

ANNEXE 1

Profil de projet d'investissement (Résumé)

Titre du projet:		<i>Unité de Production de panneaux solaires et acquisition d'accessoires</i>		Projet No.	
<p>1. Résumé du projet: Le Mali présente un déficit très important dans la fourniture d'électricité. Cette fourniture est limitée aux villes. Les zones rurales ne sont presque pas servies, le projet de production de panneaux solaires vise à rendre inclusif l'électricité à toutes les populations.</p> <p>Le taux national d'accès à l'électricité est de 27,1 % en 2010. La demande d'électricité a une croissance annuelle de 10%. Le taux d'accès à l'électricité est de l'ordre de 55% en milieu urbain, tandis qu'il ne représente que 15% en milieu rural. Les objectifs quantifiés de la Politique Énergétique Nationale consistent à porter le taux d'électrification rurale à 55% en 2015.</p> <p>L'atteinte de ces objectifs passe fortement par les énergies renouvelables en milieu rural. L'énergie solaire présente le meilleur potentiel pour ce faire.</p>					
2.					
Produits à produire:		Capacité nominale	ventes annuelles (USD)	% marché local	% marché Extérieur
panneaux solaire et KITS SOLAIRES		12 MWc			
Total:		12 MWc par an	19 257 329	70 %	30%
3. Site / emplacement: ZONE Industrielle AZI de DIALAKOROBOUGOU					
4. Total estimé des coûts d'investissement (USD): 5 998 829					
5. Classification des projets: Nouveau projet					
6. Entrepreneur Local: KAMA-SA (ACI 2000 Hamdallaye Avenue du Mali rond point de l'obélisque – bougie ba)					
7. Collaboration étrangère requise: Prêt – Achat d'équipement – Joint venture					
		* Joint-venture	* Expertise en gestion		
		* Prêt	* Expertise technique		
		* Accès au marché	* Expertise en marketing		
		* sous-traitance	* Transfert de technologie		
		* Arrangement du rachat	* R & D communs		
		* Achat d'Equipment	* Autres:		
8.					
Etudes disponibles		Étude de faisabilité Autres ((préciser) – Business Plan		Description du projet : Installation d'une unité d'assemblage de cellules pour faire des panneaux solaires et acquisition d'accessoires pour la préparation de kit solaires	
Date	Aout 2013				

I. DESCRIPTION DU PROJET

1. DESCRIPTION DES PRODUITS

Les produits sont au nombre de deux

- a) **Les panneaux solaires** : Les panneaux sont encadrés et encapsulés pour être protégés contre les intempéries. Les intrants utilisés pour la fabrication des panneaux sont (verre, cellules silicium, backsheets, encapsulant pour lamination, boîtier électrique, cadre Alu)

Les panneaux solaires photovoltaïques constituent le produit solaire final, prêt pour la production d'électricité. Ce sont eux qui transforment la lumière solaire en énergie électrique.

Le courant continu ainsi produit est transformé en courant alternatif par un onduleur pour alimenter le secteur public, ou si le courant non transformé reste dans la maison, il peut être directement utilisé.

- b) **Le système photovoltaïque solaire (PV)** : Il s'agit dans notre projet de kits solaires. Les composants du système PV incluent des modules photovoltaïques (groupes de cellules photovoltaïques), qui sont communément appelés panneaux photovoltaïques, une ou plusieurs batteries, un régulateur de charge ou contrôleur pour un système autonome, un onduleur pour convertir l'énergie solaire du courant continu (DC) au courant alternatif (AC) afin d'être utilisé par le système connecté au réseau; du câblage et du matériel de montage ou une structure. Un module PV organise les cellules photovoltaïques individuelles, et les modules sont regroupés dans un tableau. Certains de ces tableaux sont fixés sur des dispositifs de suivi spéciaux pour suivre la lumière du soleil toute la journée et améliorer l'efficacité du système.

2. DESCRIPTION & PLAN DE TRAVAIL DU PROJET

Il sera utilisé 2 équipes pour une production annuelle de 12 MWc. KAMA utilisera le processus industriel le plus courant pour la production des panneaux photovoltaïques

La production de panneaux solaires se fait en 7 étapes

- Première étape : Arrivée des cellules
- Deuxième étape : Contrôle des cellules et soudure des « tabs » ou lamelles d'étain
- Troisième étape : Montage des strings et test Après la soudure une par une, les cellules sont soudées dix par dix (par exemple) pour faire un « string ».
- Quatrième étape: Montage de la "matrix", test et montage du panneau
- Cinquième étape: Laminage
- Sixième étape: Coupe et pose de boîte
- Septième étape: Encadrement, Flashage, test et stockage

3. DISPONIBILITE DES MARCHES

Le contexte technique actuel est très favorable pour l'augmentation de la fourniture d'énergie solaire en raison de :

- L'évolution technologique des systèmes photovoltaïques, solaire ;
- La baisse des coûts de la technologie photovoltaïque, solaire ;
- La promotion de la production de l'électricité par l'énergie solaire photovoltaïque;
- La production centralisée et décentralisée d'électricité ;
- La production décentralisée d'électricité sur les toits des bâtiments ;
- L'électrification rurale et les applications agricoles (motorisation, pompage d'eau etc.) ;

Sur le marché, on trouve les petites centrales rurales solaires ou hybrides (diesel/solaires). On trouve des sociétés comme SSD, des opérateurs privés en convention avec l'AMADER dont KAMA-SA.

Plusieurs petits vendeurs de panneaux solaires qui n'ont aucune qualification technique. Il existe un seul commerçant qui tient une bonne place sur le marché.

De 2013 à 2033, le marché consommera 668,5 MW produits à partir du solaire (source Plan d'action des énergies renouvelables du Ministère de l'Énergie)

Les principaux segments de la clientèle incluent :

- Les 28 centrales diesel de KAMA-SA et des opérateurs privés en convention avec l'AMADER dont les centrales doivent être transformées en centrale hybride solaire/diesel
- Les zones rurales dont celles de l'Office du Niger où KAMA commercialise déjà du gaz, il a une forte demande potentielle d'équipement en kits solaires. KAMA prévoit d'équiper 18 000 foyers par an soit au minimum 4,140 MWc. En vue de constituer pour les particuliers des Kits, KAMA achètera les autres équipements complémentaires. Il s'agit des batteries, des Régulateurs MPPT 20A, des Convertisseurs pur sinus 600W, des Coffrets métalliques, des Systèmes de sécurité (disjoncteur-différentiel, prise de terre, barrette de terre, coupe batterie) et du Câblage.
- Les opérateurs privés, les communes et villages pour les lampadaires solaires.
- Les centres de santé et les écoles.
- Les marchés du Niger et du Burkina Faso sont ciblés. Ils présentent les mêmes caractéristiques qu'au Mali

4. DISPONIBILITE DES INTRANTS MATERIELS

Les cellules n'étant pas produites sur place, elles proviennent d'entreprises spécialisées européennes ou asiatiques.

Les cellules arrivent généralement par palettes de 30 caisses de 400 ou 500 cellules par caisse soit 12 000 à 15 000 par caisse.

La société vendra des panneaux solaires mais aussi des kits solaires. Les composants du système PV incluent des modules photovoltaïques (groupes de cellules photovoltaïques), qui sont communément appelés panneaux photovoltaïques, une ou plusieurs batteries, un régulateur de charge ou contrôleur pour un système autonome, un onduleur pour convertir l'énergie solaire du courant continu (DC) au courant alternatif (AC) afin d'être utilisé par le système connecté au réseau; du câblage et du matériel de montage ou une structure. Un module PV organise les cellules photovoltaïques individuelles, et les modules sont regroupés dans un tableau. Certains de ces tableaux sont fixés sur des dispositifs de suivi spéciaux pour suivre la lumière du soleil toute la journée et améliorer l'efficacité du système.

Le matériel est déjà identifié. L'unité de production de panneaux solaire est composée d'un lamineur, d'un stringer, d'une siliconeuse, d'une potence de manutention, d'une cadreuse, d'une chaîne de convoyage pneumatique, de deux lignes de soudage, d'une flasheuse et divers petits matériels

5. DISPONIBILITE DE LA TECHNOLOGIE ET DU SAVOIR FAIRE TECHNIQUE

Pour la sécurité de produits de bonne qualité, KAMA va travailler avec des partenaires stratégiques qui sont DIFFUSEC et AFRICA-SUN, sociétés françaises. Avec leur collaboration pour l'acquisition de l'unité de production, leur réseau commercial et leur assistance technique, KAMA-SA est certain de mettre sur le marché des produits d'excellente qualité répondant aux normes en durée de vie et en rendement

➤ DIFFUSELEC

DIFFUSELEC est une société française créée il y a 35 ans avec une implantation historique en France puis à l'international. DIFFUSELEC s'impose aujourd'hui comme un acteur dans le domaine de l'éclairage à LED, de puissance, des énergies renouvelables et des systèmes hybrides autonomes d'éclairage public ou privé.

Cette société est déjà en partenariat avec KAMA dans le cadre de l'hybridation des centrales diesel de Kéniéba et Sadiola avec respectivement l'apport de l'énergie solaire pour 232 KWc et 132 KWc

Les outils de production de DIFFUSELEC sont situés en France et en Europe Centrale. Des ingénieurs français et européens font la conception et la réalisation des panneaux photovoltaïques sur mesure.

En parallèle avec son activité de production, DIFFUSELEC met à la disposition de ses partenaires un panel de formations spécialement conçues autour des nouveaux systèmes de production énergétique et de l'éclairage LED. Ces formations facilitent la compréhension, le dimensionnement, l'installation et la maintenance de ces nouveaux systèmes.

➤ **AFRICA-SUN**

AFRICA SUN est une filiale de la holding Verniere société française créée en 2004. AFRICA SUN est spécialisée dans la conception et la vente de modules photovoltaïques à haut rendement (fabrication française, composants à majorité européens, haute résistance aux températures élevées...).

Une dizaine d'ingénieurs et de techniciens pluridisciplinaires sont investis dans la recherche de solutions photovoltaïques optimisées, accompagne chaque projet de la conception à la réalisation.

La société commercialise plusieurs produits solaires: panneaux photovoltaïques, kits isolés, lampadaires, biky phone, biky freezer, candélabres et wifi, unité de potabilisation d'eau, congélateur, pompe, batteries gel.

6. DISPONIBILITE DE LA MAIN-DOEUVRE ET DU SITE

La main d'œuvre est disponible. Il sera constitué par un ingénieur qui occupera le poste de gérant, des techniciens et ouvrier pour divers postes et du personnel pour l'administration des finances et des ressources humaines, et pour le service commercial. Le régleur et le contrôleur seront au moins de niveau techniciens seront des diplômés au moins de niveau brevet de technicien, les ouvriers auront tous au moins le certificat technique d'aptitude professionnelle.

Les ouvriers et les techniciens suivront une formation pratique pendant la période de test de production donc avant le démarrage des ventes. Tous les techniciens bénéficieront de l'assistance d'un technicien expatrié pendant une période de 12 mois. L'équipe de techniciens sera constituée de : 1 Régleur, 1 Contrôleur de qualité, 2 employés approvisionneur, 4 employés soudeurs, 2 employés pour le nettoyage des panneaux, 1 employé pour la flasheuse, 2 employés pour le cadrage et 2 employés pour le nettoyage général.

Le projet sera localisé dans la zone industrielle AZI de Dialakorobougou

III. DONNÉES FINANCIÈRES RELATIVES AU NOUVEAU PROJET A PLEINE PRODUCTION¹

1. INFORMATIONS GENERALES

Période de construction prévue (mois) : 6 mois	Impôt sur le revenu différé (années) : Exonéré dans ce cas Code des investissements	Taux d'escompte (%) 4,5
Année prévue de démarrage de production: (années) : 1er trimestre 2015	Taux d'Impôt sur le revenu (%) Exonéré dans ce cas Code des investissements	Inflation (%) 5,3

2. DONNEES RELATIVES AUX OPERATIONS (A Pleine production)

	Prod.1
Production/Année (unité)	12 MWc
Unité	51 130
Nombre d'équipes	2
Nombre de jours/par année	264
Prix de vente de l'unité (USD)	214
Ventes (USD '000)	10,941.82

3. COUTS DES MATERIAUX

Description des matériaux	Prod. 1 USD/Unité	Prod. 2 USD/Unité
Coût des matériaux / Unité	135.78	558.18
Ajouter: Taxes, droits, transport	13.58	55.85
Coût Total de l'unité	149.58	614
Nombre d'Unités *	51 130	10000
Coût Total / année/ produit X 000	7 636 849	6 140 000
Total Général Coût des matériaux / année / tous produits	13 776 849	

* Répéter le Nombre d'unités par année à partir de la première ligne du tableau 2

¹ Les chiffres ne peuvent pas s'ajouter exactement en raison des erreurs d'arrondissement

4. MAIN D'OUVRE (A Pleine production)

	Nombre total d'employés	Total des coûts mensuels (USD)	Total des coûts annuels (USD)
Non-qualifiés	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Semi-qualifiés	<u>5</u>	<u>600</u>	<u>7 200</u>
Qualifiés et techniciens	<u>13</u>	<u>4 000</u>	<u>48 000</u>
Bureau / administration	<u>5</u>	<u>1 700</u>	<u>20 400</u>
Direction (y compris les vendeurs)	<u>3</u>	<u>2 300</u>	<u>27 600</u>
Expatrié temporaire	<u>1</u>	<u>6 250</u>	<u>75 000</u>
Expatrié permanent	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
TOTAL	<u>27</u>	<u>14 850</u>	<u>178 200</u>

5. Besoins en Fonds de roulement (A pleine production)

<u>Fonds de roulement (Milles USD) :</u>	source locale	source étrangère	No. de jours
Cash	1 4841 971.7	2 963.943	240
Comptes débiteurs	-	-	-
Stocks:			
- Matières premières	-	-	-
o Aluminium	-	-	-
o Autres métaux	-	-	-
- Fournitures d'usine	-	-	-
- En cours	-	-	-
- Les produits finis	-	-	-
- Pièces de rechange	-	-	-
Moins - Comptes fournisseurs	-	-	-
TOTAL	1 481 971.7	2 963.943	240

6. BESOINS EN CAPITAL FIXE (A Pleine production)

(Milles USD)	Monnaie Locale	Monnaie étrangère	Dépréciation et Amortissement annuels (%) (*)	Taux annuel d'entretien et d'assurance (%) (*)
CAPITAL FIXE:				
Terrain	84 000	168	-	-
Préparation du site	246 500	492 .5	7	2
Design & Ingénierie	15 000	3 0		
bâtiments	517 478.5	1 034.9	5	2
Services Internes	49 114	98.288.	5	-
Equipment du transport	76 600	153.2	20	5
Usine, machines et équipements	324 000	648	7	3
Infrastructure				
Sous-Total	1 312 442.5	2 624.885		
CAPITAL DE PRE-PRODUCTION:				
dépenses	205 000	410	-	-
Imprévus				
Recherche & Développement				
Technologie				
Sous-Total	205 000	410		
Fonds de roulement initial (Coûts de la mise en place)				
INVESTISSEMENT TOTAL	1 517 442.5	3 034.885		

7. PLAN DE FINANCEMENT (en milliers USD) - pleine production

BESOINS EN CAPITAL	Locaux	Etrangers						
Capital Fixe (tableau 6)	1 517 442.5	3 034.885						
Fonds de roulement (tableau5)	1 481 971.7	2 963.943						
Total des besoins en Capital *	2 999 414.2	5 998.83						
SOURCES DE FINANCEMENT	Locales en (milles USD)	Etrangères (milles USD)						
FONDS PROPRES	784 .717		Taux d'intérêt (%)		Termes de remboursement (années)		Délai de grâce (années)	
PRETS			Loc	Etrng	Locl	Etrng	Locl	Etrng
Prêts à long terme		2 250.17		5	-	4	-	1
Prêts à court terme	1 185.58	1 778.36	10	6	2	2	9	9
Crédit fournisseurs	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédit à l'exportation	-	-	-	-	-	-	-	-
Facilités de découvert	-	-	-	-	-	-	-	-
Total: Dette	1 185 58	4 028.53						
Total: Dette & Fonds propres *	1 970.30	4 028.53						

* Besoins totaux en capital devraient être conformes à la dette et les fonds propres

8. LES FRAIS GENERAUX (A pleine production)

UTILITES	Unité	Prix/Unité (USD)	Consommation annuelle	Total en USD ('000) annuel
Electricité	Kw			20.686
combustibles liquides				
Diesel	litres			32.525
Eau	M ³			3.650
Sous-Total				56.861
AUTRES FRAIS GENERAUX				Total en USD ('000) Annuel
Loyer				0
Consommables				13.082.649
Transportation				43.490
Dépenses Administratives				103.200
Entretien et assurance*				10
Frais de ventes/distribution/marketing				
Autres				567.254
Sous-total				13 806.593
DEPRECIATION :				
Eléments de capital fixe				193.401
Sous-Total				193.401
TOTAL GENERAL				14 056.855