NCO

NOTE DE COMMUNICATION PUBLIQUE D'OPERATION

CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE DE ZAGTOULI

BURKINA FASO

TABLE DES MATIERES

I - LE SECTEUR ET LES ENJEUX **3**
1.1 - PRESENTATION DU SECTEUR 3
1.2 - POLITIQUE DU GOUVERNEMENT 5
1.3 - IMPORTANCE POUR LE PAYS 5
1.4 - CONTRIBUTION AUX AXES STRATEGIQUES DE L'AIDE FRANÇAISE ET DE L'AFD 5
1.4.1 - Enseignements retirés des activités principales de l'AFD et des autres acteurs de l'aide française dans le secteur *5*
1.4.2 - Contribution aux axes stratégiques de l'aide française et de l'AFD *6*
II - LE PROJET **6**
2.1 - FINALITE 6
2.2 - OBJECTIFS SPECIFIQUES 6
2.3 - CONTENU DU PROJET 7
2.4 - INTERVENANTS ET MODE OPERATOIRE 7
2.5 - COUT ET PLAN DE FINANCEMENT 8
2.6 - NATURE ET JUSTIFICATION DU PRODUIT FINANCIER PROPOSE PAR L'AFD 8
III - EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET **9**
3.1 - EFFETS ATTENDUS DU PROJET 9
3.1.1 - Effets économiques *9*
3.1.2 - Effets environnementaux et sociaux *9*
3.1.3 - Effets institutionnels *9*
3.1.4 - Durabilité des effets du projet *9*
3.2 - RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX 10
IV - DISPOSITIF DE SUIVI - EVALUATION ET INDICATEURS **10**
4.1 - DISPOSITIF DE SUIVI-EVALUATION 10
4.2 - INDICATEURS D'IMPACT 10
4.2.1 - Indicateurs agrégeables *10*
4.2.2 - Autres indicateurs *10*

I- LE SECTEUR ET LES ENJEUX

1.1 - Présentation du secteur

<u>Une croissance stable mais un niveau de développement parmi les plus faibles au monde</u>

Le Burkina Faso est un pays sub-saharien enclavé, à faible revenu (447 dollars US par habitant), avec peu de ressources naturelles et une population estimée à 16,6 millions d'habitants en 2012. Les performances économiques du pays sont largement tributaires de la pluviométrie et des exportations d'or et de coton.

Grâce à une bonne gestion économique, le Burkina Faso a maintenu un taux de croissance moyen de plus de 5,5 % par an sur la période 2000 à 2012, un taux d'inflation moyen de 3% et un déficit budgétaire de l'ordre de 3%, conformes aux critères de convergence de l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA).

Les indicateurs sociaux s'améliorent lentement mais restent à un niveau bas. Le taux de pauvreté au Burkina est estimé à 46% en 2009 et le pays a été classé 183ème sur 186 pays selon l'indice de développement humain du PNUD en 2012

<u>Le secteur électrique</u>

En 2012, la puissance théoriquement disponible sur le sol burkinabé était de 237 MW soit une augmentation de 14% par rapport à l'année précédente. Le parc est composé à 89% de thermique (diesel et fuel lourd) et 11% d'hydraulique. La totalité de la capacité installée est détenue par la SONABEL Cependant, du fait d'équipements vieillissants et des opérations de maintenance, la puissance maximale de pointe effectivement disponible sur le réseau national interconnecté (RNI) n'a été que de 175 MW. La production domestique a cependant progressé de 18% par rapport à l'année précédente pour atteindre 625 GWh en 2012, soit 55% de l'approvisionnement électrique total du Burkina.

Les importations électriques des pays voisins (Côte d'Ivoire, Ghana et Togo) ont contribué à hauteur de 515 GWh, soit 45% du volume total ayant alimenté le RNI. La Côte d'Ivoire a été le principal fournisseur d'électricité au Burkina Faso avec 91% de ces importations. Il est à noter qu'une connexion avec le Ghana, financée par la BEI, la Banque Mondiale et l'AFD est actuellement en cours de mise en œuvre et permettra d'augmenter substantiellement la quantité d'électricité importée à partir de 2017.

Le volume de vente d'électricité de la SONABEL a augmenté de 11% pour atteindre 952 GWh en 2012. Le niveau des pertes s'élève à 16,5%, ce qui apparait comme l'une des meilleures performances de la zone ouest-africaine comme l'illustre le tableau ci-dessous :

<table>
<tr><th></th><th>SENELEC</th><th>SONABEL</th><th>CIE</th><th>ECG</th><th>NED</th><th>CEB</th><th>CEET</th><th>SBEE</th><th>EDM-SA</th><th colspan="2">NIGELEC</th></tr>
<tr><th></th><th>Sénégal</th><th>Burkina Faso</th><th>Côte d'Ivoire</th><th>Ghana (Sud)</th><th>Ghana (Nord)</th><th>Togo-Bénin</th><th>Togo</th><th>Bénin</th><th>Mali</th><th colspan="2">Niger</th></tr>
<tr><td>production</td><td rowspan="3">21%</td><td rowspan="3">16%</td><td rowspan="3">26%</td><td></td><td></td><td rowspan="2">4%</td><td></td><td></td><td rowspan="3">22%</td><td rowspan="2">9%</td><td rowspan="3">19%</td></tr>
<tr><td>transport</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>distribution</td><td>27%</td><td>20%</td><td></td><td>20%</td><td>20%</td><td>10%</td></tr>
</table>

Figure 1 : Pertes réseaux des opérateurs nationaux en Afrique subsaharienne[1]

[1] Données tirées des rapports d'activités des opérateurs nationaux de la région pour l'année 2010, exceptée pour la Nigelec dont les données sont de 2012.

Le taux d'électrification national, à savoir la population ayant effectivement accès à l'électricité / population totale, est de 18,4%.

Pertinence économique du développement des centrales solaire photovoltaïque

En matière d'énergies renouvelables, le pays est doté de ressources hydroélectriques, limitées et dont le potentiel est déjà utilisé à 90 %, et surtout solaires. Le gisement éolien semble limité au Burkina Faso, même si l'évaluation du potentiel n'est pas encore complète pour le confirmer.

S'agissant de l'énergie solaire, le Burkina Faso est doté de ressources importantes et d'atouts essentiels pour l'exploitation de centrale photovoltaïque : ensoleillement en moyenne de 2 000 kWh/m^2/année, humidité de l'air faible, brume et brouillard négligeables, pluies de faible durée et intermittentes.

Les coûts d'investissement des centrales PV diminuent fortement : si 3€/Wc était la référence en 2010, les prix sont aujourd'hui descendus à 2 €/Wc (1,7 €/Wc étant atteignable) environ pour des centrales de 10 à 20 MWc clé- en- main en Afrique[2].

Les acteurs du secteur électrique

La révision de la loi relative au secteur électrique en 2010 a été approuvée par le parlement en 2012. Cette loi conforte le Ministère des Mines et de l'Energie dans son rôle de tutelle du secteur et confirme la SONABEL dans son rôle d'acteur public central. Elle précise également le rôle de l'autorité de régulation du secteur de l'électricité ainsi que celui du Fond de Développement de l'Electrification, en charge de l'électrification en milieu rural.

Le Ministère des Mines et de l'Energie (MME)

Le MME élabore la politique nationale du secteur électrique et sa stratégie de mise en œuvre. Il conduit et coordonne la programmation prospective triennale des investissements ainsi que son inscription au budget.

La SONABEL

La Société Nationale d'Electricité du Burkina Faso (SONABEL) est une société publique au capital de 63,3 milliards de FCFA entièrement détenu par l'Etat burkinabé. Elle a pour mission de produire, importer, transporter et distribuer l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire du Burkina Faso.

Le plan stratégique de la SONABEL couvrant la période 2009-2013 se concentre sur la sécurisation de l'approvisionnement et de la fourniture d'énergie électrique au meilleur coût, avec les objectifs (i) d'améliorer l'accès à l'électricité, (ii) de délivrer des services de qualité à ses clients et (iii) d'accompagner le développement économique et la lutte contre la pauvreté dans le pays.

L'Autorité de Régulation du Secteur de l'Electricité (ARSE)

Prévue par la loi de 2005, créée officiellement en 2009, l'autorité de régulation n'est entrée en fonction qu'à la fin de l'année 2012. Les quatre commissaires et la directrice de l'Autorité, qui est logée hiérarchiquement au niveau du premier ministre, n'ont disposé jusqu'ici que d'un budget de fonctionnement et d'une capacité d'action très limités.

[2] Etude d'analyse et de conseil pour le développement de la filière solaire au Burkina Faso, Nodalis, décembre 2012

Le Fonds de Développement de l'Electrification (FDE)

Le FDE, établissement public créé en 2003 est la structure dédiée à l'électrification des centres isolés en milieu rural. Son activité est régie par un contrat plan signé avec l'Etat, définissant les objectifs mais également les outils de mise en œuvre en termes de subventions à l'investissement et au fonctionnement des coopératives d'électricités.

1.2 - Politique du gouvernement

La Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable 2011-2015 (SCADD), feuille de route du gouvernement, cite le développement des énergies renouvelables et en particulier le solaire en tant que mesure prioritaires.

La stratégie du MME vise à assurer un approvisionnement régulier sécurisé, durable et à moindre coût, notamment en renforçant les capacités de production locales et en diversifiant les sources de production d'énergie électrique. La promotion des énergies renouvelables y est explicitement mentionnée comme prioritaire. Ce projet se trouve donc être en parfaite adéquation avec la stratégie gouvernementale.

1.3 - Importance pour le pays

Le Burkina Faso fait partie des pays de la sous-région où l'électricité, que ce soit au niveau des coûts de production ou des tarifs pour les consommateurs, est la plus chère, ce qui constitue un frein au développement économique.

L'énergie est l'un des secteurs que le gouvernement souhaite développer pour renforcer la compétitivité du pays, accélérer la croissance et réduire la pauvreté. La stratégie du gouvernement propose une gestion durable des énergies traditionnelles (produits ligneux), et met l'accent sur la production, l'accès et le transport de l'électricité. Les priorités du sous-secteur électricité sont à la fois la réduction des coûts, l'équilibre de l'offre et de la demande grâce au développement des interconnexions avec le réseau régional de l'Afrique de l'Ouest et l'électrification rurale, soit par des connexions au réseau principal de la SONABEL, soit par des mini-centrales thermiques ou solaires pour les localités isolées.

Ce projet permettra donc de valoriser les ressources renouvelables locales, d'augmenter la quantité d'électricité alimentant le réseau national intégré burkinabè et de réduire le coût moyen de production électrique de la SONABEL.

1.4 - Contribution aux axes stratégiques de l'aide française et de l'AFD

1.4.1 - Enseignements retirés des activités principales de l'AFD et des autres acteurs de l'aide française dans le secteur

L'AFD intervient depuis plus d'une décennie dans le secteur de l'énergie au Burkina Faso, ce qui en fait l'un des acteurs majeurs du secteur, tant au niveau des financements que de l'accompagnement de la structuration du secteur. L'AFD a cofinancé[3] l'interconnexion Ferké (Côte d'Ivoire) – Bobo-Dioulasso mise en service en 2001, puis son extension jusqu'à Ouagadougou mise en service début 2010, via un prêt non-souverain à la SONABEL de 15,25 M€ octroyé en 2004. C'est ce projet qui permet aujourd'hui au Burkina Faso de s'approvisionner à hauteur de 45% de sa consommation nationale à un coût deux fois inférieur à celui de la production thermique.

3 Convention de prêt avec la SONABEL de 9,4 M€ signée en juin 1996

L'AFD a également octroyé un prêt non-souverain de 32 M€ à la SONABEL fin 2009 pour financer le raccordement de trois centres secondaires du pays au du réseau interconnecté.

Enfin, l'AFD a accordé en décembre 2011 un prêt non souverain de 18,4 M€ à la SONABEL en non-souverain en cofinancement avec la BEI et la Banque Mondiale, afin de financer l'interconnexion Bolgatanga-Ouagadougou avec le Ghana. Cette interconnexion permettra, à terme, à la SONABEL de réduire de manière très importante son coût d'approvisionnement en électricité, à l'image de l'interconnexion avec la Côte d'Ivoire.

1.4.2 - Contribution aux axes stratégiques de l'aide française et de l'AFD

Le présent projet s'inscrit dans les priorités stratégiques de la France au Burkina Faso, les infrastructures et l'énergie constituant l'un des trois secteurs de concentration du Document Cadre de Partenariat (DCP) signé entre la France et le Burkina. L'AFD est aujourd'hui un acteur reconnu dans ce secteur au Burkina Faso, à travers un partenariat ancien et de qualité tant avec le Ministère des Mines et de l'Energie, qu'avec la SONABEL.

.

Le premier axe stratégique du cadre d'intervention sectoriel énergie (CIS Energie) 2012-2016 de l'AFD vise à promouvoir les énergies renouvelables, notamment le développement des technologies en rapide évolution comme le solaire PV.

Ce projet est également exemplaire en termes de complémentarité des outils de financements européens puisque une subvention de l'Union Européenne vient compléter le plan de financement au côté de deux prêts proposés par des bailleurs européens, à savoir la BEI et l'AFD.

II - LE PROJET

2.1 - Finalité

La finalité est d'améliorer la qualité du service électrique au Burkina Faso tout en promouvant les énergies renouvelables en Afrique Sub-saharienne.

2.2 - Objectifs spécifiques

Augmenter la production électrique domestique grâce aux énergies renouvelables

De par l'ensoleillement dont bénéficie le Burkina Faso, le photovoltaïque est une solution technique qui permettra au pays d'améliorer son indépendance énergétique tout en diversifiant son mix électrique.

Prouver la pertinence économique d'une centrale PV

Au-delà de la diversification technologique, la centrale de Zagtouli produira de l'électricité à un coût moindre que ne le font les centrales thermiques, prouvant de fait la pertinence financière et économique du photovoltaïque en Afrique Sub-saharienne.

Développer la filière PV localement

Le projet permettra de renforcer les capacités institutionnelles en matière d'intégration de l'énergie solaire dans un mix de production national. De plus, l'ampleur du projet de Zagtouli

permettra la formation appliquée de techniciens et d'étudiants spécialisés et la création d'emplois locaux.

2.3 - Contenu du projet

Parmi les technologies photovoltaïques existantes, la seule bénéficiant d'une période d'utilisation suffisamment importante pour permettre un retour d'expérience pertinent est la technologie cristalline (mono ou poly), les technologies en couches minces étant encore trop récentes et/ou avec un rendement plus faible. Le coût des panneaux photovoltaïques cristallins a chuté de 70% entre mai 2009 et février 2013. Cette baisse est principalement due à quatre facteurs : l'amélioration technique des panneaux (plus de puissance à surface équivalente), l'accroissement des capacités de production de panneaux, l'amélioration de la productivité des chaines de production et la surproduction conjoncturelle. Ces baisses ne devraient cependant pas se poursuivre et les prévisions sont à la stabilisation des prix.

Les procédures utilisées pour la passation de marchés relative à la centrale seront celles de l'Union Européenne, cofinancier de ce projet.
Cette chute du coût des modules PV a conduit à réévaluer la taille de la centrale de Zagtouli. En effet, si une centrale de 20 MW était initialement envisagée pour un montant de 60 M€ dans l'étude de faisabilité d'IED réalisée en 2010, et l'étude finalisée en avril 2013 par le consortium AETS sur financement de l'Union Européenne a confirmé la faisabilité d'une réalisation de centrale de 30 MW pour un budget de 61,3 M€. Les autorités burkinabés ont souhaité profiter de l'opportunité de cette baisse des coûts pour redimensionner la taille de la centrale.

Le site de la future centrale solaire de Zagtouli est situé à 14 km au Sud-Ouest de Ouagadougou et à proximité immédiate du poste de transformation de Zagtouli, ce qui permettra de réduire les coûts d'injection de l'électricité produite par la centrale sur le réseau. Les simulations ont conclu à un productible de 55,6 GWh pour la première année.

A ce jour, les solutions de stockage adaptées à soutenir un réseau, hormis les stations de transfert d'énergie par pompage, ne sont pas économiquement viables et sont encore au stade de développement. Il a donc été décidé de ne pas intégrer de système de stockage.

Des études de Faisabilité ont été réalisées par le groupement AETS sur les volets économiques et financiers, géologiques, d'implantation et de raccordement au réseau national interconnecté. Une étude de stabilité a ainsi été réalisée par le consortium sur les potentielles perturbations qu'engendrerait une centrale de 30 MW à Zagtouli sur le réseau national interconnecté. Ses conclusions sont que le projet ne met pas en cause la stabilité du réseau et permet un remplacement effectif de production thermique, sous réserve de travaux complémentaires sur le réseau pour un montant de 4 M€. Ces travaux ont été intégrés au périmètre du projet. Une assistance technique à la SONABEL sur la gestion de l'intermittence de la production électrique solaire sur le réseau a également été intégrée au plan de financement du projet afin d'optimiser l'injection de l'électricité produite par la centrale sur le réseau.

2.4 - Intervenants et mode opératoire

La maîtrise d'ouvrage du projet sera assurée par le MME, l'Etat Burkinabè étant bénéficiaire des financements du projet. La SONABEL sera quant à elle, maître d'ouvrage délégué et le bénéficiaire final du projet.

L'entreprise sélectionnée via appel d'offre international sera en charge de la conception détaillée et de la construction, ainsi que de l'exploitation et de la maintenance de la centrale, durant ses deux premières années de fonctionnement, avec transfert progressif et formation du personnel de la SONABEL durant ces deux années. L'appel d'offre sera ouvert aux groupements

d'entreprises. Les travaux complémentaires sur le réseau donneront lieu à un appel d'offre séparé.

L'ensemble de ces prestations sera supervisé par un ingénieur conseil également recruté par appel d'offres international.

La durée des travaux est estimée à 14 mois. La centrale devrait être opérationnelle à la fin du premier semestre 2016 .

2.5 - Coût et plan de financement

	Union européenne	**BEI**	**AFD**	**Total**
Construction de la centrale (61,3 M€), exploitation et maintenance durant 2 ans (1,5 M€)	17.8	23	22.5	63.3
Ingénieur conseil	1.2			1.2
Travaux complémentaires	4			4
AT Dispatching	0.2			0.2
Imprévus	1.8			1.8
Total du projet	**25 M€**	**23 M€**	**22.5 M€**	**70.5 M€**
Pourcentage du financement total	**35%**	**33%**	**32%**	**100%**

La Commission Européenne a signé sa convention de crédit le 23 avril 2013 pour un montant de 25 M€ en subvention provenant du 10ème Fonds Européen de Développement (FED). Le Conseil d'Administration de la BEI a octroyé son prêt en décembre 2013.

2.6 - Nature et justification du produit financier proposé par l'AFD

La technologie photovoltaïque au Burkina Faso est, avec un financement concessionnel, compétitive par rapport à la production thermique et le sera d'autant plus que le coût des produits pétroliers est attendu à la hausse dans les prochaines années.

Les prêts précédents accordés à la SONABEL ont été octroyés en non-souverain. Cependant, au vu de la détérioration de sa santé financière au cours des exercices 2011 et 2012 et compte tenu du caractère emblématique du projet dans le cadre de la politique énergétique du pays, il a été décidé avec le Ministère des Finances du Burkina Faso d'opter pour un prêt souverain qui sera rétrocédé par l'Etat burkinabè à la SONABEL sous forme de subvention d'investissement.

Le produit financier proposé par l'AFD est le PS-FMI (prêt concessionnel avec un élément don de 35%), le taux FMI étant fixé à 1,38% pour 2013. Le taux maximal pour que le concours soit

déclarable en APD étant de 6,16%, un prêt à 1,38% génèrerait un élément don de 58,17% au sens du CAD.

III - EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

3.1 - Effets attendus du projet

3.1.1 - Effets économiques

Les retombées socio-économiques induites par la réalisation du projet pourront être perçues au niveau de la création d'emplois et du transfert de technologie dans le domaine de la production de l'énergie solaire. Le projet permettra également de réduire le coût de production du kWh à moyen et long termes et de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il contribuera à réduire la facture énergétique du pays et la dépendance du pays aux produits pétroliers pour la production électrique.

3.1.2 - Effets environnementaux et sociaux

Etant donné la configuration du site, aucun impact environnemental ou social négatif significatif n'est attendu. Le principal impact de ce projet est la réduction des émissions de gaz à effet de serre en substituant l'électricité produite par la centrale PV à celle produite par des centrales à fuel lourd ou diesel. L'hypothèse conservatrice de scénario de référence est une production électrique équivalente ayant pour facteur d'émission le niveau moyen des kWh approvisionnant le réseau burkinabè, c'est-à-dire la moyenne pondérée des importations et de la production domestique.

La réduction d'émissions est estimée à 40 400[4] tonnes équivalentes CO_2 par an sur une durée de 25 ans, soit un total de plus d'un million de tonnes de CO_2 évitées sur l'ensemble de la durée de vie du projet.

3.1.3 - Effets institutionnels

Ce projet démontrera la viabilité technique et financière des projets de grande ampleur utilisant l'énergie solaire dans la région, facilitant la duplication d'un tel investissement et le développement de la filière dans la sous-région. En effet, la baisse des coûts de la technologie photovoltaïque et le potentiel important que représente la ressource solaire de la zone sahélienne permettent d'appréhender aujourd'hui ce type de projet de manière radicalement différente de celle ayant prévalu jusqu'ici. La réussite du projet Zagtouli permettra donc de légitimer l'intégration des centrales PV aux futurs exercices de planification nationaux et régionaux.

Ce projet permettra également de renforcer les capacités de la SONABEL et du Ministère de l'Energie en matière d'énergie solaire, à la fois dans la gestion de projets de construction de centrale solaires et le maintien de l'équilibre d'un réseau alimenté par des sources d'énergie intermittente et favorisera ainsi l'ajout de nouvelles capacités de production solaires dans l'avenir.

3.1.4 - Durabilité des effets du projet

Si la durée de vie estimée de la centrale est de 25 ans, la centrale ne sera réellement plus disponible que lorsqu'elle atteindra un coût d'exploitation inacceptable par rapport à sa participation au mix-électrique national. Elle pourra très probablement dépasser les 30 années si elle est correctement exploitée et maintenue. Ses bénéfices en matière de réduction de gaz à effet

4 Bilan Carbone AFD.

de serre auront également un impact positif sur l'environnement durant la totalité de la durée de vie de la centrale.

3.2 - Risques environnementaux et sociaux

Conformément à la législation burkinabè, une notice d'impact environnemental a été réalisée par la SONABEL et a permis l'obtention d'un avis conforme du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable le 14 mai 2013.

Le principal impact local du projet est l'utilisation du terrain, qui n'affectera pas directement la population locale car celui-ci est inoccupé et appartient à la SONABEL. La gestion des panneaux en fin de vie au cours de la phase d'exploitation fera l'objet d'un point particulier dans le plan de gestion environnemental et social.

IV - DISPOSITIF DE SUIVI - EVALUATION ET INDICATEURS

4.1 - Dispositif de suivi-évaluation

Le projet donnera lieu à un rapport de suivi annuel durant la phase de construction et d'exploitation où sera notamment consignée la production électrique effectivement enregistrée.

4.2 - Indicateurs d'impact

4.2.1 - Indicateurs agrégeables

IA 18 : Puissance énergétique renouvelable ou récupérée financée : **30 MW**.
IA 53 : Nombre de tCO_2e/an évitées : 40 400 tCO_2e/an durant 25 ans, **soit un total équivalent à un million de tonnes de CO_2 évitées.**

4.2.2 - Autres indicateurs

Nombre d'emplois directs et indirects créés.