

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

Livrable 2.2 : Evaluation de la faisabilité de l'implantation de la technologie agrivoltaïque & Profil pays

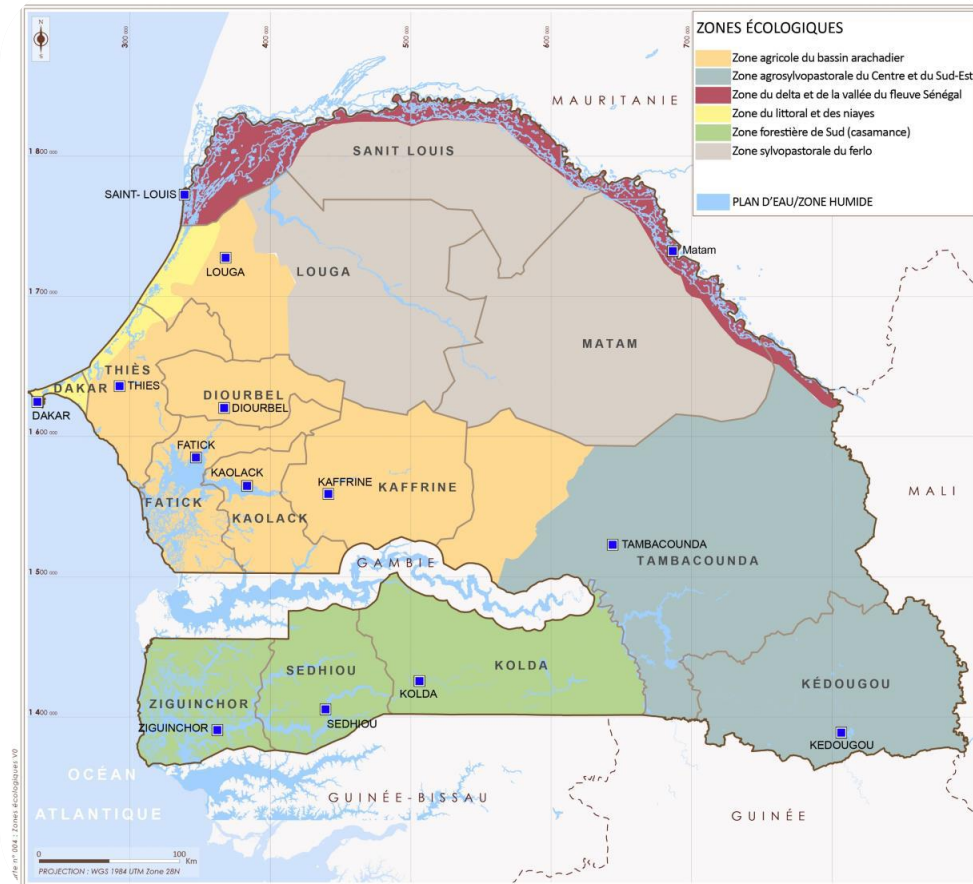
Sénégal



Février 2026



Funded by the European Union



Rapport

Titre	Profil pays – Sénégal
Version	1
Date	19/02/2026
Auteurs	Emel MRAD (IdeaConsult International) – agroéconomiste Maguette SECK (Saci) – agroéconomiste Laurent De Block (Planair) – économiste Luc Humberst (Planair) - économiste Anna Bargues (Institut Becquerel)- expert ENR Caroline PLAZA (Institut Becquerel) – expert agriPV Abdoul Latiphe Seck (Saci) – expert Genre
Relecture et validation	Caroline PLAZA (Institut Becquerel) – technical lead Ali Kanzari – chef de mission

1. Contexte général
2. Contexte climatique, physique et agricole
3. Focus sur les contraintes de l'agriculture pluviale en lien avec les changements de régimes des pluies et besoins en matière d'irrigation
4. Cadre politique & réglementaire dans les domaines foncier et agricole
5. Éléments de synthèse de la partie agricole
6. Contexte énergétique
7. Évaluation des besoins d'énergie du secteur agricole/pêche (stockage post-récolte, transformation, production de glace, entrepôts frigorifiques, etc)
8. Identification des parties-prenantes de l'agrivoltisme
9. Synthèse des défis et opportunités en matière d'énergie, d'agriculture et de climat
10. Impacts attendus de l'agrivoltisme dans le contexte local
11. Évaluation de l'adaptabilité de l'agrivoltisme au contexte national/régional par le biais d'une analyse multicritère
12. Sites pressentis pour le développement de l'agrivoltisme
13. Cultures pressenties pour le développement de l'agrivoltisme
14. Limites de l'étude de pré faisabilité

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. Contexte général

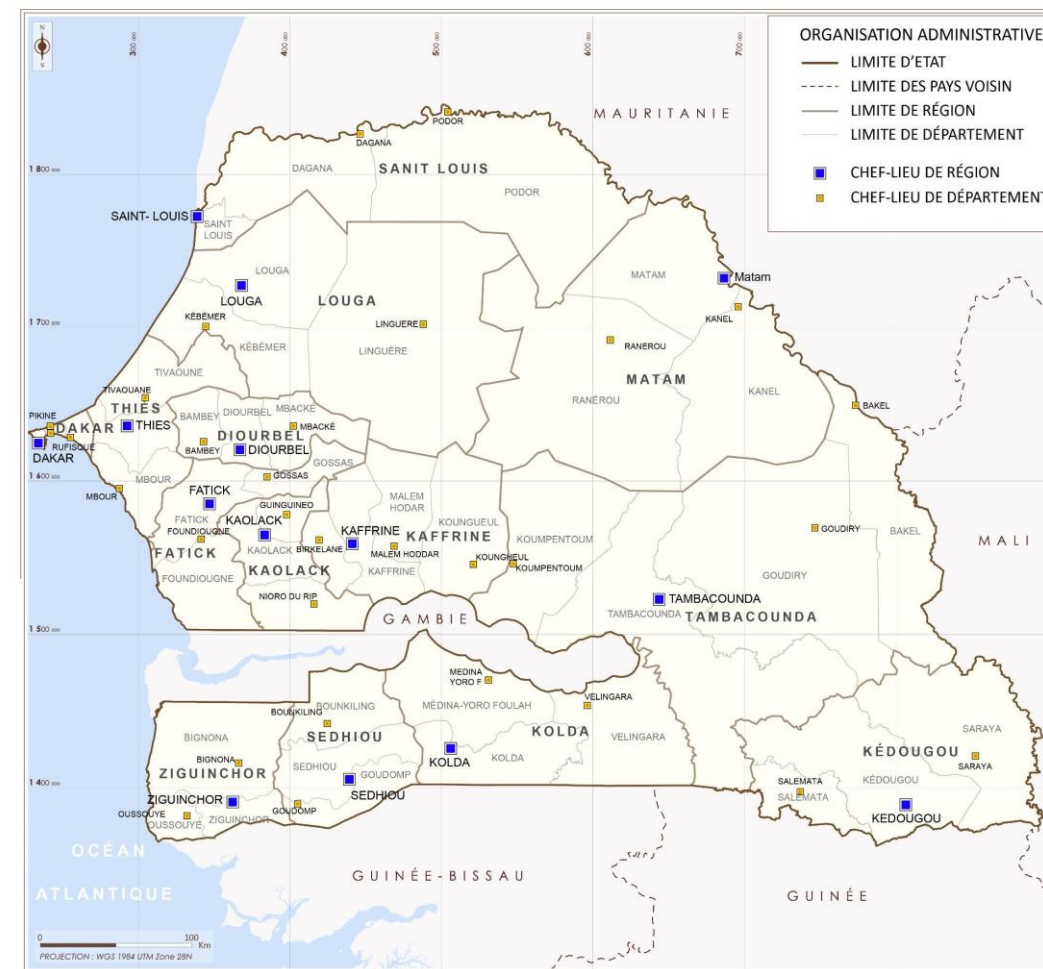
Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

- ❑ Le Sénégal, un pays d'Afrique de l'Ouest ouvert sur l'océan Atlantique (700 km de façade maritime)
- ❑ Superficie du pays : 196 722 km²
- ❑ Le pays est bordé à l'ouest par l'océan Atlantique; il est limité au nord par la Mauritanie, à l'est par le Mali, au sud par la Guinée-Bissau et la Guinée.
- ❑ Subdivisé en 14 régions subdivisées en départements. Les départements au nombre de 45 sont à leur tour découpés en arrondissements, communes et villages.

Dans le cadre du nouvel agenda de transformation systémique, le territoire est divisé en huit (8) pôles de développement. Il s'agit de Dakar, Thiès, le Centre, le Sud, Diourbel-Louga, le Sud-Est, le Nord et le Nord-Est.



Figure 1 : Découpage administratif



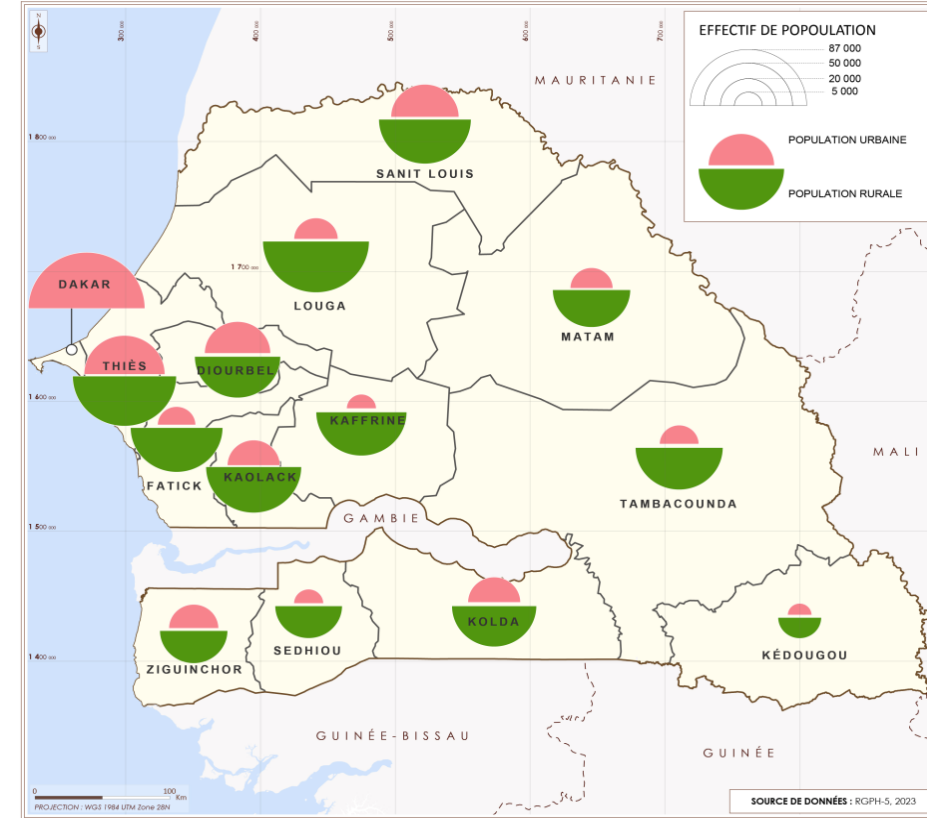
Source: (RGPH-5, 2024), élaborée par IDEA Consult International-2025

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

Population	18 126 390 habitants (RGPH-5-2024)
Taux de croissance démographique	2,8% (stratégie nationale de développement, 2025)
Population rurale	8 203 991 habitants (RGPH-5-2024)
Population urbaine	9 922 400 habitants (RGPH-5-2024)
Densité :	192 habitants par km ² (ANSD, 2023)
Espérance de vie à la naissance	68.9 ans en 2023
Taux de femmes dans la population	49,4%

Indice de développement humain	0.517 en 2022 / 168ème place sur 189 pays (stratégie nationale de développement, 2025)
PIB / habitant (USD)	1 693 dollars par habitant en 2023
Taux de Croissance PIB (%)	4.3% en 2023 (Comptes nationaux définitifs 2022, semi-définitifs 2023)
Structure économique du pays en 2023 (Direction Evaluation, Etudes et Prospective, 2024)	Le secteur agricole: 17% du PIB L'industrie : 23% du PIB (phosphate, hydrocarbures) Les services : 60% du PIB

Figure 2: Effectif de population



Source: (RGPH-5, 2024)

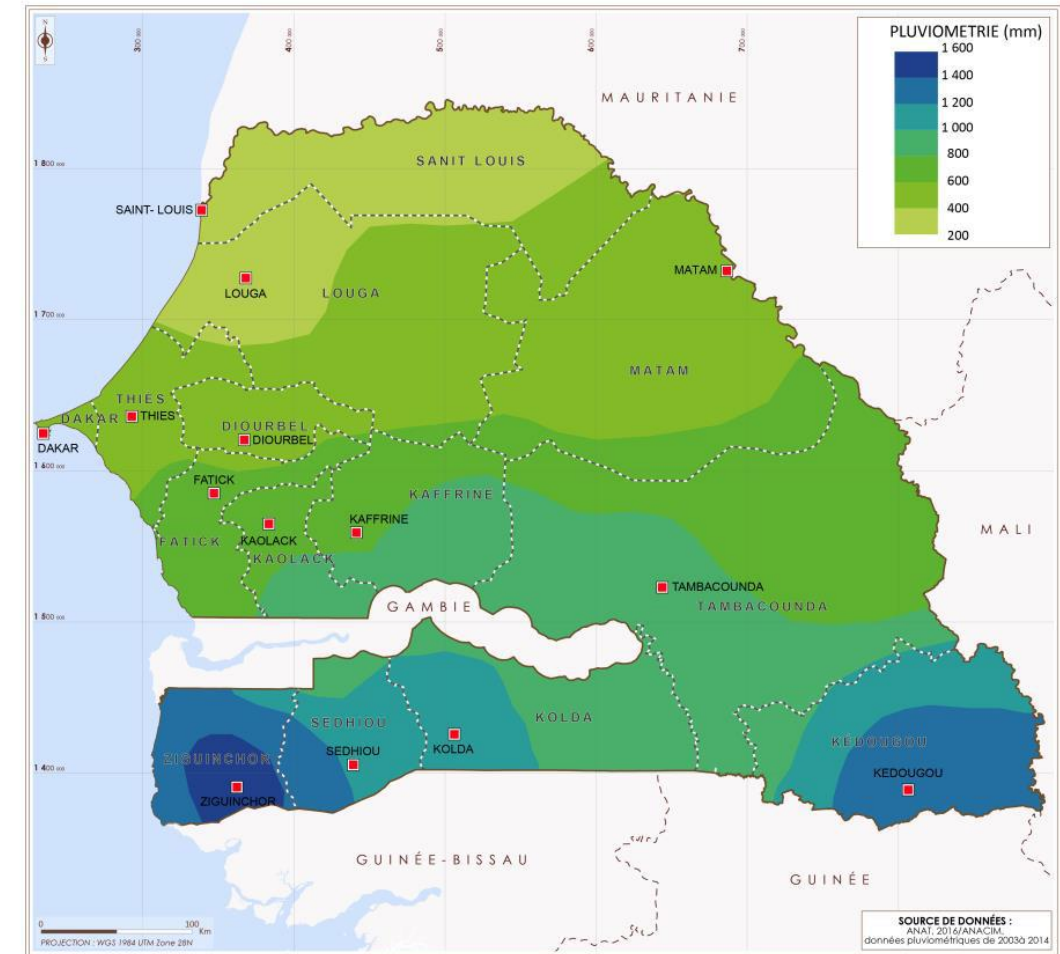


2. Contexte climatique, physique & agricole

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

- ❑ Le climat est de type soudano-sahélien caractérisé par l'alternance d'une saison sèche allant de novembre à mai et d'une saison des pluies allant de juin à octobre.
- ❑ Le climat du Sénégal est marqué par un fort gradient nord-sud. La pluviométrie moyenne annuelle passe de 1200 mm au Sud à 300 mm au Nord, avec des variations d'une année sur l'autre (ANACIM, 2012).
- ❑ Trois principales zones éco géographiques, correspondant à trois zones climatiques sont déterminées : une zone forestière au Sud, une savane arborée au centre et une zone semi-désertique au Nord.
- ❑ La température moyenne est généralement élevée, entre 24 et 26°C sur le littoral de la grande côte et entre 27 et 32°C dans le reste du territoire
- ❑ Le pays est soumis, selon les zones, à une palette large de risques climatiques: le déficit pluviométrique, la diminution des ressources en eau de surface, l'avancement de la mer et l'érosion côtière, les pluies diluviennes exceptionnelles et les pluies hors-saison, les inondations, la salinisation des terres et des eaux, les températures extrêmes annuelles, les vagues de froid inhabituelles, etc.

Figure 3: Gradient de pluviométrie



Source: ANAT, 2016/ANACIM, données pluviométriques de 2003 à 2014



- ❑ Le Sénégal fait face dès à présent à la hausse des températures, une irrégularité des précipitations, une augmentation du stress hydrique et une élévation du niveau de la mer
- ❑ Les prévisions des changements climatiques au Sénégal à l'horizon 2090 selon les scénarios RCP montrent une augmentation des températures moyennes de +1,9°C à +4,5°C avec une forte hausse du nombre de journées très chaudes
- ❑ Le recul du trait de côte pourrait atteindre 0,5 m à 2 m par an, entraînant un risque de disparition totale de la mangrove
- ❑ La baisse des précipitations pourrait s'établir à **-16 mm (Nord)** à **-89 mm (autres zones)** à l'horizon 2035 (selon CDN 2020)
- ❑ Des épisodes humides extrêmes pourraient être en hausse dans les régions de Matam, Louga, Tambacounda (CDN 2020).

Tableau 1 : Projections climatiques (précipitations et températures)

Indicateur	Projection
Température	+1,9°C à +4,5°C d'ici 2090
Précipitations	Baisse des quantités et forte variabilité
Niveau marin	75% des côtes menacées

Source : Rapport Climat & Développement Sénégal 2024 (Banque Mondiale)

Tableau 2 : Vulnérabilités sectorielles

Domaine	Description
Zones côtières	Érosion, inondations, salinisation – 75% des côtes menacées
Agriculture	Stress hydrique, baisse rendements, forte dépendance climatique
Ressource eau	+30–60% de hausse des prélèvements attendues d'ici 2035 ; stress hydrique
Infrastructures	Inondations, chaleur extrême, coût croissant des dégâts

Source : Rapport Climat & Développement Sénégal 2024 (Banque Mondiale)

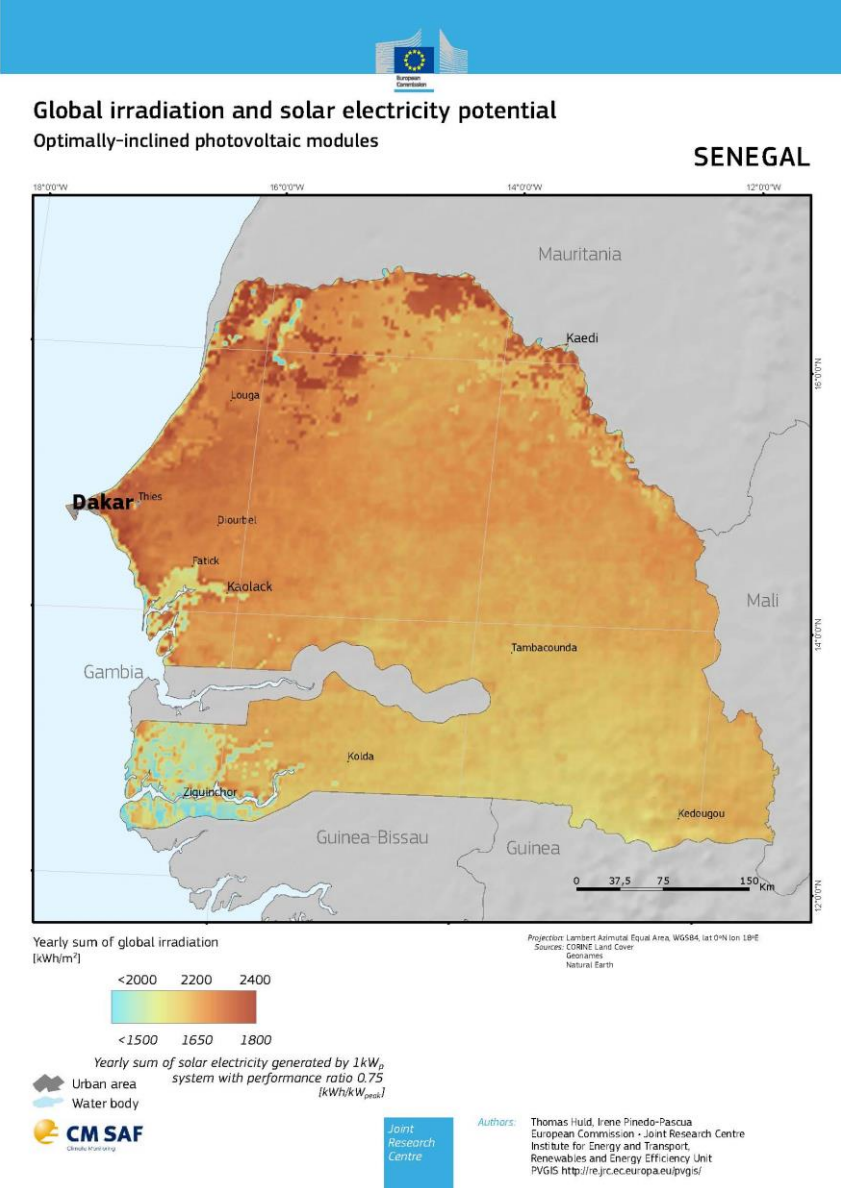


- ❑ Les femmes représentent environ 60-70 % de la main-d'œuvre agricole au Sénégal, mais détiennent moins de 13 % des titres fonciers (données FAO/ONU Femmes).
- ❑ Dans les zones rurales, seulement 8 à 12 % des parcelles attribuées par les conseils municipaux reviennent à des femmes.
- ❑ Les femmes sont considérées comme des emprunteuses "à risque" car elles manquent de garanties foncières
- ❑ Le FONGIP (Fonds de Garantie des Investissements Prioritaires) et la DER/FJ ont mis en place des programmes ciblant les femmes, mais les décaissements effectifs restent faibles.
- ❑ L'écart de productivité entre exploitants hommes et femmes est estimé à 20-30 % (Banque Mondiale, 2019), non pas en raison d'un déficit de compétences, mais à cause des inégalités d'accès aux ressources.
- ❑ Les femmes dominent les segments à faible valeur ajoutée : production primaire, petit commerce local.
- ❑ Dans les filières d'exportation (arachide, mangue, anacarde), les femmes ne captent qu'environ 10-20 % de la valeur ajoutée totale.
- ❑ Les femmes sont majoritaires dans la transformation artisanale (céréales locales, poisson fumé/séché, huile de palme), mais avec des technologies rudimentaires et des conditions de travail pénibles
- ❑ Taux d'électrification nationale : environ 70-75 % (2023), mais seulement ~45-50 % en milieu rural.
- ❑ Les femmes sont les principales utilisatrices d'énergie domestique (cuisine, éclairage, conservation des aliments) et les premières affectées par le manque d'accès.
- ❑ Environ 80 % des ménages ruraux dépendent encore du bois de chauffe et du charbon de bois comme source principale d'énergie pour la cuisson

Le Sénégal bénéficie d'un très fort potentiel solaire pratiquement dans tout le pays (figure ci-contre):

- ❑ **L'énergie solaire** est la ressource d'énergies renouvelable la plus abondante, avec plus de 3 000 heures d'ensoleillement par an et une irradiation moyenne de 5,8 kWh/m²/jour, ce qui en fait un levier stratégique pour l'électrification rurale et la transition énergétique
- ❑ **L'irradiation solaire** est estimée à 2 000–2 200 kWh/m²/an selon PVGIS et le Global Solar Atlas.

Figure 4: Taux d'ensoleillement



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

Relief et topographie

Le Sénégal présente un relief majoritairement plat, constitué de plaines légèrement ondulées. Les zones les plus élevées se trouvent au sud-est (Kédougou) avec des altitudes atteignant 494 m, issues des contreforts du Fouta-Djalon. Sur la côte, la presqu'île du Cap-Vert présente des collines volcaniques des Mamelles (104 m). Ailleurs, de grandes dunes créent un relief localisé.

Géologie et sols

Le territoire repose sur :

- ✓ un bassin sédimentaire au centre-ouest et au nord (plateaux sableux),
- ✓ un socle précambrien au sud-est (zones montagneuses comme les monts Bassari).

Les types de sols incluent :

- ✓ des sols alluviaux dans les vallées,
- ✓ des sols salins (halomorphes) en zone côtière,
- ✓ des sols hydromorphes liés aux nappes superficielles,
- ✓ des sols rouges ferrugineux sur les plateaux.

Les côtes

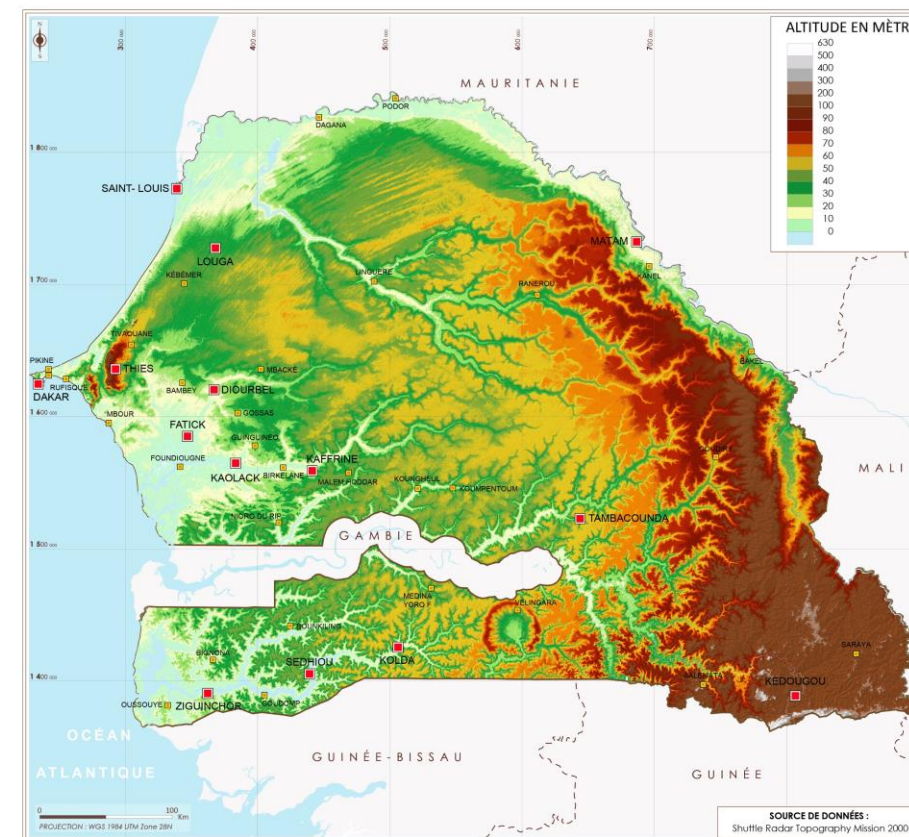
Le littoral long de 530 km se distingue par des côtes sableuses et basses entre Saint-Louis et Dakar, une côte rocheuse et découpée au niveau du Cap-Vert, avec îles et îlots (Gorée, Ngor, Madeleine), au sud, des rivages marécageux et des zones de mangroves.

Hydrographie

Le réseau hydrographique comprend le fleuve Sénégal, le fleuve Gambie, le Sine, le Saloum et le fleuve Casamance. La plupart prennent leur source en Guinée (Fouta-Djalon).

Les ressources proviennent des pluies (forte variabilité nord/sud), des eaux de surface et des nappes souterraines.

Figure 5 : Relief du Sénégal



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

- ❑ **Végétation** : trois grands types de formations dominant :
 - ✓ Steppes (tiers Nord du pays) : herbacées et arbustes épineux (*Acacia* spp.).
 - ✓ Savanes (tiers Centre du pays) : savanes arborées/arbustives (Nord) à savanes boisées (Sud).
 - ✓ Forêts (Sud) :
 - forêts claires (Haute et moyenne Casamance),
 - forêts denses sèches (Basse-Casamance),
 - forêts-galeries le long des cours d'eau.

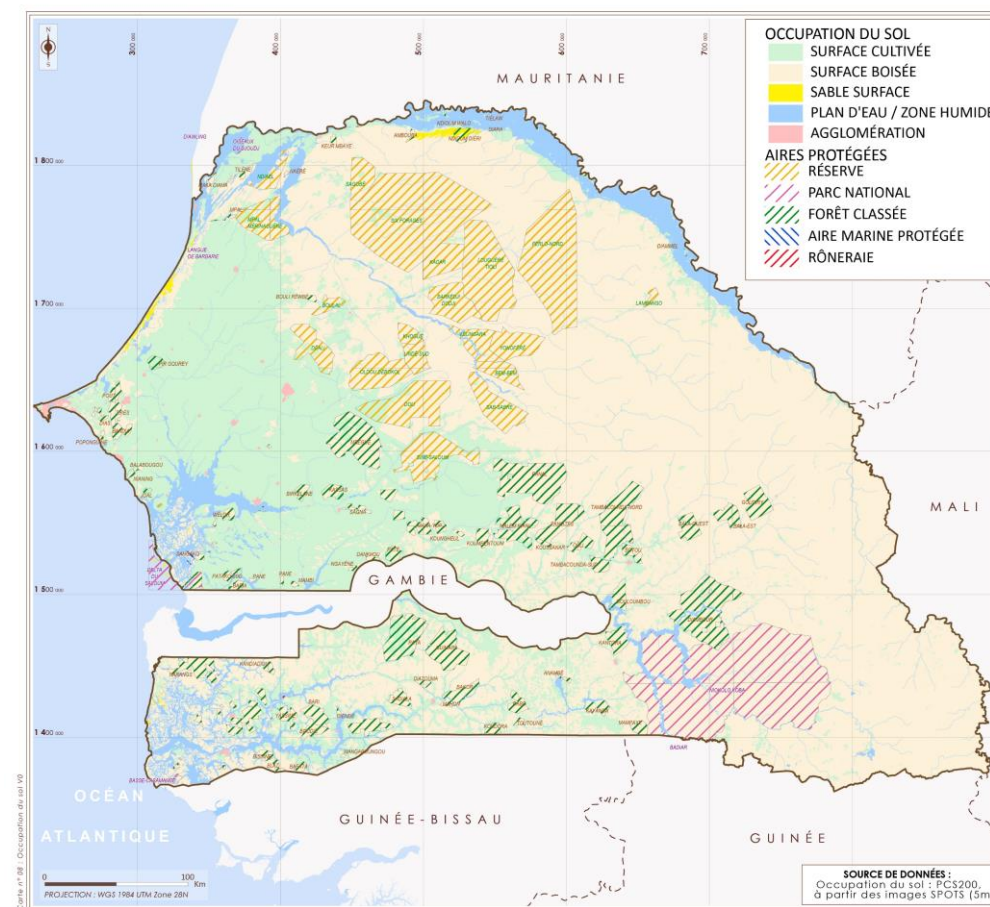
Le pays est découpé en six zones éco-géographiques selon la répartition de ces formations.

- ❑ **Écosystèmes particuliers** : trois écosystèmes se distinguent par leur biodiversité et leur fragilité :
 - ✓ **Dépression du Djoudj**
Site Ramsar et Patrimoine mondial, refuge majeur pour 3 millions d'oiseaux migrateurs (365 espèces observées).
 - ✓ **Niayes**
Bande littorale humide entre Dakar et Saint-Louis, caractérisée par des nappes affleurantes et une biodiversité exceptionnelle (419 espèces végétales).
 - ✓ **Mangroves** (Sénégal, Sine-Saloum, Casamance)
Riches en faune aquatique et aviaire, mais touchées par la sécheresse, la salinité, les aménagements et la pression humaine.

- ❑ **Occupation des sols** : l'occupation des sols combine zones agricoles, savanes et steppes, forêts et mangroves. Les POAS (Plans d'Occupation et d'Affectation des Sols) permettent d'organiser les usages et de prévenir les conflits fonciers.

- ❑ **Ressources en terres** : Les terres arables représentent **19 %** du territoire. Elles sont emblavées à hauteur de :
 - ✓ **50 %** : céréales (mil, sorgho, maïs, riz)
 - ✓ **30 %** : arachide
 - ✓ **20 %** : autres culturesLa zone sylvopastorale soutient un élevage extensif important (Centre et Nord).

Figure 6 : Occupation du sol



Le pays dispose de 145 zones écologiquement sensibles et aires protégées (Parc national du Niokolo-Koba, Delta du Saloum, etc.), qui pour partie font l'objet d'une gestion spécifique et nécessitent une vigilance particulière dans tout projet impactant la biodiversité, les milieux naturels, etc.

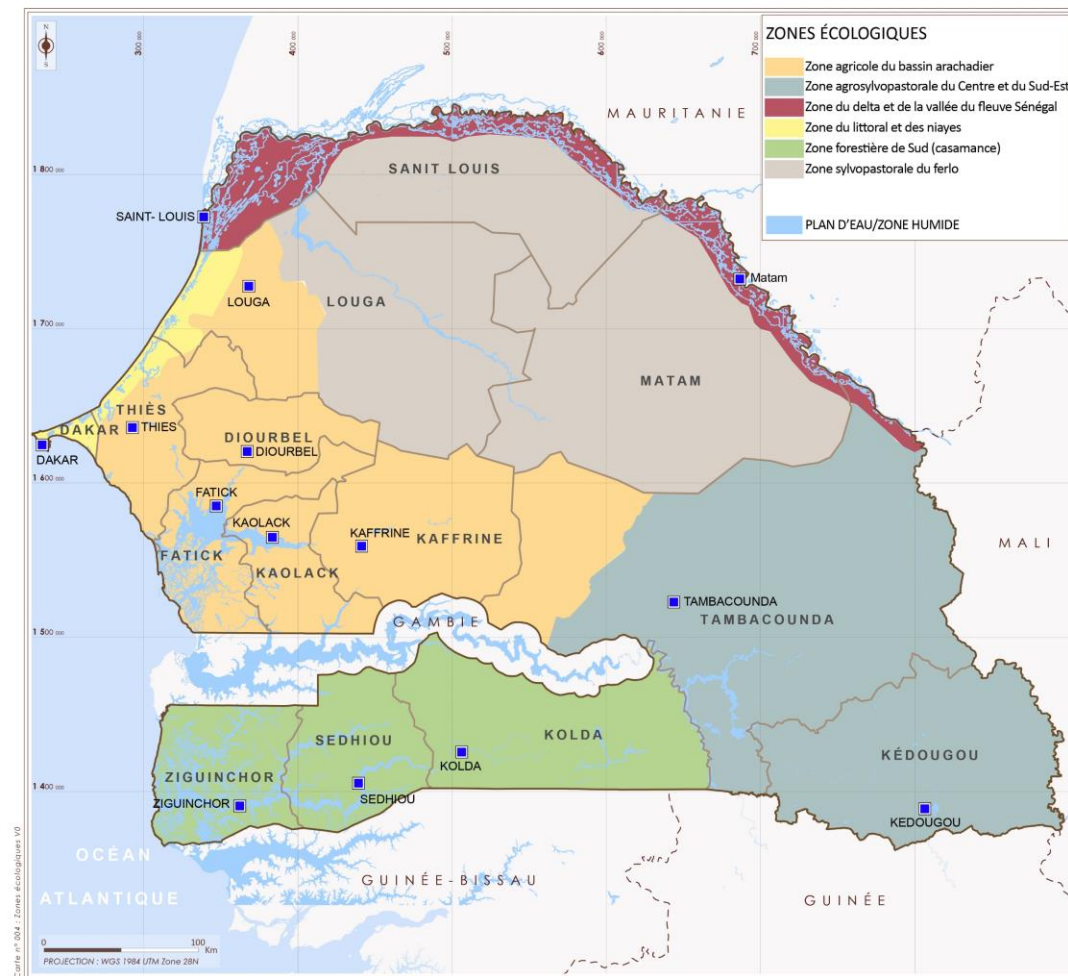
Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale



Les principales cultures sont l'arachide, le mil, le sorgho, le maïs et le riz. Le maraichage (tomate, oignon) est en forte croissance, notamment dans les Niayes. La filière maraichère et fruitière se développe (manguier, banane, oignon). L'élevage occupe une place importante dans le centre et le nord du pays (Ferlo). La pêche y joue également un rôle essentiel dans l'économie nationale. On note le développement des périmètres irrigués le long des vallées du fleuve Sénégal et de la Gambie (programmes OMVS et OMVG).

- ❑ **Filière arachide** : l'arachide reste un pilier de l'agriculture sénégalaise.
 - ✓ 75 % des ménages agricoles en cultivent.
 - ✓ La production est principalement destinée à la trituration industrielle et artisanale, ainsi qu'à l'alimentation humaine.
 - ✓ Les sous-produits servent au bétail.
- ❑ **Filière riz** : le riz est la principale céréale consommée.
 - ✓ Le Sénégal consomme environ 90 kg par habitant/an.
 - ✓ En 2016, la production atteignait 945 617 tonnes, soit 65 % de l'objectif national.
- ❑ **Filière maïs** : le maïs représente 12 % de la production céréalière, avec environ 100 000 tonnes produites.
- ❑ **Secteur de la pêche** : activité stratégique pour l'économie nationale.
 - ✓ La pêche artisanale assure 90 % des débarquements, soit environ 400.000 tonnes par an.
 - ✓ La pêche industrielle représente moins de 10 % des captures, opérée notamment par des flottes mixtes.
- ❑ **Élevage** : Le cheptel est de 17,3 millions de têtes en 2016, dominé par les bovins, ovins et caprins. La volaille connaît une forte expansion (74,5 millions de têtes en 2016).

Figure 7: Zones agroécologiques





- ❑ **Les cultures irriguées** les plus pratiquées par les ménages agricoles sont le gombo, l'oignon, le bissap, le riz irrigué et le piment, avec des proportions moyennes variant entre 28 et 18%. La culture du chou et des autres spéculations maraîchères reste limitée.

L'irrigation cependant est relativement plus répandue dans les régions du sud et du nord, notamment à Ziguinchor, Sédhiou et Saint-Louis (plus de 20%) et dans une moindre mesure à Kolda et à Matam avec des proportions respectives de 16% et 12%.

- ❑ **Les cultures permanentes** : un ménage agricole sur dix est engagé dans la production fruitière. Du fait de leur bonne rentabilité à la vente, la mangue et l'anacarde sont les fruits les plus cultivés.

Cette activité est cependant plus développée dans les régions du sud avec 52% des ménages engagés dans la production fruitière à Sédhiou, 40% à Ziguinchor et 26% à Kolda. Cela peut s'expliquer en partie par la position géographique de ces régions et un climat assez favorable.

La pratique de culture fruitière est peu développée dans les régions de Kaffrine, Diourbel, Dakar et Matam avec moins de 4% des ménages concernés.



3. Focus sur les contraintes de l'agriculture pluviale en lien avec les changements de régimes des pluies et besoins en matière d'irrigation



L'agriculture pluviale est la forme dominante de l'agriculture sénégalaise (>70 % des exploitations) et constitue de ce fait le pilier de de l'économie rurale et de la sécurité alimentaire.

La majorité des petits exploitants agricoles dépendent des pluies saisonnières, avec une pluviométrie courte et irrégulière.

Les principales cultures pluviales au Sénégal sont l'arachide, le mil, le maïs et le sorgho. Ces cultures sont essentielles pour la subsistance des populations et pour l'économie agricole.

Le graphique suivant montre la répartition de la production céréalières par culture campagne 2023/2024.

Répartition de la production céréalière par culture (Campagne 2023/2024)

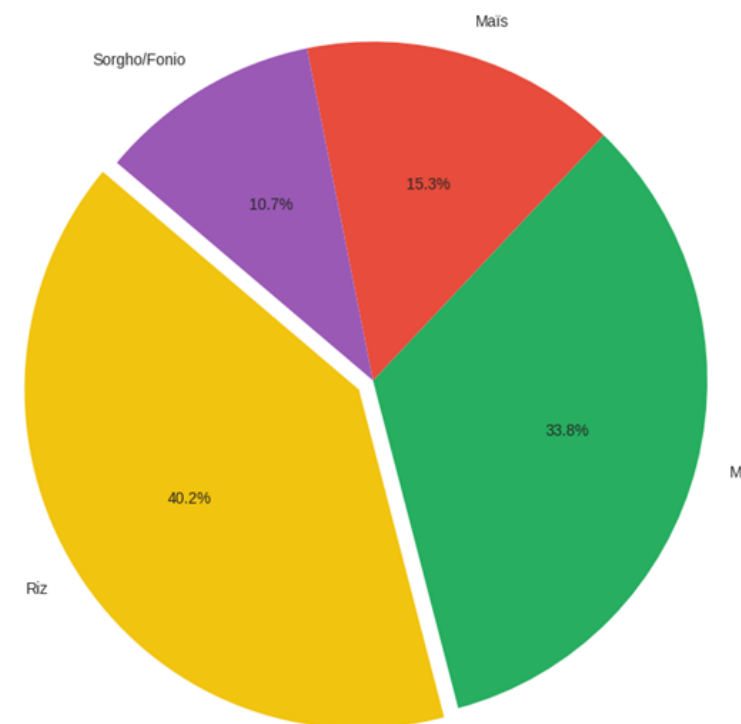
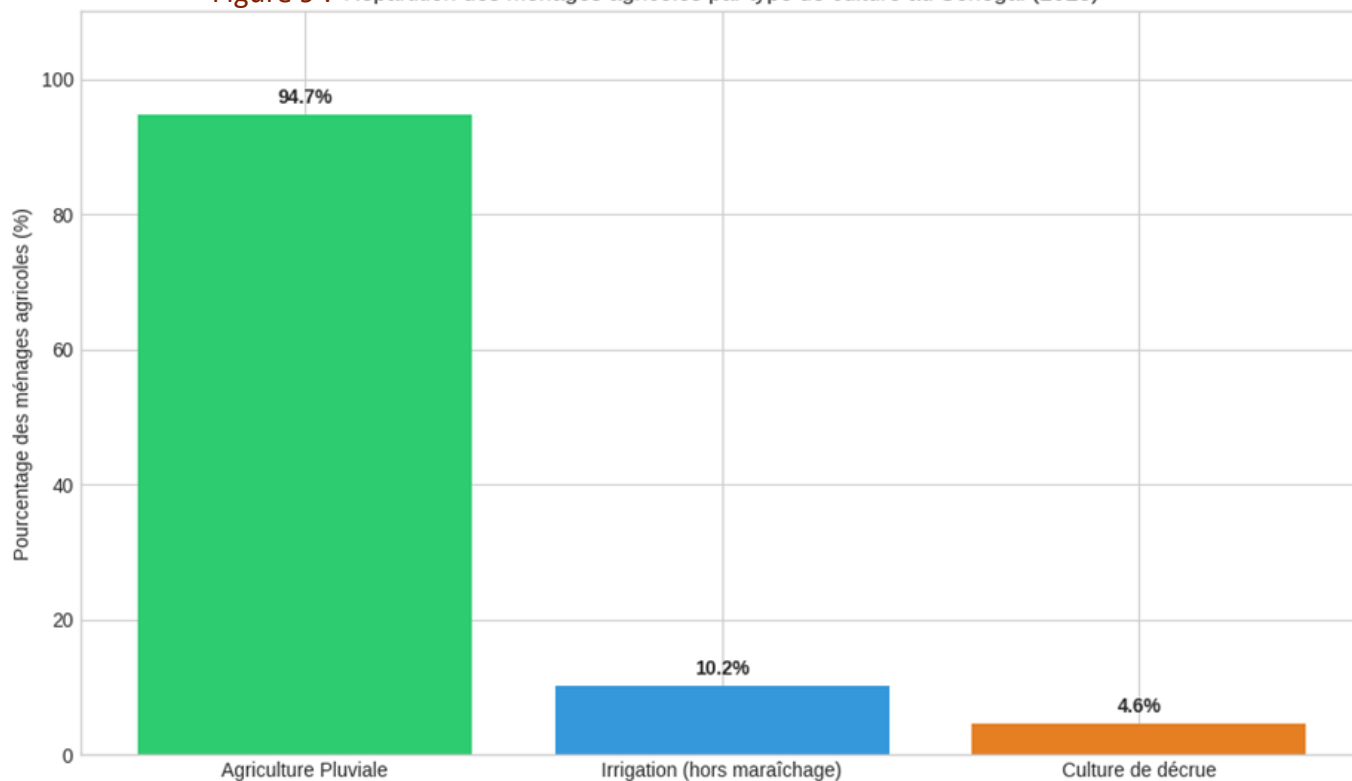


Figure 8 : Répartition de la production céréalière par culture



Figure 9 : Répartition des ménages agricoles par type de culture au Sénégal (2023)



94,7% des ménages agricoles du Sénégal pratiquent l'agriculture pluviale, ce qui représente un total de 613.388 ménages.

En comparaison, l'agriculture irriguée (hors maraîchage) est pratiquée par 10,2% des ménages, et la culture de décrue par 4,6%.

Il est important de noter que la somme des pourcentages dépasse 100% car un même ménage peut pratiquer plusieurs types de cultures.

Source: Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH-5) de 2023



Les principales contraintes liées au changement climatique sont :

- ❑ Variabilité et imprévisibilité pluviométrique : les perturbations des régimes de pluie entraînent des sécheresses prolongées, des départs tardifs ou des arrêts prématurés de la saison des pluies (hivernage).
- ❑ Événements extrêmes : l'alternance entre des sécheresses intenses et des inondations dévastatrices réduit les récoltes et détruit les infrastructures. La hausse des températures et les chocs climatiques impactent négativement la productivité, notamment pour le mil et le sorgho.
- ❑ Salinisation des sols : avec la baisse de la pluviométrie et l'intrusion marine, de vastes surfaces arables, notamment en Casamance, deviennent impropres à la culture, entraînant d'importantes pertes, notamment en riziculture.
- ❑ Dégradation des ressources : l'érosion des sols et la baisse du niveau des nappes phréatiques (ex: zone des Niayes) limitent les options de production.

Ces facteurs conjugués rendent l'agriculture pluviale, telle que pratiquée jusqu'à présent, de plus en plus risquée, entraînant une baisse de la productivité et une pauvreté accrue chez les exploitants.



- ❑ Le potentiel irrigable total au Sénégal est estimé à environ 350 000 ha, mais seulement 130 000 ha environ sont réellement équipés actuellement : il reste donc un important déficit technique et structurel des systèmes d'irrigation.
- ❑ Les infrastructures actuelles (canaux, périmètres, forages, retenues d'eau) sont jugées insuffisantes pour couvrir les besoins agricoles à grande échelle, surtout en dehors des grands aménagements tels que la vallée du fleuve Sénégal.
- ❑ Beaucoup de systèmes d'irrigation dépendent encore de pompes à énergie fossile, ce qui augmente les coûts et affecte la durabilité économique et environnementale.
- ❑ L'adoption de pompes solaires ou d'énergie renouvelable est identifiée comme une solution pour réduire les coûts énergétiques et améliorer l'accès à l'eau d'irrigation.
- ❑ En réduisant la dépendance à la pluie, l'irrigation permet la diversification des cultures et l'alternance des cycles de production que les agriculteurs du Sénégal ont l'habitude de pratiquer (campagne d'hivernage pendant la saison des pluies et cultures de contre-saison). Pour certaines cultures, les besoins en eau sont très importants et nécessitent le recours à l'irrigation : par exemple, dans une partie du delta du fleuve Sénégal, certains cycles de riz peuvent nécessiter entre ~12 000 et ~16 500 m³/ha par saison, selon les conditions climatiques et les techniques d'irrigation. Dans d'autres cas, il s'agit plutôt d'une irrigation d'appoint qui vient compléter les apports pluviométrique au moment où la plante en a besoin.



***4. Cadre politique & réglementaire dans les
domaines foncier et agricole***



La loi 64-46 de 1964 des terres du Domaine National classe le foncier en quatre catégories en fonction de leur destination

Zones classées : zones à vocation forestière ou de protection ayant fait l'objet d'un classement dans des conditions prévues par la réglementation particulière qui leur est applicable et administrées conformément à cette réglementation.

Zone de terroir : ce sont des terres exploitées pour l'habitat rural, la culture et l'élevage. Les terres de terroir ne peuvent faire l'objet que d'affectations aux membres des communautés rurales aux fins de mise en valeur et d'exploitation.

Zones pionnières : réservées pour des mises en valeur prévues dans des plans d'aménagement ou de développement. Ces terres peuvent être affectés par l'Etat à des collectivités locales ou à des opérateurs, qu'il reconnaît et contrôle.

Zones urbaines : terres du domaine national situées sur le territoire des communes et des groupements d'urbanisme. Sont exclues des dépendances urbaines du domaine public/privé de l'Etat et des collectivités. Il en est de même des terrains appartenant à des personnes privées.

le foncier à vocation agricole doit faire l'objet d'un permis d'exploitation délivré par une commission ad hoc.

Décrets d'application, n° 64-573 du 30 Juillet 1964 et n° 72-1288 du 27 octobre 1972 définit les règles et modalités d'administration et d'accès aux terres en fonction de la catégorie dans laquelle elles sont classées.

les terres du domaine national situées dans la zone des terroirs, ne peuvent être affectées aux particuliers (personnes physiques ou morales) que par le conseil municipal, seul compétent pour affecter, désaffecter et réaffecter des parcelles de terre. L'affectataire ne dispose que d'un droit d'usage sur la parcelle.

Le conseil municipal peut affecter une terre à une personne ou à des personnes réunies en groupement ou association.

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

- ❑ **Politique Nationale de l'Environnement et code de l'environnement de 2023** : s'articule autour de la lutte contre la dégradation des terres, le changement climatique, la gestion des ressources naturelles et la promotion des énergies renouvelables. Le Sénégal est engagé dans la Grande Muraille Verte, et ses objectifs de transition énergétique visant 60% d'énergies renouvelables à l'horizon 2030. L'Agenda Sénégal 2050 et le Plan Sénégal Émergent Vert (2019) intègrent la durabilité environnementale pour un développement équilibré et la préservation de la biodiversité.
- ❑ **Politique agricole nationale** : vise l'autosuffisance alimentaire, notamment en riz, par des programmes comme le Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS) et le Plan National de Développement des Agropoles (PNDAS), dans un cadre défini par le Plan Sénégal Émergent (PSE). Le secteur cherche à diversifier les filières, à promouvoir l'agro-industrie et à renforcer la résilience des producteurs face aux chocs économiques, avec un soutien financier via des outils comme la Caisse Nationale de Crédit Agricole (CNCAS) et un accent croissant sur les énergies solaires.
- ❑ **Plan Sénégal Emergent (PSE)** mis en œuvre vise l'autosuffisance alimentaire, le développement des filières agro-industrielles et horticoles, l'intensification de l'agriculture familiale, et la modernisation du secteur par des innovations comme le solaire et la mécanisation.
- ❑ **Le Programme de Résilience du Système Alimentaire (PRSA)**, lancé le 25 avril 2025, est un projet de 230 millions de dollars financé par la Banque Mondiale et le FIDA pour renforcer la sécurité et la souveraineté alimentaire du pays. Ses objectifs incluent la modernisation agricole, l'aménagement de périmètres irrigués, le soutien à l'élevage et à la recherche, et la gestion des défis du changement climatique et de l'eau. Le programme cible plus de 600 000 bénéficiaires directs sur une durée de six ans (2025-2030).
- ❑ **Le Programme Suxali Sa Gokh** vise à moderniser l'agriculture par la mécanisation, l'irrigation contrôlée, l'agriculture intelligente et la création de coopératives agricoles communautaires.

- ❑ La Déclaration Solennelle sur l'Égalité entre les Hommes et les Femmes en Afrique, de l'Union Africaine du 08 Juillet 2004 ;
- ❑ Le Plan Sénégal Émergent (PSE), qui intègre le principe d'une société solidaire et juste dans un État de droit, et qui insiste, dans son axe 3, sur la nécessité d'une grande coordination dans la mise en œuvre des politiques liées au genre, en particulier la protection des droits humains et l'éradication de la violence faite aux femmes et aux enfants ;
- ❑ La Stratégie Nationale pour l'Équité et l'Égalité de Genre (SNEEG 1 et SNEEG 2/ 2016-2026) ;

- ❑ Le Plan d'action national multisectoriel pour l'éradication des violences basées sur le genre et la promotion des droits humains (PAN/VBG/DH 2017-2021).
- ❑ La stratégie nationale pour l'autonomisation économique des femmes et des filles 2020-2035 (SNAEF)
- ❑ Le plan d'action national 2020-2023 pour Mettre fin aux mariages des enfants au Sénégal
- ❑ La Stratégie Nationale École des Maris (SN-EdM 2020-2030) pour l'implication des hommes dans la promotion de la santé de la reproduction au Sénégal
- ❑ L'Agenda National de la Fille (2021-2025) qui vise à éliminer les discriminations à l'égard des filles et à contribuer à leur plein épanouissement et est structurée en huit priorités axées sur l'égalité et les droits, l'éducation, la santé reproductive, la formation professionnelle et technique, l'autonomisation, l'élimination des violences faites aux filles, l'autonomisation du leadership féminin et mobilisation des hommes pour relever tous ces défis
- ❑ La Stratégie nationale pour l'abandon des mutilations génitales féminines (MGF) au Sénégal pour la période 2022-2030 et son plan d'action 2022-2026



5. Éléments de synthèse de la partie agricole

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



- ❑ Le secteur agricole occupe 60% de la population active, assure le revenu de 95% des ménages ruraux et contribue à hauteur de 15% (2019) au Produit intérieur brut (PIB) du Sénégal. Selon l'ANSD environ 67% des ménages agricoles pratiquent l'agriculture pluviale, 7% l'irrigation (hors maraîchage) et 3,5% la culture de décrue.
- ❑ Les terres arables au Sénégal représentent 19% de la superficie du pays.
- ❑ L'irrigation est limitée : environ 5 % des terres cultivées sont irriguées, principalement dans la vallée du fleuve Sénégal et les Niayes.
- ❑ La disponibilité annuelle en ressources hydriques est évaluée à 7 milliards de mètres cubes d'eau de surface (fleuves Sénégal, Gambie, Casamance) et d'importantes réserves souterraines dans le bassin sédimentaire (horizon IRD)
- ❑ Les prévisions des changements climatiques au Sénégal montrent des tendances à la hausse des températures, une irrégularité des précipitations, une augmentation du stress hydrique, une élévation du niveau de la mer et une salinisation des terres.

Un fort potentiel en terres arables, en ensoleillement, en eau et en cultures adaptables à l'AgriPV

L'agrivoltisme peut être une technologie d'adaptation au changement climatique (ombrage, réduction de l'évapotranspiration) et d'amélioration de la productivité agricole grâce à la disponibilité de l'électricité pour l'irrigation, le pompage et la transformation/conservation des matières premières (réfrigération, meunerie, décorticage, séchage, abattage de bétail, etc.)



6. Contexte énergétique



- 84 % de taux d'accès à l'électricité en 2024
- 66 % de taux d'accès à l'électricité en milieu rural en 2024
- ~100 % de taux d'accès à l'électricité en milieu urbain en 2025

- 70% de la production restant générées par des centrales thermiques (2022)
- 30% de de la production électrique provient des énergies renouvelables (2022)

- 6,1 TWh de production d'électricité annuelle

- 100% de taux d'accès à l'électricité en 2029**, notamment en développant la production d'électricité et en développant les réseaux électriques et les mini-réseaux.
- 35 % des ménages** disposent de solutions de cuisson propre **d'ici 2030**
- 40%** de part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique en 2030.
- Prix de vente moyen de l'électricité inférieur à **60 FCFA/kWh** (objectif Sénégal Vision 2050)



Le cadre juridique du secteur des énergies renouvelables au Sénégal repose sur les textes juridiques suivants :

- **La Loi n° 2010-21 du 20 décembre 2010**, portant loi d'orientation sur les énergies renouvelables, a constitué le tout premier cadre légal intégré dédié spécifiquement aux énergies renouvelables au Sénégal. Adoptée pour réduire la dépendance du pays aux énergies fossiles importées, elle visait à créer un environnement attractif pour le développement de toutes les filières (solaire, éolien, biomasse, etc.) et sur toute la chaîne de valeur, de l'exploitation à la commercialisation. Ses apports majeurs furent la création de l'Agence Nationale pour les Énergies Renouvelables (ANER), qui reste l'acteur institutionnel central du secteur, et la mise en place des premiers mécanismes incitatifs via des décrets d'application en 2011 (n°2011-2013 et 2011-2014), qui fixaient les conditions d'achat de l'électricité renouvelable et de l'autoconsommation. Bien que ses dispositions aient été largement intégrées et actualisées par le nouveau Code de l'électricité de 2021, cette loi pionnière a posé les fondations essentielles du cadre actuel.
- **Code de l'électricité (Loi n° 2021-31)**: C'est le texte de référence qui organise l'ensemble du secteur de l'électricité, y compris les énergies renouvelables.
- **Loi n°2021-32** a créé la nouvelle Commission de Régulation du Secteur de l'Énergie (CRSE). Ce régulateur indépendant joue un rôle clé en supervisant les appels d'offres, en donnant son avis sur les projets et en fixant les tarifs d'utilisation des réseaux



- **Arrêté interministériel du 28 mai 2020 portant exonération de TVA**: Cet arrêté exonère de Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA) une série d'équipements et de matériels destinés à la production d'énergies renouvelables (solaire, éolienne, biogaz).
- **Le décret n°2011-2013 du 21 décembre 2011 fixant les conditions d'achat et de rémunération de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable** par des centrales et leur raccordement au réseau
- **Le décret n° 2011-2014 du 21 décembre 2011 relatif aux conditions d'achat et de rémunération du surplus d'énergie électrique d'origine renouvelable** résultant d'une production pour consommation propre



Documents de planification énergétique

- **Pacte National pour l'Énergie**
- **Partenariat pour une Transition Énergétique Juste (JETP)**
- **Sénégal Vision 2050**

Objectifs énergétiques

- **100% de taux d'accès à l'électricité en 2029**, notamment en développant la production d'électricité et en développant les réseaux électriques, les mini-réseaux et les kits.
- **35 % des ménages** disposent de solutions de cuisson propre **d'ici 2030**
- **40%** de part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique en 2030.
- Prix de vente moyen de l'électricité inférieur à **60 FCFA/kWh** (objectif Sénégal Vision 2050)

Cible de trajectoire	Rythme annuel actuel entre 2017 et 2022	Rythme annuel visé entre 2023 et 2030					
Augmenter l'accès à l'électricité	3,6% (données officielles MEPM) ²	2,9% (données MEPM) pour atteindre l'accès universel en 2029 ³					
Augmenter l'accès à une cuisson propre	3,1%	11,3% (selon les objectifs du mécanisme de développement propre), soit 15,8 millions de personnes supplémentaires					
*Remarque : Pour l'accès à l'électricité, seuls les raccordements directs, et non les raccordements inférés ou indirects, sont considérés. Les foyers améliorés sont considérés comme un accès à une cuisson propre.							
Objectif d'accès à l'électricité en million de personnes	Réseau		Mini-réseaux		Kits solaires		Total
	Existant	Prévu	Existant	Prévu	Existant	Prévu	
National	14,2	+3,9	0,2	+1,6	0,5	+1,2	21,5
		Part actuelle des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique		Objectif d'ici 2030			
Augmenter la part des énergies renouvelables	29% (2024)		40%				
		Référence		Objectif d'ici 2030			
Augmenter le montant des capitaux privés mobilisés	2,3 milliards USD cumulés en 2023**		2,3 milliards USD additionnels				

Figure 10 : Objectifs énergétique du Sénégal en 2030 (source : Pacte National pour l'Énergie)



Tableau 3 : Vue d'ensemble du secteur électrique au Sénégal
(source : rapport annuel senelec 2024)

Catégorie	Données clés	Valeur	Année
Demande électrique	Consommation nationale	6 063 GWh	2024
	Pointe de consommation nationale	1 159 MW	
Capacité de production du réseau interconnecté	Source thermiques Senelec : 441,67 MW IPP : 535 MW Barge Karpowership : 360,62 MW	1351,81 MW	
	Hydroélectrique	127 MW	
	Solaire	266 MW	
	Eolien	159 MW	
Mix énergétique (réseau interconnecté)	Thermique	6029,92 GWh	
	Hydroélectrique	651,73 GWh	
	Solaire	410,38 GWh	
	Eolien	373,83 GWh	
Mix énergétique (réseau non-interconnecté)	Production totale	5,85 GWh	
Réseau électrique	Réseau de transport	Total : 1 700 km	
	Réseau de distribution	Total : 11 641 km	

Le Sénégal bénéficie d'un potentiel remarquable en matière d'énergies renouvelables :

- L'énergie solaire qui constitue la ressource la plus abondante, avec plus de 3 000 heures d'ensoleillement par an et une irradiation moyenne de 5,8 kWh/m²/jour, ce qui en fait un levier stratégique pour l'électrification rurale et la transition énergétique.
- L'énergie éolienne, qui est exploitée principalement dans les zones côtières, notamment à Taïba Ndiaye, où le plus grand parc éolien d'Afrique de l'Ouest a été mis en service.
- L'hydroélectricité, bien que limitée par la géographie fluviale du pays, reste une source complémentaire.
- La biomasse qui est largement utilisée, surtout dans les zones rurales pour la cuisson domestique
- Le biogaz, issu de la valorisation des déchets organiques, est promu à travers des programmes nationaux comme le Programme National de Biogaz Domestique (PNB), visant à améliorer l'accès à une énergie propre pour les ménages.

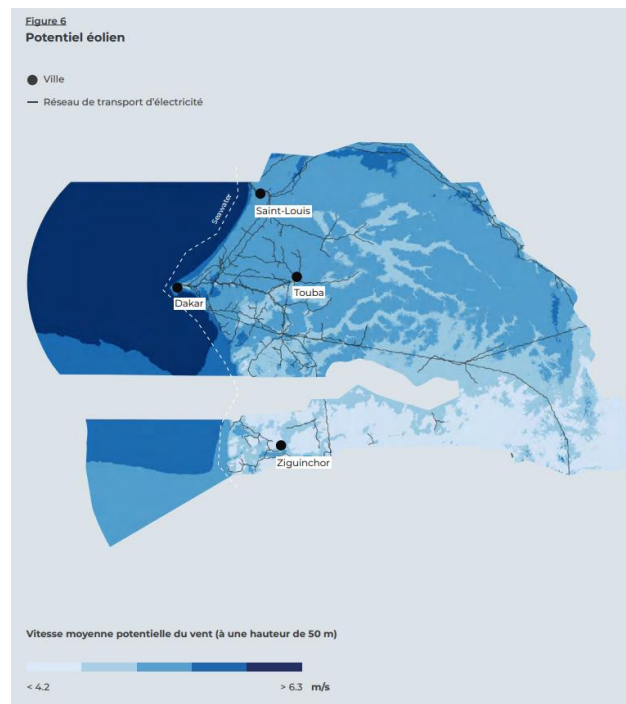
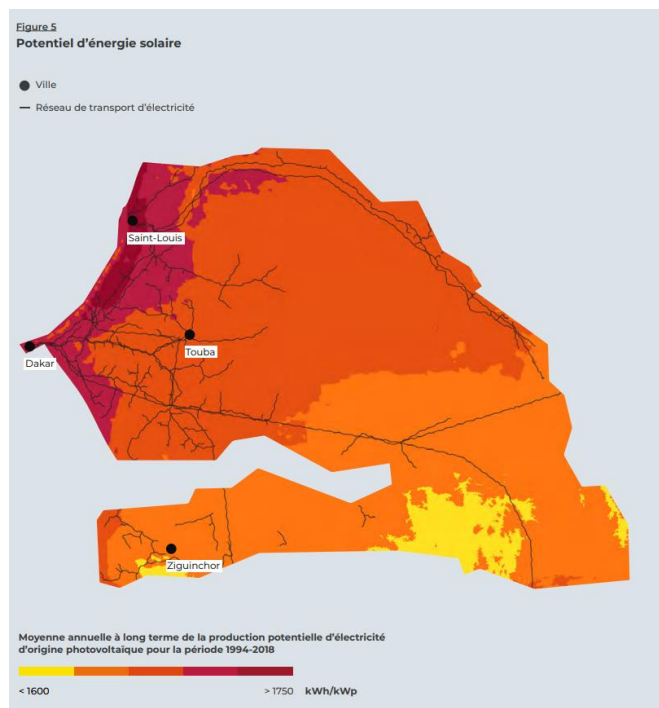


Figure 11 : Cartographie des potentiels énergies renouvelables (source : NewClimate Institute)



Plusieurs projets solaires sont développés au Sénégal :

Tableau 4 : Installations solaires existantes au Sénégal, raccordées au réseau interconnecté

Centrales	Année de mise en service	Puissances installées (MW)
Bokhol	2016	20
Malicounda	2016	22
Santhiou Mékhé	2017	30
Ten Mérina	2017	30
Kahone (EnR)	2018	20
Sakal	2018	20
Diass	2019	23
Scaling Kahone	2021	47,5
Scaling Kael	2021	35
Minersol	2023	15
Swami agri	2024	10
Total Photovoltaïque		266 MW



Plusieurs projets solaires potentiels sont à l'étude au Sénégal :

Tableau 5 : Projets solaires au Sénégal (source : Pacte National 2030)

N° d'ordre	Intitulé du projet /localisation	Type	Puissance PV installée
1	Projet à Thiès/Toub financé par l'AFD	PV + BESS	100 MW
2	Développement énergisant SN (EnDev) - GIZ	PV + cuisson propre	60 kW
3	EnDev/ProAccès - GIZ	PV (kits et mini-réseaux)	65 kW
4	Projets Scaling Solar	PV	60 MW
5	Projet d'installation de chambres froides solaires pour la conservation de produits agricoles dans les Niayes	PV	1,7 MW

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%
Total	128,72	127,23	-1,15%

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

Figure 12 : 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 ^{ère} Tranche	2 ^{ème} Tranche	3 ^{ème} Tranche*	
Usage Domestique (UD)				
Domestique Petite Puissance (DPP)	91,17	136,49	159,36	
Domestique Moyenne Puissance (DMP)	111,23	143,54	158,46	
Usage Professionnel (UP)				
Professionnel Petite Puissance (PPP)	163,81	189,84	208,63	
Professionnel Moyenne Puissance (PMP)	165,01	191,01	210,81	
Prépaiement (WOYOFAL)				
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	-	
Usage Grande Puissance				
	<i>Heures Hors Pointe</i>	<i>Heures de Pointe</i>		
Domestique Grande Puissance (DGP)	118,37	170,53		956,13
Professionnel Grande Puissance (PGP)	140,74	232,23		2 868,39
Eclairage Public		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**	
Livraison en Moyenne Tension			
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		
Livraison en Haute Tension			
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

Figure 13 : tarif de soutirage 2025 (source : site internet Senelec)

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.

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)
En Basse Tension (solaire photovoltaïque)		
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
En Moyenne Tension		
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.

Wag

Figure 14 : Extrait de la «DECISION N° 2018-09 RELATIVE AUX PRIX D'ACHAT DU SURPLUS D'ENERGIE ELECTRIQUE D'ORIGINE RENOUEVELABLE RESULTANT D'UNE PRODUCTION POUR CONSOMMATION PROPRE»

(source : CRSE)



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.



***7. Evaluation des besoins d'énergie du secteur agricole/pêche
(stockage post-récolte, transformation, production de glace, entrepôts
frigorifiques, etc)***



Irrigation : l'agriculture sénégalaise est majoritairement pluviale mais l'irrigation (périmètres et pompage) concentre la majeure partie de la demande électrique/énergétique agricole. Les systèmes de pompage actuels utilisent l'électricité réseau, le diesel, avec de plus en plus de pompes solaires pour les petits et moyens périmètres. Outre l'irrigation, l'introduction de la mécanisation (labour, traction) augmente la demande en énergie (carburant fossile) dans les zones intensives.

Pêche artisanale : forte dépendance aux carburants fossiles (moteurs hors-bord/propulseurs). La consommation énergétique (diesel/essence) varie largement par type d'embarcation et zone; pour la pêche artisanale côtière, on estime des dizaines à centaines de litres par embarcation/semaine en saison active — coût et disponibilité du carburant sont des postes majeurs.

Stockage et transformation Post-récolte (séchoirs, moulins, chambres froides pour pêche) : demande d'électricité et thermique non négligeable, surtout pour séchage industriel, réfrigération ou congélation (chaînes de valeur export/horticulture).



Méthode de calcul:

Culture	Besoin en eau	Hauteur moyenne de relevage	Rendement de la pompe (η)	Energie nécessaire*
Riz irrigué (submersion)	12 000 m ³ /ha/saison (références : études locales et littérature)	10 m (forages superficiels et pompage depuis retenues)	50 %	650 kWh/ha/saison
Maraichage intensif (goutte-à-goutte / micro-aspersion)	2 000–6 000 m ³ /ha/saison selon système	5–10 m (forages superficiels et pompage depuis retenues)	50 %	Entre 80 et 240 kWh/ha/saison

Les systèmes gravitaires (canaux bien conçus) réduisent fortement la demande énergétique ; par contre, le pompage depuis nappes profondes ou forages augmente le besoin. Les coupures réseau poussent souvent au recours à des groupes diesel (GET-Invest signale que le diesel peut représenter $\sim\frac{1}{3}$ des besoins de pompage même si l'exploitation est raccordée) au réseau électrique.

* Formule de calcul : $E \text{ (kWh)} = (\rho \cdot g \cdot V \cdot H) / 3.6e6 / \eta_{\text{pompe}}$,

Où: $\rho \approx 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $V = \text{volume (m}^3\text{)}$, $H = \text{hauteur de relevage (m)}$, $\eta_{\text{pompe}} = \text{rendement global pompe + moteur}$



***8. Identification des parties-prenantes de
l'agrivoltaïsme***



<p>Acteurs étatiques (acteurs institutionnels)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et du Développement rural ○ Ministère de l'environnement et de la transition écologique ○ Ministère en charge de l'Energie/Direction des Energie renouvelable ○ Agence Nationale pour les Energies Renouvelables (ANER) ○ Agence Sénégalaise d'Electrification Rurale (ASER) ○ Senelec (Société Nationale électricité du Sénégal) ○ Direction de la gestion et de la planification des ressources en eau (DGPRE) <p>D'autres ministères sectoriels, notamment ceux chargés de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la planification du développement; 2. des ressources halieutiques, animales et de la réglementation de la transhumance; 3. de l'économie numérique et de la transformation digitale ; 4. de l'urbanisme, de l'habitat et de la réforme foncière; 5. De l'industrie et de la promotion des investissements
<p>Communes / collectivités locales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Communes / collectivités locales : pour la mise à disposition ou gestion des terres locales.

Tableau 6 : Parties prenantes potentielles de l'agrivoltaïsme au Sénégal



Acteurs agricoles	<ul style="list-style-type: none"> ○ Union des Coopératives de la vallée du fleuve ○ Réseau des Organisations Paysannes et Pastorales du Sénégal ○ Association des Unions Maraichères des Niayes (AUMN)
Acteurs du secteur de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> ○ Patronal des Energie Renouvelables du Sénégal (COPERES) ○ Reseau des femmes GIPS WAR
Partenaires techniques et financiers et institutions de financement	<ul style="list-style-type: none"> ○ FONSI (Fonds Souverain d'Investissement) ○ Partenaires techniques et financiers (PTF) : PNUD, AFD, GIZ, BOAD, BAD, UE, Banque mondiale, etc. ○ ONG et projets de développement
Recherche, formation et innovation	<ul style="list-style-type: none"> ○ Institution Sénégalaise de Recherche Agricoles (ISRA) ○ Master Interuniversitaire Energies Renouvelables (MIER) partagé par quatre institutions: Université Gaston Berger, Université Alioune DIOP, Université Assane SECK de Ziguinchor et l'Ecole Polytechnique de Thiès ○ Ecole Supérieure Polytechnique de Dakar (ESP) ○ ISEP-Thiès ○ Université Assane SECK de Ziguinchor ○ Université du Sine-Saloum
Usagers finaux et société civile	<ul style="list-style-type: none"> ○ Communautés rurales et riveraines ○ Consommateurs d'électricité ○ Organisations de la société civile (OSC)



***9. Synthèse des défis et opportunités en
matière d'énergie, d'agriculture et de climat***

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

Défis
Pourvoir aux besoins d'une population de plus de 18 millions d'habitants qui croit de 2,8% par an et dont 62% vit en milieu rural, essentiellement de l'agriculture (Classement IDH: 168 ^{ème} /191)
Développer l'agriculture afin de réduire la dépendance aux importations alimentaires (riz, blé, maïs) qui aggravent le déficit de la balance commerciale et réduire l'incidence de la pauvreté en milieu rural (75,4% des pauvres sont en milieu rural)
Préserver les écosystèmes naturels tels que mangroves, réserves écologiques et forestières et encourager la régénération des savanes arbustives par les plantations forestières et agro-forêts
Abaisser le coût de l'énergie pour le consommateur (tarifs parmi les plus élevés de la région en lien avec la dominance des centrales thermiques)
L'inégalité d'accès aux ressources productives et foncières. Ce défi constitue le socle de toutes les autres inégalités car il détermine la capacité des femmes à produire, à s'adapter et à se développer économiquement.

Défis
Poursuivre le développement des infrastructures rurales d'appui à l'activité agricole telles qu'aménagements hydro-agricoles, pistes rurales, hangars de stockage, outils de transformation/ conditionnement, etc.
Valoriser le potentiel de production d'énergie à partir de la biomasse issue de l'agriculture et de l'agro-industrie comme la bagasse (potentiel estimé à 2900 GWh)
Elever le taux d'accès à l'électricité qui était de 76% en 2019 à 100% en 2020, principalement en équipant le milieu rural
Atteindre 40% d'énergies renouvelables (en 2035) dans le mix énergétique et renouveler le parc des centrales thermiques
La pauvreté énergétique genrée et ses impacts multidimensionnels. La pauvreté énergétique touche les femmes de manière disproportionnée car elles sont les principales responsables de la gestion énergétique du ménage (cuisson, éclairage, conservation des aliments).



Opportunités
Valoriser le potentiel économique considérable basé sur le potentiel agricole (cultures maraichères, cultures fruitières, élevage) et l'abondance des ressources en eau
Engagements sous-régionaux (CEDEAO) en faveur d'« Une agriculture moderne, durable, inclusive, compétitive, garante d'emplois décents, de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et de la souveraineté alimentaire » par la diversification des systèmes de production
Existence d'un Centre de Formation Professionnelle aux Métiers des Energies Renouvelables
Un réseau électrique déjà assez dense et interconnecté avec le Mali
Des règles d'encadrement précises du domaine foncier national

Opportunités
Une abondance de précipitations et sur une bonne partie du territoire, des eaux de surface et souterraines considérables
Nouvelle Vision qui prône une transformation systémique basée sur un développement endogène tiré par les ressources et potentialités des terroirs et le développement de moteurs de croissance
Un fort soutien des PTF pour développer les énergies renouvelables
Un potentiel solaire de 5,8 kWh/m ² /jour
Dans le cadre du nouvel agenda de transformation systémique, le territoire est divisé en huit (8) pôles de développement (Dakar, Thiès, le Centre, le Sud, Diourbel-Louga, le Sud-Est, le Nord et le Nord-Est). Des plans de développement ont été élaborés pour la mise en œuvre de la Vision



***10. Impacts attendus de l'agrivoltaïsme dans
le contexte local***



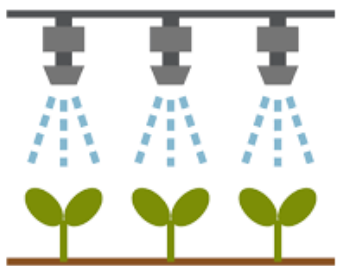
Une réponse innovante à la vulnérabilité climatique pour promouvoir des systèmes agricoles productifs et résilients

Les systèmes agrivoltaïques, qui permettent une double valorisation des terres à la fois pour la production agricole et la production d'énergie solaire, constituent une solution d'adaptation aux changements climatiques : valorisation des terres avec production d'énergie additionnelle, création de revenus complémentaires



Un levier pour améliorer les rendements agricoles

Les rendements agricoles demeurent faibles par rapport aux moyennes africaines et mondiales. L'agrivoltaïsme offre un environnement microclimatique favorable à l'amélioration des rendements pour certaines cultures



Une meilleure maîtrise de l'eau pour une agriculture durable

La maîtrise de l'eau reste l'un des points faibles de l'agriculture sénégalaises
Pour les agriculteurs, l'AgriPV pourrait renforcer la sécurisation de la production agricole via une irrigation fiable



Un catalyseur pour la transition agroénergétique (besoin énergétique pour l'agriculture)

L'agrivoltaïsme constitue une solution innovante et à fort impact pour valoriser durablement les terres agricoles, et générer de l'électricité renouvelable décentralisée, directement utilisable localement:

- Augmentation de la part des ENR dans le mix.
- Réduction des pertes de transport par des installations décentralisées.
- Baisse progressive du coût moyen de l'électricité.



Un outil d'inclusion et de développement local

En facilitant l'accès à l'énergie, à l'eau et à des rendements plus stables, les systèmes agrivoltaïques peuvent jouer un rôle déterminant dans :

- Un accès facilité à l'énergie pour les services communautaires (écoles, santé, etc.)
- La création d'emplois locaux (maintenance, gestion)
- L'amélioration des conditions de vie (réfrigération, conservation des produits agricoles)



***11. Evaluation de l'adaptabilité de
l'agrivoltaïsme au contexte national/régional
par le biais d'une analyse multicritère***



En référence à la méthodologie du Consultant, l'une des composantes de l'output 2 porte sur **une analyse fiable de l'éligibilité des terres à l'agrivoltaïsme à l'échelle régionale** (dans chaque pays), fondée sur **une analyse multicritère**.

A la lumière des rapports pays sur les exigences environnementales élaborés par les Consultants nationaux, **un ensemble de critères pertinents**, également fondés sur l'expertise des spécialistes, ont été sélectionnés pour cerner les facteurs susceptibles **d'influencer à la fois le potentiel solaire photovoltaïque et les facteurs liés à l'agriculture**.

L'analyse multicritère a intégré plusieurs composantes:

- les conditions climatiques,
- la gouvernance, les politiques réglementaires & le développement humain y compris le genre,
- l'économie,
- la préservation des ressources naturelles,
- l'agriculture et la sécurité alimentaire,
- l'accès à l'énergie et les moyens de subsistance.

Chaque composante est déclinée en variables (quantitatives ou qualitatives) qui constituent **des facteurs facilitateurs ou contraignants pour le développement de l'AgriPV**.

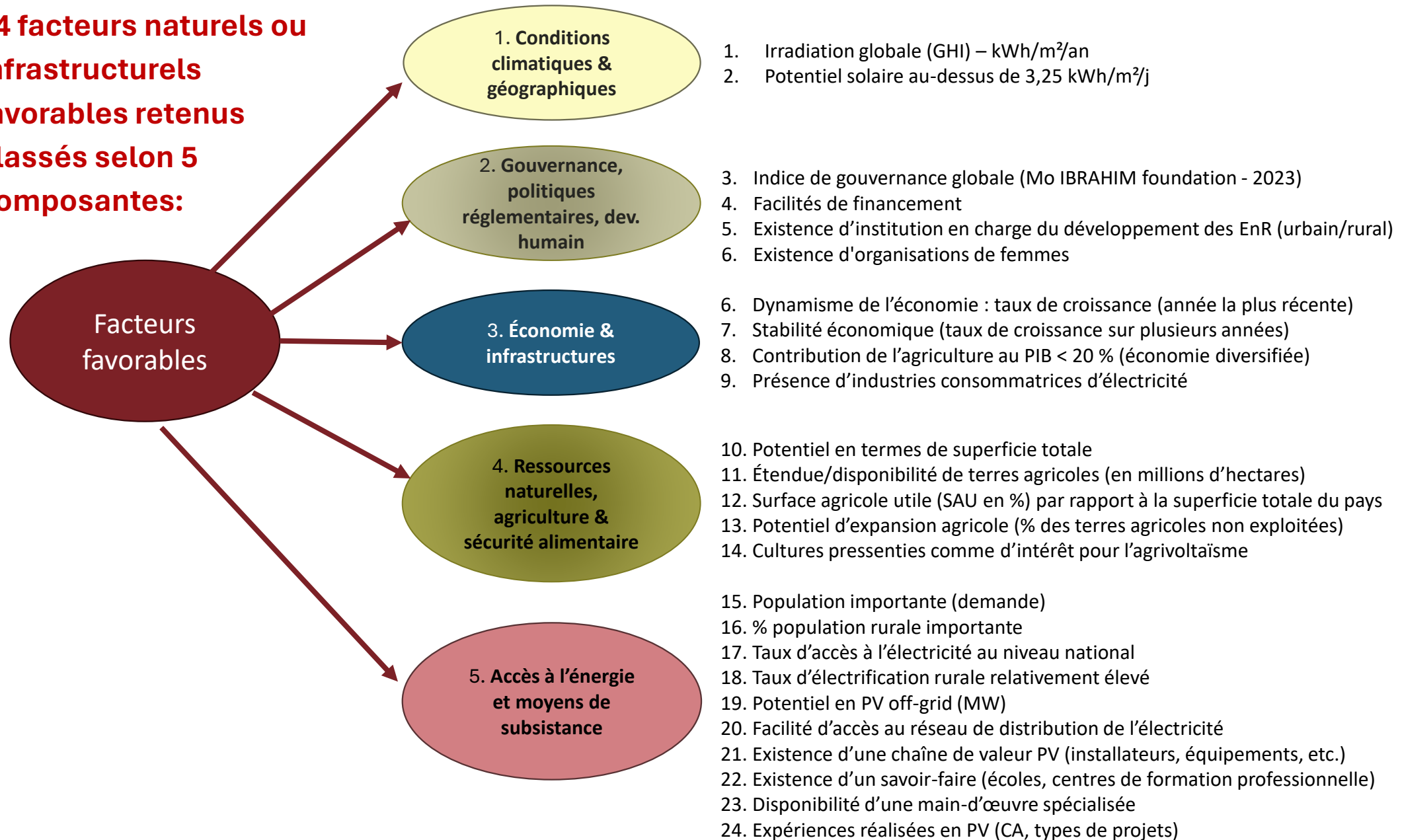


Chaque composante a été étudiée aussi en détail que possible (dans les limites des données disponibles) afin de mettre en évidence :

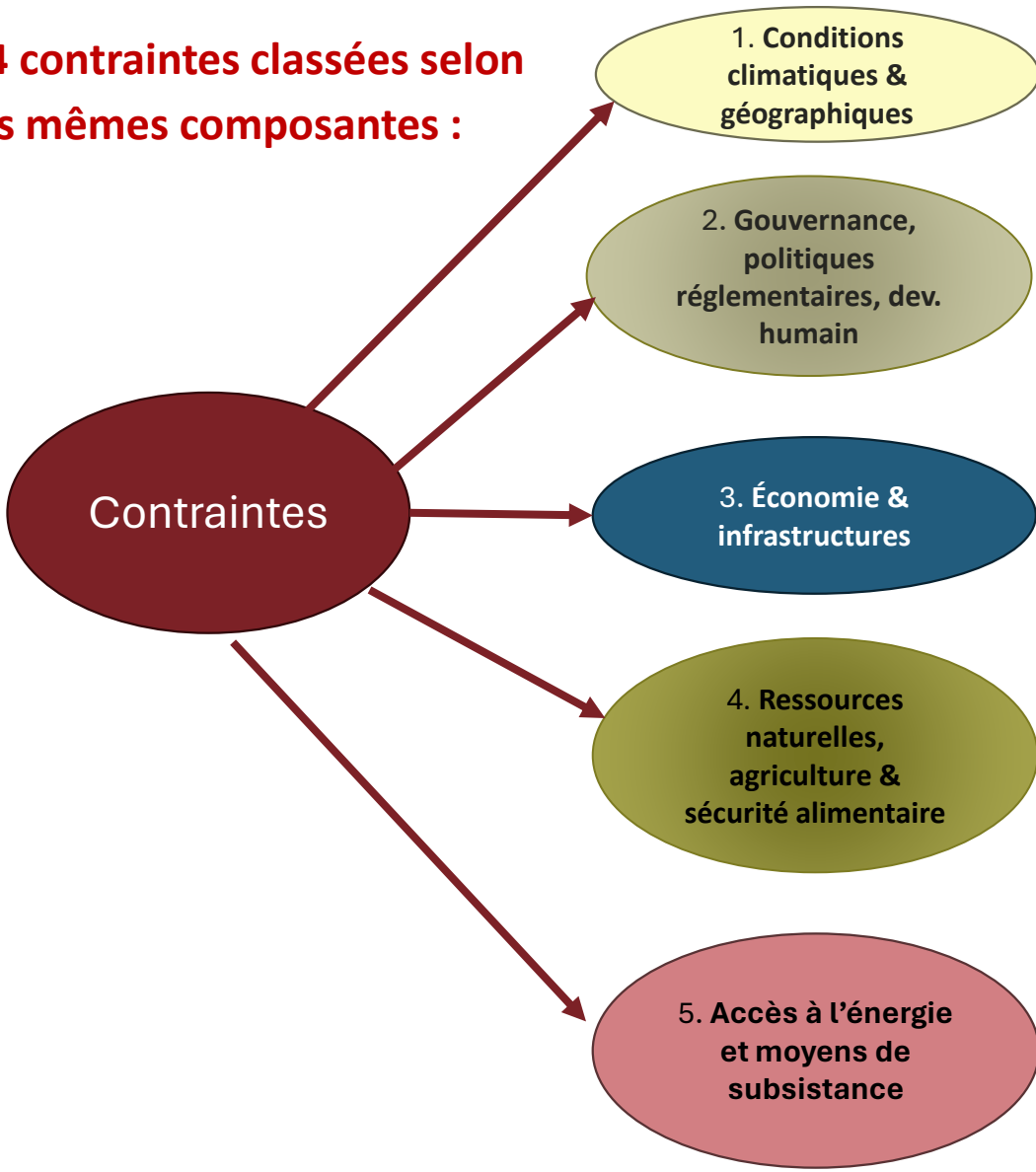
- **Les facteurs naturels ou infrastructurels favorables au développement de l'AgriPV**, tels que le niveau d'ensoleillement, une topographie relativement plate, la proximité du réseau électrique, etc.
- **Les opportunités que le développement de l'AgriPV pourrait représenter dans certaines zones**, en termes d'amélioration des revenus des populations, d'accroissement de l'accès à l'électricité, de services et bénéfices potentiels aux cultures, en termes de réduction du stress hydrique, etc.
- **Les contraintes au développement de l'AgriPV**, en lien avec la maturité du cadre réglementaire pour les ENR, l'existence/absence de projets réalisés en photovoltaïque jusqu'à présent, la disponibilité d'équipements et d'installateurs, le coût, etc.
- **Les risques liés au développement de l'AgriPV**, tels que la dégradation des conditions environnementales, les pertes de rendement agricole pouvant nuire à la sécurité alimentaire et à l'agriculture vivrière, les effets sur le coût du foncier et l'accès des jeunes agriculteurs à la terre, etc.



**24 facteurs naturels ou
infrastructurels
favorables retenus
classés selon 5
composantes:**



24 contraintes classées selon les mêmes composantes :



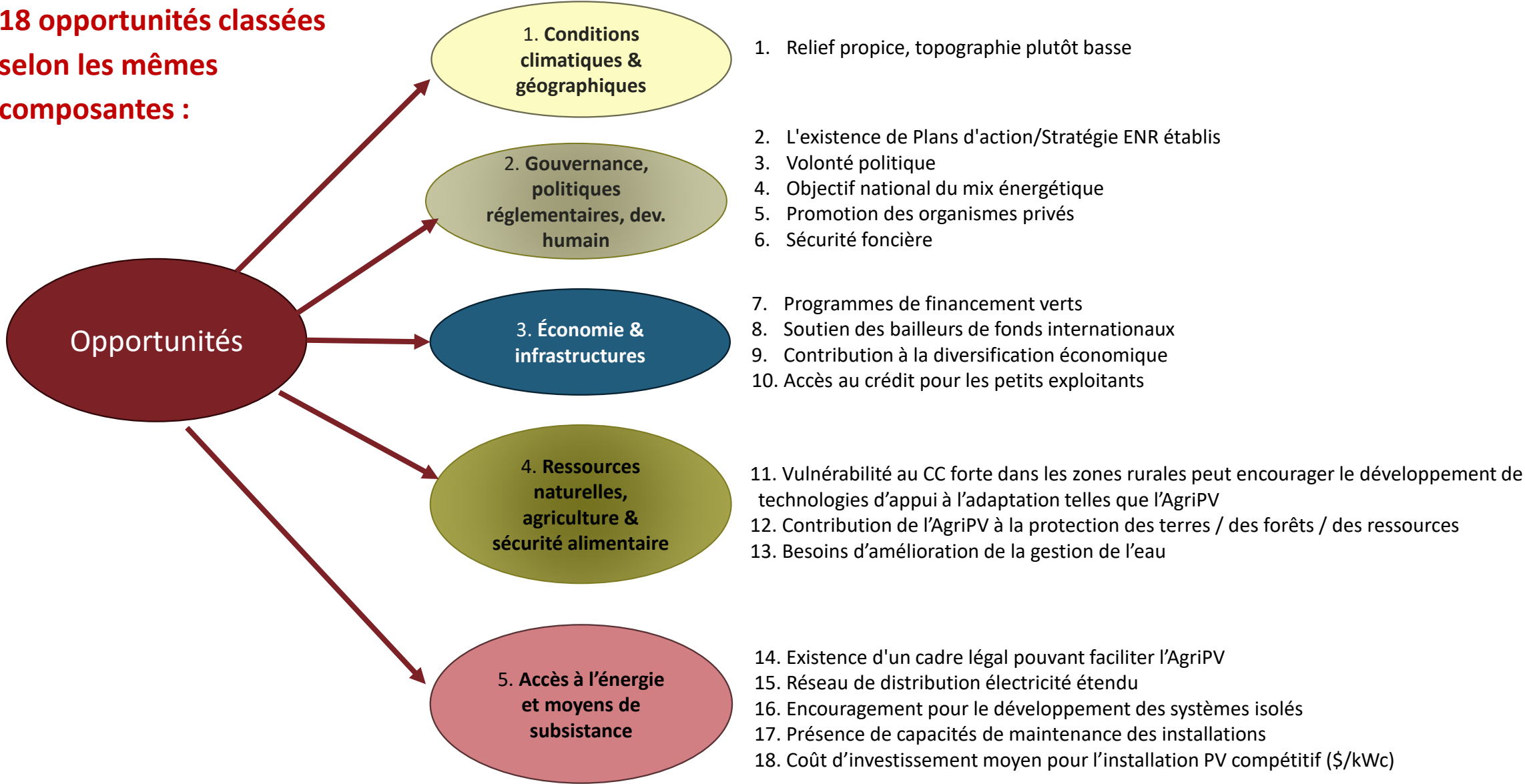
1. Vents de sable
2. IDH faible (<0,55)
3. Indice de gouvernance globale (Mo IBRAHIM foundation - 2023) en-dessous du score moyen africain (48,9/100 en 2021)
4. Mode de gestion des territoires (pouvoir central/pouvoir régional) ne facilite pas la prise de décision et/ou l'accès à la propriété
5. Absence d'institution en charge du développement des EnR (urbain/rural)
6. Existence de conflits internes/aux frontières et risques d'accaparement
7. Insécurité foncière
8. Niveau de productivité agricole faible / Emploi agricole dominant
9. Contribution de l'agriculture au PIB (%) supérieure à 20% (économie basée sur le secteur primaire /agriculture traditionnelle)
10. Conditions de transport dégradées (difficultés d'accès)
11. Accès au crédit pour les petits exploitants
12. Instabilité politique générant une instabilité économique
13. Faible utilisation des terres agricoles : (%) des terres agricoles non exploitées élevé
14. Territoire très étendu (distances importantes entre les régions)
15. Indisponibilité relative du foncier agricole pour l'installation de l'AgriPV
16. Difficulté d'accès au réseau de distribution de l'électricité
17. Réseau de distribution électricité peu étendu
18. Absence d'une chaîne de valeur du photovoltaïque : installateurs de panneaux PV, équipements PV, etc.
19. Absence d'un savoir-faire (école, centre de formation professionnelle)
20. Indisponibilité d'une main-d'œuvre spécialisée
21. Absence d'expériences en PV
22. Coût d'investissement moyen pour l'installation PV (\$/kWc)
23. Absence d'un cadre légal pouvant faciliter l'agri PV
24. Absence de capacités de maintenance des installations

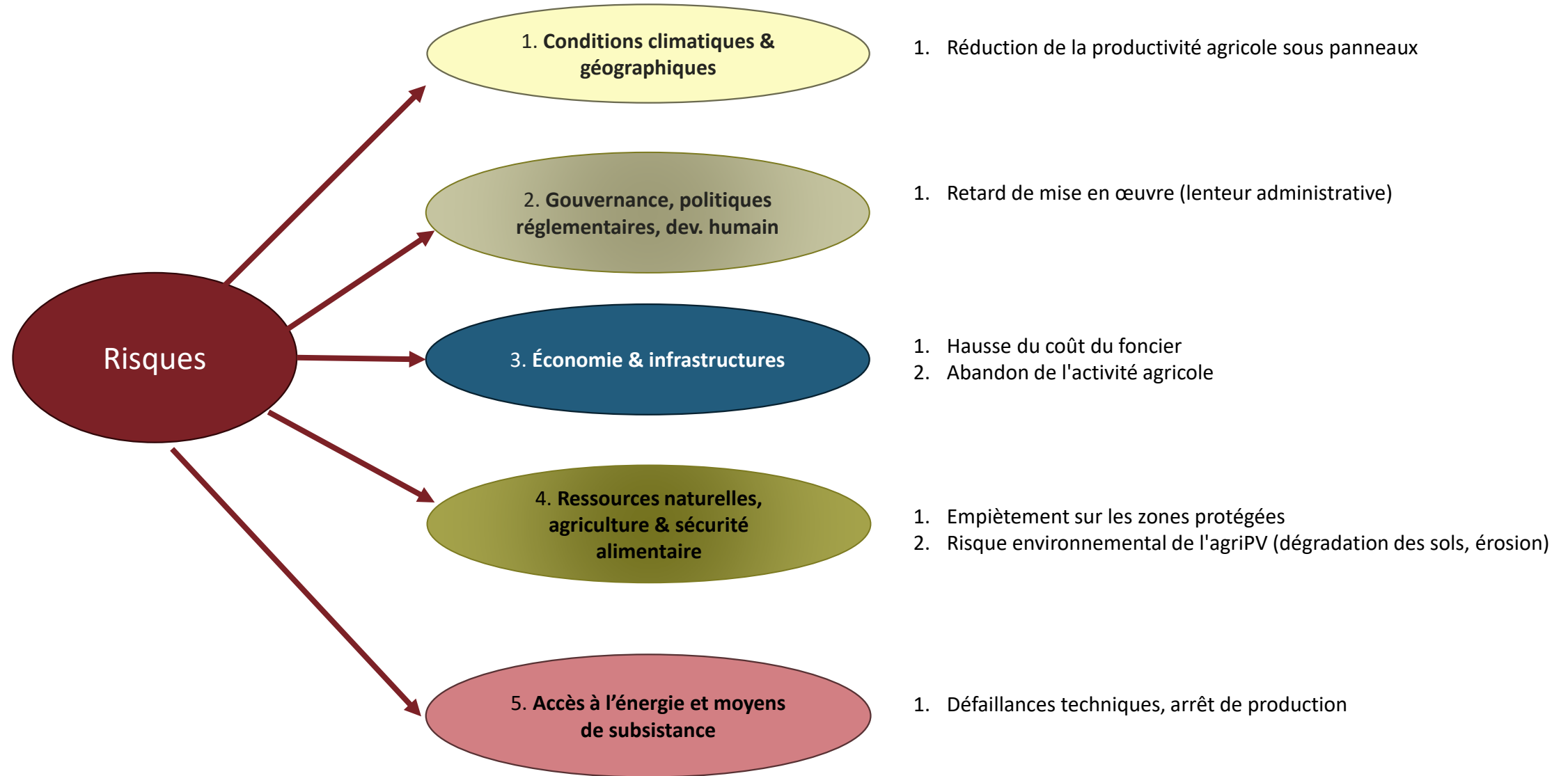


Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

ANALYSE MULTICRITERE : APPROCHE (suite)

18 opportunités classées selon les mêmes composantes :





7 risques importants à surveiller et pour lesquels des mesures de mitigation sont nécessaires



Pour chaque variable quantitative, le chiffre le plus récent du pays a été recherché dans la littérature ou estimé « à dire d'expert ». Pour chaque variable qualitative, un argumentaire a été établi (cf. fichier Excel pour plus de détail).

Les facteurs favorables et les opportunités sont notés de 0 à 2 :

NOTE	CARACTÉRISTIQUE
2	Facteur très favorable / Opportunité forte
1	Facteur favorable / Opportunité moyenne
0	Facteur non significatif

Les contraintes et les risques sont notés de -2 à 0 :

NOTE	CARACTÉRISTIQUE
0	Facteur non significatif
-1	Contrainte / Risque moyen
-2	Contrainte / Risque fort

Certains critères peuvent être favorables pour certains pays et des contraintes pour d'autres. C'est pourquoi on notera une répétition pour certains critères. Exemple : Absence d'un cadre légal pouvant faciliter l'agri PV (contrainte) / Existence d'un cadre légal pouvant faciliter l'agri PV (opportunité).



La méthodologie d'analyse multicritère a été testée à l'échelle des pays puis **soumise aux comités nationaux par pays (CTN) pour validation/enrichissement et déclinaison au niveau des grandes régions de chaque pays (régions agroécologiques).**

Certaines variables communes à l'ensemble des régions d'un pays donné (exemple: la stabilité économique) ne sont pas réexaminées lors de la réflexion par région. En revanche, les critères qui permettent d'apporter une discrimination entre les régions sont soumis à réflexion lors des comités nationaux.

Les scores numériques total pays et par région (score total sommant les valeurs positives et négatives) sont combinés en un indice normalisé (entre 0 et 1) via une fonction sigmoïde.

La combinaison des scores pays et des scores par grande région permet de formaliser un classement final de tous les territoires examinés avec pour objectifs ultimes :

- **D'évaluer le potentiel de développement de l'AgriPV** en tenant compte des types de cultures et d'utilisation des terres agricoles, de la qualité de l'ensoleillement, de l'intérêt manifesté par les agriculteurs, des besoins en transformation, de la taille des exploitations, etc. (dans la limite des données régionales disponibles).
- **D'apprécier l'impact attendu du développement de l'AgriPV** sur l'amélioration des rendements, la réduction de la consommation d'eau d'irrigation, l'amélioration des conditions de vie et un meilleur accès à l'électricité et aux services de santé, etc.

Pour compléter l'analyse multicritère et aboutir à l'identification des zones propices pour l'implantation des projets d'expérimentation AgriPV, une analyse spatiale a été réalisée et cartographie les propositions de sites formulées lors des CTN.

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

ANALYSE MULTICRITERE : SCORING FACTEURS FAVORABLES

1. Conditions climatiques & géographiques

Le Sénégal dispose d'un potentiel solaire très élevé, avec une irradiation annuelle comprise entre 2050 et 2200 kWh/m²/an et un ensoleillement moyen dépassant 5,8 kWh/m²/jour. Ces conditions créent un environnement particulièrement propice au développement de solutions photovoltaïques et agrivoltaïques de diverses envergures selon le besoin.

2. Gouvernance, politiques réglementaires, dev. humain

Sur le plan institutionnel, le pays présente un niveau de gouvernance relativement solide, avec un score Mo Ibrahim de 60,2/100, et un environnement réglementaire qui s'est structuré autour d'institutions dédiées telles que l'ASER, l'ANER et le CERER. Les mécanismes de financement, notamment pour les kits solaires, sont déjà opérationnels et accessibles à différents profils d'utilisateurs (dispositif de subvention indirecte en cas d'accord tripartite entre le producteur, l'IMF et le fournisseur d'équipement ou direct faisant intervenir le producteur et le fournisseur uniquement). Ce qui facilite l'adoption de technologies énergétiques décentralisées.

3. Économie & infrastructures

L'économie sénégalaise connaît une dynamique soutenue, avec une croissance de 4,3 % en 2023 et une progression moyenne de 4,8 % sur les dernières années. La mise en œuvre du Programme National de Développement des Agropoles (PNDAS) renforce également l'intégration entre agriculture et transformation agro-industrielle, créant des conditions favorables à l'utilisation d'énergie solaire productive.

4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire

Le pays bénéficie d'importantes ressources agricoles, avec 3,8 millions d'hectares cultivables et un potentiel d'expansion encore disponible. Plusieurs cultures, dont l'arachide, le riz, le maïs, l'horticulture, la mangue et l'anacarde, pourraient être compatibles avec des architectures AgriPV, moyennant une taille/variété et architecture PV adaptées pour la mangue et l'anacarde. Les ressources en eau sont disponibles grâce à l'existence de plusieurs fleuves importants qui traversent le pays et les besoins d'irrigation de plus en plus prégnants.

5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance

Les besoins énergétiques sont renforcés par une population en croissance, estimée à 18,13 millions d'habitants dont 42 % en zone rurale. Le Sénégal affiche un taux d'accès à l'électricité remarquable (84 % début 2025), soutenu par de nombreux projets off-grid et mini-réseaux tels qu'ASER300 et le programme GCF de 32 MW. Le pays dispose enfin d'un écosystème énergétique structuré, incluant une chaîne de valeur photovoltaïque en développement, des centres de formation spécialisés et une main-d'œuvre technique estimée entre 1 000 et 2 000 techniciens formés. Enfin, on peut considérer que c'est le marché le plus compétitif parmi les 4 pays. Grâce à une chaîne logistique bien établie via le port de Dakar et un grand nombre d'installateurs qualifiés, le coût pour une centrale au sol d'1MWc se situe entre 700 et 850 euros/kWc.

Composante	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	4/4
2. Gouvernance et politiques réglementaires	6/6
3. Économie & infrastructures	8/8
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	7/10
5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance	19/20
Total	44/48

Une situation très favorable au développement de l'AgriPV

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

ANALYSE MULTICRITERE : SCORING CONTRAINES

1. Conditions climatiques & géographiques

Le Sénégal est fortement exposé aux vents de sable et de poussière pendant la saison sèche, ce qui affecte la performance et la maintenance des installations photovoltaïques.

2. Gouvernance, politiques réglementaires, dev. humain

L'IDH du Sénégal est proche de la moyenne de l'Afrique sub-saharienne et demeure faible (0,53). Malgré les progrès, les dynamiques foncières demeurent complexes : la terre appartient majoritairement au domaine national, ce qui limite l'accès sécurisé au foncier pour les exploitants et les investisseurs.

La gestion territoriale et la multiplicité des acteurs locaux compliquent l'obtention de droits d'usage, rendant certains projets longs et incertains.

3. Économie & infrastructures

Si la productivité agricole reste limitée et le secteur encore dominé par une main-d'œuvre peu mécanisée, on observe une diversification économique qui permet de s'appuyer sur d'autres sources de revenus (industrie, services). Les infrastructures de transport, bien qu'encore insuffisantes en milieu rural, sont partiellement améliorées ce qui impacte positivement tant les chaînes de valeur agricoles que la logistique nécessaire à des projets solaires dans diverses régions.

4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire

Certaines régions sont marquées par l'extension rapide des zones périurbaines, au détriment des terres agricoles qui elles-mêmes sont largement cultivées. Ce qui génère une pression croissante sur les zones cultivées et des risques de dégradation des sols.

5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance

L'irrégularité du réseau de distribution de l'électricité selon les régions, bien que le Sénégal soit au centre de plusieurs interconnexion régionales dans le cadre de la CEDEAO, reste un frein à l'intégration de solutions hybrides réseau/off-grid. En outre, malgré la présence d'opérateurs photovoltaïques qui ont développé diverses technologies, la chaîne de valeur demeure incomplète, et les compétences techniques, bien que présentes, doivent encore être renforcées. Enfin, l'absence d'un cadre légal spécifique à l'AgriPV pourrait ralentir l'émergence de projets intégrés, alors que les besoins en maintenance restent importants dans un contexte où les installations solaires se multiplient.

Composante	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	2/2
2. Gouvernance et politiques réglementaires	3/12
3. Économie & infrastructures	0/10
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	2/6
5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance	0/18
Total	7/48
Score comptabilisé	-7

Quelques contraintes susceptibles d'être levées pour permettre un plein essor du photovoltaïque et de l'AgriPV



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

ANALYSE MULTICRITERE : SCORING OPPORTUNITES

1. Conditions climatiques & géographiques

Le relief sénégalais, largement constitué de plaines peu accidentées, permet une implantation aisée de grandes surfaces solaires et de systèmes AgriPV sans contrainte topographique majeure.

2. Gouvernance et politiques réglementaires

Le pays a engagé une transition énergétique structurée, notamment via son Partenariat pour une Transition Énergétique Juste (2023) et ses stratégies ENR, qui projettent une proportion de 40 % d'énergies renouvelables dans le mix d'ici 2035 (335 MW au total). Cette mobilisation institutionnelle s'accompagne d'une volonté politique forte, soutenue par des mécanismes d'investissement attractifs et un cadre législatif modernisé, incluant le Code des Investissements qui offre des incitations fiscales pour plusieurs secteurs prioritaires (régimes privilégiés pour les PME, les projets industriels, l'export, les zones économiques spéciales, etc.). Sur le plan foncier, les terres sont soumises à de nombreuses transactions à la défaveur des petits exploitants agricoles.

3. Économie & infrastructures

Le Sénégal bénéficie d'un accès croissant aux financements internationaux, tels que le fonds de 2,5 milliards d'euros engagé dans le cadre du Partenariat pour une transition énergétique juste, auquel s'ajoutent un fonds national de 220 millions USD pour la transition et l'émission obligatoire verte de la Senelec en 2025.

4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire

Sur le plan agricole, les effets du changement climatique créent paradoxalement une fenêtre d'opportunité pour l'AgriPV, en raison de son potentiel à améliorer la résilience hydrique, réduire la pression sur les sols et stabiliser les rendements grâce à l'irrigation solaire. Dans les zones sujettes à la sécheresse et à la désertification, dotées de sols pauvres et subissant des aléas climatiques fréquents, l'AgriPV peut contribuer à freiner la dégradation des terres et à sécuriser la production agricole, notamment dans les régions du Sahel, de Casamance, du Sine-Saloum et des Niayes. L'insuffisance actuelle de l'irrigation — qui ne concerne que 9 % des ménages agricoles — renforce encore la pertinence de solutions solaires pour développer les cultures à haute valeur ajoutée.

5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance

L'essor des mini-réseaux, l'amélioration du réseau électrique national et l'existence d'opérateurs spécialisés dans la maintenance énergétique renforcent la faisabilité de projets solaires intégrés et productifs dans les zones rurales.

Composante	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	2/2
2. Gouvernance et politiques réglementaires	10/10
3. Économie & infrastructures	8/8
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	6/6
5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance	7/10
Total	33/36

Les opportunités de développer l'AgriPV sont multiples et significatives

1. Conditions climatiques & géographiques

Réduction de la productivité agricole sous panneaux

Certaines cultures stratégiques pourraient être impactées (arachide, riz, cultures vivrières telles que le mil et le sorgho), expérimentation à conduire au préalable– Risque moyen

2. Gouvernance et politiques réglementaires

Retard de mise en œuvre (lenteur administrative)

Ralentissement en cas de manque de financement– risque moyen

3. Économie & infrastructures

1. Renchérissement du coût du foncier

Toutes les terrains en milieu rural (quasiment) appartiennent au domaine national. Ce sont des droits d'usage qui sont octroyés (pour le moment)– risque faible

2. Abandon de l'activité agricole

La population rurale est encore fortement dominante et engagée dans l'activité agricole dont le développement est fortement soutenu par les pouvoirs publics, malgré les risques climatiques attendus – risque moyen

4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire

1. Empiètement sur les zones protégées

Le Sénégal consacre environ 8 % de son territoire national aux aires protégées (forêts, zones humides, mangrove, zones de savanes, etc...). C'est très en-dessous des objectifs du Cadre mondial de la biodiversité de Kunming à Montréal : s'assurer que d'ici 2030, au moins 30 % des terres, des eaux intérieures et des zones côtières et marines (...) sont protégées– risque moyen

2. Risque environnemental de l'agriPV (dégradation, érosion)

Les sols du sud et de la Casamance restent les plus fertiles du pays mais sont vulnérables à la déforestation et disparition de la mangrove, à la salinisation des zones côtières – risque moyen

5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance

Défaillances techniques, arrêt de production

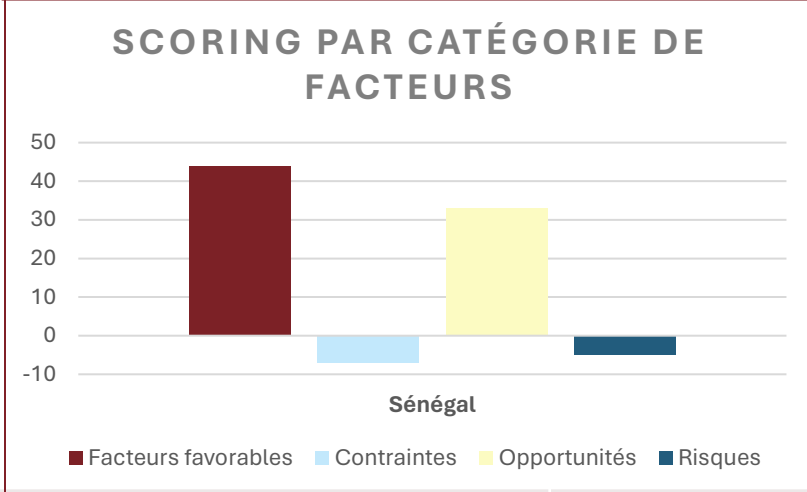
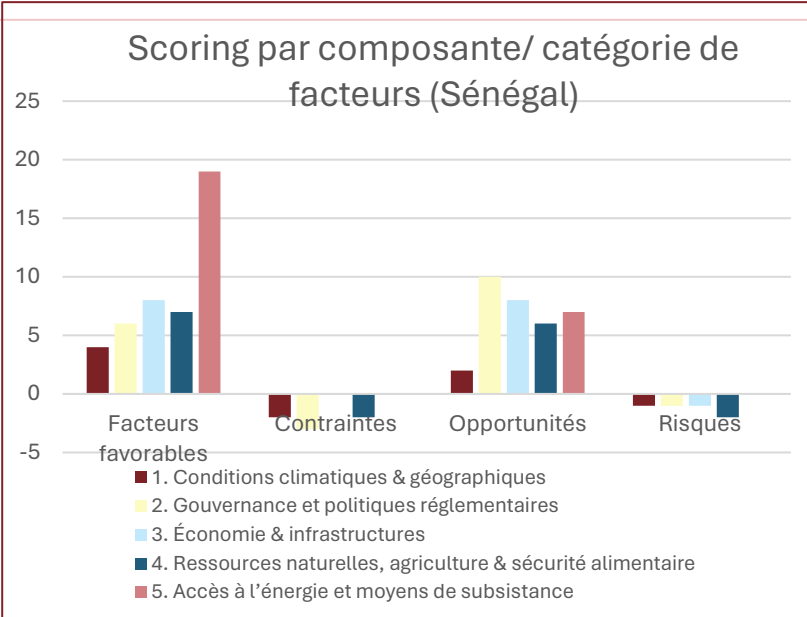
chaines de valeur en PV qui deviennent assez consistantes (installateurs, BE, formateurs, etc.) – risque faible

Composante	Risque	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	Réduction de la productivité agricole sous panneaux	1/2
2. Gouvernance et politiques réglementaires	Retard de mise en œuvre (lenteur administrative)	1/2
3. Économie & infrastructures	Renchérissement du coût du foncier	0/2
	Abandon de l'activité agricole	1/2
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	Empiètement sur les zones protégées	1/2
	Risque environnemental de l'agriPV (dégradation, érosion)	1/2
5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance	Défaillances techniques, arrêt de production	0/2
	Total	5/10
	Score comptabilisé	-5

Veiller à l'intégrité des aires protégées et surveiller l'état des sols, renforcer les compétences techniques en PV et en agriculture sous PV

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

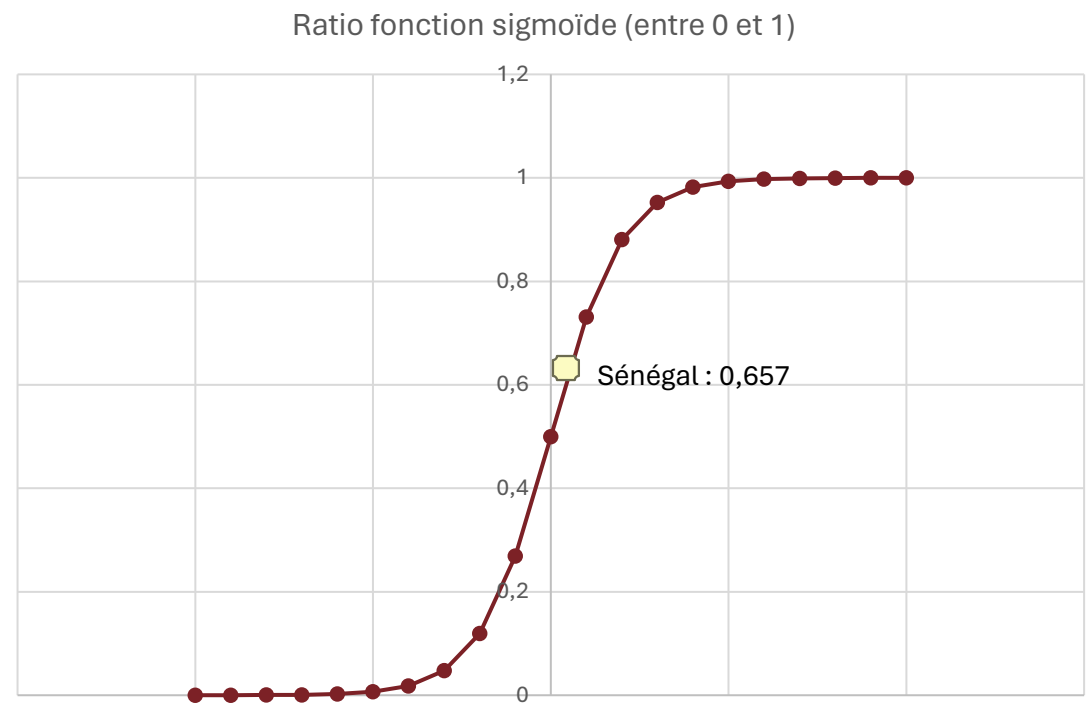
ANALYSE MULTICRITERE : SCORING GLOBAL



Facteurs favorables	44
Opportunités	33
Contraintes	-7
Risques	-5
Note finale	65

TOTAL SCORE	65
SOMME DES VALEURS NEGATIVES	-12
SOMME DES VALEURS POSITIVES	77
RATIO FONCTION SIGMOIDE (entre 0 et 1)	0,657

Figure 15 : Positionnement du Sénégal sur la courbe en S matérialisant le « processus » de réformes et d'adaptation permettant d'atteindre une bonne aptitude au développement de l'AgriPV



Définition:
 La **fonction sigmoïde** permet de combiner plusieurs scores numériques (négatifs et positifs) en un indice normalisé compris entre 0 et 1.

$$S(x) = 1 / (1 + e^{-x})$$

Le Sénégal présente un score de 0,657; il se trouve donc dans une position intermédiaire avec un score global plutôt satisfaisant traduisant une bonne aptitude globale au développement de l'AgriPV.

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

ANALYSE MULTICRITERE : ECOREGIONS

ZONE I : ZONE AGRICOLE DU BASSIN ARACHIDIER

	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)	Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)	Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)	Risques (valeurs négatives de 0 à -2)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaste potentiel agricole, représentant 57 % des terres cultivables du pays et couvrant plus de 51 000 km². 2. L'irradiation solaire y est forte et régulière, associée à un potentiel solaire très élevé qui soutient bien le développement de technologies photovoltaïques. 3. La pluviométrie annuelle moyenne est de 2090 mm/an. 4. La population y exprime une demande croissante de solutions visant à lutter contre la sécheresse, endiguer la dégradation des sols et la baisse des rendements (ombrage, irrigation, etc.) 5. La région accueille 19% de la population nationale dont 55% sont des ruraux 6. Les cultures pressenties : arachide, niébé, maïs, mil 7. Le taux d'électrification des ménages ruraux est de 42% grâce à des solutions essentiellement off-grid, traduisant une bonne prise en charge de ce sous-secteur mais un gap encore important à atteindre 8. La région compte plus de 902 unités de transformation de l'arachide, matérialisant une forte présence d'industries agroalimentaires énergivores susceptibles de valoriser une production solaire locale. 9. Un projet de centrale photovoltaïque à Kael (région de Biourbel département de Mbacké) est en cours 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La zone fait face à une forte pression démographique et à une urbanisation croissante, entraînant une réduction progressive du foncier agricole disponible. 2. Les défis d'accès au réseau électrique sont importants, du fait du coût élevé des raccordements et de l'éloignement des localités rurales. 3. La productivité agricole, bien que centrale pour l'économie régionale, reste vulnérable aux aléas climatiques et à la dégradation des sols. 4. Les infrastructures routières sont peu denses et souvent dégradées, compliquant l'accès aux zones de production et limitant l'acheminement d'intrants. Toutefois, par rapport à d'autres régions, les distances sont relativement courtes entre les agglomérations et les espaces ruraux 5. Conflits internes: non 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'AgriPV représente une solution efficace pour améliorer la gestion de l'eau, soutenir la diversification agricole et renforcer la résilience climatique. 2. Le relief plat facilite l'installation d'infrastructures solaires. 3. L'intervention du solaire contribuerait à stabiliser les sols et atténuer les effets de l'érosion et de la sécheresse, tout en renforçant la sécurité alimentaire et les revenus des ménages. 4. La région dispose également de zones minières dégradées susceptibles d'être reconverties à travers des projets solaires agricoles. 5. Présence d'initiatives solaires pour le pompage d'eau agricole (horticulture, aviculture) et petites unités productives (moulin, presses) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le coût du foncier varie fortement selon la proximité des centres urbains, ce qui peut limiter l'implantation de projets à grande échelle. 2. La baisse de fertilité des sols, l'érosion et la pression foncière favorisent parfois l'abandon de l'activité agricole. 3. La forte pression agricole augmente également les risques d'empiètement sur les zones protégées. 4. Enfin, une ombre excessive générée par certains modèles d'AgriPV pourrait pénaliser certaines cultures sensibles (maïs, sorgho).
	(+) 16/24	(-) 8/16	(+) 12/14	(-) 3/8 = 17



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

ANALYSE MULTICRITERE : ECOREGIONS

	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)	Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)	Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)	Risques (valeurs négatives de 0 à -2)
ZONE II : ZONE AGROSYLVOPASTORALE DU CENTRE ET DU SUD-EST	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cette zone dispose d'une abondance de terres agricoles et d'un fort ensoleillement, associé à une variabilité pluviométrique marquée mais globalement favorable au solaire. 2. Le potentiel solaire y est très élevé et la population rurale nombreuse, créant une demande importante en solutions d'adaptation agricole et énergétique. 3. La variabilité pluviométrique y est forte 4. La population y exprime une demande croissante de solutions visant l'amélioration des pratiques agricoles et le développement d'élevages modernes 5. La région accueille 850.000 ruraux 6. Les cultures pressenties : mil, sorgho, maïs et niébé 7. Le taux d'électrification des ménages ruraux est faible et l'accès au réseau de distribution de l'électricité difficile 8. La région compte des unités de transformation des produits locaux tels que mil et maïs. 9. Pas d'expérience en photovoltaïque. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'économie de la région repose sur l'agriculture et l'élevage 2. Le foncier est soumis à une forte pression agricole, notamment liée à la conversion de parcours pastoraux et à des dynamiques d'exploitation familiale. 3. L'accès à l'électricité demeure faible et le réseau de distribution peu présent 4. Les infrastructures routières dégradées et le territoire très étendu 5. Les défis climatiques sont persistants. 6. Les conflits liés à l'accès aux ressources hydriques entre éleveurs et agriculteurs sont fréquents 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'AgriPV pourrait soutenir la gestion durable de l'eau, renforcer l'agroécologie et améliorer la résilience des systèmes d'élevage et de cultures combinées. 2. Le relief majoritairement plat facilite l'installation de systèmes solaires 3. La diversification économique serait renforcée par l'introduction de pratiques agricoles modernisées. 4. L'AgriPV, en apportant un revenu complémentaire aux agriculteurs, pourrait s'inscrire dans une dynamique globale de renforcement de la protection des forêts via une gouvernance améliorée, la mobilisation des financements, l'implication des acteurs locaux, etc.. 5. La région dispose de zones minières (marbres, or) qui ne sont pas encore à réhabiliter. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La pauvreté des revenus agricoles, les sécheresses récurrentes, les risques sanitaires liés au bétail et les vols fragilisent la durabilité économique de l'agriculture. 2. Les empiètements sur zones pastorales naturelles augmentent la compétition pour les ressources. 3. Le risque environnemental lié à l'AgriPV reste faible. 4. Le risque sur la zone sylvo-pastorale du Ferlo qui est une aire de pâturages naturels essentielle pour l'élevage
	(+) 10/24	(-) 13/16	(+) 11/14	(-) 4/8 = 4



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

ANALYSE MULTICRITERE : ECOREGIONS

	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)	Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)	Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)	Risques (valeurs négatives de 0 à -2)
ZONE III : ZONE DU DELTA ET DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. La vallée compte 240 000 hectares de terres cultivables dont 125 000 hectares aménagés pour l'irrigation. 2. L'irradiation y est très élevée, avec près de 3000 heures d'ensoleillement par an. 3. La région constitue un pôle stratégique pour l'autosuffisance alimentaire nationale, notamment pour la riziculture irriguée. 4. La population (plus de 4 millions dans cette zone) y exprime une demande croissante de solutions visant la protection contre les inondations et le ralentissement des migrations vers les villes et l'étranger 5. Les cultures pressenties : riz irrigué, oignon, tomate 6. Projet de renforcement du réseau de transport (lignes 90 et 225kv) pour densifier la desserte et connecter de nouvelles zones 7. Projet de centrale solaire de Bokhol 8. La région ne compte pas d'industrie hormis le décorticage du riz. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La pression foncière est importante, les terres irrigables étant limitées et très demandées par l'agriculture familiale. 2. L'accès à l'électricité reste faible et marqué par des coupures et d'importants besoins de financements pour mettre à niveau les infrastructures et prolonger le réseau de distribution. 3. L'avancée du Typha (plante envahissante qui colonise les berges du fleuve Sénégal et envahit les terres agricoles) et la salinisation des sols menacent la productivité agricole. 4. Les infrastructures routières dégradées et le territoire très étendu 5. Existence de conflits liés à la transition de l'agriculture de décrue vers l'irrigation, créant des tensions foncières entre communautés 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'AgriPV représente une opportunité majeure pour assurer la gestion durable des eaux d'irrigation, améliorer les rendements et soutenir les cultures à forte valeur ajoutée comme le riz, l'oignon ou la tomate. 2. Le relief plat et alluvial est parfaitement adapté aux infrastructures solaires. 3. L'AgriPV pourrait soutenir la gestion durable de l'eau (et la formation des agriculteurs dans ce domaine), renforcer l'agroécologie et améliorer la protection des terres et des forêts 4. La diversification économique serait renforcée par l'introduction de pratiques agricoles modernisées. 5. L'électrification est en pleine évolution sous l'égide de la SÉNÉLEC, l'OMVS et en partenariat avec les opérateurs privés 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La hausse des coûts du foncier dépend fortement de la localisation de l'accès à l'eau et du statut du terrain 2. Les crises hydriques, la salinité et l'avancée de la végétation invasive fragilisent la zone. 3. Le risque d'abandon agricole existe dans certaines zones contaminées. 4. L'empiètement sur les zones protégées est faible mais les tensions communautaires liées à l'irrigation peuvent être exacerbées. 5. Le risque environnemental lié à l'AgriPV reste faible.
	(+) 19/24	(-) 9/16	(+) 11/14	(-) 3/8 = 18



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

ANALYSE MULTICRITERE : ECOREGIONS

	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)	Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)	Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)	Risques (valeurs négatives de 0 à -2)
ZONE IV : ZONE DU LITTORAL ET DES NIAYES	<ol style="list-style-type: none"> 1. La zone bénéficie d'un ensoleillement exceptionnel, proche de 3000 heures par an, et d'un potentiel solaire élevé (5,8kwh/m2/jour). 2. Elle constitue un bassin horticole stratégique avec des cultures comme l'oignon, le chou, le piment, la tomate ou les agrumes. 3. Les besoins en gestion durable de l'eau sont importants face à la pression urbaine et au stress hydrique. 4. La région constitue un pôle stratégique pour le maraichage. 5. La population y exprime une demande croissante de solutions visant une agriculture plus durable 6. Les cultures pressenties : maraichage, chou, oignon, tomate, piment, salade, mangue, agrumes 7. Expériences en PV concentrées sur le pompage solaire pour l'irrigation maraichère 8. Forte présence de l'aviculture et développement de l'industrie extractive minière (zircon) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les terres agricoles sont limitées et sous pression en raison de l'urbanisation, de l'exploitation minière et de la concurrence foncière. 2. L'accès électrique, bien qu'en amélioration, reste insuffisant pour accompagner les besoins croissants des zones de production: coûts de raccordement élevés et nécessité d'étendre les réseaux. 3. Difficultés d'accès aux zones maraichères reculées et réseau routier insuffisant dans les zones de production 4. Existence de conflits liés à la tension sur les ressources foncières, la crise de l'eau et les problèmes de commercialisation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le relief sablonneux et les dépressions humides avec une nappe phréatique peu profonde permettent l'installation de systèmes solaires pour le maraichage. 2. L'AgriPV pourrait contribuer à réduire la surexploitation des nappes, améliorer l'accès à l'eau potable, stabiliser les rendements et renforcer la résilience hydrique des exploitations. 3. L'AgriPV représente une opportunité majeure pour assurer la gestion durable des eaux d'irrigation, améliorer les rendements et soutenir les cultures à forte valeur ajoutée comme les cultures maraichères, horticoles et agrumes 4. Besoins énergétiques croissants pour l'irrigation. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La valeur foncière élevée (jusqu'à 10 000–15 000 FCFA/m²) limite les extensions agricoles. 2. L'abandon partiel des zones de production est observé dans certaines localités urbanisées. 3. Les risques environnementaux liés à l'AgriPV restent faibles 4. L'empiètement sur les zones protégées est faible voire inexistant.
	(+) 20/24	(-) 5/16	(+) 12/14	(-) 2/8 = 25



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

ANALYSE MULTICRITERE : ECOREGIONS

	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)	Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)	Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)	Risques (valeurs négatives de 0 à -2)
ZONE V : ZONE FORESTIERE DU SUD - CASAMANCE	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Casamance est riche en ressources forestières, avec un bon ensoleillement (5,8 kWh/m²/J). 2. Les cultures vivrières et maraîchères y sont dynamiques ainsi que l'exploitation forestière (légale et illégale). 3. Le potentiel en terres agricoles est limité par le couvert forestier naturel 4. La population (2 millions d'habitants) jouit d'un taux d'électrification plutôt inférieur à la moyenne nationale 5. Les cultures pressenties : maïs, sorgho, arachide, niébé, maraichage 6. Projets pilotes réussis par des ONG sur le pompage solaire et éclairage public 7. Présence limité d'industries consommatrices d'énergie (zone longtemps en conflit, actuellement en accalmie) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le foncier est complexe en raison d'une multiplicité d'acteurs traditionnels et administratifs. 2. Les infrastructures électriques sont limitées et les routes difficiles d'accès. 3. Les zones forestières sont soumises à des tensions liées au trafic de bois et à des conflits résiduels liés au MFDC (Mouvement des forces démocratiques de Casamance). 4. Les infrastructures routières sont peu denses avec des risques sécuritaires 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'AgriPV peut soutenir l'horticulture, restaurer des sols dégradés et réduire la pression sur les forêts. 2. La gestion durable de l'eau reste une priorité, et le relief bas facilite l'implantation solaire. 3. L'AgriPV pourrait contribuer à la protection des forêts en promouvant des pratiques agricoles durables. 4. L'AgriPV représente une opportunité majeure pour mobiliser les eaux via de petits aménagements hydro-agricoles 5. Besoins énergétiques croissants pour l'irrigation et pour la réduire la dépendance aux énergies fossiles 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La déforestation, la salinité des sols et les conflits territoriaux menacent la viabilité agricole. 2. Certaines aires protégées présentes dans la zone exigent une planification stricte des projets. 3. Les risques environnementaux liés à l'AgriPV restent faibles
	(+) 17/24	(-) 10/16	(+) 12/14	(-) 3/8 = 16



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

ANALYSE MULTICRITERE : ECOREGIONS

	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)	Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)	Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)	Risques (valeurs négatives de 0 à -2)
ZONE VI : ZONE SYLVOPASTORALE DU FERLO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avec plus de 60 000 km², la région bénéficie d'un ensoleillement élevé et d'un fort potentiel solaire. 2. Les activités pastorales y sont essentielles et la gestion de l'eau est centrale pour les populations locales. 3. Le potentiel en terres agricoles est limité et sous forte pression à cause de l'élevage extensif 4. La population (400.000 d'habitants) exprime une demande en infrastructures et gestion durable de l'eau et des terres 5. Les cultures pressenties : maïs, sorgho, mil, niébé 6. Expériences liées à des projets de reforestation et de résilience climatique comme Dundi Ferlo et PREFERLO utilisant le solaire pour l'énergie (pompage d'eau, maraichage) 7. Absence d'industries consommatrices d'énergie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'accès à l'électricité est très faible (10–15 %), 2. Les routes sont dégradées (conditions saisonnières difficiles) 3. Les conflits liés à l'accès aux pâturages sont fréquents. 4. Les terres agricoles sont très limitées en raison de l'élevage extensif. 5. Les infrastructures électriques sont limitées et les routes difficiles d'accès. 6. Une présence liée aux projets de développement comme la grande muraille verte qui utilise l'énergie solaire (pompage, électricité pour pépinières/maraichage) pour soutenir la restauration des terres, l'accès à l'eau, etc. 7. Conflits internes liés à la pression sur les ressources foncières et hydriques (pâturage et points d'eau) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'AgriPV permettrait de sécuriser l'eau pour l'élevage, stabiliser les pâturages et soutenir la restauration des écosystèmes (mares, végétation). 2. Le relief plat se prête bien à l'installation solaire. 3. Face à la rareté de l'eau et aux effets du CC, l'AgriPV peut soutenir la sécurité alimentaire et les revenus des ménages 4. La gestion durable de l'eau reste une priorité, et le relief bas facilite l'implantation solaire. 5. Besoins énergétiques croissants et réseau de distribution quasi-inexistant 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le foncier dépend fortement de l'accès aux ressources hydriques et pastorales. 2. Les risques d'abandon d'activité sont liés à la crise des pâturages et à la pression urbaine. 3. Les zones protégées comme les réserves du Ferlo nécessitent des précautions environnementales 4. La déforestation, la salinité des sols et les conflits territoriaux menacent la viabilité agricole. 5. Certaines aires protégées présentes dans la zone exigent une planification stricte des projets. 6. Les risques environnementaux liés à l'AgriPV restent faibles
	(+) 10/24	(-) 13/16	(+) 11/14	(-) 4/8 = 4



***12. Sites pressentis pour le développement de
l'agrivoltaïsme, éléments recueillis lors des
réunions du comité technique national***



A partir des cartes d'occupation des sols les plus récentes de chaque pays, une réflexion sur les zones/territoires potentiels de développement de l'agrivoltaïsme avait été entamée dès l'atelier de démarrage et poursuivie lors des comités techniques nationaux (CTN).

D'autre part, l'analyse multicritère des écorégions a permis de classer les territoires par ordre de priorité en termes d'adaptabilité au développement de l'agrivoltaïsme et de besoins exprimés en termes d'accès à l'électricité, de besoins d'énergie pour la transformation, etc.

Les données recueillies lors de l'atelier de démarrage, les éléments communiqués par les membres du CTN, le résultat de l'analyse multicritère et des investigations propres du Consultant (à partir des projets en cours au Sénégal) ont permis d'élaborer les cartes présentées dans cette partie et d'identifier des zones de développement de l'agrivoltaïsme au Sénégal.

La validation finale de ces propositions devra émaner des membres du CTN lors de la prochaine réunion.

Il s'agit de garder à l'esprit que dans la plupart des pays on ne cible pas plus de 1% du territoire agricole en AgriPV, ce qui en général contribue déjà de façon substantielle aux besoins en énergie en milieu rural et peut constituer des opportunités nombreuses pour les exploitants. Si l'on décidait de consacrer seulement 1 pour mille des terres agricoles du Sénégal à l'AgriPV, cela représenterait 3800 Ha : A raison de 4 Ha pour produire 1 MW, les installations agrivoltaïques pourraient générer une puissance de **950 MW** (soit près du double de la puissance actuelle en ENR, solaire, éolien et hydroélectrique).

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

Pays	Sénégal
Zones potentielles géographiques	<ul style="list-style-type: none"> - Les zones potentielles sont : Zone Niayes, zone de Gouloumbou, vallée du fleuve Sénégal, bassin arachidier - Les critères de sélection des sites pilotes : potentiel agricole ; type de culture, disponibilité de terres, objectifs de lutte contre la pauvreté, existence de la ligne MT et HT ; - Les modèles AgriPV : Systèmes de montage surélevés - Un programme d'agropoles ambitieux est en cours de conception et de mise en œuvre, avec plusieurs sites identifiés sur la côte, à Dakar, à Diourbel et vers le Sud (Ziguinchor).
Opportunités de financement	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les fonds climatiques : Fonds verts climat, Fonds d'adaptation, ✓ Fonds de financement des innovations climatiques ; ✓ Fonds de financement du NEXUS EAU ENERGIE PRODUCTION AGRICOLE de la BAD ; ✓ FEM fonds environnement mondiale ; ✓ Fonds ROGEEP de la BOAD ;
Attentes des bénéficiaires	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accès à l'énergie ➤ Agriculture durable ; ➤ La formation sur la maîtrise de la technologie AGRIPV; ➤ Disponibilité de techniciens qualifiés pour l'entretien et la maintenance des installations ; ➤ Coûts accessibles aux bénéficiaires ;

Figure 16 : Carte d'occupation du sol

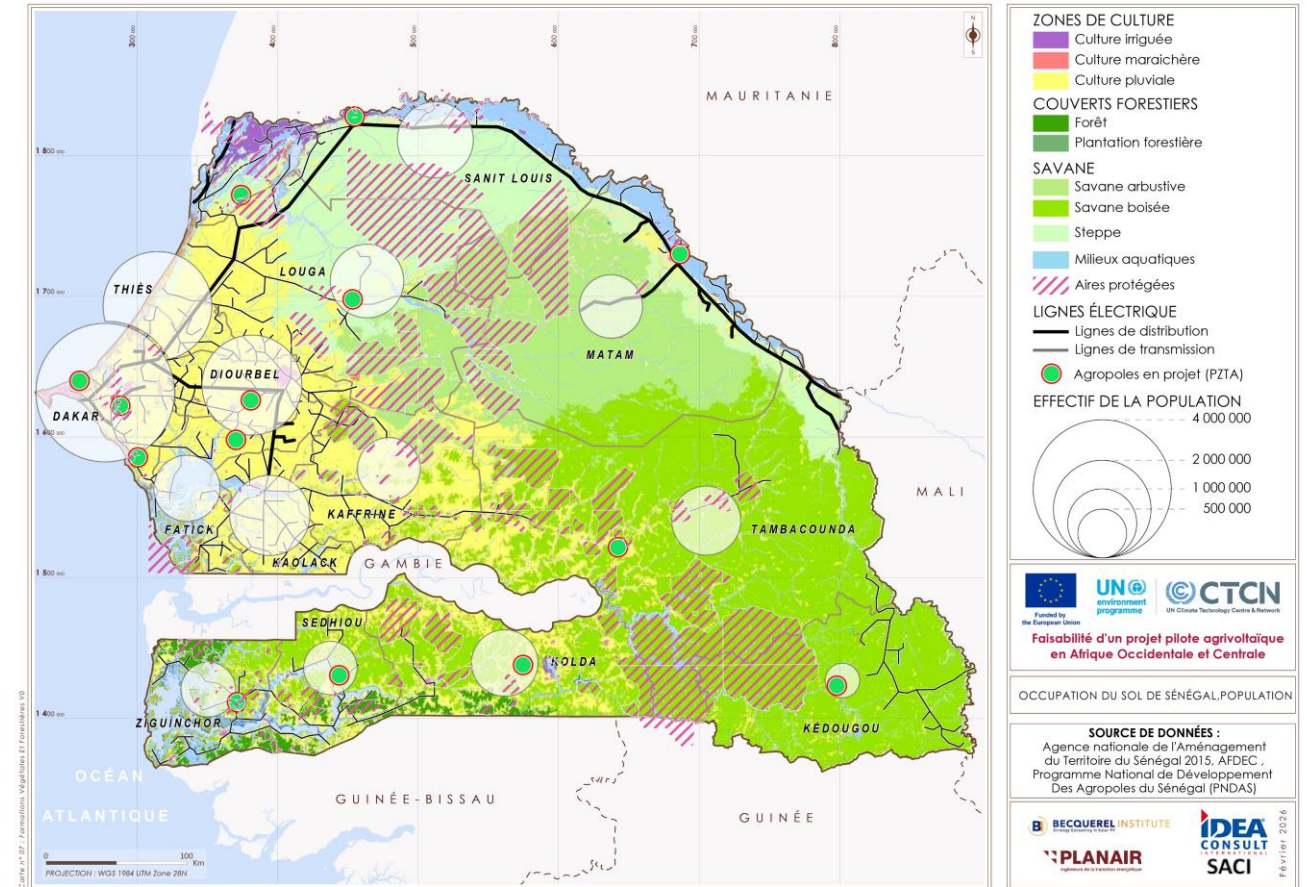


Tableau 7 : Synthèse des conclusions de l'atelier de démarrage (groupe de travail Sénégal)

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



	Ecorégion	Rayonnement solaire	Activités agricoles & cultures pressenties (vivrières/de rente)	Situation énergétique (accès à l'électricité, marché de l'Energie solaire, etc.)	Sites identifiés	Vulnérabilité au CC	Scoring / Classement
	TOUT LE PAYS	Irradiation globale élevée d'environ 2.000–2.200 kWh/m ² /an selon PVGIS et le Global Solar Atlas.	<ul style="list-style-type: none"> Cultures maraichères Arachide, manioc, maïs, mil, sorgho, riz, niébé Mangue, agrumes Pêche et élevage. 	Taux d'accès à l'électricité remarquable (84 % début 2025), soutenu par de nombreux projets off-grid et mini-réseaux (ASER300 et programme GCF de 32 MW)		<ul style="list-style-type: none"> Déficit pluviométrique, remontée du niveau de la mer et érosion côtière, régime des pluies perturbé, salinisation des terres et des eaux, vagues de chaleur et de froid inhabituelles, etc. 	65 points (ratio sigmoïde : 0,657)
SPÉCIFICITÉS RÉGIONALES	ZONE I: ZONE AGRICOLE DU BASSIN ARACHIDIER	De l'ordre de 2000 kWh/m ² /an, parmi les plus élevées du pays	<ul style="list-style-type: none"> 57% des terres cultivables du Sénégal Arachide Cultures vivrières (mil, sorgho) 19% de la population nationale dont 55% sont des ruraux 	Taux d'électrification rurale : 42% au niveau des ménages ruraux et 54% au niveau national	<ul style="list-style-type: none"> La présence de nombreuses unités de transformation de l'arachide constitue un débouché immédiat pour le PV Agropole du centre en cours d'étude/édification couvrant les zones de Kaolack, Diourbel, Fatick et Kaffrine 	La forte vulnérabilité climatique de la région offre un terrain favorable pour l'AgriPV, en particulier pour l'irrigation, l'ombrière agricole et la protection contre le stress hydrique	+17 (Ecorégion classée 3ème)
	ZONE II: ZONE AGROSILVOPASTORALE DU CENTRE ET DU SUD-EST	L'irradiation est proche de 2 000 kWh/m ² /an	<ul style="list-style-type: none"> Cultures vivrières (mil, sorgho, maïs et niébé) Elevage Peu de peuplement : 850.000 habitants 	Taux d'électrification rurale faible	<ul style="list-style-type: none"> Agropole Est en cours d'étude couvrant les zones de Tambacounda et Kédougou (maïs, fonio, coton, karité, miel, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Territoire très étendu (parcours) Conflits agriculteurs/éleveurs Fort ensoleillement et variabilité pluviométrique importante 	+4 (Ecorégion classée 5ème)
	ZONE III: ZONE DU DELTA ET DE LA VALLÉE DU FLEUVE SÉNÉGAL	De l'ordre de 2000 kWh/m ² /an, parmi les plus élevées du pays	<ul style="list-style-type: none"> Cultures vivrières et maraichères, riz irrigué Aménagement hydroagricoles en place (125.000 ha) Plus de 4 millions d'habitants 	Taux d'électrification rurale : 65 à 70%	<ul style="list-style-type: none"> Agropole Est en cours d'étude couvrant les zones de Louga, Saint-Louis et Matam (riz, maraichage, horticulture, élevage, pisciculture) 	Zone essentielle pour la sécurité alimentaire nécessitant le recours à l'irrigation pour la riziculture, l'horticulture et les cultures de décrue	+18 (Ecorégion classée 2ème)

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



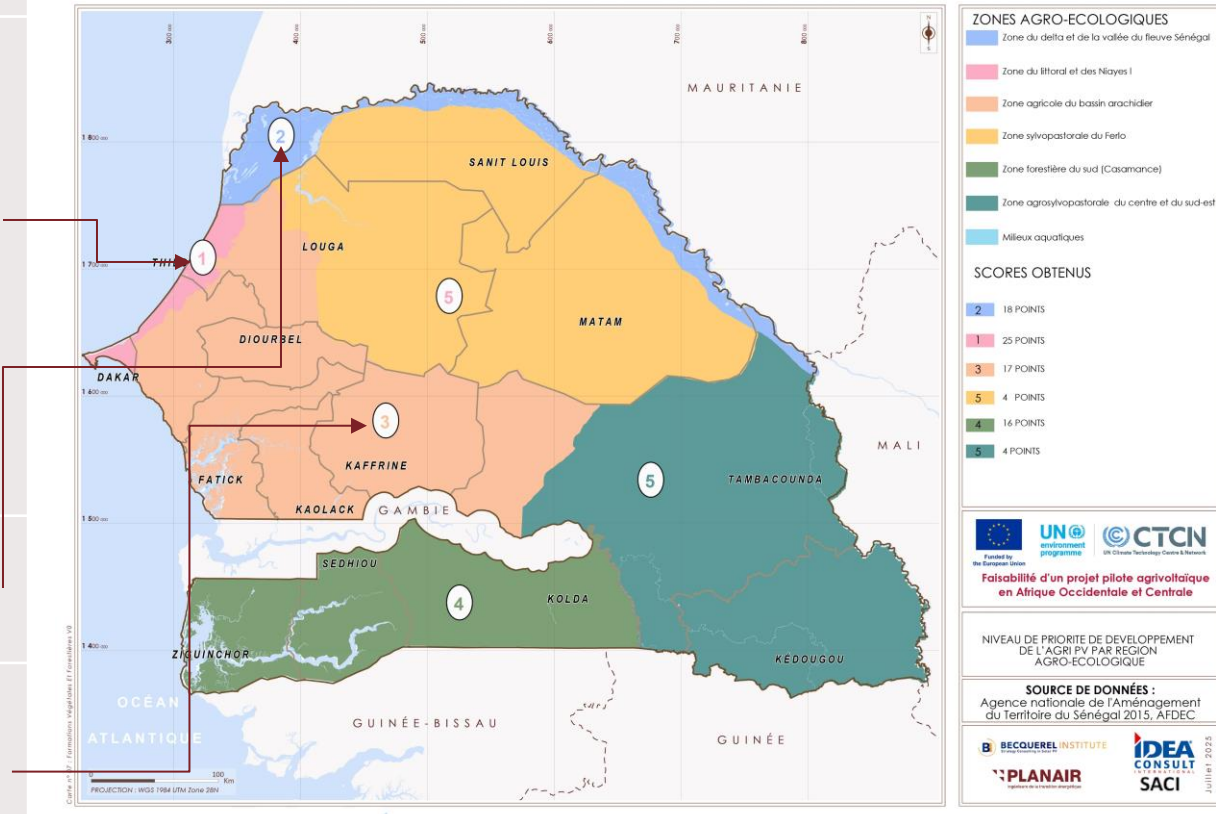
	Ecorégion	Rayonnement solaire	Activités agricoles & cultures pressenties (vivrières/de rente)	Situation énergétique (accès à l'électricité, marché de l'Energie solaire, etc.)	Sites identifiés	Vulnérabilité au CC*	Scoring
SPÉCIFICITÉS RÉGIONALES	ZONE IV: ZONE DU LITTORAL ET DES NIAYES	De l'ordre de 2000 kWh/m ² /an, parmi les plus élevées du pays	Les cultures vivrières, maraîchères et fruitières y sont bien adaptées.	Taux d'électrification rurale : 50 à 60%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forte présence d'agro-industries de l'aviculture ▪ Développement industrie extractive minière comme le zircon ▪ Agropole Ouest couvre les zones de Sandiara, Nguéniéné, Malicounda (fruits, légumes, élevage laitier, aviculture) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forte vulnérabilité au changement climatique : remontée du niveau de la mer, salinisation, baisse de la pluviométrie, etc. ▪ Pression urbaine 	+25 (Ecorégion classée 1ère)
	ZONE V: ZONE FORESTIÈRE DU SUD (CASAMANCE)	L'irradiation approche 2000 kWh/m ² /an	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maïs, sorgho, arachide, niébé, maraichage ▪ Projets pilotes réussis par des ONG sur le pompage solaire et éclairage public ▪ Zone forestière ▪ 2 millions d'habitants 	Taux d'électrification rurale : plutôt inférieur à la moyenne nationale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agropole Sud couvre les zones de Ziguinchor, Kolda, Sédiou (mangue, anacarde, maïs) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accès difficile (éloignement, densité forestière, insécurité) ▪ Zone longtemps en conflit ▪ Forte exploitation forestière illégale 	+16 (Ecorégion classée 4ème)
	ZONE VI: ZONE SYLVOPASTORALE DU FERLO	De l'ordre de 2000 kWh/m ² /an, parmi les plus élevées du pays	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terres agricoles très limitées et sous forte pression à cause de l'élevage extensif ▪ Cultures vivrières: mil, maïs sorgho, niébé ▪ 400.000 habitants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taux d'électrification rurale : 10 à 15 % en 2017 ▪ Expériences liées à des projets de reforestation et de résilience climatique (Dundi Ferlo et PREFERLO) utilisant le solaire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projets de développement comme la grande muraille verte qui utilise l'énergie solaire (pompage, électricité pour pépinières/maraichage) pour soutenir la restauration des terres et l'accès à l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pression sur les ressources foncières et hydriques (pâturage et points d'eau) ▪ Englobe des aires protégées importantes comme les réserves de ferlo Nord Sud 	+4/1 (Ecorégion classée 5ème)

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

CARTOGRAPHIE DE LA PRIORISATION DES ECOREGIONS

Zones agroécologiques SENEHAL	Classement (analyse multicritère régionale)	Argumentaire	Cultures pressenties
Zone du littoral et des Niayes,	1ère	<ul style="list-style-type: none"> Principal bassin horticole, concentre les investissements "solaire + agriculture" (pompage solaire, froid solaire, démonstrations horticoles) Pression climatique forte (sécheresse, variabilité des pluies) sur une zone d'agriculture intensive stratégique L'énergie solaire intégrée permettrait de réduire les coûts de pompage / de conservation et de renforcer la transformation 	Maraichage, cultures fruitières en intégration avec élevage bovin et aviculture
Zone du delta et de la vallée du fleuve Sénégal	2ème	Fort gisement solaire combiné à une grande activité agricole irriguée	Riz irrigué, maraichage, élevage
Zone agricole du bassin arachidier	3ème	Agriculture diversifiée avec une sensibilité croissante au dérèglement climatique, peut-être favorable à des projets AgriPV pilotes ou à plus grande échelle	Arachide, autres cultures vivrières (céréales)

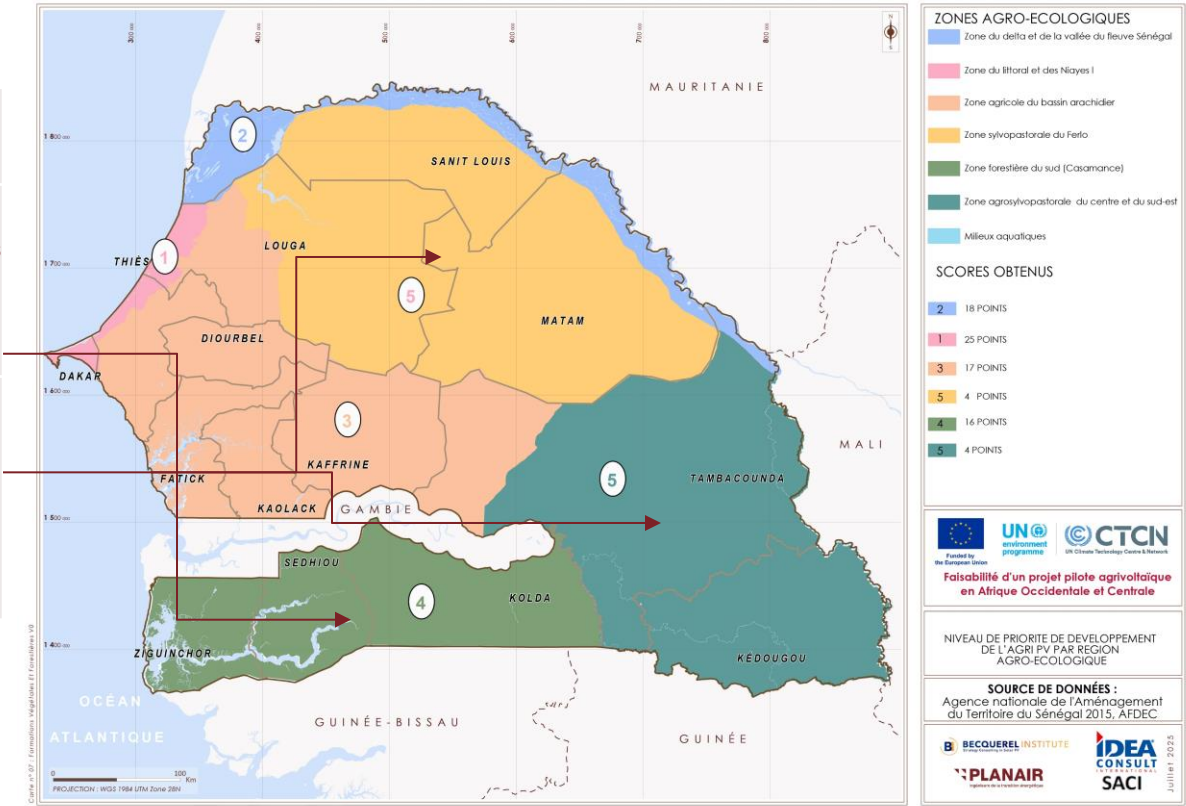
Figure 17 : Carte illustrant la priorisation





Zones agroécologiques SENEHAL	Classement (analyse multicritère régionale)	Argumentaire	Cultures pressenties
Zone forestière du sud (Casamance)	4ème	Potentiel solaire fort, besoins en électricité et zones agricoles riches sur des superficies relativement limitées (couvert forestier dense)	Cultures de rente et fruitières (anacarde, mangue) et cultures vivrières (maïs)
Zone agrosylvopastorale du centre et du sud-est	5èmes	Régions qui peuvent se prêter à des systèmes agrivoltaïques en intégration avec des systèmes extensifs en élevage et en production végétale	Cultures vivrières (maïs, fonio), coton, etc.
Zone sylvopastorale du Ferlo			

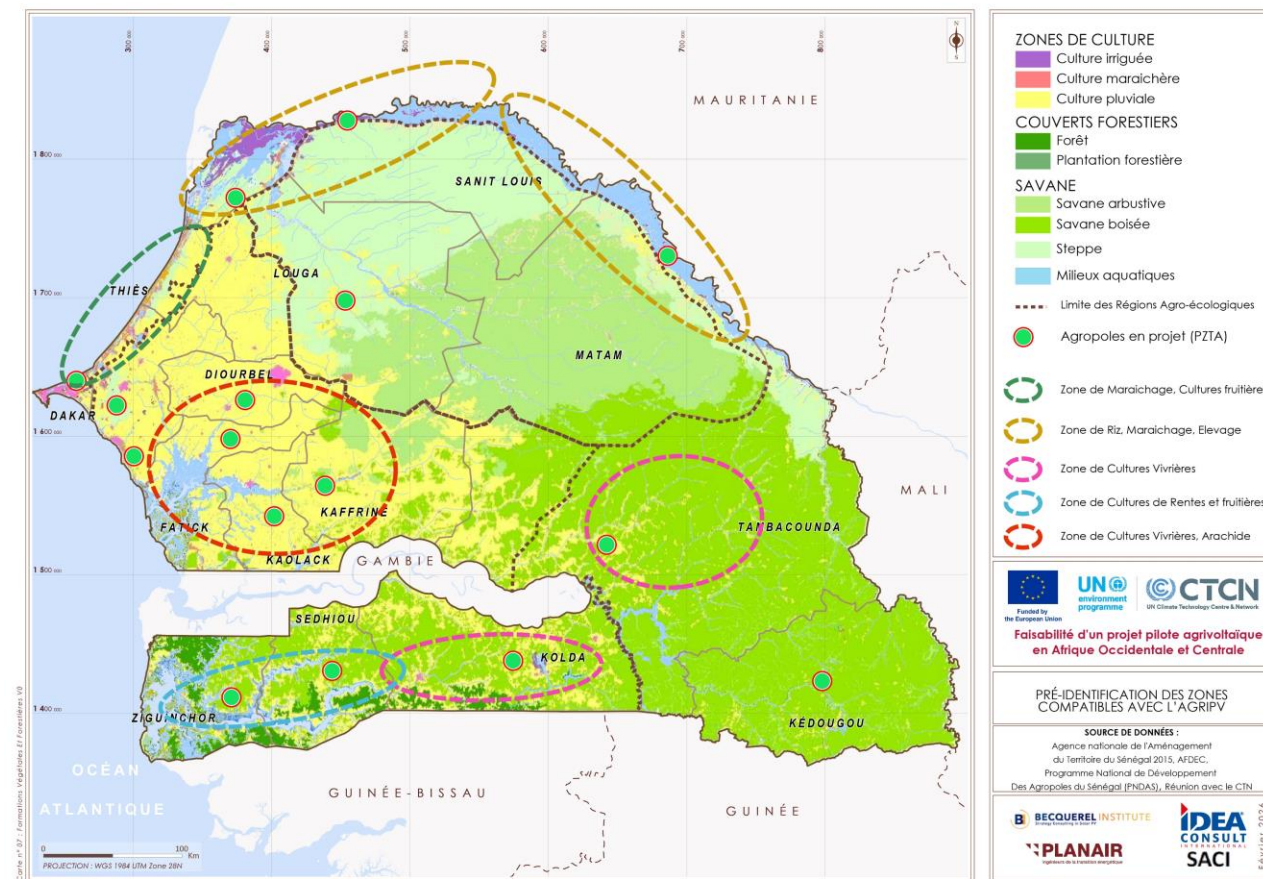
Figure 17 : Carte illustrant la priorisation



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

- ❑ Le choix de sites présenté ci-après a été élaboré par le Consultant et sera soumis à l'avis du CTN
- ❑ Ce choix des sites fait suite au scoring de l'analyse multicritère (cf. ci-dessus) et aux observations formulées lors de l'atelier de démarrage et du premier CTN
- ❑ Le choix des sites pourrait également s'adosser à la programmation relative aux agropoles (Sud, Centre, Nord, Ouest et Est) incluant leurs ramifications (régionales, départementales) et les cultures ciblées
- ❑ Certaines cultures retenues peuvent répondre favorablement à l'irrigation intensive ou d'appoint facilitée par le pompage solaire (réduction des coûts, amélioration des rendements)
- ❑ Les zones ciblées peuvent se prêter à différents types d'installations: plutôt orientés vers les petites exploitations agricoles ou vers des superficies plus étendues (bassin arachidier notamment)
- ❑ Le Programme national de développement des agropoles du Sénégal (PNDAS), étant très fortement appuyé par les pouvoirs publics et les bailleurs de fonds, pourrait générer un effet de levier conséquent pour le développement de l'agrivoltaïsme.

Figure 18 : Carte d'occupation du sol du Sénégal et des zones agroécologiques incluant un zonage sommaire ciblant l'AgriPV





***13. Cultures pressenties pour le
développement de l'agrivoltaïsme***



Les cultures pressenties pour l'agrivoltaïsme au Sénégal sont celles qui :

1. génèrent une valeur ajoutée élevée,
2. supportent ou bénéficient d'un ombrage partiel (microclimat plus frais, moindre évapotranspiration),
3. et/ou sont déjà au cœur des zones où le solaire agricole progresse (Niayes, Bassin arachidier, Vallée du fleuve).

On retiendra en particulier :

Les cultures maraichères :

- Oignon et pomme de terre (cultures stratégiques, déjà en extension au-delà des Niayes)
- Tomate (filiale horticole/industrielle, forte sensibilité au stress hydrique/thermique)
- Légumes feuilles & légumes de saison fraîche (salade/laitue, chou, etc.) et légumes de saison chaude (gombo, aubergine, etc.)

Il s'agit de cultures largement présentes et en développement dans la région des Niayes. Le choix de ces cultures se justifie par le fait que les besoins en eau/énergie de ces cultures dans la zone sont élevés et l'agrivoltaïque peut coupler ombrage + production électrique (pompage, froid, transformation) et réduire l'évaporation.

Le riz irrigué :

- Fait l'objet d'une stratégie de montée en puissance de la riziculture irriguée dans le delta du Fleuve Sénégal.
- Génère une forte demande en énergie (irrigation, décorticage)
- La Vallée du fleuve Sénégal est une zone de modernisation de la production, ce qui en fait un terrain pertinent pour tester l'agrivoltaïque;



Les cultures vivrières:

- Mil, Arachide, sorgho/maïs pluvial

Il s'agit de cultures pluviales dominantes dans le bassin arachidier dont les chaînes de valeur mil–arachide sont identifiées avec un fort potentiel (résilience, diffusion de pratiques) et une facilité dans l'adaptation et la transformation des systèmes de cultures.

Le choix se justifie par le fait qu'il existe de grandes superficies de ces cultures pratiquées en pluvial dans lesquelles l'introduction de l'AgriPV peut viser la stabilisation des rendements via microclimat/ombrage léger. La conception ne doit pas trop gêner la mécanisation.

Les cultures fruitières, notamment la mangue:

- Mangue
- Agrumes

Pourraient être compatibles avec des solutions agrivoltaïques moyennant des architectures adaptées qui tiennent compte de la hauteur des arbres et des besoins d'ensoleillement (panneaux au-dessus des rangs / structures de protection/en bordure des parcelles).

La mangue est une filière importante dans la zone forestière de Casamance. Les autres fruitiers (agrumes, etc) peuvent être intégrés là où les vergers sont structurés.

Tableau 8 : synthèse sur les cultures adaptées à l'agrivoltaïsme

Cultures	Zones	Rendement moyen T/ha	Observations/justifications/modèles	Architecture compatible recommandée
Maraichage (oignon, pomme de terre, tomate, etc)	Niayes	Oignon (10 à 20T/ha) Pomme de terre (25T/ha) Tomate (18,2T/ha)	Des cultures qui offrent le meilleur ratio valeur/ha + besoin énergie Un besoin en eau/énergie élevé et des possibilités de réduction de l'évapotranspiration	<ul style="list-style-type: none"> • Ombrières AgriPV à densité élevée • AgriPV dynamique (pilotage de l'ombrage)
Riz	Vallée du fleuve	Riz (5 à 6T/ha) en irrigué 3 à 4 T/ha en pluvial	Agrivoltaïsme à pratiquer là où l'énergie (pompage/transfo) est structurante Une forte demande en énergie (irrigation, décorticage)	<ul style="list-style-type: none"> • Structures surélevées fixes (ombrières AgriPV) • PV vertical bifacial (Est-Ouest)
Mil, arachide	Bassin arachidier	Mil (1,5 à 3T/ha) Arachide (1 à 1,2T/ha)	Modèles extensifs (agrivoltaïque "léger" et mécanisable). Possibilité de stabilisation des rendements via microclimat/ombrage léger	<ul style="list-style-type: none"> • PV vertical bifacial (Est-Ouest) • Structures ouvertes au sol à très faible densité
Mangue et agrumes	Casamance	Mangue (8 à 15 T/ha) Agrumes (15T/ha)	Agrivoltaïques (avec panneaux au-dessus des rangs / structures de protection, structures en périphérie de la parcelle).	<ul style="list-style-type: none"> • Structures surélevées fixes à densité faible • PV en bordure ou périphérie de parcelle



15. Limites de l'étude de préfaisabilité



Plusieurs contraintes ont été rencontrées durant cette mission. Les principales sont :

- La non prise en charge des déplacements sur le terrain pour la collecte de données,
- L'inaccessibilité de certaines institutions de l'Etat pour obtenir des données sur l'énergie,
- L'absence de répartition claire des rôles entre le consultant et le représentant du CTN au Sénégal,
- L'ancrage institutionnel du projet au Sénégal reste un problème majeur pour organiser une rencontre avec les acteurs.
- L'absence de données et de retour d'expérience sur les besoins en énergie du secteur agricole (irrigation, réfrigération, congélation, petite transformation).

Pour de futurs projets nous recommandons :

- La prise en compte d'un budget pour la collecte de données sur le terrain
- La facilitation de l'accès aux institutions de l'Etat à travers une réunion de démarrage ou de cadrage dans chaque pays demandeur
- l'ancrage institutionnel du projet au sein d'un ministère ou d'une structure publique.



Pour une estimation nationale robuste des besoins en énergie de l'agriculture, il s'agirait de consolider les données relatives à :

- l'inventaire des périmètres irrigués (ha) par type de culture, volume d'eau réel utilisé (m³/ha), profils de pompage (hauteur, durée) ;
- les données sur usage de diesel vs électrique en pompage (part %), taux de panne/réseau ;
- les profils de post-récolte (capacité chambres froides, consommation kWh/tonne).

Pour une bonne estimation des besoins en énergie du secteur agricole:

1. Audit énergétique sur 3 types d'unités représentatives : (i) périmètre rizicole grand (>100 ha), (ii) périmètre maraîcher 5–50 ha, (iii) flottille artisanale d'un port côtier — mesurer consommations réelles.
2. Prioriser la solarisation pour les pompages <50 kW et l'hybridation pour >50 kW. Les projets pilotes déjà menés (GGGI, autres) sont des modèles.
3. Cartographie spatiale (SIG) combinant potentiel irrigable, accès réseau, potentiel solaire et densité de flotte pêche : à réaliser pour cibler investissements. (outil PARI et autres sources suggérées).