



projet financé par l'Union européenne

ARCHIPELAGO

une initiative africaine et européenne
pour la formation professionnelle

ETUDE DU SECTEUR ECOCONSTRUCTION ET ENERGIE SOLAIRE POUR L'ANALYSE DE LA FILIERE ET POTENTIALITES DE MARCHÉ

TCHAD - AOÛT 2020



*Etude réalisée par le consultant Bucofore,
Centre de Recherche, Tchad, août 2020*

Coordination :

William Kalde, Chef de Projet, ACRA

Mise en page:

Chiara Baggio, ACRA

Cette étude est réalisée dans le cadre du Programme Archipelago financé par l'Union Européenne, Projet "MPME et Centres Professionnels ensemble pour promouvoir un emploi vert et décent au Tchad", Réf. 796-APL-1/2019-82; Administration contractante Sequa gGmbH, Germany; Bénéficiaires du Projet: Fondazione ACRA, E.N.G.I.M., Alekoslab, PROMOSOL-ACT, Association Bet Al Nadjah, Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics (ENSTP); montant du financement 599.700€.



ETUDE DU SECTEUR ECOCONSTRUCTION ET ENERGIE SOLAIRE POUR L'ANALYSE DE LA FILIERE ET POTENTIALITES DE MARCHÉ

TCHAD - AOÛT 2020



TABLE DE MATIÈRES

Chapitre UN : INTRODUCTION GENERALE	4
1.1. <i>Contexte de l'étude</i>	4
1.2. <i>Le secteur privé tchadien</i>	7
1.3. <i>Objectifs et Méthodologie du travail</i>	8
CHAPITRE DEUX : ANALYSE DE L'OFFRE DANS LES DEUX SECTEURS	10
2.1. <i>Les acteurs dans les deux secteurs</i>	10
2.2. <i>L'énergie solaire et la filière terre dans le développement des activités économiques</i>	11
2.3. <i>La qualité des matériaux terre et des systèmes solaires</i>	12
2.4. <i>La chaîne de valeur dans les deux sous-secteurs</i>	12
CHAPITRE TROIS : ANALYSE DES BESOINS ET DE LA DEMANDE	18
3.1. <i>Les résultats du contexte socioéconomique issus de l'enquête</i>	18
3.2. <i>La perception du consommateur</i>	19
3.3. <i>Les avantages financiers</i>	23
CHAPITRE QUATRE : POTENTIEL DE MARCHÉ	25
4.1. <i>Le potentiel de marché de la filière terre</i>	25
4.2. <i>Le potentiel de marché de la filière solaire</i>	25
CHAPITRE CINQ : LES OPPORTUNITES D'EMPLOI DANS LES DEUX SECTEURS	27
5.1. <i>Les opportunités d'emploi dans la filière terre</i>	27
5.2. <i>Les opportunités d'emploi dans le secteur d'énergie solaire</i>	28
5.3. <i>Ecoconstruction et emplois verts</i>	29
CHAPITRE SIX : PRINCIPALES RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS	30
6.1. <i>Principales recommandations</i>	30
6.2. <i>Conclusions</i>	32
ANNEXES	34
A.1 : <i>Acteurs rencontrés de la filière solaire</i>	34
A.2 : <i>Acteurs rencontrés de la filière terre</i>	35

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1: Sources des données de l'étude</i>	9
<i>Tableau 2: récapitulatif des caractéristiques</i>	16
<i>Tableau 3: possession des équipements électriques ménagers</i>	19
<i>Tableau 4: les dépenses mensuelles d'énergie pour les ménages non-connectés à la SNE</i>	23
<i>Tableau 5: source d'énergie pour les lampes par groupe de revenu</i>	23
<i>Tableau 6: dépenses liées aux différentes sources d'énergie</i>	24
<i>Tableau 7: nombre de ménages par groupes de revenu</i>	25
<i>Tableau 8: % des ménages non connectés répartis selon les groupes de revenu mensuel</i>	25
<i>Tableau 9: le nombre estimé des ménages non connectés selon les groupes de revenu</i>	25
<i>Tableau 10: dépenses moyennes estimées consacrées à l'énergie selon les groupes de revenu</i>	26
<i>Tableau 11: contraintes et opportunités</i>	30
<i>Tableau 12: contraintes liées aux filières terre et solaire</i>	30

LISTE DES GRAPHIQUES

<i>Graphique 1: répartition revenu par milieu de résidence</i>	18
<i>Graphique 2: : perception de l'énergie solaire</i>	22
<i>Graphique 3: sources d'énergie utilisées pour charges les téléphones</i>	24
<i>Graphique 4: pourcentage des ménages selon les groupes de revenu</i>	25
<i>Graphique 5: potentiel de marché</i>	26

LISTE DES PHOTOS

<i>Photo 1: préparation de la terre extraite pour la fabrication des briques</i>	13
<i>Photo 2: démontage d'un four</i>	13
<i>Photo 3: vente et distribution</i>	13
<i>Photo 4: exposition des panneaux sur le marché</i>	21

LISTE DES ACRONYMES

PNUD	PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT
IDH	INDICE DE DEVELOPPEMENT HUMAIN
ECOSIT-3	TROISIEMME ENQUETE SUR LA CONSOMMATION ET LE SECTEUR INFORMEL
EDS-MICS	ENQUETE DEMOGRAPHIQUE ET DE SANTE - INDICATEURS MULTIPLES
DURAH	DEVELOPPEMENT URBAIN ET AMELIORATION DE L'HABITAT
SNL	STRATEGIE NATIONALE DE LOGEMENT
ACRA	FONDAZIONE ACRA
AFD	AGENCE FRANCAISE DE DEVELOPPEMENT
SNE	SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE
PROADEL	PROJET D'APPUI AU DEVELOPPEMENT LOCAL
PADUR	PROJET D'APPUI AU DEVELOPPEMENT URBAIN

1

INTRODUCTION
GENERALE**1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE**

Vaste pays d'Afrique centrale situé à cheval entre le Sahara et l'Afrique tropicale, le Tchad s'étend sur trois grandes zones climatiques distinctes du Sud au Nord. Cette géographie est caractéristique de sa vulnérabilité climatique à laquelle s'ajoute une précarité des conditions socioéconomiques, conséquences des décennies de troubles socio-politiques qu'a connus le Tchad. Selon le PNUD, il a un Indice de Développement Humain (IDH) de 0.401 et est classé 187^e sur 189 pays (PNUD 2019).

La combinaison de ces facteurs géographiques (aléas) et sociopolitiques ont induit une situation de pauvreté qui s'observe par un manque criant des services sociaux de base. La pauvreté a un indice de 46.7% avec des disparités énormes entre les zones urbaines (20.9%) et rurales (52.5%) (ECOSIT-3). La situation de l'habitat au Tchad est lamentable. On y rencontre un habitat dont 82.4% est constitué des maisons ou les murs sont en matériaux traditionnels ou non-durable (57.7% en banco et 24.7% en pailles/natte) (EDS 2015). Le déficit national de logement était estimé entre 2009 et 2016 à plus de 357 000 unités alors que le besoin annuel en 2009 était estimé à 21 000 unités d'habitation par an (à peine 8,6 % uniquement par le secteur informel) et n'a cessé d'accroître avec l'urbanisation dont le taux était passé à plus de 30%. Le secteur du logement est en Afrique largement dominé par l'informel et pour cause le coût très élevé du logement formel pour un ménage moyen. Le secteur informel se trouve être la solution. En Afrique l'on dénote une part prépondérante du secteur informel dans le logement c'est ainsi qu'au Nigéria (80 %), au Ghana (90 %), en milieu urbain Ethiopien (65%) et sénégalais (80%), en Zambie (80%) et au Cameroun (97%). En comparaison le secteur informel tchadien, la faible performance du secteur informel de seulement 8.6% demande d'habitation témoigne de ce déficit (BM 2015).

Les ménages propriétaires de leur logement représenteraient 84.1%. La promiscuité de la population relève que 58.5% de ménages abritent au plus 3 personnes par pièce. Environ 72% des ménages tchadiens n'ont pas de latrine et 73.3% évacuent les ordures aux alentours des concessions (EDS 2015).

Approximativement 93% de la population tchadienne n'a pas accès à l'électricité. Le niveau d'accès à l'électricité est de 7.7 % avec une forte disparité entre zone rurale (0.7%) et urbaine (32%) (EDM-MICS 2015). Cette situation montre une nette évolution de la situation comparée aux années antérieures. Selon l'ECOSIT-3 les principales sources d'éclairage sont « lampes à pile » (65%), « lampes à pétrole » (26.7%) et seuls 3.3% utilisent l'électricité (1.2%) ou le générateur (2%) et ou le panneau solaire (0.1%). La production nationale de l'électricité est assurée par des centrales de la Société Nationale d'Electricité (SNE), alimentées uniquement en gasoil (Diesel) et concentrée exclusivement à N'Djamena (80%), principale agglomération du pays.

N'Djamena présente une situation socioéconomique moins précaire. La pauvreté a un indice de pauvreté le plus bas au niveau national (11%) avec un accès à l'électricité de 49.6% (EDM-MICS 2015). Par contre la promiscuité est assez prononcée avec 41% des ménages qui n'ont qu'une chambre à coucher.

L'analyse des données sur les matériaux utilisés pour la construction des logements met en évidence la précarité des conditions de logement au Tchad. Cette situation de précarité a conduit à diverses réponses de la part du Tchad et de ses partenaires pour l'élaboration des stratégies et politiques de l'habitat.

En 2004, afin de mettre en œuvre sa politique nationale d'habitat et de développement urbain, le Gouvernement du Tchad a formulé le projet

“Développement Urbain et d’Amélioration de l’Habitat” (DURAH II) exécuté en trois phases. A cela le Ministère de l’Aménagement du Territoire, de l’Urbanisme et de l’Habitat s’est vu assigné l’objectif d’amélioration des conditions de vie et d’habitation des populations urbaines et rurales, plus particulièrement les populations les plus défavorisées. En plus du DURAH, le Ministère de l’Aménagement du Territoire, de l’Urbanisme et de l’Habitat sur la base de la Stratégie Nationale du Logement (SNL) a opté pour une approche par programmes qui sont mis en œuvre par les différentes directions techniques du Ministère.

Afin d’appuyer les efforts du gouvernement dans la promotion d’un habit décent et d’énergie propre, certains partenaires au développement du Tchad tel que le consortium des partenaires dont le chef de fil est la Fondazione ACRA tentent de développer les filières Terre et Energie solaire. ACRA avec les partenaires E.N.GI.M., Alekoslab, PROMOSOL-ACT, Association Bet Al Nadjah et l’Ecole Nationale Supérieure des travaux Publics (ENSTP) du Tchad, ont conçu le projet “*MPME et Centres Professionnels ensemble pour promouvoir un emploi vert et décent au Tchad*”, financé par l’Union Européenne dans le cadre du Programme Archipelago (Administration contractante Sequa gGmbH, Germany), qui vise à Contribuer à une croissance économique productive et durable en accordant l’offre et la demande de travail dans la ville de N’Djamena (ODD 8 et 12).

Comme sus évoqué la situation du logement au Tchad est précaire du fait non seulement de la pauvreté, mais aussi par un cadre institutionnel et juridique en pleine mutation. En effet comme l’ont montré certaines études, le secteur du logement souffre d’un marché foncier et immobilier déficitaire, en plus de la mutation croissante de son cadre institutionnel et juridique.

Il faut noter que la concentration de l’aménagement du territoire, du cadastre, de la cartographie, de l’urbanisme, de l’habitat et de la

construction en un seul département ministériel est primordiale pour la mise en œuvre de la politique de l’habitat telle que décrite dans la Stratégie Nationale du Logement (SNL). L’objectif global de développement assigné au Ministère de l’Aménagement du Territoire, de l’Urbanisme et de l’Habitat est l’amélioration des conditions de vie et d’habitation des populations urbaines et rurales, plus particulièrement les populations les plus défavorisées.

Pour concrétiser la SNL formulée en 1998/99, le projet « Développement urbain et d’amélioration de l’habitat » DURAH a été conçu en 2004 afin de faciliter l’accès de tous et surtout des ménages à revenus faibles à un logement décent. La SNL a été mis en œuvre par étape et dont :

- Le Projet de Développement Urbain et d’Amélioration de l’Habitat (DURAH) ;
- Le Projet d’Appui au Développement Local (PROADEL) ;
- Le Projet d’Appui au Développement Urbain (PADUR) ;
- Le Projet Service Urbain de Base et Environnement de l’AFD

Nombre d’efforts fournis ont été pour renforcer le cadre institutionnel. Tout au long du projet DURAH, le Renforcement institutionnel des capacités du secteur fut possible à travers les sorties impératives suivantes :

1. Le biais des instruments juridiques qui ont été promulgués à savoir :
 - La Loi No 006/PR/2010 du 12 Janvier 2010, Fixant les Principes Fondamentaux Applicables en Matière d’Urbanisme ;
 - La Loi No 004/PR/2010 du 07 Janvier 2010, Fixant les Principes Fondamentaux Applicables en Matière de Construction ;
 - La Loi No 023/PR/2010 du 24 Novembre 2010 Portant
2. La détermination des Principes Fondamentaux du Financement et de la Promotion de l’Habitat au Tchad :
 - Le Décret No 698/PR/PM/MATUH/2012, Portant Règlementation de la Délivrance du Permis de Construction, Mai 2012.

3. La mise en place les institutions pertinentes :
 - La Société de Promotion Foncière et l'immobilière (SOPROFIM);
 - L'Observatoire de l'Habitat et le Développement Urbaine (OHDU).
4. La mise en place des dispositifs pour le financement de l'Habitat :
 - La Banque de l'Habitat ;
 - Les Fonds de Promotion de l'Habitat Social (FPHS);
 - Les Fonds de Promotion de l'Habitat (FPH) ;
 - Les Fonds de Bonification de Prêts (FBP).

Quant à l'énergie, le Schéma Directeur de l'Energie préconise la diversification des ressources énergétiques pour répondre au problème de la crise énergétique que connaît le pays. Le secteur de l'énergie électrique au Tchad est régi par la loi N°014/PR/99 du 15 juin 1999 relative à la Production, au Transport et à la Distribution de l'Energie Electrique. Les institutions qui assurent la gouvernance sont le Ministère du Pétrole et de l'Energie (MPE) à travers la Direction Générale de l'Energie et des Energies Renouvelables, la Société Nationale d'Electricité (SNE), l'Agence de Développement des Energies renouvelables¹. Sur le plan national, 96,5 % de l'énergie consommée² est produite à partir de combustibles ligneux entraînant des conséquences graves pour l'environnement, en particulier sur les ressources forestières tchadiennes et la qualité de l'air.

Par ailleurs, le Tchad bénéficie de ressources naturelles considérables, notamment un fort gisement d'énergie solaire pouvant permettre le développement de systèmes de production d'électricité durables. Selon le forum International sur les ER a Ndjamena en février 2012, Le Tchad dispose d'importantes

potentialités en énergies renouvelables. Du Nord au Sud du pays, le soleil brille de 2.750 à 3.250 heures par an. Ce qui donne en moyenne 4 à 6 kilowatts/heure par mètre carré et par jour.

Les efforts menés à l'échelle nationale sur les réglementations (codes ou lois sur l'électricité et les partenariats publics-privés) des énergies renouvelables et notamment le solaire sont de plusieurs ordres mais peu connus. En effet, un des rôles essentiels du cadre réglementaire est de définir les modalités d'attribution des contrats. Les textes législatifs et réglementaires qui encadrent la gestion de l'environnement au Tchad sont la Constitution promulguée le 04 mai 2018, dont certaines dispositions portent sur les principes de la protection de l'environnement. Les articles 51 et 52 stipulant respectivement que « *toute personne a droit à un environnement sain* » et que « *La protection de l'environnement est un devoir pour tous* ». L'Etat et les Collectivités Autonomes veillent à la défense et à la protection de l'environnement. Au-delà des efforts au niveau national concernant l'énergie, l'engagement du Tchad dans les instances communautaires concoure à l'atteinte des objectifs de la CEEAC et l'Union Africaine (UA). C'est ainsi que le Projet Interconnexion électrique entre Inga en République Démocratique du Congo (RDC) et Calabar (Nigeria) vise à la réalisation d'un marché de l'électricité de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale. L'interconnexion concerne les pays suivants RDC, R. Congo, Gabon, Guinée Équatorial, Cameroun, Tchad, RCA et Nigéria. Au titre de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale (CEMAC) et afin d'assurer l'intégration économique régionale, le Projet Interconnexion électrique Cameroun - Tchad, vise l'alimentation de N'Djamena et ses environs en une énergie fiable.

1. Ministère du pétrole et Alliance mondiale de lutte contre le changement climatique, (2018). Schéma directeur pour le développement des énergies renouvelables au Tchad. P.11

2. ARTELIA (2019), projet de central photovoltaïque de Djarmaya : Etude d'impact environnemental et social p.16

1.2. LE SECTEUR PRIVÉ TCHADIEN

Dans l'analyse de l'économie tchadienne, un constat s'impose. L'environnement géophysique et économique pèse lourdement en défaveur de l'investissement, lorsque l'on considère que l'accumulation privée est pénalisée par des facteurs institutionnels qui altèrent les perspectives de rentabilité. Le rythme d'accumulation du capital entrave le développement du secteur secondaire qui se trouve le moins avancé. Au nombre des arguments qui pèsent sur l'investissement figurent les facteurs relevant de l'économie géographique tels que la faible densité de la population et également l'enclavement du pays qui rend difficile l'accès aux populations donc au marché.

Le secteur privé reste très peu développé. Il est caractérisé par une structure duale où quelques grandes entreprises, coexistent avec une myriade de petites entreprises du secteur informel. Les Très petites entreprises (TPE) représentent 91 % du total des entreprises, les PME environ 3% et les grandes entreprises à capitaux principalement étrangers environ 6%.

Afin de favoriser un développement du secteur privé et donc des filières terre et d'équipements solaires qu'il soit moyen ou à long terme, les principaux défis et contraintes doivent être relevés. Il s'agit de :

❖ la faiblesse du cadre législatif, institutionnel et réglementaire

Déjà depuis peu, d'innombrables efforts sont faits dans le but d'assainir et renforcer le secteur des PME/PMI. La création en 2012 du Ministère des Petites et Moyennes Entreprises et la rédaction d'un document de stratégie pour des PME au Tchad en ont l'illustration. La Vision 2030 qui consiste à faire du Tchad à l'horizon 2030 « une puissance régionale émergente, portée par des sources de croissance diversifiées et durables,

créatrices de valeurs ajoutées et d'emplois et assurant à chaque tchadien, un accès adéquat aux services sociaux de base, à un logement décent et à une offre adéquate de formations ». Pour relever les principaux défis, accélérer la croissance et impulser un développement durable, huit objectifs prioritaires sont fixés au rang desquels la création et l'accès à l'emploi et l'amélioration de la gouvernance indispensable à l'épanouissement des PME.

❖ les difficultés d'accès au financement en particulier pour les PME

Bien que des structures existent de nom, le financement des PME par les institutions financières n'est pas chose gagnée. La plupart des entreprises solaires sont classées comme petites et moyennes les entreprises (PME) qui ne disposent pas des fonds nécessaires et de l'accès aux flux de capitaux du secteur financier. Cela est dû en grande partie au décalage entre stratégies internes des institutions financières et petites et moyennes entreprises. L'accès au crédit de même constitue un énorme défi, les garanties requises sont bien souvent hors de portée tels que le titre foncier et le taux d'intérêt considéré très élevé.

L'accès au financement est parmi les obstacles principaux à l'entrepreneuriat. Dans le RGE (INSEED 2015) 86% des entreprises avaient déclaré avoir des difficultés d'accès au crédit. Par ailleurs, l'encours à risque des neuf banques commerciales du pays (dont quatre sont étatiques) est de 30%. Le taux directeur oscille entre 5,5 et 6% et les banques commerciales appliquent un taux d'intérêt entre 12 et 16%. Les prêts accordés par les banques ont des maturités d'une année. Il n'existe pas de fonds de garantie pour les PME /PMI.

❖ la faiblesse des structures de tutelle et d'appui

En matière d'accès des populations au système de crédit de proximité, le Gouvernement a adopté une Stratégie nationale de la Microfinance révisée en 2012.

En plus le gouvernement tchadien a pris une série d'initiatives visant à apporter des solutions à ce phénomène. On peut citer, entre autres la création du Fonds National d'Appui à la Jeunesse (FONAJ). Bien que salubre, cette initiative aborde la question du chômage davantage sous l'angle de l'insertion sociale que sous sa dimension économique.

Les structures mises en place pour l'accompagnement des PME/I peinent à assurer ce rôle et ce, pour diverses raisons. La manque de compétence et des moyens constituent le premier obstacle au quel font face ces dernières.

Les filières de matériaux en terre et des équipements solaires sont à l'image de l'ensemble secteur privé tchadien. Elles se caractérisent par une prépondérance de l'informel et reste très peu structurés.

1.3. OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DU TRAVAIL

1.3.1. Objectifs

Ce projet s'inscrit dans l'Axe III du Plan National de Développement et, plus précisément dans le cadre de Politiques de logement et d'accès aux énergies renouvelables du Pays (PND 2017-2021). En sus, il existe un cadre juridique qui organise l'accès à la terre et la construction au Tchad³. C'est en ce sens que la présente étude est intervenue pour permettre la mise en œuvre de ce projet afin d'atteindre ses objectifs. Le projet doit permettre de contribuer, de manière générale, à ce que les acteurs puissent promouvoir un emploi vert et décent au Tchad.

De manière spécifique, il s'agit de i) faire en sorte que les entrepreneurs du secteur de matériaux

en terre utilisent les compétences connues et acquises afin d'améliorer les opportunités d'emploi pour les jeunes ; ii) que les autres acteurs intervenant dans la formation technique et professionnelle fassent la promotion des modules adaptés aux besoins dans le domaine de l'écoconstruction.

A cet effet, pour obtenir les résultats escomptés, cette étude a pour objectifs :

- d'identifier les acteurs de la filière matériaux en terre, d'étudier l'organisation de la production des matériaux en terre et de voir quelles sont les difficultés inhérentes à l'exercice de cette activité ;
- de faire une analyse approfondie du fonctionnement de la filière matériaux en terre;
- et de faire des propositions concrètes pour améliorer les performances économiques, sociales ainsi que les opportunités de création d'emploi.

1.3.2. Méthodologie

La présente étude s'est déroulée en trois étapes à savoir i) la Recherche documentaire (RGPH-2, ECOSIT-3, EDS, SNL ...); ii) L'enquête ménages grâce à l'administration d'un questionnaire, les informations ont été collectées auprès des ménages sur leur consommation. iii) les entretiens individuels et discussions en focus groupe avec les différents acteurs. En effet la méthodologie a combiné deux approches à savoir premièrement l'étude quantitative qui s'est matérialisée par l'enquête ménage et une seconde approche qui est qualitative et a permis d'analyser les données obtenues de la précédente approche. Ainsi le présent rapport est le résultat des deux approches distinctes.

3. La loi N°004/PR/2010 relative à la construction au Tchad, 2010. Cette loi est également applicable aux matériaux et composants de construction, les parcelles, installations et équipements pour lesquels les exigences ont été formulées à l'article 13 de la même loi.

◆ L'échantillonnage

Pour s'assurer de la fiabilité des résultats, il existe des critères statistiques pour tirer la taille de l'échantillon à enquêter. Plus une population est petite moins sera la taille de l'échantillon et inversement plus elle est grande plus grande sera la taille de l'échantillon. La relation suivante nous donne la taille de l'échantillon :

Avec **N** la taille de la population

Et **e** l'erreur d'échantillonnage ou le degré de précision ; c'est une valeur exprimée en pourcentage qui permet d'estimer l'intervalle de confiance de la taille de l'échantillon. Nous fixons à 5% cette valeur (c'est la valeur retenue habituellement pour les enquêtes socioéconomiques) ; c'est un niveau de confiance qui indique que notre échantillon à 95% de chances de représenter la population mère.

N (en 2019) est obtenu en utilisant le taux de croissance de la population tchadienne (3,6%). A partir du RGPH-2 on a le nombre d'habitants de la ville de N'Djamena en 2009. En utilisant la formule d'actualisation de la population :

$$P_{2019} = P_{2009} * (1 + 3,6\%)^{10}$$

Ainsi le résultat donne une taille d'échantillon de 400 personnes à enquêter. Il faut rajouter une marge d'erreur de 5% ce qui amène à 420 personnes. Les résultats seront significatifs à partir de ce chiffre. Toutefois on pourrait augmenter l'échantillon à 2 fois plus de personnes, ce qui ne fera qu'améliorer la qualité des données. La ville ayant 10 arrondissements, l'enquête a couvert les 10 arrondissements avec un nombre d'enquêtés proportionnel à la taille de la population de l'arrondissement.

Il n'y a eu que deux équipes constituées afin de collecter de manière exhaustive les données quantitatives nécessaires à l'élaboration d'un rapport convaincant. Chaque équipe était composée de quatre (4) personnes, dont un superviseur et trois enquêteurs. Le consultant associé et le Conseiller Technique auront la responsabilité de mener des entretiens avec des acteurs institutionnels. Le Conseiller Technique est en même temps chef de l'ensemble des équipes dédiées à cette étude.

Ainsi, cette collecte consistait à recueillir au moyen d'interview directe et assistée par ordinateur (tablette) et des focus groups les informations nécessaires recherchées. L'échantillonnage exact était fait au démarrage du travail, la méthodologie de quota adoptée a été mise à exécution. Le choix des personnes dans un arrondissement a été par contre fait aléatoirement selon la méthode de la bouteille ou du stylo qui choisit (une fois tournée puis relâchée) une direction aléatoire qui a permis de commencer la première interview puis le reste de personnes ont été sélectionnées en fonction d'une subdivision issue de cette direction. Une couverture spatiale homogène de la ville de N'Djaména a été faite pour prendre en compte toutes les disparités présentes.

TABLEAU 1: SOURCES DES DONNÉES DE L'ÉTUDE

	Nombre
Enquête ménage	920
Acteurs du secteur solaire	17
Acteurs du secteur matériau terre	12

2

ANALYSE DE L'OFFRE DANS
LES DEUX SECTEURS**2.1. LES ACTEURS DANS LES DEUX SECTEURS****2.1.1. Les acteurs de la filière terre**

Dans la filière terre on y rencontre un marché strictement informel ou d'un côté se situe les exploitants (artisans et entrepreneurs) localisés sur les sites de fabrication, et en amont des fabricants, se trouvent les vendeurs des combustibles (fagot, dômes, bouses de vaches ...). Puis en aval les transporteurs. La filière terre est partagée entre :

➤ **Les pourvoyeurs des combustibles**

Les combustibles indispensables à la fabrication des briques en terre cuite ou encore BTC sont acheminés vers les sites de fabrication par les charrettes tractées par les chevaux. Les fournisseurs viennent des environs de la ville. C'est ainsi que ceux d'entre eux rencontrés ont relaté que la recherche des dômes et des bouses de vache se fait vers la localité de Nya et ses environnants. Ils vont aussi loin pour s'approvisionner en ces matières qu'ils viennent vendre ensuite aux fabricants des BTC à Ndjamena. C'est un travail saisonnier et ne se pratique qu'en saison sèche, car ils sont des agriculteurs.

➤ **Les exploitants**

Les exploitants rencontrés sur les différents sites disent être dans la filière terre depuis des années (entre 4 ans et 27 ans). Les exploitants ont acquis ces terres auprès des anciens exploitants qui étaient pour la plupart des maraichers. La capacité de production varie entre 2 000 et 10 000 briques par jour en fonction des employés/artisans disponibles. Les exploitants peuvent employer jusqu'à 50 employés. Quant au prix de la main d'œuvre, les exploitants payent au prorata des briques fabriquées et tout calcul fait pour une brique fabriquée, par l'employé ou l'artisan, il est payé à 7 XAF.

➤ **Les transporteurs**

Ces derniers acteurs sont complexes en ce sens qu'en plus des deux premiers sus mentionnés on y rencontre ceux qui se limitent exclusivement au transport des BTC vers les usagers finaux, c'est-à-dire les clients, avec les véhicules placés aux abords des sites. En effet, dans l'étape de transport des BTC, il y a les pourvoyeurs de combustibles qui utilisent leurs charrettes pour livrer les BTC aux clients. En plus d'eux, certains exploitants détiennent des véhicules (pick up, gros porteurs ...) avec lesquels ils font leurs livraisons aux clients.

Les acteurs du secteur matériau terre sont imbriqués et forment un tout homogène le long de la chaîne. La filière étant locale tous les acteurs sont présents sur le site et contribuent à chaque étape de la filière.

2.1.2. Les acteurs de la filière solaire

Les acteurs du secteur des énergies solaires sont de type grossistes et détaillants. Les grossistes fournissent à la fois le marché local (boutiques de ventes) et les organisations et projets. Par contre pour les détaillants, les clients sont les populations des zones périurbaines ou le réseau national d'électricité n'y est pas présent et aussi les populations des villes autres que Ndjamena (Moundou, Doba, Pala ...). Tout compte fait le marché du secteur solaire au Tchad peut être divisé entre trois groupes principaux de fournisseurs :

➤ **Entreprises de vente des produits solaires**

Au fil des temps, des entreprises se sont spécialisées dans l'offre des produits solaires qu'ils soient maraichers ou électriques. PROMOSOL par exemple s'est spécialisée dans le montage des fours ménagers faisant ainsi la promotion de l'énergie propre, moins coûteuse et

renouvelable. L'entreprise ALTERNAPROD quant à elle est spécialisée dans la vente de services et assure la formation et l'installation du panneau solaire. Elle fait la promotion de l'énergie solaire en ce sens qu'elle forme et recrute pour ses services des profils spécifiques au domaine du solaire. Elle permet à la population de connaître l'utilité du système solaire en installant le système *tup green* qui consiste à utiliser uniquement du solaire sans l'associer à une autre source d'énergie.

◆ Entreprises d'offre de service

Cette catégorie d'acteurs est spécialisée exclusivement dans l'offre des services (installation, réparation et conseil). Le nombre des entreprises de service va croissant. En effet, la promotion de l'entrepreneuriat, l'assainissement des climats des affaires et le chômage croissant (promotion de l'auto-emploi) sont les corollaires de cette croissance de ces entreprises.

◆ Entreprises de vente des produits solaires et autres produits électriques

La vente informelle des produits solaires est florissante et surpasse largement la vente formelle. Les produits solaires les plus disponibles sont facilement accessibles sur le marché informel et proviennent des importations ou des grossistes. Les boutiquiers sont fréquemment demandés dans l'approvisionnement des ménages dans l'achat des panneaux solaires, batteries, régulateurs et autres accessoires. Ils sont les premiers sollicités et ce pour diverses raisons (ententes dans le règlement des factures, rabais etc.).

◆ Les ambulants

La vente des kits des solaires (lampes, radio,...) sont le fait des ambulants qui parcourent la ville (restaurants, débit de boisson, cafétéria...) à la recherche des clients. La plupart des kits présents dans les ménages proviennent exclusivement de ces ambulants. Les ambulants

quant à eux s'approvisionnent auprès des grossistes dans les marchés locaux. Ces kits vendus seraient d'origine chinoise.

2.2. L'ÉNERGIE SOLAIRE ET LA FILIÈRE TERRE DANS LE DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Dans le cadre des diverses stratégies de développement mises en place par le gouvernement, l'accès à un logement décent pour la population a toujours une place de premier choix. La diversification des sources d'énergie a permis de mettre l'accent sur les énergies renouvelables et plus précisément l'énergie solaire. L'utilisation des énergies renouvelables comme moteur de développement économique est devenu une priorité au plan national.

Au Tchad, les premières tentatives de développement du solaire comme énergie ont été orientées vers la consommation ménagère. En effet le Tchad étant un pays sahélien, l'utilisation des combustibles (charbon de bois, fagot ...) comme source de cuisson a très vite soulevé des craintes liées à la désertification et la disparition des écosystèmes. Plusieurs entreprises ont été créées et par manque de débouchés, elles ont presque toutes fermées à l'exception de quelques-unes.

Cependant, l'urbanisation croissante, l'indispensable besoin d'énergie pour le développement des emplois et l'énorme potentiel solaire du pays ont conduit à un regain d'intérêt pour l'énergie solaire. Aujourd'hui l'énergie solaire est utilisée dans tous les secteurs d'activité. C'est ainsi que certaines entreprises se sont spécialisées dans la vente des pompes et systèmes d'irrigation solaire pour l'agriculture. On rencontre à Ndjamena des boutiques et entreprises alimentées alternativement par le réseau national et l'énergie solaire et ce, y compris en plein centre-ville. Dans les zones en périphérie de la ville, nombre de points de

charges téléphoniques recourent à l'énergie solaire pour leurs activités.

Le secteur de la construction a connu d'énormes mutations dans le cadre de la politique gouvernementale pour l'accès à un logement décent. La création de la BHT en est l'illustration. Le secteur de BT a connu une légère récession depuis la crise économique que transverse le pays.

2.3. LA QUALITÉ DES MATÉRIAUX TERRE ET DES SYSTÈMES SOLAIRES

2.3.1. La qualité des matériaux terre

Le secteur du bâtiment au Tchad est très peu développé et reste fortement informel. Les intrants dans la construction sont le ciment ou la boue, le sable, les fers et les graviers. Cependant les briques sont en terre cuite sont fabriquées avec les normes propres à ce milieu sans aucune étude préalable. C'est pourquoi, la composition est souvent faite ces derniers temps à base de la terre mouillée, de sons de mil ou riz et de bouses de vache. Les bouses de vache n'ont pas toujours été associées au mélange qui autrefois n'était que de la terre mouillée, mais la rareté des combustibles végétaux entraînée par les restrictions sur la coupe des bois (lois et réglementations), va entraîner l'ajout des bouses de vache, connues pour être lent à la combustion. Elles ont une propriété qui est leur forte capacité à dégager de la chaleur associée la durée de la combustion. Ce mélange bien qu'écologique met à mal la contenance des BTC.

2.3.2. La qualité des systèmes solaires sur le marché tchadien

Il existe au plan national aucune unité de fabrication des systèmes solaires. Cependant le montage de certains systèmes (exclusivement à usage ménager) se fait à Ndjamena. Tout

équipement solaire est importé. La rencontre (visite des boutiques électroniques, marchés, entreprises des distributions des équipements) avec les acteurs du système a permis de savoir que la plupart de ces équipements viennent des marchés des pays voisins (Cameroun, Nigéria) mais aussi de l'Espagne et Emirats Arabes Unis (Dubai).

D'après les entretiens réalisés, la marque «Germany» est la marque la plus sollicitée pour plusieurs raisons à savoir : (i) sa durabilité (au moins 10 ans) et (ii) sa résistance que ce soit au dépôt de poussière ou aux intempéries de la saison pluvieuse. En ce qui concerne la feuille, les modules Polycristallines⁴ est plus demandée parce qu'elle permet l'utilisation de plusieurs appareils à la fois contrairement aux modules monocristallines⁵.

Cependant, le respect des normes (Global Quality Standards /ISO) de la qualité de ces équipements n'est pas effectif faute des dispositifs de régulation. Le Tchad ne dispose à ce jour d'aucun dispositif de régulation et de contrôle des secteurs électriques ce qui justifie l'envahissements du marché des produits d'origine et qualité douteuses.

2.4. LA CHAÎNE DE VALEUR DANS LES DEUX SOUS-SECTEURS

La chaîne de valeur ou filière est la gamme complète des activités nécessaires pour fabriquer et commercialiser un produit ou un service. Dans le cadre de la présente étude, l'analyse de chaîne de valeur se fait pour deux filières à savoir l'énergie solaire et le matériau terre.

2.4.1. La filière terre

La filière matériau terre est informelle et se fait en plusieurs étapes avec les acteurs propres au sous-secteur. Elle est peu capitaliste et est

4. Cellules élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé Cellules de forme rectangulaire et de couleur bleu nuit avec des reflets. Rendement moyen (13 à 16%) 150 Wc/m²

5. Cellules issues d'un seul bloc de silicium fondu, cellules « pures ». Cellules en générale octogonales de couleur uniforme foncée (bleu marine ou gris). Meilleur rendement (14 à 22%) 215 Wc/m²

demandeuse en main d'œuvre. La filière ne nécessite pas de qualification initiale particulière. Les différentes étapes sont :

➤ L'extraction et le ramassage

L'extraction de la terre est faite sur le site à même le sol c'est-à-dire la terre devant servir à la fabrication est creusée à l'aide des matériels tels que la daba, la pelle, la houe ou encore la pioche.

Photo 1: préparation de la terre extraite pour la fabrication des briques



Source : BUCOFORE, 25/02/2020 (Kabé sorite Sud-ouest)

➤ La confection, fabrication

La phase de confection ou de fabrication suit celle de l'extraction de la terre. En effet, après extraction de la terre, les fabricants/ artisans la préparent à la fabrication en ajoutant de l'eau pour que la terre devienne une pâte boueuse. Ils utilisent ensuite les bouses d'animaux et le son de mils/ riz pour tourner la terre afin d'obtenir de la boue nécessaire à la fabrication des briques. Ensuite, les fabricants/ artisans utilisent également les dômes et les bouses pour faire cuire les briques à travers les fours. La cuisson est faite en construisant un four dont les briques à cuire constituent les supports. Cependant, du combustible (charbon de bois, dômes, bouses de vache ...) est ajouté le long des parois. Enfin, d'après les exploitants, entrent également dans le processus de la fabrication des

briques, les eaux de pluie qui sont dans les bassins de rétention et celles de forages que nous creusons. Quand les eaux stagnantes arrivent à tarir, nous sommes obligés de nous retourner vers l'eau de forage pour la fabrication des briques.

Photo 2: démontage d'un four



Source : BUCOFORE, 26/02/2020 (Gassi)

➤ Revente, distribution

La revente est faite sur le site ou souvent sont exposés aux abords des BTC. Les frais de transport sont souvent incorporés au prix de vente. En effet, compte tenu de la proximité des exploitants et transporteurs (souvent des exploitants eux-mêmes), les frais de livraison des BTC sont incorporés aux prix d'achat.

Photo 3: vente et distribution



Source : BUCOFORE, 25/02/2020 (Gassi)

➤ Construction

D'après les informations de terrain, les principaux clients sont les jeunes travailleurs voulant construire une maison, les commerçants, même les gens qui se débrouillent et qui veulent construire leur maison. Il y a aussi les hauts fonctionnaires de l'Etat ainsi que certaines sociétés ou entreprises. En fait, Les exploitants vendent avec tout le monde.

La brique en terre cuite est très répandue à N'Djamena et la technique de base y est très bien maîtrisée. La fabrication des briques est faite selon les techniques traditionnelles. Les tâcherons sont sans formation technique adéquate. Ils ont appris le métier sur le tas. Ce sont généralement des jeunes venus de l'intérieur du pays à la quête du travail. Cependant le manque d'intrant surtout les combustibles (loi et contraintes naturelles) comme source d'énergie menace la survie de la filière.

2.4.2. La filière solaire

La chaîne de valeur du secteur de l'énergie solaire est très peu développée et partagée entre les entités formelles tout comme informelles et quelques ONG. Elle est exclusivement privée.

Les acteurs des systèmes solaires suivent un processus qui va de l'importation à la distribution et au détaillant. Les produits sont d'origine chinoise et européenne. Les produits sont acheminés au Tchad par voie terrestre principalement des marchés des pays limitrophes ou des pays d'origine après une escale au port de Douala au Cameroun. Il existe trois principales portes d'entrée des marchandises au Tchad à savoir le Kanem (via le Niger), Moundou au Sud et Ndjamena (Ngueli). La durée du trajet varie et peut avoisiner un mois (souvent 21 jours). A l'entrée sur le territoire, les formalités de douanes prennent des jours.

Cependant les importations des matériels et équipements servant à la production et à la promotion des énergies renouvelables sont exonérés de droits de douanes et taxes à l'exception de la Taxe de l'Union Africaine, taxe Communautaire d'intégration de la contribution Communautaire d'intégration⁶.

La chaîne de vente après approvisionnement de l'étranger est divisée entre détaillant / boutiquiers, entreprises spécialisées et ambulants. La structure de l'offre au Tchad est composée des ambulants (kits), des boutiquiers, et des entreprises spécialisées (vente /service). Les ambulants vendent des produits principalement venant de la Chine tels que les lampes torches, les radios ... les boutiquiers vendant les produits venant de partout et s'approvisionnent auprès des grossistes. Les entreprises spécialisées ont des produits d'une certaine qualité.

Les boutiquiers vendent les équipements solaires au même titre que les équipements électriques conventionnels. Quelques rares vendent uniquement les produits solaires. Ils ne détiennent pas les compétences requises pour accompagner les clients et les frais d'installation ne sont pas compris dans les prix de vente. Cependant ils ont des contacts avec les techniciens qu'ils recommandent aux clients s'ils en expriment le souhait. Ils sont les plus nombreux offreurs et sont typiquement informels et n'offrent pas de service après-vente.

Les entreprises spécialisées sont peu fréquentes et ont pour les clients les plus aisés, les entreprises (qui veulent alterner en cas de coupure) et les ONG. Elles ont les compétences requises pour l'installation et dont les frais sont inclus dans le prix de vente. On distingue deux types d'entreprises spécialisées à savoir les entreprises de vente et services et les entreprises de service uniquement.

6. Article 21 de la Loi de Finance 2020

2.4.3. Les caractéristiques et le mapping

2.4.3.1. Caractéristiques

◆ Filière terre

Les BTC sont utilisés uniquement dans la construction des murs au Tchad. Les produits en matériaux terre sont de type à savoir les adobes et les BTC. Les adobes sont entrain de disparaître du paysage de la construction tchadienne du fait de sa faible résistance aux intempéries et de son coût d'entretien répétitif et élevé. Pourtant les BTC permettent son association à des matériaux durables (ciment, bétons) par son adhésion.

Les BTC sont en terre séchée au soleil puis passées au four pour y être cuites. Sa cuisson requiert une forte consommation des ressources ligneuses. Elles ont une forte stabilité face à l'eau et si sa construction est faite en association avec le ciment elle nécessite peu d'entretien.

La technique de fabrication de BTC est très répandue à N'Djamena. La fabrication est l'œuvre des promoteurs privés. Les BTC sont vendus selon un schéma classique des marchés. Leur fabrication peut cependant faire l'objet d'une commande.

Les attentes des consommateurs sont sous-entendues forces et faiblesse du produit pour les consommateurs. Les BTC sont accessibles à toutes les tranches de la population du fait tout d'abord de son coût relativement bas et de la possibilité d'une autoproduction. Cette accessibilité entraîne une forte demande des briques en terre cuites. Une autre force majeure de la BTC est sa grande durabilité. En effet fabriquée dans les conditions requises, elle fait preuve d'une forte résistance à la pluie et d'un fort confort thermique (forte capacité de conservation de l'énergie) qui s'avère indispensable pour les périodes de canicule ou de faible température.

Une particularité des BTC qu'il faut soulever est sa clientèle avariée se situant à tous les niveaux de l'échelle sociale. Elles sont gages d'un confort pour les classes les plus aisées et d'une solution économiquement viable pour les autres. Cependant la forte consommation des matériaux intermédiaires le ciment dans l'élévation des murs constitue une entorse majeure pour les classes sociales à faible revenu. Le prix d'une BTC se fixe autour de 70 XAF y compris le transport. Néanmoins signalons que le prix peut être revu en baisse en cas d'une grande commande.

◆ Filière solaire

Les équipements solaires sont le produit de l'importation car fabriqués et assemblés en Chine, Espagne, EAU... Aucun équipement n'est fabriqué au Tchad sauf quelques-uns qui sont montés sur place grâce aux entreprises spécialisées dans la fourniture des équipements ménagers (fours, séchoirs ...). Les débouchés sont le plus des particuliers et les ONG (pompes solaires).

Les produits vendus sont soit à usage individuel ou collectifs tels que les lampes solaires, les kits de charges de téléphones portables, les panneaux solaires et les pompes à eau alimentées par les panneaux solaires. Les lampadaires solaires connectés à un panneau sont aussi utilisés dans l'éclairage des voies publiques dans les grandes villes du Tchad.

Les kits solaires sont majoritairement sollicités par les populations d'une certaine classe sociale par contre le système solaires (Panneau + batterie + inverseur) est sollicité par une classe plus nantis. Les kits solaires sont pour la plupart d'origine chinoise de qualité ne répondant pas aux exigences.

La pompe à eau solaire est composée d'une pompe immergée alimentée en courant électrique généré par les rayons de soleil sur les panneaux solaires (sans intervention des batteries).

Les attentes des consommateurs des produits solaires sont variées et vont du type de produit solaire. La pompe solaire fournit l'eau potable, irrigation et maraichage. La pompe offre une

alternative et une solution fiable à la production d'abreuvement. Les kits solaires sont de qualité douteuse pourtant le système panneau et batterie compte tenu de son prix est de qualité acceptable.

Tableau 2: récapitulatif des caractéristiques

PRODUITS	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	BUSINESS MODEL ASSOCIÉ	ATTENTES DU CONSOMMATEUR	PRIX MOYEN
BTC	<p>Brique en terre séchée au soleil puis cuite dans un four</p> <p>Forte consommation des ressources ligneuses</p> <p>Forte résistance aux intempéries</p> <p>Faible coût d'entretien</p> <p>Forte adhésion aux matériaux durables (ciment, bétons) par.</p>	Les BTC sont très répandue à N'Djamena.	<p>Force: Coût relativement bas et de la possibilité d'une autoproduction.</p> <p>Grande durabilité</p> <p>Forte résistance à la pluie Fort confort thermique (forte capacité de conservation de l'énergie)</p> <p>Forte consommation des matériaux intermédiaires</p> <p>Clientèle variée et diversifiée</p>	70 XAF + le transport. Néanmoins signalons que le prix peut être revu en baisse en cas d'une grande commande.
Equipements solaires	<p>Kits : lampes, petit panneau à l'usage de recharge de téléphone...)</p> <p>Système solaire (Panneau + batterie)</p> <p>Pompe à eau solaire: panneau + pompe + réservoir (facultatif)</p>	Production et Assemblage en Chine, Europe, EAU	<p>Allumage (lumière)</p> <p>Charge de téléphone portable</p> <p>Electrification du ménage / alternatif</p> <p>Eau potable, irrigation abreuvoir.</p> <p>Clientèle variée et diversifiée</p>	Très difficile à estimer étant donné la complexité du marché et la réticence des commerçants

2.4.3.2. La cartographie

🔍 Filière terre

L'analyse de la filière terre a permis de cartographier les différents sites dans la ville de Ndjamena. Ainsi six sites officiels ont été visités à savoir :

- Le site de Gassi
- Le site de Sigueté
- Le site de Farcha (Madaga)
- Le site de Kabé
- Le site d'Almour (10e arrondissement)
- Le site de Walia

🔍 Filière solaire

La filière solaire est très répandue et les équipements se vendent dans les principaux marchés de la ville. Cependant le souci d'être proche du client, on assiste à une délocalisation des boutiques vers la périphérie. A N'Djamena, les marchés réputés pour la vente (boutiques) des équipements solaires sont :

- le marché à mil, le grand marché,
- le marché de Dembé (la voie de contournement),
- le long de la deuxième voie de contournement entre le rond-point 10 Octobre (ou Gazelle) et le rond-point double-voies,
- le long de l'avenue Jacques Nadingar.

A ces principaux points, il convient de signaler que les points de vente sont un peu répartis dans la ville et principalement vers les sorties de la ville. Quant aux entreprises de service, elles sont localisées dans les quartiers périphériques. La dispersion des acteurs de la filière solaire et surtout le peu d'organisation rendent difficile la quantification de ce sous-secteur.

J'ai trois points de stockage, un au grand marché, un au marché de Walia Hadjarai et un autre au quartier Chagoua où nous sommes présentement. J'ai choisi ces quartiers parce que ce sont des points stratégiques. Au début j'étais au grand marché, par manque d'espace, j'ai installé une autre boutique à Chagoua au bord du goudron pour être plus visible. A walia, il n'y avait carrément pas de boutique de vente de panneau c'est pourquoi j'ai jugé nécessaire de m'y installer.»

Propos d'un boutiquier

3

ANALYSE DES BESOINS ET DE LA DEMANDE

L'accès très limité à l'électricité et à un logement décent constitue l'un des majeurs défis dont fait face la population tchadienne. Le Gouvernement de la République du Tchad dans ses efforts d'atteindre ses objectifs nationaux (PNDs, Vision 2030) et ses engagements internationaux (ODD7) s'est engagé sur le chemin de la diversification de l'offre énergétique en tablant sur un atout dont le potentiel est immense à savoir l'énergie solaire à travers le projet de centrale solaire de Djarmaya.

Les efforts en vue de l'atteinte de ses défis nécessitent différentes interventions à tous les niveaux. Le présent chapitre va analyser le marché de l'énergie solaire et celui du matériau terre vu du côté de la demande. L'analyse va se faire par : i) l'évaluation de la perception du consommateur ; ii) l'analyse de gains financiers en accord avec les dépenses d'énergie ; iii) l'estimation du potentiel de marché.

Pour mieux structurer les résultats, une revue de la situation socioéconomique est nécessaire. Cette revue est indispensable afin d'appréhender la composante revenue nécessaire à l'évaluation de la capacité d'un ménage à l'acquisition d'un bien ou service. Elle permet d'avoir une vue globale socioéconomique des ménages enquêtés afin de la comparer aux données officielles.

3.1. LES RÉSULTATS DU CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE ISSUS DE L'ENQUÊTE

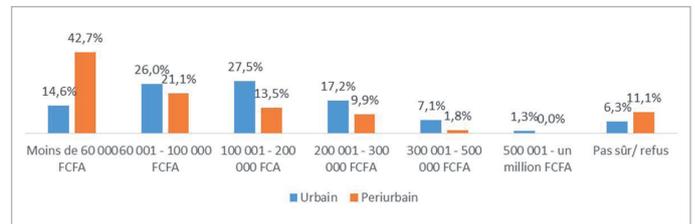
Le Tchad a une population estimée 15.81 million en 2019. La population est majoritairement rurale avec un taux de 78.1% et vit exclusivement de l'agriculture et de l'élevage, qui autrefois étaient les mamelles de l'économie jusqu'à 2003, l'année où le Tchad est devenu pays exportateur du pétrole.

Le Tchad est classé pays à faible revenu ou l'indice national de pauvreté est de 46%. Cet indice cache d'énorme disparité. C'est ainsi que Ndjamen, la principale ville a le plus bas indice de pauvreté de

11% comparativement au reste du pays. Selon les données officielles près de 50% de population de la ville de Ndjamen a accès à l'électricité.

Selon notre étude, en moyenne 66.63% des interviewés sont des hommes et 33.37% femmes avec principalement 50.33% des répondants chefs de ménage. La question sur le revenu mensuel nous renseigne que plus d'un cinquième à un revenu inférieur au SMIC (60 000 XAF soit USD 120) alors que plus de 25% ont un revenu mensuel inférieur ou égale à USD200. L'enquête relève que 6.09% des ménages ont un revenu entre USD600 et USD1000) et 1.09% à un revenu compris entre USD1000 et USD2000.

Graphique 1: répartition revenu par milieu de résidence



Le statut occupationnel renseigne que 46.41% des ménages sont propriétaires. Quant aux matériaux de construction des murs il ressort que 56.63% des ménages ont des murs en briques cuites, 27.26% en adobe et 16.09% en Block de ciment. Comparativement aux données EDS (2015), les murs en blocs de ciment étaient à 17%, les murs en adobe recouvert ou non étaient de 29.2%. La moyenne d'individu par ménage est de 7.67 alors que les pièces par ménages ont une moyenne de 5.51.

En termes d'éducation, 38.37% des répondants ont un niveau secondaire, 31.63% ont été au supérieur, 13.7% ont été à l'école coranique, 9.89% au primaire contre 6.41% qui n'ont jamais été scolarisés.

Quant à l'accès à une source d'énergie, 70.32% des ménages disent en posséder une dont

principalement la SNE (51.4%). Ce taux est relativement proche du taux d'électrification de la ville de Ndjamena. La principale source d'énergie pour les lampes est bien évidemment la SNE (50.2%) suivie de lampes à pile (35.5%), puis de l'énergie solaire (7.2%) et enfin de groupes électrogènes (6.7%).

Quant aux branches d'activités, les principales activités économiques sont : i) fonctionnaire (33.91%), ii) Commerce (24.67%), iii) employé du secteur privé (19.86%), iv) Travailleur indépendant (14.46%), v) agriculture/maraichage (5.65%), vi) la pêche (0.76%) et enfin vii) l'élevage (0.65%). Près de la moitié des répondants sont du secteur informel (45.47%).

Le tableau ci après nous renseigne sur les possessions des ménages. En effet la possession des biens durables permet d'évaluer le niveau de vie des ménages. Cependant, notre étude a, de préférence recenser les types de biens ménagés nécessitant une certaine consommation d'énergie principalement électrique. L'étude étant orientée consommation d'énergie, la recension des certaines possessions témoignent du niveau de vie et de la probable dépense liée à l'énergie. Certains biens tels que le téléviseur et le ventilateur sont possédés uniformément par les ménages à tous les niveaux de revenu. Alors que les pompes et les réfrigérateurs vont croissant avec le niveaux de revenu.

Les ménages enquêtés détiennent 90% des téléphones portables dont en moyenne 3.93 téléphones portables par ménage. Le taux de pénétration de la téléphonie mobile est bien élevé à N'Djamena.

Tableau 3: possession des équipements électriques ménagers

Téléviseur	60.8%
Climatisation	10.1%
Machine Lave-linge	1.5%
Ventilateur	55.8%
Fer à repasser	17.1%
Bouilloire électrique	4.9%
Mixeur	6.7%
Réfrigérateur / frigo	33.3%
Chauffe-eau électrique	4.2%
Cafetière	1.6%
Micro-onde	27.6%
Ordinateur	16.4%
Pompe (château d'eau)	20.1%

3.2. LA PERCEPTION DU CONSOMMATEUR

Il est question dans cette section de la perception du consommateur de l'énergie solaire et matériau terre. L'analyse de la perception se fait à travers trois facteurs clés à savoir la qualité, le prix et l'accessibilité. Pour accroître notre compréhension de l'énergie solaire, des questions liées à la connaissance et aux potentiels avantages liés à l'énergie solaire et au matériau terre.

3.2.1. La perception générale

Selon l'enquête plus 70% des ménages ont accès à une source d'énergie dont principalement le réseau national d'électricité (51.41%) suivis de ceux recourant aux générateurs (18.26%) et en troisième lieu l'énergie solaire (9.24%).

L'énergie solaire est principalement utilisée en zone périurbaine avec un taux 56.9% contre seulement 9% en zone urbaine. Cela s'explique par le simple fait que le réseau national d'électrification se concentre principalement en centre-ville et non en périphérie.

L'enquête révèle que 81% de ceux de milieu urbain sont connectés au réseau national (SNE) ou seul 2% en périurbain le sont. Près de 2% de ceux connectés à la SNE utilisent alternativement l'énergie solaire.

Quant à ceux qui n'ont pas d'énergie solaire comme source d'énergie, 36. % ont répondu par l'affirmatif vouloir en acheter tandis que 12.2% disent ne pas en vouloir acheter. 16.1% de ces derniers ont affirmé vouloir acheter mais que cela dépend du prix alors 25% pourraient en acheter.

Des résultats de l'enquête révèlent que les matériaux terre sont largement dominants dans la construction des murs. 86.9% des ménages enquêtés ont des murs soit en terre cuite soit en adobe. La répartition entre les ménages urbains et périurbains fait voir respectivement 81.98% et 88.89% des ménages ayant utilisé l'un des matériaux terre pour les murs. Cependant une autre différenciation est possible et s'il faut répartir entre adobe (27.3%) et terre cuite (56.6%), la différence est énorme.

Quant au choix des matériaux pour la construction des murs, 74.2% des répondants ont une nette préférence pour les BTC contre 24.3% qui préfèrent les briques parpaings. En effet, les briques parpaings sont connues pour être conservatrice de chaleur et pendant les périodes de canicules, les maisons dont les murs sont en parpaing sont connues être extrêmement chaudes.

3.2.2. La qualité des produits terre et solaire

◆ Les produits terre

Pour cette étude, on entend par qualité du produit ou du service sa conformité avec les attentes du client. Le choix de matériaux terre BTC dans la construction se justifie le plus souvent par des raisons économiques et aussi pour sa durabilité. 73% des répondants ont affirmé que les BTC sont les durables.

◆ Les systèmes solaires

En relation avec les avantages qu'offrent le solaire et le réseau national d'électricité, ce sont 57.1% qui ont placé la SNE au même titre que l'énergie solaire. La comparaison entre milieu de résidence révèle que la zone rurale consent à 64.9% alors que la zone urbaine y consent qu'à 55.3%. Il faut voir ici que l'énergie solaire se place au même niveau que la SNE pour plus de la moitié. Cependant l'on note une différence, le pourcentage est plus élevé pour ceux du milieu urbain (44.7%) qui ne placent pas l'énergie solaire au même titre que la SNE. L'électrification étant plus importante en zone urbaine, elle peut être le facteur justifiant.

Quant à quelle source est plus bénéfique 93% en milieu périurbain affirment que l'énergie solaire est plus bénéfique alors qu'il en est de 86% en zone urbaine. Pour ceux qui ne sont pas d'accord que le solaire est plus bénéfique que la SNE, le taux le plus élevé se trouve toujours en milieu urbain (14%).

Cependant, il est possible de déduire que la faible performance de la SNE surtout en période de canicule ou les délestages sont légion et le taux de couverture 49.6% (EDM-MICS 2015) font voir l'énergie solaire comme une solution facilement accessible et par conséquent augmenter son relatif bénéfice aux yeux des ménages.

Quant à la qualité des produits solaire moins de 2% affirment qu'ils soient mauvais ou très mauvaise par contre plus de 98% qu'elle est soit acceptable, bonne voir très bonne. L'achat d'un produit solaire est justifié à 31.8% par sa bonne qualité. Pour gagner dans la compréhension de perception qu'ont les ménages de la qualité, on a voulu savoir s'il trouvait l'énergie solaire facilement manipulable. C'est ainsi que 78.5% la trouve manipulable contre seulement 21.5%.

3.2.3. La perception du prix

Elle se réfère généralement à la capacité du consommateur à s'acheter un bien ou un service.

◆ Matériau terre

La perception du prix qu'ont les répondants des BTC est dans toutes ses dimensions liées au coût. Près de 30% pensent que soit les BTC sont très cher soit qu'elles consomment trop de matériau. En effet comparativement aux blocs en ciment ou parpaing, monter un mur requiert plus de matériau pour les joints s'il doit être construit en BTC et moins s'il est construit en parpaing.

◆ Energie solaire

Des données de l'enquête révèlent que le choix de la marque s'explique en partie par le prix, raison pour laquelle la modalité moins chère vient en premier avec 35.3% de répondants. Ceci pourrait s'expliquer par un besoin en énergie fiable et moins coûteuse compte tenu du niveau économique très faible de la plupart des ménages. Les ménages ont opté pour une solution viable et facilement abordable eu égard de leur revenu.

Il ressort que sur les 36.2% des ménages enquêtés qui veulent acheter un système solaire par contre 26.6% d'entre eux pensent ne pouvoir s'en procurer ou encore pensent que l'énergie solaire est très chère.

3.2.4 La perception de l'accessibilité

Elle fait généralement référence à la facilité / difficulté avec laquelle un bien ou un service désiré à l'instant est obtenu à l'endroit où il est nécessaire. L'accessibilité du produit ou service est évaluée en termes de proximité avec une certaine zone.

◆ Matériau terre

L'accessibilité des matériaux terre pour un habitant de Ndjamena est principalement lié à

sa localisation. Les lieux de fabrication des BTC sont généralement localisés dans les périphéries et le long des fleuves (Chari et Logone) ou des étangs. Quant à la modalité de paiement 32.7% préféreraient un paiement étalé dans le temps.

◆ Energie solaire

En termes de la localisation des points de vente, le système solaire est souvent vu au marché (37.3%) contre 29.1% au voisinage. La vente des panneaux solaires se fait généralement en bordure des routes et surtout le long des grands axes et est largement informelle. L'exposition des panneaux contribue à la connaissance de l'énergie solaire et peut augmenter son accessibilité.

Photo 4: exposition des panneaux sur le marché



Source : BUCOFORE, 25/02/2020

Quant au recours aux prestataires pour des questions de réparation 6.5% des 9.2% possédant un système font appel aux prestataires en cas de panne. Alors que 2.2% disent en acheter un nouveau système. Il faut noter que seuls 0.5% des ménages interviewés ont ramené le dispositif solaire une fois acheté à la boutique en cas de panne, cela sous-entend que la vente est exclusivement sans garantie.

3.2.5. La connaissance

⦿ **Matériau terre**

La connaissance des BTC est un acquis pour la population et le nombre de maison en BTC en témoigne. Cependant 1.8% affirment ne pas savoir ou est disponible/vendu les BTC.

⦿ **Energie solaire**

La connaissance de l'énergie solaire est généralement élevée à Ndjamen. Plus de 73.8% des répondants ont déjà entendu parler du système solaire avec 66.4% qui l'ont déjà vu. Il faut noter que 80.3% des répondants affirme qu'ils sont ou seront confortables à l'énergie solaire alors que 78.5% pensent que l'énergie solaire est facilement manipulable.

Pour les 9% des répondants ayant déjà acquis de système solaire, tous affirment pouvoir recommander le système solaire à d'autres. Il faut relever que 2% ont choisi un système solaire sur recommandation.

En général, il est possible de déduire que la connaissance du produit peut influencer les décisions d'achat des systèmes solaire. Il est alors impératif d'accroître les campagnes de marketing ou de sensibilisation pour pouvoir booster la demande.

3.2.6. Les bénéfices potentiels

Les bénéfices potentiels sont d'éventuels bénéfices que pourraient tirer les utilisateurs d'un produit ou service. 82.9% des répondants disent que l'énergie solaire peut permettre d'ouvrir une petite affaire. Ce potentiel est plus visible en zone périurbaine c'est pourquoi 15% des 18.6% des répondants de la zone périurbaine affirment que le solaire aidera à démarrer une affaire.

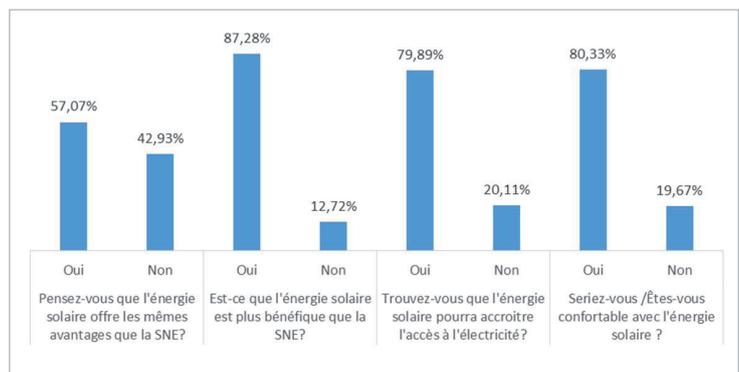
L'enquête relève aussi que 66.8% des répondants charges leurs téléphones portables à la maison. Sur les 9% des ménages ayant un système solaire 5.87% chargent exclusivement leurs téléphones portables à la maison.

Pour les possessions du ménage (Téléviseur, Climatiseur, Machine Lave-linge, Ventilateur, Fer à repasser, Bouilloire électrique Mixeur, Réfrigérateur / frigo, Cafetière, Micro-onde, Ordinateur, Chauffe-eau électrique et Pompe / château d'eau), l'enquête relève que l'énergie solaire permet de faire fonctionner toutes les machines à l'exception de la Machine lave-linge qui n'est d'ailleurs posséder par aucun ménage utilisant l'énergie solaire.

Des ménages interviewés, 93.7% affirment que l'énergie solaire pourrait réduire les dépenses mensuelles du ménage. Cette affirmation est partagée majoritairement par ceux de la zone périurbaine ou 17.8% des 18.6% ont confirmé que les dépenses mensuelles pourraient être revues en baisse grâce à l'énergie solaire.

Quant aux risques, l'enquête révèle que 70.7% des répondants pensent que le système solaire comporte moins de risque de vol. Cette affirmation est partagée à plus de 7.28% par ceux ayant un système solaire (soit 78% de ceux-ci).

Graphique 2: perception de l'énergie solaire



En conclusion, les perceptions de la qualité, du prix, du niveau de connaissance, d'accessibilité et d'avantages globaux, sont inter liées et intrinsèquement liés aux facteurs influençant les décisions des ménages quant à l'achat des systèmes solaires. Ces facteurs peuvent être parmi les aspects signifiant du ménage qui consciemment ou inconsciemment influe la décision quant à sa capacité à se permettre ou pas un système solaire.

Le matériau terre est le plus utilisé dans la construction des murs et ce, pour diverses raisons qui sont entre autre le prix, l'accessibilité et la qualité. Les bénéfices relatifs perçus par les usagers sont entre autre la conservation d'énergie en ce sens que les maisons en terre cuite protègent plus de la chaleur que celle en parpaing.

3.3. LES AVANTAGES FINANCIERS

L'étude montre que 18.9% des ménages urbains et 98.5% des ménages périurbains n'ont pas accès au réseau national d'électricité. Pourtant 64.4% des ménages urbains et périurbains ont vu un système solaire. Cependant, 7.2% de ménages utilisent l'énergie solaire comme source d'énergie pour les lampes.

L'analyse de données montre que 26.6% pense que l'énergie solaire est hors de portée de leur bourse. Toutefois, le manque d'information fiable sur les retombés (8.2%) pousse les ménages à penser que l'énergie solaire est chère pourtant 7.93% des 9.2% des ménages ayant l'énergie solaire ont un revenu mensuel compris entre le SMIC et 300 000 FCFA (USD120 et US600).

Cette section analysera les dépenses actuelles d'énergie des ménages à savoir l'énergie pour les lampes, pour charger les téléphones portables et pour la radio. Ceci nous renseignera sur les avantages potentiels des ménages n'ayant pas accès au réseau national d'électricité.

► Les dépenses pour l'énergie

Il ressort de l'enquête que les ménages n'ayant pas accès à la SNE recourent à d'autres sources d'énergie telles que les piles pour lampes (35.5%) et le générateur (6.7%). Le tableau ci-dessous fait le récapitulatif des dépenses moyennes mensuelles des différentes sources d'énergie.

Tableau 4: les dépenses mensuelles d'énergie pour les ménages non-connectés à la SNE

	les piles pour les lampes	la charge du téléphone portable	L'achat du carburant pour le générateur
Moyenne mensuelle	2 536.27 XAF	2 610 XAF	17 762.28 XAF

Il ressort que la source d'énergie la plus élevée pour ceux qui ne sont pas connectés à la SNE est la pile avec 35.5% des ménages enquêtés. Le solaire (7.2%) constitue la deuxième source pour les lampes et en dernier ressort le générateur (6.7%).

Sur la base de la distribution des revenus, il était possible de retracer les principales sources d'énergie pour les lampes par groupe de revenu.

Tableau 5: source d'énergie pour les lampes par groupe de revenu

	< 60 000 XAF	60 001 - 100 000 XAF	100 001 - 200 000 XAF	200 001 - 300 000 XAF	300 001 - 500 000 XAF	500 001 - 1 million XAF	Autre
Générateur	2.7%	10.4%	6.6%	10.3%	1.8%	0.0%	3.0%
Solaire	8.8%	7.4%	5.2%	6.2%	12.5%	10.0%	6.1%
Pile (lampe)	69.2%	38.5%	24.9%	19.9%	3.6%	0.0%	36.4%

Il a été donné de constater que sur les 51.4% ménages connectés à la SNE, 27.6% et 23.8% ont respectivement un paiement mensuel et un paiement prépayé. Ces deux types de paiement coûtent en moyenne 11 550.2 XAF et 19 408.2 XAF respectivement. Cependant les délestages sont fréquents et seuls 2.2% affirment n'avoir jamais connu de délestage alors 49.2% disent connaître le phénomène de délestage dont 15.2%

quotidiennement. Cette situation de délestage est la cause de la non-satisfaction des services de la SNE car 21.5% des 28.6% des non satisfaits le sont pour cette cause. Sur ce, l'enquête nous révèle que bien qu'ayant la SNE comme source d'énergie 49.67% affirment vouloir acheter un système solaire. Ceci représente un énorme avantage pour le marché du solaire qui pourrait devenir une source d'énergie alternative.

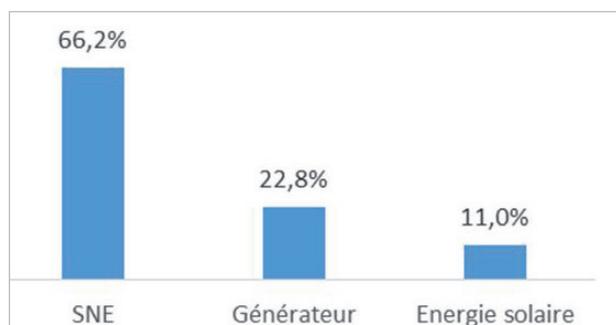
Tableau 6: dépenses liées aux différentes sources d'énergie

SNE	
% SNE comme principale source pour les lampes	50.2%
La moyenne des dépenses pour les prépayés	11550.2 XAF
Compteur non prépayés	19408.2 XAF
Fréquence des délestages dans le mois	
Une fois	6.6%
Deux fois	6.8%
Trois fois	8.3%
Quatre fois	12.3%
Quotidiennement	15.2%
Jamais de délestage	2.2%
Durée moyenne de délestage	
Moins d'une heure	23.6%
Deux heures	43.3%
12 heures	19.6%
Un jour	13.0%
Un mois	0.4%

ENERGIE SOLAIRE	
Lampes	6.70%
Paiement cash	8.6%
Paiement échelonné	0.7%
Coût moyen	315 570.59 XAF
Coût moyen d'installation	15 670.59 XAF
Panneau - batterie	6.5%
Kit	2.7%
Ménage ayant de téléphone portable	98.91%
Coût moyen mensuel	2 610 XAF

PILES	
Moyenne de ménages utilisant les piles	35.5%
coût mensuel moyen	2 536.27 XAF
Fréquence d'achat	
Tous les jours	1.2%
Plusieurs fois dans la semaine	10.1%
Une fois par semaine	22.1%
Une fois le mois	0.5%
Deux fois le mois	1.25%
Piles	
moyenne d'achat	35.5%
coût mensuel moyen	2 536.27 XAF

Graphique 3: sources d'énergie utilisées pour charges les téléphones



La principale source d'énergie pour charger les téléphones est principalement la SNE (66.2%), suivi du générateur (22.8%) et puis l'énergie solaire (11%).

4

POTENTIEL DE MARCHÉ

4.1. LE POTENTIEL DE MARCHÉ DE LA FILIÈRE TERRE

Les potentialités sont difficilement mesurables. Toutefois l'ensemble des acteurs de la chaîne rencontrés le long de la filière s'accordent pour dire que le matériau terre est très promoteur à condition que l'offre s'améliore et que la demande soit soutenue.

4.2. LE POTENTIEL DE MARCHÉ DE LA FILIÈRE SOLAIRE

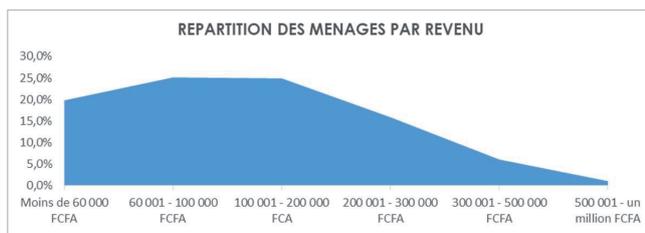
Pour pouvoir estimer le potentiel du marché, plusieurs sources de données ont été mobilisées à savoir le RGPH-2 et Enquête ménage.

Dans un premier temps la population est séparée entre les différents groupes de revenu mensuel. Le revenu mensuel est celui estimé par l'enquête ménage.

Les données sur les ménages ont été obtenus en actualisant la population sur la base du taux de renouvellement de population qui est de 3.6% puis divisée par la moyenne des personnes par ménages de la ville de Ndjamena à savoir 5.3. Mais avant il faut connaître le pourcentage des ménages par groupe de revenu.

Les ménages repartis entre les six groupes de revenu mensuel tel que définis dans l'enquête.

Graphique 4: pourcentage des ménages selon les groupes de revenu



Source : Enquête ménage

Le tableau suivant repartis les ménages en six groupes distincts représentant les groupes de revenu mensuel des ménages enquêtés. Il a été obtenu en multipliant le nombre total des ménages à Ndjamena par le pourcentage que représente chaque groupe de revenu.

Tableau 7: nombre de ménages par groupes de revenu

	< 60 000 XAF	60 001 - 100 000 XAF	100 001 - 200 000 XAF	200 001 - 300 000 XAF	300 001 - 500 000 XAF	500 001 - 1 000 000 XAF
Nombre de ménages	50 580	64 197	63 642	40 575	15 563	2 779

Source : RGPH - 2 et enquête ménage

Afin de connaître le nombre des ménages non-connectés au réseau national, il est mis en relation le pourcentage que ces derniers représentent dans chaque groupe de revenu tel que défini par l'enquête ménage et la population totale répartie dans chaque groupe de revenu.

Tableau 8: % des ménages non connectés répartis selon les groupes de revenu mensuel

	< 60 000 XAF	60 001 - 100 000 XAF	100 001 - 200 000 XAF	200 001 - 300 000 XAF	300 001 - 500 000 XAF	500 001 - 1 million XAF
% des ménages non connectés à la SNE	15,8%	14,0%	8,6%	5,7%	0,9%	0,1%

Source : Enquête ménage

Le nombre de ménages non-connectés à la SNE est ainsi obtenu pour chaque groupe de revenu. Il a été calculé en multipliant le pourcentage des ménages non-connectés au nombre de ménages dans chaque groupe de revenu.

Tableau 9: le nombre estimé des ménages non connectés selon les groupes de revenu

	< 60 000 XAF	60 001 - 100 000 XAF	100 001 - 200 000 XAF	200 001 - 300 000 XAF	300 001 - 500 000 XAF	500 001 - 1 million XAF
Nombre des ménages non connectés à la SNE	7 972	9 002	5 465	2 293	135	3

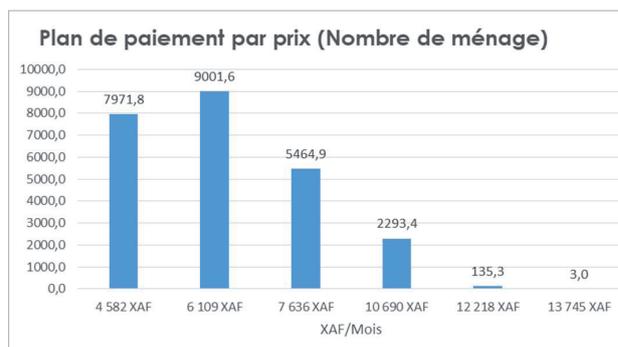
Afin de différencier le niveau des dépenses entre les six différents revenus nous supposons que le profil des dépenses des ménages du 3ème groupe de revenu correspond à la moyenne de tous les groupes de revenus. Nous supposons en outre que les groupes de revenus 1 et 2 consomment 20% et 40% de moins, respectivement, par rapport au niveau de dépenses de groupe de revenu 3, tandis que les groupes de revenu 4, 5 et 6 dépensent respectivement 40%, 60% et 80% de plus, par rapport au niveau moyen.

Tableau 10: dépenses moyennes estimées consacrées à l'énergie selon les groupes de revenu

	< 60 000 XAF	60 001 - 100 000 XAF	100 001 - 200 000 XAF	200 001 - 300 000 XAF	300 001 - 500 000 XAF	500 001 - 1 million XAF
Dépense d'énergie maximale /mois en XAF	4 582	6 109	7 636	10 690	12 218	13 745

Si nous faisons l'hypothèse d'un paiement mensuel, et admettons que le coût mensuel d'un système solaire ou kit tombe dans l'intervalle 4 582 et 13 745 XAF. Comparant les frais mensuels d'énergie et le coût d'un système solaire /kit tout en incluant un dépôt initial sous la durée du paiement, le potentiel du marché est estimé sur la base des dépenses d'énergie. Ainsi si le paiement mensuel est égal aux frais dépensés sur l'énergie, le potentiel du marché est estimé comme le montre le graphique ci-dessous.

Graphique 5: potentiel de marché



Toutefois, les résultats obtenus à partir du présent model ne considèrent que les dépenses mensuelles en matière d'énergie pour les ménages non-connectés au réseau national d'électricité (SNE) et ne prennent pas en considération les points suivants :

- La possibilité qu'un ménage pourrait investir plus sur les produits solaires que ces dépenses actuelles d'énergie si jamais les ménages voient une utilité plus élevée de l'énergie solaire.
- Le manque d'alternative pourrait amener les ménages à penser qu'ils ne peuvent pas dépenser plus alors que la présence d'une source d'énergie alternative pourrait les amener à augmenter leur consommation et donc leurs dépenses.
- L'idée d'une source d'énergie disponible continuellement pourrait appâter les ménages actuellement connectés à la SNE qui affirment connaître quotidiennement des délestages.

5

LES OPPORTUNITÉS D'EMPLOI DANS LES DEUX SECTEURS

L'enquête révèle que sur en moyenne 7.67 personnes par ménage seuls 1.67 personnes dans le ménage travaillent alors que la moyenne d'âge de répondant est 35.79 ans. Selon ECOSIT-3, le chômage toucherait 8.8% de la tranche de la population considérée active (15 ans et plus). En désagrégeant, la tranche d'âge 15 -29 ans est la plus touchée.

Selon les projections issues des données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) réalisé en 2009, la population totale du Tchad doublera dans les 20 prochaines années. Il faut se préparer également sur la même période à un quasi triplement de la population urbaine et de Ndjamena, et surtout à une très forte progression du nombre de jeunes qui arriveront sur le marché du travail. Sur la décennie 2020 1.7 million de nouveaux emplois étaient nécessaires et ce chiffre passera à 2,5 millions d'emplois à créer sur la décennie 2020-2030.

Le problème de l'emploi au Tchad est structurel et relève tout du changement structurel opéré en 2003 par l'avènement du pétrole. Le pétrole a favorisé le développement d'une économie de rente entraînant le sous-développement des secteurs qui autrefois constituaient les bases de l'économie tchadienne (filière coton, agriculture et l'élevage). Ces secteurs étaient d'importants pourvoyeurs d'emplois tant en milieu urbain que rural.

Le secteur formel absorbe moins de 5 % de la population active. Près de la moitié des salariés du système formel (140 000 personnes en 2013 selon les estimations) relèvent de la fonction publique ; l'autre moitié est constituée des salariés des activités du commerce formel, des services de l'industrie pétrolière, des sociétés de sécurité et de gardiennage, de l'industrie cotonnière et sucrière, et du BTP. Les trois quarts environ des travailleurs non agricoles sont employés dans le secteur informel.

L'autre pan du problème d'emploi au Tchad est la profonde inadéquation de l'offre de formation à la demande du marché du travail. L'inadaptation du système de formation se traduit par l'existence d'un nombre important de jeunes diplômés au chômage parce qu'ils sortent d'un cycle universitaire trop orienté vers les domaines administratifs et les sciences sociales.

Les quels dispositifs d'enseignement technique et de formation professionnelle existant mettent sur le marché de l'emploi des jeunes diplômés n'ayant pas de qualifications suffisantes pour intéresser les entreprises. L'offre de formation à même de satisfaire la demande des quelques unités industrielles du pays (et de leurs activités de sous-traitance) est inexistante. Ces formations professionnelles de base ne répondent pas aux besoins (les structures d'enseignement professionnel et technique sont peu nombreuses et leur efficacité plutôt médiocre). Ce déficit de qualification conduit les entreprises à recourir à une main-d'œuvre étrangère pour de nombreux métiers de base.

5.1. LES OPPORTUNITÉS D'EMPLOI DANS LA FILIÈRE TERRE

La filière terre dans un contexte tchadien de déficit énorme de logement peut contribuer de façon significative à la création d'emploi. Chaque maillon de la chaîne constitue des opportunités d'emploi. L'extraction et le ramassage peuvent octroyer d'emploi un peu qualifié si l'on motorisait cette phase. En effet, l'extraction est déterminante de la quantité produite de briques et nécessite beaucoup de main d'œuvre.

Les techniques mobilisées dans cette phase de fabrication restent rudimentaires, car après extraction la terre transformée en patte boueuse est versée dans les mouilles pour donner la forme rectangulaire. La fabrication reste typiquement manuelle et nécessite une certaine main d'œuvre (jusqu'à 50 hommes par jour).

La cuisson quant à elle demande moins de monde et est trié parmi les artisans ou fabricants.

Le faible degré d'organisation dans la vente des BTC, laisse entreprendre que si une formation en management et un processus de formalisation de ce secteur pourraient offrir d'énorme emploi.

L'informalité de la filière terre et le manque données chiffrées pourtant indispensables, ne permettent pas l'estimation du revenu issu de chaque emploi. Toutefois la fabrication des BTC ou des briques en terre cuite est par contre indissociable d'un marché associé parce qu'il n'y a pas de canal de vente et distribution de BTC autonome.

Utiliser des matériaux locaux est donc un outil de création d'emplois locaux, et notamment au Tchad où le chômage est assez élevé. Par contre la filière terre ou la briqueterie ou encore la construction reste un secteur d'emploi uniquement masculin. Cependant la pratique de fabrication des adobes et la construction sont dans certaines cultures féminines. Ceci pourrait constituer une aubaine pour la féminisation du secteur par les jeunes filles en exode rurale car la fabrication de ces deux types des produits terre est juste de degré.

En plus de sa consommation de main d'œuvre peu qualifiée, la filière des matériaux terre regorge également d'énormes potentialités pour des métiers plus qualifiés tels que les bureaux d'architecture, les bureaux d'études, les laboratoires de contrôle.

Le secteur matériau terre reste peu développé faute d'une sous exploitation et d'une faible demande.

5.2. LES OPPORTUNITÉS D'EMPLOI DANS LE SECTEUR D'ÉNERGIE SOLAIRE

La filière solaire offre des opportunités d'emploi qui requiert un certain niveau de compétence nécessitant les diplômes du supérieur ou du lycée technique industriel. Cependant des formations en management est indispensable à la gestion d'une entreprise qu'elle soit solaire ou pas. Les opportunités d'emplois directs dans la filière

équipement solaire sont liées au développement du marché. Ainsi telle que décrit dans la filière on peut situer les emplois à deux niveaux dont :

- i) le niveau technique qui requiert des compétences techniques spécifiques pour les entreprises de services afin de conseiller les clients, d'installer des systèmes solaires et d'assurer les services après-vente (entretien et réparation) ;
- ii) le niveau organisationnel c'est-à-dire compétences managériales afin d'assurer les activités de vente d'équipement solaire, de créer des points de vente et de répondre aux marchés publics.

Les détaillants sont souvent le seul gérant de la boutique alors que les entreprises de service ont généralement un ou deux personnes come effectif mais en fonction du marché des profils supplémentaires sont ajoutés.

5.2.1. Des compétences techniques

Les compétences techniques sont inégales selon les entreprises.

Les détaillants/boutiquier possèdent peu d'information technique sur les équipements vendus. Il est rare voire impossible que le vendeur soit capable d'installer et d'entretenir un système solaire selon les besoins du client du client.

Les entreprises individuelles sont des techniciens travaillant pour leur propre compte et qui sont pour la plupart des cas recommandés par les détaillants ou vendeurs aux clients. Il faut le reconnaître aussi que d'aucun travaille et cumule les deux fonctions à savoir travailler en individuel et intervenir dans une entreprise spécialisée. Ils sont souvent des chercheurs d'emploi et n'ayant pas une situation stable. Quant aux autres techniciens du secteur de l'énergie solaire, ils travaillent pour le compte d'entreprise spécialisée.

Les entreprises spécialisées ont une organisation au niveau managérial distincte et l'information va de la classe dirigeante vers des éléments techniques. Ici encore les dirigeants sont souvent de formation technique et ont une certaine maîtrise de la filière.

Il existe quelques rares entreprises de service qui alignent service d'installation et formation des installateurs dans le domaine solaire. La nécessité de formation d'installateur et de réparateur est le besoin le plus grand. Enfin les compétences techniques des donneurs d'ordre et des autorités de contrôle et de régulation devraient être renforcées si le gisement d'emplois veut être exploité. Il n'y a pour le moment pas de normes contrôlées en Tchad.

5.2.2. Des compétences organisationnelles et commerciales

Les déficits commerciaux et organisationnels des entreprises du secteur solaire sont typiques de nombre d'entreprises tchadiennes du secteur informel.

La petite taille des entreprises (boutiques) et le manque de compétences organisationnelles modernes sont la cause d'une organisation des ressources humaines faible. Si jamais, elles veulent passer à des entreprises modernes et rentables, elles auraient besoin d'un renforcement de leurs compétences administratives et managériales et par-dessus tout recruter du personnel qualifié.

Afin de développer leurs activités et leurs marchés, leurs compétences commerciales doivent être renforcées. Ces compétences nouvelles devraient leur permettre de :

- Repérer les marchés qu'ils soient publics ou privés ;
- Anticiper les besoins des clients ;
- Proposer des offres de services ou des facilités financières ;
- Organiser les distributions et maintenances en zone rurale ;
- Proposer des actions marketing et publicitaire.

La création d'emploi est conditionnée par le développement des marchés et ce dans tous les secteurs y compris celui de l'énergie solaire.

5.2.3. Le Potentiel d'emploi dans l'agriculture

Le secteur de l'agriculture est vital pour l'économie de la nation et compte tenu potentiel maraicher énorme de la ville de Ndjamena (existence des marres et des fleuves), développer le marché

d'équipement solaire à usage agricole serait une aubaine pour réduire le déficit alimentaire et pourvoir l'emploi à des milliers des jeunes. Les pompes (forage) à énergie solaire en plus d'adduction en d'eau potable dans les ménages sont utilisées dans les environs de la ville dans les domaines privés pour le développement des cultures maraichères (oignon, laitues ...) très rentables. Cependant l'acquisition d'une pompe à énergie solaire est relativement hors de la portée d'un citoyen moyen.

Un marché solaire bien développé et fournit avec des facilités financières induira un marché direct et indirect d'emploi assez conséquent dans l'agriculture tchadienne.

5.3. ECOCONSTRUCTION ET EMPLOIS VERTS

Les emplois verts (*green jobs*) tels que défini par le BIT sont « *des emplois décents qui contribuent à la préservation et la restauration de l'environnement, soit dans les secteurs traditionnels tels que l'industrie manufacturière et construction, ou dans de nouveaux secteurs verts et émergents comme les énergies renouvelables et efficacité énergétique*⁷ ».

Les filières terre et équipement solaire fournissent 2 types d'emplois verts à savoir ceux qui respectent des processus écologiques pour fournir des biens (la construction en matériaux en terre est économe d'énergie) et des emplois qui produisent des biens et des services respectueux de l'environnement (les équipements solaires sont basés sur une énergie renouvelable).

Développer des emplois verts dans la ville de Ndjamena implique de développer de nouvelles compétences, à la fois pour les emplois émergents et pour ceux existants déjà mais devant être améliorés. L'usage de nouvelles technologies, notamment celles du solaire, exige de nouvelles compétences dans l'installation, l'usage et la maintenance de ces technologies. L'adaptation d'anciennes pratiques à un processus écologique implique également de nouvelles compétences pour accompagner la transition.

7. http://ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCM_325251/lang--fr/index.htm

6

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS

6.1. PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

6.1.1. Renforcement de la filière

6.1.1.1. Contraintes et opportunités

Tableau 11: contraintes et opportunités

FORCES	FAIBLESSES
Besoin énorme de logement Besoin croissant d'énergie	Secteur Informel
OPPORTUNITÉS	CONTRAINTES
Forte demande / urbanisation croissante Volonté politique pour le secteur de logement et d'énergie Une réponse aux besoins énergétique du pays	Pas de source de financement Faible capacité entrepreneuriales, commerciales et techniques Taux d'intérêt bancaire élevé Garantie (titre foncier...) Pas subvention

6.1.1.2. Facteurs de réussite de l'approche filière

Pour trouver des solutions durables qui auront un impact de grande ampleur, il est impératif de promouvoir une approche axée sur les besoins et les capacités des acteurs et donc une approche endogène.

- Il est important d'inclure dans la stratégie tous les acteurs de la filière, y compris les consommateurs. Partir du marché est la clé de la réussite d'une telle approche.
- Les acteurs publics, et notamment les autorités déconcentrées et décentralisées, doivent être sollicités.
- Le secteur financier (bancaire et microfinance) doit être représenté.

- La constitution de groupe de concertation d'acteurs doit être le débouché de la structuration de la filière. Ces groupes seront la base du dialogue public-privé nécessaire à la promotion d'un environnement réglementaire et d'une volonté politique propices aux affaires.

6.1.1.3. Récapitulatifs des défis communs aux entreprises

Les filières terre et solaires sont confrontées aux difficultés suivantes.

Tableau 12: contraintes liées aux filières terre et solaire

	FILIÈRE TERRE	FILIÈRE SOLAIRE
Secteur informel	Secteur exclusivement informel	Formel et majoritairement informel
Accès au financement	Inexistant	Inexistant
Personnel formé	Formation sur le tas et exclusivement traditionnelle	Commerçants non formés, entreprises de services (formés)
Opportunités de marché	Forte demande	Forte demande
Connaissance du marché et des consommateurs	Faible	Emergente pour les équipements solaires
Organisation des entreprises	Faible capacité entrepreneuriales, commerciales et techniques	Faible capacité entrepreneuriales, commerciales et techniques
Structure de tutelle et d'appui (SAE)	Coordination et Support insuffisants	Coordination et Support insuffisants
Environnement des affaires	Manque de cadre réglementaire	Cadre réglementaire peu connu

De ces défis découlent les recommandations suivantes afin de développer l'offre et soutenir la demande.

6.1.2. Développer l'offre

6.1.2.1. L'environnement des affaires

Pour propulser une dynamique de développement de l'offre, plusieurs actions doivent être entreprises.

> Améliorer le cadre réglementaire

Afin d'assurer une cohérence et une clarté sur l'orientation des politiques en ayant la même vision. Il faut garantir le dialogue et les échanges sur les informations du marché et implanter une coordination entre les parties prenantes et les SAE du secteur privé. Il faut renforcer les capacités techniques des décideurs publics et garantir la priorisation efficace des programmes de développement.

> L'accès aux finances :

Il faut à cet effet Introduire les mécanismes de financement innovant et l'implémentation des projets pilotes pour démontrer la viabilité économique des filières. Il faut établir les fonds et lignes de crédit dédiés aux entreprises des matériaux terre et équipements solaires. Il faut faciliter le développement des mécanismes de paiement tels que les Mobile Money et faire de publicité autour.

6.1.2.2. Renforcer les services professionnels de qualité

Renforcer la qualité de l'offre en renforçant le niveau méso est indispensable. La pérennité des actions, la qualité des services aux entreprises, la connaissance de la filière est maîtrisée à ce niveau.

Deux approches sont à explorer à savoir la structuration des professionnels de chaque produit et la structuration interprofessionnelle de tous les acteurs de l'écoconstruction.

Cette dernière est appelée des vœux des acteurs. Elle permet de faire travailler ensemble des acteurs aux domaines d'action différents : construction, eau et assainissement, accès à l'énergie.

Structuration du secteur

- Constituer et développer des organisations professionnelles.
- Qui fournissent des services à leurs membres.
- Participent au dialogue public-privé, au lobbying et au développement de business linkages inter et intra-sectoriels.
- Développer la promotion immobilière (grâce au renforcement des entreprises).
- Améliorer la coordination entre les acteurs de la filière.

Qualité des produits

- Mettre en place de normes.
- Former des structures de contrôle et bureaux d'études.
- Favoriser les transferts de technologies et de savoir-faire avec des grandes entreprises et des entreprises étrangères.

Renforcement des capacités

- Intégrer des formations spécifiques dans les centres de formation.
- Mettre en place un centre de ressources rassemblant techniciens, commerciaux, ressources techniques, informations sur les professions.
- Améliorer les relations interentreprises, et la coopération avec des grandes entreprises.
- Promouvoir un atelier de montage (pouvant œuvrer au niveau régional) et de réparation (off grid).

Les formations suivantes du BIT peuvent être utilisées à savoir i) Small business association, ii) Start and Improve your business et iii) Manuel ESS, module coopératif.

Il est nécessaire d'établir une cartographie des compétences, existantes et à créer. Elle permet d'élaborer des programmes de formation et de remanier éventuellement les formations existantes. Elle permet aussi d'évaluer les besoins des centres de formation et des formateurs.

6.1.2.3. Structurer les filières

Il s'agit de constituer et développer des organisations professionnelles et de la promotion immobilière (grâce au renforcement des entreprises et l'amélioration de la coordination entre les acteurs de la filière). Renforcer les capacités par l'intégration des formations spécifiques.

Les outils et formations doivent proposer des éléments sur :

- Des outils techniques : gestion des matériaux, préparation des locaux et des sites, description du matériel nécessaire.
- Les étapes à suivre : préparation de la terre, mesure et mélange, durcissement et empilage, contrôle qualité de de la production.
- Des outils de management : étude de marché, plan d'exploitation, business plan, projections financières, installation de l'unité de production, contractualisation et gestion des chantiers.

Les outils suivants du BIT peuvent être utilisés :

- Formation et manuels Gérer Mieux Votre Entreprise.
- Formation et manuels Start and Improve Your Business.
- Formation et manuels CREE.
- Les outils de la plateforme PAEFT.
- Le guide de l'ESS sur les projets coopératifs.

6.1.3. Soutenir la demande

Afin de soutenir la demande et encourager le développement du marché, plusieurs politiques et actions doivent être mise en œuvre à tous les niveaux.

Premièrement, accroître la sensibilisation autour des produits par des campagnes sur les bénéfiques afin d'améliorer l'accès au produits. En accompagnent avec de l'amélioration de la connaissance des matériaux terre et équipements solaires, il y a nécessité d'améliorer l'accès au financement (services bancaires, microcrédits ...).

Deuxièmement, orienter les dépenses des ressources publiques pour supporter la demande afin de générer d'externalités positives par l'adoption d'énergie solaire aux besoins de la population. Renforcer le circuit d'approvisionnement peut réduire considérablement le coût de transaction (logistique et transport) et donc le coût des usagers finaux.

Les orientations politiques peuvent concerner : la stratégie, le cadre législatif et juridique, les règles de financement, le soutien à la formation, la mise en place en place d'un référentiel de qualité.

6.2. CONCLUSIONS

Au regard de son potentiel énorme (ressources) et de la précarité des conditions de vie, le gouvernement de la République du Tchad a axé dès lors ses efforts en vue de créer un cadre légal et réglementaire du développement des secteurs de logement et des énergies renouvelable et ainsi accroître l'accès à un logement décent pour la population.

La filière terre joue un rôle non négligeable dans la construction de l'économie en apportant emploi et recette. Elle bénéficie d'un fort

gisement, d'une forte main d'œuvre et d'un grand marché. Cependant elle pourrait absorber encore plus de main d'œuvre si sa structure organisationnelle est améliorée. Le filière terre a cet atout que son développement induira un développement global de l'économie.

La filière solaire à part le fort gisement solaire du pays dépend entièrement de l'extérieur alors que la filière est exclusivement locale. Des efforts sont fait afin d'exploiter ce gisement et accroître l'accès de la population à une énergie propre et durable. Cependant, il faut relever que la filière porte en elle un potentiel inestimable au développement des autres secteurs de l'économie pour un pays où le faible accès à l'électricité constitue la deuxième barrière après l'instabilité politique à la croissance des affaires selon la Chad Financial Inclusion Study de l'International Financial Corporation (IFC).

L'amélioration des performances d'une chaîne de valeur s'articule autour de deux axes qui sont l'amélioration de l'offre et le développement de la demande. Toutefois les priorités sont légèrement différentes entre les matériaux en terre et les équipements solaires. La demande d'équipement solaire va grandissante cependant reste peu satisfaites du fait des coûts considérés exorbitants pour un ménage moyen et d'un mécanisme de paiement échelonné. La demande pour les matériaux en terre est très importante cependant souffre d'une offre instable. Les potentialités de ces deux sous-secteurs au Tchad sont porteuses. Pour développer le marché ses sous-secteurs, il faut notamment pour les équipements solaires une politique axée sur le prix et pour les matériaux terre une réorganisation capitaliste de la filière.

L'analyse SWOT permet de déceler les contraintes et opportunités dans le développement de ces deux sous-secteurs. Ainsi pour la filière terre, les contraintes au développement du marché sont la faible organisation exclusivement informelle de la filière couplée avec un manque de subvention (pas d'accès au financement) de la filière devant accroître son développement. Les opportunités par contre sont la forte demande en logement et le taux croissance de l'urbanisation qui nécessite des habitats adaptés aux exigences modernes.

La filière solaire quant à elle fait face à des contraintes comme la faible capacité entrepreneuriales, commerciales et techniques des acteurs. Les opportunités quant à elles, l'environnement propice (subvention) des équipements solaires suivi d'une forte demande qui reste insatisfaite.

Il faut relever que les deux filières souffrent du fait qu'elles appartiennent au secteur informel mais également d'un environnement financier non propice au développement des secteurs de l'informel. D'un point macro de la situation, il faut relever que le faible accès au financement des PME et surtout le taux d'intérêt bancaire très élevé avec des conditions d'accès (titre foncier, contrat de travail ...) pour la population constituent des entraves au développement des secteurs tels que les matériaux de construction et le solaire.

ANNEXE

A.1 : Acteurs rencontrés de la filière solaire

	NOMS	CONTACTS	QUARTIERS
VENDEURS			
1	MAHAMAT IBRAHIM	66 24 00 22	MARCHE ABENA
2	PIRCOLOSSOU BENOIT	66 68 06 44	MARCHE ABENA
3	MOUSSA MAHAMAT	90 03 65 00/ 66 65 92 92	MARCHE D'ABENA
4	BECHIR ALI MAHAMAT	66 86 06 11	MARCHE A MIL
5	LOL ABAKAR	66 10 13 05	MARCHE A MIL
6	DJIDA		MARCHE A MIL
7	MOUSSA		GRAND MARCHE
8	YOUSOUF	66 29 56 73	CHAGOUA
UTILISATEURS			
1	ASSANE SALEH		MARCHE A MIL
2	DJIBRINE MAHAMAT	66 09 23 83	MARCHE A MIL
3	EDITH KEMKOYE	65 05 61 08	CHAGOUA
TECHNICIENS			
1	Entreprise MANET SECURITY	68 47 40 07	CHAGOUA
2	Entreprise ALTERNAPROD TCHAD	60 57 80 48 /95 51 34 56	KLEMAT
3	Entreprise SOLARBEEK	66 44 89 92	CHAGOUA
4	TOG-LO ALLAH CHRISTIAN	63 14 12 82	ABENA
5	Direction des énergies nouvelles et renouvelables	66 33 19 87/99 33 19 87	AMRIGUÉBÉ
6	CENTRE PROMOSSOL	66 31 97 21	KABALAYE

A.2 : Acteurs rencontrés de la filière terre

	NOMS	CONTACTS	QUARTIERS
EXPLOITANTS			
1	ADOUM GORE	99470829	GASSI
2	ADOUM ABDOULAYE	66402705	GASSI
3	ABDOULAYE AHMAT	66 651935	SIDUETTE
4	NIGUET AHMAT TCHERE	66475990	FARCHA MADAGADKAR
5	ABDALLAH IARA	66302952	FOULA
6	MAHAMAT YOUSOUF	63033709	KABE
INTERMEDIAIRES			
1	OUMAR MOUSSA		GASSI
2	OUMAR ABDERAHAMANE	94461226	SIGUETTE
AUTRES ENTREPRISES			
1	Youssef Rahman AMANE (Directeur ESSOR, MPE)	66 27 05 50	MOURSAL
2	Prof. Koina RODOUMTA (DG ENSTP)	66 29 66 03	BÉGUINAGE
3	Al-Hassana Idriss OUTMAN (DG CCIAMA)	66 14 05 07	BÉGUINAGE
4	Armando PIAZZA (Directeur CERAMICA)	66 29 40 82	KABALAYE



BUREAU TCHAD

Batiment AMASOT, Quartier Sabangali
BP 1099 - N'Djamena, Tchad

BUREAU MILAN

ACRA Via Lazzaretto 3, 20124 Milan, Italie
Ph. +39 02 27000291 - info@acra.it

www.acra.it



projet financé par l'Union européenne

ARCHIPELAGO

une initiative africaine et européenne
pour la formation professionnelle

Le présent document a été réalisé avec le financement de l'Union européenne via le Fonds fiduciaire d'urgence de l'Union européenne (EUTF). Les opinions qui y sont exprimées ne doivent en aucun cas être considérées comme reflétant la position officielle de l'Union européenne ou celle du consortium responsable de la mise en oeuvre du programme ARCHIPELAGO.



Associazione
ALEKOSLAB

ARKEIN



ENGIM
Formazione Orientamento
Cooperazione Lavoro



Bet Al-Nadjah



PROMOSOL-ACT