès quasi inexistant au réseau, une dépendance aux solutions hors réseau, au diesel et à la biomasse, ainsi qu'un besoin élevé d'énergie productive pour l'agriculture, la transformation, le stockage et les services ruraux.

Les stratégies énergétiques nationales visent :

- l'augmentation du taux d'accès à l'électricité à 62 % d'ici 2030 ;
- le développement des réseaux, mini-réseaux et solutions hors réseau ;
- l'augmentation de la capacité de production électrique ;
- l'ouverture du secteur aux acteurs privés et aux PPP ;
- le développement des énergies renouvelables et des services énergétiques ruraux.

Les besoins énergétiques du secteur agricole concernent principalement :

- le pompage d'eau et l'irrigation d'appoint ;
- la transformation primaire : décorticage, mouture, séchage ;
- la conservation et le stockage post-récolte ;
- la production de froid et la réfrigération ;
- l'alimentation d'unités agro-industrielles et de services communautaires.



## Cadre politique et réglementaire

Le développement de l'agrivoltaïsme en RDC peut s'inscrire à l'intersection de plusieurs politiques agricoles, énergétiques, foncières et environnementales. Toutefois, un cadre spécifique reste nécessaire pour encadrer le maintien de l'activité agricole, la valorisation de l'électricité et la sécurisation foncière.

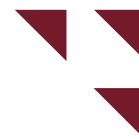
Le contexte institutionnel présente des leviers favorables :

- la loi agricole de 2011, qui reconnaît le foncier coutumier, prévoit un cadastre agricole et introduit les énergies renouvelables dans le secteur agricole ;
- le PNIA, qui soutient les Pôles d'Entreprises Agricoles (PEA), l'inclusion des acteurs et la durabilité environnementale ;
- le PNSD, qui vise la transformation agricole, les ZES et les parcs agro-industriels ;
- la loi sur l'électricité, révisée en 2025, qui consacre la libéralisation du secteur, les PPP, les mini-réseaux et les solutions hors réseau.
- des programmes de développement incluant le solaire (Programmes d'Investissement Prioritaires, Programme de Développement Local des 145 Territoires)

Des points d'attention demeurent toutefois :

- l'absence d'un cadre spécifique à l'agrivoltaïsme ;
- la sécurisation foncière, notamment dans les zones rurales à droits coutumiers ;
- la clarification des modèles : autoconsommation, mini-réseaux, injection réseau, IPP ;
- la protection des forêts, tourbières, aires protégées et zones écologiquement sensibles ;
- l'inclusion effective des femmes et des jeunes.

# Synthèse des défis et opportunités des secteurs agricoles et énergétiques en RDC



Défis	Opportunités
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pourvoir aux besoins d'une population</b> de plus de 100 millions d'habitants dont 53% vit en milieu rural</li><li>• <b>Diversifier l'économie</b> afin de réduire la dépendance aux industries extractives et aux importations alimentaires</li><li>• <b>Elever le taux d'accès à l'électricité</b> qui était de moins de 10% en 2021, notamment le taux très faible de 1% observé en milieu rural (35% en milieu urbain)</li><li>• <b>Développer les infrastructures rurales</b> d'appui à l'activité agricole telles que qu'aménagements hydro-agricoles, outils de transformation/ stockage, etc.</li><li>• Valoriser le <b>potentiel agricole considérable</b> du pays, et <b>améliorer les rendements</b> actuels (perte de stockage et transformation notamment)</li><li>• <b>Maintenir 95 % d'énergies renouvelables</b> dans son mix de production énergétique en s'appuyant sur le potentiel hydroélectrique exceptionnel (Inga, sites secondaires), et le solaire en zones rurales</li><li>• <b>S'adapter</b> au contexte imposé par les <b>changements climatiques</b> en termes d'irrégularité de la pluviométrie, d'augmentation des températures et sécheresse</li><li>• <b>Préserver les écosystèmes naturels</b> tels que forêts naturelles denses, parcs et réserves et sites protégés de biodiversité</li><li>• Les défis pour les femmes et le genre dans un projet agrivoltaïque en RDC incluent l'accès inégal aux ressources (terre, eau, financement), un accès difficile à la propriété et aux technologies (droit coutumier existant), d'autant plus que l'agriculture est un secteur de prédilection des femmes. Intégrer le genre dès la conception de projet agrivoltaïque permet d'éviter des impacts négatifs (comme la charge de travail accrue), garantir des bénéfices équitables dans le contexte agricole moderne et assurer une acceptabilité sociale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Economie résiliente</b> malgré des décennies de conflits et un contexte sécuritaire difficile dans certaines régions</li><li>• <b>Potentiel conséquent</b> en sols et cultures, eau et ensoleillement :<ul style="list-style-type: none"><li>• terres agricoles fertiles évaluées à <b>80 millions d'hectares</b></li><li>• fort potentiel de ressources en eau (réseau hydrographique qui représente près de 50% des réserves d'eau douce du continent)</li><li>• fort potentiel solaire <b>de 3,22 à 4,89 kWh/m<sup>2</sup>/jour</b></li></ul></li><li>• Existence de <b>plusieurs documents de référence dans le domaine du développement économique</b>, de l'agriculture, de l'énergie (DSCR, PNIA, etc.) .</li><li>• Existence d'un programme conséquent <b>d'agro-pôles et de relance de l'agro-industrie</b> (PARSSA) et de création de corridor économiques basés sur l'agriculture et l'agro-industrie</li><li>• Existence <b>d'un cadre de déploiement du solaire et des réseaux électriques</b> dans le cadre du Programme d'Investissement Prioritaires, et du Programme de Développement Local des 145 Territoires (PDL 145 T).</li><li>• Objectifs énergétiques fixés par le <b>Compact Énergétique 2030</b> : 62% d'accès à l'électricité; 30% cuisson propre; augmentation de la capacité de production électrique.</li><li>• Décentralisation et dynamisation des <b>filières provinciales</b>: (Plans Provinciaux d'Investissement Agricole, spécialisation par filière (maïs, riz, palmier...).</li><li>• Existence du dispositif de <b>parcs agro-industriels</b></li><li>• <b>Dynamique Nexus</b> qui combine agriculture &amp; sécurité alimentaire, énergie et préservation des sols et des ressources naturelles, notamment par l'encouragement fort des solutions de cuisson propre</li></ul>

# Apports potentiels de l'agrivoltaïsme : une solution intégrée au service de la résilience climatique, de la productivité agricole et de la transition énergétique

L'agrivoltaïsme présente un intérêt stratégique en RDC en tant que solution intégrée relevant du **nexus Eau-Énergie-Alimentation**. Il permet de répondre simultanément aux enjeux d'adaptation climatique, de maîtrise de l'eau, d'accès à l'électricité en milieu rural et de valorisation des chaînes de valeur agricoles.

## **Adaptation au changement climatique :**

- ✓ Protection des cultures contre les aléas climatiques: irrégularité pluviométrique, pluies extrêmes, grêles, etc.
- ✓ Réduction de l'évapotranspiration et amélioration du microclimat au niveau des parcelles.

## **Gestion améliorée de l'eau**

- ✓ Développement du pompage solaire pour l'irrigation, dans un contexte où la maîtrise de l'eau reste l'un des principaux points faibles de l'agriculture du pays
- ✓ Réponse adaptée aux variations du régime pluviométrique

## **Amélioration des rendements agricoles**

- ✓ Stabilisation et amélioration potentielle des rendements pour certaines cultures adaptées.
- ✓ Réduction des pertes agricoles, grâce à une irrigation maîtrisée, et à la transformation et stockage des récoltes.
- ✓ Sécurisation des productions par une irrigation plus fiable et moins dépendante des carburants fossiles.

## **Accélérateur de transition agro-énergétique**

- ✓ Production d'électricité renouvelable locale pour usages agricoles : l'irrigation, le pompage, la transformation, le stockage et le froid.
- ✓ Contribution à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans l'électrification rurale, dans une visée de réduction des générateurs diesel.
- ✓ Contribution à l'électrification rurale dans un pays largement sous-électrifié en zone rurale

## **Inclusion sociale et développement rural**

- ✓ Diversification des revenus agricoles par la combinaison production agricole / production énergétique.
- ✓ Création d'emplois locaux pour l'installation, l'exploitation, la maintenance et les services associés.
- ✓ Opportunités accrues pour les jeunes et les femmes, sous réserve d'un accompagnement adapté en matière d'accès au foncier, au financement et aux compétences.

# Cultures pressenties pour le déploiement de l'agrivoltaïsme



## Cultures retenues

- ✓ Maïs, riz, haricot, soja, tomate, oignon : ces cultures peuvent répondre favorablement à l'irrigation d'appoint.
- ✓ Cultures maraîchères et vivrières sous panneaux en ombrage (réduction évapotranspiration, protection pluies)
- ✓ Elevage
- ✓ Autres cultures essentiellement pluviales parfois sur terrains en pente : Manioc, agrume, palmier à huile
- ✓ Cultures de rente telles que le café et le cacao.

# Des zones prioritaires identifiées dans le sud : zones du Kongo-Central/Kinshasa, savanes sèches de Lualaba, Haut-Katanga sud, sud du Kasai et du Kwango

	Classement	Argumentaire		Classement	Argumentaire	
SAVANE SÈCHE & CLIMAT TROPICAL SEC	1 <sup>ère</sup> (22 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Très forte irradiation solaire</li> <li>Activité agricole en expansion autour de Lubumbashi, Likasi, Kolwezi, avec forte demande d'irrigation.</li> <li>L'ombre des panneaux réduit le stress hydrique dans une zone plus sèche que le reste du pays.</li> <li>Potentiel idéal pour maïs, légumes, élevage, cultures déjà importantes dans la région.</li> <li>Les industries énergivores sont fortement présentes.</li> </ul>		HAUTS PLATEAUX DE L'EST	4 <sup>ème</sup> (13 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Région agricole très productive (café, cacao, horticulture) mais marquée par un déficit énergétique important</li> <li>Café, cacao, légumes, production sous ombrage déjà traditionnelle. L'agrivoltaïsme peut s'intégrer sans perturber les systèmes agroforestiers</li> <li>Les industries consommatrices d'électricité sont fortement présentes</li> </ul>
CONGO CENTRAL, KINSHASA ET PÉRI-URBAIN	2 <sup>ème</sup> (18 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zones agricoles proches de Kinshasa avec forte demande en maïs, manioc, légumes.</li> <li>Proximité des marchés urbains = forte rentabilité.</li> <li>Les projets d'électrification solaire rurale (kits, mini-grids) soutiennent l'intégration d'agrivoltaïsme.</li> <li>Présence de projets agro-industriels conséquents et énergivores</li> </ul>		CLIMAT TROPICAL HUMIDE & SAVANE SOUDANIENNE	5 <sup>èmes</sup> (11 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terres arables sous-exploitées soumises au stress hydrique</li> <li>Sol favorable au manioc, maïs, riz</li> <li>Ancien sites miniers à réhabiliter</li> </ul>
SAVANE GUINÉENNE & MOSAÏQUE FORÊT-SAVANE	3 <sup>ème</sup> (14 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sols fertiles mais très faible électrification rurale, limitant la mécanisation et l'irrigation.</li> <li>Fort potentiel pour le manioc, maïs et cultures maraîchères, identifiées comme rentables en RDC</li> <li>Potentiel pour le café.</li> <li>Permet d'améliorer les rendements via l'irrigation solaire dans des zones dépendantes de pluies irrégulières.</li> </ul>		CUVETTE CENTRALE – FORÊT ÉQUATORIALE HUMIDE	6 <sup>ème</sup> (10 points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Très grand potentiel agricole, avec terres arables sous-exploitées</li> <li>Potentiel pour riziculture en bas-fonds, où l'énergie solaire peut alimenter les systèmes de drainage/pompage</li> </ul>

# Vision de l'agrivoltaïsme par le Comité Technique National

Afin d'assurer la **cohérence de la feuille de route agrivoltaïque** avec le contexte technico-économique du pays, les politiques nationales et les priorités de développement, un Comité Technique National (incluant représentant des ministères, des agences énergétiques et agricoles, des institutions de recherche et de la femme, etc.) a été consulté dans le cadre du projet.

Ce Comité Technique National a été réuni lors de deux ateliers de présentation et d'échange :

- Atelier n°1 : benchmark agrivoltaïsme, analyse multicritère pour évaluer la préfaisabilité de la technologie agrivoltaïque et analyse spatiale pour identifier les zones et cultures pressenties
- Atelier n°2 : présentation du portrait pays, présentation des modèles de projet, évaluation du potentiel, analyse économique et financière et présentation du sommaire de la feuille de route.

Des difficultés ont été rencontrées pour mobiliser pleinement les membres du CTN. Le renforcement de celui-ci est nécessaire dans la mise en œuvre de la feuille de route agrivoltaïque.

Les **orientations stratégiques** exprimées lors des ateliers nationaux incluent :

- la nécessité d'**ancrer les projets dans des zones agricoles existantes** et productives ;
- l'importance de cibler des **cultures à forte valeur ajoutée**, en priorité le maraîchage et le riz irrigué ;
- la priorité donnée à l'**autoconsommation énergétique** pour l'irrigation, la transformation et les usages productifs, et à l'**électrification rurale** en off-grid /mini-grid;
- l'intérêt d'une approche **progressive**, reposant d'abord sur des **projets pilotes démonstrateurs**.

La **vision partagée** lors des ateliers positionne l'agrivoltaïsme comme :

- un outil d'**amélioration des rendements agricoles**, notamment grâce à l'irrigation et en réduisant les pertes post-récolte grâce à la transformation et au stockage des récoltes;
- un levier pour accélérer l'**électrification rurale du pays**, permettant l'**amélioration des conditions de vie** ;
- une solution contribuant simultanément à la **sécurité alimentaire**, à l'**électrification rurale** et à l'**adaptation au changement climatique**.



## **2. Modèles de projet pilotes agrivoltaïques et potentiels de déploiement**

# Projets pilotes agrivoltaïques

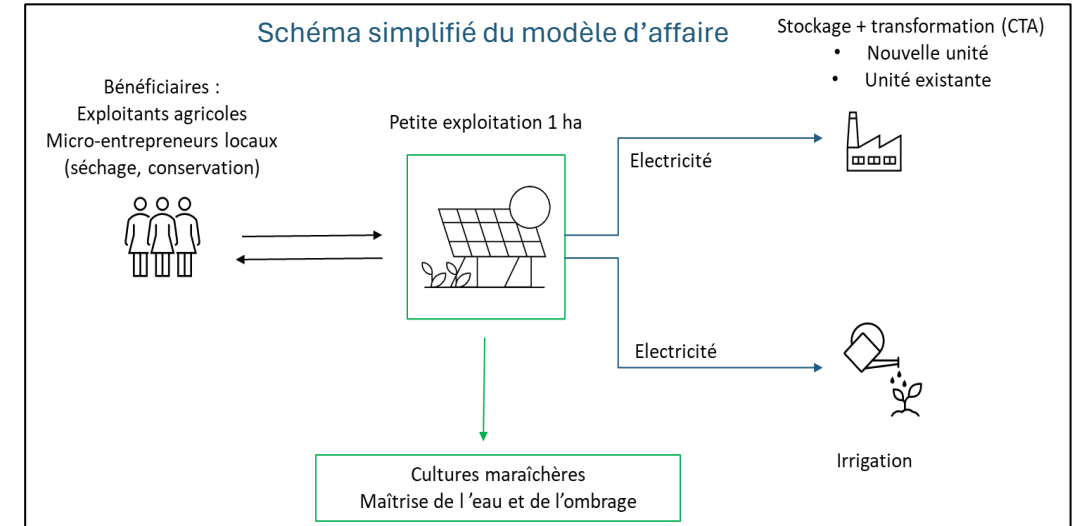
Quatre modèles sont envisagés pour le développement de projets agrivoltaïques en RDC. Le tableau ci-dessous récapitule les principales caractéristiques des modèles, ainsi que les priorités et points d'entrée discutés avec le comité de pilotage.

Modèle de projet	Taille du projet	Puissance PV	Modèle énergétique	Cultures	Priorités et points d'entrée pour un projet potentiel
<b>Modèle 1 : Petite exploitation maraîchère off-grid avec batterie</b>	Petite (150m <sup>2</sup> agriPV / 1ha agri)	Entre 2,4 et 2,9 kWc	Autoconsommation complète pour usage agricole (transformation, stockage) + irrigation	Maraîchage : tomate, oignon, haricot	Modèle à développer, s'adressant à l'agriculture familiale (notamment cultures maraîchères).
<b>Modèle 2 : Exploitation communautaire, vivrière, en mini-grid avec batterie</b>	Petite (0,5 ha agriPV / 0,5-5 ha agri)	Entre 100 et 350 kWc	Autoconsommation agricole et vente à la communauté locale (minigrd)	Cultures vivrières : riz, maïs, haricot, soja, manioc	Modèle prioritaire car combinant autoconsommation agricole et électrification rurale.
<b>Modèle 3 : Exploitation moyenne, cultures de rente ou vivrières, avec autoconsommation</b>	Moyenne (5 ha agriPV)	Entre 1 et 3,5 MW	Autoconsommation pour usage agricole et agro-industrie (principale) + vente réseau (secondaire)	Riz pluvial, maïs, manioc Intégration élevage café & cacao	Modèle compatible dans le cadre du développement des parcs agro-industriels : par exemple agropole solaire intégré de Nkundi
<b>Modèle 4 : Grande exploitation, culture de rente, connecté au réseau sans autoconsommation, sans batterie</b>	Grande (30 ha agriPV)	Entre 6 et 21 MWc	100% de l'énergie produite est revendue au réseau (IPP)	Café, cacao, huile de palme, riz irrigué, élevage	-

# Modèle 1 : petite exploitation maraîchère, en off-grid avec batteries

L'installation PV est **dimensionnée pour couvrir les besoins énergétiques de l'exploitation agricole**; ainsi, une densité d'installation solaire relativement faible suffit à assurer l'autonomie énergétique du site.

<b>Surface du projet</b>	150m <sup>2</sup> agriPV / 1ha agricole
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Besoin et production électrique</b>	Environ 4000 kWh/an
<b>Puissance PV installée</b>	Entre 2,4 et 2,9 kWc selon les zones d'implantation et irradiation solaire, soit 100 à 150m <sup>2</sup> d'installation
<b>Bénéficiaires et impacts attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agriculture : amélioration de l'autonomie et résilience énergétique des exploitations, irrigation, transformation</li> <li>• Économie : réduction des coûts d'exploitation liés au carburant.</li> <li>• Environnement : baisse des émissions et réduction de la pollution locale (environ 2,6 tCO<sub>2</sub> évités)</li> <li>• Développement rural : amélioration de l'accès à l'énergie dans les zones non électrifiées.</li> <li>• Amélioration des rendements agricoles attendu et économie d'eau</li> <li>• Meilleure valorisation des récoltes grâce à la transformation/stockage des produits ou irrigation</li> </ul>

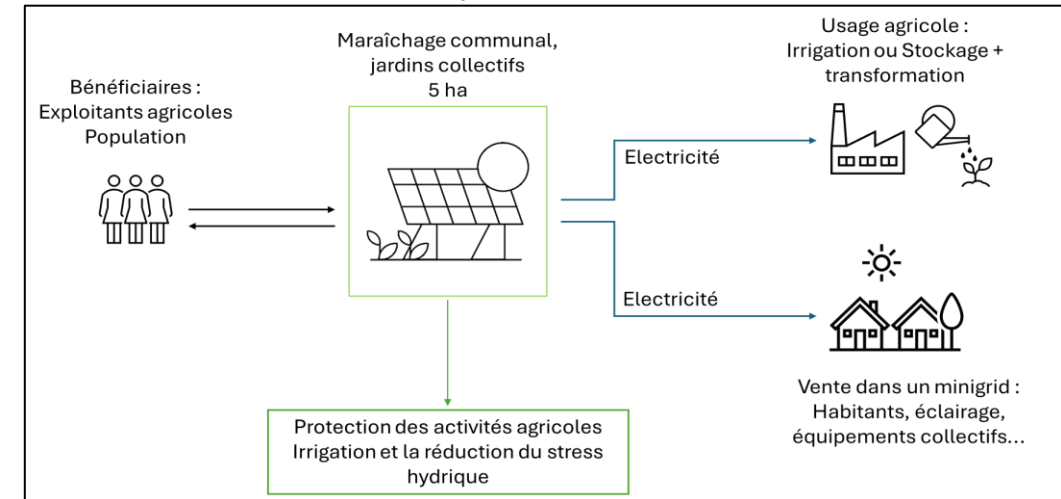


## Modèle 2 : exploitation communautaire en minigrîd, vente d'électricité aux habitants

Dans ce modèle, l'installation agrivoltaïque est **développée partiellement ou sur l'ensemble de l'exploitation agricole**. Une faible partie de l'électricité produite est utilisée pour les besoins du site lui-même, et **l'énergie est valorisée pour des usages agricoles de transformation collectifs et/ou pour la communauté locale dans un minigrîd**.

<b>Surface du projet (Ha)</b>	0,5 ha agriPV / 0,5 - 5 ha agricole
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Besoin d'électricité agricole du site</b>	Environ 10-15 MWh/an
<b>Puissance PV installée</b>	Entre 100 et 350 kW selon la densité agriPV
<b>Production annuelle</b>	Entre 140 et 490 MWh
<b>Bénéficiaires et impacts attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agriculture : sécurisation de l'irrigation et des activités de transformation grâce à une source d'électricité fiable, potentiel gain de rendement lié à l'effet d'ombrage des structures agrivoltaïques.</li> <li>• Économie : réduction des coûts de carburant diesel pour l'exploitation et diversification / revenus</li> <li>• Environnement : réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de la pollution locale en remplaçant les générateurs diesel par de l'énergie solaire (environ entre 6,5 et 10 tCO<sub>2</sub> évités)</li> <li>• Développement local : <b>amélioration de l'accès à l'électricité pour les ménages et petites activités économiques de la communauté.</b></li> <li>• Résilience rurale : autonomie énergétique accrue des exploitations agricoles et moindre dépendance aux carburants importés.</li> </ul>

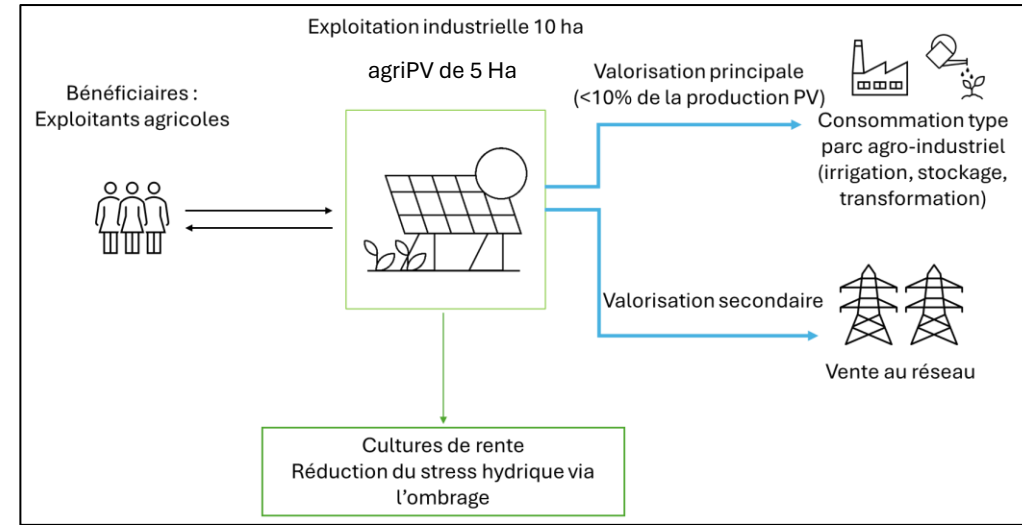
Schéma simplifié du modèle d'affaire



# Modèle 3 : exploitation moyenne en lien avec l'agro-industrie en autoproduction

Dans ce modèle, l'installation agrivoltaïque est **développée sur une parcelle d'un bassin de production agricole qui approvisionne un parc agro-industriel situé en son sein. Le site est en autoproduction**, connecté au réseau ou non (différentes variantes de vente du surplus solaire ou non).

Schéma simplifié du modèle d'affaire



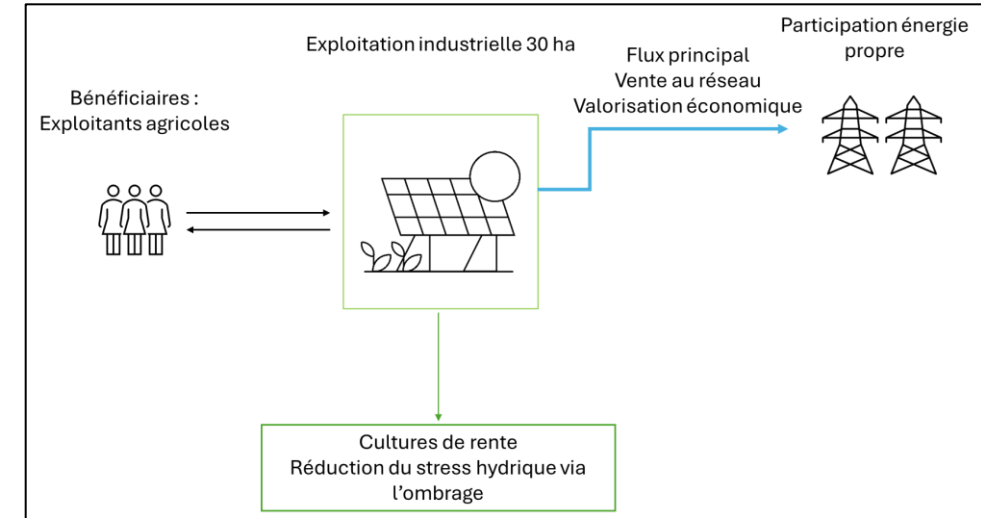
<b>Surface du projet (Ha)</b>	5 ha agriPV / 5 ha agricole et plus
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Besoin d'électricité agricole</b>	3 GWh/an (type grand parc agro-industriel)
<b>Puissance PV installée</b>	Entre 1 et 3,5 MW selon la densité agriPV
<b>Production annuelle</b>	Entre 1,4 et 4,9 GWh
<b>Bénéficiaires et impacts attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agriculture : sécurisation de l'électricité pour irrigation, transformation et stockage, avec effet d'ombre positif sur certaines cultures.</li> <li>• Économie : économies sur la consommation réseau / revenus supplémentaires via la vente de surplus / accès à l'électricité</li> <li>• Environnement : réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de la pollution liée aux générateurs fossiles (environ entre 35 et 120 tCO<sub>2</sub> évités en substituant le mix électrique du réseau)</li> <li>• Développement local : amélioration de l'accès à une énergie renouvelable fiable pour l'exploitation et la communauté (si installation agroindustrielle de transformation collective)</li> <li>• Résilience énergétique : autonomie accrue de l'exploitation et contribution à la sécurité énergétique locale.</li> </ul>

## Modèle 4 : grande exploitation, culture de rente, installation connectée au réseau national

Dans ce modèle, l'installation agrivoltaïque est **développée sur l'ensemble de l'exploitation agricole, sur une culture de rente par exemple. L'ensemble de la production électrique est vendu au réseau national, dans la cadre d'un contrat IPP.**

<b>Surface du projet (Ha)</b>	30 ha agriPV / 30 ha agricoles et plus
<b>Architecture PV</b>	Ombrières PV fixes surélevées
<b>Puissance PV installée</b>	Entre 6 et 21 MW selon la densité agriPV
<b>Production annuelle</b>	Entre 8,4 et 29,4 GWh
<b>Bénéficiaires et impacts attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agriculture : gain potentiel de rendement grâce à l'ombrage des panneaux (réduction stress hydrique et thermique).</li> <li>• Économie : revenus issus de la vente totale de l'énergie au réseau, création d'emplois locaux pour installation et maintenance.</li> <li>• Environnement : réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de la pollution locale en remplaçant la production fossile. (environ entre 210 et 740 tCO<sub>2</sub> évités en substituant le mix électrique du réseau)</li> <li>• Développement local : stimulation de l'économie locale via l'accès à une énergie renouvelable fiable.</li> <li>• Résilience énergétique : contribution à la sécurité énergétique nationale et diversification du mix électrique.</li> </ul>

Schéma simplifié du modèle d'affaire



# Potentiel brut de déploiement et impact

Projets agriPV actuels	Potentiel de surface mobilisable pour l'agriPV	Potentiel de production	Impacts sur l'accès à l'électricité*	Impacts environnementaux**
Des projets PV standard au service de l'agriculture, mais peu de projets, voire pas de projets agrivoltaïques.	<p>Surface agricole totale : <b>80 000 000 ha</b></p> <p>Surface mobilisable agriPV :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>8000 ha</b> pour un taux de diffusion agriPV de <b>0,01 %</b></li> <li>• <b>160 000 ha</b> pour un taux de diffusion agriPV de <b>0,2 %</b></li> </ul>	<p>Capacité de production électrique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre <b>1,6</b> et <b>3,2 GW</b> pour un taux de diffusion agriPV de 0,01 %</li> <li>• Entre <b>32</b> et <b>64 GW</b> pour un taux de diffusion agriPV de 0,2 %</li> </ul> <p>Potentiel de production électrique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre <b>2 100</b> et <b>4 300 GWh/an</b> pour un taux de diffusion agriPV de 0,01 %</li> <li>• Entre <b>43 200</b> et <b>86 400 GWh/an</b> pour un taux de diffusion agriPV de 0,2 %</li> </ul>	<p>Avec un taux de diffusion de 0,01%, le potentiel de production de l'agriPV est équivalent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à la consommation de <b>16,6 millions à 33,2 millions</b> d'habitants,</li> <li>• soit <b>13 à 27 %</b> de la population.</li> </ul>	<p>Avec un taux de diffusion de 0,01%, le potentiel de production de l'agriPV permet de réduire les émissions CO<sub>2</sub> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de <b>54 000 à 108 000</b> tonnes CO<sub>2</sub> si le solaire substitue de l'électricité du réseau (déjà largement décarboné)</li> <li>• de <b>1 400 000 à 2 800 000</b> tonnes CO<sub>2</sub> si le solaire substitue des générateurs diesel</li> </ul>

- ➔ L'agrivoltaïsme permet l'électrification des villages ruraux et de réduire l'écart urbain-rural. Il constitue un levier concret pour atteindre l'accès universel à l'électricité d'ici 2029 via les énergies renouvelables.
- ➔ De plus l'agrivoltaïsme permet l'industrialisation agricole à grande échelle et un important gain sur l'irrigation et le stockage/transformation des produits agricoles.
- ➔ Enfin l'agrivoltaïsme permet la réduction des émissions CO<sub>2</sub> dans le cas de substitution de générateurs diesels pour l'électrification rurale hors réseau et la diminution de l'utilisation de ressources bois-énergie.

\*Une consommation annuelle de 130 kWh par habitant est prise en compte (source IEA).

\*\*Une empreinte carbone de 25 gCO<sub>2</sub>/kWh du mix électrique est prise en compte (source ElectricityMap) et de 650 gCO<sub>2</sub>/kWh des générateurs diesel. Le réseau électrique est déjà largement décarboné dû à la prédominance de l'hydroélectricité.



# **3. Éléments économiques de l'agrivoltaïsme et mécanismes de financement**

## Coût d'investissement dans l'agrivoltaïque selon la puissance et la technologie utilisée

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

Selon les données disponibles, le coût d'un MW (investissement) pour une centrale au sol se situe entre 1 035 et 1 380 USD/kWc, tout en soulignant que ces coûts sont sur une tendance baissière rapide. Les technologies agrivoltaïques ont un surcoût par rapport au centrale PV au sol.

### 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>	<b>Surcoût AgriPV selon choix technologique</b>
	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>	

source : données consultant



# Données économiques des cultures agricoles

Les données des coûts moyens d'investissement et d'exploitation, tarifs de vente et rendement des filières agricoles ne sont pas disponibles précisément pour la RDC. Y compris dans les données des études internationales. Le tableau ci-dessous fournit ces éléments pour le Togo, les cultures adaptées à l'agrivoltaïsme étant en grande partie communes aux deux pays.

S'agissant de la RDC, ces données sont à considérer comme des ordres de grandeur qui permettent de visualiser l'écart économique et financier structurel qui existe entre les secteurs de l'agriculture et de l'énergie.

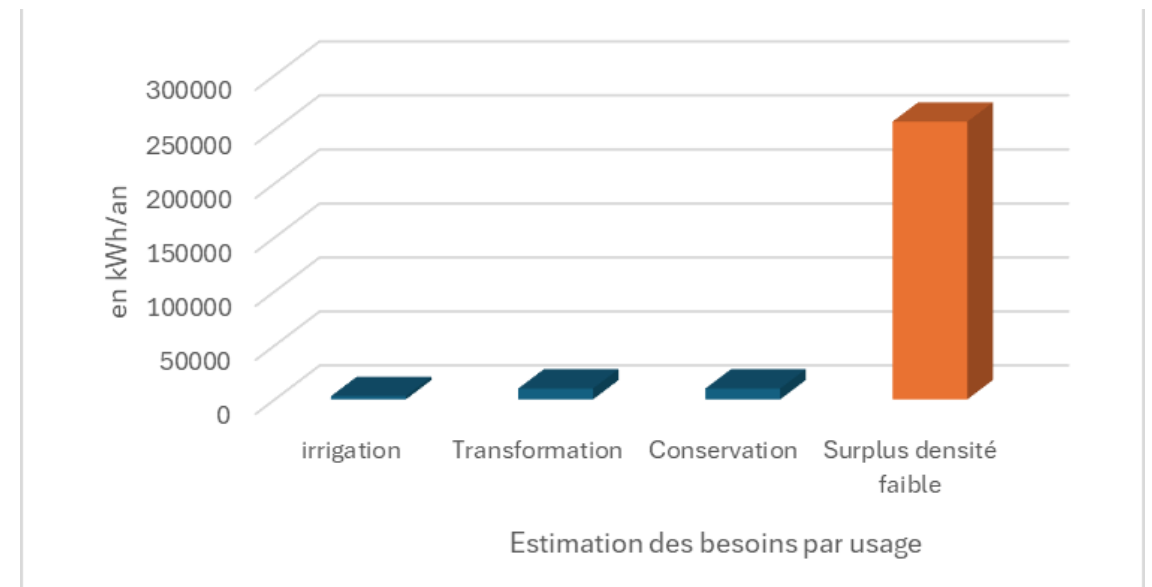
	Café	Cacao	Soja	Mais	Cultures maraîchères	Coton
<b>Investissement culture (USD/Ha)</b>	1 290	730	180	Coût de production moyen : 540	510 / 1530	350 / 1000
<b>Exploitation culture (USD/Ha/an)</b>	630	640	400		600 / 1 600	300 / 850
<b>Prix de vente marchand (USD/kg)</b>	3,3	3,6	0,4 / 0,45	0,45	0,55 / 1,82	0,55
<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, utilisés pour la RDC

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

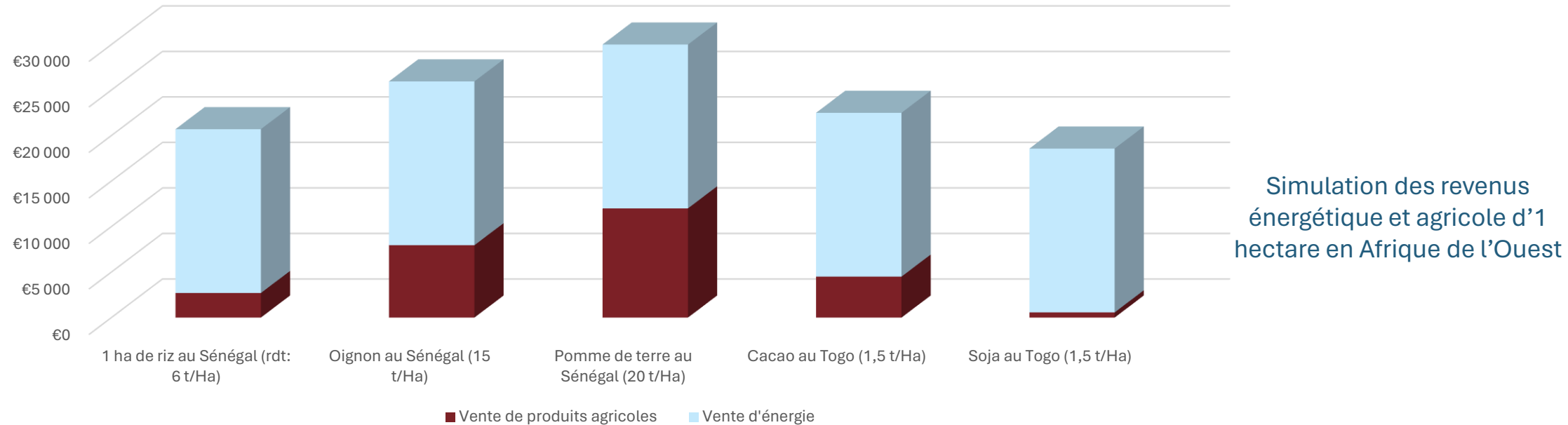
Le tableau ci-dessous compare la production électrique potentielle d'un hectare équipé en agrivoltaïsme et les besoins électriques potentiels de ce même hectare de production agricole

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



- ➔ Un 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.

# L'installation PV et l'activité énergétique génère plus de flux financier à l'hectare que l'activité agricole



- ➔ 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'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; la maîtrise des équilibres économiques entre les deux secteurs également.
- ➔ 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

# Mécanismes de financement internationaux

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)	++	

++ pertinence très forte + pertinence forte - peu pertinent

# Mécanismes de financement spécifiques

Des solutions de financement **internes à la RDC** existent également.

Programme Mwindi
Programme d'Accès à l'Électricité et d'Extension des Services (EASE)
Fonds Africain de Garantie (FAG) pour les PME
ÉLAN RDC
Fond CAFI

## Synthèse des opportunités de financement

### Mécanismes prioritaires

Programme Mwindi, EASE, ÉLAN RDC, CAFI, FAG

### Synthèse & Conclusion

La RDC présente un paysage avec des initiatives de grande ampleur (CAFI, EASE). Le **Programme Mwindi** est le canal historique pour l'électrification rurale, tandis que **CAFI** peut financer le volet conservation/agroforesterie associé.



# La valorisation de l'électricité générée est une condition de la viabilité économique des projets agrivoltaïques

- **Le poids relatif de l'activité énergétique dans l'activité combinée agriculture et énergie peut être très important**
- Pour que les modèles de projet pilote 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 vente 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, mais cela est en cours de développement en RDC
- **Les solutions agrivoltaïques ont un surcoût à l'investissement par rapport à une 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. Une cadre spécifique (tarif dédié ..) peut être imaginé pour qu'un développeur solaire soit encouragé à intégrer des composantes agrivoltaïques.
- Des **mécanismes de financement internationaux**, régionaux et nationaux existent pour la RDC, et peuvent être mobilisés pour le développement d'un projet pilote.



## **4. Obstacles, barrières et risques au déploiement de l'agrivoltaïsme**



# Le bénéfice apporté à l'activité agricole est un élément central dans la stratégie de déploiement de l'agrivoltaïsme

## Le déséquilibre économique important entre PV et agriculture:

- L'activité énergétique peut générer plus de flux financier à l'hectare et peut conduire à une marginalisation de l'activité agricole de l'exploitation.

**Or, le maintien de l'activité agricole est un enjeu majeur de sécurité alimentaire, d'aménagement du territoire, de maintien du revenu des population rurales.**

Dans un contexte national marqué par la **forte dépendance à l'agriculture pluviale**, la **hausse des températures**, l'**irrégularité des pluies**, le **stress hydrique**, les **inondations**, la **salinisation des terres et des eaux** et l'**érosion côtière**, la préservation des terres agricoles et la sécurisation des systèmes de production doivent rester prioritaires. L'agrivoltaïsme ne peut donc être envisagé que comme une **technologie d'appui à l'agriculture**, et non comme une substitution à celle-ci.

## Les conditions de l'installation du photovoltaïque sur des terres agricoles :

- veiller à la **compatibilité durable** avec l'activité agricole en place, qui doit rester l'activité principale de la parcelle ;
- expérimenter les systèmes dans **plusieurs contextes bioclimatiques** de la RDC ;
- évaluer et quantifier le **bénéfice réel apporté** par l'installation PV à la production agricole, à la ressource en eau et aux bénéficiaires.



# Les stratégies de développement de l'agrivoltaïsme sont encore récentes dans le monde et nécessitent une vision partagée

- **L'agrivoltaïsme est un segment de marché encore émergent au niveau mondial, et des expérimentations sont encore nécessaires**
- **L'agrivoltaïsme implique des acteurs des deux secteurs**, ce qui rend nécessaire la compréhension des équilibres économiques et réglementaires issus des deux secteurs.
- **Le développement de l'agrivoltaïsme doit être encadré pour préserver l'activité agricole.** Le complément de revenu représenté par l'implantation d'une production solaire est à la fois une opportunité, et une menace. Les intérêts économiques peuvent mener à privilégier l'optimisation de la production énergétique aux dépens de la production agricole.
- **Les modèles et la distribution de la valeur générée** doivent être abordés de manière large pour répondre en priorité aux défis identifiés.
- **Une vision partagée à long terme et l'adaptation aux contextes locaux sont essentiels**, pour une utilisation équitable des ressources naturelles dans le cadre des objectifs de souveraineté énergétique et alimentaire.

# La réussite des projets agrivoltaïques dépend de la capacité à anticiper les **risques techniques, économiques et sociaux**



Risque	Probabilité	Impact	Mesure d'atténuation
<b>Renchérissement du coût du foncier</b>	Elevée	Élevé	<b>Sécuriser le foncier en amont</b> et cibler des sites agricoles déjà structurés
<b>Abandon de l'activité agricole au profit de l'activité énergétique</b>	Modérée	Très élevé	<b>Garantir le maintien de l'usage agricole</b> et suivre les performances agricoles
<b>Empiètement sur les zones protégées ou sur des espaces écologiquement sensibles</b>	Modérée	Élevé	<b>Exclure les zones sensibles</b> dès la présélection des sites
<b>Risque environnemental de l'AgriPV (dégradation des sols, érosion, mauvaise gestion de l'eau)</b>	Modérée	Élevé	<b>Adapter le design des projets</b> et mettre en place un suivi agro-environnemental
<b>Retard de mise en œuvre (lenteur administrative, coordination interinstitutionnelle insuffisante)</b>	Elevée	Élevé	<b>Clarifier la gouvernance et les procédures</b> en amont

# Barrières identifiées pour la mise en œuvre des projets pilotes agrivoltaïques (1/2)



	Barrières identifiées par modèle
<b>Modèle 1</b> <b>Petite exploitation maraîchère, off-grid avec batteries (1 ha)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Difficulté d'accès aux financements et subventions</li><li>• Possible faible disponibilité de fournisseurs et services techniques locaux</li><li>• Attention à l'effet rebond sur la ressource en eau</li></ul>
<b>Modèle 2</b> <b>Exploitation communautaire en minigrig, vente d'électricité (5 ha)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Complexité administrative et réglementaire pour les projets énergétiques locaux</li><li>• Coûts d'investissement initiaux importants pour les agriculteurs ou coopératives</li><li>• Besoin de renforcer les compétences locales pour l'exploitation des mini-grids</li><li>• Sensibilisation encore limitée aux modèles agrivoltaïques</li></ul>
<b>Modèle 3</b> <b>Exploitation moyenne en lien avec l'agro-industrie, autoproduction</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coûts d'investissement élevés</li><li>• Accès limité aux financements pour IPP et agrivoltaïsme</li><li>• Infrastructure réseau parfois insuffisante pour absorber le surplus</li></ul>
<b>Modèle 4</b> <b>Grande exploitation, culture de rente, connectée au réseau national</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coût initial élevé et rentabilité financière inférieure à une centrale PV au sol</li><li>• Manque de techniciens qualifiés pour l'installation et la maintenance</li><li>• Complexité administrative pour la connexion et la vente au réseau</li><li>• Cadre réglementaire parfois insuffisamment clair pour les IPP ruraux</li></ul>

## Barrières identifiées pour la mise en œuvre des projets pilotes agrivoltaïques (2/2)

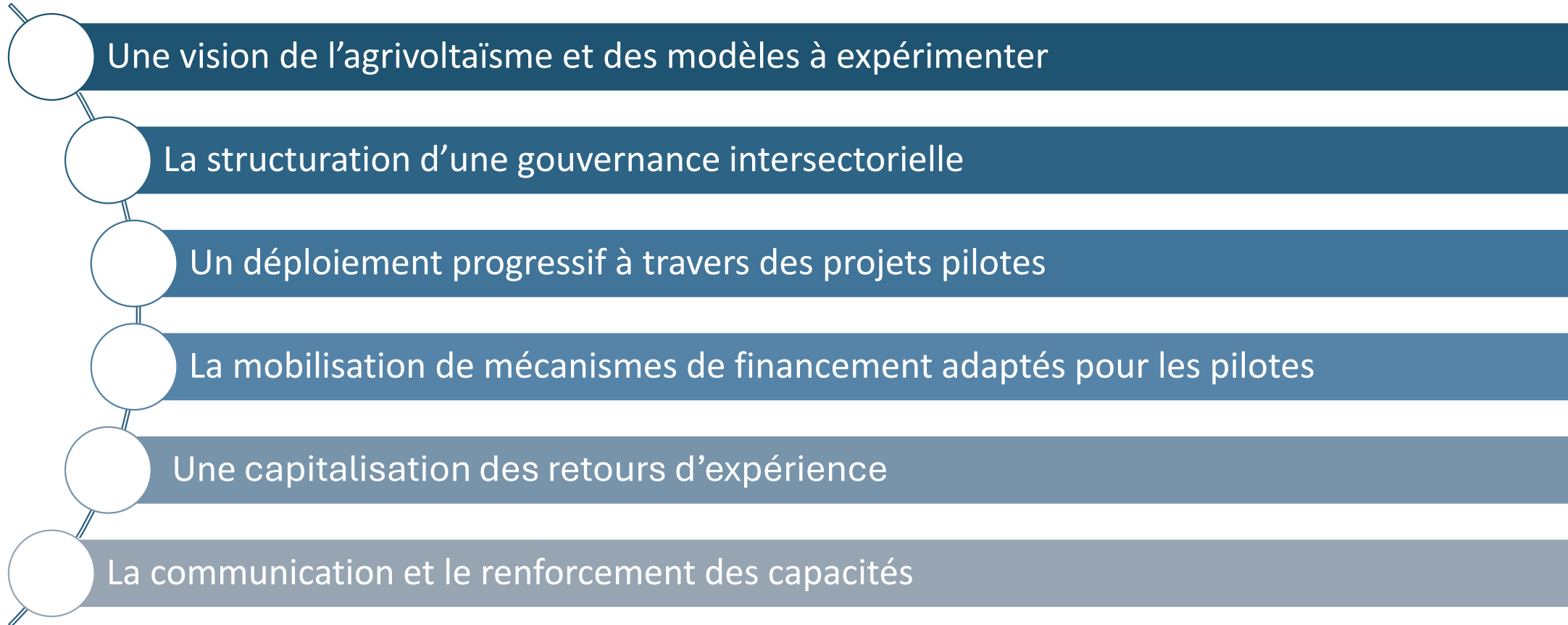


	Barrières au développement de projets agrivoltaïques dans le contexte RDC
<b>Cadre réglementaire et administratif</b>	<p>Cadre réglementaire parfois incomplet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositif d'autoproduction et d'injection solaire non réglementé par l'ARE</li> <li>• Dispositif IPP nécessite l'octroi d'une autorisation de production et de vente (par l'ANSER lorsque la puissance est inférieure à 500 kW)</li> </ul> <p>Difficultés dans la mise en place de réglementation dans le secteur de l'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réforme de la SNEL</li> <li>• Déploiement de l'ARE et de l'ANSER, chevauchement dans les prérogatives des structures</li> <li>• Mesures réglementaires du code réseau</li> </ul>
<b>Contexte de développement de projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulnérabilité climatique liée aux sécheresses, inondations et gestion de l'eau avec l'alternance saison sèche / saison humide</li> <li>• Réseau électrique peu efficace et résilient, impactant les projets connectés au réseau.</li> <li>• Infrastructures de transport très dégradées dans un pays géographiquement étendu</li> </ul>
<b>Compétences techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un manque de fournisseurs, installateurs et techniciens de maintenance est identifiée, notamment en zones rurales</li> <li>• Besoin de montée en compétences pour la gestion et exploitation des mini-grid</li> </ul>
<b>Financement</b>	<p>Financements globalement fragiles sur l'ensemble du secteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mécanismes de financement des énergies renouvelables peu accessible</li> <li>• Exonération fiscale sur le solaire PV réservée aux ONG, impliquant la nécessité de monter un partenariat avec une ONG ou un Partenaire Technique et Financier</li> <li>• Fond de subvention existant pour l'électrification rurale et périurbain inopérant</li> <li>• Faible intervention de l'Etat, pas de fond de garantie souverain</li> <li>• Faible financement de la recherche</li> <li>• Faible attractivité des investissement privés</li> </ul>
<b>Acceptabilité sociale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le concept agrivoltaïque reste peu connu des agriculteurs et décideurs</li> <li>• La fédération des agriculteurs est nécessaire pour le développement des projets</li> </ul>
<b>Contexte sécuritaire</b>	<p>Le développement de projet est impacté par</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'instabilité politique et sécuritaire dans certaines régions</li> <li>• Les conflits fonciers et pression sur les terres agricoles</li> </ul>



# **5. Gouvernance du secteur agrivoltaïque et mécanisme de suivi**

# Définir **un ensemble cohérent d'actions** permettant de créer un environnement favorable au développement de l'agrivoltaïsme



Ces recommandations s'inscrivent dans une logique **d'intégration du nexus Alimentation – Énergie – Climat**, dans laquelle l'agrivoltaïsme contribue à la **résilience agricole**, à **l'accès à l'énergie** et à la **transition énergétique**.

# Le développement de l'agrivoltaïsme nécessite une **gouvernance intersectorielle intégrant les politiques agricoles et énergétiques.**



Niveau	Acteur	Rôle
Stratégique	Ministères énergie/agriculture/environnement/genre	Orientation politique nationale
Réglementaire	Autorités de régulation	Cadre juridique et autorisations
Opérationnel	Agences énergie, institutions agricoles	Mise en œuvre des projets
Local	Agriculteurs, coopératives	Exploitation et maintenance des installations

## Rôle d'un comité national agrivoltaïsme (CTN Agrivoltaïsme)

- coordination interinstitutionnelle
- validation des projets pilotes
- suivi de la feuille de route
- articulation entre politiques agricoles et énergétiques
- veille des intérêts du secteur environnement et des solidarités/genre

Type d'acteur	Intérêts	Dépendances
Ministère de l'énergie	Développement ENR, sécurité énergétique	Cadre réglementaire, investissements
Ministère de l'agriculture	Amélioration rendements et résilience climatique	Accès à l'eau, innovation technologique
Ministère de l'environnement	Baisse de la consommation bois forestière et de la pression environnementale	Impact environnemental des projets
Ministère du genre/femme/solidarité	Inclusion sociale, développement rural et des personnes vulnérables	Acceptabilité sociale des projets
Régulateurs, agences énergies	Intégration nouvelles capacités renouvelables	Tarification et gestion du réseau
Développeurs photovoltaïques	Nouveaux marchés et opportunités d'investissement	Cadre réglementaire et rentabilité
Agriculteurs et coopératives	Accès à l'énergie, diversification des revenus	Accès au financement et aux technologies
Bailleurs et partenaires techniques	Impact climatique et développement rural	Viabilité économique des projets
Grands programmes nationaux ou sous-régionaux	Intégrer l'agrivoltaïsme dans les stratégies, politiques, programmes, dans une réflexion NEXUS (PNSD, PNIA, PIP, PDL 145 T)	Cadre réglementaire, investissements

# Les moteurs de développement de l'agrivoltaïsme en RDC



**Accès limité à l'électricité rurale** En zones urbaines et rurales — fort besoin d'énergie décentralisée

**Besoins agricoles énergétiques** Irrigation | Transformation des produits | Stockage et conservation | Réfrigération | Pompage

**Vulnérabilité climatique** Stress hydrique, chaleur, irrégularité des pluies

**Potentiel solaire important** Conditions favorables au photovoltaïque

**Financements potentiels** Fonds climat, bailleurs, programmes ENR

# Les indicateurs de suivi et d'évaluation possible du déploiement de l'agrivoltaïsme sont à la fois **énergétiques**, **agricoles** et **socio-économiques**

## Déploiement

- Nombre de projets AgriPV
- Capacité installée (MW)
- Surface agricole sous AgriPV (ha)
- Investissements mobilisés (M€)

## Agricoles

- Évolution des rendements agricoles
- Réduction des besoins en eau (WUE)
- Mise en place de transformation / irrigation

## Énergétiques

- Production annuelle d'électricité (MWh)
- Part énergie pour usages agricoles (%)
- Taux de couverture des besoins agricoles

## Socio-économiques

- Nombre d'agriculteurs bénéficiaires
- Impact sur le revenu agricole
- Participation femmes et jeunes (%)
- Emplois créés (installation + maintenance)



# **6. Plan de mise en œuvre et recommandations**

# Les recommandations pour la mise en œuvre d'une feuille de route reposent sur **trois principes structurants**



## 1. Priorité à l'activité agricole

- Maintenir la vocation agricole des terres agricoles
- Utiliser l'agrivoltaïsme comme **technologie d'appui aux cultures et à l'élevage** (ombrage, réduction de l'évapotranspiration, énergie pour irrigation et pour la transformation).

## 2. Déploiement progressif et expérimental

- Développement de pilotes de projets agriPV, visant également l'électrification rurale.
- Évaluation des impacts : agronomique, énergétique, économique et genre avant déploiement à grande échelle.

## 3. Coordination intersectorielle

- Coopération entre les secteurs de l'énergie et de l'agriculture pour assurer la cohérence des politiques publiques.

# Recommandations pour le déploiement de l'agrivoltaïsme



✓ Recommandations pour le déploiement des projets pilotes	◆ Points d'entrée prioritaire et vision du CTN
<b>Définir des règles garantissant le maintien de l'activité agricole</b> sur les parcelles permettant d'éviter une substitution de l'agriculture par la production électrique	Le portage doit se faire par les ministères du développement rural, de l'environnement, agriculture, énergie et eau.
<b>Formation et renforcement des capacités locales</b> : techniciens pour installation, exploitation et maintenance PV, action de sensibilisation auprès des agriculteurs et implication des communautés locales	Mobiliser ISTA, CERERK, ANSER, centres techniques et opérateurs locaux ; former producteurs, techniciens et collectivités.
<b>Intégration dans les politiques nationales</b> : électrification rurale, transition énergétique, stratégies agricoles	Articuler les projets avec les programmes de développement agricole (PNIA et PDNS), les plans de développement du solaire et les programmes d'électrification (PIP et PDL T 1445).
<b>Projets pilotes</b> : démontrer la viabilité économique et agricole avant déploiement à grande échelle	Lancer des pilotes dans les zones prioritaires identifiées : zones du Kongo-Central/Kinshasa, savanes sèches de Lualaba, Haut-Katanga sud, sud du Kasai et du Kwango, notamment des projets combinant électrification et autoconsommation agricole. Pour les petits projets sur exploitation maraîchère ou communautaire, un ensemble d'application pourrait être défini, comme solaire + pompage, solaire + frigo, etc. (sur l'exemple des kits solaires).
<b>Partenariats et financement</b> : bailleurs, fonds climat, subventions, finance mixte, PPP.	Points d'entrée financiers : Programme Mwindi, EASE, ÉLAN RDC, CAFI, FAG. Intégrer les coopératives agricoles pour les petits projets ruraux, et les ONG / PTF.
<b>Cadre contractuel et réglementaire clair</b> : autoconsommation, mini-réseaux, vente de surplus, raccordement réseau.	Définir des modèles selon les sites : off-grid communautaire, autoconsommation agricole/agro-industrielle, mini-grid, ou dans une moindre mesure raccordement MT/HT.

# Le déploiement de l'agrivoltaïsme nécessite des mesures combinant **expérimentation, financement et renforcement des capacités**



Mesure possible	Description	Acteurs impliqués	Coût
Cadre réglementaire	Définition des critères de maintien de l'activité agricole pour qu'une installation soit qualifiée d'agrivoltaïque	Ministères, ARE, ANSER, services fonciers, environnement	Faible
Cadre institutionnel	Définition d'une vision commune, mise en place d'une gouvernance intersectorielle, intégrer l'agrivoltaïsme dans les stratégies politiques dans une réflexion NEXUS	Ministères agriculture / énergie / environnement / électrification rurale, CTN	Faible
Projets pilotes	Démonstration de différents modèles agrivoltaïques	ISRA, CERERK, ANSER, ARE, SNEL, développeurs, producteurs, coopératives agricoles	Élevé
Mécanismes de financement	Mobilisation de fonds et instruments financiers adaptés	État, bailleurs, banques, PTF, fonds climat	Modéré
Renforcement des capacités	Retour d'expérience des projets pilotes, ajustement si nécessaire des critères, formation des parties prenantes	ISRA, CERERK, ANSER, centres techniques, agences énergie, coopératives agricoles	Faible
Communication	Sensibilisation des parties prenantes une fois les modèles adoptés	CTN, ministères, collectivités, ANSER, coopératives agricoles	Faible

# Trois phases principales pour le déploiement d'une filière agrivoltaïque structurée

## Phase 1 : Préparation & Expérimentation

### Mettre en place les conditions institutionnelles et techniques pour les 1ers pilotes

- Mettre en place la gouvernance AgriPV et renforcer le CTN
- Sélectionner les sites pilotes prioritaires avec appui des ministères et des agences agricoles/énergies
- Tester 3 à 4 modèles adaptés aux cultures et usages locaux
- Clarifier les premiers montages contractuels et fonciers
- Participer à l'«African Agrivoltaics Platform Initiative» (AAPI) de l'OCDE

### Objectifs & actions clés

## Phase 2 : Structuration du marché

### Consolider les pilotes et structurer le cadre de marché

- Mesurer rendements, eau, énergie, revenus et acceptabilité
- Capitaliser les résultats des pilotes et ajuster les modèles
- Structurer les cadres techniques, contractuels et financiers
- Clarifier autoconsommation, surplus, mini-réseaux et raccordement
- Préparer un portefeuille de projets
- Renforcer formation, maintenance et chaîne de valeur PV locale

- Ministères sectoriels et régulateur
- Agences énergie et structures agricoles
- Agropoles, coopératives, agro-industries
- Développeurs PV, opérateurs, mainteneurs
- Bailleurs, banques, fonds climat

## Phase 3 : Déploiement à grande échelle

### Consolider la filière agrivoltaïque comme une composante durable des politiques nationales

- Déployer l'AgriPV dans les régions et filières prioritaires
- Intégrer l'AgriPV aux politiques agricoles, ENR et d'électrification rurale
- Mobiliser agropoles, zones minières réhabilitables et bassins agricoles
- Mettre en place des mécanismes pour le déploiement à grande échelle en fonction des types de projets (appels à projets, programme d'électrification rurale, etc.)
- Suivre les impacts agricoles, sociaux, énergétiques et environnementaux

- État et collectivités territoriales
- ARE, ANSER, SNEL
- Coopératives
- Secteur privé, IPP, agro-industries
- Banques, PTF, fonds climat

### Acteurs principaux

- CTN Agrivoltaïsme
- ISTA, CERERK, centres techniques
- Ministères agriculture, énergie, environnement
- ANSER, ARE, SNEL
- Producteurs, coopératives, collectivités

# Le plan de mise en œuvre diffère selon les types de projets agrivoltaïques (1/2)

Pas de projets agrivoltaïques sur petite exploitation maraîchère ou exploitation communautaire développés en RDC, la mise en place de projets pilotes est nécessaire pour ces modèles.

## Modèle de projets sur petite exploitation maraîchère ou exploitation communautaire (modèles 1 et 2)

	Phase 1 : Préparation & Expérimentation	Phase 2 : Structuration du marché	Phase 3 : Déploiement à grande échelle
<b>Mise en œuvre</b>	1-2 ans	3-5 ans	5-10 ans
<b>Objectif spécifique et résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tester des pilotes sur petites exploitations maraîchères, sites communautaires, milieu péri-urbain</li> <li>• Mobiliser ANSER et coopératives agricoles pour développer des projets</li> <li>• Valider les besoins en ombrage, irrigation, pompage et stockage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurer des modèles répliquables pour coopératives, ANSER, groupements et petits producteurs</li> <li>• Clarifier les modèles d'autoconsommation, services énergétiques partagés et mini-réseaux</li> <li>• Préparer des offres adaptées aux usages agricoles locaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déployer dans les zones maraîchères et périmètres communautaires prioritaires</li> <li>• Intégrer l'AgriPV aux programmes d'agriculture durable et d'électrification rurale</li> <li>• Suivre les impacts sur revenus, genre, emplois et accès à l'énergie</li> </ul>
<b>Préconisations de financement et axes de priorisation pour le développement du segment de marché</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliser subventions pilotes, fonds climat et appuis bailleurs (fond Mwinda notamment), avec intégration au programme de développement solaire et électrification rurale</li> <li>• Prioriser les sites à fort besoin d'irrigation et à gouvernance locale claire</li> <li>• Financer faisabilité, équipements pilotes, formation et maintenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurer des mécanismes adaptés aux petits producteurs : microfinance, leasing solaire, subventions ciblées et garanties partielles</li> <li>• Prioriser les groupements structurés, coopératives, femmes et jeunes producteurs, avec un modèle de gouvernance locale clair</li> <li>• Développer des offres standardisées et abordables pour les usages prioritaires : pompage, irrigation, froid, stockage et transformation légère</li> <li>• Appuyer la montée en capacité des opérateurs locaux pour l'installation, l'exploitation et la maintenance</li> <li>• Orienter les financements vers les zones maraîchères et communautaires démontrant un fort impact agricole, social et énergétique</li> </ul>	

## Le plan de mise en œuvre diffère selon les types de projets agrivoltaïques (2/2)

De même, l'agrivoltaïsme sur grandes et moyennes exploitations est à un stade d'initiation en RDC : la phase d'expérimentation doit donc être maintenue pour valider les modèles sur riz irrigué/pluvial, maïs, manioc et cultures de rente, tout en pouvant être accélérée grâce au levier des Pôles d'Entreprises Agricoles. Les zones minières délaissées peuvent également être exploitées avec leur proximité au réseau électrique.

### Modèle de projets sur moyenne et grande exploitation vivrière et de rente, en lien avec un parc agro-industriel ou le

	Phase 1 : Préparation & Expérimentation	Phase 2 : Structuration du marché	Phase 3 : Déploiement à grande échelle
<b>Mise en œuvre</b>	1-2 ans	2-4 ans	4-10 ans
<b>Objectif spécifique et résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tester des pilotes sur exploitations moyennes/grandes et filières vivrières ou de rente</li> <li>Valider les architectures selon cultures, irrigation, mécanisation et foncier</li> <li>Intégrer le développement des agropoles (N'kundi, Lukula, Tshela, etc...)</li> <li>Etudier la possibilité de développement sur d'autres agropoles à venir, et également à proximité/autour des zones minières.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structurer des modèles répliquables pour exploitations, coopératives et parcs agro-industriels</li> <li>Clarifier la valorisation de l'électricité : autoconsommation, surplus, raccordement</li> <li>Préparer un portefeuille de projets bancables avec producteurs, SNEL, opérateurs PV et agro-industries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déployer dans les bassins agricoles, agropoles et zones proches du réseau</li> <li>Intégrer l'AgriPV aux programmes agricoles, ENR et d'électrification productive</li> <li>Suivre les impacts agricoles, énergétiques, sociaux et environnementaux</li> </ul>
<b>Préconisations de financement et axes de priorisation pour le développement du segment de marché</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobiliser subventions pilotes, fonds climat et appui bailleurs</li> <li>Prioriser les sites avec foncier sécurisé, accès à l'eau et proximité réseau ou agropole ayant une forte consommation.</li> <li>Utiliser un financement national ou international pour financer faisabilité, suivi agronomique et démonstrateurs</li> <li>Participer à l'«African Agrivoltaics Platform Initiative» (AAPI) pour soutenir le développement et la mobilisation de capitaux privés et internationaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place les financements spécifiques pour le déploiement à grande échelle : incitations fiscales, subventions publiques et aides à l'investissement, mécanismes financiers mixtes (ligne de crédits spécifiques) ou innovants (combinaison de plusieurs mécanismes, leasing, assurance, etc.)</li> <li>Etablir un cadre réglementaire stable pour le privé, notamment la possibilité d'injection sur le réseau avec tarif clair (en injection pure ou autoproduction)</li> <li>Impliquer les agriculteurs et coopératives agricoles pour que la valeur économique soit partagée.</li> </ul>	



Fin du rapport

