

Fiche technologique d'atténuation

Toits solaires PV Urbains

Secteur/Sous-secteur	Energie / Production d'électricité
Nom de la Technologie	Toits solaires PV Urbains
Emissions de GES du secteur	Les émissions du secteur de l'énergie pour l'année 2007 sont de 1300,5 Gg CO ₂ equ. Les émissions dues aux industries énergétiques ont été de 349,2 Gg CO ₂ eq pour la même période (26,9%).
Introduction	Le Burkina Faso dispose d'un bon potentiel d'énergie solaire avec un ensoleillement moyen de 5,5 kWh/m ² /jour et une insolation de 3000 à 3500 heures/ans. Cette ressource peut être convertie en chaleur ou directement en électricité par l'intermédiaire de modules photovoltaïques. Les fréquents délestages et les coûts élevés de l'énergie électrique ont conduit l'administration, le secteur privé et quelques ménages à faire des installations de systèmes solaires photovoltaïques dans le but d'une part de maîtriser la facture d'électricité et d'autres parts d'assurer la continuité du service.
Brève description de la technologie	La présente fiche décrit une installation de systèmes solaires photovoltaïques sur les toits des bâtiments individuels ou institutionnels pour une puissance cumulée de 10 MWc. Le système prévu devrait, pour être attractif, avoir une capacité de stockage de l'électricité en vue de constituer une solution au délestage. Chaque unité installée sur les toits des bâtiments devrait comprendre un générateur constitué d'un champ de modules silicium monocristallin, un convertisseur, un régulateur de charge/décharge et des batteries d'accumulateurs. Le surplus de l'énergie produite sera injecté (hors charge des batteries) via un compteur réversible sur le réseau. Le champ PV sera fixe avec une orientation sud de 15°. La cellule photovoltaïque qui constitue l'élément de base du module convertit le rayonnement solaire en énergie électrique. C'est une photopile qui génère un courant continu qui peut être converti en courant alternatif par un convertisseur. En raison du caractère intermittent du soleil, il peut être adjoint au dispositif un système de stockage de l'énergie pour des utilisations d'énergie en l'absence du soleil. Ce système de stockage est constitué d'une batterie d'accumulateurs et de régulateur de charge/décharge. Il s'agit également d'assurer le fonctionnement du système photovoltaïque raccordé au réseau en cas de défaillance du réseau.
Hypothèse de réalisation, et arrangements institutionnels et réglementaires nécessaires	Jusqu'à très récemment l'énergie solaire était prioritairement réservée au milieu rural hors réseau pour les besoins d'éclairage, de pompage, d'audiovisuel et de télécommunication. Les installations étaient principalement financées sur la base de projets (PRS, projet espagnol...). Le pays à travers sa politique sectorielle de l'énergie et son plan d'action et à travers le programme SE4all, a pris l'engagement de positionner les énergies renouvelables notamment solaires comme sources alternatives d'électrification du pays. Plusieurs initiatives de centrales solaires (Zagtouli, SEMAFO...) cumulant une puissance d'environ 100 MWc sont actuellement

	dans le pipeline des projets du pays. La proposition faite dans le cadre de cette fiche de projet est démultiplier les investissements dans le solaire en impliquant le consommateur. L'hypothèse est faite sur le principe de favoriser l'installation d'une puissance solaire 10 MWc correspondant à environ 10% du déficit actuel en période de pointe qui avoisine les 110 MW²⁸. Ces 10 MWc seront installés sous forme de systèmes modulaires de 500 Wc à 1,5 kWc principalement dans les ménages urbains raccordés au réseau SONABEL. Il est attendu que la réglementation évolue pour mettre en place un tarif d'injection au réseau afin de permettre aux acteurs du projets de revendre le surplus de l'électricité générée à la SONABEL. Il est attendu que la mise en place d'une ligne de crédit permettrait aux consommateurs de se détourner de la solution groupe électrogène (moins chère à l'achat) et de s'orienter vers le solaire (cher à l'investissement initial mais à faible coût d'opération) pour pallier les nombreux délestages que connaît le pays lors des périodes de pointe. L'Etat devra également mettre en place des normes d'installation de systèmes raccordés au réseau. De plus une structure de contrôle qualité devra être mis en place
Reduction des émissions de GES	En fonctionnement, l'énergie solaire PV n'émet pas de Gaz à effet de serre. L'installation des 10MWc conduirait pour un ensoleillement moyen de 5,5 kWh/m2/jour à la production 17 GWh/an. Si ce projet n'est pas mis en œuvre il est fort probable que les consommateurs qui veulent assurer une continuité du service électrique en dépit des délestages achèteront des groupes électrogènes qui fonctionneront uniquement en période de délestage. Cependant lorsque le PV est installé, il constituera la base de la consommation du consommateur raccordé et assurera secondairement la couverture électrique en cas de délestage. Ce faisant, le réseau SONABEL est considéré la référence du système PV. Les évaluations du facteur d'émission régional²⁹ ont fourni en 2014 un facteur d'émission de 0,588 t_{CO2}/MWh. En supposant un taux de pertes techniques et de distribution de 10% , les émissions épargnées seraient d'environ 11 Gg CO_{2eq}/an
Cout d'investissement	
Cout de mise en œuvre de la technologie d'atténuation	Les coûts de réalisation simulés à partir des informations préliminaires collectées sur le marché national ont permis d'évaluer l'investissement à 2,06 euro/W installé dont la ventilation est : Modules PV : 30% Batteries : 22% Onduleurs et régulateurs : 18% Structures portantes : 10%

²⁸Service d'information du gouvernement – Burkina Faso/ARSE : Gestion de la pointe 2016 - L'ARSE rencontre les acteurs du sous-secteur de l'électricité

²⁹Étude de faisabilité pour le développement d'un facteur d'émission du réseau électrique régional pour le Système d'Echanges d'Energie Electrique Ouest Africa

	Boitiers, câbles et protections électriques = 6% Installation : 8% Monitoring : 6% Le cout d'exploitation et de maintenance de l'étude Tractebel³⁰ de 20 euro/kW/an a été considéré. Sur la base d'une durée de vie de 25 ans, Le coût d'investissement initial par tonne de CO_{2eq} est estimé à 127 euro/tCO₂
Indication des impacts–Comment cette option impacte les priorités de développement du pays	
Priorités de développement social du pays	La mise en œuvre de ce programme libérera une puissance d'environ 10 MW de la société nationale de distribution d'électricité. Ce qui permettra de mettre de l'énergie à d'autres acteurs de la nation, notamment les moins nantis. La réalisation du projet créera des emplois au niveau des installateurs et des maintenanciers du solaire. L'assurance d'une continuité de service électrique permettra d'améliorer les cadres des ménages et d'anticiper les problèmes d'insécurité liés à l'absence d'éclairage. La limitation des délestages permettra également aux élèves et étudiants de continuer leurs études en famille.

Priorités de développement économiques du pays	La <i>Productivité</i> augmentera dans les institutions qui installeront les toits solaires en ce sens que les ruptures de travail liées au délestage seront réduites. La <i>création d'emplois direct ou indirect</i> pourrait être facilitée en raison de l'amélioration de la productivité et l'expansion des entreprises d'installation et de maintenance. <i>L'épargne des ménages</i> qui installeront le système serait améliorée en ce sens que le temps de retour de l'investissement qui est de l'ordre de 9 ans est inférieur à la durée de vie des installations (25 ans minimum). Au niveau de l'Etat, <i>la sortie de devise</i> pour l'achat de produits énergétiques sera contenue
Priorités environnementales du pays	Le solaire photovoltaïque est respectueux de l'environnement en ce sens qu'il n'émet pas de GES, de NOx et de SO₂. Cependant il faudrait prévoir des dispositions pour la gestion des batteries usagers
Autres considérations	-

³⁰ Actualisation du plan Directeur révisé des moyens de production et de transport de l'énergie électrique dans la zone CEDEAO ; ECOWAS –Tractebel Octobre 2011