

# Module C – BROUILLION

## Le rôle des pouvoirs publics pour le décollage du solaire

Réalisation d'une revue documentaire sur l'énergie solaire en Afrique de l'Ouest (zone UEMOA) et organisation d'un concours start-up

Préparé pour:

La Banque Ouest Africaine de Développement



Préparé par:



En association avec:

2iE - Institut International d'ingénierie de l'Eau et de l'Environnement



**Assurance qualité**

Projet : Réalisation d’une revue documentaire sur l’énergie solaire en Afrique de l’Ouest (zone UEMOA) et organisation d’un concours start-up

CPCS Ref: 18399

**Module C : Le rôle des pouvoirs publics pour le décollage du solaire**

Version	Date	Redige par	Relu par
1.0	8 novembre 2018	Clara Kayser-Bril	Hichame Selmaoui

### **Avertissement / Confidentialité**

Ce module fait partie d'une série préparée par CPCS et 2iE dans le cadre du contrat « Réalisation d'une revue documentaire sur l'énergie solaire en Afrique de l'Ouest (zone UEMOA) et organisation d'un concours start-up » pour la Banque Oueat Africaine de Développement.

Ce module est destiné exclusivement au personnel de la Banque Oueat Africaine de Développement. Il n'est pas destiné à la publication ou à la diffusion en dehors de la BOAD sur quelque support que ce soit.

## Table des matières

<b>Résumé exécutif.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Introduction : le soutien public, facteur clé du décollage du solaire au niveau mondial.....</b>	<b>4</b>
1.1 Le soutien public, un facteur clé au début des années 2000 .....	5
1.2 Un soutien avant tout économique dans les années 2000-2010.....	5
1.3 L'évolution du marché amène à repenser les politiques de soutien .....	6
1.4 Contenu du présent Module.....	7
<b>2 Eléments clé du cadre institutionnel, légal et réglementaire.....</b>	<b>8</b>
2.1 L'organisation du secteur de l'électricité et la place du solaire .....	9
2.2 Le cadre légal .....	10
2.3 Le cadre réglementaire .....	11
2.4 Le cadre institutionnel .....	12
<b>3 Les instruments et mécanismes de soutien au solaire .....</b>	<b>14</b>
3.1 Les paramètres clé d'une politique de soutien au solaire.....	15
3.2 Les différents instruments de soutien au solaire .....	15
<b>4 Pistes de réflexion pour le décollage du solaire en zone UEMOA .....</b>	<b>18</b>
4.1 Le cas du Sénégal : un exemple de réussite en zone UEMOA.....	19
4.2 La situation actuelle dans la zone UEMOA .....	20
4.3 Des pistes de réflexion pour favoriser le décollage du solaire.....	21
4.3.1 Atouts et faiblesses de la zone UEMOA pour le solaire .....	21
4.3.2 Pistes de réflexion .....	22

# Résumé exécutif

L'actuelle croissance exponentielle du solaire à travers le monde est en partie la conséquence de fortes politiques de soutien public au cours des décennies écoulées. Dans les années 2000-2010, alors que le principal obstacle au déploiement du solaire était le coût élevé de la technologie, c'est grâce à des tarifs de rachat attractifs que des pays comme l'Allemagne ou l'Espagne ont pu favoriser la filière solaire. Depuis lors, le marché mondial a énormément évolué et le solaire est à présent compétitif avec d'autres sources d'énergie dans la plupart des pays. Cependant le déploiement du solaire continue à se heurter à de nombreux obstacles d'ordre non-économique.

Notamment, le déploiement du solaire est contraint par les modalités d'organisation du secteur de l'électricité (secteur verticalement intégré, monopole de production, acheteur unique, etc.). En Afrique de l'Ouest, le modèle du monopole verticalement intégré a longtemps été la norme. Mais des processus de réforme enclenchés depuis la fin des années 1990 organisent la transition vers des modèles plus ouverts, augmentant de ce fait les opportunités de développement de projets solaires raccordés au réseau. En zone UEMOA, la majorité des pays autorisent la production privée d'électricité. L'énergie produite est vendue à une société nationale en situation d'acheteur unique, qui revend aux consommateurs finaux.

Outre les tarifs de rachat cités plus haut, de nombreux autres instruments de soutien au solaire ont été mis en place à travers le monde : subventions à l'investissement, aménagements ou exemptions fiscales et douanières, certificats verts, parcs solaires, garanties souveraines... Pour le solaire hors réseau, il convient également d'envisager des subventions d'exploitations (dans le cadre des mini-réseaux) et des actions pour l'amélioration de la qualité des équipements solaires.

Nous concluons ce tour d'horizon des politiques publiques en soutien au solaire, par une revue rapide de la zone UEMOA en vue de dégager les forces et les faiblesses de chaque pays pour le décollage du solaire :

## Evaluation rapide des forces et faiblesses de la zone UEMOA pour le solaire

	Bénin	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Guinée-Bissau	Mali	Niger	Sénégal	Togo
<b>Faiblesses (xx : forte, x : modérée)</b>								
Manque d'expérience en termes de participation privée dans la production d'électricité	xx	xx		xx	x	xx		x
Manque d'expérience avec la technologie solaire, notamment pour les projets de grande taille	xx		x		x	xx		xx
Petite taille du réseau électrique	xx	xx		xx	x	xx		xx
Faiblesse financière de la société nationale d'électricité	x	x		xx	xx	xx		x
Instabilité politique, environnement des affaires globalement peu favorable				xx		xx		

	Bénin	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Guinée-Bissau	Mali	Niger	Sénégal	Togo
<b>Atouts (vv : fort, v : modéré)</b>								
Importante ressource solaire	v	vv	v	v	vv	vv	vv	v
Potentiel de croissance de la demande	vv	vv	vv	v	vv	v	vv	vv
Cadre propice à la participation du secteur privé dans la production d'électricité	v	v	vv		vv		vv	v
Compétitivité du solaire face aux autres sources d'électricité disponibles	vv	vv	v	vv	vv	vv	vv	vv

Tenant compte de ces atouts et faiblesses, nous pouvons proposer à titre de suggestions préliminaires quelques pistes de réflexion pour le soutien public au solaire en zone UEMOA :

- Piste de réflexion n°1 : Poursuivre la mise en place d'un cadre adapté, tant au niveau légal que réglementaire et institutionnel ;
- Piste de réflexion n°2 : Favoriser le partage d'expérience au niveau régional, entre pays plus avancés et moins avancés ;
- Piste de réflexion n°3 : Dé-risquer l'investissement privé, en finançant les études amont des projets, en facilitant l'obtention des permis et l'acquisition de terrains, et en mettant en place aussi rapidement que possible les garanties indispensables au montage des projets privés ;
- Piste de réflexion n°4 : Renforcer l'infrastructure de transport au niveau national et régional, pour augmenter la capacité des réseaux à gérer l'intermittence de l'énergie solaire.

# 1

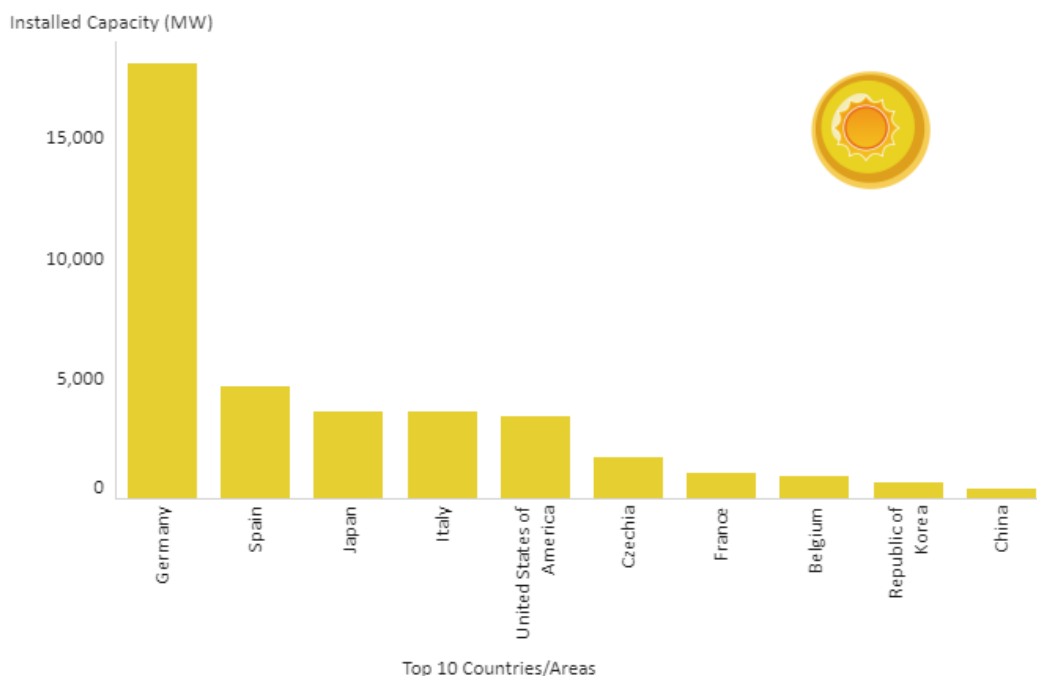
Introduction : le soutien public, facteur clé du décollage du solaire au niveau mondial

## 1.1 Le soutien public, un facteur clé au début des années 2000

L'actuelle croissance exponentielle du solaire à travers le monde est en partie la conséquence de fortes politiques de soutien public au cours des décennies écoulées. Entre 2005 et 2010, l'Allemagne et dans une moindre mesure l'Espagne ont été les pays leaders dans le développement de la capacité solaire.

Le schéma ci-dessous illustre cette dynamique.

En 2010, l'Allemagne et l'Espagne étaient les leaders mondiaux du solaire grâce aux politiques publiques



Source : IRENA (données année 2010)

Un point commun au pays performants réside dans la mise en place d'importants incitatifs, notamment des tarifs très attractifs d'achat d'électricité produite par la technologie photovoltaïque.

## 1.2 Un soutien avant tout économique dans les années 2000-2010

Le principal obstacle au déploiement du solaire dans la période 2000-2010 était le coût élevé de la technologie. A cette époque, le solaire raccordé au réseau n'était pas compétitif par rapport aux sources d'énergie dites « conventionnelles » : il existait une barrière économique à son adoption. Les politiques publiques de soutien sur cette période ont été principalement de nature économique : tarifs de rachat préférentiels ou subvention à l'investissement. A titre d'exemple, les tarifs de rachats de l'électricité solaire injectée sur le réseau en Allemagne, en France et en Espagne en 2009 étaient de l'ordre de 50 centimes de dollar par kWh.<sup>1</sup> Evidemment, à l'aune des prix de solaire aujourd'hui ce tarif apparaît très élevé, mais il

<sup>1</sup> Agence Internationale de l'Energie, « Deploying Renewables 2011 »



correspondait aux réalités du marché des années 2000-2010. Cela a constitué un incitatif puissant pour le développement du solaire à cette période.

De la même manière, le solaire hors réseau, dont le potentiel pour augmenter l'accès à l'énergie a été clairement identifié dès les années 1980, a longtemps eu besoin d'importantes subventions. La distribution de lanternes solaires en zone rurale par exemple s'est longtemps faite dans le cadre de programmes largement subventionnés par l'aide internationale, car le prix de la technologie solaire en rendait le coût inabordable pour les populations ciblées.

### 1.3 L'évolution du marché amène à repenser les politiques de soutien

Depuis lors, le marché mondial a énormément évolué. L'importante baisse des coûts de la technologie photovoltaïque a mené à un total changement de paradigme depuis 2010. Le solaire est maintenant une option économiquement compétitive sur la plupart des marchés, tant pour les centrales de grande taille raccordées au réseau, que pour les applications hors réseau telles que kits solaires ou lanternes solaires.

Les barrières économiques sont donc en grande partie levées. Les politiques de soutien basées sur des tarifs de rachat ont été progressivement abandonnées à partir de 2010<sup>23</sup>. Cependant le déploiement du solaire continue à se heurter à de nombreux obstacles d'ordre non-économique : incertitudes légales et réglementaires, incapacité des systèmes électriques à gérer les énergies renouvelables variables, difficultés d'accès aux financements, manque de clarté au niveau des procédures... Les politiques publiques de soutien au solaire doivent donc être mises à jour constamment, tenant compte tant des réalités du marché mondial, que des spécificités du marché national.

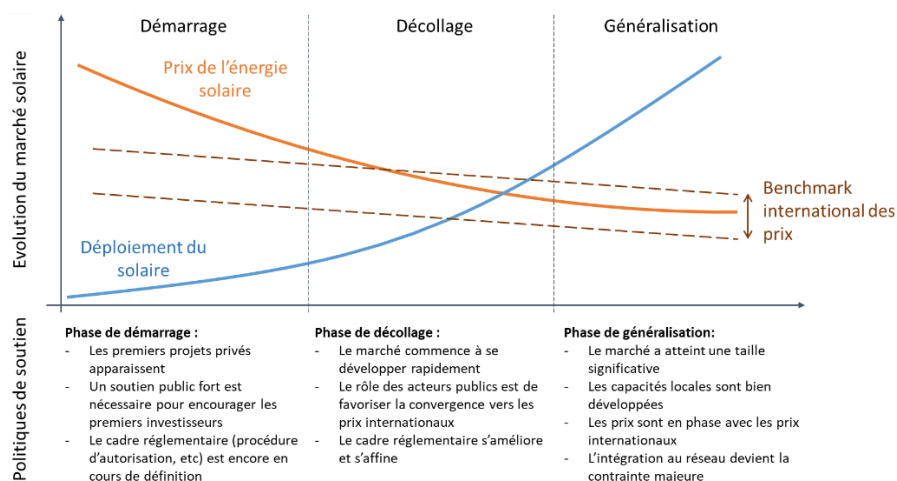
Le graphique ci-dessous se base sur une approche développée par l'Agence Internationale de l'Energie pour illustrer les phases de développement du marché solaire dans un pays donné, et montrer comment les politiques de soutien doivent évoluer pour tenir compte des évolutions locales et internationales.

---

<sup>2</sup> Dans certains pays, les tarifs de rachat n'ont pas été mis à jour suffisamment rapidement pour suivre la baisse des coûts. La rentabilité des projets solaires s'en est trouvée indument élevée, tandis que le coût du tarif de rachat pour les finances publiques devenait très élevé. Il s'en est suivi dans certains pays des réajustements brutaux des tarifs (diminution brusque, ou suspension, des programmes de rachats d'énergie solaire) aux conséquences délétères sur le développement du marché.

<sup>3</sup> Les tarifs de rachat peuvent cependant demeurer intéressants pour certains segments spécifiques du marché tels que solaire couplé à du stockage, solaire distribué, solaire flottant, etc.

## Phases de développement du marché solaire et politiques de soutien correspondantes



CPCS d'après Agence Internationale de l'Énergie, « Enabling Renewable Energy and Energy Efficiency Technologies » 2015.

### 1.4 Contenu du présent Module

Le présent Module C passe en revue les différents éléments clés constitutif du cadre institutionnel, légal et réglementaire pour le développement du solaire puis explore les instruments et mécanismes de soutien qui ont été utilisés à travers le monde pour promouvoir son expansion. Cette analyse conclue en évoquant le rôle que pourraient jouer les acteurs publics pour le décollage du solaire en zone UEMOA.

- **Chapitre 2** : Les éléments clé du cadre institutionnel, légal et réglementaire et comment ceux-ci influent sur le déploiement du solaire
- **Chapitre 3** : Les instruments et mécanismes de soutien au solaire
- **Chapitre 4** : Le rôle des pouvoirs publics pour le décollage du solaire en zone UEMOA

# 2

## Eléments clé du cadre institutionnel, légal et réglementaire

## 2.1 L'organisation du secteur de l'électricité et la place du solaire

Le déploiement du solaire est contraint par les modalités d'organisation du secteur de l'électricité (secteur verticalement intégré, monopole de production, acheteur unique, etc.). Ces modalités, fixées par les textes légaux et réglementaires, ont un impact déterminant sur la manière dont les projets solaires peuvent se développer, et ce qu'ils soient d'initiative publique ou privée.

En Afrique de l'Ouest, le modèle du monopole verticalement intégré a longtemps été la norme. Des processus de réforme enclenchés depuis la fin des années 1990 organisent la transition vers des modèles plus ouverts, augmentant de ce fait les opportunités de développement de projets solaires raccordés au réseau.

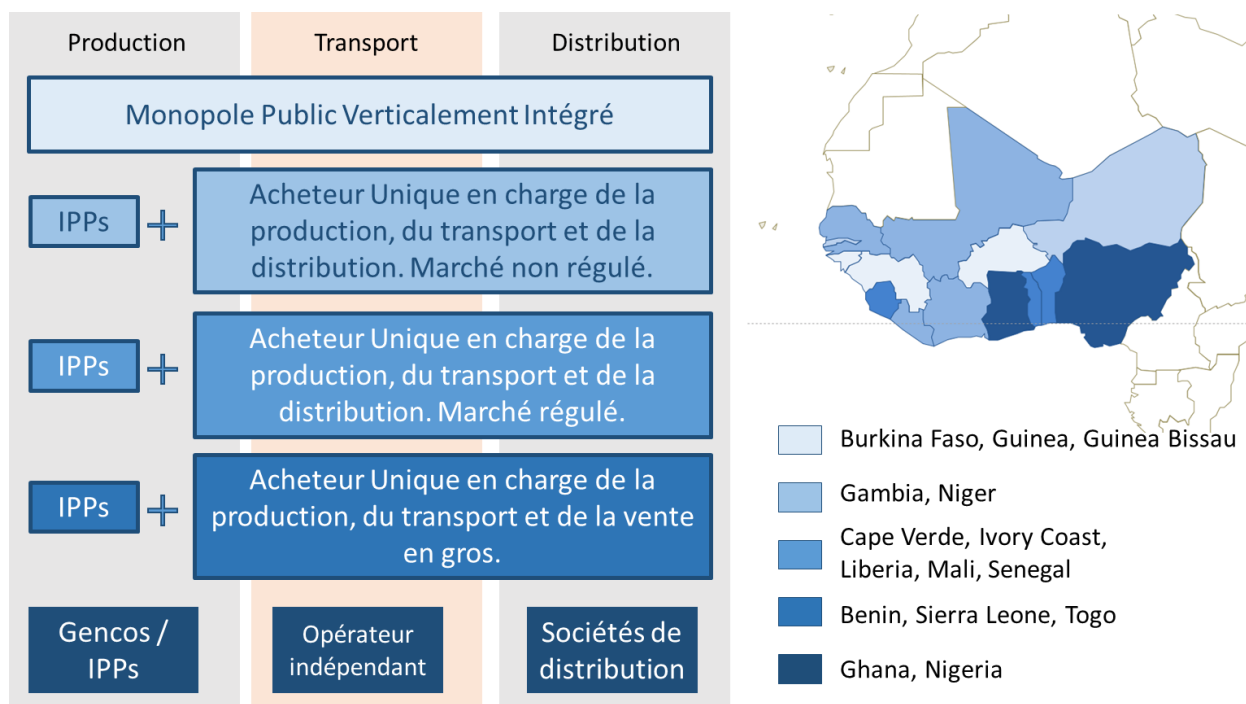
Le tableau ci-dessous donne un aperçu des principaux modèles d'organisation sectorielle qui se rencontrent à travers le monde, et leur impact sur le développement de projets solaires raccordés au réseau.

### Impact du modèle d'organisation du secteur sur les modalités de développement du solaire

Modèle d'organisation du secteur	Description	Opportunités pour le développement du solaire raccordé au réseau
Monopole verticalement intégré	Une seule entreprise, généralement publique, a le droit de produire, transporter et vendre l'électricité.	Seuls des projets publics, portés par la société nationale d'électricité, peuvent voir le jour.
IPP + acheteur unique	La production indépendante d'électricité est autorisée, mais seule la société nationale (en monopole pour le transport et la distribution) peut acheter l'électricité produite.	Les projets privés de type IPP peuvent également voir le jour. Les IPP doivent négocier un contrat d'achat d'électricité (CAE, en anglais PPA) avec la société nationale qui joue le rôle d'acheteur unique.
Accès des Tiers au Réseau et clients éligibles	Le réseau de transport (propriété de la société nationale) peut être utilisé, moyennant le paiement d'une redevance, par des producteurs indépendants qui vendent leur électricité directement aux clients éligibles (gros consommateurs).	Les projets privés de type IPP peuvent soit vendre leur électricité à la société nationale d'électricité, soit négocier directement un contrat d'achat avec des gros consommateurs (industrie, mines...).
Secteur totalement déverticalisé (« unbundling »)	Les fonctions de production et de distribution sont réalisées par des sociétés indépendantes qui peuvent être ou publiques ou privées et achètent ou vendent leur électricité librement. Le transport reste un monopole, confié à un opérateur public.	Les projets privés de type IPP peuvent vendre leur électricité directement aux sociétés de distribution qui la revendent ensuite aux consommateurs finaux. Les opérations d'achat/vente d'électricité se font via des contrats de long terme
Marché « spot » ou instantané	Les opérations d'achat/vente d'électricité sont organisées via une bourse d'échanges. Le prix de vente est déterminé à tout moment par le jeu de l'offre et de la demande. Des mécanismes techniques et commerciaux complexes sont nécessaires pour assurer la stabilité du réseau.	Les producteurs d'électricité solaire peuvent la vendre soit par un contrat de long terme avec un ou plusieurs gros consommateurs, soit directement sur la bourse d'échange au prix « spot ». Ce type de marché existe aujourd'hui surtout en Europe et en Amérique du Nord.

La cartographie ci-dessous montre où ces différents modèles d'organisation sectorielle sont utilisés aujourd'hui en Afrique de l'Ouest.

Organisation du secteur de l'électricité dans les pays d'Afrique de l'Ouest



CPCS. Données ERERA 2017.

## 2.2 Le cadre légal

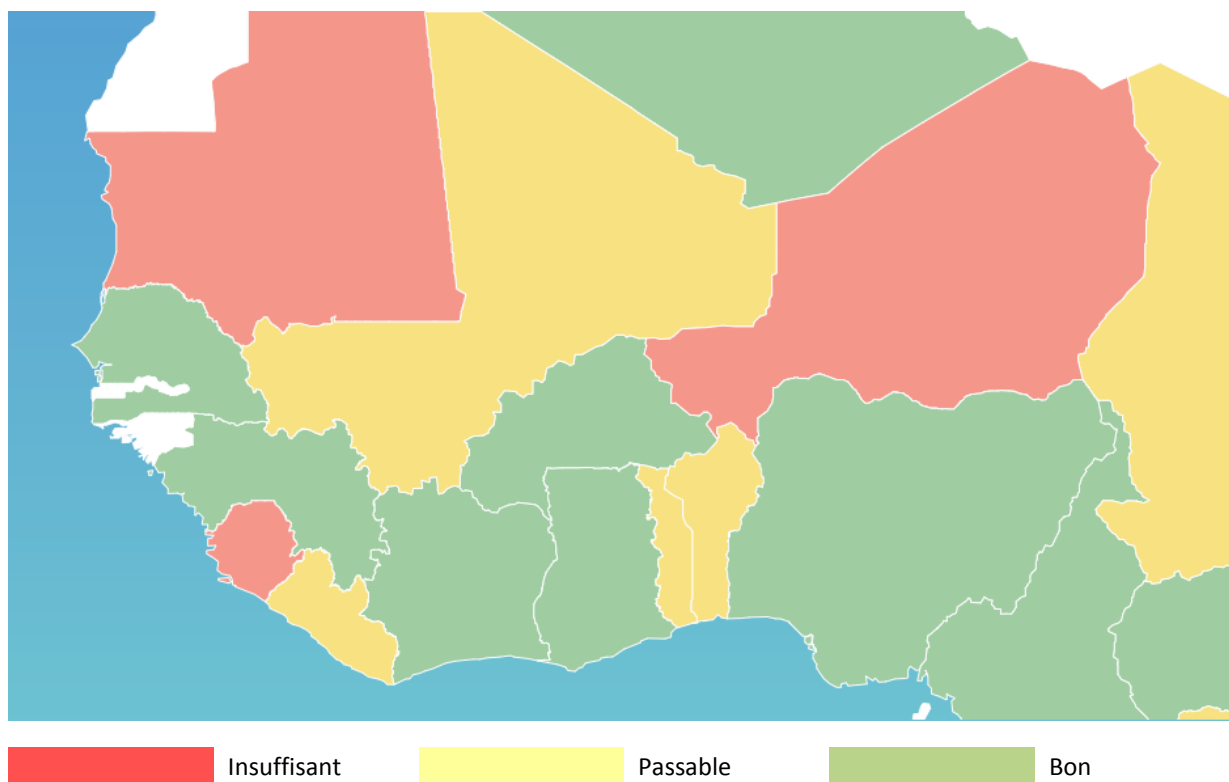
C'est en général dans la loi que sont définis les principaux paramètres de l'organisation sectorielle telle que présentée au paragraphe précédent. Notamment, le cadre légal :

- Spécifie quelles sont les entités autorisées à produire de l'électricité, et selon quelles modalités ;
- Pose les principes d'éventuelles mesures de soutien ou d'incitation pour la production d'énergie solaire ;
- Définit le rôle des institutions sectorielles (Ministère, régulateur, etc).

Le cadre légal a connu des évolutions importantes dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest au cours des dernières années, avec notamment l'introduction de la possibilité de production indépendante d'électricité – permettant l'émergence d'IPP solaires – et la définition de principe de mesures de soutien aux énergies renouvelables – exemption de certains droits ou taxes, droit d'accès au réseau, etc.

La carte ci-dessous propose une évaluation du cadre légal régissant le développement des énergies renouvelables en Afrique de l'Ouest, d'après l'étude RISE de la Banque Mondiale<sup>4</sup> (« Regulatory Indicators for Sustainable Energy » : Indicateurs Régulateurs pour l'Énergie Durable). On voit que ce cadre est jugé satisfaisant pour la majorité des pays de la région.

Evaluation du cadre légal pour les énergies renouvelables en Afrique de l'Ouest



Source : indicateurs RISE (Regulatory Indicators for Sustainable Energy), ESMAP, Banque Mondiale, 2018

### 2.3 Le cadre réglementaire

Si la loi pose les bases du cadre dans lequel pourront être développés les projets solaires, ce cadre ne devient opérationnel qu'avec la définition précise des mécanismes et procédures à suivre. Le cadre réglementaire précise usuellement, entre autres :

- Les conditions d'obtention des permis, licences, autorisations, contrats nécessaires à la production d'énergie renouvelable ;
- Les éventuelles mesures de soutien financier pour les énergies renouvelables (telles que subvention à l'investissement ou tarif de rachat préférentiel) ;
- Les modalités d'accès et de raccordement au réseau pour les projets d'énergie renouvelable ;

<sup>4</sup> <http://rise.esmap.org/>

- Les paramètres techniques à respecter pour injecter de l'électricité renouvelable sur le réseau national, en général dans le cadre du Code Réseau.

Le décalage fréquent entre un principe posé par la loi, et sa traduction dans la régulation, constitue souvent un obstacle pour le développement des projets solaires. Par exemple, au Maroc – un pays par ailleurs à la pointe en ce qui concerne le solaire – la loi a posé en 2010 le principe de l'Accès des Tiers au Réseau pour les énergies renouvelables. Selon cette loi, un IPP solaire a le droit d'utiliser le réseau de l'ONE (la société nationale d'électricité) pour acheminer son électricité à un client industriel de son choix. Cependant, les mécanismes d'accès au réseau, et la tarification pour l'utilisation du réseau, ne sont pas encore totalement définis. L'absence de cadre réglementaire constitue ainsi un important obstacle au développement de projets solaires privés dans ce cas.

## 2.4 Le cadre institutionnel

Le cadre institutionnel varie évidemment de pays à pays en fonction des choix politiques et sectoriels nationaux. Cependant, on rencontre en règle générale les acteurs suivants dans la plupart des pays de la zone UEMOA :

- Le **Ministère en charge de l'énergie**, qui fixe les orientations politiques, veille à leur mise en œuvre, et supervise l'ensemble des acteurs institutionnels ;
- La **Société nationale d'électricité**, qui est souvent en position d'acheteur unique ou d'acheteur principal de l'énergie solaire des producteurs indépendants. La Société nationale d'électricité peut également développer sa propre capacité de production solaire, sur financement public ;
- **L'Autorité de Régulation**, chargée de l'élaboration et de la mise en œuvre du cadre réglementaire. Cette autorité garantit l'équilibre et la transparence des relations entre acteurs publics et privés. Elle peut avoir un rôle d'arbitrages en cas de conflit entre par exemple un producteur privé et la Société nationale d'électricité ;
- **L'Agence d'Electrification Rurale**, pour les projets de solaire hors réseau ciblant les populations rurales. L'Agence est notamment en charge de la planification de l'électrification, et attribue éventuellement les subventions aux projets d'électrification ;
- Eventuellement, **l'Agence pour les Energies Renouvelables**, dont le rôle est en général de promouvoir les projets solaires et de contribuer à la montée en puissance des compétences locales en la matière.

Les autres acteurs pouvant typiquement intervenir sont le Ministère des Finances (incitations fiscales, garanties de paiement, subventions, compensations) ; le Ministère de l'Environnement (permis et autorisations) ; l'Agence de Promotion des Investissements (soutien aux investisseurs) ; l'Agence de normalisation (définition des normes et standards pour la matériel solaire) ; etc.

Là encore, il peut exister un **décalage** entre les mandats de ces différentes institutions tel que fixé par la loi ou par leurs statuts, et la pratique réelle. Au Sénégal par exemple, l'Agence des énergies renouvelables (ANER) n'intervient qu'à la marge dans le développement des projets

solaires IPPs, tandis que l’Autorité de régulation (CRSE) a été tenue à l’écart des premiers projets solaires dans les années 2012-2014 alors que son mandat légal aurait requis une forte implication de sa part.

Ainsi, sur la plan institutionnel, l’expérience montre que les principaux enjeux pour un développeur privé de projet solaire peuvent être liés à :

- Un **manque de coordination** entre les différents acteurs institutionnels, ou un manque de clarté dans la définition des rôles de chacun. Ce problème peut être réglé par la mise en place d’un **Guichet Unique**, qui devient l’interlocuteur unique du développeur, et coordonne ensuite les procédures des acteurs institutionnels impliqués ;
- **L’insuffisance des capacités** et des ressources des différentes institutions. Le manque de ressources humaines est souvent à l’origine de longs délais dans l’instruction des demandes ;
- Enfin, le **manque d’expérience spécifique au solaire** de ces différents acteurs institutionnels. Les premiers projets solaires dans un pays donné payent souvent le prix de l’apprentissage institutionnel.



# 3

## Les instruments et mécanismes de soutien au solaire

### 3.1 Les paramètres clé d'une politique de soutien au solaire

Des politiques publiques de soutien au solaire ont été mises en place à travers le monde depuis plusieurs décennies. On dispose maintenant d'un vaste retour d'expérience sur l'efficacité et l'efficience de ces politiques.

La notion **d'efficience** est ici importante : il s'agit d'optimiser l'utilisation des ressources publiques pour obtenir un résultat maximum par franc public dépensé. Pour donner un exemple extrême, si une subvention de 100% était accordée à l'achat de panneaux solaires, ceux-ci se répandraient extrêmement rapidement. Une telle politique aurait cependant pour conséquence de vider les caisses publiques et donc de freiner l'action publique dans d'autres domaines (santé, éducation, etc.). En outre, il serait certainement possible d'obtenir de très bons résultats avec un niveau de subvention moindre. Il est donc crucial de bien **connaître les paramètres clé du marché**, de manière à définir des politiques optimisées offrant le meilleur rapport coût/bénéfice.

Sur un domaine aussi dynamique que le solaire, sensible à la fois aux évolutions du marché mondial et aux spécificités du marché local, les acteurs publics doivent réévaluer et **ajuster en permanence leur action**. Par exemple, comme nous l'avons vu au Chapitre 1, certaines politiques de soutien mises en place au début des années 2000 se sont trouvées obsolètes dès 2009-2010. Le cadre de l'action publique doit donc intégrer cette **dimension évolutive**, et notamment prévoir dès le départ des mécanismes de suivi-évaluation d'une part, d'ajustement d'autre part, actionnables sur un temps court.

Enfin, considérant le rôle important du secteur privé, le **dialogue entre public et privé** est une nécessité constante. Il appartient aux institutions publiques de créer un cadre propice à ce dialogue, tout en se prémunissant contre d'éventuelles dérives (lobbying, corruption...). Les forums, les comités techniques intersectoriels, les réunions d'information organisées à l'initiative du secteur public sont autant d'opportunités de maintenir ce dialogue en toute transparence.

### 3.2 Les différents instruments de soutien au solaire

Les deux tableaux ci-dessous listent les différents instruments de soutien au solaire qui ont été utilisés à travers le monde, d'abord pour le solaire raccordé au réseau, puis pour le solaire hors réseau.

#### Instruments de soutien au solaire raccordé au réseau

Instrument	Description	Commentaire
Tarifs de rachat (en anglais « feed-in-tariff » ou « FiT »)	L'électricité solaire est achetée à un tarif préférentiel pour une durée prédéterminée, en général longue (>10 ans)	Les tarifs de rachat ont été un instrument décisif dans le décollage du solaire dans les années 2005-2010, à une période où le coût élevé de la technologie constituait la première barrière à son développement. Maintenant que le kWh solaire est compétitif avec les énergies conventionnelles dans la plupart des cas, le tarif de rachat n'est plus utilisé que de manière marginale, pour certaines applications ou technologies novatrices (solaire + stockage, solaire flottant, etc.), ou dans certaines géographies moins ensoleillées.

Instrument	Description	Commentaire
Subventions à l'investissement	Un soutien financier direct est consenti aux investisseurs	Cet instrument perd également de sa pertinence à mesure que la compétitivité du solaire s'affirme.
Régime fiscal, régime douanier	Conditions fiscales favorables (amortissement accéléré, taux préférentiel d'impôt sur les sociétés...) et/ou exemption de certains droits et taxes	Ces mécanismes ont pour objet d'améliorer la rentabilité et/ou de permettre une diminution des tarifs des projets solaires privés, par la diminution des charges fiscales et douanières. Il en résulte toutefois un manque à gagner pour l'Etat en termes de recettes, d'autant plus difficile à maîtriser qu'il est complexe de mesurer l'impact précis d'un avantage donné. Des politiques de soutien direct (ex. tarif de rachat) peuvent apparaître préférables en ce qu'elles permettent une meilleure maîtrise et un meilleur suivi.
Certificats verts	La production d'un kWh solaire donne droit à l'émission d'un « certificat vert » qui peut ensuite être revendu à d'autres acteurs du secteur de l'électricité	Ce mécanisme a pour objectif de favoriser les producteurs d'énergie « verte » en leur offrant la possibilité de générer des revenus additionnels par la vente des certificats verts. La mise en œuvre est complexe puisqu'il faut assurer la traçabilité des kWh « verts » sur le réseau, éviter le double comptage ou encore encadrer le marché secondaire des certificats.
Parcs solaires « plug-and-play »	Un parc solaire met à disposition d'un projet solaire un certain nombre d'éléments indispensables (terrain, poste et ligne de raccordement au réseau)	L'intérêt d'un parc solaire est de répartir au mieux les responsabilités entre acteurs publics et privés. L'acteur privé se concentre sur la production d'énergie solaire. L'acteur public acquiert les terrains, fait son affaire de la coordination avec le gestionnaire du réseau électrique pour ce qui est du raccordement au réseau, construit une route d'accès si nécessaire. Ce modèle permet de diminuer la durée et le risque des phases de développement des projets solaires.
Garanties souveraines	L'Etat vient garantir les paiements dus par la société nationale d'électricité au projet solaire.	Lorsque la société nationale d'électricité connaît des difficultés financières, et risque donc d'avoir des difficultés à honorer les paiements dus au producteur indépendant d'électricité, la mise en place de garanties souveraines est une condition <i>sine qua non</i> pour attirer des investisseurs privés dans des projets solaires.

#### Instruments de soutien au solaire hors réseau

Instrument	Description	Commentaire
Subventions à l'investissement	Des subventions sont accordées pour l'achat et/ou l'installation d'équipements solaires hors réseau	Malgré la baisse des coûts, les subventions restent nécessaires pour certains segments de marché (populations très pauvres, très reculées). L'attribution de ces subventions doit être bien encadrée de manière à ce qu'elle bénéficie vraiment aux populations ciblées. Le niveau de subvention doit être réactualisé périodiquement, suivant la baisse des coûts d'équipement. En effet, des subventions surdimensionnées ont pour effet de faire baisser artificiellement la volonté de payer des consommateurs et donc, paradoxalement, peut freiner l'initiative privée.
Accès au financement	Des prêts à conditions bonifiées sont accessibles	Ces prêts permettent de lever la barrière que constitue l'accès aux financements pour les projets solaires. La mise en œuvre peut être complexe : l'organisme qui délivre les

Instrument	Description	Commentaire
	aux promoteurs de projets solaires hors réseau	prêts doit disposer de la capacité technique à évaluer la viabilité des projets, et les coûts de transaction sont proportionnellement élevés, les projets étant en général de petite taille.
Subventions d'exploitation	Des subventions sont accordées aux opérateurs de projets solaires (notamment mini-réseau), couvrant une partie des coûts d'exploitation	Ces subventions sont indispensables lorsque les coûts d'exploitation sont plus élevés que la capacité à payer des consommateurs. Leur calcul et leur attribution peut s'avérer complexe, les opérateurs étant souvent nombreux et dispersés géographiquement.
Régime fiscal, régime douanier	Conditions fiscales favorables (amortissement accéléré, taux préférentiel d'impôt sur les sociétés...) et/ou exemption de certains droits et taxes	Ces exemptions ont pour objet de se traduire par une baisse directe des prix de vente, permettant de toucher un plus grand nombre de consommateurs parmi les plus défavorisés. Avec la hausse des volumes de ventes, ces incitations peuvent cependant représenter un manque à gagner important pour l'Etat. Leur impact doit donc être réévalué régulièrement. Enfin, la mise en œuvre peut se heurter à des obstacles pratiques (quels droits de douane appliquer à un kit solaire dont le panneau bénéficie d'une exemption, mais pas le reste des composants ?)
Amélioration de la qualité des équipements solaires	Définition de normes et standards de qualité pour les équipements solaires. Mécanismes de contrôle de la qualité.	Le contrôle de la qualité est important pour protéger le consommateur, maintenir la confiance vis-à-vis des solutions solaires, et donc permettre la croissance du marché. La mise en œuvre doit comprendre des mécanismes de contrôle rigoureux, mais également des incitations sur base volontaire (promotion des appareils de meilleure qualité) et la sensibilisation des consommateurs. Des mécanismes uniquement répressifs (interdiction des matériels ne respectant pas les normes) risque de se heurter à des obstacles pratiques, et de faire émerger un « marché noir ».

# 4

Pistes de réflexion  
pour le décollage du  
solaire en zone UEMOA

## 4.1 Le cas du Sénégal : un exemple de réussite en zone UEMOA

Le Sénégal représente un intéressant cas de réussite en zone UEMOA, comme le montrent les chiffres clé présentés ci-dessous. Ce cas constitue une bonne base de réflexion pour développer ensuite quelques pistes de réflexion pour le solaire dans l'ensemble de la zone.

### Le solaire au Sénégal : chiffres clé

Typologie de projet solaire	Situation du Sénégal
Projets privés raccordés au réseau de type « IPP »	4 IPPs totalisant 102 MW en exploitation 3 IPPs en construction ou à un stade avancé de développement, totalisant 100 MW
Projets publics raccordés au réseau	25 MW en cours de construction (centrale Senelec à Diass)
Mini-réseaux solaires ou hybrides solaire/diesel	150 mini-réseaux en exploitation Plusieurs centaines de mini-réseaux en cours de réalisation <sup>5</sup>
Solutions individuelles (Kits solaires et lanternes solaires)	Ventes de l'ordre de 100 000 unités par an <sup>6</sup> Plus de 60 000 ménages déjà électrifiés par systèmes photovoltaïques individuels <sup>7</sup>

Parmi les facteurs clé ayant permis ce décollage rapide, citons entre autres :

- La stabilité politique, qui offre un cadre rassurant et propice pour l'investissement ;
- La croissance économique, qui tire à son tour vers le haut le pouvoir d'achat des ménages et la demande en électricité ;
- Une politique claire de développement des énergies renouvelables, qui s'est traduite en la mise en place d'un cadre légal, réglementaire et institutionnel approprié ;
- Les bonnes conditions d'ensoleillement ;
- La forte compétitivité du solaire dans un mix dominé par les énergies fossiles importées et donc soumises à la fluctuation des prix à l'international;
- L'expérience du Sénégal en termes de participation du secteur privé dans le secteur énergétique (le développement du premier IPP thermique a démarré en 1996), et en termes de PPP pour les infrastructures en général (autoroute à péage de Dakar, ouverte en 2013) ;
- L'amélioration des capacités techniques et financières de Senelec, société nationale d'électricité en position d'acheteur unique ;
- La capacité de l'Etat sénégalais à mobiliser les partenaires techniques et financiers internationaux, par exemple dans le cadre de l'initiative Scaling Solar.

Le Sénégal a par ailleurs eu recours à certains des instruments de soutien listés au Chapitre 3, notamment : l'exemption de certains droits et taxes ; l'émission de garanties souveraines pour

<sup>5</sup> Source ASER

<sup>6</sup> Source GOGLA

<sup>7</sup> Source Ministère du Pétrole et de l'Energie (chiffre à fin 2017)

garantir les paiements de Senelec aux IPPs ; des subventions d'investissement pour les mini-réseaux et les systèmes individuels. Des subventions d'exploitation pour les mini-réseaux sont en cours de mise en œuvre<sup>8</sup>.

Le secteur solaire sénégalais se heurte toutefois encore à certains obstacles. Pour le solaire raccordé au réseau, la petite taille relative du système électrique va rapidement représenter une contrainte. Avec bientôt 230 MW de solaire et 150 MW d'éolien, les énergies renouvelables variables vont représenter plus de 30% de la capacité installée, posant des défis en termes de gestion de l'intermittence. Des solutions sont en cours de déploiement : l'ajout de batteries de stockage de plusieurs dizaines de MW est envisagé, tandis que le dispatching prévoit de se doter d'outils de prévision météo et de contrôle-commande pour gérer l'aléa météorologique.

Pour le solaire hors réseau, certaines particularités du cadre légal et réglementaire représentent aujourd'hui des obstacles au plein développement du marché. Les progrès réalisés en termes de diffusion des solutions solaires hors réseau sont déjà remarquables, mais il reste encore un important potentiel à explorer. L'assouplissement du cadre pour les mini-réseaux d'initiative privée, un ciblage plus fin des subventions allouées à l'électrification rurale, et la généralisation des avantages fiscaux et douaniers, pourraient permettre d'accélérer les progrès du solaire hors réseau.

## 4.2 La situation actuelle dans la zone UEMOA

A la lumière des leçons que l'on peut tirer du cas du Sénégal, nous proposons ci-dessous une rapide analyse de autres pays de la zone UEMOA afin d'identifier les principaux obstacles au développement du solaire dans chacun de ces pays.

Pays	Situation actuelle	Perspectives et enjeux
Bénin	Aucun IPP (ni solaire, ni autre technologie)	Le Gouvernement a lancé d'importants chantiers de réforme du secteur électrique, notamment dans le cadre du Compact MCC. Le Bénin pourrait devenir attractif pour l'investissement privé dans le solaire dans les années à venir.
Burkina Faso	2 centrales solaires publiques raccordées au réseau, total 34 MW 1 centrale solaire privée en site isolé 15 MW	De nombreux projets privés sont en cours de développement mais le processus de mise en place des contrats PPP et PPA est fortement ralenti. Une nouvelle loi régissant le secteur de l'électricité a été passée en 2017, les décrets d'application ne sont pas encore tous en place.
Côte d'Ivoire	Forte participation du privé dans le secteur électrique 2 centrales solaires privées en développement	Les conditions d'ensoleillement en Côte d'Ivoire sont légèrement moins bonnes que dans les pays du Sahel, mais un potentiel important existe. Le solaire n'est cependant pas si compétitif, vu que le mix repose fortement sur l'hydro et le gaz ivoirien.
Guinée-Bissau	1 centrale solaire publique de 10MW en exploitation, 1 autre de 22 MW en préparation (financement BOAD)	Le système énergétique est peu développé et la performance technique / financière est faible. L'État s'est engagé à assainir puis étendre le système électrique. Cependant la situation actuelle est encore peu propice à l'investissement privé dans le solaire.
Mali	Existence d'IPP thermiques (10% de la capacité installée)	Le Mali a connu des évolutions récentes favorables aux investissements. Avec un fort ensoleillement et vu la composition actuelle du mix, le solaire est compétitif. Les

<sup>8</sup> Dans le cadre du processus d'harmonisation tarifaire.

Pays	Situation actuelle	Perspectives et enjeux
	1 centrale solaire (50 MW) en développement avancé, plusieurs autres en développement	capacités techniques des acteurs institutionnels sont en cours de renforcement. Ces éléments font du Mali une destination intéressante pour l'investissement privé dans le solaire.
Niger	Aucune centrale solaire raccordée au réseau. Environ 5MW de solaire décentralisé. Une centrale publique de 7MW est en construction.	Les conditions d'ensoleillement sont favorables, et les fortes ressources minières et énergétiques pourraient tirer la croissance économique. Cependant le système électrique du Niger est encore peu développé. Les centrales solaires actuellement prévues sont très majoritairement des centrales publiques.
Sénégal	7 IPPs solaires en exploitation ou à un stade avancé de construction/développement	L'enjeu pour le Sénégal est à présent de gérer l'intégration d'une part croissance d'énergies renouvelables variable (solaire et éolien) sur son réseau électrique.
Togo	Aucune centrale solaire raccordée au réseau. Il existe des mini-centrales solaires villageoises.	Une loi sur la promotion de la production d'électricité à base des sources d'énergie renouvelables vient de passer (2018) et pourrait ouvrir plus de perspectives pour le développement du solaire. La petite taille du pays, et de son système électrique, est toutefois un facteur limitant.

## 4.3 Des pistes de réflexion pour favoriser le décollage du solaire

### 4.3.1 Atouts et faiblesses de la zone UEMOA pour le solaire

Notre tour d'horizon des pays de la zone UEMOA permet de dégager quelques points de force :

- La zone dispose d'une **importante ressource solaire**. Les pays du Sahel (Burkina, Mali, Niger, Sénégal) bénéficient des meilleures conditions d'ensoleillement, mais la ressource est également intéressante au Bénin, Togo, Guinée Bissau, et en Côte d'Ivoire ;
- La poursuite des efforts d'électrification, couplée à la croissance économique attendue, va tirer la **croissance de la demande** en électricité. Le besoin de développer de nouvelles capacités de production d'électricité est solidement établi ;
- Le couplage entre franc CFA et Euro **réduit les risques de change** à supporter par de potentiels investisseurs internationaux (dont les dépenses sont en Euro ou US dollar, et les revenus en CFA), ce qui renforce l'attractivité de la zone ;
- La plupart des pays de la zone se sont dotés, ou sont en train de se doter, d'une organisation de marché et d'un **cadre légal propice** à la participation du secteur privé dans la production d'électricité ;
- Enfin, vu la forte dépendance des mix électriques aux importations, et les coûts élevés de l'électricité, le **solaire est compétitif**. La Côte d'Ivoire fait cependant exception, du fait de l'utilisation de ses ressources gazières pour la production d'électricité<sup>9</sup>.

Ces points de force constituent un socle solide sur lequel s'appuyer pour favoriser le développement du solaire. Cependant, de nombreux obstacles demeurent, nécessitant un soutien de la part des acteurs publics. Par ailleurs, les pays de la zone se trouvent à des stades

<sup>9</sup> Le Sénégal entend également profiter des gisements gaziers récemment découverts pour développer le gas-to-power, mais l'échéance visée est 2024-2025.



différents de développement de leur marché électrique, et vont donc nécessiter des politiques de soutien différentes.

Le tableau ci-dessous propose une évaluation rapide des faiblesses des pays de la zone UEMOA, et récapitule également les forces identifiées ci-dessus.

Evaluation rapide des forces et faiblesses de la zone UEMOA pour le solaire

	Bénin	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Guinée-Bissau	Mali	Niger	Sénégal	Togo
<b>Faiblesses (xx : forte, x : modérée)</b>								
Manque d'expérience en termes de participation privée dans la production d'électricité	xx	xx		xx	x	xx		x
Manque d'expérience avec la technologie solaire, notamment pour les projets de grande taille	xx		x		x	xx		xx
Petite taille du réseau électrique	xx	xx		xx	x	xx		xx
Faiblesse financière de la société nationale d'électricité	x	x		xx	xx	xx		x
Instabilité politique, environnement des affaires globalement peu favorable				xx		xx		
<b>Atouts (vv : fort, v : modéré)</b>								
Importante ressource solaire	v	vv	v	v	vv	vv	vv	v
Potentiel de croissance de la demande	vv	vv	vv	v	vv	v	vv	vv
Cadre propice à la participation du secteur privé dans la production d'électricité	v	v	vv		vv		vv	v
Compétitivité du solaire face aux autres sources d'électricité disponibles	vv	vv	v	vv	vv	vv	vv	vv

### 4.3.2 Pistes de réflexion

Au vu des forces et des faiblesses ainsi identifiées, nous pouvons proposer quelques pistes pour l'action. Il faut toutefois rappeler que les délais impartis pour la présente étude n'ont pas permis de conduire une analyse approfondie. Aussi, les éléments qui suivent doivent-ils être compris comme des suggestions préliminaires, devant donner lieu à plus ample réflexion avant d'être mises en œuvre.

Il convient également de noter que de nombreux acteurs ont initié des programmes de soutien au solaire dans la zone, avec lesquels toute nouvelle action devrait se coordonner. La Banque Mondiale et ECREEE, notamment via le projet ROGEP (Regional Off-Grid Electrification Project) sont très présents. L'initiative Scaling Solar de la SFI est déjà en place au Sénégal et devrait bientôt démarrer dans d'autres pays de la zone (Togo, Côte d'Ivoire). Le WAPP est bien entendu un acteur majeur en ce qui concerne l'intégration des réseaux électriques et du développement des capacités renouvelables. Le Millenium Challenge Corporation, actif au Bénin, bientôt au Sénégal et potentiellement au Burkina Faso, investit à la fois pour la création d'un cadre propice et pour le renforcement des infrastructures électriques. Plusieurs grands bailleurs de fond dont la Banque Africaine de Développement et la Banque Mondiale soutiennent l'Alliance pour le Sahel, dont un des objectifs est la promotion du solaire.

### **Piste de réflexion n°1 : Poursuivre la mise en place d'un cadre adapté**

La plupart des pays de la zone se sont dotés, ou sont en train de se doter, d'un cadre légal propice à l'émergence de projets IPP solaire. Cependant, la loi seule ne suffit pas : des textes d'application sont également nécessaires, ainsi que les différentes régulations régissant la pratique.

Au-delà du cadre légal et réglementaire, le cadre institutionnel peut également nécessiter des aménagements, que ce soit en termes de définition des mandats des institutions impliquées dans le solaire, de facilitation de la coordination, ou enfin de renforcement des capacités.

### **Piste de réflexion n°2 : Favoriser le partage d'expérience au niveau régional**

Les pays dont le développement est le moins avancé en termes de solaire, pourraient bénéficier de partage d'expérience avec les pays voisins plus avancés. Des échanges constructifs entre acteurs publics seraient de nature à faciliter les progrès des pays les moins avancés. Ces échanges pourraient prendre la forme de visite de centrales solaires, visites des centres de dispatching, partage de documents contractuels type (contrat d'achat d'électricité notamment), etc. Une organisation régionale telle que la BOAD pourrait jouer le rôle de facilitateur.

### **Piste de réflexion n°3 : Dé-risquer l'investissement privé**

Pour un investisseur privé, les phases initiales de développement d'un projet sont aussi les plus risquées, notamment dans les marchés peu matures où l'expérience en termes de projets solaires est encore réduite, ou inexistante. Les acteurs publics peuvent contribuer à réduire ce risque de diverses manières :

- Financement des études amont (identification des sites, analyse de leur potentiel solaire) ;
- Facilitation des procédures d'obtention des permis et licences requises ;
- Gestion des procédures d'acquisition des terrains et de d'indemnisation des personnes affectées ;
- Utilisation de contrats d'achat d'électricité standards, connus à l'avance.

Par ailleurs, dans la plupart des pays de la zone, la société nationale d'électricité en situation d'acheteur unique présente un risque de défaut de paiement. Pour mitiger ce risque, la mise en place de garanties est indispensable. Plus ces garanties sont mises en place tôt, et plus les termes en sont connus à l'avance, plus le développement du projet sera rapide. Les différents acteurs publics, soutenus par les banques de développement, ont un rôle majeur à jouer en ce sens.

### **Piste de réflexion n°4 : Renforcer l'infrastructure de transport au niveau national et régional**

Les systèmes électriques des pays de la zone UEMOA sont de petite taille, voire de très petite taille. Certains des réseaux nationaux souffrent d'instabilité ou d'obsolescence. Cela signifie que la capacité d'absorption d'énergie renouvelable intermittente peut se trouver saturée avec une seule centrale solaire de 20 ou 30 MW. Cela réduit notablement l'attractivité pour les investisseurs internationaux.

Le renforcement de l'infrastructure de transport – un chantier de longue haleine – sera de nature à lever cet obstacle. Ce renforcement passera par plusieurs éléments, dont : la réalisation d'interconnexions entre pays voisins ; l'amélioration des centres de dispatching nationaux et l'harmonisation régionale des procédures de dispatching ; à terme, l'ajout de capacités de stockage couplées aux centrales solaires ou situées à des points névralgiques du réseau. Le WAPP est bien entendu l'organisation régionale pivot pour le renforcement de l'infrastructure de transport régionale.