



Sénégal : Applications des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricoles

Guide du développeur

GET.invest bénéficie du soutien de



PUBLIÉ PAR

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Établissements immatriculés à
Bonn et Eschborn, Allemagne

GET.INVEST

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Allemagne

T +49 228 44601112
E info@get-invest.eu
I www.get-invest.eu
I www.giz.de

GET.invest est un programme européen qui encourage les investissements dans des projets promouvant les énergies renouvelables et décentralisées. Il est hébergé par la plate-forme GET.pro (Global Energy Transformation Programme) réunissant plusieurs bailleurs de fonds. Le programme est cofinancé par l'Union européenne, l'Allemagne, la Suède, les Pays-Bas et l'Autriche.

© 2019 Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Tous droits réservés. Sous licence de l'Union européenne, du Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement, de l'Agence suédoise de coopération au développement international, du Ministère néerlandais des affaires étrangères et de l'Agence autrichienne de développement, sous conditions.

LIEU ET DATE DE PUBLICATION

Bruxelles, juin 2019

RÉDACTEUR EN CHEF

Ilham Talab (GET.invest)

AUTEURS

Carbon Africa — Adriaan Tas, Timothy Cowman
Intec — Veronika Gyuricza, Kuno Schallenberg, Clemens Hussong,
Tareq Zahw et Anja Lassonczyk

REMERCIEMENTS

Ce document a bénéficié des remarques et commentaires éclairés de Nicola Bugatti (ECREEE) et Laura Sunblad (GOGLA).

CONCEPTION ET MISE EN PAGE

SCHUMACHER — Brand + Interaction Design
www.schumacher-visuell.de

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

© GIZ, sauf indication contraire

AVERTISSEMENT

GET.invest n'endosse ni ne recommande aucun produit, procédé ou service commercial. Par conséquent, aucune mention d'un produit, procédé ou service commercial dans le présent rapport ne pourra être interprétée comme valant endossement ou recommandation. Les informations fournies dans ce rapport consistent en les meilleurs éléments dont les auteurs disposaient à la date de sa rédaction ; la responsabilité de GET.invest ne peut être engagée relativement à la précision et à l'exactitude du contenu. Le contenu des sites externes dont il est fait mention dans cette publication reste placé sous la responsabilité exclusive de leurs éditeurs respectifs. GET.invest déclare expressément se dissocier desdits contenus.

Sénégal : Applications des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricoles

Guide du développeur

GET.invest bénéficie du soutien de



NOTE AU LECTEUR

Avec ce Guide du développeur, les auteurs ont souhaité créer un document de référence, source d'informations pour entamer l'exploration d'un marché. Relativement long, ce document synthétise un volume important de données détaillées. Sa lecture permettra d'acquérir des connaissances factuelles et des informations précises. Le Guide est complété par des Études de cas et différents Modèles d'analyse de rentabilité qui peuvent être consultés sur www.get-invest.eu.

À PROPOS DES ÉCLAIRAGES MARCHÉ GET.INVEST

La première série des Éclairages Marché GET.invest est publiée au début de l'année 2019, dédiée à quatre segments du marché des énergies renouvelables dans trois pays différents, à savoir : les applications des énergies renouvelables dans la chaîne de valeur agricole (Sénégal), production de puissance captive pour consommation propre (Ouganda), mini-réseaux (Zambie) et systèmes solaires indépendants (Zambie).

Chaque dossier d'Éclairage Marché comprend **a)** un Guide du développeur, fournissant la méthode, **b)** des Modèles d'analyse de rentabilité et **c)** des Études de cas. Le Guide du développeur permet au lecteur de découvrir le marché et ses acteurs, de comprendre le cadre réglementaire en vigueur. Il pose les jalons, pas à pas, qui permettront de lancer un nouveau projet, ou une nouvelle activité. Le Modèle d'analyse de rentabilité examine les paramètres économiques d'un projet et formule des scénarios d'investissement hypothétiques mais réalistes. Il indique par conséquent les critères d'un projet/d'une activité viable, qui donneront au lecteur les moyens d'identifier les opportunités de projet/d'activité les plus rentables. L'Étude de cas analyse la viabilité de projets/activités opérationnels ou à fort potentiel pour mettre en lumière les enseignements acquis et les tendances du secteur.

Les Éclairages marché GET.invest proposent ainsi la synthèse d'une quantité considérable de données qui pourront soutenir une première prospection de marché et des études de faisabilité préalables. La lecture croisée du guide, des modèles et des études de cas fournira une vue d'ensemble complète de la problématique. Les différents produits peuvent être consultés sur www.get-invest.eu.

À PROPOS DE GET.INVEST

GET.invest est un programme européen qui encourage les investissements dans des projets promouvant les énergies renouvelables et décentralisées. Le programme cible les développeurs d'affaires et de projets du secteur privé, les financeurs et les régulateurs dans l'objectif d'un développement durable des marchés de l'énergie.

Différents services sont proposés, dont l'aide au développement de projets et d'affaires, la mise à disposition d'informations, la mise en relation, l'aide à la mise en œuvre des processus réglementaires. L'offre est proposée au niveau mondial, sur différents segments de marché.

GET.invest bénéficie du soutien de l'Union européenne, de l'Allemagne, de la Suède, des Pays-Bas et de l'Autriche. Il travaille en collaboration étroite avec différentes initiatives et associations professionnelles du secteur de l'énergie.

AVANT-PROPOS

La transformation des systèmes d'énergie est incontournable si l'on souhaite répondre aux défis des Objectifs de développement durable et du changement climatique, et saisir toutes les opportunités qui se présentent dans ce cadre. Acteur clé, le secteur privé doit être sensibilisé. En parallèle, les ressources publiques, limitées, doivent être canalisées pour servir de déclencheur et de levier des investissements privés. Innovation, réduction des coûts, développement sobre en carbone et respectueux de la ressource : le rôle du secteur privé sera central dans la transition qui amènera une économie verte inclusive et une énergie accessible au plus grand nombre.

L'un des principaux obstacles demeure l'accès au capital. Les options de financement existent, nombreuses, et il est essentiel de les ouvrir à davantage de projets et d'entreprises. L'Union européenne et ses États membres se sont efforcés d'y apporter une solution.

Dans ce contexte, l'UE, l'Allemagne, les Pays-Bas, la Suède et l'Autriche s'associent pour contribuer au programme GET.invest, une initiative collaborative européenne pour accélérer l'investissement privé dans les projets décentralisés visant les énergies renouvelables.

L'information sur les opportunités du marché et les conseils pour entreprendre ciblés sur le pays et les segments du marché sont autant d'outils importants, qui viennent compléter l'aide plus tangible que GET.invest apporte aux développeurs de projets et d'affaires dans leur recherche de financements. Nous espérons ainsi que les publications de la série Éclairages Marché bénéficieront aux parties prenantes nationales et internationales qui souhaitent développer des marchés durables où trouveront place leurs projets décentralisés axés sur les énergies renouvelables.

Les Objectifs de développement durable font le constat des défis qui nous attendent. Mais ils nous montrent aussi combien cette conjoncture est porteuse d'opportunités. Si chacun s'engage, si nous parvenons à réunir autour de la table les acteurs des secteurs public et privé, nous pourrions contribuer à la réussite de la transition vers une économie verte et inclusive.

Collectivement, les soutiens de GET.invest



SOMMAIRE

Note au lecteur	2
Avant-propos	3
Liste des Illustrations	6
Liste des Tableaux	7
Abréviations	8
Résumé analytique	12
1 Introduction	14
2 Profil du pays	16
2.1 Géographie, topographie, climat	17
2.2 Démographie, niveau de revenu et lutte contre la pauvreté	19
2.3 Situation politique et économique	20
2.4 Secteur de l'agriculture et de l'élevage	21
3 Profil du secteur de l'électricité	24
3.1 Politiques et réglementation dans le secteur de l'électricité	25
3.2 Mécanismes institutionnels	28
3.3 Demande d'électricité et tarifs de l'électrification	29
3.4 Tarifs de l'électricité	31
3.5 Électrification rurale	33
3.6 Ressources d'énergies renouvelables	34
4 Évaluation du potentiel du marché des applications des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricoles au Sénégal	36
4.1 Vue d'ensemble des technologies d'énergie renouvelable pour les chaînes de valeur agricoles	37
4.2 Segmentation du marché et profilage des clients	40
4.3 Modèles commerciaux possibles	46

5	Créer une entreprise dans les applications des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricoles au Sénégal	50
5.1	Procédures d’investissement et autorisations d’exploitation	51
5.2	Imposition et avantages fiscaux	51
5.3	Terrain, Permis de production électrique et Réglementation environnementale	53
5.4	Processus d’importation de produits	55
5.5	Immigration et permis de travail	56
5.6	Normes techniques et certification	57
6	Financer une entreprise liée aux applications des énergies renouvelables dans les chaînes de valeur agricoles	58
6.1	Accès au crédit	59
6.2	Dispositifs d’aide nationaux et possibilités de financement dans le pays	60
6.3	Possibilités de financement international	62
	Annexe A. Parties prenantes concernées	64
	Annexe B. Fédérations et syndicats membres de l’APRODEB	69
	Annexe C. Immatriculation des sociétés au Sénégal	71
	Références documentaires	74
	Références	75

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1.	Carte du Sénégal	17
Figure 2.	Tableau climatique pour Dakar à l'altitude : 22 m	18
Figure 3.	Croissance du secteur de l'agriculture et de l'élevage en millions USD courants	21
Figure 4.	Sénégal — zones agroécologiques (IRD)	22
Figure 5.	Valeur de production brute des principaux produits agricoles au Sénégal	23
Figure 6.	Valeur des importations de denrées alimentaires au Sénégal	23
Figure 7.	Mix énergétique sénégalais	25
Figure 8.	Politiques, législation et réglementation du secteur de l'électricité	27
Figure 9.	Structure du secteur de l'électricité au Sénégal	29
Figure 10.	Carte de la production et du transport de l'électricité au Sénégal (2009)	30
Figure 11.	Croissance des taux d'électrification au Sénégal sur la période 2001–2016	30
Figure 12.	Consommation d'électricité par secteur économique en 2015	31
Figure 13.	Prix moyen de l'électricité par pays	32
Figure 14.	Les territoires de concession au Sénégal en 2011	35
Figure 15.	Rayonnement horizontal global au Sénégal	35
Figure 16.	Représentation schématique d'un système d'irrigation fonctionnant à l'énergie solaire	38
Figure 17.	Représentation schématique d'une cuve de réfrigération du lait fonctionnant à l'énergie solaire en phases de charge et décharge	39
Figure 18.	Représentation schématique d'une unité de production de biogaz	39
Figure 19.	Nombre de ménages par activité agricole au Sénégal	41
Figure 20.	Pourcentage de ménages pratiquant la culture pendant différentes saisons et sur différentes parcelles	41
Figure 21.	Aperçu des principales zones d'irrigation au Sénégal	42
Figure 22.	Systèmes d'irrigation dans la vallée et le delta du fleuve Sénégal, par taille (%)	43
Figure 23.	Production laitière et importation de lait au Sénégal de 2012 à 2016	45
Figure 24.	Procédure d'autorisation des projets d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal	55
Figure 25.	Répartition des points d'accès des IMF au Sénégal	59
Figure 26.	Structure des investissements à l'appui des PME du Sénégal	61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Indicateurs démographiques	19
Tableau 2.	Sénégal — indicateurs macro-économiques	20
Tableau 3.	Tarifs de l'électricité basse tension	32
Tableau 4.	Tarifs de l'électricité moyenne tension	33
Tableau 5.	Points d'entrée des énergies renouvelables à différents stades des chaînes de valeur agricoles	37
Tableau 6.	Sénégal : les chiffres du secteur agricole	42
Tableau 7.	Potentiel de l'irrigation au Sénégal	43
Tableau 8.	Taille estimée du marché pour différents segments d'irrigation	45
Tableau 9.	Production de matières organiques méthanisables dans la région de Kaffrine	45
Tableau 10.	Principales caractéristiques des différents modèles commerciaux	48
Tableau 11.	Principales caractéristiques et obligations des différentes entités juridiques au Sénégal	52
Tableau 12.	Principales caractéristiques du régime fiscal des entreprises au Sénégal	53
Tableau 13.	Droits d'importation et de transport terrestre (en EUR)	56
Tableau 14.	Sénégal – Normes pour les équipements solaires PV	57
Tableau 15.	Classement des six premières IMF au Sénégal pour le montant des emprunts émis	60
Tableau 16.	Montant planifié des investissements et objectifs du PRACAS pour les différents sous-secteurs agricoles	62
Tableau 17.	Liste des Fédérations et syndicats membres de l'APRODEB	69
Tableau 18.	Références des chiffres démographiques et macroéconomiques des Tableaux 1 et 2	74

ABRÉVIATIONS

AEME	Agence Nationale pour l'Economie et la Maîtrise de l'Énergie	BMZ	Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
AFD	Agence Française de Développement		
AI	Aménagements Intermédiaires	BOAD	Banque Ouest-Africaine de Développement
AIE	Agence internationale de l'énergie	CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
ANER	Agence Nationale pour les Énergies Renouvelables	CEREEC	Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO
ANEV	Agence Nationale des Écovillages		
ANIDA	Agence Nationale d'Insertion et de Développement Agricole	CERER	Centre d'Études et de Recherche sur les Énergies Renouvelables
ANIPL	Association Nationale pour l'Intensification de la Production Laitière	CFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie	CIDR	Centre International de Développement et de Recherche
APIX	Agence de Promotion des Investissements et Grands Travaux	CIFRES	Centre International de Formation et de Recherche en Énergie Solaire
ASER	Agence Sénégalaise d'Électrification Rurale	CNAAS	Compagnie nationale d'assurance agricole du Sénégal
ASN	Association Sénégalaise de Normalisation	CO	Connaissance
ASPRODEB	Association Sénégalaise pour la Promotion du Développement par la Base	COCC	Code des obligations civiles et commerciales
BAD	Banque africaine de développement	COOPEC	Coopérative d'épargne et de crédit du RESOPP
BCE	Bureau d'Appui à la Création d'entreprise	COPERES	Conseil patronal des énergies renouvelables du Sénégal
BCEAO	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest	CPET	Construction-Prise de possession-Transfert
BMN	Bureau de Mise à Niveau	CRSE	Commission de Régulation du Secteur de l'Électricité
		CSE	Centre de Suivi Écologique

DAAD	Service allemand des échanges universitaires (Deutscher Akademischer Austauschdienst)	IFC	Société financière internationale
EIE	Étude d'impact environnemental	IMF	Institution de microfinance
ERIL	Électrification Rurale d'Initiative Locale	IPAR	Initiative Prospective Agricole et Rurale
EUEI PDF	Facilité de dialogue et de partenariat de l'Initiative de l'UE pour l'énergie	IRD	Institut de Recherche pour le Développement
EUR	Euro	ISRA	Institut Sénégalais de la Recherche Agricole
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	JICA	Agence japonaise pour la coopération internationale
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine	km	Kilomètre
FER	Fonds d'Électrification Rurale	kVA	Kilovoltampère
FONGIP	Fonds de Garantie des Investissements Prioritaires	kW	Kilowatt
FONSIS	Fonds Souverain d'Investissements Stratégiques	kWh	Kilowatt heure
Ft	Pied (unité)	LOASP	Loi d'Orientation Agro-Sylvo-Pastorale
FVC	Fonds vert pour le climat	LPDSE	Lettre de Développement du Secteur de l'Énergie
GA	Grands Aménagements	MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
GGGI	Institut Mondial pour une Croissance verte	MEDER	Ministère de l'Énergie et du Développement d'Énergies Renouvelables
GIE	Groupement d'Intérêt Economique	MEPA	Ministère de l'Elevage et des Productions Animales
GIZ	Agence allemande de développement	MPME	Micro, petites et moyennes entreprises
GOANA	Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance	MW	Mégawatt
GOGLA	Association mondiale du secteur de l'énergie solaire hors réseau	MWh	Mégawatt heure
GWh	Gigawatt heure	OHADA	Organisation pour l'harmonisation en Afrique du droit des affaires
ha	code ISO pour hectare (équivalent à 100 ares ou 10 000 mètres carrés)	OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
IDH	Indice de développement humain	ONG	Organisation non gouvernementale
		ONUDI	Organisation des Nations unies pour le développement industriel

OPIC	Société de promotion des investissements privés à l'étranger	PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PADEN	Programme d'Aménagement et de Développement Economique des Niayes	PPER	Programme Prioritaire de l'Électrification Rurale
PAEE	Partenariat Afrique-UE pour l'énergie	PPP	Partenariat Public-Privé
PAMIGA	Groupe Microfinance Participative pour l'Afrique	PRACAS	Programme Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise
PANER	Plan d'Actions National des Énergies Renouvelables	PREM	Programme Energétique Multi-Sectoriel
PAP	Plan d'Actions Prioritaires	PSE	Plan Sénégal Emergent
PASER	Plan d'Action Sénégalais d'Électrification Rurale	PV	Photovoltaïque
PAYGO	Pay-As-You-Go (facturation à l'utilisation)	RCCM	Registre du Commerce et du Crédit Mobilier
PDMAS	Programme de Développement des Marchés Agricoles du Sénégal	REEF	Fonds pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique
PERACOD	Programme pour la promotion des énergie renouvelables, de électrification rurale et l'approvisionnement durable en combustibles domestiques	RESOPP	Réseau des Organisations Paysannes et Pastorales du Sénégal
PESEREE	Programme d'Enseignement Supérieur pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Energétique	RNI	Revenu national brut
PFL	Partenaire Financier Local	SA	Société anonyme
PIB	Produit Intérieur Brut	SAED	Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé
PIE	Producteur indépendant d'électricité	SARL	Société à responsabilité limitée
PIP	Périmètres Irrigués Privés	SCA	Stratégie de Croissance Accélérée
PIV	Périmètres Irrigués Villageois	SCE	Société de services énergétiques
PME	Petites et moyennes entreprises	Senelec	Société nationale d'électricité du Sénégal
PNAR	Programme National d'Autosuffisance en Riz	SOCAS	Société de Conserves Alimentaires du Sénégal
PNB	Programme National de Biogaz Domestique	SODAGRI	Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal
PNIA	Programme National d'Investissement Agricole	SUNREF	Utilisation Durable des Ressources Naturelles et Financement de l'Énergie

TVA	Taxe sur la valeur ajoutée
UCAD	Université Cheikh Anta Diop de Dakar
UE	Union européenne
USAID	Agence des États-Unis pour le développement international
USD	Dollar des États-Unis
W	Watt
XOF	Code ISO pour le Franc de la Communauté Financière Africaine
ZAE	Zones agroécologiques

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Ce Guide du développeur décrit les domaines d'application potentiels des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricoles, et les différentes étapes pour y parvenir. Le guide s'adresse aux acteurs du secteur privé, sur les plans national et international, qui souhaitent réfléchir à la mise en œuvre de ce type de solutions en partenariat avec les parties prenantes intéressées, dont les exploitants agricoles et les associations qui les représentent, les développeurs de projets, les investisseurs, les financeurs.

Le guide est le résultat du travail de GET.invest et s'inscrit dans la série des publications Éclairages Marché consacrées aux applications des énergies renouvelables dans les chaînes de valeur agricoles au Sénégal. On retrouve parmi ces publications les « Modèles d'analyse de rentabilité » et les « Études de cas », toutes consultables sur www.get-invest.eu.

Les informations et les données utilisées au cours de la préparation de ce guide ont été collectées auprès de différentes sources : visites de sites-projets, entretiens menés dans le pays avec les parties prenantes clés, examen attentif des rapports disponibles et du cadre législatif.

Les auteurs ont examiné les opportunités de marché émergentes au Sénégal pour trois solutions d'énergies renouvelables. Le guide fournit ainsi des éléments de contexte essentiels concernant les pompes solaires photovoltaïques (PV) pour l'irrigation dans les chaînes de valeur de la culture du riz et de l'horticulture, la réfrigération solaire PV pour la chaîne de valeur laitière et les biodigesteurs pour les applications visant la cuisson domestique.

La mise en place d'applications décentralisées des énergies renouvelables peut contribuer à lever certaines des barrières structurelles qui freinent actuellement la croissance du secteur agricole dans le pays. Pour ces trois domaines potentiels, les chances sont grandes d'aller au-delà de la phase pilote, d'élargir l'application au niveau national pour en tirer de nombreux avantages - générer des économies, réduire la vulnérabilité du secteur, augmenter les rendements.

Ce qu'il faut retenir, en quelques points :

- Améliorer la productivité de l'agriculture est un axe majeur de l'action économique et sociale, au même titre que le renforcement de la sécurité alimentaire au Sénégal. Par conséquent, les pouvoirs publics ont fait de l'agriculture et de la promotion d'un secteur agro-industriel moderne et diversifié des chantiers prioritaires. Pour preuve, la Stratégie de croissance accélérée du Sénégal, qui souhaite diversifier les exportations agricoles et développer les revenus générés par les échanges commerciaux.
- Le secteur économique de l'agriculture et de l'élevage est central, qui représente quelque 17 % du PIB et emploie 70 % de la population. En termes de valeur de production brute, les principaux produits de l'agriculture sont le riz, les arachides et le lait. Ces dernières années, le secteur a enregistré des progrès significatifs, mais le potentiel de croissance reste très important, en particulier en ce qui concerne le sous-secteur horticole.
- Malgré un réel développement, la production agricole n'a pas permis d'assurer l'autosuffisance alimentaire d'une population en expansion. Ces difficultés s'expliquent notamment par l'accès restreint à l'énergie pour une utilisation productive - près de 40 % des foyers ruraux sont reliés au réseau d'électricité. Par ailleurs, les systèmes d'irrigation restent peu utilisés (actuellement, 20 % seulement des terres adaptées à l'irrigation sont effectivement utilisées) et on estime que les pertes après récolte atteignent de 30 % à 40 % pour les fruits, les légumes et le lait (ISRA, 2008). Le Sénégal reste donc fortement dépendant des importations de denrées alimentaires. Le Sénégal importe 65 % du riz, principale céréale de base de la population, pour une valeur annuelle de 460 millions USD.
- Les applications décentralisées des énergies renouvelables, dans les domaines évoqués (pompes solaires PV pour l'irrigation, réfrigération solaire PV et biodigesteurs) peuvent apporter une contribution significative aux efforts visant à surmonter les freins à la croissance du secteur agricole :

- a) Des précédentes études de cas montrent que l'énergie solaire PV est déjà appliquée à l'irrigation en différents endroits du monde, parfois pour quelques acres seulement, mais ailleurs pour des dizaines d'hectares. Cette technologie est parfaitement adaptée à l'horticulture au Sénégal ;
 - b) Près de 30 % de la population rurale sénégalaise vit de l'élevage, qui représente 28,8 % du secteur primaire. Dans le secteur laitier, le manque d'installations de réfrigération est particulièrement problématique, et explique un niveau de pertes pouvant atteindre deux tiers de la production. L'adoption de la réfrigération solaire pourrait être préférée aux installations fonctionnant au pétrole ou au gaz en bouteilles, en limitant les risques liés à l'approvisionnement en carburant, les coûts de transport associés et les problèmes de qualité ;
 - c) Le recyclage de déchets dans des biodigesteurs pour produire du biogaz destiné à la cuisson et/ou à la transformation en électricité a déjà été mis à l'essai en Afrique subsaharienne. Les sources de matières organiques nécessaires à ce type de processus sont largement disponibles et sous-utilisées au Sénégal.
- On estime entre 66,7 et 123,7 millions EUR la valeur totale du marché des applications des énergies renouvelables évoquées ci-dessus, l'irrigation alimentée par énergie solaire présentant le plus fort potentiel. Le marché devrait continuer de croître dans les années à venir, à mesure que le Sénégal poursuivra le développement de son secteur agricole.
 - Par ailleurs, le Sénégal travaille constamment à l'amélioration de l'environnement offert aux investisseurs. Les procédures d'immatriculation des sociétés sont désormais bien plus efficaces et de nombreux dispositifs fiscalement avantageux ont été mis en place pour cibler les investissements en faveur des secteurs de l'agriculture et des énergies renouvelables. La simplification du système d'homologation des projets de faible ampleur dans le domaine de l'énergie contribue à renforcer l'attractivité du pays.
- L'accès aux financements est l'un des principaux obstacles à la réussite du déploiement des applications des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricole au Sénégal. Le revenu moyen d'un exploitant agricole était estimé à 646 500 CFA (986 EUR) en 2011, le recours au crédit étant estimé entre 18 % et 34,5 %. Modèles économiques innovants et capital-risque seront incontournables pour assurer le développement du marché à son plein potentiel. Un certain nombre de projets pilotes et d'initiatives prometteurs ont vu le jour ces dernières années, dont un système de paiement à la facturation (PAYGO) pour la micro-irrigation à l'énergie solaire, un fonds de 13 millions EUR dédié à l'eau et aux énergies renouvelables placé sous l'égide du Groupe Microfinance Participative pour l'Afrique, ou encore un programme Enda-Energie/Ecodev construisant des micro-réseaux solaires PV pour fournir simultanément de l'électricité aux installations décentralisées de transformation du lait et aux ménages. Ces différentes initiatives ont démontré l'intérêt croissant que suscite le secteur, et apportent aux pionniers et aux investisseurs de précieux éclairages sur la réalité du marché.

PARTIE 1

Introduction



Ces dernières années, le Sénégal a mis en œuvre des réformes volontaires pour améliorer le climat des affaires dans le pays. Ses efforts ont été salués, les observateurs plaçant régulièrement le Sénégal dans le Top 10 du classement Doing Business des réformateurs les plus actifs en matière économique.¹ Le gouvernement, fort de la stabilité des institutions, souhaite inscrire le pays dans une démarche de croissance économique régulière.

Améliorer la productivité de l'agriculture est un axe majeur de l'action économique et sociale, au même titre que le renforcement de la sécurité alimentaire. Cependant, le manque d'accès à des services énergétiques modernes constitue un frein au développement de l'agriculture et de la production alimentaire. Avec un taux d'électrification rurale proche de 40 %, les systèmes d'irrigation restent peu utilisés (actuellement, 20 % seulement des terres adaptées à l'irrigation sont effectivement utilisées) et on estime que les pertes après récolte atteignent de 30 % à 40 % pour les fruits, les légumes et le lait (ISRA, 2008). En effet, les équipements performants de stockage, de traitement et de transport y sont insuffisants. De même, le biogaz issu de la transformation des déchets végétaux ou animaux, que l'on peut ensuite directement utiliser pour la cuisson et/ou convertir en électricité reste une source d'énergie rurale sous-exploitée.

La mise en place d'applications décentralisées des énergies renouvelables au sein des chaînes de valeur agricoles peut contribuer à lever certaines des barrières structurelles qui freinent actuellement la croissance du secteur agricole au Sénégal. Ce Guide du développeur décrit les domaines d'application de ces solutions et les différentes étapes pour parvenir à leur déploiement. Le guide s'adresse aux acteurs du secteur privé, dont les exploitants agricoles et les associations qui les représentent, les développeurs de projets, les investisseurs, les financeurs. Il fournit des données contextuelles essentielles sur certains segments de marché émergents² :

- a) Pompes solaires PV pour l'irrigation dans les chaînes de valeur de la culture du riz et de l'horticulture ;
- b) Applications de la réfrigération solaire PV pour la chaîne de valeur du lait ;

- c) Biodigesteurs pour les applications de cuisson domestique.

Le Guide du développeur ambitionne d'apporter une source consolidée d'informations clés, à l'appui des premières phases du processus d'exploration du marché. Le Guide n'a pas vocation à remplacer un travail d'étude de marché sur le terrain. Les informations indicatives fournies s'appuient sur des recherches documentaires et sur des entretiens menés auprès de différentes parties prenantes au Sénégal à la fin de l'année 2017 et au début de 2018. Certaines données n'ayant pu être compilées, le marché étant émergent et le secteur se développant à un rythme soutenu, le lecteur est invité à consulter les références citées, à se rapprocher des autorités compétentes et à solliciter son réseau professionnel afin de rassembler davantage de détails et de s'assurer de disposer des informations les plus récentes sur le marché sénégalais.

Le Guide est divisé en six grandes parties. Après cette introduction, les deux parties suivantes s'intéressent aux nouveaux acteurs du marché et proposent une vue d'ensemble du pays, **Partie 2**, et de son secteur de l'électricité, **Partie 3**. La **Partie 4** présente un aperçu spécifique du segment de marché et passe en revue différents modèles économiques pour l'irrigation solaire, la réfrigération solaire et les biodigesteurs au Sénégal. La **Partie 5** détaille le cadre administratif de la création et du développement de projets économiques dans le pays, tandis que la **Partie 6** aborde plus précisément les possibilités de financement. Les Annexes apportent des informations complémentaires aux investisseurs et développeurs qui souhaitent lancer un projet au Sénégal. Le lecteur y trouvera notamment une liste non exhaustive des parties prenantes clés et des principales institutions, ainsi qu'une introduction aux formalités d'immatriculation des sociétés.

Les taux de change utilisés dans le guide sont ceux en vigueur en octobre 2017 :

CFA ³ – EUR	655,957*
CFA – USD	558,95
USD – EUR	1,1735522

*Remarque : Le Franc de la Communauté Financière Africaine, qui a cours au Sénégal, est indexé sur l'Euro selon un taux de change fixe, garanti par le Trésor français.

1) Lien : <http://www.doingbusiness.org/reforms/top-reformers-2016> – consulté en janvier 2019
2) Les chaînes de valeur agricoles et les technologies des énergies renouvelables ont été identifiées et sélectionnées au terme d'un processus de consultation mené auprès des parties prenantes concernées au Sénégal

3) Le sigle CFA est utilisé tout au long du Guide, mais les auteurs auraient également pu utiliser les sigles FCFA et XOF

PARTIE 2

Profil du pays



Le Sénégal est le point le plus occidental du continent africain, et sa région septentrionale se situe dans la ceinture sahélienne. Le pays a toujours constitué une porte d'entrée en Afrique de l'Ouest et reste l'une des nations les plus stables du continent depuis l'indépendance des autorités françaises, acquise en 1960.

2.1 GÉOGRAPHIE, TOPOGRAPHIE, CLIMAT

Le territoire sénégalais occupe une superficie d'environ 196 190 km² et comporte au total 3 171 km de frontière dont 530 km de côtes sur l'océan Atlantique (Figure 1). Le pays est relativement

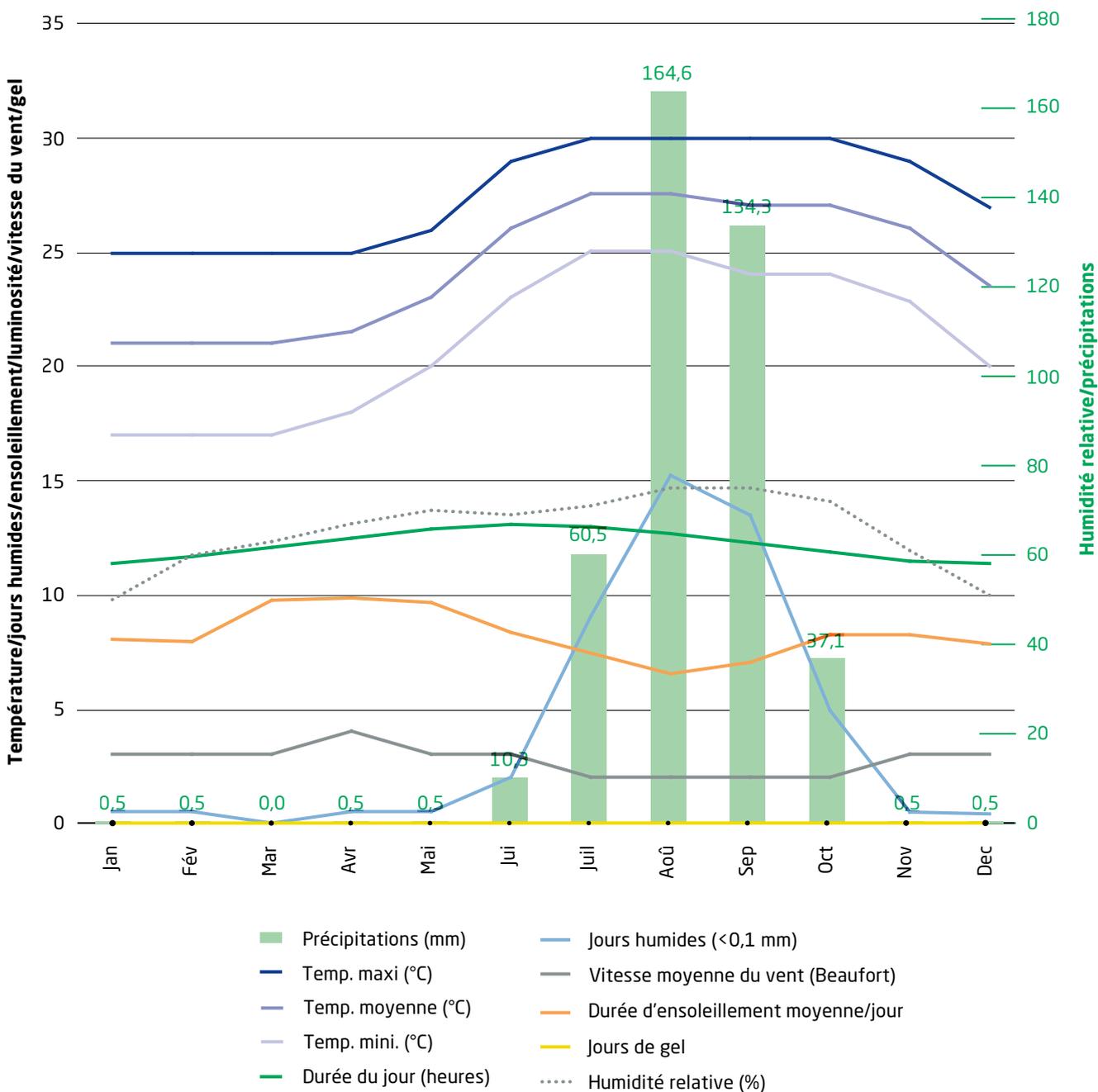
plat, parcouru de plusieurs grands cours d'eau dont le Sénégal et la rivière Falémé. La partie nord de la côte comporte des dunes du cap Vert jusqu'à Saint-Louis. À l'intérieur des côtes, une plaine sableuse s'étend jusqu'à la plaine inondable du fleuve Sénégal. Au sud, la région de la Casamance présente des reliefs plus variés, avec une altitude maximale de 581 m. La majeure partie du nord-ouest du Sénégal (le Ferlo) est semi-désertique, mais le centre et pour beaucoup, le sud, hormis la forêt de Casamance, sont constitués de savane ouverte (Jones, 1992).

FIGURE 1. Carte du Sénégal⁴



4) Lien : <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/senegal.pdf> – consulté en janvier 2019

FIGURE 2. Tableau climatique pour Dakar à l'altitude : 22 m⁶⁵



5) Lien : <http://www.dakar.climatemps.com> – consulté en janvier 2019

Le Sénégal abrite trois types de climat : chaud semi-aride (par exemple à Dakar ou Diourbel), chaud désertique (par exemple à Louga ou Dagana) et savane tropicale (par exemple à Kolda). La température y varie en fonction des saisons ; les températures sont plus basses le long de la côte et plus élevées à l'intérieur des terres, les maxima étant atteints au nord-est. Les précipitations sont quasiment absentes dans les régions au climat désertique, rares dans les régions semi-arides et plus importantes sur les zones de savane tropicale. Comme le montre l'exemple de Dakar (Figure 2), il pleut surtout entre les mois de juin et d'octobre. La saison des pluies est courte au nord mais plus longue au sud, en particulier quand on approche la côte sud-ouest. Les quantités annuelles moyennes de précipitations vont de 34 cm à Podor à l'extrême nord à 155 cm à Ziguinchor, au sud-ouest.

Les régions semi-arides du Nord sont caractéristiques de la zone du Sahel, et abritent des communautés pastorales. Dans les régions les plus humides au centre et au sud du pays, on rencontre une alternance de communautés de fermiers sédentaires et de savanes boisées (CILSS, 2016). La partie centrale du pays, qui se concentre principalement aux cultures commerciales, de l'arachide notamment, est caractérisée par une forte densité de population rurale qui a profondément modifié le paysage d'origine (AFD/CIRAD, 2011). L'est et le sud-ouest n'ont pas encore connu l'expansion agricole des régions du nord-ouest, mais sont le lieu d'une exploitation intensive des ressources forestières pour la production de charbon, et de la surexploitation du bois de construction.

2.2 DÉMOGRAPHIE, NIVEAU DE REVENU ET LUTTE CONTRE LA PAUVRETÉ

La population du Sénégal a récemment été estimée à 15,4 millions de personnes (Tableau 1), avec un taux de natalité dynamique expliquant que le pays compte près de 43 % de moins de 15 ans (OCDE, 2017). Le taux d'urbanisation est relativement élevé, avec 44 % de la population vivant dans les zones urbaines (Tableau 1). Près de 42,7 % de la population vit sous le seuil de pauvreté national⁶, même si l'on observe des disparités géographiques, avec un taux nettement plus élevé dans les zones rurales, à plus de 57 %⁷.

TABLEAU 1. Indicateurs démographiques⁸

Population (2016)	15,4 Mio
Croissance démographique (est. 2017)	2,39 %
Âge moyen (est. 2017)	18,8 ans
Taux d'urbanisation (est. 2015–2020)	3,73 % p.a.
Population urbaine (2017)	44 % de la population totale
Population rurale (2017)	56 % de la population totale
Densité de population (2017)	82 au km ²
IDH (2015)	162 sur 188

6) Une enquête de la Banque mondiale menée en 2011 a établi le taux de pauvreté spécifique du pays à 46,7 % ; cependant, la même institution indique (avril 2018) qu'en raison de la forte croissance économique, ce taux a baissé de 4 à 7 % (passant de 42,7 % à 39,7 %). Lien : <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.NAHC?locations=SN&view=chart> – consulté en janvier 2019

7) Lien : <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.RUHC?locations=SN&view=chart&view=charthttps%3A%2F%2Fdata.worldbank.org%2Findicator%2FSI.POV.NAHC%3Flocations%3DSN> – consulté en janvier 2019

8) Les références du Tableau 1 sont citées dans le Tableau 18 à la section références documentaires

2.3 SITUATION POLITIQUE ET ÉCONOMIQUE

Le Sénégal est l'un des pays les plus stables d'Afrique. Il a considérablement renforcé ses institutions démocratiques au cours des dernières décennies. Sur le plan politique, depuis l'indépendance par rapport à la France acquise en 1960, le Sénégal a connu des transitions pacifiques. À la date de rédaction du guide, le président est Son Excellence Macky Sall, les prochaines élections présidentielles étant programmées en 2019. Le système juridique s'appuie sur le Code civil français ; la plus haute juridiction est la Cour suprême du Sénégal. Du milieu des années 1990 jusqu'à 2005, le Sénégal a compté parmi les économies les plus performantes de l'Afrique subsaharienne. La part de la population vivant sous le seuil de pauvreté national est passée de 68 % en 1994–1995 à 57 % en 2000–2001 et à 51 % en 2005–2006, marquant la première augmentation constante du taux moyen de croissance par habitant depuis l'indépendance en 1960.

À partir de 2006, l'économie a subi l'impact de différentes crises dans le pays et à l'étranger. La production agricole a connu un fort déclin en raison des faibles précipitations enregistrées en 2006–07. Par ailleurs, l'augmentation des prix du pétrole, la hausse du prix des denrées alimentaires en 2007 et la crise financière mondiale qui s'est déclarée en 2008 ont fortement affecté l'économie ouverte du Sénégal. Le Sénégal a connu des situations difficiles sur le plan national, notamment des inondations dans la région de Dakar et des pannes répétées du réseau d'électricité, qui ont contribué au ralentissement général de l'activité économique du pays.

Ces dernières années ont vu l'économie redémarrer, le Sénégal enregistrant le deuxième taux de croissance économique d'Afrique de l'Ouest en 2016. La croissance est restée forte en 2017 à 6,8 %, les prévisions de la Banque Africaine de Développement (BAD) ont anticipé une poursuite de l'amélioration en 2018 avec un taux de croissance atteignant 7 % (AEO, 2018). Le secteur primaire, où l'agriculture joue un rôle central, est le plus dynamique, enregistrant un taux de croissance supérieur à 7 %⁹.

L'économie, qui se diversifie progressivement, bénéficiera également de la poursuite du déploiement du PSE — Plan Sénégalais d'Émergence. Ce plan quinquennal déployé de 2014 à 2018 sous la forme du PAP — Plan d'Actions Prioritaires et le cadre budgétaire qui l'accompagne sont à présent dans leur dernière année.

L'objectif est d'atténuer les goulots d'étranglement qui freinent la croissance et de faciliter les initiatives privées en mettant en œuvre des réformes structurelles simples. Le but ultime est de faire du Sénégal une économie émergente d'ici à 2035, d'atteindre à cet horizon un taux de croissance moyen de 7 % (AEO, 2017). La monnaie nationale, le Franc de la Communauté Financière Africaine, est indexée sur l'Euro et garantie par le Trésor français.

TABLEAU 2. Sénégal – indicateurs macro-économiques¹⁰

PIB (2017), millions USD courants	16 375
Croissance du PIB (2017), %	6,8
Prévision de taux de croissance annuel du PIB (T2 2019), %	7,5
RNB par habitant (2017), PPP USD internationaux courants	2 620
Inflation (mai 2018), % en glissement annuel	0,5
Prévision de taux d'inflation (T2 / 2019), %	0,6
Investissements étrangers directs, flux entrants nets (2016), Balance des paiements USD courants	392 815 565
Aide officielle au développement, nette (2016), USD courants	736 390 000
Déficit budgétaire (2016), % du PIB	4,1
Facilité de faire des affaires (2017), classement sur 190	140
Indice de corruption Transparency International (2016), classement sur 176	64
Monnaie nationale	Franc de la Communauté Financière Africaine (XOF/FCFA/CFA)
Taux de change (fixe) EUR	1 EUR = 655,957 CFA

9) Lien : <http://www.worldbank.org/en/country/senegal/overview> – consulté en janvier 2019

10) Les références du **Tableau 2** sont citées dans le **Tableau 18** à la section références documentaires

2.4 SECTEUR DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE

Le secteur économique de l'agriculture et de l'élevage est central au Sénégal, qui représente environ 17 % du produit intérieur brut (PIB) et emploie 70 % de la population. La production a connu une hausse régulière ces dernières années, pour atteindre près de 1,5 milliard USD de valeur cumulée en 2014, les cultures céréalières comptant pour plus de 90 % de cette valeur.

Le Sénégal est divisé en six zones agroécologiques (ZAE) définies selon des critères biophysiques et socioéconomiques (Figure 4). Même si les cultures céréalières sont présentes partout dans le pays, certaines cultures sont plus représentées dans certaines zones, dont la Vallée du Fleuve Sénégal (riz irrigué, légumes) ; la zone des Niayes (80 % des cultures maraîchères du pays) ; le Bassin arachidier (arachides, millet) ; la zone sylvopastorale (élevage) ; le Sénégal oriental et la Haute et Basse Casamance (riz, légumes et fruits en culture pluviale).

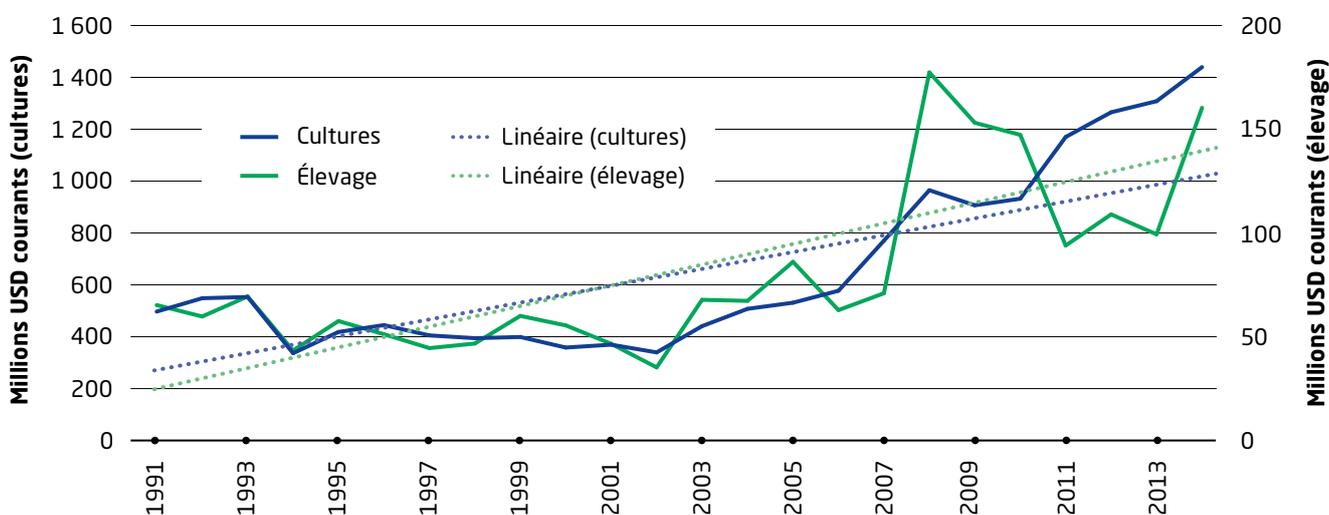
En termes de valeur de production brute, les trois principaux produits de l'agriculture sont le riz, les arachides et le lait (Figure 5). Le sous-secteur horticole est jugé déterminant, présentant le plus fort potentiel de développement.

Malgré une croissance significative ces dernières années, le secteur agricole sénégalais n'a pas permis de répondre aux besoins

alimentaires d'une population en expansion. Le Sénégal dépend ainsi fortement des importations de denrées alimentaires, de riz en particulier, principale céréale de base de la population, dont 65 % de la consommation nationale est importée pour une valeur de 460 millions USD en 2013 (Figure 6). Les oignons et le lait sont d'autres exemples notables, pour lesquels le déficit de production atteint respectivement 33 % et 41 %.

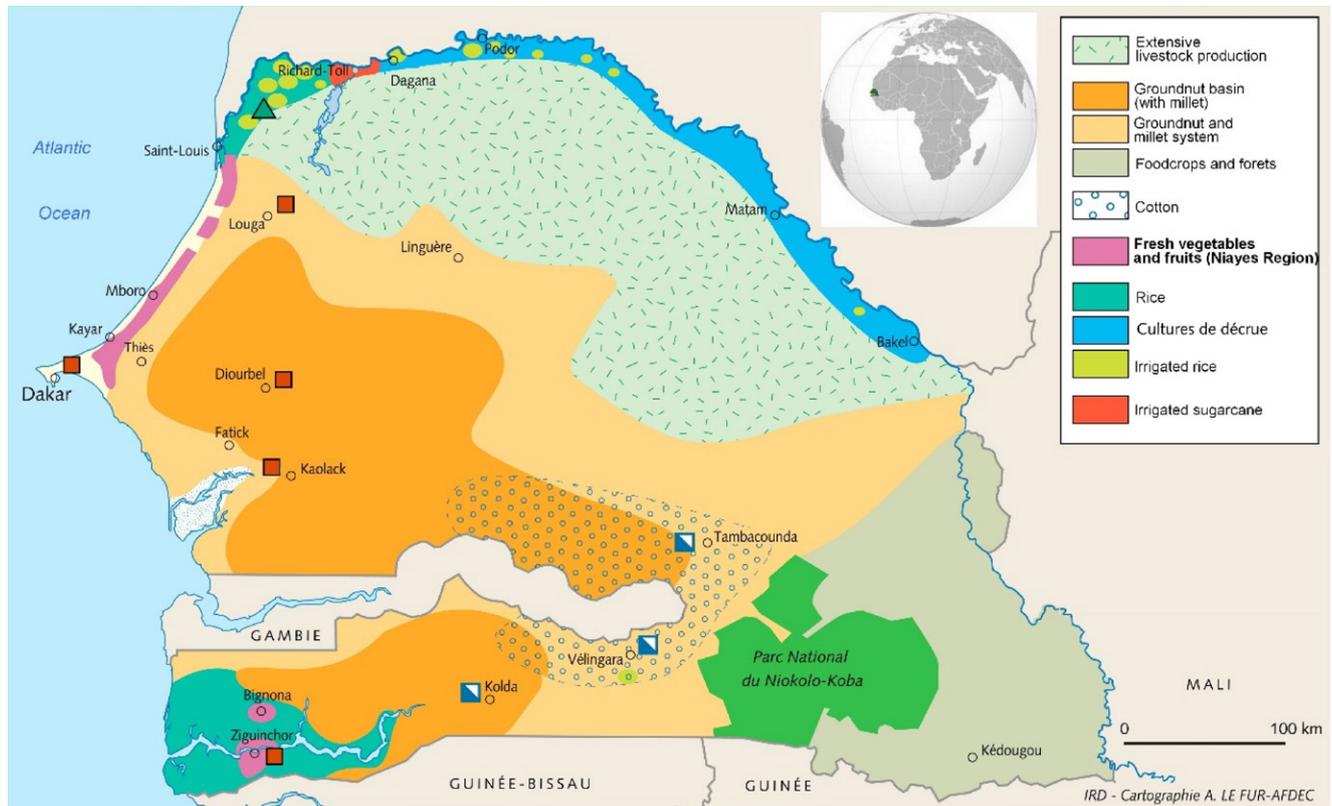
Par conséquent, les pouvoirs publics ont fait de l'agriculture et de la promotion d'un secteur agro-industriel moderne et diversifié des chantiers prioritaires. Pour preuve, la Stratégie de Croissance Accélérée (SCA) du Sénégal, qui souhaite diversifier les exportations agricoles et développer les revenus générés par les échanges commerciaux. L'État a également mis en place différents mécanismes en faveur du développement de l'agriculture commerciale, notamment à travers des investissements structurels avec l'appui de bailleurs de fonds, en construisant par exemple des infrastructures spécialisées (transformation après récolte, stockage et logistique), en améliorant le cadre judiciaire par l'adoption du code des investissements et plusieurs Lois d'Orientation Agro-Sylvo-Pastorale), des programmes d'action. Par exemple, la Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance (GOANA), le Programme National d'Investissement Agricole (PNIA), le Programme National d'Autosuffisance en Riz (PNAR) et le Programme de Développement des Marchés Agricoles au Sénégal (PDMAS).

FIGURE 3. Croissance du secteur de l'agriculture et de l'élevage en millions USD courants¹¹



11) FAOSTAT (2014). Lien : <http://www.fao.org/faostat/en/#country/195> – consulté en janvier 2019

FIGURE 4. Sénégal – zones agroécologiques (IRD)¹²



12) Cité par Fare et al. (2017). Lien : <http://dx.doi.org/10.3390/agriculture7070059> – consulté en janvier 2019. Également adapté de l'IRD Institut de Recherche pour le Développement. Lien : http://www.cartographie.ird.fr/SenegalFIG/evol_agricole.html – consulté en janvier 2019

FIGURE 5. Valeur de production brute des principaux produits agricoles au Sénégal¹³

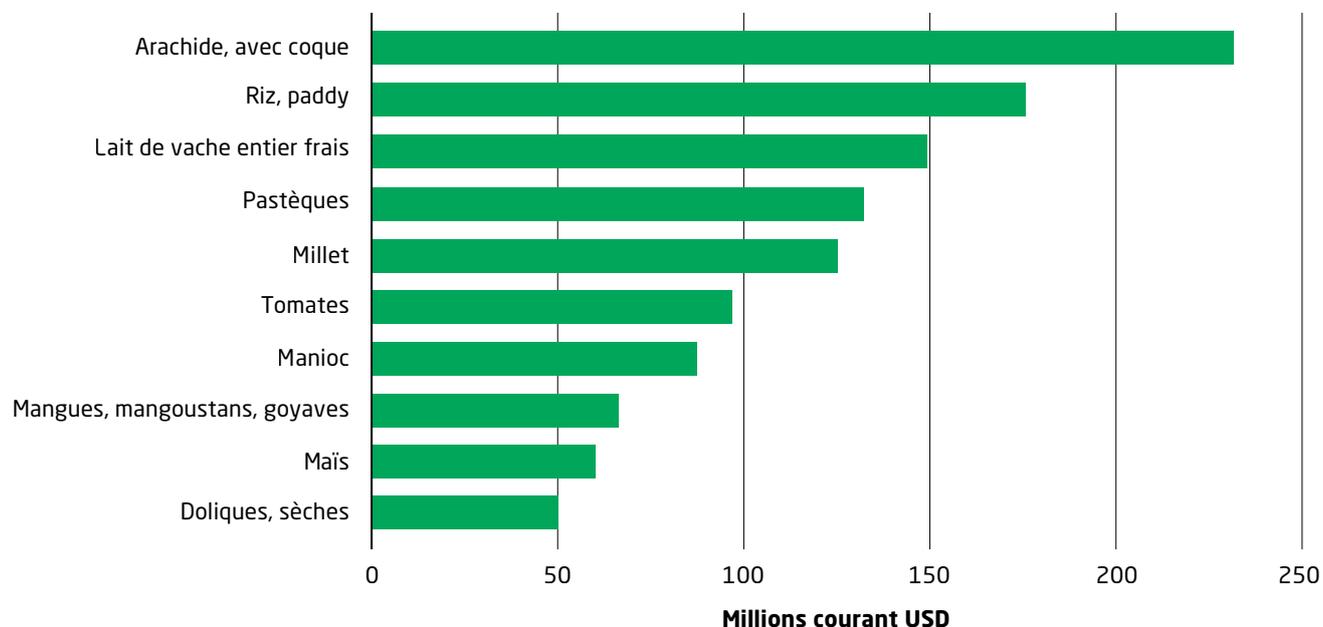
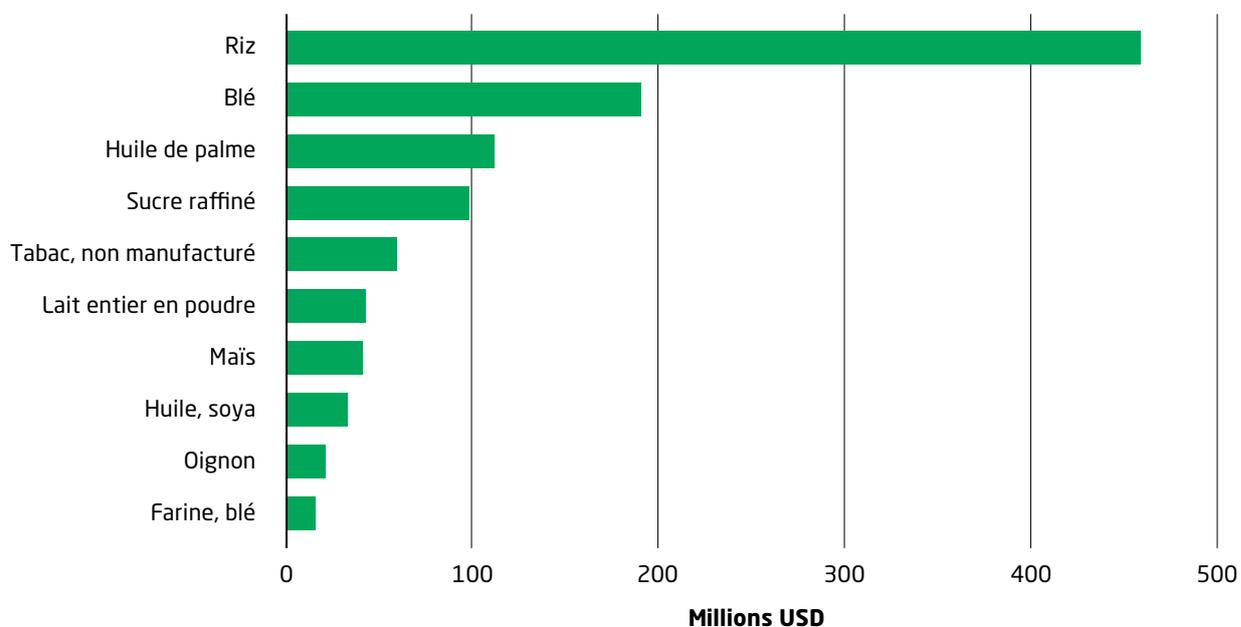


FIGURE 6. Valeur des importations de denrées alimentaires au Sénégal¹⁴



13) FAOSTAT (2014). Lien : <http://www.fao.org/faostat/en/#country/195> – consulté en janvier 2019

14) FAOSTAT (2013). Lien : <http://www.fao.org/faostat/en/#country/195> – consulté en janvier 2019

PARTIE 3

Profil du secteur de l'électricité



Le gouvernement a fait du développement du secteur de l'électricité un élément central du PSE. Il vise à relever des défis majeurs : réduire la dépendance aux importations d'énergies fossiles, garantir la baisse des coûts, élargir l'accès à l'électricité, principalement dans les zones rurales.

Ces dernières années, le Sénégal a fait montre d'un engagement volontaire en faveur des énergies renouvelables, par exemple en adoptant une loi-cadre en 2010 et en élaborant un Plan d'actions nationale des énergies renouvelables (PANER) en 2015. L'électrification des zones rurales, en mettant en œuvre des ressources conventionnelles et renouvelables, a également été identifiée comme un élément clé de la réduction de la pauvreté et du relèvement du niveau de vie rural.

En 2017, la Senelec (Société nationale d'électricité du Sénégal)¹⁵ faisait état d'une capacité installée de 967,83 Mégawatts (MW) produite pour 57 % par des équipements détenus par la société nationale et pour 43 % par des producteurs indépendants d'électricité (PIE). Ce total est complété d'importations contractées au niveau régional à hauteur de 95 MW, dont 75 MW en provenance du Mali et 20 MW de Mauritanie, portant la capacité totale desservant le pays à 1063 MW.

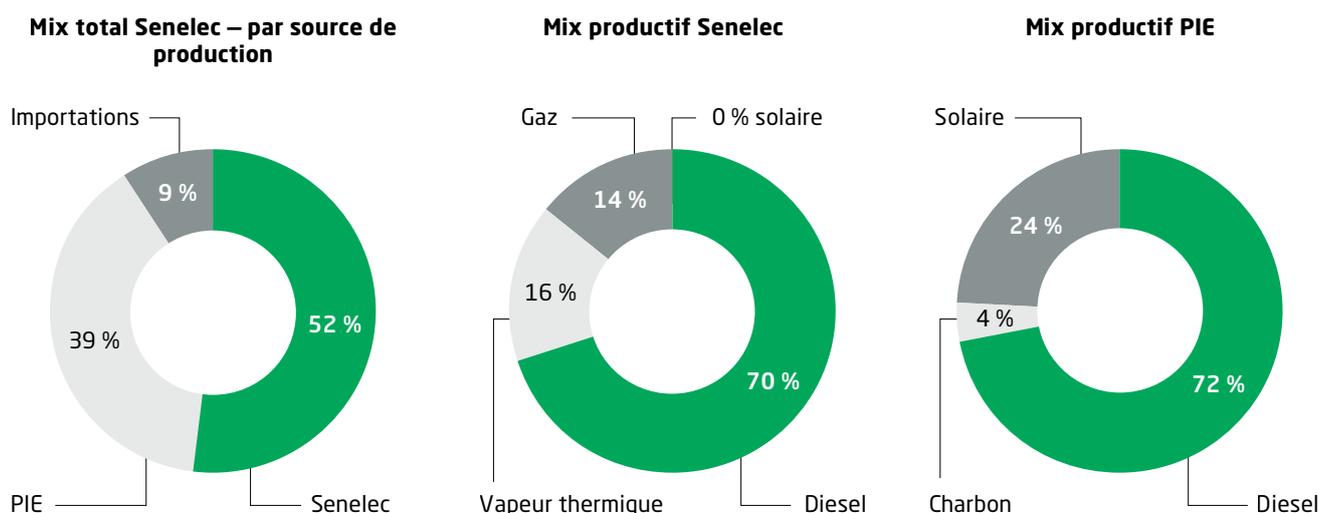
Au Sénégal, le secteur de l'électricité est dominé par la production à partir d'énergies fossiles, les centrales fonctionnant au fioul représentant à elles seules plus de 70 % de la capacité nationale installée (686 MW sur 968 MW) en 2017 (voir Figure 7). Cette part monte à 89 % si l'on prend en considération la totalité des combustibles fossiles.

Les projets visant la connexion au réseau des énergies renouvelables montent en puissance. La première centrale solaire photovoltaïque de taille industrielle (20 MW) a été mise en service dans la partie Nord du pays (Bokhol) en octobre 2016, développée et financée par la plate-forme française Greenwish Partners. Depuis, trois autres centrales ont rejoint la production nationale, totalisant 79,5 MW, à Santhiou-Mekhe (30 MW), Malicounda (20 MW) et Ten Merina (29,5 MW).

3.1 POLITIQUES ET RÉGLEMENTATION DANS LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ

Au Sénégal, le secteur de l'électricité est régi principalement par la Loi électricité de 1998 (Loi d'Orientation no. 98-29) et la Loi sur les énergies renouvelables de 2010 (Loi d'Orientation sur les Énergies Renouvelables no. 2010-21).

FIGURE 7. Mix énergétique sénégalais¹⁶



15) Senelec (2017). Lien : <http://www.senelec.sn/production/> – consulté en janvier 2019

16) Senelec (2017). Lien : <http://www.senelec.sn/production/> – consulté en janvier 2019

La Loi électricité de 1998 a posé les jalons du cadre législatif actuel du développement du secteur de l'électricité, conduisant à des réformes sectorielles importantes visant à améliorer la fourniture d'électricité et l'accès à la ressource. La loi a permis d'ouvrir le marché à la participation des secteurs public et privé, créant les conditions d'une concurrence entre opérateurs. Citons, parmi les principales réformes :

- la création d'une autorité indépendante de régulation, la CRSE, Commission de Régulation du Secteur de l'Électricité, dont la mission et le fonctionnement ont été précisés par le Décret 98-333 ;
- la création de l'ASER, Agence Sénégalaise d'Électrification ruralelectrification Rurale, dont la mission et le fonctionnement ont été précisés par le Décret 99-1254 ;
- la mise en place d'un système de licences et de concessions pour tous les producteurs, distributeurs et revendeurs d'électricité des secteurs public et privé. Le Décret 98-334 précise les modalités et conditions de l'attribution de licences et de concessions.

La Loi électricité a été modifiée en 2002 pour transférer de la Senelec (Société nationale d'électricité du Sénégal) à la CRSE la responsabilité de l'attribution de contrats aux PIE. La Loi de 2010 sur les énergies renouvelables complète la Loi électricité et introduit des mesures spécifiques favorisant la mise en œuvre de projets autour des énergies renouvelables. Différents décrets d'application ont suivi la promulgation de la loi :

- Décret 2011-2013, créant les conditions de l'achat d'électricité, de la rémunération de l'électricité produite par les centrales fonctionnant aux énergies renouvelables et de leur raccordement au réseau ; le décret couvre l'obligation d'achat d'électricité renouvelable et le calcul des tarifs.
- Décret 2011-2014, précisant les conditions de l'achat des surplus d'énergie électrique d'origine renouvelable auprès des auto-producteurs. Le décret limite la puissance de la composante énergie renouvelable (puissance variable) injectée et le prix d'achat.

Sur le plan stratégique, le principal document d'orientation de la stratégie énergétique du Sénégal est la Lettre Politique de Développement du Secteur de l'Énergie (LPDSE), publiée régulièrement depuis 1997. La dernière révision de la LPDSE, publiée en 2012, pose un regard critique sur les résultats atteints jusqu'alors et accordait un rôle important aux énergies renouvelables, souhaitant porter leur part dans la consommation à 20 % en 2017 et 30 % en 2030. La LPDSE de 2012 insiste sur la nécessité de relier le secteur de l'énergie à d'autres secteurs (dont l'agriculture). Elle souhaite élargir l'accès des populations aux services modernes de l'énergie en veillant à une répartition plus équitable des efforts, privilégiant les régions défavorisées. L'objectif du taux d'électrification fixé à 50 % pour l'année 2012 est reporté à 2017. Une nouvelle LPDSE 2018-2022 actualisée est en cours de préparation, le projet de document étant soumis aux étapes de validation début 2018¹⁷. Les rapports indiquent que la lettre est en cours de rédaction dans l'attente de la finalisation d'études sectorielles stratégiques clés, dont le plan cadre de transmission/production pour l'électricité, le plan d'investissement pour l'électrification rurale en faveur d'un accès universel, et la première phase de l'étude d'évaluation des achats d'électricité.

Outre la LPDSE, le gouvernement du Sénégal a précisé sa vision pour le secteur à travers la Stratégie Nationale de Développement des Énergies Renouvelables au Sénégal 2016-2020. Cette stratégie a introduit un certain nombre d'actions prioritaires, dont le renforcement de l'accès aux services modernes des énergies renouvelables, notamment à travers le recours au biogaz pour le pompage, la réfrigération et la cuisson domestique.

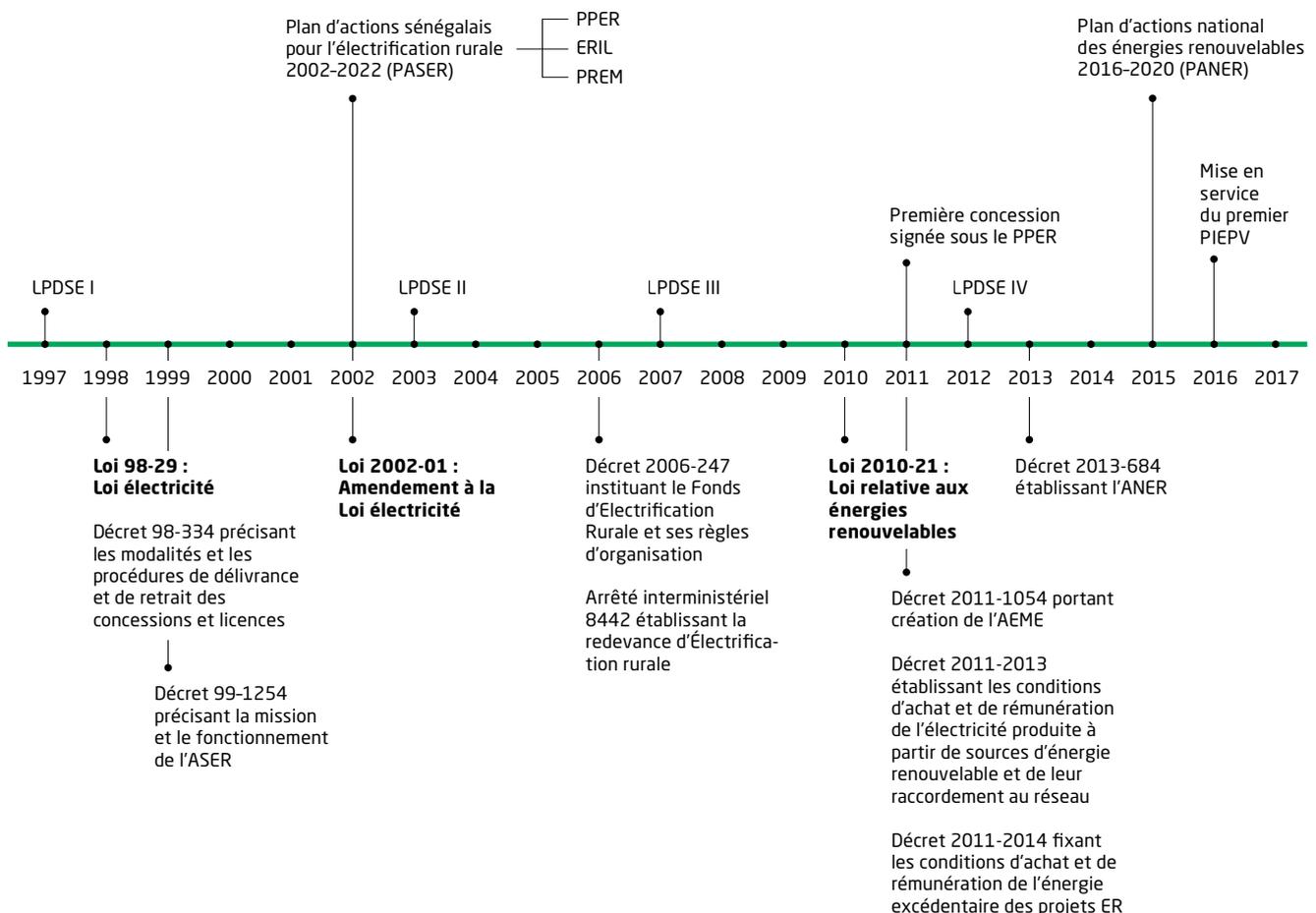
Afin de mettre en œuvre ses stratégies énergétiques, le gouvernement du Sénégal a élaboré des plans d'actions spécifiques pour l'électrification rurale et les énergies renouvelables :

- Le PANER de 2015 est le fruit du travail du centre ECOWAS pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDAO (ECREEE) et du Ministère de l'Énergie et du Développement d'Énergies Renouvelables (MEDER) dans le cadre du déploiement de la politique en faveur des énergies renouvelables de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'ouest (CEDEAO).

17) Lien : <http://www.aps.sn/actualites/article/un-expert-souligne-la-necessite-d-avoir-une-forte-regulation-dans-le-domaine-energetique>
– dernière consultation en janvier 2019, le lien n'existe plus

- Le PASER, Plan d'Action Sénégalais d'Électrification Rurale, est une stratégie à 20 ans, visant la mobilisation du secteur privé pour augmenter le taux d'électrification rurale. Le PASER, entré en vigueur en 2002, est administré par l'ASER. Son objectif est d'atteindre un taux d'électrification rurale de 62 % à l'horizon 2022. Le PASER comporte trois grands programmes relevant différents défis de l'électrification rurale ;
- Le PPER, Programme Prioritaire de l'Électrification Rurale, coordonne les concessions régionales des services de l'électricité ;
- L'ERIL, Électrification Rurale d'Initiative Locale, en faveur des petites concessions aux communautés ne bénéficiant pas du programme prioritaire ;
- Le PREM, Programme Énergétique Multisectoriel, vise à élargir les avantages sociaux et économiques de l'électrification.

FIGURE 8. Politiques, législation et réglementation du secteur de l'électricité



3.2 MÉCANISMES INSTITUTIONNELS

En vertu de la loi électricité de 1998, le ministre de l'énergie est chargé de la préparation et de la mise en œuvre des politiques sectorielles, de la définition des plans d'électrification nationale et des normes applicables au secteur. Le ministre octroie des licences et des concessions selon les conditions visées dans la loi électricité et signe les contrats y afférents.

Sous l'égide du ministre de l'énergie, les principaux acteurs du secteur de l'électricité sont les suivants :

La **Commission de régulation du secteur de l'électricité (CRSE)** déjà mentionnée, est une autorité de régulation indépendante dont le rôle et les responsabilités comprennent notamment :

- L'examen des demandes de licences de production et des concessions pour le transport et la distribution de l'électricité ;
- La garantie du respect des conditions et modalités des licences et concessions octroyées ;
- L'évolution générale du contenu des licences, concessions ou des cahiers des charges associés ;
- La garantie du respect des normes techniques applicables aux sociétés du secteur ;
- La garantie du respect des règles de concurrence dans le secteur de l'électricité ;
- La définition de la structure et de la composition des tarifs appliqués par les sociétés titulaires de licences ou de concessions, conformément aux dispositions de la loi.

La société nationale d'électricité, **Senelec**, a été instituée par la loi 83-72 du 5 juillet 1983. Jusqu'en 1998, la Senelec détenait un monopole public sur la production, le transport et la distribution d'électricité. La loi électricité de 1998 a mis fin au monopole de la production et de la distribution d'électricité. La Senelec a toutefois conservé l'exclusivité du transport, de l'achat et de la vente en gros d'électricité. La Senelec est également responsable du développement de la capacité de production, soit en déployant de nouvelles installations, soit en ayant recours aux PIE.

L'**Agence sénégalaise d'électrification rurale (ASER)** a été officiellement créée par décret en 1999 avec pour seul objectif de promouvoir l'électrification rurale. L'Agence est autonome, mais fonctionne en tant qu'organe du Ministère de l'énergie et rend compte au Ministre des finances et à la CRSE. L'Article 30 de la Loi électricité de 1998 définit ses rôles et responsabilités, qui sont notamment :

- Développer les programmes d'électrification rurale conformément aux plans nationaux (par ex. PASER) ;
- Apporter une assistance technique et financière pour soutenir les initiatives en matière d'électrification rurale ;
- Encourager la soumission de projets d'électrification rurale « ascendante » par des opérateurs privés ;
- Organiser des appels d'offres pour l'octroi de nouvelles concessions de distribution d'électricité « descendante » ;
- Accorder des prêts et subventions aux entités sous licence opérant en zones rurales ;
- Superviser les installations sous contrat résultant de ces différentes activités ;
- Gérer le fonds d'électrification rurale.

L'ASER est actuellement responsable de trois programmes d'électrification rurale déployés dans le cadre du Plan d'actions sénégalais pour l'électrification rurale (PASER), du Programme prioritaire d'électrification rurale (PPER), de l'Électrification rurale d'initiative locale (ERIL) et du Projet Énergétique Multisectoriel (PREM).

L'**Agence Nationale pour les Énergies Renouvelables (ANER)** a été créée par le décret 2013-684 avec pour mandat de promouvoir la mise en œuvre de projets relatifs aux énergies renouvelables. Son rôle principal consiste à faciliter la réalisation des nombreuses offres de projets d'initiative publique ou privée qui ont vu le jour après l'adoption de la loi de 2010 sur les énergies renouvelables. L'ANER a également reçu pour mission de réaliser des études, de mener des actions de sensibilisation et de mobiliser des financements internationaux.

L'Agence Nationale pour l'Economie et la Maîtrise de l'Énergie (AEME)¹⁸ a été créée par le décret 2011-1054. Elle est chargée de la promotion des mesures d'efficacité énergétique sur l'ensemble des secteurs économiques.

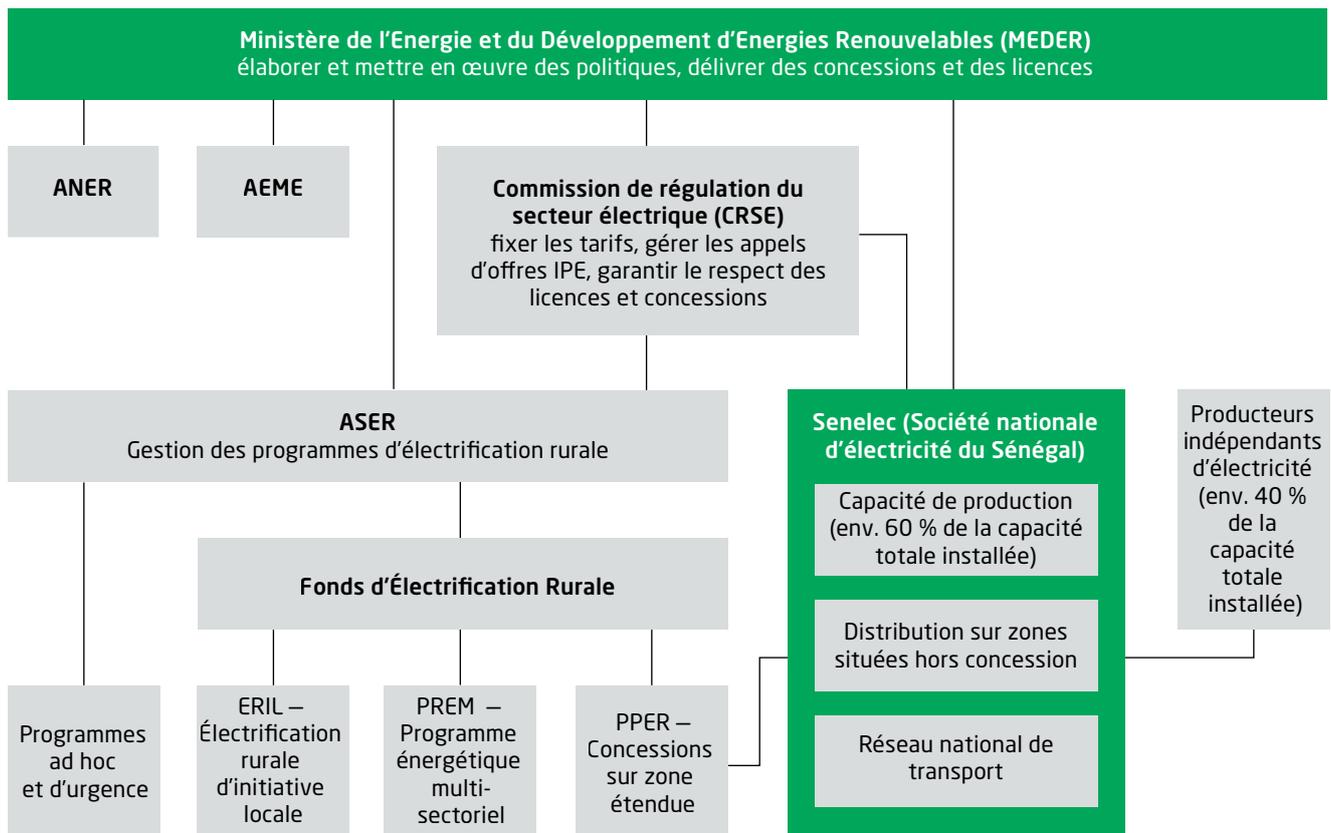
Ces réformes ont permis de renforcer l'implication du secteur privé. Ainsi, différents PIE fournissent désormais de l'électricité au réseau national, et des concessions importantes ont été octroyées à des acteurs tiers pour la fourniture et la distribution d'électricité (voir Section 3.5).

La Figure 9 propose une représentation schématique des principaux acteurs du secteur de l'électricité au Sénégal.

3.3 DEMANDE D'ÉLECTRICITÉ ET TARIFS DE L'ÉLECTRIFICATION

Le système de transport de l'électricité du pays est relativement bien réparti, comme le montre la Figure 10, avec des pertes estimées à 19 % environ (Banque mondiale, 2017b). Sur la carte suivante, les lignes haute tension sont représentées en rouge et incluent le raccordement au barrage hydroélectrique de Manantali (60 MW) au Mali, les lignes basse tension figurent en vert.

FIGURE 9. Structure du secteur de l'électricité au Sénégal¹⁹



18) Anciennement (ANEE – Agence nationale de l'économie d'énergie)

19) Adapté par l'auteur à partir d'une publication de la Banque mondiale (2015b : p9)

FIGURE 10. Carte de la production et du transport de l'électricité au Sénégal (2009)²⁰

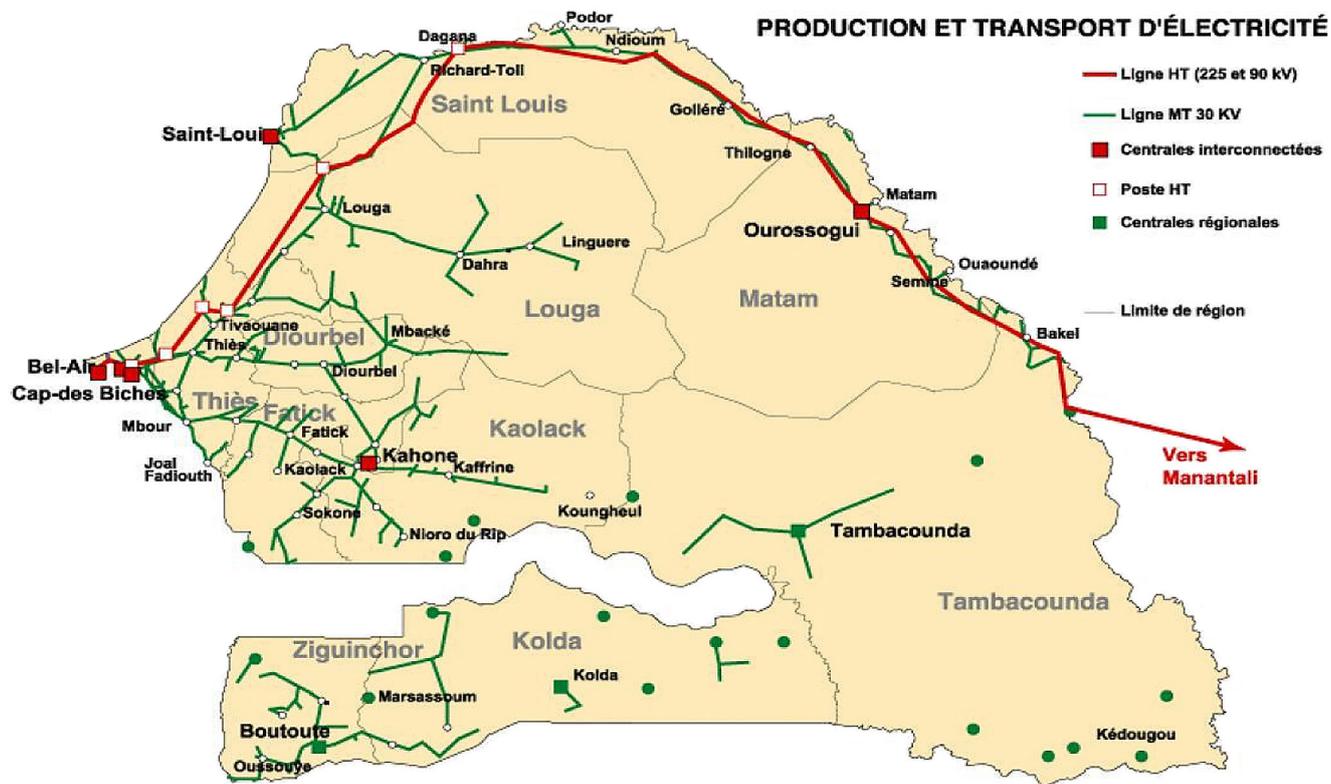
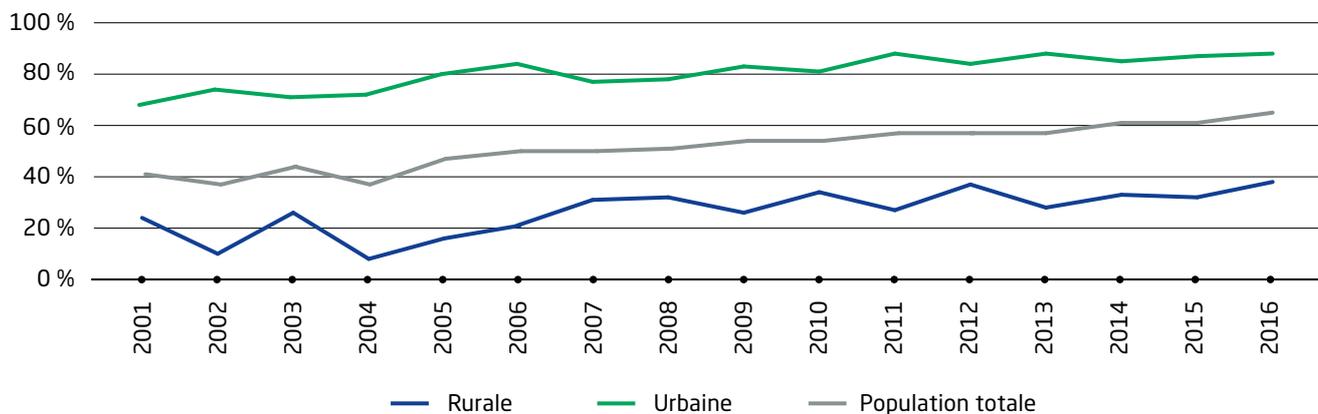


FIGURE 11. Croissance des taux d'électrification au Sénégal sur la période 2001-2016²¹



20) Banque mondiale (2015b)

21) Lien : <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.RU.ZS?end=2016&locations=SN&start=1991&view=chart> – consulté en janvier 2019

Les taux d'électrification ont progressé régulièrement ces vingt dernières années (Figure 11) pour dépasser la barre des 60 % en 2014, la Banque mondiale rapportant en 2016 le chiffre de 64,5 %, résultat élevé par comparaison aux autres pays du continent. Cependant, l'écart entre les zones urbaines (87,7 %) et rurales (38,3 %)²² reste significatif.

Si la capacité de production installée a considérablement augmenté de 540 MW en 2010 à plus de 960 MW en 2016, ce supplément de capacité ne permet pas de répondre à la hausse de la demande, comme le montre les chiffres du déficit d'offre publiés par la CRSE, à près de 31 GWh d'électricité sur la période 2015/16 (CRSE, 2016a). Les chiffres de la Senelec (2017a) font état d'une hausse des pics de demande de 533,32 MW en 2015 à 560,3 MW en 2016, soit une augmentation de 5 %. La Banque mondiale (2017a) estime que le taux de croissance en glissement annuel est plus élevé, à 8 %. Ces deux chiffres reflètent la difficulté que les autorités compétentes, malgré les récentes augmentations de capacité, rencontrent pour assurer la fourniture fiable et abordable de l'électricité à la population sénégalaise.

La Senelec (2017a) comptait près de 1,2 millions de clients en 2016, un chiffre en augmentation de presque 7 % par rapport à l'année précédente. Le premier consommateur d'électricité par secteur économique est le domaine résidentiel, suivi de près par les équipements industriels et commerciaux, les services publics, le secteur agricole étant le plus petit consommateur, comme le montre la Figure 12.

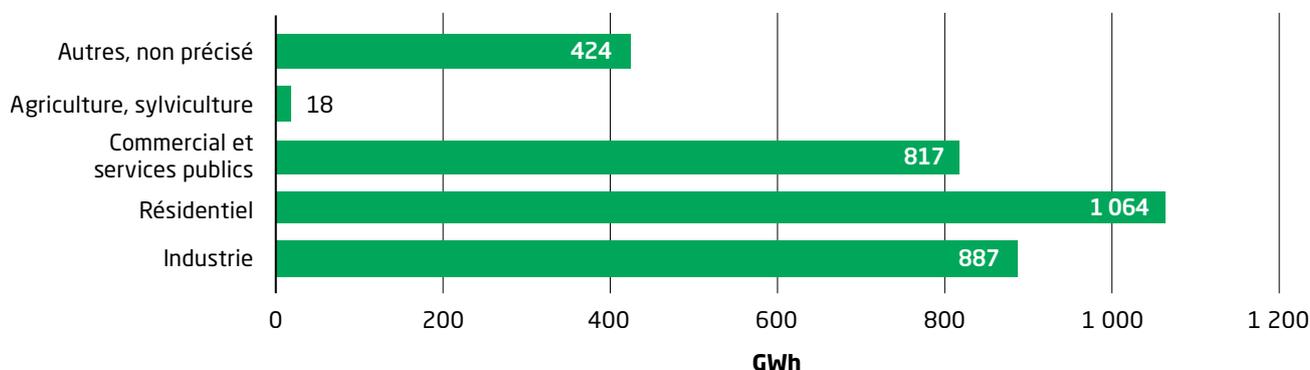
3.4 TARIFS DE L'ÉLECTRICITÉ

Les prix de l'électricité au Sénégal se situent sous la moyenne observée sur l'ensemble de la région CEDEAO. Le Sénégal occupe ainsi la 9ème place (sur 15) du classement (Figure 13). Les tarifs de l'électricité sont restés stables sur les cinq dernières années ; la Senelec (2017a) publie ainsi un chiffre quasiment inchangé de 0,14 EUR/kilowatt heure (kWh) en 2015 et 2016.

La tarification des services de l'électricité est établie et contrôlée par la CRSE, soumise à la règle des « prix-plafonds ». Les conditions tarifaires et la période d'application des prix sont définies au cas par cas. Elles sont précisées dans les documents de licence ou de concession du titulaire de la licence de vente ou de la concession d'électrification rurale. La tarification établie par le MEDER et la CRSE permet de répercuter les coûts, afin d'offrir aux titulaires de concessions un taux de rentabilité normal.

Le Tableau 3 et le Tableau 4 synthétisent les prix facturés par la Senelec en fonction du type de client et du profil de consommateur d'électricité. Les « heures de pointe » sont facturées de 19h à 23h, les « heures hors pointe » de 23h à 19h. Les prix facturés par les titulaires de concessions en zone rurale peuvent varier des tarifs Senelec, mais les abonnés d'un même concessionnaire paient le même prix pour un service énergétique identique.

FIGURE 12. Consommation d'électricité par secteur économique en 2015²³



22) 38,3 % selon les derniers chiffres de la Banque mondiale. Les premiers rapports sur les derniers chiffres de l'État sénégalais indiquant que le seuil des 40 % serait en 2017. Lien : <http://www.info24sn.com/petrole-et-gaz-senegalais-le-ministere-du-petrole-fait-letat-des-lieux/> – consulté en janvier 2019

23) Senelec (2016)

FIGURE 13. Prix moyen de l'électricité par pays²⁴

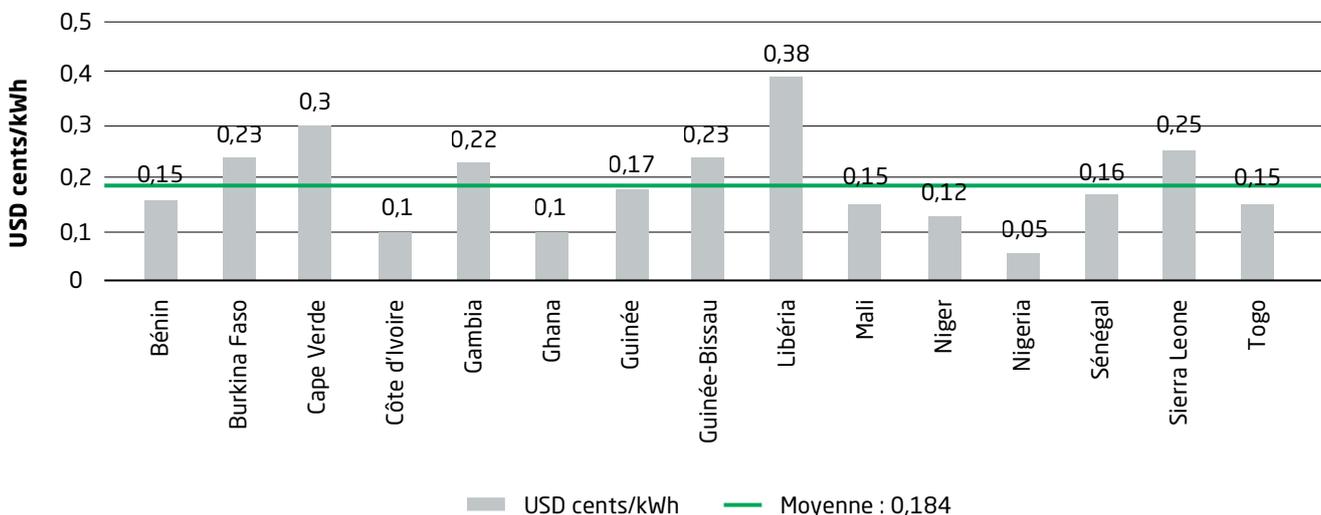


TABLEAU 3. Tarifs de l'électricité basse tension²⁵

CATÉGORIE DE CONSOMMATION	DEVISE	1ÈRE TRANCHE < 151 kWh	2ÈME TRANCHE 151-250 kWh	3ÈME TRANCHE > 250 kWh
Usage domestique				
<6 kilowatts (kW)	CFA	90,47	101,64	112,65
<6 kW	EUR	0,14	0,15	0,17

CATÉGORIE DE CONSOMMATION	DEVISE	1ÈRE TRANCHE < 50 kWh	2ÈME TRANCHE 51-300 kWh	3ÈME TRANCHE > 300 kWh
Usage domestique				
6–17 kW	CFA	96,02	102,44	112,02
6–17 kW	EUR	0,15	0,16	0,17

CATÉGORIE DE CONSOMMATION	DEVISE	1ÈRE TRANCHE < 50 kWh	2ÈME TRANCHE 51-300 kWh	3ÈME TRANCHE > 500 kWh
Usage professionnel				
<6 kW	CFA	128,85	135,68	147,68
<6 kW	EUR	0,20	0,21	0,23

24) ECREEE (2017)

25) Senelec (2017). *Tarif d'électricité hors taxe applicable à partir du 1er Mai 2017*. Lien : <http://www.senelec.sn/tarification/> – consulté en janvier 2019

CATÉGORIE DE CONSOMMATION	DEVISE	1ère tranche < 100 kWh	2ème tranche 101-500 kWh	3ème tranche > 500 kWh
Usage professionnel				
6–17 kW	CFA	129,81	136,53	149,24
6–17 kW	EUR	0,20	0,21	0,23
CATÉGORIE DE CONSOMMATION	DEVISE	HEURES HORS POINTE	HEURES DE POINTE	PRIME FIXE
Usage domestique – gros consommateurs				
17–34 kW	CFA	86,30	120,81	869,21
17–34 kW	EUR	0,13	0,18	1,32
CATÉGORIE DE CONSOMMATION	DEVISE	HEURES HORS POINTE	HEURES DE POINTE	PRIME FIXE
Usage professionnel – gros consommateurs				
17–34 kW	CFA	103,36	165,38	2607,63
17–34 kW	EUR	0,16	0,25	3,98

TABLEAU 4. Tarifs de l'électricité moyenne tension²⁶

TARIF	UNITÉ	GÉNÉRAL (1 001 – 4 000 HEURES/AN)	COURTE UTILISATION (<1 000 HEURES/AN)	LONGUE UTILISATION (>4 000 HEURES/AN)
Prime fixe	CFA/mois	3 861,89	907,32	9 321,26
Prime fixe	EUR/mois	5,89	1,38	14,21
Heures de pointe	CFA/kWh	136,46	118,51	70,07
Heures de pointe	EUR/kWh	0,21	0,18	0,11
Heures hors pointe	CFA/kWh	85,29	183,48	112,12
Heures hors pointe	EUR/kWh	0,13	0,28	0,17

3.5 ÉLECTRIFICATION RURALE

Jusqu'en 1998, l'électrification rurale était gérée au moyen de conventions de faible ampleur passées entre l'État et la Senelec, sans stratégie de long terme. L'action était axée sur le développement du réseau moyenne tension, quelques villages étant électrifiés via des générateurs décentralisés. L'État assurait la majeure partie du financement des infrastructures de pro-

duction, de transport et de distribution, tandis que les frais de raccordement et les coûts d'installation interne étaient directement refacturés au consommateur (Mahwood, 2014). En 2002, après l'adoption du plan national PASER, l'agence compétente ASER s'est vue confier la mission d'encadrer l'électrification rurale en utilisant le dispositif des concessions. En conséquence, trois programmes distincts mais complémentaires ont été déployés :

26) Senelec (2017) Tarif d'électricité hors taxe applicable à par tir du 1er Mai 2017. Lien : <http://www.senelec.sn/tarifcation/> – consulté en janvier 2019

- Le **Programme Prioritaire de l'Électrification Rurale (PPER)** : A été établi en tant que principal mécanisme. Par essence, le PPER adopte une approche « descendante », divisant le pays en 10 territoires de concession. Les contrats de construction et d'exploitation des infrastructures électriques et de fourniture de services d'électricité sont attribués pour une période de vingt-cinq ans à l'issue d'une procédure d'appel d'offres concurrentielle, neutre sur le plan technologique. Les offres retenues sont celles qui proposent le raccordement du plus grand nombre de foyers en contrepartie d'un financement prédéfini du déficit de viabilité (un financement complémentaire du déficit de viabilité est accessible aux technologies renouvelables). Les six premiers grands contrats de concession ont été signés entre 2008 et 2011 (voir [Figure 14](#)). Ces contrats de concession sont devenus opérationnels entre 2011 et 2015, quatre des six concessions fournissant de l'électricité aux consommateurs dès octobre 2015.
- **L'électrification rurale d'initiative locale (ERIL)** : Au sein des territoires des concessions, l'ASER a également reçu pour tâche d'encourager les concessions « ascendantes » au niveau du village, gérées par des communautés, des groupes de consommateurs ou des opérateurs privés. Ces projets ciblent principalement des zones qui ne sont pas raccordées par les concessions au titre du PPER à court et moyen terme. Schématiquement, les ERIL sont de petites zones, souvent de la taille d'un village, et leurs promoteurs sont habituellement des Organisations non gouvernementales (ONG) et des structures communautaires. Un formulaire, validé par la CRSE, est nécessaire pour obtenir l'autorisation de créer une ERIL. Malgré la présence possible de projets ERIL sur le territoire de sa concession, tout concessionnaire au titre du PPER conserve l'exclusivité de la vente de détail de l'électricité basse tension sur son territoire. Un concessionnaire au titre du PPER souhaitant absorber un projet ERIL doit obtenir l'accord des parties concernées, sous la supervision de la CRSE.
- Le **programme énergétique multi-sectoriel (PREM)** : Les principaux objectifs du programme PREM sont **a)** de maximiser les effets de la ressource énergétique sur le développement économique et social en zones rurales et **b)** de stimuler la consommation d'électricité pour les utilisations productives et communes en zones rurales. Cette dernière catégorie comprend différentes formes d'utilisation productive pour les besoins de l'agriculture et de l'élevage du bétail. Les PREM peuvent être déployés par un concessionnaire au titre du PPER ou par d'autres acteurs. Dans ce cas, l'acteur qui déploie

un projet énergétique peut revendre le surplus d'électricité ou céder la totalité du projet au concessionnaire PPER.

Les projets développés au titre des trois programmes d'électrification rurale de l'ASER sont éligibles aux financements du Fonds d'électrification rurale (FER) octroyés sous la forme de subventions prêts sous conditions. Le modèle d'électrification rurale de l'ASER a rencontré un succès mitigé. D'un côté, les offres retenues au titre du PPER ont obtenu au total 52 millions USD de financements privés, représentant en moyenne 49 % de l'investissement total (Mawhood, 2014). Cette participation est nettement supérieure au minimum de 20 % requis dans l'appel d'offres. D'un autre côté, les résultats en termes d'installation sont bien moins convaincants. En dix ans, les différents programmes de concession ont réalisé 6 121 raccordements à l'électricité, soit une augmentation de moins de 1 % du niveau national d'électrification rurale.²⁷

3.6 RESSOURCES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le Sénégal présente de fortes potentialités en production d'énergies renouvelables, bien que la plus grande partie de ses ressources reste inexploitée. Le rayonnement solaire est supérieur à 2 000 kWh/m²/an en termes de rayonnement horizontal global sur la majeure partie du territoire ([Figure 15](#)) avec un rayonnement global moyen calculé à 5,43 kWh/m²/jour (REEEP, 2014). Ces chiffres offrent d'excellentes perspectives aux projets photovoltaïques (PV) et aux technologies thermiques solaires.

De la biomasse solide est disponible en de nombreux endroits du pays sous la forme de sous-produits agricoles. Les ressources de biomasse, comme les déchets de l'agriculture (environ 3,3 millions de tonnes sèches de résidus agricoles) et des sous-produits agroalimentaires (écorce de riz, bagasse, coque d'arachide, tige de cotonnier, etc.) ont un potentiel d'utilisation dans la production d'électricité autonome et raccordée à hauteur de 2 900 GWh (ECREEE, 2015). Les déchets animaux sont l'une des sources les plus importantes, avec un potentiel estimé de 32 000 tonnes de matière sèche par jour (Vilar, 2012).

27) Le 12 novembre 2017, l'ASER a annoncé sur son site Facebook que 3 020 foyers avaient été raccordés sur la concession de Dagana-Podor-Saint Louis en 50 jours entre le 28 août et le 18 octobre 2017. Cette information pourrait indiquer que le modèle des concessions continue de monter en puissance.

FIGURE 14. Les territoires de concession au Sénégal en 2011²⁸

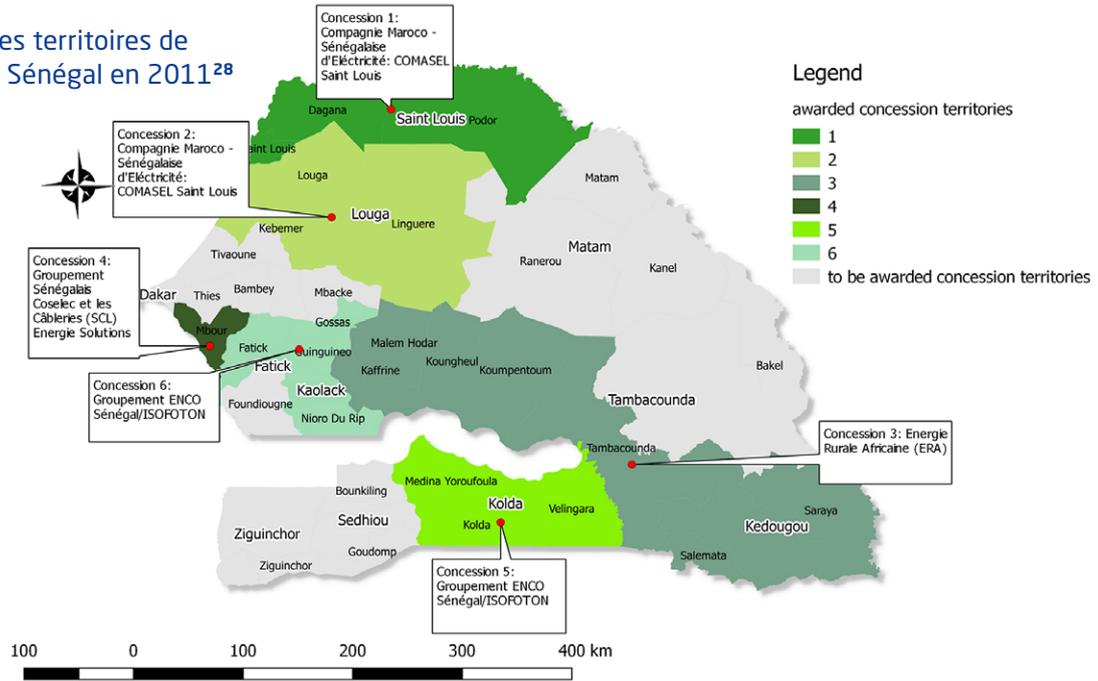
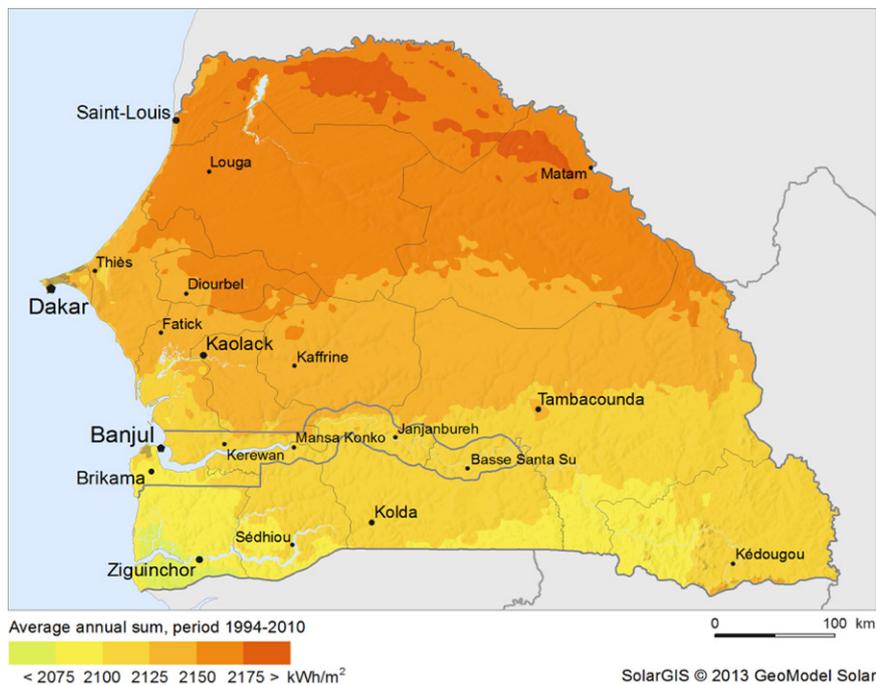


FIGURE 15. Rayonnement horizontal global au Sénégal



28) ASER (2012). Également, des opérateurs de concession en anglais. Lien : <http://www.crse.sn/operateur-electrification-rurale-0> – consulté en janvier 2019. Concessions 1 et 2 – COMASEL Compagnie Maroc-Sénégalaise d'Électricité Saint-Louis une filiale de l'Office National de l'Électricité(ONE, société nationale d'électricité marocaine) ; Concession 3 – ERA société de projet Énergie Rurale Africaine dont le principal actionnaire est Électricité de France (EDF), société d'électricité française détenue en grande part par l'État français ; Concession 4 – SCL Energy solutions constituée de STEG International Services (STEG-IS) une filiale de la STEG – Société Tunisienne de l'Électricité et du Gaz et de COSELEC ; Concessions 5 et 6 – La société sénégalaise de services énergétiques ENCO et la société espagnole ISOFOTON

PARTIE 4

Évaluation du potentiel du marché des applications des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricoles au Sénégal



Les applications décentralisées des énergies renouvelables peuvent jouer un rôle important dans l'amélioration des chaînes de valeur agricoles, en augmentant la productivité et en réduisant les pertes de nourriture (IRENA, 2016b ; EUEI-PDF, 2015). Dans ce contexte, nous nous intéressons dans ce chapitre à trois technologies d'énergie renouvelable, à savoir le solaire PV pour l'irrigation, le solaire PV pour la réfrigération, et les biodigesteurs domestiques. Ce chapitre débute par une rapide introduction aux différentes technologies mentionnées. Il présente ensuite les catégories de clients et le potentiel du marché. En conclusion, nous examinerons les différents modèles commerciaux de l'application de ces technologies d'énergie renouvelable aux chaînes de valeur agricoles.

4.1 VUE D'ENSEMBLE DES TECHNOLOGIES D'ÉNERGIE RENOUVELABLE POUR LES CHAÎNES DE VALEUR AGRICOLES

Les technologies d'énergies renouvelables peuvent être appliquées à différents stades des chaînes de valeur agricoles, comme on peut le voir dans le **Tableau 5** : Points d'entrée des énergies renouvelables à différents stades des chaînes de valeur agricoles (IRENA, 2016b). Dans le contexte sénégalais, les technologies

pertinentes identifiées sont le solaire photovoltaïque pour l'irrigation, le solaire photovoltaïque pour la réfrigération et l'utilisation des biodigesteurs pour la cuisson domestique. Examinons à présent chacune de ces technologies plus en détail.

Solaire PV pour l'irrigation

Les systèmes d'irrigation fonctionnant à l'énergie solaire se sont fortement développés ces dix dernières années, parmi les différents moyens d'améliorer les rendements et de réduire la vulnérabilité face au caractère imprévisible des précipitations qui menace principalement les territoires arides. En règle générale, les zones les plus exposées à l'irrégularité des pluies possèdent également d'abondantes ressources solaires, ce qui fait du pompage solaire une solution attrayante.

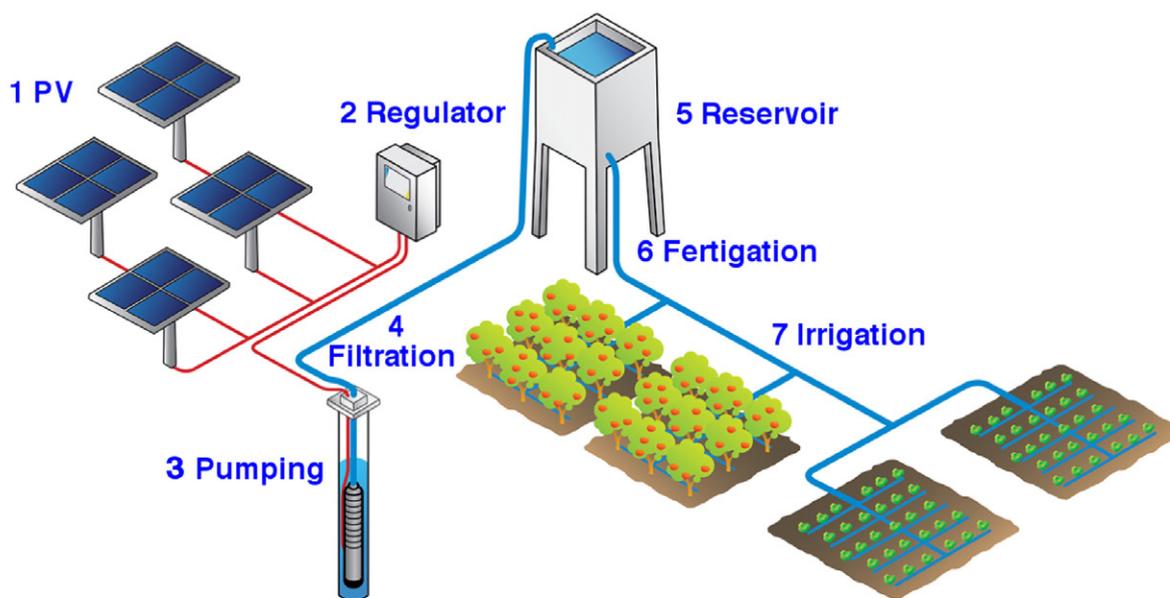
De précédentes études de cas montrent que l'énergie solaire PV est déjà appliquée à l'irrigation en différents endroits du monde, parfois pour quelques acres seulement, mais ailleurs pour des dizaines d'hectares (ha), avec des capacités installées de moins de 100 W jusqu'à plusieurs dizaines de kW. La technologie du solaire PV pour l'irrigation est jugée particulièrement pertinente dans le contexte du Sénégal, où l'irrigation est favorisée depuis longtemps et où les perspectives de croissance du secteur horticole sont prometteuses.

TABLEAU 5. Points d'entrée des énergies renouvelables à différents stades des chaînes de valeur agricoles²⁹

Production primaire	<ul style="list-style-type: none"> — Pompage d'eau solaire, éolien — Biocarburants pour tracteurs et machines agricoles — Désalinisation, chauffage et réfrigération solaires pour les cultures protégées — Utilisation de résidus de biomasse pour la production d'énergie sur site
Après récolte et entreposage	<ul style="list-style-type: none"> — Séchage solaire et géothermique des aliments — Refroidissement et réfrigération solaires
Transport et Distribution	<ul style="list-style-type: none"> — Biocarburant utilisé pour le transport et la distribution — Refroidissement et réfrigération solaires
Transformation	<ul style="list-style-type: none"> — Broyage et battage solaires, éoliens, hydrauliques — Applications électriques et thermiques utilisant des sources d'énergie renouvelable
Vente, préparation et cuisson	<ul style="list-style-type: none"> — Purification de l'eau utilisant des sources d'énergie renouvelable — Utilisation moderne de la biomasse pour les applications de cuisson

29) IRENA (2016b)

FIGURE 16. Représentation schématique d'un système d'irrigation fonctionnant à l'énergie solaire PV³¹



Il existe différentes conceptions techniques du pompage solaire³⁰, selon la configuration d'utilisation et le contexte spécifique. Il est possible de combiner l'installation de systèmes d'irrigation solaires et de pompes submersibles ou de pompes de surface, pour l'irrigation par pulvérisation ou au goutte à goutte. La Figure 16 illustre schématiquement le cas de l'irrigation goutte à goutte.

Réfrigération solaire pour la chaîne de valeur du lait

Près de 30 % de la population rurale sénégalaise vit de l'élevage, qui représente 28,8 % du secteur primaire. Dans le secteur laitier, le manque d'installations de réfrigération est particulièrement problématique. D'importantes quantités de lait, pouvant atteindre deux tiers de la production, sont ainsi perdues (ISRA, 2008). Les régions de production laitière du pays sont également parmi les moins développées, parfois très difficiles d'accès et pour la plupart, ne sont pas raccordées au réseau d'électricité. L'adoption de la réfrigération solaire pourrait donc être préférée aux installations fonctionnant au pétrole ou au gaz en bouteilles, en limitant les risques liés à l'approvisionnement en carburant, les coûts de transport associés et les problèmes de qualité (IRENA 2016b).

L'énergie solaire peut être appliquée de deux façons différentes pour obtenir une réfrigération : la réfrigération par absorption (Kim & Infante Ferreira, 2008) et la réfrigération électrique (Freischlad, 2017). La Figure 17 propose une représentation schématique de cette dernière méthode. D'autres possibilités, plus adaptées aux zones rurales non raccordées au réseau, utilisent l'énergie solaire pour réfrigérer un fluide (par ex. de l'eau) avant de le stocker partiellement (par ex. dans des citernes ou sous forme de blocs de glace) pour utilisation pendant la nuit.

Biodigesteurs domestiques

La production de biogaz et d'électricité à partir de déchets dans des biodigesteurs est une méthode éprouvée en Afrique subsaharienne, notamment au Kenya (Africa Biogas 2017c) et en Éthiopie (Africa Biogas 2017b), qui a permis dans ces deux cas d'installer plus de 10 000 petites unités. Les biodigesteurs produisent du biogaz en transformant des matières organiques/ de la biomasse (déchets végétaux ou animaux) en méthane et en dioxyde de carbone, par digestion anaérobie. Ce gaz peut être utilisé pour la cuisson et/ou transformé en électricité, et le sous-produit du traitement des eaux usées peut servir d'engrais organique. Au Sénégal, les sources de biomasse sont les

30) L'annexe des Modèles d'analyse de rentabilité GET.invest concernant l'irrigation solaire au Sénégal contient des informations plus détaillées sur les pompes solaires. Le Modèle d'analyse de rentabilité est consultable sur www.get-invest.eu

31) Auteur inconnu, « Représentation schématique d'un système d'irrigation fonctionnant à l'énergie solaire PV ». Sans autorisation. Lien : <https://www.energy4impact.org/> – consulté en janvier 2019

FIGURE 17. Représentation schématique d'une cuve de réfrigération du lait fonctionnant à l'énergie solaire en phases de charge et décharge³²

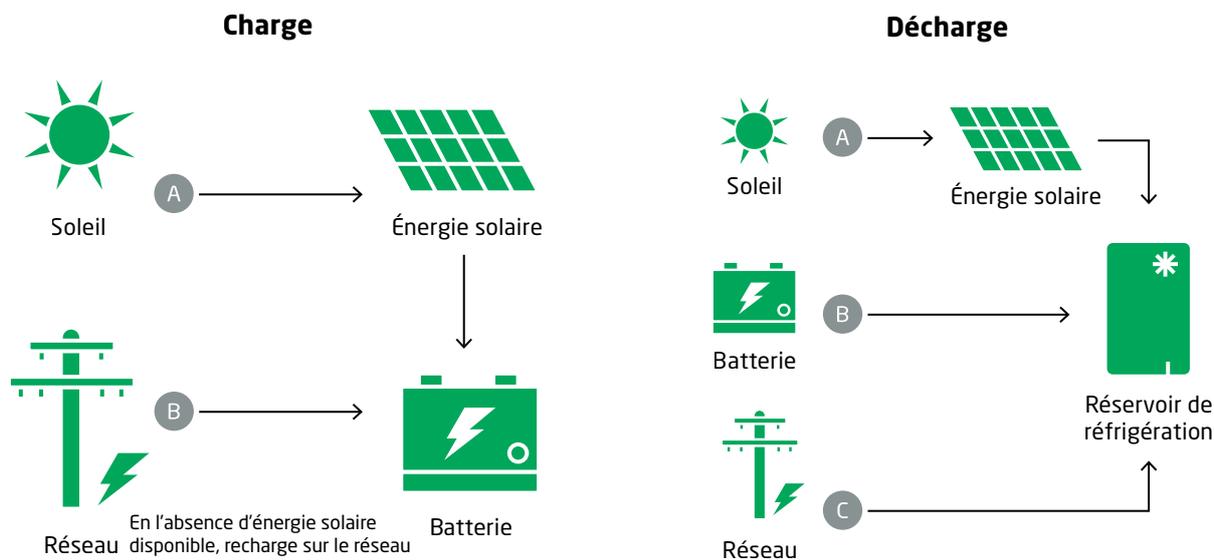
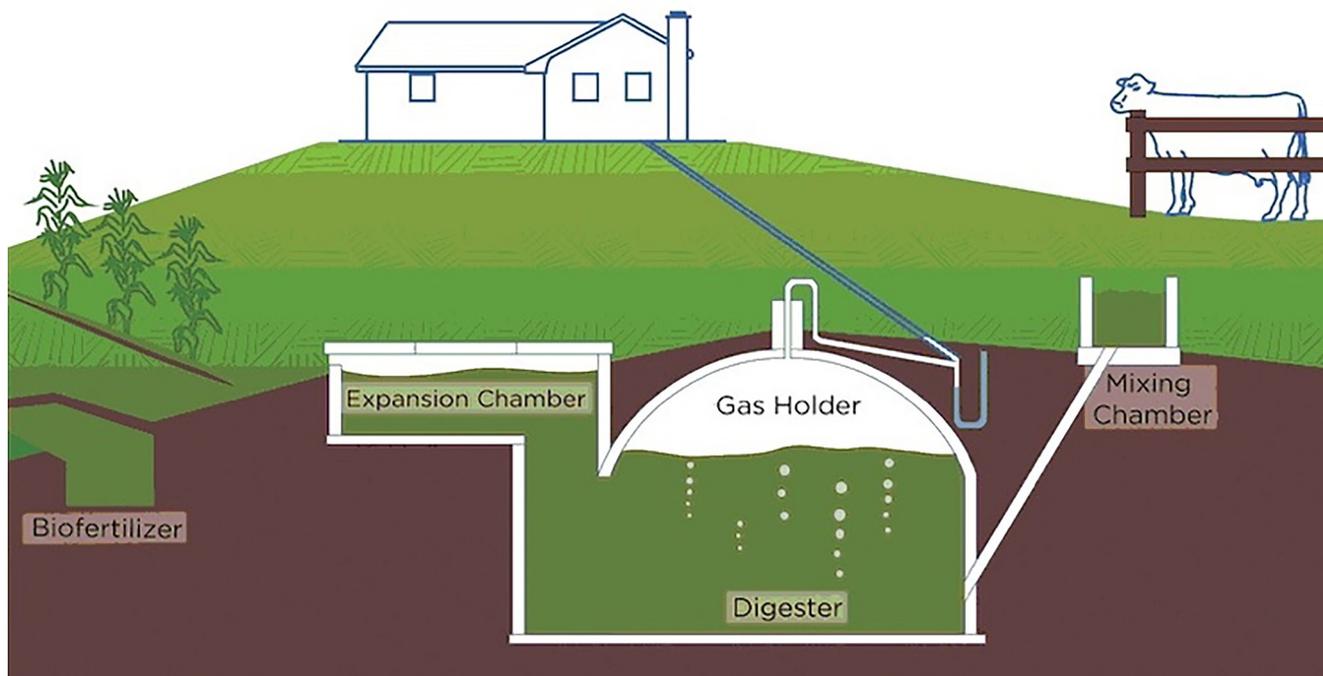


FIGURE 18. Représentation schématique d'une unité de production de biogaz³³



32) Lien : www.dairyequipments.com

33) Auteur inconnu, « Modèle d'installation biogaz ». Sans autorisation. Lien : <http://biogas-technology.blogspot.com/2013/09/how-biogas-plant-works.html> – consulté en avril 2019

excréments des porcs, des vaches, des chèvres, des ânes et des chevaux, ainsi que les déchets végétaux issus de la culture du millet, du maïs, de l'arachide, du niébé et du riz. Les déchets constituant la biomasse sont largement disponibles, en particulier dans les régions pratiquant activement l'élevage (par ex. Louga, Kolda).

Une unité de production de biogaz comporte une cuve de mélange (pour mélanger le fumier à l'eau), une entrée de chargement, une cuve de digestion et une chambre d'expansion (Figure 18). La décomposition bactériologique du mélange produit du biogaz, qui s'accumule sous le dôme et repousse les boues digérées vers la chambre d'expansion. Les maçons locaux peuvent construire la structure principale, qui demande relativement peu de maintenance, à partir des matériaux disponibles localement (IRENA, 2016b).

Au Sénégal, on installe actuellement des biodigesteurs d'une capacité moyenne de 8–10m³ dans les foyers ruraux (ECREEE, 2015). Ils fournissent du gaz pour la cuisson et de l'électricité pour au moins une source d'éclairage. Les eaux usées servent d'engrais biologique pour les cultures ; un important marché secondaire est émergent pour ce dernier sous-produit. Des biodigesteurs de deuxième génération, plus faciles à installer, ont récemment été proposés pour réduire la durée d'installation et le poids du chargement.

4.2 SEGMENTATION DU MARCHÉ ET PROFILAGE DES CLIENTS

Principales caractéristiques des pratiques d'exploitation et des ménages agricoles

Près de 50 % des 750 000 ménages sénégalais sont actifs dans le secteur agricole et sont considérés comme des « ménages agricoles » (ANSD, 2014), ce qui signifie qu'au moins un membre du ménage pratique l'agriculture. Cette définition exclut les ménages dont les membres sont salariés du secteur agricole, par exemple les travailleurs saisonniers. À la grande majorité, les ménages agricoles associent l'agriculture pluviale et l'élevage, selon des systèmes dits « agropastoraux »³⁴ (Figure 19).

34) L'élevage est pratiqué dans toutes les régions du Sénégal : 73,9 % des ménages vivant de l'élevage se retrouvent dans les zones rurales. La plupart de ces ménages pratique également l'agriculture pluviale, la forme d'agriculture dominante dans le pays avec près de 87,1 % des ménages. Cette combinaison de pratiques est connue sous le terme d'agriculture agropastorale.

Les activités agricoles se concentrent sur les cultures commerciales (par exemple les arachides et le coton) et l'agriculture de subsistance. Le surplus de production des cultures non commerciales est généralement vendu sur le marché local. L'élevage assure la subsistance (lait et produits laitiers), la préparation des sols (bovins), permet de faire des économies et représente une garantie en cas de perte de récoltes. La plupart des fermes agropastorales possèdent quelques animaux seulement. On retrouve les plus grands troupeaux parmi les communautés pastorales. Le pastoralisme pur est restreint aux zones les plus sèches, où se concentre près d'un tiers du bétail du pays (Gouvernement du Sénégal, 2009). Les ménages et les communautés pastoralistes sont caractérisés par une forte mobilité et sont par conséquent plus difficiles à atteindre.

Quatre-vingt dix pour cent des terres agricoles du Sénégal sont occupées par des fermes de petite taille, d'exploitation familiale. L'agriculture commerciale représentait seulement 5 % des terres exploitées en production au début des années 2000. Cette activité s'est développée progressivement, jusqu'à atteindre 10,7 % des terres en 2013 (FAO/IFC, 2016).³⁵ Les fermiers exploitent généralement plusieurs parcelles, dont la taille varie de 1 à 5 ha. Dans la plupart des cas, les céréales sont cultivées uniquement à la saison humide (Figure 20). Certaines zones irriguées font exception, qui permettent parfois 2 à 3 saisons de culture.

On estime à 646 500 CFA (986 EUR) le revenu annuel moyen d'un exploitant agricole en 2011. Souvent, ce revenu est complété par d'autres activités (salarisées ou non) et par les aides de parents vivant en ville ou à l'étranger. On peut considérer que le revenu de l'agriculture a dû augmenter depuis 2011, mais globalement, la valeur de cette activité reste faible, étant donné que les familles rurales consacrent 75 % de leurs revenus à l'alimentation et au logement. En outre, la répartition des revenus est inégale : 85,2 % des ménages agricoles ont un revenu inférieur au revenu moyen de l'agriculture qui s'établit à 54 000 CFA (82 EUR) par mois (IFPRI, 2017). D'après une enquête de 2011 (ANSD, 2013), la pauvreté concerne largement les agriculteurs indépendants (61,1 % des ménages agricoles), par comparaison au taux de pauvreté national de 46,7 %.

35) Les informations relatives au nombre approximatif et à la nature des opérations agroalimentaires au sein d'une région donnée sont fournies en partie par la chambre de commerce d'industrie et d'agriculture (CCIA). Par exemple, la région de Casamance compte 176 sociétés membres à proximité de Ziguinchor, 40 à Kolda et 21 à Sédhiou (si l'on regroupe tous les sous-secteurs agricoles). D'autres informations pourraient être obtenues auprès des autorités locales.

FIGURE 19. Nombre de ménages par activité agricole au Sénégal³⁶

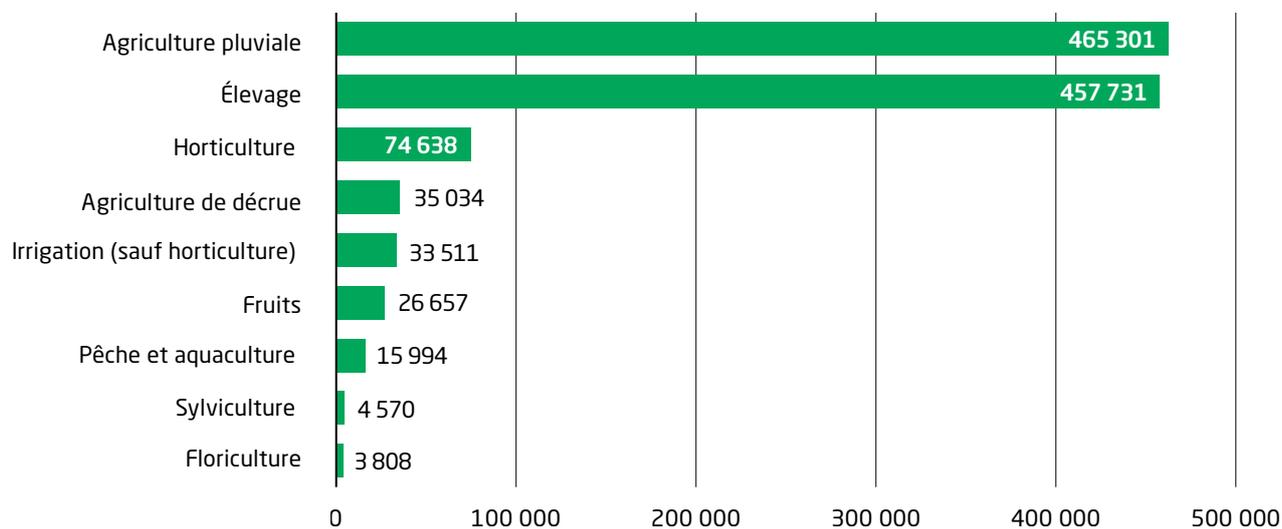
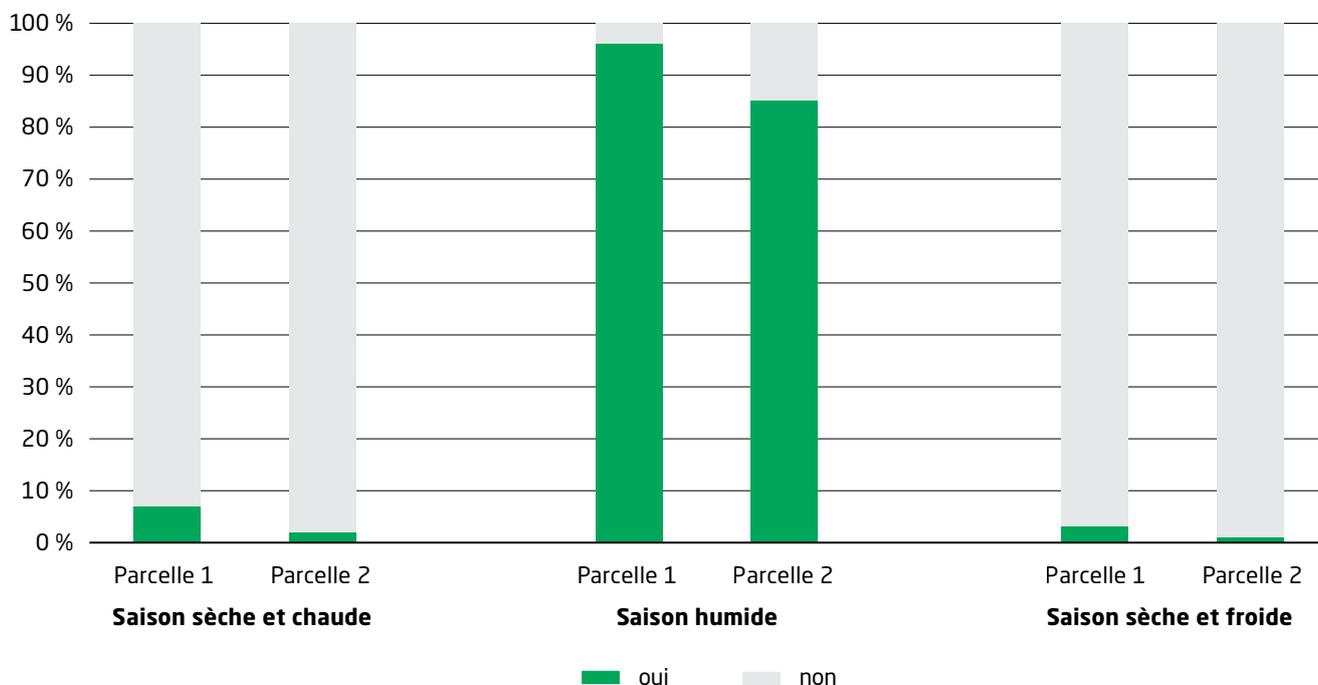


FIGURE 20. Pourcentage de ménages pratiquant la culture pendant différentes saisons et sur différentes parcelles³⁷



36) ANSD (2014)

37) Données issues d'une étude consacrée aux ménages agricoles par FES, l'Université de Yale (USA) et CEEPA, l'Université de Prétoria (Afrique du Sud) pour le projet GEF Climat régional, eau et agriculture : Incidences sur les systèmes agroécologiques en Afrique, leur adaptation, mai 2004. Saison 1 : Contre-saison chaude, Saison 2 : Hivernage et Saison 3 : Contre-saison froide

TABLEAU 6. Sénégal : les chiffres du secteur agricole

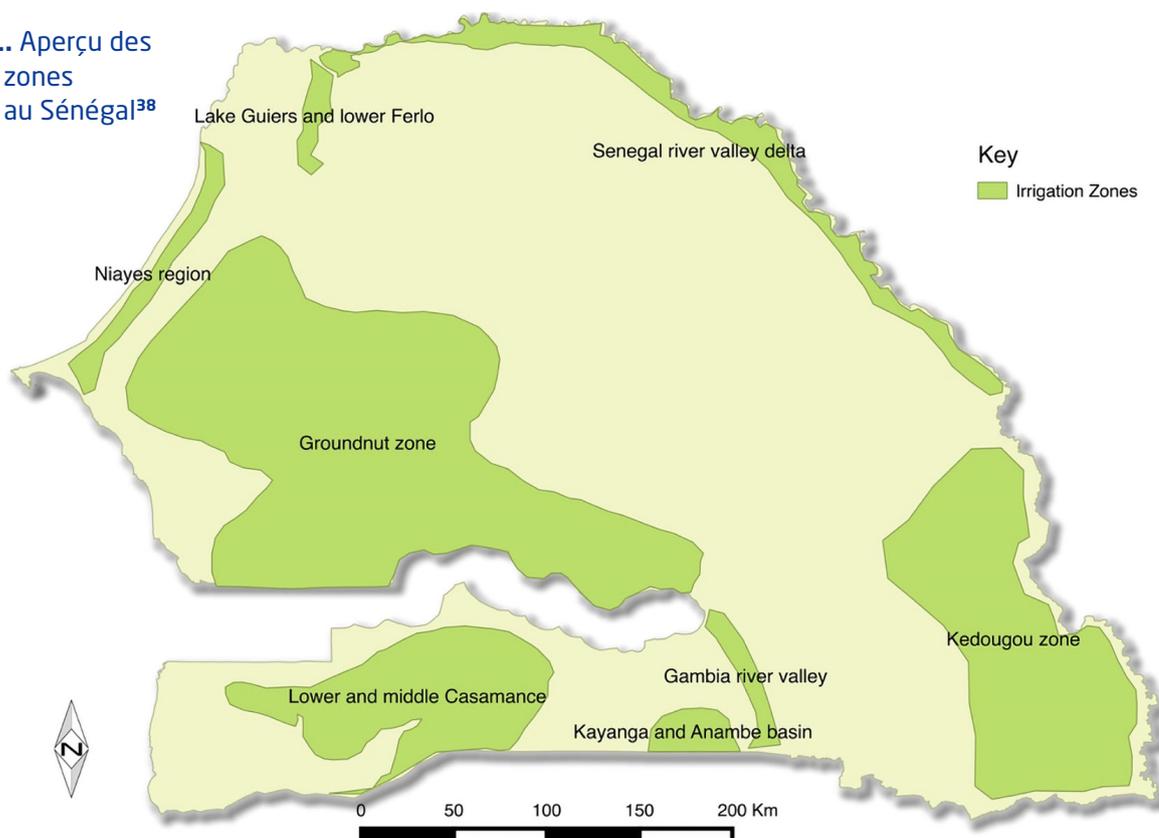
Superficie cultivée	3,5 millions ha
Nombre de ménages agricoles	755 559
Principales activités agricoles	Agropastoralisme (association d'agriculture pluviale et d'élevage), irrigation et pastoralisme
Types de ferme	90 % de petits exploitants 10 % d'entreprises agroalimentaires
Revenu agricole moyen	646 500 CFA par an (986 EUR)
Taux de pauvreté	61,1 % des ménages agricoles

Irrigation

On estime à 497 500 ha la superficie du Sénégal présentant un bon potentiel pour l'irrigation. Ces zones sont concentrées autour du fleuve Sénégal au nord, sur la région des Niayes à l'ouest et sur le bassin arachidier au centre (Figure 21). Actuellement, la superficie irriguée totale s'étend de 88 600 ha à 95 400 ha dont 26 000 ha pour les cultures maraîchères et 62 600 à 69 400 ha pour les cultures céréalières (surtout le riz). Comme le montre le Tableau 7, il existe un réel potentiel d'extension des zones actuellement irriguées.

Environ 90 % des systèmes d'irrigation sont construits autour de sources d'eau superficielles, comme les rivières et les lacs. Certaines régions font exception, comme la région des Niayes et le bassin arachidier, qui font appel à la micro-irrigation utilisant l'eau souterraine de puits. L'eau est généralement transportée au moyen de pompes électriques et diesel, voire au moyen de pompes manuelles et de seaux pour les systèmes de micro-irrigation.

FIGURE 21. Aperçu des principales zones d'irrigation au Sénégal³⁸



38) Adapté de FAO/IFC (2016)

On dispose de peu d'informations quant au nombre précis de pompes traditionnelles utilisées dans le pays. Les parties prenantes du secteur dans le pays avancent souvent le nombre de 25 000. Des estimations ont également été compilées région par région : le nombre de pompes diesel autour de Kayar est évalué à 1 050, au même nombre environ sur la région de Mboro, et à environ 8 000 dans la région des grandes Niayes au nord de la capitale. En Casamance, où l'on disposait jusqu'à peu d'un petit nombre seulement de pompes traditionnelles, les pompes solaires sont montées en premier choix, au rythme estimé de plusieurs centaines d'unités par an. Dans d'autres régions (par ex. les Niayes et la région de Kayar), des premiers efforts ont été déployés pour remplacer les pompes vétustes par la technologie solaire. Il existe dans le pays différents fournisseurs de pompes solaires plus ou moins importants. Deux acteurs sont principalement identifiés comme étant actifs sur le marché à l'heure où ce rapport est rédigé : le danois Grundfos et l'allemand Lorentz.

Parmi les différentes zones d'irrigation, on peut distinguer trois grands types de systèmes d'irrigation et de sous-segments de marché :

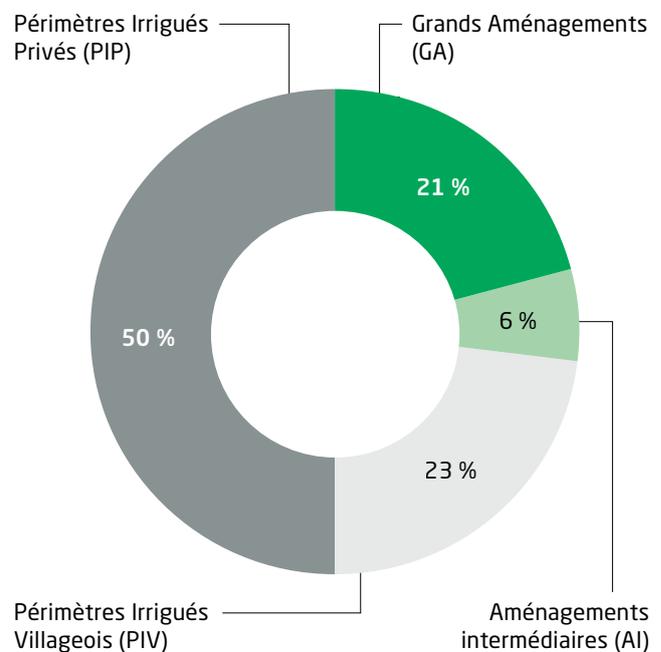
Les **systèmes d'irrigation à moyenne et grande échelle**, de quelques centaines d'hectares à plusieurs milliers d'hectares. Ils sont généralement développés, financés et gérés par l'État (par ex. par la SAED — *Société Nationale d'Exploitation des Terres du Delta et du Fleuve Sénégal*) en mettant l'accent sur la production de riz et d'autres céréales. Les fermiers paient une redevance pour l'utilisation de l'eau et avec le temps, certaines zones ont été cédées à des groupes de fermiers et de villages. L'eau est généralement pompée au moyen de pompes électriques ou diesel de forte capacité, avant d'être transportée par gravité dans les canaux d'irrigation. Citons notamment les installations d'irrigation de grande ampleur, plus de 500 ha (GA — *Grands Aménagements*) et de moyenne ampleur, entre 100–500 ha (AI — *Aménagements Intermédiaires*) autour du fleuve Sénégal et dans la vallée, au nord du pays.

Les **systèmes d'irrigation groupée**, de quelques hectares à moins de 100 hectares, organisés par des groupements ou associations (privés). Les nappes d'eau superficielles sont généralement exploitées au moyen de pompes fonctionnant sur générateur diesel. Ce modèle est souvent appliqué le long de la vallée du fleuve Sénégal par des structures privées (PIP — *Périmètres Irrigués Privés*) et villageoises (PIV — *Périmètres Irrigués Villageois*), ainsi que sur la zone de la banane et dans la vallée du fleuve Gambie. Ces structures couvrent près de 75 % du territoire irrigué de la vallée et du delta du fleuve Sénégal (voir **Figure 22**).

TABLEAU 7. Potentiel de l'irrigation au Sénégal

ZONE D'IRRIGATION	SUPERFICIE POTENTIELLE (ha)
Vallée et delta du Fleuve Sénégal	228 000
Lac de Guiers et du Bas-Ferlo	75 000
Basse et Moyenne Casamance	70 000
Bassin de la Kayanga et de l'Anambé	16 000
Les Vallées du Fleuve Gambie	20 500
Zone de Bas Fonds de Kédougou	
Les Niayes	13 000
Le Bassin Arachidier	75 000
Total	497 500

FIGURE 22. Systèmes d'irrigation dans la vallée et le delta du fleuve Sénégal, par taille (%)³⁹



39) Lien : http://www.memoireonline.com/02/11/4217/m_Etude-comparative-des-couts-des-amenagements-hydro-agricoles-dans-la-vallee-du-fleuve-Senegal-de6.html – consulté en janvier 2019

La **micro-irrigation** est pratiquée sur des parcelles individuelles, dont la superficie varie de 0,1 à 1 ha, généralement à partir d'un puits ou d'un petit cours d'eau. L'irrigation est réalisée au moyen de seaux, manuellement, parfois avec l'aide de petites pompes diesel. Ce type d'irrigation est commun dans la région des Niayes (horticulture), dans la vallée arachidière, et dans la basse et moyenne Casamance (fruits et légumes). Ces dernières années, il s'est développé dans la vallée du fleuve Sénégal et autour du lac de Guiers. Ces données sont à replacer dans le contexte national d'environ 75 000 ménages actifs dans l'horticulture et 25 000 autres dans la culture de fruitiers (ANSD, 2014). On estime ainsi que la superficie irriguée de ce sous-segment atteint 26 000 ha dont 11 000 ha pour les légumes et 15 000 ha pour les arbres fruitiers.

Le **Tableau 8** synthétise les principaux types d'irrigation présentés plus haut et propose une estimation du potentiel total du marché. En s'appuyant sur ces chiffres, et en prenant l'hypothèse d'une pénétration du marché de 25 % à 50 %⁴⁰, le potentiel du marché de l'irrigation solaire PV au Sénégal peut être estimé entre 55 et 111 millions EUR, avec des gisements de croissance supplémentaires à mesure que la superficie irriguée se développe jusqu'à atteindre son potentiel estimé de 497 500 ha.

Solaire PV pour la Réfrigération

La chaîne de valeur du lait impacte plus de 450 000 familles et contribue à 35 % du PIB du secteur primaire et 4,8 % du PIB national (ANSD, 2014 ; Progrès-Lait, pas de date). La production a régulièrement augmenté ces dernières années, pour atteindre le niveau de 231,5 millions de litres en 2016. Cependant, au cours de la même période, les importations de lait sont restées élevées, à 47 % de la consommation nationale en 2016 (**Figure 23**).

Près de 60 % de la production laitière est issue des systèmes pastoraux ; les 40 % restants sont issus de l'élevage d'animaux de race pure et de croisement (MEPA, 2017). La grande majorité du bétail est élevée dans des systèmes de production intensive, caractérisés par une forte production laitière au cours de la

saison humide (de juin à octobre) et par une production très faible pendant la saison sèche (de novembre à mai). On retrouve la production laitière intensive à proximité des grands centres urbains comme Dakar, avec des fermes périurbaines utilisant un équipement moderne pour la collecte et le stockage du lait.

Les données sur le nombre de laiteries sont peu nombreuses, voire inexistantes. Le pays disposerait d'une unité de transformation d'envergure industrielle (*Laiterie du Berger* située à Richard Toll, Saint-Louis), utilisant le lait des troupeaux locaux. Cette laiterie commercialise du lait pasteurisé, du yaourt, de la crème fraîche et du lait acidifié. Le lait est collecté auprès de quelque 1 000 agriculteurs dans un rayon de 50 km autour des principales installations de production. À pleine capacité, la laiterie peut traiter jusqu'à 6 000 litres de lait par jour, et pendant la saison sèche, ce chiffre tombe à 1 500 litres.

En dehors de la *Laiterie du Berger*, il existe dans le pays plusieurs unités de transformation laitière plus modestes. En 2009, on comptait environ 70 laiteries, contre 48 en 2006, possédant chacune la capacité de transformer entre 50 et 1 000 litres par jour. Le lait est généralement collecté auprès des fermiers voisins, puis vendu aux villages et villes environnantes. On estime qu'en 2009, 2 000 fermiers vendaient leur lait aux unités de transformation. Le prix payé pour le lait non transformé est d'environ 200 CFA (0,3 EUR) le litre.

Au regard des chiffres restreints présentés ci-dessus, on peut conclure que la capacité de traitement actuelle est insuffisante, même en supposant que toutes les installations sont exploitées au maximum de leur capacité, tout au long de l'année. C'est dans ce contexte que l'ENDA et Ecodev ont lancé un programme en 2014 pour déployer 100 mini-plateformes solaires PV (400 W) et 20 plateformes forte puissance (11,4 kW) pour transformer et conserver le lait livré par 2 000 fermiers de Sain Louis, Matama et Kolda. Quatre-vingt pour cent de l'énergie produite par les plateformes forte puissance sera utilisée pour la consommation des ménages, tandis que les 20 % restants seront destinés à la réfrigération et à la transformation du lait. Les plateformes sont déployées en tant que PPP (partenariat public privé), en collaboration avec des instructions locales de microfinance (IMF).

40) Les échanges avec les parties prenantes concernées au Sénégal ont montré que la demande de pompes PV de petite taille était particulièrement forte. Le PADEN (voir **Annexe A**) rapporte par exemple 8 500 demandes d'installation de pompes PV du marché en 2016 seulement (qui est également la dernière année de ce projet gouvernemental mené avec l'aide de la coopération canadienne). Même si ces pompes ont été vendues et non pas données, on attribue la forte hausse du nombre de ces demandes, au moins en partie, à l'assistance technique et aux négociations de crédit avec les institutions financières apportées par le PADEN pour ce choix de technologie

TABLEAU 8. Taille estimée du marché pour différents segments d'irrigation

	SUPERFICIE (HA) ⁴⁰	NOMBRE DE SYSTÈMES D'IRRIGATION OU DE MÉNAGES ⁴¹	TAILLE MOYENNE (HA PAR SYSTÈME D'IRRIGATION)	CAPACITÉ INDICATIVE DE LA POMPE (KW) POUR LE SYSTÈME D'IRRIGATION	PRIX INDICATIF DE LA POMPE PV (EUR)	VALEUR TOTALE ESTIMÉE DU MARCHÉ (MILLIONS EUR)
Systèmes d'irrigation de taille moyenne à grande	19 000	190	100	100	100 000	19
Systèmes d'irrigation groupée	50 000	2 500	20	25	25 000	62,5
Micro-irrigation (Légumes)	11 000	74 045	0,15	0,05–0,1	1 000	74
Micro-irrigation (fruits)	15 000	26 445	0,57	0,25–0,5	2 500	66
Total	95 000	—	—	—	—	221,5

FIGURE 23. Production laitière et importation
de lait au Sénégal de 2012 à 2016⁴²

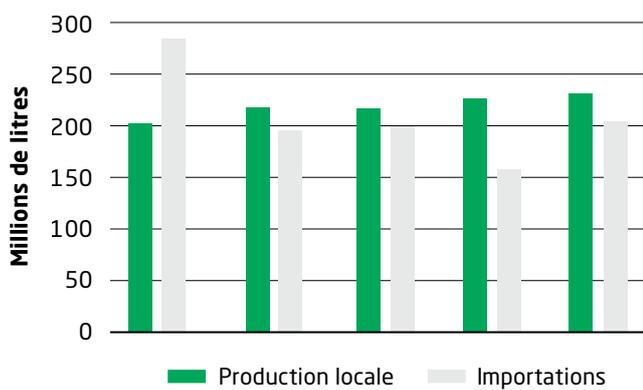


TABLEAU 9. Production de matières organiques
méthanisables dans la région de Kaffrine⁴³

ESPÈCES	PRODUCTION BRUTE MOYENNE (T/AN)	PRODUCTION MOYENNE CONTRÔLABLE (T/AN)	PRODUCTION MOYENNE UTILISABLE POUR LA MÉTHANISA- TION (T/AN)
Bétail	3 588	2 180	2 145
Moutons	190	117	112
Chèvres	211	130	125
Ânes	568	525	509
Chevaux	1 285	1 168	1 128

41) Wade, 2010

42) Le nombre de ménages s'appuie sur les données de l'ANSD (2014) ;
il est utilisé pour estimer le potentiel de la micro-irrigation

43) MEPA (2017)

44) PNB (2016)

Comme plus de 450 000 ménages sénégalais travaillent dans l'élevage, le potentiel de ce marché est important. En s'appuyant sur les données de Progrès-Lait, on peut estimer que la capacité installée devrait avoisiner 20 MW pour alimenter l'ensemble des éleveurs.⁴⁵ En prenant l'hypothèse d'un tarif de 2 EUR le W solaire PV et une pénétration du marché de 20 %, la valeur du marché du solaire PV pour la réfrigération peut être estimée à 7,7 millions EUR (hors équipement de réfrigération).

Digesteurs de biogaz

L'utilisation de biogaz pour la cuisson domestique est une technologie éprouvée, déjà déployée avec succès dans plusieurs pays à travers le monde (par ex. au Kenya, au Népal, en Tanzanie...). Avec plus de 450 000 ménages travaillant dans l'élevage, le Sénégal est un sérieux candidat pour le développement du biogaz. Le total des déchets produits par le bétail du pays est estimé à 4 317 kilotonnes de matière sèche par an (Touré, 2016). En s'intéressant de façon plus précise à la part de ces déchets qui peut être utilisés pour la méthanisation, le PNB — *Programme National de Biogaz Domestique*, en s'appuyant sur une étude menée dans la région de Kaffrine, a établi que la quantité moyenne utilisable des matières organiques produites par le bétail se situe à environ 2 145 tonnes par an ; le **Tableau 9** présentant le détail pour les autres espèces d'animaux d'élevage.

En s'appuyant sur ces chiffres, le PNB évoqué ci-dessus cible la distribution de 10 000 systèmes de biogaz domestique auprès des ménages agricoles au cours des prochaines années. D'après une étude de référence réalisée en 2013, on comptait 545 digesteurs de biogaz domestique installés dans le pays. Le potentiel du marché reste donc important, que l'on peut estimer à près de 5 millions EUR.⁴⁶

4.3 MODÈLES COMMERCIAUX POSSIBLES

Il existe plusieurs modèles commerciaux applicables à l'introduction des technologies des énergies renouvelables dans les chaînes de valeur agricoles. L'approche la plus répandue reste le modèle du payé-empporté (*cash and carry*), dans lequel le client achète l'équipement et en devient immédiatement propriétaire. Le principal inconvénient du modèle *cash and carry* reste le faible niveau moyen du revenu agricole au Sénégal, combiné à un accès limité aux formes classiques du crédit.

Pour réussir à exploiter le potentiel de marché présenté à la section précédente, il sera essentiel de développer des modèles commerciaux innovants et de nouvelles approches de financement adaptées à la réalité des agriculteurs et des entreprises agroalimentaires sur le terrain. Ces dernières années, différents modèles commerciaux alternatifs ont émergé, qui permettent de répondre (en partie) aux difficultés associées aux modèles classiques du type *cash and carry* (voir également Hystra, 2017). Cette section présente un aperçu des modèles location-achat (*lease-to-own*), paiement à l'utilisation (*PAYGO*) et énergie en tant que service (*Energy-as-a-Service*). Ces modèles peuvent créer de nouvelles opportunités de pénétration du marché sénégalais.

Location-achat

Le modèle de la location-achat met l'accent sur la livraison d'un équipement assorti d'un ensemble de services et d'avantages pour l'agriculteur :

- Si l'actif ou le matériel a besoin de réparation, ce service est généralement inclus sans coût supplémentaire pour l'agriculteur ;
- La plupart des modèles de location-achat n'imposent pas le versement d'un premier loyer majoré, de sorte que l'acheteur dispose immédiatement de son équipement sans avoir à verser une somme importante ;
- Ce modèle commercial permet à l'agriculteur de devenir provisoirement propriétaire du matériel, avec la possibilité de se retirer du contrat s'il n'est pas satisfait.

45) Une plateforme solaire PV de 400 W dessert 20 agriculteurs et une plateforme de 2,28 kW dessert 100 agriculteurs

46) L'hypothèse d'un prix moyen de 500 EUR (327 979 CFA) a été retenue en tenant compte d'un coût par biodigester de 284 – 895 EUR (185 930 CFA – 587 373 CFA) (ONAS 2013)

Contrairement à la microfinance classique, qui propose des prêts monétaires en fonds de roulement aux entreprises non conventionnelles, le modèle de la location-achat implique le prêt d'un équipement ou d'installations productives au client. L'actif en lui-même constitue une forme de garantie contribuant à réduire pour le client le risque d'endettement et d'appauvrissement supplémentaire. Le client paye un loyer mensuel ou trimestriel fixe (minimum) et des intérêts sont calculés sur le solde du principal, qui diminue. Une fois le solde intégralement payé, le client est propriétaire de l'équipement.

La location-achat semble particulièrement adaptée au solaire PV pour l'irrigation et les biodigesteurs. Au Népal, Sun Farmer a adopté une forme du modèle de la location achat, qui propose aux agriculteurs un financement abordable par périodes de trois ans. Ce modèle associe étroitement les coopératives, qui identifient les agriculteurs et assurent le recouvrement des paiements mensuels pour le compte de SunFarmer (IRENA, 2016c).

Paiement à l'utilisation

Le principe du paiement à l'utilisation (PAYGO) est généralement appliqué à la distribution des systèmes solaires domestiques. Plutôt que de payer l'équipement en amont, le client peut acheter l'énergie produite à prix fixe en utilisant de l'argent mobile. La liaison intégrée au réseau de téléphonie mobile permet au fournisseur d'activer ou désactiver le système à distance. Comme pour le modèle de la location-achat, l'équipement est cédé au client au terme d'une période donnée. L'avantage supplémentaire du modèle du paiement à l'utilisation est que les paiements du client sont calculés sur la consommation réelle : en l'absence de consommation sur une période donnée, aucun montant n'est facturé.

Le système du paiement à l'utilisation peut tout à fait convenir au secteur de l'irrigation. Au Sénégal, le modèle du paiement à l'utilisation a été déployé dans le cadre d'un projet pilote du laboratoire Sustainable Energy Lab de l'Université Columbia. Pour ce projet pilote, une centrale solaire PV de 6,8 kW a été mise en place dans les Niayes, pour fournir du courant alternatif triphasé à sept exploitations horticoles. La puissance est utilisée pour pomper l'eau de puits peu profonds. Le comptage du paiement à l'utilisation autorise le versement de petites sommes à la fois, une croissance incrémentielle et un retour sur le capital investi sur la durée, réduisant ainsi le fardeau de l'investissement initial pour l'agriculteur. Le système prépayé garantit transparence et responsabilité pour les agriculteurs et l'opérateur, il génère dès le premier jour des revenus pour couvrir les coûts d'exploitation et de maintenance. La collecte des paiements en amont dans le système du crédit prépayé élimine les problèmes d'eau non comptabilisée qui entravent les systèmes d'irrigation solaire classique sans comptage.

Énergie en tant que service

Selon le modèle de l'énergie en tant que service, l'énergie est directement venue au client. À la différence des modèles de la location-achat et du paiement à l'utilisation, le fournisseur de services reste propriétaire des installations et de l'équipement. Le client ne doit donc pas s'engager financièrement sur le long terme, le fournisseur de services assurant la maintenance et la réparation de l'équipement. Le modèle de l'énergie en tant que service peut être déployé sous la forme d'une pure approche de secteur privé, ou sous la forme d'un partenariat public privé. Dans cette dernière approche, différents modèles peuvent être utilisés avec différents niveaux d'implication du secteur privé. Le modèle de l'énergie en tant que service peut convenir en particulier dans le contexte d'installations solaires PV moyennes à grandes, pour l'irrigation et la réfrigération.

TABLEAU 10. Principales caractéristiques des différents modèles commerciaux

MODÈLE COMMERCIAL	CARACTÉRISTIQUES
Payé-emporté	Le client achète l'application, en devient immédiatement propriétaire, l'exploite et la finance.
Location-achat	Les paiements du consommateur sont généralement forfaitaires et décorrélés de l'utilisation du système. Les banques sont souvent impliquées en tant que bailleurs. Le client assume la responsabilité de l'exploitation.
Paiement à l'utilisation	Le client paye à l'avance un crédit d'énergie en utilisant une plate-forme de paiement par argent mobile, assortie d'un mécanisme de « verrouillage » du système dès que le crédit d'énergie est épuisé. Le fournisseur conserve la responsabilité de l'exploitation. Une fois que l'équipement est rentabilisé, le client en devient propriétaire.
Énergie en tant que service	L'énergie est vendue sous la forme d'un service, le client n'est pas propriétaire de l'actif et ne doit donc pas s'engager financièrement sur le long terme, ni assumer l'exploitation de l'équipement. Les sociétés de services énergétiques (SCE) peuvent être a) des sociétés privées, b) des coopératives/communautés, c) des PPP, (Construction-Prise de possession-Transfert CPET, etc.)

Le **Tableau 10** ci-dessous synthétise les principales caractéristiques des différents modèles commerciaux.

Adapter le modèle commercial au contexte particulier du Sénégal nécessite de prendre en compte plusieurs autres facteurs :

Tout d'abord, le Sénégal comporte un grand nombre de groupes, d'associations et de coopératives agricoles qui peuvent fournir une plate-forme permettant d'atteindre de façon efficace les différents agriculteurs et communautés d'agriculteurs partout dans le pays. Par exemple, l'ASPRODEB — *Association Sénégalaise pour la Promotion du Développement à la Base*, tient à jour une base de données de fédérations membres axées sur différentes cultures et différents produits agricoles (voir **Annexe B**). En fonction de la technologie, du segment et de la zone ciblées, ces organisations peuvent fournir le moyen d'accéder au client et de développer plus rapidement des économies d'échelle.

Par ailleurs, le Sénégal possède une bonne expérience des systèmes de cultivateurs sous-traitants et de la promotion des chaînes de valeur. La **Section 4.2** mentionnait la Laiterie du Berger, une usine de transformation de produits laitiers au nord du Sénégal, qui achète son lait auprès de quelque 1 000 fermiers des environs. La SOCAS, *Société de Conserves Alimentaires du Sénégal* est un autre exemple. La SOCAS est une société sénégalaise spécialisée dans la production et la transformation

industrielle de tomates pour les marchés national et régional. Au cours des dernières dizaines d'années, la SOCAS a mis en place une chaîne de valeur bien structurée autour de la tomate et s'approvisionne en matières premières auprès de plus de 3 000 cultivateurs. Chaque année, avant le lancement de la saison de culture, la SOCAS signe un contrat avec ses cultivateurs, qui détaille les conditions de fourniture et d'achat de tomates. Pour les cultivateurs, ce contrat est une garantie d'achat, dont ils peuvent se prévaloir auprès des institutions financières pour obtenir un crédit (FAO/IFC, 2016). La culture de la tomate est le seul secteur agricole dans lequel les petits cultivateurs ont accès au financement commercial dans le pays. En s'appuyant sur les exemples de la Laiterie du Berger et de la SOCAS, le gouvernement du Sénégal et son PSE ciblent également le déploiement de 100 à 150 projets d'agrégation avec pour objectif d'organiser les petits agriculteurs autour d'exploitants modernes très productifs. Les projets d'agrégation incluront le développement d'ensemble de services spécifiques (financement, accès aux engrais, machines agricoles, marketing, etc.) et la mise en place d'infrastructures dédiées, notamment des installations de stockage et de transformation. Les agrégateurs comme la Laiterie du Berger et la SOCAS, ainsi que les Projets d'agrégation sous l'égide du PSE, sont idéalement placés pour créer les conditions permettant de faciliter l'accès au crédit, pour agir comme points d'ancrage des projets autour des énergies renouvelables et des créateurs d'entreprise.

Enfin, le modèle commercial des technologies des énergies renouvelables comme le solaire PV pour l'irrigation et le solaire PV pour la réfrigération peut être renforcé, en combinant les utilisations productives et d'autres utilisations de l'énergie (par ex. les usages domestiques de l'énergie) dans une même installation de production. Cette évolution permettrait d'augmenter la charge et donc la rentabilité du système. Ce modèle est, par exemple, développé en phase pilote par ENDA/Ecodev sous le programme Progrès-Lait : des micro-réseaux solaires PV fournissent de l'énergie aussi bien à une plateforme de transformation et de réfrigération du lait qu'à près de 1 000 ménages. Ainsi, pendant la saison sèche, où la production laitière est ralentie, le micro-réseau reste capable de vendre de l'électricité aux ménages et de maintenir un flux de rentrées financières de base.

PARTIE 5

Créer une entreprise dans les applications des énergies renouvelables aux chaînes de valeur agricoles au Sénégal



Le climat des affaires sénégalais a connu d'importantes améliorations ces dernières années. Le pays a ainsi figuré parmi les 10 meilleurs réformateurs du classement Doing Business entre 2013 et 2015, saluant des améliorations notables apportées, entre autres, à l'enregistrement du patrimoine, à l'accès au crédit, à l'application des contrats.⁴⁷ Le pays a également procédé à l'examen et à l'harmonisation de son cadre juridique afin de se mettre en conformité avec les meilleures pratiques de niveau mondial.

5.1 PROCÉDURES D'INVESTISSEMENT ET AUTORISATIONS D'EXPLOITATION

Le Code sénégalais des investissements de 2004 met en place certaines protections spécifiques des investissements, dont la protection contre la nationalisation, la liberté de transférer des capitaux et des gains, l'égalité de traitement des personnes étrangères physiques et morales, certaines dispositions relatives au règlement des litiges. Le Code s'applique aux investissements réalisés dans certaines activités et certains secteurs, y compris liés à la production agricole et à la transformation de ses produits. Les investissements concernés doivent être supérieurs à 100 millions CFA (150 000 EUR) ou 15 millions CFA (22 500 EUR) pour les petites et moyennes entreprises (PME).⁴⁸

Outre la protection des investissements, le code des investissements comporte également différents avantages fiscaux spécifiques, amendés par la Loi 2012-32 (voir [Section 5.2](#)). Les investisseurs souhaitant bénéficier des avantages offerts par le Code des investissements doivent soumettre un dossier de demande de validation auprès de l'Agence nationale chargée de la promotion de l'investissement et des grands travaux, l'APIX. Les formulaires de demande de validation d'un investissement sont disponibles au téléchargement sur le site Internet de l'APIX.⁴⁹

Différentes mesures récemment mises en place (2015) ont également facilité la création d'entreprise :

- Réduction du taux d'imposition des transferts de propriété à 5 % (contre 10 % auparavant) ;
- Abaissement de l'exigence de capital minimum ;

47) Lien : <http://www.doingbusiness.org/reforms/top-reformers-2016> – consulté en janvier 2019

48) On entend par PME une entreprise dont le chiffre d'affaires annuel est inférieur à 250 millions CFA (380 000 EUR) pour un effectif permanent de 3 à 50 salariés (Article 250.3 du Code fiscal général de 2012)

49) Lien : <http://investinsenegal.com/Legal-and-tax-incentives.html> – consulté en janvier 2019

- Réduction des frais d'immatriculation pour une création entreprise.

Le [Tableau 11](#) présente les principales caractéristiques des différents types d'entités juridiques, avec les régimes fiscaux et les frais d'immatriculation associés. Les formalités d'immatriculation des sociétés sont simples. Le détail peut en être consulté à l'[Annexe C](#). La plupart des formalités d'immatriculation peuvent être remplies auprès du *Bureau d'Appui à la Création d'entreprise*, qui fait office de guichet unique pour l'immatriculation des sociétés sous l'égide de l'APIX.

5.2 IMPOSITION ET AVANTAGES FISCAUX

Imposition générale

En 2012, le gouvernement sénégalais a adopté un nouveau Code fiscal (Loi 2012-31) couvrant dans un même document les différents impôts et régimes fiscaux, notamment l'impôt sur le revenu, sur les sociétés, sur la valeur ajoutée et la retenue à la source. La Loi 2012-31 est complétée par la Loi 2012-32, qui s'efforce de rapprocher les questions fiscales des différentes lois et réglementations sous un même Code général des impôts. La Loi 2012-32 révoque et amende ainsi une charte et 18 lois, dont la Loi de 2010 sur les énergies renouvelables et le Code des investissements de 2004. Le [Tableau 12](#) synthétise les principales caractéristiques du régime fiscal des entreprises au Sénégal.

Avantages fiscaux

Le nouveau Code général des impôts introduit différents avantages fiscaux et incitations fiscales pouvant concerner les applications des énergies renouvelables dans les chaînes de valeur agricoles.⁵⁰ Conformément à l'Article 241 du Code général des impôts, les sociétés agricoles (entre autres) qui investissent dans l'énergie solaire ou éolienne peuvent bénéficier d'une réduction d'impôt sur les sociétés pouvant atteindre 30 % de la valeur de l'investissement. La réduction d'impôt ne peut toutefois pas dépasser 25 % de l'impôt dû pour un exercice fiscal. L'Article 242 du Code général des impôts mentionne notamment explicitement les stations de pompage solaires parmi les dispositifs éligibles à cette réduction. Les entités qui souhaitent bénéficier de l'avantage fiscal doivent écrire un courrier au *Directeur Général des Impôts et Domaines* en détaillant l'installation, son coût et son implantation géographique.

50) On trouve des informations contradictoires concernant l'application de certains avantages fiscaux. Il est recommandé aux investisseurs de solliciter le conseil d'un fiscaliste professionnel.

TABLEAU 11. Principales caractéristiques et obligations des différentes entités juridiques au Sénégal⁵¹

STATUT JURIDIQUE	ENTREPRENEUR INDIVIDUEL	SOCIÉTÉS À RESPONSABILITÉ LIMITÉE (SARL)	SOCIÉTÉ ANONYME (SA)	GROUPEMENT D'INTÉRÊT ÉCONOMIQUE
Nombre minimum d'associés	1	1	1	2
Capital de départ minimum	0	0	10 millions CFA (15 244 EUR) minimum ; 25 % du capital à verser à l'immatriculation, le solde sous trois ans	0
Éligibilité aux incitations fiscales du Code des investissements et au régime des entreprises franches d'exportation	Oui	Oui	Oui	Oui
Commissaire aux comptes	Aucun	Pas obligatoire si le capital reste sous le seuil de 10 millions CFA (15 244 EUR), le chiffre d'affaires sous 250 millions CFA (381 100 EUR) et l'effectif sous 50 salariés	Obligatoire	Aucun
Dirigeant	Entrepreneur	Gérant (associé ou non) nommé par les associés	Président Directeur ou Directeur général	Président
Imposition des bénéfices	Contribution globale unique ou IS (Impôt sur les Sociétés) sur option	IS, Impôt sur les Sociétés 30 % du bénéfice net	Impôt sur les Sociétés (IS, Impôt sur les Sociétés) 30 % du bénéfice net	Contribution globale unique ; ou IS (Impôt sur les Sociétés) sur option
Impôt minimum forfaitaire en cas de résultat déficitaire	0	0,5 % du chiffre d'affaires avec un mini. de 500 000 CFA (762 EUR) et un maxi. de 25 millions CFA (38 110 EUR)	0,5 % du chiffre d'affaires avec un mini. de 500 000 CFA (762 EUR) et un maxi. de 25 millions CFA (38 110 EUR)	0
Frais d'immatriculation	Jusqu'à 20 000 CFA (30 EUR)	Élevés (plus de 40 % du capital minimum)	Élevés	Faibles (115 500 CFA ou 176 EUR)

51) APIX S.A. Lien : <http://investinsenegal.com/> – consulté en janvier 2019

TABLEAU 12. Principales caractéristiques du régime fiscal des entreprises au Sénégal

Taux d'impôt sur les Sociétés	Le taux standard d'impôt sur les sociétés est de 30 %
Plus-values	Les plus-values sont traitées comme bénéfice d'exploitation et sont intégrées à l'assiette de l'impôt sur les sociétés
Pertes	Les déficits fiscaux sont reportables à nouveau pendant trois ans. Le report de pertes aux exercices antérieurs est interdit.
Crédit d'impôt étranger	La législation fiscale sénégalaise ne prévoit pas d'exonération fiscale unilatérale ; l'exonération bilatérale est possible en revanche
Imposition des dividendes	Les dividendes reçus d'une société autre qu'une filiale sont imposés comme un revenu, après un abattement fiscal de 60 % sur le montant brut. Les dividendes payés à un résident ou non résident sont soumis à une retenue de 10 %
Taxe sur la valeur ajoutée (TVA)	Taux unique de 18 %
Prix de transfert	Les règles de prix de transfert sont incluses dans le nouveau code fiscal, qui prévoit que les autorités fiscales peuvent ajuster le bénéfice si les opérations ne sont pas effectuées conformément au principe de pleine concurrence
Capitalisation restreinte	Il n'existe pas de règles spécifiques concernant la capitalisation restreinte, mais des limites sont imposées sur la déduction d'intérêts dans certains cas

Le Code général des impôts introduit une déduction fiscale générale pour les investissements réalisés dans le secteur agricole, incluant l'entreposage et le conditionnement de produits alimentaires (Article 249 et suivants). L'avantage fiscal s'applique aux nouvelles sociétés et aux projets d'extension. Les investissements doivent être supérieurs à 100 millions CFA (150 000 EUR) ou 15 millions CFA (22 500 EUR) pour les PME. La déduction fiscale admissible est fixée à 40 % du montant total investi (30 % dans le cas des projets d'extension) jusqu'à un maximum de 50 % du revenu fiscal imposable (70 % pour les projets en dehors de Dakar). La déduction fiscale peut être reportée sur cinq exercices fiscaux successifs après la fin de la période d'investissement.

Conformément à l'Article 254 du Code général des impôts, il est possible de combiner différents avantages fiscaux sur le revenu dans la limite de 50 % du revenu imposable. Les avantages ne s'appliquent toutefois pas lorsqu'un financement gouvernemental complémentaire du déficit de viabilité a été perçu pour l'achat de l'équipement (par exemple dans le cadre du fonds d'électrification rurale).

Concernant la TVA, les ventes et les prestations de services aux clients qui ont été validées par le Code des investissements font l'objet d'une suspension de TVA pendant la période d'investissement (Article 373). Cette suspension peut devenir une exonération pour les services ou équipements fournis aux clients et pour les projets dans le secteur agricole.

Enfin, la Loi 2012-32 modifie les avantages fiscaux accordés par la Loi de 2010 sur les énergies renouvelables et le Code des investissements de 2004 :

- L'Article 18 de la Loi 2012-32 modifie l'article 8 de la Loi sur les énergies renouvelables et réduit le périmètre des incitations fiscales à la seule fiscalité douanière. Le Code général des impôts actuel ne contient pas encore de dispositions spécifiques à la fiscalité douanière pour les équipements et technologies des énergies renouvelables. Par conséquent, l'application des dispositifs incitatifs n'est pas encore claire dans le contexte des technologies des énergies renouvelables, et un amendement du Code général des impôts pourra s'avérer nécessaire pour expliciter davantage ce point précis.
- L'Article 11 de la Loi 2012-32 révoque les avantages fiscaux accordés à l'Article 19A du Code des investissements et réduit les exonérations fiscales au titre de l'Article 18 du Code des investissements à une exonération de la seule fiscalité douanière. Les dispositions précédentes relatives à la suspension de TVA due sur l'importation d'équipements ont été annulées.

5.3 TERRAIN, PERMIS DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE ET RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

Simple par nature, les technologies décrites dans ce Guide du développeur ne rencontrent pas d'obstacles majeurs à l'obtention de permis et licences.

Le terrain

En règle générale, tout terrain est propriété du gouvernement central. Ce titre a été transféré aux instances locales de gouvernement, qui peuvent accorder des terrains dans le cadre de procédures différentes selon la région. Au niveau local, une commission est missionnée pour analyser la demande et rendre une décision quant à l'attribution du terrain.

Les parties prenantes sont généralement consultées pour porter la question à la connaissance du public. Ces procédures impliquent certains coûts, peu élevés. Les investisseurs qui envisagent de construire sur un terrain public doivent donc commencer par lancer une enquête avec les autorités locales de la région concernée. Actuellement, des efforts sont menés au Sénégal pour formaliser et sécuriser les droits de propriété foncière, dans le cadre du programme Millenium Challenge Corporation des États-Unis. Pour l'instant, l'incertitude de la propriété foncière reste un frein à l'investissement de capitaux.

Attribution de licences dans le cadre de la Loi électricité

Au Sénégal, toutes les activités liées à la production, au transport et à la distribution de l'électricité sont soumises aux dispositions relatives à l'attribution de licences de la Loi électricité 98-29. Les micro-systèmes (par exemple les pompes de micro-irrigation) ne sont pas considérés comme étant des unités de production et ne sont donc pas soumis à la Loi. Il en va de même pour les dispositifs dont la capacité installée est inférieure à 50 kVA. La loi ne concerne pas non plus les dispositifs destinés à la consommation propre, construit sur des terrains privés. La plupart des applications utilisant les énergies renouvelables pour les chaînes de valeur agricoles au Sénégal resteront en deçà du seuil des 50 kVA et ne nécessiteront donc pas l'obtention d'un permis ou d'une licence selon les conditions exposées dans La loi électricité.

En revanche, différents autres facteurs doivent être pris en compte :

- L'Article 31 de la Loi électricité de 1998 dispose expressément que l'ASER peut accorder des fonds exclusivement aux opérateurs dûment licenciés. Cette restriction peut expliquer pourquoi de petits projets (par exemple les ERIL) déposent une demande de permis même si leur capacité est inférieure au seuil des 50 kVA.
- Conformément à l'Article 27 de la Loi électricité, la propriété croisée des dispositifs de production et de distribution est autorisée uniquement sous certaines conditions. La propriété croisée des équipements de production et de distribution est possible par exemple lorsqu'un système PV central est mis

en place pour alimenter les pompes d'irrigation de différents agriculteurs. Les plates-formes de transformation du lait construites par Progrès-Lait seraient aussi soumises à l'application de cet Article car l'électricité produite est également distribuée aux ménages.

- Même si l'installation d'un système d'électricité pour la consommation propre n'est pas concernée par les procédures d'autorisation, elle reste soumise à déclaration préalable, adressée au Ministre chargé de l'énergie, qui peut également autoriser la vente des éventuels excédents de production (Article 24.2).

Si l'obtention d'une licence est requise, les développeurs ou investisseurs sont invités à consulter le Décret 98-334 qui précise les modalités et les procédures de délivrance et de retrait des concessions et licences. Les deux documents d'application réglementaire suivants indiquent le montant des redevances de licence et de concession :

- Le Règlement d'application 11-2008 précise que les redevances sont payables au CRSE au dépôt d'une demande de licence ou de concessions ;
- Le Règlement d'application 12-2013 crée une redevance réduite pour les projets ERIL et les projets dont la capacité installée est inférieure à 1 MW (150 000 CFA). Les projets normaux versent 7,5 millions CFA (contre 6 780 000 CFA au titre du Décret 11-2008).

Étude d'impact environnemental

La Loi portant code de l'environnement 2001-01, Décret numéro 2001-282 du 12 avril 2001 relatif à l'application du Code de l'environnement, réglemente les études d'impact. Les projets sont classés en deux catégories :

- **Catégorie 1:** Projets susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'environnement, nécessitant une étude d'impact environnemental complète ;
- **Catégorie 2:** projets dont l'impact est limité ou peut être réduit ou atténué, qui nécessitent une « analyse environnementale initiale » (AEI).

L'Annexe 2 de la Loi environnement 2001-01 dresse la liste des projets de catégories 2 nécessitant seulement une analyse étude environnementale initiale. On retrouve parmi ces projets :

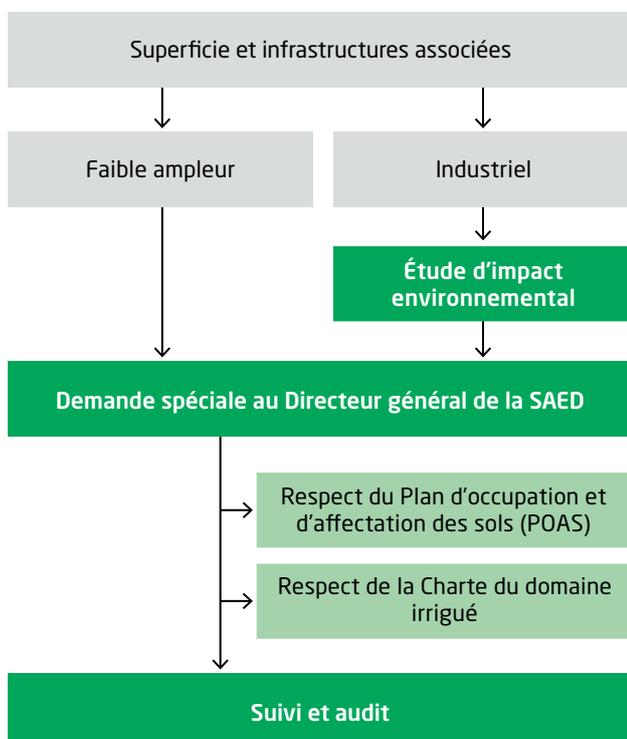
- Irrigation et drainage à petite échelle ;
- Énergies renouvelables (hors barrages hydroélectriques) ;
- Électrification rurale.

La réalisation des AEI relève de la responsabilité du promoteur. L'Arrêté ministériel numéro 9472 précise le contenu minimum du rapport de l'AEI. Le rapport AEI est envoyé au Ministre de l'environnement, qui délivre le certificat d'autorisation sur l'avis technique de la Direction de l'environnement et des établissements classés du Ministère de l'environnement.

Autres permis, licences et autorisations

Selon la technologie utilisée et le périmètre précis du projet, d'autres permis, licences et autorisations pourront s'avérer nécessaires. Par exemple, les projets visant la mise en place de systèmes d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal nécessiteront une autorisation de la SAED, dont les procédures sont illustrées à la Figure 24.

FIGURE 24. Procédure d'autorisation des projets d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal⁵²



52) SAED. Lien : <http://www.saed.sn/> – consulté en janvier 2019

Les projets qui envisagent d'adopter une approche PPP sont invités à suivre les recommandations et directives des éléments suivants de législation et de réglementation des PPP :

- Loi 2004-13 du 1er mars 2004 relative aux contrats de Construction, exploitation et transfert d'infrastructures, modifiée par la loi 2009-21 du 4 mai 2009.
- Décret 2007.169 du 13 février 2007, qui détermine le contenu des contrats CET.
- Décret 2010.489 du 13 avril 2010 fixant les conditions du transfert de contrats CET aux communautés locales.
- Loi 2004-14 du 1er mars 2004 instituant le Conseil des infrastructures.

5.4 PROCESSUS D'IMPORTATION DE PRODUITS

En l'absence de supply chain fournissant les technologies des énergies renouvelables, les investisseurs souhaitant créer une entreprise entrant dans le cadre du Guide du développeur doivent connaître les procédures d'importation des produits. En outre, ces informations sont utiles à tout investisseur qui a besoin de travailler avec l'ASER pour ces motifs. Voici les différentes étapes du processus :

- Les expéditions doivent impérativement identifier clairement le consignataire sur le connaissement. Cette information peut avoir des implications financières, en permettant en particulier de déterminer si la société ou le projet bénéficie d'une franchise de droits. Le consignataire peut ne pas être le propriétaire des produits. Par exemple, l'ASER peut être consignataire de l'expédition parce qu'elle ouvre son exonération de taxes au projet/à la société.
- Le commissionnaire en douane doit remplir une déclaration en sept exemplaires et joindre le document d'exonération de taxes de l'ASER, ainsi que le Protocole d'accord ou toute autre forme de document établissant un lien juridique entre l'ASER et le projet. Ces documents sont ensuite soumis aux douanes, avec le connaissement et la facture, chaque fois qu'une expédition est organisée. Les douanes apposent un cachet de validation sur les documents, et en gardent un exemplaire. Ce formulaire permet au Gouvernement/Ministère des finances d'assurer la traçabilité du statut de franchise de droits d'importation afin d'éviter les fraudes.

- Si l'entreprise ne bénéficie pas d'une exonération des droits et taxes, le chargeur doit envoyer une facture à la société précisant le coût total du produit avant de l'expédier. À partir de cette facture, le commissionnaire en douane peut remplir le formulaire de déclaration préalable à importation aux douanes. Le commissionnaire en douane doit impérativement remplir ce formulaire de déclaration préalable à l'importation avant que le fret ne quitte le port de départ si la valeur totale des marchandises est supérieure à 6 000 USD (5 229 EUR). Une copie du formulaire de déclaration préalable à l'importation doit impérativement être envoyée aux chargeurs pour déclaration en douane et contrôle du fret au port de départ.
- Lorsque le navire quitte le port de départ, le chargeur doit scanner et envoyer des copies du connaissement. L'original du connaissement est envoyé par DHL ou FedEx au consignataire. Cet exemplaire original sera remis au commissionnaire en douane. Lorsque le conteneur arrive au port de destination, le commissionnaire en douane remplit une « déclaration détaillée » au bureau des douanes. Une fois cette déclaration validée, l'agent peut poursuivre les formalités de dédouanement du fret. La validation des autorités portuaires est communiquée à la compagnie maritime, qui donne son accord pour libérer le conteneur sur présentation du connaissement tamponné par le consignataire. Le cachet/tampon du consignataire est très important : sans lui, pas de libération du conteneur.
- Le choix de la bonne société de transport terrestre est une étape très importante du processus. Même si cette activité est relativement réglementée, peu de sociétés sont vraiment assurées correctement. Il est donc recommandé de choisir des sociétés proposant une prestation complète, facilitant les formalités de dédouanement et le transport sur route. Le commissionnaire en douane peut obtenir le dédouanement sous 72 heures maximum (3 jours ouvrés) si le connaissement original est transmis 48 heures avant l'arrivée du fret au port de Dakar.

Délais et surtaxes : La société dispose d'un délai de 10 jours pour passer ses conteneurs en douane. Il faut ensuite ajouter des surestaries quotidiennes de 20 USD pour un conteneur 20 pieds et 39 USD pour un conteneur 40 pieds. Le port de Dubaï (gestionnaire du terminal à conteneurs du port de Dakar) facture également des frais de stockage de 23 USD pour un conteneur 20 pieds et 45 USD pour un conteneur 40 pieds.

Paiements : La société/l'agent de dédouanement et le transporteur routier sont payés respectivement 683 EUR et 321 EUR par conteneur 40 pieds et 20 pieds. Généralement, 50 % du paiement est dû avant le début du travail et 50 % à l'achèvement du travail. Différents droits sont dus à la compagnie maritime et au port de Dubaï, pour un total de 876 EUR. L'acompte dû doit être effectué 48 heures avant l'arrivée du navire au port de Dakar. Le **Tableau 13** ci-dessous détaille les autres frais, notamment pour le transport terrestre de Dakar jusqu'aux principales villes du Sénégal.

TABLEAU 13. Droits d'importation et de transport terrestre (en EUR)

TAILLE DU CONTE-NEUR (PIEDS/FT)	FRAIS DE DÉBAR-QUEMENT	FRAIS DE TRANSIT	TRANSPORT TERRESTRE (HORS-TAXES)	
20	724	533	Dakar – Kaolack	376
			Dakar – Diourbel	310
			Dakar – St. Louis	496
			Dakar – Kaffrine	463
			Dakar – Fatick	324
			Dakar – Louga	383
			Dakar – Thiès	184
40	876	686	Dakar – Kaolack	681
			Dakar – Diourbel	550
			Dakar – St. Louis	922
			Dakar – Kaffrine	868
			Dakar – Fatick	577
			Dakar – Louga	696
			Dakar – Thiès	321

5.5 IMMIGRATION ET PERMIS DE TRAVAIL

Les ressortissants de l'Union européenne n'ont pas besoin de visa pour se rendre au Sénégal. Des permis spéciaux sont nécessaires pour résider et travailler dans le pays. Cependant, les procédures administratives sont simples et plutôt rapides. Les documents et détails suivants sont exigés pour toute demande de résidence :

- Original du passeport avec copie certifiée conforme des pages contenant la photographie d'identité, sa date d'expiration et le tampon d'arrivée au Sénégal ;
- Demande manuscrite de permis de résidence adressée au Ministre de l'intérieur ;
- Certificat de naissance délivré moins de six mois avant l'arrivée ;
- Extrait de casier judiciaire établi dans le pays d'origine/certificat récent établi par la police du pays d'origine ou certificat de bonnes mœurs délivré par un représentant public local à proximité du lieu de résidence ;
- Certificats médicaux délivrés par un médecin agréé au Sénégal ;
- 3 photos d'identité taille passeport (3,5 cm x 4,5 cm) ;
- Certificats d'immatriculation de la société employeur au Sénégal ou document d'immatriculation de cette société ;
- Documents prouvant votre stabilité financière tout au long du séjour au Sénégal ;
- Contrat de travail ;
- Timbre de 15 000 CFA (23 EUR) ;
- Reçu du paiement du dépôt de rapatriement (75 000 CFA, 114 EUR).

La délivrance d'un permis de travail sénégalais nécessite un parrainage, pour prouver l'existence de revenus permanents. Il est donc nécessaire de produire pour le permis de travail un parrainage de la société employeur ou les attestations d'exploitation d'une entreprise immatriculée. La conclusion de contrats peut ainsi être compliquée au Sénégal par ce lien entre permis de travail et employeur. On a souvent recours à des sociétés holding⁵³, qui sont une solution pratique et efficace à ce problème.

Le caractère informel du marché du travail empêche de mesurer précisément le niveau des salaires. Les salaires dépendent

notamment de la taille de la société : dans les sociétés employant moins de 10 salariés, il est égal à environ 250 CFA/heure (0,38 EUR/heure), mais dans les sociétés employant de 11 à 50 salariés, le salaire est doublé à environ 500 CFA/heure (0,76 EUR/heure).

5.6 NORMES TECHNIQUES ET CERTIFICATION

À ce jour, il n'y a pas au Sénégal de système de labellisation qualité pour les produits du secteur des énergies renouvelables, et les produits importés et distribués sont souvent de mauvaise qualité. Pour l'instant, les distributeurs ou producteurs d'énergies renouvelables ne sont pas tenus d'adhérer à un réseau obligatoire.

Certaines normes ont toutefois été adoptées ces dernières années (Tableau 14). Des efforts sont déployés pour élaborer et mettre en œuvre un référentiel plus étoffé, s'appuyant principalement sur les bonnes pratiques internationales. Pour renforcer le contrôle de la qualité, deux laboratoires ont été établis sous la supervision de l'ASN, Association sénégalaise de normalisation, avec des fonds de l'Union européenne. La mission spécifique de ces laboratoires est de garantir l'adoption de normes nationales et l'harmonisation avec les normes internationales applicables aux composants PV.

TABLEAU 14. Sénégal – Normes pour les équipements solaires PV⁵⁴

NORME N°	DESCRIPTION
NS 13-001	Systèmes photovoltaïques (PV) terrestres
NS 13-002	Modules photovoltaïques. Principes de mesure des modules solaires photovoltaïques
NS 13-003	Modules photovoltaïques. Mesure des caractéristiques courant tension
NS 13-004	Batteries stationnaires au plomb
NS 013-012-1 : 2014, NS 013-012-2 : 2014, NS 013-012-3 : 2014	Installations solaires thermiques et leurs composants — Installations assemblées à façon

53) Les sociétés holding traitent les paiements en facturant et en recouvrant les sommes auprès de l'employeur, calculent les taxes et envoient un salaire net, formule équivalente au système PAYE (retenue à la source).

54) ECREEE (2015)

PARTIE 6

Financer une entreprise liée aux applications des énergies renouvelables dans les chaînes de valeur agricoles



S'il existe des banques, des IMF et des organisations du secteur privé qui se consacrent aux activités du développement rural, l'intérêt pour les technologies des énergies renouvelables a pris du retard, notamment en raison du risque élevé perçu (Coetzer et al., n.d.). Ce chapitre présente les chiffres clés de l'accès au crédit et examine les programmes d'aide nationale et internationale au financement des technologies des énergies renouvelables au Sénégal.

6.1 ACCÈS AU CRÉDIT

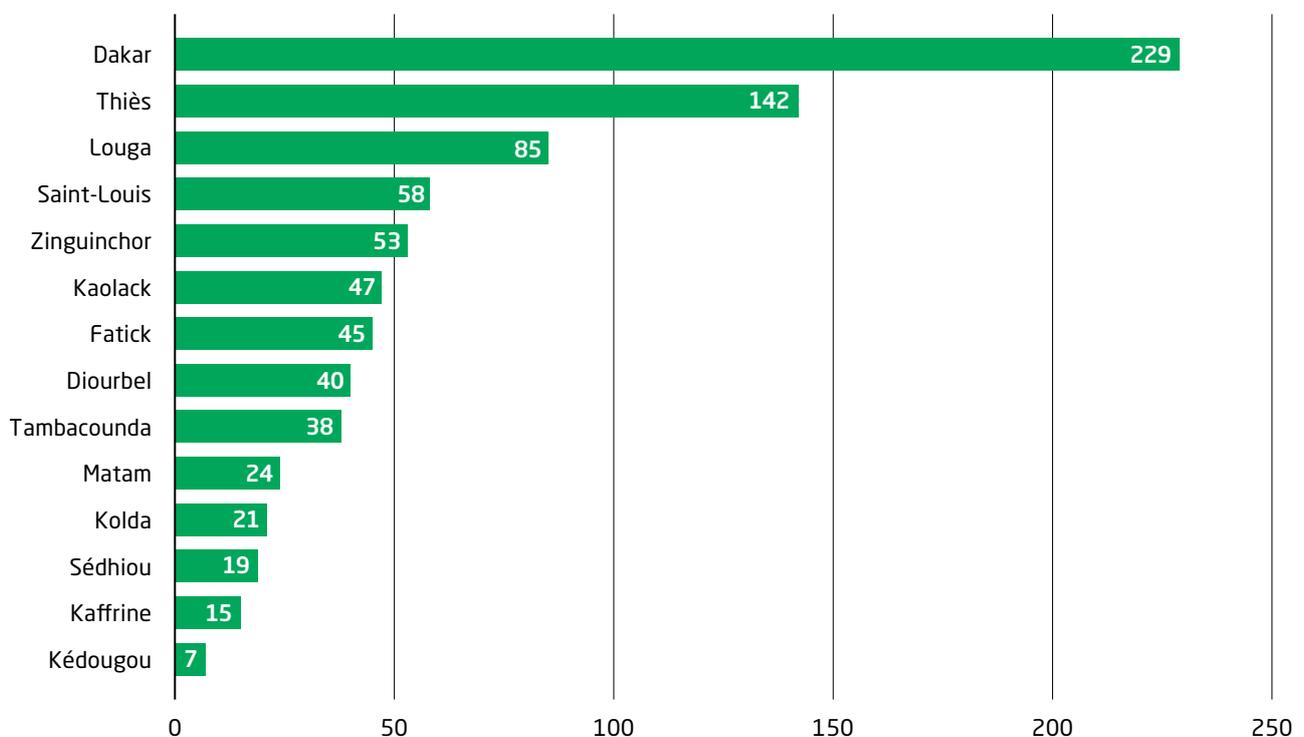
Les données les plus récentes fournies par la Banque centrale des états de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) indiquent que 34,5 % de la population adulte (âgée de 15 ans et plus) de l'Union économique et monétaire d'Afrique de l'Ouest détenait un compte auprès d'une institution formelle (banque, IMF, épargne bancaire, Trésor, bureau postal) en 2014. Si l'on inclut les utilisateurs d'argent mobile, cette proportion double quasiment à 61,7 %.

D'autres sources en revanche sont plus prudentes : l'indice Global Findex estime l'inclusion financière dans la région à 13 % des adultes détenant un compte auprès d'une institution financière formelle (18 % en incluant l'argent mobile).

Le Sénégal comptait 23 banques immatriculées en septembre 2015, dont la plupart se concentrent sur une clientèle urbaine à hauts revenus. Le marché des IMF est caractérisé par la présence de coopératives et de mutuelles, dont les plus grandes possèdent un réseau d'agences très étendu. Au total, on comptait 81 IMF avec 823 points d'accès à travers le pays (Figure 25). Les opérateurs de réseau mobile exploitaient plus de 12 500 points de service avec une répartition comparable.

Les données de 2016 montrent que le portefeuille total des emprunts contractés auprès des IMF au Sénégal était légèrement supérieur à 500 millions USD avec 282 745 emprunteurs déclarés et plus de 500 000 déposants.⁵⁶ Le montant de l'emprunt moyen s'élevait à 1 750 USD.

FIGURE 25. Répartition des points d'accès des IMF au Sénégal⁵⁵



55) Lien : <http://finclusionlab.org/country/Senegal/analytics?title=National-Overview> – consulté en janvier 2019

56) Lien : <https://www.themix.org/mixmarket/countries-regions/senegal?order=title&sort=desc> – consulté en janvier 2019

TABLEAU 15. Classement des six premières IMF au Sénégal pour le montant des emprunts émis⁵⁷

IMF	DATE DU RAPPORT	PORTEFEUILLE		TOTAL DES DÉPÔTS (MILLIONS USD)	NOMBRE DE DÉPOSANTS
		D'EMPRUNT TOTAL (MILLIONS USD)	NOMBRE D'EMPRUNTEURS		
CMS	2013	202,5	—	242,9	—
ACEP Sénégal	2016	73,9	49 000	19,4	144 020
MicroCred – SEN	2016	101,11	48 000	48,44	215 000
PAMECAS	2016	60,98	89 000	60,69	625 240
U-IMCEC	2015	17,77	21 000	12,52	131 000
MECAP	2014	11,9	—	7,53	—

Parmi les IMF en place, l'U-IMCEC, membre du PAMIGA, Groupe microfinance participative pour l'Afrique (PAMIGA) développe un projet pilote qui propose des prêts en microfinance à de petits agriculteurs sénégalais pour financer l'achat d'un équipement de micro-irrigation. Ce projet pilote, soutenu par la Coopération suisse au développement, a été mis en place en 2012. Au 30 juin 2014, le programme avait émis 194 prêts à des agriculteurs de Thiès, Dakar et Mbour. Le total des prêts atteignait 193 millions CFA (300 000 EUR), pour un emprunt moyen de 1 500 EUR sur une durée de 24 à 30 mois. Les pompes motorisées représentaient 86 % des prêts, 11 % pour des puits de forage et 10 % pour l'irrigation au goutte-à-goutte (PAMIGA, n.d.).

Devant le succès initial du projet pilote sénégalais, la société PAMIGA Finance S.A. a déployé une Facilité pour l'eau et les énergies renouvelables en Afrique. En 2016, cette Facilité a clôturé avec succès un premier tour de financement avec des fonds de la Banque européenne d'investissement, de l'agence Overseas Private Investment Corporation (OPIC) des États-Unis ainsi que des fondations Calvert et Rockefeller des États-Unis. Par l'intermédiaire de cette facilité dotée d'un budget de 13 millions EUR sur 7 ans, PAMIGA Finance S.A. prévoit de souscrire des investissements pour une valeur de 54 millions EUR de financement ciblant des solutions dans les domaines de l'irrigation, de l'eau potable, de l'énergie solaire pour les ménages, les micro-entreprises et les villages. Cette première clôture repré-

sente un tiers de la Facilité, qui a déjà mis en place trois véhicules de financement au Sénégal et au Bénin.⁵⁸

Les exemples comme la Facilité de PAMIGA montrent un intérêt croissant pour le financement des applications des énergies renouvelables à finalité productive au Sénégal. Cependant, l'accès insuffisant de l'agriculture au financement et au crédit à moyen et long termes, en particulier pour les petits titulaires rencontrant des problèmes de propriété foncière, reste un obstacle critique auquel le pays devra apporter une solution s'il doit réussir à exploiter le potentiel de ces marchés.

6.2 DISPOSITIFS D'AIDE NATIONAUX ET POSSIBILITÉS DE FINANCEMENT DANS LE PAYS

Fonds d'Électrification Rurale

Le FER — *Fonds d'Électrification Rurale* a été créé par Décret en 2006 (Décret no. 2006-247). Le fonds est géré par l'ASER. Les investissements sont autorisés et supervisés par une « Commission des prêts et subventions », qui regroupe des représentants de l'État, des autorités locales, des associations de consommateurs et des O.N.G.

Le fonds cible notamment les investissements suivants :

57) MIX. Lien : <https://www.themix.org/> – consulté en janvier 2019

58) Lien : <http://www.pamiga.org/newsletters-pamiga.php?lg=en> – consulté en janvier 2019

- Subventions, prêts et garanties aux opérateurs d'électrification rurale ;
- Lignes de crédit subventionné auprès des banques et des institutions financières ;
- Subventions et prêts aux développeurs des usages productifs de l'électricité.

Les fonds proviennent du budget annuel de l'ASER alloué par l'État, de financements des partenaires de développement et du produit de la redevance d'électrification rurale, facturée en supplément de la note d'électricité.

FONGIP

Le Fonds de garantie des investissements prioritaires (FONGIP) a été établi en 2013 sous la forme d'un PPP, avec pour mission de fournir des garanties de prêt pour le financement de projets dans certains secteurs prioritaires, et pour refinancer les IMF afin de leur permettre d'accorder des prêts à des micros, petites et moyennes entreprises (MPME), aux communautés de femmes et de jeunes pour des taux d'intérêt subventionnés.

Le FONGIP propose différents produits de garantie aux projets d'investissement au Sénégal. Sont notamment éligibles les projets d'investissement dans les secteurs de l'agriculture et des énergies renouvelables. Une garantie spécifique est proposée aux projets de taille moyenne, entre 3 et 10 millions CFA (4 500 à 15 000 EUR). L'obtention de la garantie est subordonnée à un apport de 10 %. Le FONGIP apporte une garantie jusqu'à 70 % du montant irrécouvrable du principal.

Depuis le début de son fonctionnement, le FONGIP a apporté 17,16 milliards CFA (26 millions EUR) au financement de 416 MPME et de 1 500 groupes de jeunes et de femmes. Le FONGIP a également aidé à prolonger la durée moyenne des prêts de 2 à 4 ans et à réduire les taux d'intérêt de 18 % à 8 %.

FONSIS

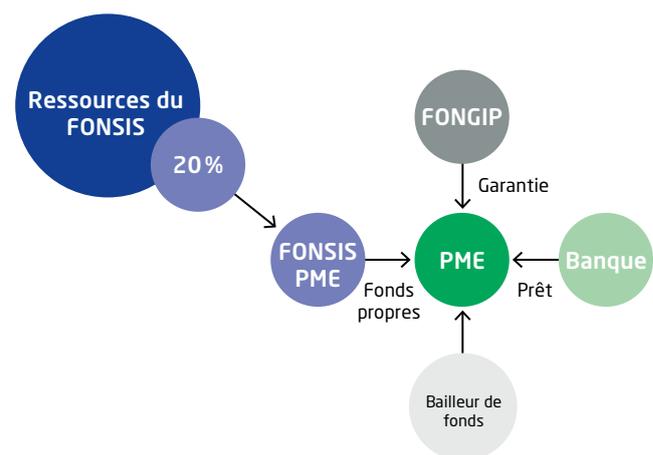
Le FONSIS, Fonds Souverain d'Investissements Stratégique, a été établi en 2013. La mission du FONSIS consiste à promouvoir le rôle de l'État sénégalais en tant qu'investisseur et partenaire du secteur privé, afin de soutenir les investissements directs et d'accélérer le développement socio-économique du pays.

Le FONSIS investit des fonds propres et quasi-fonds propres dans des projets présentant un fort potentiel de croissance économique et de création d'emplois. La taille des projets est variable,

depuis les projets portés par des PME aux projets structurants majeurs. La Loi 2012 – 34 stipule que le fonds doit investir 20 % de ses ressources auprès des PME. Dans ce contexte, le FONSIS et le FONGIP peuvent travailler ensemble pour apporter des capitaux et des garanties de prêt (voir Figure 26).

Le FONSIS investit principalement dans les secteurs stratégiques définis dans le PSE, dont l'agriculture et les énergies renouvelables. Les investissements sont consentis à l'horizon de 5 à 12 ans, en fonction du type de projet et du secteur. Le retour sur investissement ciblé est de 12 %.

FIGURE 26. Structure des investissements à l'appui des PME du Sénégal⁵⁹



Fonds pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique

Le Fonds pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (REEF)⁶⁰ a officiellement été lancé en octobre 2017. Il s'agit d'un véhicule de financement national innovant développé par le FONSIS, la BAD et l'institut mondial pour la croissance verte (GGGI). Le fonds vise à accélérer le développement des projets dans les énergies renouvelables et à améliorer l'efficacité énergétique au Sénégal. Dans une première phase, le fonds mobilisera 50 millions USD, soit près de 28 milliards CFA, avec un objectif global de 200 millions USD (environ 112 milliards CFA).

59) Adapté de FONSIS (2017). Lien : <http://fonsis.org/le-sous-fonds-pme-du-fonsis> – consulté en janvier 2019

60) Lien : http://report.gggi.org/2017/wp-content/uploads/2018/04/18002_PRR_Senegal_GreenGrowthPathways_v02_JM.pdf – consulté en janvier 2019

TABLEAU 16. Montant planifié des investissements et objectifs du PRACAS pour les différents sous-secteurs agricoles

SOUS-SECTEUR	OBJECTIF	INVESTISSEMENT CFA EN MILLIARD (MILLIARDS EUR)
Riz	Autosuffisance avec une production de 1,6 milliard t de production de riz en 2017	424,7 (648)
Oignon	Autosuffisance avec une production de 350 m t en 2016	20,9 (31,9)
Arachide	Optimisation afin d'atteindre une production de 1 milliard de tonnes et d'exporter de 100 à 150M t	92,0 (140,6)
Fruits et légumes de contre-saison	Développement du sous-secteur des fruits et légumes de contre-saison afin d'atteindre 157M t d'exportation	43,5 (66,48)

CNAAS

La Compagnie nationale d'assurance agricole du Sénégal est un PPP entre l'État et des compagnies d'assurances du secteur privé, doté d'un capital de 1,5 milliards CFA (2,3 millions EUR). La CNAAS est spécialisée dans l'assurance agricole et joue un rôle important dans la réduction des risques inhérents à la production agricole, contribuant à améliorer la solvabilité. Chaque fois qu'une terre agricole ou que le produit des récoltes doit être utilisé en garantie, le fait de l'assurer permet de faciliter l'accès au crédit et de lever le risque associé à l'investissement. Les IMF considèrent de plus en plus l'assurance comme une condition préalable au financement. L'UE, à travers son programme « Osiris », par exemple, travaille avec les organisations pastorales et paysannes sénégalaises. Le RESOPP — Réseau des Organisations Paysannes et Pastorales du Sénégal permet d'élargir l'accès à ces différents instruments.

Stratégies d'investissement agricole

Le secteur agricole est un secteur prioritaire au Sénégal. Les stratégies allouant des fonds publics significatifs, de même que les dispositions favorables aux PPP, sont donc nombreuses. Pour un investisseur, il est important de bien comprendre la façon dont ces stratégies sont liées et quels sont leurs objectifs, afin de pouvoir identifier les liens entre projets et programmes prioritaires.

Le PRACAS, programme d'accélération de la cadence de l'agriculture sénégalaise, prévoit la mise en place d'un cadre institutionnel dédié à l'agriculture.

Le coût des investissements au titre du programme devrait représenter 581 milliards CFA (886 millions EUR), répartis entre différents sous-secteurs spécifiques (Tableau 16).

Au sein du PRACAS, les investissements spécifiques sont guidés par le PNIA, Programme national d'investissement agricole, qui hiérarchise les programmes d'investissement dans l'agriculture en fonction de la Loi d'orientation Agro-Sylvo-Pastorale adoptée en 2004 pour définir les objectifs à long terme du développement de l'agriculture.

Le PNAR, Programme national d'autosuffisance en riz, au sein du PRACAS, représente lui aussi une stratégie distincte, dont les objectifs sont détaillés dans le Tableau 16. Il existe enfin une stratégie spécifique visant le développement des marchés agricoles et agroalimentaires au Sénégal.

6.3 POSSIBILITÉS DE FINANCEMENT INTERNATIONAL

ElectriFI

ElectriFI est un partenaire de financement spécialisé dans la dette et les fonds propres pour les sociétés privées de petite taille, axé sur la création ou l'amélioration des raccordement à l'électricité et sur le développement des capacités de production à partir de sources d'énergie durable dans les pays émergents. ElectriFI est une facilité d'investissement forte de 215 millions EUR d'impact dédiée aux sociétés des énergies renouvelables actives sur les marchés émergents, avec ou sans raccordement au réseau. En partenariat avec les institutions européennes de financement du développement, la Commission

européenne a lancé Electrifi en décembre 2015 à l'occasion de la COP 21 à Paris. Le financement d'Electrifi est également assuré par des contributions du programme américain Power Africa et de la Suède.⁶¹

AFD : SUNREF et Transformer les systèmes financiers en faveur du climat

SUNREF, *Sustainable Use of Natural Resources and Energy Finance*, est une ligne de crédit vert financée par l'AFD, Agence française de développement à disposition des banques commerciales pour l'octroi de prêts en faveur de petits projets visant les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. La ligne de crédit est accessible aux banques participantes en Afrique de l'Est, de l'Ouest et du Sud, dont Orabank et la Société générale de banques au Sénégal.⁶² En juin 2017, ce dispositif a suscité l'intérêt de nombreux financeurs de projets autour des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique au Sénégal, dans différents secteurs dont les services, l'agroalimentaire et l'industrie, avec des investissements potentiels à hauteur de 20 millions USD.

Outre SUNREF, l'AFD a déposé en mars 2018 une demande⁶³ de 330 millions EUR auprès du Fonds Vert pour le Climat (FVC) au sein d'un package de financement total de 882 millions EUR, intitulé *Transformer les systèmes financiers en faveur du climat*. « L'objectif du programme est de créer un marché pour les investissements dans les technologies du climat dans 17 pays (dont le Sénégal) en levant les obstacles financiers et techniques auxquels sont confrontés les partenaires financiers locaux (PFL) pour faciliter l'emprunt du secteur privé, principalement. Le programme facilitera le financement des projets (à travers des lignes de crédit et des mécanismes de garantie) dans les pays ciblés et renforcera la capacité des PFL et des développeurs de projets pour faire passer le financement de la transition climatique à la vitesse supérieure ». Parmi les secteurs envisagés, on retrouve les énergies renouvelables, l'eau et l'agriculture en plus de la gestion des déchets et des forêts.

Powering Agriculture

Powering Agriculture est un fonds de financement du défi énergétique à destination des innovations en faveur des énergies propres dans le secteur agricole des pays en développement. Powering Agriculture est financé par l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID), l'Agence de coopération suédoise pour le développement international (Sida), le Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ), Duke Energy et l'OPIC.

On retrouve notamment parmi les bénéficiaires du fonds Powering Agriculture l'Institut Earth de l'Université Columbia, qui a reçu une subvention pour son projet pilote d'irrigation Acacia au Sénégal. Le projet a mis à l'essai des systèmes de paiement à l'utilisation (PAYGO) associés à la fourniture d'électricité produite à partir d'énergie solaire PV afin d'alimenter des pompes de micro-irrigation (voir également [Section 4.3](#)).

Fonds vert pour le climat

Le FVC aide les pays en développement à limiter ou réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et à s'adapter au changement climatique. Les entités qui sollicitent un financement du FVC sont invitées à se rapprocher des entités dites accréditées. Il existe actuellement deux entités accréditées à accès direct couvrant le Sénégal : la BOAD, Banque Ouest Africaine de Développement et le CSE, Centre de Suivi Écologique. Il existe par ailleurs plusieurs entités d'accès internationales actives au Sénégal, dont l'AFD, la Banque mondiale, la BAD, etc.⁶⁴ De nouvelles procédures simplifiées ont été approuvées pour les programmes de faible ampleur (moins de 10 millions USD) à l'occasion de la Conférence climat qui s'est tenue à Bonn en 2017 (COP 23), qui devraient faciliter l'accès au FVC. La procédure allégée cible plus précisément les entités d'accès direct (par opposition aux entités d'accès internationales).

61) Lien : <http://electrifi.eu> – consulté en janvier 2019

62) Lien : <https://www.sunref.org/en/sunref-au-senegal-des-avancees-encourageantes-pour-un-futur-plus-vert/> – consulté en janvier 2019

63) Lien : https://www.greenclimate.fund/documents/20182/1087995/GCF_B.20_10_Add.08_-_Consideration_of_funding_proposals/Addendum_VIII_Funding_proposal_package_for_FP089.pdf/ef70d023-6d8b-63e5-caf4-93c8768c6bec – consulté en janvier 2019

64) La liste des Entités accréditées est consultable sur <http://www.greenclimate.fund/how-we-work/tools/entity-directory> – consulté en janvier 2019

ANNEXE A

Parties prenantes concernées

INSTITUTIONS GOUVERNEMENTALES

Agence Nationale des Écovillages (ANEV)

L'Agence nationale des écovillages a été créée en 2008 ; son objectif est de renforcer la résilience des communautés rurales face au changement climatique en appliquant six stratégies, dont la promotion des énergies renouvelables et l'aide au secteur privé rural. Une aide a été reçue de l'Agence japonaise pour la coopération internationale (JICA).

Les activités suivantes ont été mises en place afin de créer un système permettant d'augmenter efficacement le nombre d'écovillages : **a)** établissement d'une plateforme écovillage dans les régions de Thiès, Fatick et Kaolack ; **b)** inventaire des villages dans lesquels le statut des quatre composantes d'un écovillage a été examiné ; **c)** activités pilotes ciblant l'amélioration des pratiques, par exemple la production de pompes solaires dans les Niayes.

Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)

L'Agence nationale de la statistique et de la démographie est responsable de la coordination technique du système national de statistiques. Son site Internet (www.ansd.sn) produit et distribue des données statistiques pour le gouvernement, le secteur privé, les partenaires de développement et le public sénégalais.

Agence Nationale pour l'Insertion et le Développement Agricole (ANIDA)

L'Agence nationale pour l'insertion et le développement agricole a été créée pour promouvoir le développement d'une agriculture moderne et diversifiée s'appuyant sur une meilleure gestion de la ressource en eau, avec pour objectif connexe de fournir des emplois durables à la jeunesse. L'agence a une double mission : **a)** garantir la création d'exploitations agricoles modernes et

intégrées donnant une place aux jeunes agriculteurs ; **b)** soutenir l'initiative privée du secteur agro-sylvo-pastoral. Pour optimiser l'impact de ses interventions, l'Agence met l'accent sur l'utilisation des eaux souterraines pour l'irrigation et sur le développement d'un mode d'agriculture mixte (hors saison et en hiver) et intégré (végétal et animal). Elle applique un programme visant à déployer 400 « petites fermes intégrées » avant 2020, et travaille avec le PNB pour installer de petits digesteurs à biogaz.

ACTEURS DU SECTEUR PRIVÉ

Agence de Promotion des Investissements et Grands Travaux (APIX)

L'Agence de promotion des investissements et grands travaux est une société privée, dont l'État du Sénégal est actionnaire. Son principal objectif est de promouvoir les investissements au Sénégal, aussi bien de la part de sociétés locales que d'entreprises internationales. Elle propose un service complet pour créer une entreprise dans le pays, avec un accompagnement dans les procédures administratives, dans les demandes d'adhésion aux différents programmes d'aide publique, dans l'obtention des exonérations fiscales et la recherche de partenaires locaux.

Conseil patronal des énergies renouvelables du Sénégal (COPERES)

Cette association des développeurs du secteur des énergies renouvelables représente les acteurs du secteur privé dans le domaine des énergies renouvelables, avec pour mission de formuler des initiatives et des propositions à l'attention des décideurs politiques. Elle travaille avec l'ANER, entre autres, pour favoriser la recherche et promouvoir le développement des énergies renouvelables au Sénégal.

PARTENAIRES DE DÉVELOPPEMENT ET ONG

Banque africaine de développement (BAD)

Alors que nous rédigeons ce rapport, la BAD au Sénégal élabore une stratégie à moyen terme pour faire du secteur agricole un pilier central du pays, garantissant notamment la sécurité alimentaire. La banque s'engage aussi dans la promotion des objectifs LPDSE, y compris en ce qui concerne les énergies renouvelables.

Agence Française de Développement (AFD)

La PROPARCO, filiale de l'Agence française de développement dédiée au secteur privé, soutient la création d'emplois, la compétitivité des entreprises et l'entrepreneuriat. Au Sénégal, l'AFD est principalement active à travers le programme SUNREF.

Enda-Energy

Enda-Energy est une branche de l'ONG Enda-Tiers Monde. Elle se consacre aux interactions entre énergie et développement et met l'accent sur l'utilisation et la gestion de l'énergie en Afrique. Actuellement, Enda-Energy met en œuvre le programme Progrès-Lait, qui apporte des solutions de réfrigération solaire PV aux communautés agropastorales du Sénégal.

Energy4Impact

Une O.N.G., que l'on connaissait précédemment sous le nom de GVEP International, qui soutient le programme PREM de l'ASER et plus de 40 autres activités à petite échelle dédiée aux énergies renouvelables en zone rurale, notamment dans le cadre d'un programme d'autonomisation des femmes.

Union européenne (UE)

L'Union européenne est un partenaire de développement actif au Sénégal. Le Sénégal est l'un des pays bénéficiaires du budget de 6,4 milliards d'euros alloués à 16 États d'Afrique de l'Ouest sur la période 2014–2020, dans le cadre du 11e Fonds européen de développement, conçu pour soutenir les investissements porteurs de croissance et de création d'emplois pour les 300 millions de citoyens d'Afrique de l'Ouest. Une première aide de 347 millions d'euros a été accordée au Sénégal, notamment pour promouvoir l'agriculture et la sécurité alimentaire.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) – Agence de coopération internationale allemande pour le développement

L'agence GIZ travaille notamment au renforcement des capacités dédiées au développement durable du secteur de l'énergie à travers le programme PERACOD pour la promotion des énergies renouvelables, de l'électrification rurale et l'approvisionnement durable en combustibles domestiques, un programme mis en place en coopération avec le gouvernement sénégalais. Le programme vise à améliorer l'accès à l'énergie en zone rurale, en favorisant le déploiement des combustibles domestiques et des énergies renouvelables.

Global Green Growth Institute (GGGI) – Institut Mondial pour une Croissance verte

L'institut GGGI travaille avec le Sénégal pour mettre en place des programmes en faveur d'une croissance verte, de la lutte contre la pauvreté, du renforcement de l'inclusion sociale, pour une croissance économique respectueuse de l'environnement. Le Sénégal est devenu membre de l'Institut en novembre 2014 ; de premières activités ont officiellement été lancées en 2016 avec le MEDD, Ministère de l'environnement et du développement durable. L'un des principaux objectifs de l'institut est d'assurer la mise en œuvre opérationnelle du Fonds national climat, afin de constituer des dossiers de projets rentables, éligibles aux fonds nationaux et internationaux. L'institut GGGI travaille aussi avec le MEDD à la création d'une feuille de route pour la transformation des déchets en ressource énergétique, en particulier par le développement d'un secteur industriel du biogaz.

Groupe bancaire KfW

KfW est la banque allemande de financement du développement, qui exécute les accords de coopération financière entre l'Allemagne et le Sénégal pour le compte du ministère allemand BMZ, en collaboration étroite avec l'agence GIZ. KfW coopère avec d'autres institutions de financement du développement comme la Banque mondiale et l'AFD pour soutenir le secteur des énergies renouvelables dans le pays. Elle apporte également des subventions au gouvernement du Sénégal et contribue en tant que partenaire à l'une des concessions d'électrification rurale.

Practical Action

Practical Action Consulting possède une agence établie au Sénégal ; son travail concerne notamment la problématique de la gestion de l'eau et de l'énergie dans l'agriculture, l'analyse des chaînes de valeur des principaux marchés énergétiques.

Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) Unité de financement pour l'environnement

Le PNUD soutient l'ANEV à travers un Programme de Petites Subventions pour la préservation de la biodiversité et les solutions faibles en émissions de carbone dans les écovillages, ciblant notamment les énergies renouvelables. Une aide a aussi été apportée au MEDER pour définir et mettre en œuvre une plate-forme multifonctionnelle dans le cadre du Programme régional pour la réduction de la pauvreté par l'énergie.

United States Agency for International Development (USAID) – Agence des États-Unis pour le développement international

USAID soutient le gouvernement sénégalais par les actions Power Africa et Millenium Challenge Corporation. Power Africa assure, entre autres activités, des prestations de formation à l'intégration des énergies renouvelables auprès de la Senelec, modélise la demande d'énergie, optimise le mix productif pour Senelec et propose des services de conseil à la transaction auprès des porteurs de projets et des développeurs dans le secteur de l'énergie. Son programme Millenium Challenge Corporation intervient notamment à l'appui de l'amélioration des solutions d'irrigation.

Banque mondiale

La Banque mondiale accompagne le gouvernement du Sénégal dans différents projets, y compris dans les secteurs des énergies renouvelables et de l'agriculture. Notamment : le Projet Gestion durable et participative de l'énergie Phase I et II, le Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest et le Projet de production d'énergie indépendante de Taïba Ndiaye.

RECHERCHE ET RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD)

L'Université de Dakar héberge un *Centre d'Études et de Recherche sur les Énergies Renouvelables* (CERER) et un *Centre International de Formation et de Recherche en Énergie Solaire* (CIFRES). Ces centres étudient notamment le potentiel des énergies renouvelables, ainsi que différents projets pilotes dans l'éolien et le solaire thermique.

Institut Sénégalais de la Recherche Agricole (ISRA)

L'Institut sénégalais de la recherche agricole a mené des recherches sur les énergies renouvelables intégrant une analyse de l'utilisation du Jatropha comme biocombustible, de l'utilisation des énergies renouvelables dans les chaînes de valeur agricoles et du rôle des énergies renouvelables dans la production ou l'après récolte.

Programme d'Enseignement Supérieur pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (PESEREE)

Le Service allemand des échanges universitaires (DAAD – *Deutscher Akademischer Austauschdienst*), grâce à un financement de l'agence GIZ, réalise le Programme d'enseignement supérieur pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique au Sénégal. Il s'agit d'une coopération multilatérale entre universités et un réseau de partenaires, dont font partie l'École Polytechnique de Thiès, l'Université Gaston Berger de Saint-Louis, l'Université Assane Seck de Ziguinchor et l'Université Alioune Diop de Bambey. Les quatre universités proposent conjointement un cursus diplômant dans les énergies renouvelables (le Master interuniversitaire en énergies renouvelables).

ASSOCIATIONS ET COOPÉRATIVES

Association Nationale pour l'Intensification de la Production Laitière (ANIPL)

L'Association nationale pour l'intensification de la production laitière est un syndicat représentant les producteurs de lait industriel, créé en 2007. Il regroupe 20 exploitations laitières intensives totalisant 1 600 vaches laitières.

Association Sénégalaise de Normalisation (ASN)

L'association sénégalaise de normalisation est responsable de la gestion efficace des normes ; elle a été créée en 2002 afin d'inclure le secteur privé dans le processus. L'ASN est composée à 60 % d'acteurs du secteur privé et à 40 % du secteur public. La mission de l'ASN inclut l'élaboration de normes nationales, la représentation des intérêts du Sénégal auprès des organismes de normalisation régionaux et internationaux (ISO, CEDEAO, etc.) et propose une certification des produits sous la marque certifiée NS-Qualité Sénégal.

Association Sénégalaise pour la Promotion du Développement à la Base (ASPRODEB)

L'Association sénégalaise pour la promotion du développement à la base apporte aux groupements d'agriculteurs une aide au renforcement des capacités techniques et organisationnelles, des services de gestion financière et de conseil. L'Association soutient sur différents plans les organisations paysannes, le mouvement paysan et les organisations/fédérations de producteurs. L'**Annexe B** présente une liste des fédérations et syndicats partenaires.

Réseau des Organisations Paysannes et Pastorales du Sénégal (RESOPP)

Le Réseau des organisations paysannes et pastorales est le principal syndicat des coopératives rurales reconnu au Sénégal. La COOPEC — Coopérative d'épargne et de crédit du RESOPP a été créé en 2008 ; elle est chargée du suivi technique et financier des branches, de l'amélioration des services financiers et non-financiers offerts par le réseau, et d'apporter une aide aux micro-entreprises rurales.

INSTITUTIONS FINANCIÈRES

Groupe Microfinance Participative pour l'Afrique (PAMIGA)

PAMIGA est une initiative du CIDR — *Centre International de Développement et de Recherche* et de différents leaders de la microfinance africaine. Il a pour mission de contribuer à libérer le potentiel économique de l'Afrique rurale, en favorisant la croissance des intermédiaires financiers existants qui desservent les zones rurales. PAMIGA intervient à travers deux sous-organisations distinctes, dont la première est le Conseil PAMIGA qui fournit un accompagnement et une assistance technique dans différents domaines comme la finance numérique, le financement des énergies renouvelables et le financement des chaînes de valeur agricole. La seconde est PAMIGA Finance SA, qui accorde des prêts et des fonds propres dédiés et non-dédiés. PAMIGA travaille principalement avec les IMF pour leur apporter un capital d'emprunt ; au Sénégal, l'organisation travaille avec Caurie Micro-finance, U-IMCEC et négocie avec l'ACEP et PAME-CAS. PAMIGA a récemment commencé à accorder directement des prêts d'un montant au moins égal à 600 000 USD.

Compagnie nationale d'assurance agricole du Sénégal (CNAAS)

La compagnie nationale d'assurance agricole du Sénégal est un PPP chargé de souscrire des assurances des récoltes et du bétail ; elle est partenaire des institutions financières pour distribuer ces produits d'assurance agricole. Son développement est freiné par la connaissance limitée que les partenaires ont des produits d'assurance ; des efforts sont déployés pour évaluer les distributeurs et identifier les canaux les plus appropriés en vue de renforcer leur capacité à comprendre comment l'assurance peut atténuer les risques auxquels sont confrontés leurs institutions et leurs clients.

AUTRES

Bureau de Mise à Niveau (BMN)

Créé en 2004, le BMN est financé par le gouvernement sénégalais, l'AFD et l'UE, avec une aide technique de l'organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI). Sa mission consiste à améliorer la compétitivité et le développement des entreprises sénégalaises. Depuis 2010, le BMN a introduit dans ses actions la problématique de l'environnement et de l'efficacité énergétique, un programme qui aide les sociétés du secteur privé à adopter une approche plus propre de la production, à réduire la pollution et à mettre en œuvre des solutions de gestion énergétique. L'objectif du programme est d'exploiter les gisements de compétitivité au niveau stratégique en dotant les sociétés des capacités nécessaires pour bénéficier des évaluations environnementales énergétiques et des mesures d'incitation financière à l'investissement dans les énergies renouvelables.

Centre de Suivi Écologique (CSE)

Le Centre de suivi écologique est une entité nationale dont les activités centrales englobent le suivi environnemental, la gestion des ressources naturelles et la réalisation des analyses d'incidences environnementales. Il a établi des partenariats au niveau local (infranational) et nationale, mais également avec des bailleurs de fonds internationaux, avec une accréditation récente au FVC. Les activités du Centre sont axées sur l'élaboration de projets et de programmes autour du changement climatique, en particulier dans les domaines de l'agriculture et de l'élevage.

Initiative Prospective Agricole et Rurale (IPAR)

IPRA est un groupe public de réflexion (think-tank) sur les politiques à mettre en œuvre dans le secteur de l'agriculture en Afrique de l'Ouest, formalisé en 2005. Cette initiative a été souhaitée par des spécialistes de l'agriculture et des zones rurales qui accompagnaient déjà les organisations paysannes et cherchaient à créer des espaces permanents de réflexion prospective et stratégique.

Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)

La mission de la société nationale est de promouvoir le développement de l'agriculture irriguée sur les rives du fleuve Sénégal et de la Falémé. Ces activités sont concentrées dans 7 domaines principaux, dont le développement et la maintenance des installations et des infrastructures hydro-agricoles, la gestion de l'eau et de l'environnement, l'aide à l'entreprenariat rural.

Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI)

La société de développement agricole et industriel du Sénégal a été créée en 1974 sous la forme d'une société publique à responsabilité limitée, placée sous l'égide technique du Ministère de l'agriculture ; elle est responsable de la gestion des barrages de Niandouba et Confluent, et des programmes d'irrigation associés.

Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS)

L'organisation pour le développement du bassin du fleuve Sénégal est un organisme de gestion coopérative régionale du fleuve Sénégal auquel participent actuellement la Guinée, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal. Elle a été créée en 1972, après plusieurs années de grande sécheresse, avec pour mandat de gérer la ressource du fleuve pour promouvoir l'irrigation.

Programme d'Aménagement et de Développement Economique des Niayes (PADEN)

Le programme d'aménagement et de développement économique des Niayes à développer l'entrepreneuriat et à autonomiser les producteurs de certains secteurs ciblés sur une zone à fort potentiel. L'approche du PADEN sur la zone des Niayes met l'accent sur la chaîne de valeur et l'intégration de la production et du marketing, ainsi que sur d'autres paramètres comme le financement et le renforcement des capacités des producteurs. Les sous-secteurs ciblés incluent les cultures maraîchères (oignons, pommes de terre, carottes et choux).

ANNEXE B

Fédérations et syndicats membres de l'APRODEB

TABLEAU 17. Liste des Fédérations et syndicats membres de l'APRODEB

ACRONYME	NOM	PRINCIPAL SOUS-SECTEUR	E-MAIL DE CONTACT
Agriculture			
CCPA	Cadre de concertation des producteurs d'arachide	Arachide et céréale	ccpakl@yahoo.fr
FENAGIE/H	Fédération Nationale des Groupements d'Intérêt Economique Horticoles	Légumes frais	baba.ngom@cncr.org
FEPROBA	Fédération des Producteurs du Bassin de L'Anambé	Riz	landinganambe@gmail.com
FNPC	Fédération Nationale des Producteurs de Coton	Coton	fnpc@orange.sn
FPA	Fédération des périmètres autogérés	Riz	fpsenegal@live.fr
FPMN	Fédération des producteurs maraîchers des Niayes	Légumes frais	dierygaye2005@yahoo.fr
FPTI	Fédération des Producteurs de Tomate Industrielle	Tomate	tomatecomite@yahoo.fr
RNCPs	Réseau National des Coopératives de producteurs de Semences d'Arachide	Arachide et céréale	planifierprojets@yahoo.fr
UNCAS	Union Nationale des Coopératives Agricoles du Sénégal	Arachide et céréale	dieyepapa66@gmail.com
UNPMN	Union Nationale des Producteurs Maraîchers des Niayes	Légumes frais	unpmth@yahoo.fr
SAPCA-EGAS	Société d'Approvisionnement, de Production, de Commercialisation et de Conseil Agricole des Ententes des Groupements Associés du Sénégal	Arachide et céréale	sapcaegas2013@gmail.com
Élevage			
ADENA	Association pour le Développement de Namarel	Élevage	adenasn@yahoo.fr
ANAPES	Association nationale pour la promotion de l'élevage au Sénégal	Élevage	anapeselevage@yahoo.fr

ANPROVB	Association nationale des professionnels de la viande et du bétail	Viande et élevage	anprovbs@gmail.com
DINFEL	Directoire National des Femmes en Élevage	Lait	dinfel2010@gmail.com
FAFA	Fédération des Acteurs de la Filière Avicole	Volaille	fafavicolesenegal@gmail.com
FENAGIE/E	Fédération Nationale des Groupements d'Intérêt Economique Éleveurs	Élevage	fenagie.e@gmail.com
UNCES	Union Nationale des Coopératives d'éleveurs du Sénégal	Élevage	assanedjiborysow@gmail.com
Compétence transversale			
FNGPF	Fédération Nationale des Groupements de Promotion Féminine	Agro-sylvo-pastoral	fngpf1@orange.sn
FONGS	Fédération des Organisations Non-Gouvernementales du Sénégal	Agro-sylvo-pastoral	fongs@orange.sn

ANNEXE C

Immatriculation des sociétés au Sénégal⁶⁵

A. FORMALITÉS OBLIGATOIRES

Il y a au Sénégal huit formalités d'immatriculation obligatoires :

- 1) Présentation d'un certificat de police (pour le dirigeant) ; les ressortissants étrangers doivent également présenter l'extrait de casier judiciaire de leur pays d'origine ou tout autre document équivalent (24 heures) ;
- 2) Établissement des documents notariés (pour les sociétés) (24 heures si la première étape est terminée) ;
- 3) Fourniture d'un justificatif de constitution du capital d'un notaire ou d'une banque (pour les sociétés) (24 heures si la première étape est terminée) ;
- 4) Dépôt des statuts (pour les sociétés et les groupements d'intérêt économique) (24 heures si la première étape est terminée) ;
- 5) Formalités au registre du **commerce** et du crédit mobilier (RCCM) (24 heures si la première étape est terminée) ;
- 6) Formalités au guichet fiscal pour obtenir un numéro d'identification nationale des entreprises et associations (NINEA) (24 heures si la première étape est terminée) ;
- 7) Déclaration d'établissement (24 heures si la première étape est terminée) ;
- 8) Publication d'un avis dans un journal d'annonces légales (pour les sociétés).

B. ENTREPRENEUR INDIVIDUEL

Les documents requis sont les suivants :

- a) Deux exemplaires de la carte d'identité nationale ou du passeport (pour les ressortissants étrangers) ;
- b) Certificat de police datant de moins de 3 mois ;
- c) Extrait de casier judiciaire du pays d'origine pour les ressortissants étrangers, datant de moins de 3 mois ;
- d) Justificatif de domicile ;
- e) Certificat de mariage (le cas échéant) ;
- f) Deux timbres fiscaux de 2 000 CFA (pour le registre du commerce et pour le NINEA) .

Les frais d'immatriculation sont les suivants :

- 10 000 CFA de frais de registre d'un entrepreneur individuel sans raison sociale ;
- 20 000 CFA pour un entrepreneur individuel avec raison sociale, correspondant à :
 - 10 000 CFA pour l'enregistrement de la raison sociale auprès de l'Organisation africaine de la propriété intellectuelle ;
 - 10 000 CFA de frais de registre.

65) Source APIX

C. SARL – SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE ET SA – SOCIÉTÉ ANONYME

La procédure d'établissement d'une société immatriculée comporte deux étapes :

- Établissement des statuts en office notarial et dépôt du capital (sous 24 heures). Les statuts doivent impérativement être signés par tous les associés fondateurs ou par leurs représentants dûment habilités ;
- Enregistrement des actes constitutifs et immatriculation de la société auprès du Bureau d'appui à la création d'entreprise (BCE) de l'APIX.
- Les avis publics liés à la création de la société et aux modifications subséquentes sont publiés en ligne sur le site Internet du ministère de l'économie et des finances par le BCE ou par le notaire dans un journal d'annonces légales. Les documents requis pour la création d'une SARL ou d'une SA sont les suivants :
- Certificat de police pour le dirigeant, datant de moins de 3 mois ;
- Extrait de casier judiciaire du pays d'origine (pour les ressortissants étrangers) datant de moins de 3 mois ;
- Photocopie de la carte d'identité ou du passeport des associés (pour les ressortissants étrangers).

L'évaluation des apports en nature d'une SARL ou d'une SA est effectuée par un commissaire aux comptes sélectionné dans une liste d'auditeurs agréés. Pour la SA, le recours à un auditeur agréé pour l'évaluation des apports en nature est obligatoire, quelle qu'en soit la valeur, tandis que pour la SARL, le recours à un auditeur agréé est obligatoire uniquement si la valeur des apports dépasse 5 millions CFA.

Dans le cas d'une SARL, le capital peut être déposé auprès d'un notaire ou sur un compte bancaire ouvert au nom de « la société en formation » ; le compte est débloqué immédiatement après l'immatriculation de la société au RCCM. Montant des frais de notaire :

- 20 000 CFA pour les SARL dont le capital est compris entre 0 et 500 000 CFA ;
- 70 000 CFA pour les SARL dont le capital est compris entre 500 000 et 5 millions CFA ;
- 700 000 CFA pour une SA au capital de 10 millions CFA.

D. GROUPEMENT D'INTÉRÊT ÉCONOMIQUE (GIE)

Comme pour l'entrepreneur individuel, la création d'un GIE est possible au BCE de l'APIX.

Les statuts, l'acte constitutif et le procès-verbal de l'assemblée générale constituante établis par les associés fondateurs doivent impérativement être déposés au service des Impôts et Domaines. Le BCE propose des formulaires types pour les statuts, l'acte constitutif et le procès-verbal.

Voici les documents requis pour la création d'un GIE :

- 3 exemplaires des statuts, de l'acte constitutif et du procès-verbal de l'assemblée générale constituante ;
- Une copie de la carte d'identité ou du passeport des membres ;
- Un certificat de police pour le président, datant de moins de 3 mois ;
- 2 timbres fiscaux de 2 000 CFA.

Les coûts sont répartis de la façon suivante :

- Frais d'enregistrement de 35 000 CFA ;
- Redevance d'immatriculation pour 30 000 CFA, répartis de la façon suivante :
 - 20 000 CFA pour la protection de la raison sociale auprès de l'Organisation africaine de la propriété intellectuelle ;
 - 10 000 CFA de frais de registre.

E. AUTRES TYPES D'ENTITÉ JURIDIQUE

Il existe d'autres formes de société, moins connues, mais qui sont envisagées par l'Acte uniforme relatif au droit des sociétés commerciales et du GIE AUSCG de l'OHADA (*Organisation pour l'harmonisation en Afrique du droit des affaires*) et par le COCC (*Code des obligations civiles et commerciales*) du Sénégal. Ces formes sont :

- La Société en nom collectif : une société dans laquelle la responsabilité des associés est illimitée et solidaire. Étant donné le risque élevé, ce type de société est quasiment inexistant ;
- La Société en commandite simple : une nouvelle forme de société prévue au titre de l'AUSCG. Il y a deux catégories d'associés dans une société en commandite simple : les « associés généraux », responsables solidairement et indéfiniment du passif de la société, et les « associés limités », responsables du passif du partenariat dans la limite de leur contribution ;
- La Société civile professionnelle : ce type de société est envisagé par le COCC.

RÉFÉRENCES DOCUMENTAIRES

TABLEAU 18. Références des chiffres démographiques et macro-économiques des **Tableau 1** et **Tableau 2**

ACRONYME	NOM
Population (2016)	http://www.worldbank.org/en/country/senegal/overview
Croissance démographique (est. 2017), %	https://www.cia.gov/Library/publications/the-world-factbook/fields/2002.html
Âge médian de la population (est. 2017), années	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2177.html
Taux d'urbanisation (est. 2015–2020), % p.a	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2212.html
Population urbaine (2017), % du total	https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS
Population rurale (2017), % du total	http://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS
Densité de population (2017), par km ²	http://data.worldbank.org/indicator/EN.POP.DNST
IDH (2015)	http://hdr.undp.org/en/composite/HDI
Monnaie nationale	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/
Taux de change (février 2017), USD	http://www.xe.com
PIB (2017), millions USD courants	http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD
Croissance du PIB (2017), %	http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG
Prévision de taux de croissance annuel du PIB (T2/2019), %	http://www.tradingeconomics.com/forecast/gdp-annual-growth-rate
RNB par habitant (2017), USD internationaux courants	http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.PP.CD
Inflation (mai 2018), %	http://www.tradingeconomics.com/country-list/inflation-rate
Prévision de taux d'inflation (T2/2019), %	http://www.tradingeconomics.com/forecast/inflation-rate
Investissements étrangers directs, flux entrants nets (2016), Balance des paiements USD courants	http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD
Aide officielle au développement, nette (2016), USD courants	http://data.worldbank.org/indicator/DT.ODA.ALLD.CD
Déficit budgétaire (2016), % du PIB	https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2222.html
Indice Facilité de faire des affaires (2017), classement sur 190	http://www.doingbusiness.org/rankings
Indice de corruption Transparency International (2016), classement sur 176	http://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2016

RÉFÉRENCES

- AEO (2017)** African Groupement Outlook, Sénégal. Disponible sur : <http://www.africaneconomicoutlook.org/en/country-notes/senegal> — consulté en janvier 2019
- AEO (2018)** African Groupement Outlook, Sénégal. Disponible sur : https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/country_notes/Senegal_note_pays.pdf — consulté en janvier 2019
- AFD/CIRAD (2011)** Les cultures vivrières pluviales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Eléments d'analyses et propositions pour l'action. A savoir No.6., AFD, Paris.
- Africa Biogas (2017)** Programme de partenariat Africa Biogas — Ouganda. Disponible sur : <http://www.africabiogas.org/countries/uganda/> — consulté en janvier 2019
- Africa Biogas (2017b)** Programme de partenariat Africa Biogas — Éthiopie. Disponible sur : <http://www.africabiogas.org/countries/ethiopia/> — consulté en janvier 2019
- Africa Biogas (2017c)** Programme de partenariat Africa Biogas — Kenya. Disponible sur : <http://www.africabiogas.org/countries/kenya/> — consulté en janvier 2019
- Agence de Presse Sénégalaise/APS (2016)** « Le programme Sénégalais d'autosuffisance en riz sur la bonne voie (représentant-résident JICA), » 24 Février 2016. Disponible sur : <http://aps.sn/actualites/economie/agriculture/article/la-jica-apprecie-le-programme-d-autosuffisance-en-riz-du-senegal> — dernière consultation en mai 2017, le lien n'existe plus
- AgriTrade (2011)** Site Internet officiel AgriTrade. Développer un secteur laitier à valeur ajoutée en Afrique de l'Ouest. Disponible sur : <http://agriTrade.cta.int/Agriculture/Commodities/Dairy/Developing-a-value-added-dairy-sector-in-West-Africa> — dernière consultation en juin 2017, le lien n'existe plus
- ANEV (2016)** Rapport synthétique sur l'Activité Pilote 1 : Promotion agricole dans la zone des Niayes
- ANSD (2013)** Deuxième Enquête de Suivi de la Pauvreté au Sénégal (ESPSII-2011). Rapport Définitif
- ANSD (2014)** Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage (RGPHAE, 2013)
- APP Africa Progress Panel (2017)** Lights, Power, Action. Electrifying Africa. Disponible sur : <http://www.africaprogresspanel.org/publications/2017/> — dernière consultation en mai 2017, le lien n'existe plus
- Brountin, C. (2006)** Liste des Unités de Transformation du Lait au Sénégal
- Chatham House (2017)** Cartes et chiffres des ressources commerciales. Disponible sur : <https://resourcetrade.earth/data?year=2015&importer=686&category=1&units=value> — consulté en janvier 2019
- CIAT; BFS/USAID (2016)** Climate-Smart Agriculture in Senegal. CSA Country Profiles for Africa Series. International Center for Tropical Agriculture (CIAT); Bureau for Food Security, United States Agency for International Development (BFS/USAID), Washington, D.C. 20 p.
- CILSS [Comité Permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel] (2016)** Landscapes of West Africa — A window on a changing world. Disponible sur : <http://dx.doi.org/10.5066/F7N014QZ> — consulté en janvier 2019
- Clancy, J., Skutsch, M. and Batchelor, S. (2003)**. The Gender-Energy-Poverty Nexus: Finding the energy to address gender concerns in development. Article rédigé pour le ministère britannique du développement international (Department for International Development — DFID), Londres.
- ClimateScope (2016)** Sénégal. Disponible sur : <http://global-climatescope.org/en/country/senegal/#/details> — consulté en janvier 2019
- Coetzer, P., Schmidt-Reindahl, K., Mpshe-Khoza, T and Pascarel, N. (n.d.)** Cartographie du Secteur de l'Énergie Solaire au Sénégal.
- CRSE (2010)** <http://www.crse.sn/upl/Loi-1998-29.pdf> — dernière consultation en juin 2017, le lien n'existe plus
- CRSE (2015)** Carte d'Électricité de Sénégal. Disponible sur : <http://www.crse.sn/upl/CarteElectriciteSenegal.pdf> — dernière consultation en mai 2017, le lien n'existe plus
- CRSE (2016a)** Rapport Annuel. Disponible sur : <http://www.crse.sn/upl/CarteElectriciteSenegal.pdf>

CRSE (2016b) Régulations des Tarifs d'Electricité. Disponible sur : <http://www.crse.sn/crse.php?pg=4tarification> — consulté en juin 2017

Department of State (DoS) (2017) Relations des États-Unis avec le Sénégal. Disponible sur : <https://www.state.gov/r/pa/ei/bgn/2862.htm> — consulté en janvier 2019

Dermont, M & Ndour, M. (2015) « Upgrading rice value chains: Experimental evidence from 11 African markets », *Global Food Security*. Disponible sur : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912414000418> — consulté en janvier 2019

ECREEE (2013) SE4All Agenda d'Actions. Disponible sur : http://www.ecreee.org/sites/default/files/events/presentation_se4all_action_agenda_senegal.pdf — consulté en janvier 2019

ECREEE (2015) Politiques d'Énergies Renouvelables de la CEDEAO. Disponible sur : http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/politique_dennergies_renouvelables_de_la_cedeao.pdf — consulté en janvier 2019

ECREEE (2017) FDe la vision à l'action coordonnée — Consolidation des agendas d'action SE4ALL, des plans d'action nationaux pour les énergies renouvelables et des plans d'action nationaux pour l'efficacité énergétique des pays de la région CEDEAO. Disponible sur : http://se4all.ecreee.org/sites/default/files/final_report_on_se4all_consolidation.pdf — consulté en janvier 2019

EDG (2017) Rapport Annuel 2016, Conakry, Guinée

EDM SA (2015) Rapport Annuel d'Activités, Exercice 2014. Bamako, Mali

EEAS (2017) Second appel à propositions ElectriFi. Disponible sur : https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/20726/launch-2017-second-electrifi-call-investment-proposals_tm — consulté en janvier 2019

ENDA et Ecodev (non daté) Progrès-Lait — Programme Régional Chaîne de Valeur Lait et Energie Solaire.

Energies Africaines (2016) Le Sénégal Veut Transformer ses Villages en Eco-villages. Disponible sur : <http://www.energiesafricaines.com> — consulté en janvier 2019

Energy4Impact (2016) Rapport annuel. Disponible sur : <https://www.energy4impact.org/file/1810/download?token=F7P675ov> — consulté en janvier 2019

EnergyPedia (2017) Senegal Electricity Generation. Disponible sur : https://energypedia.info/wiki/Senegal_Energy_Situation#Electricity_Generation — consulté en janvier 2019

EUEI-PDF (2015) The Productive Use of Renewable Energy in Africa. Eschborn, Allemagne

EUEI PDF (2015b) Building Energy Access Markets. A Value Chain Analysis of Key Energy Market Systems

EUEI-PDF GIZ (2011) Productive Use of Energy — PRODUSE. A Manual for Electrification Practitioners. Disponible sur : <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz-eueipdf-en-productive-use-manual.pdf> — consulté en janvier 2019

FAO (2010) Développement de la Chaîne de Valeur Agricole: Menace ou Opportunité pour l'Emploi des Femmes? Document d'Orientation No.4. Disponible sur : <http://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/fr/c/427578/> — consulté en janvier 2019

FAO (2011) Global Food Losses and Food Waste — Extent, Causes and Prevention. Disponible sur : <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf> — consulté en janvier 2019

FAO (2015) Senegal Factsheet on Food and Agriculture Policy Trends. Disponible sur : <http://www.fao.org/in-action/fapda/publications/country-fact-sheets/en/> — consulté en janvier 2019

FAO/IFC (2016) Senegal Irrigation Market Brief

FAO/OECD (2012) Building Resilience for Adaptation to Climate Change in the Agricultural Sector. Résultats de l'atelier. Disponible sur : <http://www.fao.org/docrep/017/i3084e/i3084e.pdf> — consulté en janvier 2019

FAOSTAT (2006) Programme de travail statistique de la FAO. Disponible sur : <http://www.fao.org/faostat/en/> — consulté en janvier 2019

Fare Y, Dufumier M, Loloum M, Miss F, Pouye A, Khastalani A et Fall A (2017) Analysis and Diagnosis of the Agrarian System in the Niayes Region, Northwest Senegal (West Africa) Agriculture no. 7, 59. Disponible sur : <http://dx.doi.org/10.3390/agriculture7070059>

FCO (2017) Sénégal. Disponible sur : <https://www.gov.uk/foreign-travel-advice/senegal/safety-and-security> — consulté en janvier 2019

Affaires étrangères françaises (2017) Sécurité au Sénégal. Disponible sur : <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/conseils-aux-voyageurs/conseils-par-pays/senegal/> — consulté en janvier 2019

Freschlad, B. (2017) Solar Energy Applications in Agriculture in Senegal. Hochschule RheinMain, non publié

- GGGI (2017b)** Policy Recommendations on Energy for Productive Uses in Rural Areas of Senegal. Séoul, Corée
- GGGI (2017)** Waste-to-energy opportunities for the productive uses sector in Senegal. ENEA, Paris
- GIZ (2015)** Systèmes d'Irrigation Solaires Manuel et Outils pour les Professionnels du Développement
- GOPA intec pour le compte de la GIZ et du WAPP (2017)** Programme pour la promotion d'une interconnexion électrique d'échange d'énergie respectueux du climat en Afrique de l'Ouest — CEDEAO, Composante D : Réduction de pertes de distribution, Bad Homburg/Allemagne
- Gouvernement du Sénégal (2009)** Rapport de l'étude sur l'évolution du secteur agricole, des conditions de vie des ménages et de la vie chère au Sénégal
- Hydrocarbures (2015)** Sénégal : la Sénélec augmente sa capacité de production électrique de 26 % en trois ans. Disponible sur : <http://www.agencecofin.com/electricite/1504-28202-senegal-la-senelec-augmente-sa-capacite-de-production-electrique-de-26-en-trois-ans> — consulté en janvier 2019
- Hystra (2017)** Reaching Scale in Access to Energy. Disponible sur : <http://hystra.com/open-source-reports/> — consulté en mai 2017
- IEA (2014)** Africa Energy Outlook. Disponible sur : <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014-AfricaEnergyOutlook.pdf> — consulté en janvier 2019
- IEA (2014b)** Senegal: Electricity and Heat. Disponible sur : <https://www.iea.org/statistics/statisticsearch/report/?year=2014&country=Senegal&product=Electricityand-Heat> — dernière consultation en juin 2017, le lien n'existe plus
- IFPRI (2017)** Economic Accounts for Agriculture and Farm Income in Senegal. Discussion Paper 01641. Disponible sur : <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/131182> — consulté en janvier 2019
- Fonds Monétaire International (2012)** National Strategy for Economic and Social Development. Disponible sur : <https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2013/cr13194.pdf> — consulté en janvier 2019
- IRENA (2012)** Renewables Readiness Assessment: Senegal. Disponible sur : <http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA%20Senegal%20RRA.pdf> — consulté en janvier 2019
- IRENA (2015)** Solar Pumping for Irrigation: Improving Livelihoods and Sustainability. IRENA, Abou Dhabi, Émirats arabes unis
- IRENA (2016)** Solar PV in Africa: Costs and Markets. Disponible sur : https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Solar_PV_Costs_Africa_2016.pdf — consulté en janvier 2019
- IRENA (2016b)** Renewable Energy benefits: Decentralised Solutions in the Agri-food Chain. Disponible sur : http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Decentralised_solutions_for_agrifood_chain_2016.pdf — consulté en juin 2017
- IRENA (2016c)** Solar Pumping for Irrigation: Improving Livelihoods and Sustainability
- ISRA (2008)** Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal. Tome 2 : Sénégal Oriental et haute Casamance. Disponible sur : http://www.bameinfopol.info/IMG/pdf/Expl._Fam_2.pdf — consulté en janvier 2019
- IWMI (2014)** « Etat de lieux de l'irrigation et la gestion de l'eau agricole au Sénégal », dans le produit de l'atelier consacré à l'irrigation en Afrique de l'Ouest: Current Status and a View to the Future, Ouagadougou, Burkina Faso, 1–2 Décembre 2010
- Johnson, O.; Muhoza, C. (2016)** Renewable Energy Mini-grids: An Alternative Approach to Energy Access in Southern Africa. Nairobi. Stockholm Environment Institute — Africa World Agroforestry Centre. Disponible sur : https://www.jstor.org/stable/resrep02777?seq=1#page_scan_tab_contents — consulté en janvier 2019
- Jones, S. (1992)** « The Gambia and Senegal ». In: The Conservation Atlas of Tropical Forests Africa (Eds. Sayer, Harcourt & Collins) IUCN, Genève
- Kaplinsky, R.; Morris, M. (2002)** A Handbook for Value Chain Analysis. Disponible sur : <http://www.value-chains.org/dyn/bds/docs/395/Handbook%20for%20Value%20Chain%20Analysis.pdf> — consulté en janvier 2019
- Kim, D.S. et Infante Ferreira, C.A. (2008)** « Solar Refrigeration Options — a State-of-The-Art Review », International Journal of Refrigeration. Disponible sur : <http://www.solaripedia.com/files/1111.pdf> — consulté en janvier 2019
- KPMG (2016)** Sub-Saharan Africa Power Outlook. Disponible sur : <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/05/kpmg-sub-saharan-africa-power-outlook.pdf> — consulté en janvier 2019

Le Quotidien (2017) Réduction de la Facture Laitière : Le Sénégal Importe 1077 Vaches de la France. Disponible sur : <http://www.lequotidien.sn/reduction-de-la-facture-laitiere-le-senegal-importe-1-077-vaches-de-la-france/> — consulté en janvier 2019

Lynn, S. & Hathie, I (2016) Analyse d'Economie Politique (PEA) des Filières de l'Arachide et du Riz Sénégal. Disponible sur : <http://www.ipar.sn/Analyse-d-economie-politique-PEA-des-filieres-de-l-arachide-et-du-riz-au.html?lang=fr> — consulté en janvier 2019

MAAF (2015) Les politiques agricoles à travers le monde. Quelques exemple: Sénégal

MADER (2014) Programme d'accélération de la cadence de l'agriculture Sénégalaise : Stratège de mise en oeuvre du volet riz. Disponible sur : https://www.ipar.sn/IMG/pdf/pracas_version_finale_officiele.pdf — consulté en janvier 2019

MEDER (2015) Stratégie nationale de développement des énergies renouvelables au Sénégal 2016–2020.

MaliActu (2014) Barrage Hydroélectrique de Manantali : la SEMAF Remplace ESKOM. Disponible sur : <http://maliactu.net/barrage-hydroelectrique-de-manantali-la-semaf-remplace-eskom/> — consulté en janvier 2019

Manikowski, S. & Strapasson, A. (2016) Sustainability Assessment of Large Irrigation Dams in Senegal: A Cost-Benefit Analysis for the Senegal River Valley. *Frontiers in Environmental Science*. Disponible sur : <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fenvs.2016.00018/full> — consulté en janvier 2019

Mawhood (2014) « Institutional barriers to a 'perfect' policy: A case study of the Senegalese Rural Electrification Plan », in *Energy Policy*

MEDER (2014) Scaling Up Renewable Energy Program in Low Income Countries (SREP). Ministère de l'énergie, Dakar. Disponible sur : https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/meeting-documents/senegal_eoi_0.pdf — consulté en janvier 2019

MEPA (2017) Rapport de Revue du Secteur de l'Élevage 2017

Nations Encyclopaedia (2017) Senegal. Disponible sur : <http://www.nationsencyclopedia.com/Africa/index.html#ixzz4jnPZIVMX> — consulté en janvier 2019

Ministère de l'Énergie et des Mines (2012) Disponible sur : <http://www.crse.sn/upl/LettrePolitique-2012.pdf> — dernière consultation en mai 2017, le lien n'existe plus

NIGELEC (2017) Rapport d'Activités 2016, Niamey, Niger

OCDE (2010) Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : Perspectives politiques. Disponible sur : <https://www.oecd.org/swac/publications/47234320.pdf> — consulté en janvier 2019

OCDE (2017) Examen Multidimensionnel du Sénégal. Évaluation Initiale. OCDE, Paris

OCDE/CSAO (2009) Atlas régional d'Afrique de l'ouest. Disponible sur : http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/development/regional-atlas-on-west-africa_9789264056763-en#page4 — consulté en janvier 2019

OCDE/CSAO (2013) Peuplement, marché et sécurité alimentaire. Perspectives ouest-africaines. Disponible sur : http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/agriculture-and-food/settlement-market-and-food-security_9789264187443-en#WUE2qcaB2fc#page10 — consulté en janvier 2019

ONAS (2013) Étude d'Établissement d'une Base de Référence pour le Projet Biogaz. Rapport Final

Oxfam (2015) Transforming Lives in Zimbabwe: Rural Sustainable Energy Development Project. Oxfam, Londres, Royaume-Uni

PAMIGA (non daté) Water and Micro-Finance: The Case of U-IMCEC in Sénégal. Microfinancement des projets d'irrigation dans une perspective environnementale

PNB (2016) Rapport Annuel de PNB. PNB, Dakar

Fondation PRACTICA (2016) Pompes solaires à profondeur moyenne, évaluation nationale Sénégal

Practical Action (2015) Analyse des pratiques d'irrigation et d'abreuvement dans les secteurs agricole et d'élevage au Sénégal. Non publié

Progrès-Lait (non daté) Programme Régional Chaîne de Valeur Lait et Énergie Solaire.

Progrès-Lait (2013) Site internet officiel. Disponible sur : <http://www.progreslait.com/images/Fichiers/progreslait.pdf> — dernière consultation en juin 2017, le lien n'existe plus

Progrès-Lait (2016) Bulletin d'information no. 2. Disponible sur : <http://en.calameo.com/books/004861461ed554ff66762> — consulté en janvier 2019

Progrès-Lait (2017) Résultats Attendus. Disponible sur : <http://www.progreslait.com/index.php/presentation-du-projet/25-resultats-attendus> — dernière consultation en juin 2017, le lien n'existe plus

- Progrès-Lait (2017b)** La création des métiers verts. Disponible sur : <https://m.facebook.com/notes/progres-lait/la-creation-des-metiers-verts-une-preoccupation-du-progres-lait/1319155014825558/> — consulté en janvier 2019
- QSEL (2017)** <http://qsel.columbia.edu/acacia-irrigation-project/> — consulté en janvier 2019
- RECP (2014)** Mini-Grid Policy Toolkit: Policy and Business Frameworks for Successful Mini-grid Roll-outs, Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme. Disponible sur : http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/MGT/MinigridPolicyToolkit_Sep2014_EN.pdf — consulté en janvier 2019
- RECP (2014)** Mini-grid Policy Toolkit Case Study on ERSEN Off-grid solar energy programme. Disponible sur : http://mini-gridpolicytoolkit.euei-pdf.org/system/files_force/attachments/Mini-Grid%20Policy%20Toolkit%20Case%20Study%20-%20Senegal60ab.pdf?download=1 — consulté en janvier 2019
- REEEP (2014)** Sénégal. Disponible sur : <https://www.reeep.org/senegal-2014> — consulté en janvier 2019
- Senelec (2015)** Transport et Achat d'Énergie. Disponible sur : <http://www.senelec.sn/content/view/17/67/> — dernière consultation en mai 2017, le lien n'existe plus
- Senelec (2016)** Rapport Annuel 2015, Dakar, Sénégal
- Senelec (2017a)** Rapport Annuel 2016, Dakar, Sénégal
- Senelec (2017b)** Tarif d'électricité hors taxe applicable à partir du 1er Mai 2017. Disponible sur : <http://www.senelec.sn/sites/nlc072012/images/tarifdu1eraout09b.pdf> — dernière consultation en août 2017, le lien n'existe plus
- SNV (2014)** Renewable Energy for Smallholder Irrigation. Disponible sur : <https://www.practica.org/publications/renewable-energy-smallholder-irrigation/> — dernière consultation en juin 2017
- SONABEL (2016)** Rapport d'Activités 2015, Ouagadougou, Burkina Faso
- Sylla, M. (2017)** Systèmes innovants du Sénégal — Le BiogaZ — PNBS. Dakar. Disponible sur : <http://www.ideassonline.org/public/pdf/BrochureBiogaz-PNBS.pdf> — consulté en janvier 2019
- Top News (2017)** Site internet officiel Top news. Autosuffisance en lait le Sénégal vise l'horizon 2035. Disponible sur : <http://www.topnews.sn/autosuffisance-en-lait-le-senegal-vise-lhorizon-2035/> — consulté en janvier 2019
- Toure, G.B. (2016)** Éléments pour Quantifier le Gisement des Déjections Animales et Résidus de Cultures Agricoles Potentiellement Disponibles pour la Méthanisation au Sénégal
- Trading Economics (2017)** Unemployment in Senegal. Disponible sur : <https://tradingeconomics.com/senegal/unemployment-rate> — consulté en janvier 2019
- USAID (2017)** Power Africa: Senegal. Disponible sur : <https://www.usaid.gov/powerafrica/senegal> — consulté en janvier 2019
- Vilar (Ed.) (2012)** Renewable Energy in Western Africa: Status, Experiences and Trends. Disponible sur : http://www.ecreee.org/sites/default/files/renewable_energy_in_west_africa_0.pdf — consulté en janvier 2019
- Wade, M. (2010)** « État des lieux de l'irrigation et la gestion de l'eau agricole au Sénégal », in Irrigation in West Africa: Current Status and a View to the Future, International Water Management Institute
- Wikipedia (2017)** Liste des centrales électriques au Sénégal. Disponible sur : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_power_stations_in_Senegal — consulté en janvier 2019
- Banque mondiale (2010)** Building Competitiveness in Africa's Agriculture. A Guide to Value Chain Concepts and Applications
- Banque mondiale (2015a)** Terres agricoles irriguées (% du total des terres agricoles). Disponible sur : <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.IRIG.AG.ZS?locations=SN&view=chart> — consulté en janvier 2019
- Banque mondiale (2015b)** Évaluation des concessions d'électrification rurale en Afrique subsaharienne — étude de cas détaillée : Sénégal. Disponible sur : <http://documents.worldbank.org/curated/en/710071498161444599/pdf/116653-WP-PUBLIC-P150241-36p-Detailed-Case-Study-Senegal.pdf> — consulté en janvier 2019
- Banque mondiale (2017a)** Programme de l'association pour le développement international pour le crédit envisagé de 54,9 millions EUR à la république du Sénégal pour le financement de la politique de développement des premières réformes multisectorielles. Disponible sur : <http://documents.worldbank.org/curated/en/757361499047278049/Senegal-SR-DPO-PD-AFRDE-May22-final-003-06082017.docx> — consulté en janvier 2019
- Banque mondiale (2017b)** Indicateurs réglementaires pour les énergies durables : Sénégal. Disponible sur : <http://rise.worldbank.org/country/senegal> — consulté en janvier 2019

Youth Economic Opportunities (2012) Projet de développement laitier en Afrique de l'ouest ; avancement du projet. Disponible sur : <https://www.youtheconomicopportunities.org/sites/default/files/uploads/resource/eaddprofilesprogress.pdf> — consulté en janvier 2019