

DPP GIZ-TATS

“IMPROVING ACCESS TO SOLAR ENERGY THROUGH A
BOTTOM OF THE PYRAMID APPROACH”



ETUDE SUR L'ETAT DES LIEUX DU SECTEUR

RAPPORT FINAL



Etude sur l'état des lieux du secteur

DPP GIZ – TATS

RAPPORT FINAL

13 mai 2013

Préparé pour : DPP GIZ-TATS	Préparé par: Etudes Engineering Développement (EED) B.P 16109 Yaoundé, Cameroun Tél. : (237) 22 20 71 25 Fax : (237) 22 20 17 49 Email: eed@eedsarl.com Site : www.eedsarl.com Version 1.2
---	--

Table des matières

1	RESUME EXECUTIF	18
1.1	Résultats obtenus au niveau des localités (au moyen des focus group)	18
1.2	Résultats obtenus au niveau des ménages pris individuellement (à travers les enquêtes ménages).....	18
1.3	Evaluation de la capacité à payer	19
1.4	Recommandations	19
1.4.1	A l'attention des institutionnels	19
1.4.2	A l'attention des fabricants et des distributeurs.....	20
1.4.3	A l'attention de la GIZ-TATS.....	20
2	INTRODUCTION.....	21
2.1	Objectif de l'étude	21
2.1.1	Objectif principal	21
2.1.2	Objectifs spécifiques.....	21
2.2	Plan de l'étude	21
3	GENERALITES SUR LE CAMEROUN	23
3.1	Présentation générale du Cameroun.....	23
3.1.1	Autorités administratives et traditionnelles	23
3.1.2	Contexte culturel.....	24
3.1.3	Population et pauvreté.....	25
3.1.4	Niveau de développement humain.....	25
3.1.4.1	Tendances du développement humain.....	25
3.1.4.2	Education.....	25
3.1.4.3	Santé.....	26
3.1.5	Données économiques	26
3.1.5.1	Emploi et activités économiques.....	26
3.1.5.2	Accès au financement	26
3.2	Situation énergétique du Cameroun	27
3.2.1	Organisation institutionnelle du secteur de l'énergie.....	27
3.2.2	Accès à l'énergie et contraintes	29
3.2.2.1	Consommations et accès à l'énergie.....	29
3.2.2.2	Quelques contraintes à l'accès des populations aux services énergétiques.....	31
3.2.3	Accès à l'énergie électrique.....	31
3.2.3.1	Cartographie de l'accès à l'énergie électrique	31

3.2.3.2	Evolution du secteur électrique	35
3.2.3.3	Accès à l'électricité et ambitions de croissance du secteur	35
3.2.4	Produits pétroliers.....	36
3.2.4.1	Réduction de la consommation des produits pétroliers	36
3.2.4.2	Subvention du pétrole lampant	36
3.2.4.3	Place centrale de la lampe à pétrole dans l'éclairage des ménages	36
3.3	Le secteur des lanternes solaires au Cameroun	37
3.3.1	Intérêt des lanternes solaires.....	37
3.3.1.1	Pétrole lampant : une source de pollution de l'environnement.....	37
3.3.1.2	Utilisation croissante des solutions solaires hors réseau.....	37
3.3.2	Comparaison de quelques modes d'éclairage	37
3.3.3	Etat du marché des lanternes solaires	38
3.3.3.1	Chaînes d'approvisionnement du pico PV.....	38
3.3.3.2	Estimation du volume du marché des lanternes solaires	39
3.3.3.3	Classification des systèmes d'éclairage solaire	39
3.3.3.4	Expression d'un besoin poussé pour produits d'un bon rapport qualité/prix.....	39
3.3.4	Des contraintes au développement du secteur des lanternes solaires et qualité des produits	40
3.3.4.1	Offre de produits solaires : un marché de moindre qualité.....	40
3.3.4.2	Qualité des lanternes solaires, un critère de choix essentiel.....	40
3.3.4.3	Faible capacité à payer des populations BOP pour les produits d'éclairage modernes	40
3.3.4.4	Optimisme des fabricants de lanternes solaires sur les spécifications techniques présentées aux consommateurs	40
3.3.4.5	Des barrières au développement des produits d'éclairage hors réseaux.....	41
3.3.5	Politiques du marché des lanternes solaires.....	41
3.3.5.1	Priorité des décideurs politiques pour l'électrification par extension du réseau	41
3.3.5.2	Réglementation : lever l'asymétrie de l'information	42
3.3.5.3	Intérêt et moyens de subvention des lanternes solaires	42
3.3.5.4	Opportunités de subvention des produits solaires au Cameroun	43
3.3.5.5	Accès au crédit.....	44
3.3.6	Aperçu des normes sur les niveaux d'éclairage et standards de qualité	44
3.3.6.1	Recommandations sur les normes et standard.....	44
3.3.6.2	Des problèmes identifiés sur la base de tests effectués par l'Institut Fraunhofer ...	44
3.3.6.3	Standards de qualité des produits Lighting Africa.....	45

4	POPULATION ET ECHANTILLONNAGE	48
4.1	Sélection des localités à enquêter	48
4.1.1	Echantillonnage qualitatif : définition des zones homogènes (critère 1)	48
4.1.2	Echantillonnage quantitatif (critères 2 et 3)	49
4.1.3	Choix des cibles de l'enquête (critères secondaires)	50
4.1.4	Synopsis des différentes zones de l'étude	53
4.1.4.1	Zone côtière.....	53
4.1.4.2	Zone nord	53
4.1.4.3	Zone sud	54
4.2	Sélection des ménages à enquêter	54
4.2.1	Echantillonnage quantitatif	54
4.2.2	Echantillonnage qualitatif : prise en compte de l'aspect genre	55
4.3	Focus Group	55
4.4	Synthèse du processus d'échantillonnage.....	56
5	PREPARATION DE LA COLLECTE DE DONNEES ET DEROULEMENT DES ENQUETES.....	57
5.1	Préparation des supports de collecte de données	57
5.1.1	Supports de collecte de données	57
5.1.1.1	Questionnaires localités	57
5.1.1.2	Questionnaires ménages non raccordés	57
5.1.1.3	Questionnaires ménages raccordés	57
5.1.1.4	Fiche d'organisation de focus group	58
5.1.2	Organisation du Pré-test	58
5.1.3	Observations générales et ajustement des supports de collecte de données.....	59
5.2	Choix des localités à enquêter	60
5.2.1	Choix préliminaire des localités à enquêter	60
5.2.2	Reconfiguration de l'échantillon des localités à enquêter	61
5.3	Déroulement des enquêtes	62
5.3.1	Organisation de la collecte de données	62
5.3.2	Méthode de collecte de données.....	62
5.3.2.1	Enquêtes localités.....	62
5.3.2.2	Enquêtes ménages	63
5.3.2.3	Focus group	64
5.3.3	Appréciation du standing des ménages	65
5.3.3.1	Zone côtière.....	65

5.3.3.2	Zone nord	67
5.3.3.3	Zone sud	68
5.4	Difficultés rencontrées et résultats obtenus de la collecte de données	69
6	RESULTATS DES FOCUS GROUP	71
6.1	Axes saillants des échanges	71
6.2	Zone Côtière.....	72
6.2.1	Limites à l'accès aux lanternes solaires	72
6.2.1.1	Limites à l'accès aux lanternes solaires dans les localités non raccordées.....	73
6.2.1.2	Limites à l'accès dans les localités raccordées	73
6.2.1.3	Comparaison des difficultés d'accès aux lanternes solaires entre localités raccordées et localités non raccordées.....	74
6.2.2	Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires	75
6.2.2.1	Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires dans les localités non raccordées.....	75
6.2.2.2	Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires dans les localités raccordées	76
6.2.2.3	Comparaison du changement attendu entre localités raccordées et localités non raccordées	77
6.3	Zone Nord	78
6.3.1	Limites à l'accès aux lanternes solaires.....	78
6.3.1.1	Localités non raccordées	78
6.3.1.2	Localités raccordées	79
6.3.1.3	Comparaison des limites à l'accès aux lanternes solaires entre localités raccordées et localités non raccordées.....	79
6.3.2	Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire	80
6.3.2.1	Localités non raccordées	81
6.3.2.2	Localités raccordées	81
6.3.2.3	Comparaison du changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire entre localités raccordées et localités non raccordées.....	82
6.4	Zone Sud	82
6.4.1	Limites à l'accès aux lanternes solaires.....	82
6.4.1.1	Localités non raccordées	83
6.4.1.2	Localités raccordées	83
6.4.1.3	Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et non raccordées	84
6.4.2	Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire	84
6.4.2.1	Localités non raccordées	85

6.4.2.2	Localités raccordées	85
6.4.2.3	Comparaison entre localités raccordées et localités non raccordées.....	85
6.5	Présentation des résultats des trois zones d'étude.....	86
6.5.1	Limites à l'accès aux lanternes solaires.....	86
6.5.2	Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire	87
6.5.3	Illustration des résultats de l'ensemble des zones par rapport au statut électrique ...	87
6.5.3.1	Limite d'accès	87
6.5.3.2	Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire	88
6.6	Synthèse des résultats obtenus des focus group.....	88
6.6.1	Limites à l'accès aux lanternes solaires et solutions proposées	88
i)	Limites à l'accès aux lanternes solaires	90
ii)	Solutions proposées pour lever les barrières identifiées	90
6.6.2	Périodes propices à l'achat des lanternes solaires.....	92
6.6.3	Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire	92
7	RESULTATS DES ENQUETES MENAGES	94
7.1	Description des ménages.....	94
7.1.1	Sexe du chef de famille.....	94
7.1.2	Taille du ménage	94
7.1.3	Activité principale du chef de ménage	94
7.2	Sources d'énergie utilisées pour l'éclairage	94
7.2.1	Pétrole lampant.....	94
7.2.2	Piles pour torche	95
7.2.3	Carburant pour groupes électrogène.....	95
7.2.4	Bougie.....	95
7.3	Usage de la lanterne solaire et volonté à payer	96
7.3.1	Volonté à payer	96
7.3.2	Connaissance des lanternes solaires	96
7.3.3	Appréciation des produits solaires par les ménages qui en disposent	97
7.3.4	Intérêt pour les lanternes solaires	98
7.4	Besoin de recharge de téléphone portable	98
7.5	Caractérisation des ménages selon le genre	99
7.5.1	Actifs agricoles.....	99
7.5.2	Taille moyenne des ménages dirigés par les hommes ou des femmes	99
7.5.3	Dépenses moyennes mensuelles d'éclairage.....	99

7.5.4	Diffusion de certains équipements électriques.....	100
7.5.5	Connaissance des produits solaires et volonté à payer	100
7.5.6	Utilisation de solution de pré électrification.....	101
7.6	Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages	101
7.6.1	Localités non raccordées	101
7.6.1.1	Classe1 (population < 500 habitants)	101
7.6.1.2	Classe2 (500 ≤ Population ≤ 2 500)	102
7.6.1.3	Classe3 (2 500 ≤ Population ≤ 20 000)	103
7.6.2	Localités raccordées	104
7.6.2.1	Classe1 (population < 500 habitants).....	105
7.6.2.2	Classe2 (500 ≤ Population ≤ 2 500)	106
7.6.2.3	Classe3 (2 500 ≤ Population ≤ 20 000)	107
7.7	Estimation du revenu des ménages.....	108
7.7.1	Détermination de la proportion de ménages pauvres.....	109
7.7.2	Dépenses d'éclairage et revenus des ménages.....	110
8	EVALUATION DE LA CAPACITE A PAYER.....	112
8.1	Méthodologie.....	112
8.1.1	Encadrement de la capacité des usagers à payer une lanterne solaire	112
8.1.2	Segmentation du marché	113
8.1.3	Modélisation de la capacité à payer.....	113
8.1.4	Outils d'analyse	113
8.2	Résultats obtenus	114
8.2.1	Segmentation du marché	114
(1)	Zone Côtière	114
(2)	Zone Nord.....	114
(3)	Zone Sud.....	114
8.2.2	Détermination de la capacité à payer	114
8.2.2.1	Localités non raccordées	115
8.2.2.2	Localités raccordées	120
8.2.3	Synthèse des analyses de la capacité à payer	124
8.3	Analyse comparée de la volonté et de la capacité à payer : orientations marketing	125
9	QUELQUES RECOMMANDATIONS	127
9.1	A l'attention des institutionnels.....	127
9.2	A l'attention des fabricants et des distributeurs	127

9.3	A l'attention de la GIZ-TATS	128
ANNEXES 1:	CADRAGE DU MONITORING DE L'IMPACT	131
1	Généralités	131
2	Choix de la méthode d'évaluation	132
3	Cadre opératoire	134
3.1	Choix des localités à enquêter et échantillonnage.....	134
3.2	Elaboration des indicateurs.....	135
3.2.1	Prise en compte des piliers du développement durable.....	136
4	Suggestions sur le monitoring de l'impact.....	140
4.1	Réalisation de la situation de référence du monitoring.....	140
4.2	Accompagnement des localités devant servir à mener l'évaluation	140
5	Budget prévisionnel de la mise en œuvre du monitoring de l'impact	141
ANNEXES 2:	CAS PARTICULIER DES ZONES DES « HAUTES SAVANES » ET « FORESTIERES BIMODALES »	142
ANNEXES 3 :	SUPPORTS DE COLLECTE DES DONNEES	144

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution de la Pauvreté entre 2001 et 2007	25
Tableau 2 : Répartition des actifs occupés par secteurs d'activités.....	26
Tableau 3 : Evolution des mises à la consommation intérieure des produits pétroliers	30
Tableau 4 : Pourcentage des ménages ayant accès à l'électricité, par région, milieu de résidence et selon le niveau de vie	31
Tableau 5 : Comparaison de quelques modes d'éclairage.....	37
Tableau 6 : Standards de qualité des lanternes solaires - recommandés par Lighting Africa	45
Tableau 7 : Classification des localités sur la base de la taille de leurs populations pour une zone	50
Tableau 8 : Liste des localités initialement ciblées pour la réalisation des enquêtes.....	52
Tableau 9 : Résultats de l'échantillonnage localités et ménages.....	55
Tableau 10 : Résultats de l'échantillonnage des Focus Group.....	55
Tableau 11 : Synthèse de l'échantillonnage localités, ménages et des Focus Group	56
Tableau 12 : Liste des localités retenues pour la réalisation des différentes enquêtes	61
Tableau 13 : Localités retenues pour l'organisation des focus group.....	65
Tableau 14 : Contraintes observées lors de la collecte de données	69
Tableau 15 : Difficultés observées dans la phase de collecte de données	70
Tableau 16 : Synthèse des limites à l'accès aux lanternes solaires dans l'ensemble des zones d'étude	90
Tableau 17 : Solutions proposées pour faire face aux limites à l'accès aux lanternes solaires	91
Tableau 18 : Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires	92
Tableau 19 : Sexe des chefs de ménages enquêtés	94
Tableau 20 : Taille moyenne des ménages	94
Tableau 21 : Fréquence des chefs de ménages actifs agricoles.....	94
Tableau 22 : Sources d'énergie utilisées pour les besoins d'éclairage (hors électricité sur réseau)	95
Tableau 23 : Volonté à payer les lanternes solaires de modèles S10 et S250 dans les localités raccordées et non raccordées	96
Tableau 24 : Appréciation de la volonté à payer les lanternes solaires.....	96
Tableau 25 : Pénétration et connaissance des lanternes solaires	97
Tableau 26 : Recommandation des lanternes solaires.....	97
Tableau 27 : Pénétration et recharge de téléphone portables.....	99
Tableau 28 : Présentation des chefs de ménages actifs agricoles selon le genre.....	99
Tableau 29 : Taille moyenne des ménages selon le sexe du chef de ménage	99
Tableau 30 : Dépenses moyennes mensuelles selon le sexe des chefs de ménages.....	100
Tableau 31 : Diffusion de certains équipements électriques (radios, TV, portables) selon le sexe des chefs de ménages.....	100
Tableau 32 : Connaissance de produits solaires selon le sexe du chef de ménage	100
Tableau 33 : Pénétration des groupes électrogènes selon le sexe des chefs de ménages.....	101
Tableau 34 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Loc. non raccordées, classe1)	101
Tableau 35 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités non raccordées, classe1)	102
Tableau 36 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités non raccordées, classe1)	102

Tableau 37 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Loc. non raccordées, classe2)	102
Tableau 38 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités non raccordées, classe2)	103
Tableau 39 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités non raccordées, classe2)	103
Tableau 40 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités non raccordées, classe3)	103
Tableau 41 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités non raccordées, classe3)	104
Tableau 42 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités non raccordées, classe3)	104
Tableau 43 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités raccordées, classe1)	105
Tableau 44 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités raccordées, classe1)	105
Tableau 45 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités raccordées, classe1)	105
Tableau 46 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités raccordées, classe2)	106
Tableau 47 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités raccordées, classe2)	106
Tableau 48 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités raccordées, classe2)	106
Tableau 49 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités raccordées, classe3)	107
Tableau 50 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités raccordées, classe3)	107
Tableau 51 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités raccordées, classe3)	107
Tableau 52 : Dépenses moyennes mensuelles des ménages effectuées pour des besoins d'éclairage - 3 zones d'étude	108
Tableau 53 : Incidence de la pauvreté dans différentes zones, selon les résultats des enquêtes.....	110
Tableau 54 : Part du revenu consacré aux dépenses d'éclairage et de communication	110
Tableau 55 : Segmentation du marché (Zone Côtière)	114
Tableau 56 : Segmentation du marché (Zone Nord).....	114
Tableau 57 : Segmentation du marché (Zone Sud).....	114
Tableau 58 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe1) – hypothèse haute.	115
Tableau 59 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe1) – hypothèse basse.....	115
Tableau 60 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe1) – hypothèse haute	115
Tableau 61 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe1) – hypothèse basse.....	115

Tableau 62 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe1) – hypothèse haute	115
Tableau 63 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe1) – hypothèse basse.....	116
Tableau 64 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe2) – hypothèse haute.....	117
Tableau 65 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe2) – hypothèse basse.....	117
Tableau 66 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe2) – hypothèse haute	117
Tableau 67 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe2) – hypothèse basse.....	117
Tableau 68 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe2) – hypothèse haute	117
Tableau 69 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe2) – hypothèse basse.....	117
Tableau 70 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe3) – hypothèse haute.....	118
Tableau 71 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe3) – hypothèse basse.....	118
Tableau 72 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe3) – hypothèse haute	118
Tableau 73 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe3) – hypothèse basse.....	119
Tableau 74 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe3) – hypothèse haute	119
Tableau 75 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe3) – hypothèse basse.....	119
Tableau 76 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe1) – hypothèse haute	120
Tableau 77 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe1) – hypothèse basse.....	120
Tableau 78 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe1) – hypothèse haute	120
Tableau 79 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe1) – hypothèse basse	120
Tableau 80 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe1) – hypothèse haute	120
Tableau 81 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe1) – hypothèse basse	120
Tableau 82 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe2) – hypothèse haute	121
Tableau 83 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe2) – hypothèse basse.....	121

Tableau 84 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe2) – hypothèse haute	121
Tableau 85 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe2) – hypothèse basse	122
Tableau 86 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe2) – hypothèse haute	122
Tableau 87 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe2) – hypothèse basse	122
Tableau 88 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe3) – hypothèse haute	123
Tableau 89 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe3) – hypothèse basse.....	123
Tableau 90 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe3) – hypothèse haute	123
Tableau 91 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe3) – hypothèse basse	123
Tableau 92 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe3) – hypothèse haute	123
Tableau 93 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe3) – hypothèse basse	123
Tableau 94 : Synthèse des résultats obtenus de la détermination de la capacité à payer	124
Tableau 95 : Analyse comparée de la volonté et de la capacité à payer	125
Tableau 96 : Echantillon retenu pour la réalisation es enquête d'évaluation de l'impact	135
Tableau 97 : Indicateurs de la composante économique	138
Tableau 98 : Indicateurs de la composante sociale.....	138
Tableau 99 : Indicateurs de la composante environnementale.....	139
Tableau 100 : Indicateurs de la composante genre	139
Tableau 101 : Budget prévisionnel de l'étude de monitoring de l'impact (FCFA) – Phase 1	141
Tableau 102 : Contribution des sources d'énergies utilisées aux dépenses d'éclairage des ménages non raccordés dans des localités des Régions de l'Adamaoua et de l'Est.	142
Tableau 103 : Encadrement de la capacité à payer et pénétration des groupes électrogènes et des lanternes solaires (Régions de l'Est et de l'Adamaoua).	143

Liste des figures

Figure 1 : Découpage administratif du Cameroun	24
Figure 2 : Réseau Interconnecté Sud (RIS) – Transport électrique en 2012.....	32
Figure 3 : Réseau de distribution électrique (2012).....	33
Figure 4 : Ouvrages de production électrique (2012)	34
Figure 5 : Réseau Interconnecté Nord (RIN) - Transport électrique en 2012	35
Figure 6 : Exemple de modèle de lanterne solaire recommandé par Lighting Africa	45
Figure 7 : Illustration des zones agro écologiques du Cameroun	49
Figure 8 : Illustration des trois grandes zones retenues pour l'étude	49
Figure 9 : Localisation des communes concernées par l'étude, zone côtière.....	51
Figure 10 : Localisation des communes concernées par l'étude, zone nord	51
Figure 11 : Localisation des communes concernées par l'étude, zone sud	52
Figure 12 : Démonstration de l'utilisation de lanternes solaires par un représentant GIZ-TOTAL lors du pré-test (Mamion).....	59
Figure 13 : Pré-test de questionnaire ménage raccordé.....	59
Figure 14 : Réalisation d'enquête localité et prise de contact en prélude des enquêtes ménages	63
Figure 15 : Enquêtes ménages raccordé et non raccordé, Zone Côtière (Région du Sud-Ouest).....	64
Figure 16 : Réalisation de Focus Group dans la localité de Ngaroua, Zone Nord (Région de l'Extrême Nord).....	64
Figure 17 : Exemple de standing bas (zone côtière).....	65
Figure 18 : Exemple de standing moyen (zone côtière)	66
Figure 19 : Standings de type haut, zone côtière	66
Figure 20 : Standing de type bas, zone nord	67
Figure 21 : Standing de type moyen, zone nord	67
Figure 22 : Standing de type haut, zone nord	67
Figure 23 : Standing de type bas, zone sud (Région de l'Ouest)	68
Figure 24 : Standing de type moyen, zone sud (Région de l'Ouest).....	68
Figure 25 : Standings de type haut, zone sud (Région de l'Ouest).....	68
Figure 26 : Limites à l'accès aux lanternes solaires – zone côtière	72
Figure 27 : limites à l'accès aux lanternes solaires dans les localités non raccordées, zone côtière	73
Figure 28 : Limites à l'accès aux lanternes solaires dans les localités raccordées, zone côtière	73
Figure 29 : Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et non raccordées, zone côtière	74
Figure 30 : Changement attribuable à l'usage de lanternes solaires, zone côtière	75
Figure 31 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités non raccordées (Zone Côtière).....	76
Figure 32 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités raccordées (Zone Côtière).....	77
Figure 33 : Comparaison du changement attendu entre localités raccordées et localités non raccordées (Côtière)	78
Figure 34 : Limites à l'accès aux lanternes solaires (Zone Nord).....	78
Figure 35 : Limites à l'accès aux lanternes solaires, localités non raccordées (Zone nord).....	79

Figure 36 : Limites à l'accès aux lanternes solaires, localités raccordées (Zone nord)	79
Figure 37 : Comparaison des limites entre localités raccordées et localités non raccordées, zone nord	80
Figure 38 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire (Zone Nord).....	80
Figure 39 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - localités non raccordées (Zone Nord).....	81
Figure 40 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités raccordées (Zone Nord).....	81
Figure 41 : Comparaison du changement attendu entre localités raccordée et non raccordées, zone nord	82
Figure 42 : Limite à l'accès à une lanterne solaire, zone sud	82
Figure 43 : Limite à l'accès aux lanternes solaires – Localités non raccordées (zone sud)	83
Figure 44 : Limite à l'accès aux lanternes solaires – Localités raccordées (zone sud)	83
Figure 45 : Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et localités non raccordées (sud).....	84
Figure 46 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire (zone sud)	84
Figure 47 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités non raccordées (Zone Sud).....	85
Figure 48 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités raccordées (Zone Sud)	85
Figure 49 : Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et localités non raccordées (sud).....	86
Figure 50 : Limite à l'accès aux lanternes solaires dans les 3 zones	86
Figure 51 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire	87
Figure 52 : Limite d'accès dans les 3 zones	87
Figure 53 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire	88
Figure 54 : Appréciation du niveau de satisfaction des ménages à l'usage des lanternes solaires (Ensemble des Zones).....	97
Figure 55 : Intérêt à l'usage d'une lanterne solaire par les ménages	98

Acronymes

AER	Agence d'Electrification Rurale
AES-Sonel	Concessionnaire du service public de l'électricité
ARSEL	Agence de Régulation du Secteur de l'Electricité
BOP	Bottom of the Pyramid
CAP	Capacité à payer
CSPH	Caisse de Stabilisation des Prix des Hydrocarbure
DER Hauts-Plateaux	Développement de l'Electrification Rurale dans les Hauts-Plateaux
DPP	Projet de Partenariat au Développement
DPPG	Direction des Produits Pétroliers et Gaziers
DSCE	Document de Stratégie pour la Croissance et de l'Emploi
ECAM	Enquête Camerounaise auprès des Ménages
EDC	Electricity Development Corporation
EMF	Etablissement de Micro Finance
ERD	Electrification Rurale Décentralisée
EU	European Union
F3E	Fonds pour la promotion des Etudes préalables, des Etudes transversales et des Evaluations
FCFA	Franc CFA
FER	Fonds d'Energie Rurale
GIZ	Coopération allemande (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
GIZ – TATS	Partenariat établi entre la GIZ et TATS (équipe du projet)
HYDROMEKIN	Société Hydro Mekin Electric Development Corporation
INS	Institut National de la Statistique
kWh	kilowattheure
MINEE	Ministère de l'Energie et de l'Eau

OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OHADA	Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires
PANERP	Plan d'Action National Energie pour la Réduction de la Pauvreté
PDSE	Plan de Développement du Secteur de l'Electricité
PME	Petite et Moyenne Entreprise
PV	Photovoltaïque
RIE	Réseau Interconnecté Est
RIN	Réseau Interconnecté Nord
RIS	Réseau Interconnecté Sud
SCDP	Société Camerounaise des Dépôts Pétroliers
SONARA	Société Nationale de Raffinage
SSD	Société de Services Décentralisés
TATS	Total Acces To Solar Energy
TIC	Technologie de l'Information et de la Communication
UC	Unité de Consommation
VAP	Volonté à Payer

1 RESUME EXECUTIF

La présente étude vise à comprendre les besoins en énergie pour des services d'éclairage et de recharge des téléphones mobiles pour les populations défavorisées (BOP). Afin de répondre à cette préoccupation, une revue documentaire a été exploitée, quelques entretiens effectués avec des personnes ressources du secteur, et des données primaires collectées à travers trois zones¹ homogènes devant accueillir les trois équipes d'enquêteurs. Les résultats obtenus des enquêtes peuvent être présentés à deux niveaux essentiels et complémentaires :

1.1 Résultats obtenus au niveau des localités (au moyen des focus group)

Les populations (entre 80% et 100% des localités selon la zone) pensent qu'il est nécessaire de mettre à leur disposition à des prix abordables, des lanternes solaires à même d'assurer une réduction de leurs dépenses d'éclairage. Pour cela, il est important que le réseau de distribution des produits solaires soit bien étendu et qu'une communication conséquente soit assurée de manière à apporter aux populations, les informations d'intérêt sur le sujet. Ces populations sont très regardantes sur la question de qualité des produits (qualité et durée de l'éclairage, etc.) et exigent à cet effet un minimum de garantie de la part des fournisseurs, de même qu'une connaissance claire de la durée de vie moyenne des produits. Elles sollicitent également la mise en place d'un réseau de techniciens capables d'assurer la maintenance des équipements. Par ailleurs, il existe de façon générale pour ces populations, des périodes propices à l'acquisition des lanternes solaires qui correspondent pour l'essentiel aux mois de récolte et vente des produits agricoles.

1.2 Résultats obtenus au niveau des ménages pris individuellement (à travers les enquêtes ménages)

Il faut retenir d'entrée de jeu qu'en l'état actuel, à peine 2% des ménages disposent d'une lanterne solaire. Parmi ceux qui en disposent, 18% ne sont pas satisfaits par les produits et évoquent des cas de pannes après moins d'un an d'utilisation, sans possibilité de dépannage. Il se trouve que ces produits sont peu connus en zone rurale. Près de 70% des ménages de l'ensemble des zones n'ont jamais entendu parler de lanternes solaires. Dans la zone nord, moins de 10% de ménages en ont déjà entendu parler. En plus de l'éclairage, les lanternes solaires sont sollicitées pour la recharge de téléphones portables, sachant que dans la zone Nord, près de 4 ménages sur 10 disposent d'au moins un portable et qu'au moins 8 ménages sur 10 en disposent dans les zones Côtières et Sud.

Actuellement, dans les localités non raccordées des zones Côtière, Nord et Sud, le paiement de la recharge de portables est effectué respectivement par 54%, 95% et 13% des ménages disposant de portables. Dans les mêmes zones, les recharges moyennes mensuelles coûtent pour ces ménages respectivement 1400 FCFA, 940 FCFA et 1060 FCFA. Dans les zones Côtière, Nord et Sud, les ménages non raccordés consacrent respectivement 6%, 13% et 22% de leurs revenus aux dépenses d'éclairage et de recharge de portables (5%, 8% et 14% pour les dépenses d'éclairage).

¹ Les détails sur la définition de ces zones sont contenus dans le rapport.

1.3 Evaluation de la capacité à payer

Au-delà des résultats ainsi obtenus des enquêtes, l'évaluation de la capacité à payer des ménages a été faite sur la base d'une segmentation² du marché en 3 niveaux, et permet de constater ce qui suit :

- La Capacité à payer (CAP) varie entre 5 000 FCFA et 6 000 FCFA dans les zones côtière et sud selon les trois classes. Elle est relativement faible dans la zone nord (entre 1 000 FCFA et 3 000 FCFA).
- Dans les zones Côtière et Sud, les ménages sont plus à même d'acheter un modèle S10 cash (dès l'investissement initial); alors que dans le meilleur des cas, les ménages de la zone nord parviennent à peine à couvrir 58% du prix du même modèle à partir du premier versement ;

Une analyse comparée de la Volonté à payer (VAP), - estimée de façon directe lors des enquêtes pour les modèles S10 et S250 -, et de la CAP montre également que :

- De façon contre-intuitive, la CAP moyenne est inférieure à la VAP moyenne dans la zone Nord. Cette situation peut traduire un fort enthousiasme pour les produits dans un contexte où la réalité des revenus ne suivra pas sans accompagnement ;
- Dans les zones Côtière et Sud, la CAP moyenne, proche du prix de vente de la lampe S10, est largement supérieure à la VAP moyenne (un ratio de 1,5 à 2,2) pour le S10.
- Un appui financier est nécessaire (étalement du coût d'acquisition en plusieurs tranches, subvention) pour permettre aux populations de la zone nord d'acquiescer les lanternes solaires quels que soient les modèles. Par contre, dans les zones Côtières et Sud, l'accompagnement financier concernerait surtout l'acquisition du modèle S250 ; lequel coûte 15 000 FCFA contre 5 000 FCFA pour les modèle S10.

1.4 Recommandations

A la lecture des résultats de l'étude et au regard des confirmations obtenues de la littérature, un certain nombre de recommandations ont été faites :

1.4.1 A l'attention des institutionnels

- Mettre en place des normes et standards de qualité en s'appuyant sur des organisations ayant une certaine expérience dans le domaine ;
- Exiger de la part des fabricants de lanternes solaires, une indication des performances³ ;
- Déterminer et appliquer une politique de subvention nécessaire à l'accès des populations les plus pauvres aux lanternes solaires, notamment à travers le Fonds des Energies Rurales (FER) particulièrement dans le Grand Nord ; ou tout au moins, appliquer des mesures d'exemption/réduction des taxes fiscales et douanières afin de réduire les prix d'achat ;
- Favoriser la mise en place d'une stratégie de communication au sujet des lanternes solaires, de manière à apporter au public la bonne et juste information.

² La segmentation est établie sur la base des dépenses moyennes en énergie (combustibles) et il n'existe nécessairement pas de corrélation entre ces dépenses et le niveau social du ménage considéré. Des ménages pauvres peuvent utiliser des torches à piles peu coûteuses (CAP faible), mais dépenser relativement plus que ceux qui disposent des lampes à pétrole plus chères mais pour lesquelles les dépenses en combustibles sont réduites.

³ Ces performances devraient être vérifiées par l'organisation éventuelle en charge de la mise en place de normes et standards de qualité. Ce, d'autant plus qu'il a été souvent observé que certaines spécifications indiquées par des fabricants sont de nature à faire état de performances très optimistes.

1.4.2 A l'attention des fabricants et des distributeurs

- Mettre sur le marché, des produits de bonne qualité ;
- S'assurer de communiquer la juste information au sujet des produits solaires ;
- Faciliter les actions des institutionnels dans le sens de l'organisation du secteur ;
- Intégrer la possibilité de vendre des lanternes solaires à crédit (étalement du paiement) ;
- Réduire autant que possible le prix des lanternes solaires et y apporter des commodités de base (recharge de téléphone portable en particulier) ;
- Œuvrer dans le sens du transfert de technologie (fabrication/montage et maintenance) de nature à rendre le marché plus compétitif et durable ;
- Mettre sur le marché des produits pouvant assurer au-delà de l'éclairage des ménages, un minimum de services de base (audiovisuel notamment), tel que sollicité par des populations.

1.4.3 A l'attention de la GIZ-TATS

- Dans le Grand Sud, il conviendra de développer un marché de type « **business as usual** » pour le modèle S10, qui semble accessible à toutes les bourses, y compris aux ménages du BOP ; cependant, du fait notamment des distorsions constatées entre la VAP et la CAP, il sera probablement nécessaire de sensibiliser plus conséquemment les ménages du Grand Sud, dans le cadre d'une **action marketing**, sur l'intérêt des lanternes solaires comme outils d'amélioration de leur pouvoir d'achat, du fait de la substitution des sources d'éclairage traditionnelles qui reviennent beaucoup plus chers ;
- Dans le Grand Nord, il semble indiqué d'intégrer la nécessité d'**appuis financiers** pour une diffusion élargie des lanternes solaires, malgré le grand intérêt marqué pour le produit par les populations, souvent au-delà de leur capacité financière. Il conviendra notamment de se rapprocher des pouvoirs publics, en particulier du Fonds des Energies Rurales (FER), pour bénéficier de subventions dans le cadre de programme d'accès aux lanternes solaires dans cette partie du territoire national ;
- Au plan national, l'accès au modèle S250 nécessitera un **appui financier**, quelle que soit la zone. A minima, il conviendra d'assurer un étalement du prix d'achat en plusieurs tranches.

2 INTRODUCTION

2.1 Objectif de l'étude

2.1.1 Objectif principal

L'objectif principal de la présente étude est de comprendre les besoins en énergie pour des services d'éclairage et de recharge des téléphones mobiles pour les populations défavorisées (BOP). Ce faisant, l'étude décrira la situation socio-économique actuelle de ces populations avant l'implémentation du DPP, en mettant l'accent sur la problématique d'accès à l'énergie.

2.1.2 Objectifs spécifiques

Il s'agira de manière spécifique de :

- Acquérir une compréhension approfondie du contexte socio-économique et de l'environnement humain de la population du BOP dans la zone couverte par l'étude, en tenant également compte des spécificités régionales (par exemple, les types d'activités agricoles) ;
- Comprendre les habitudes énergétiques de la population du BOP liées à l'éclairage et à la communication, les dépenses associées à ces services, et les défis auxquels ils font face ;
- Mettre à disposition, des éléments/ informations qualitatives et quantitatives pour apprécier la situation de référence et les méthodes de collecte des informations de base nécessaires (avec leur coût) pour permettre le suivi du DPP

2.2 Plan de l'étude

La présente étude comprend deux grandes parties :

- La partie 1, consacrée à l'étude préalable. Elle comprend entre autres, les généralités sur le Cameroun, sa situation énergétique et des éléments sur le secteur des lanternes solaires en particulier.
- La Partie 2, consacrée à l'étude de terrain. Cette partie fait état de l'échantillonnage et supports de collecte de données, des résultats obtenus des focus group puis des enquêtes ménages, de la capacité et volonté à payer les lanternes salaires, et propose des recommandations pour l'amélioration de l'accès aux lanternes solaires.

Des annexes sont par la suite présentées à la fin du document et comporte entre autres les supports de collecte de données

PARTIE 1 : ETUDE PREALABLE

Cette partie se propose de faire le tour d'une revue documentaire disponible et d'intérêt pour l'étude. Elle comprend plusieurs chapitres dont le premier fait état des généralités sur le Cameroun. Un point est par la suite fait sur la situation énergétique du pays puis sur la marché du solaire.

Pour ce faire, une exploitation de documents de références (DSCE, PDSE) et d'études a été faite. Des études ont été proposées par l'équipe du projet (partenariat GIZ – Total Access To Solar Energy) et complétées par le consultant.

3 GENERALITES SUR LE CAMEROUN

3.1 Présentation générale du Cameroun

Le Cameroun est un pays d'Afrique Centrale situé à l'extrême nord-est du Golfe de Guinée. Il s'étend du 2^{ème} au 13^{ème} degré de latitude Nord et du 9^{ème} au 16^{ème} degré de longitude Est, avec une superficie de 475 650 km². Il a une forme triangulaire qui s'étire au sud jusqu'au lac Tchad sur près de 1 200 km tandis que la base s'étale d'ouest en est sur 800 km. Il possède au sud-ouest une frontière maritime de 420 km le long de l'océan Atlantique. Il est limité à l'ouest par le Nigéria, au sud par le Congo, le Gabon et la Guinée Équatoriale, à l'est par la République Centrafricaine, et au nord-est par le Tchad. Il est coiffé en son sommet de triangle par le Lac Tchad. La population en 2013 peut être estimée à près de 21,5 millions d'habitants⁴.

Sur les plans institutionnel et juridique, on note qu'avec la révision constitutionnelle du 18 janvier 1996, le Cameroun est devenu un état unitaire décentralisé, qui reconnaît en son sein les Régions et les communes en tant que collectivités territoriales décentralisées (DSCE, 2009). La mise en œuvre du processus de décentralisation s'est accélérée avec la promulgation le 22 juillet 2004 des trois lois N° 2004/017 portant orientation de la décentralisation, N° 2004/018 fixant les règles applicables aux communes et N° 2004/019 fixant les règles applicables aux Régions, puis avec la parution en 2005 du « Document d'orientation stratégique sur la mise en œuvre de la décentralisation ».

En ce qui concerne l'amélioration du climat des affaires, l'action du Gouvernement a porté après 2009 (année d'élaboration du DSCE) sur le renforcement du suivi et du dialogue sur le climat des affaires avec le secteur privé, la poursuite de l'harmonisation du cadre juridique avec le droit OHADA et la mise en œuvre de la charte des investissements.

3.1.1 Autorités administratives et traditionnelles

Depuis le décret N°2008/376 du 12 novembre 2008, portant organisation administrative de la République du Cameroun, une nouvelle carte administrative a été mise en place. Le Cameroun comprend 10 Régions, 58 départements, 360 arrondissements. Les 54 districts qui existaient ont été supprimés et érigés en arrondissements (INS : TBS 3, 2009). Chaque Région est placée sous l'autorité d'un Gouverneur de Région et est divisée en départements. Le département comprend des arrondissements, dirigés par des Sous-préfets. Au niveau des arrondissements, il existe des maires démocratiquement élus. Aussi, Le territoire national est organisé en chefferies traditionnelles (1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} degrés) qui sont à la fois investis des pouvoirs de leurs peuples et reconnus par l'administration.

Sur les plans institutionnel et juridique, on note qu'avec la révision constitutionnelle du 18 janvier 1996, le Cameroun est devenu un état unitaire décentralisé, qui reconnaît en son sein les Régions et les communes en tant que collectivités territoriales décentralisées (DSCE, 2009). La mise en œuvre du processus de décentralisation s'est accélérée avec la promulgation le 22 juillet 2004 des trois lois N° 2004/017 portant orientation de la décentralisation, N° 2004/018 fixant les règles applicables aux communes et N° 2004/019 fixant les règles applicables aux Régions, puis avec la parution en 2005 du « Document d'orientation stratégique sur la mise en œuvre de la décentralisation ».

⁴ La population était de 19,5 millions d'habitants en 2009. L'estimation en 2013 est faite avec un taux de croissance démographique de 2,7% par an (DSCE, 2009).

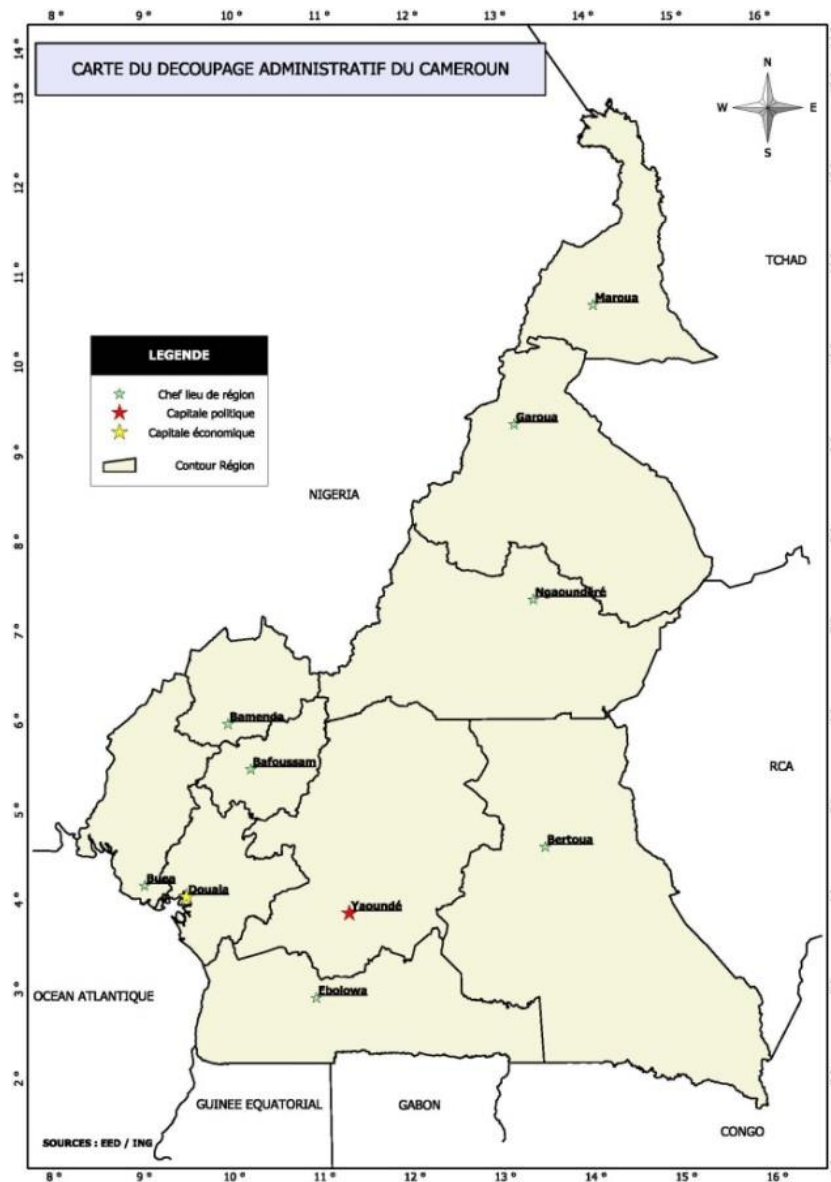


Figure 1 : Découpage administratif du Cameroun

3.1.2 Contexte culturel

Le Cameroun est bilingue avec pour langues officielles le Français et l'Anglais (essentiellement pratiqué dans les Régions du Nord-Ouest et du Sud-Ouest). Le Cameroun est à la fois membre du Commonwealth et de la Francophonie.

On recense au Cameroun près de 230 ethnies et pratiquement autant de dialectes assimilés aux langues nationales, sans pour autant disposer de langue nationale commune comme dans bien d'autres pays africains. Cependant, la jeunesse urbaine a créé une forme d'argot complexe dit « camfranglais » (mélange de français, d'anglais et de locutions vernaculaires camerounaises) qui varie d'une certaine façon selon les villes. Le "Pidjin" (mélange d'anglais et d'argot) est également parlé, particulièrement dans les milieux commerciaux (négociations entre clients et commerçants), surtout dans les Régions anglophones du pays (Nord-Ouest et Sud-Ouest).

3.1.3 Population et pauvreté

La population du Cameroun est estimée à près de 20,5 millions d'habitants en 2012. Des chiffres de 2005 montrent que cette population est essentiellement jeune ; les moins de quinze ans représentant 45% contre 3% pour les personnes âgées de plus de soixante-cinq ans. Les femmes constituent environ 50,5 % de la population.

Au Cameroun, le seuil de pauvreté en 2007 est de 269 443 FCFA par équivalent-adulte et par an. Un ménage est pauvre en 2007 si en moyenne un équivalent-adulte de ce ménage vit avec moins de 269 443 FCFA par an (soit 738 FCFA par jour ou 22 454 FCFA par mois).

Tableau 1 : Evolution de la Pauvreté entre 2001 et 2007

Evolution de la pauvreté 2001 - 2007		
	2001	2007
	Seuil de pauvreté	Seuil de pauvreté
National	40,2	39,9
Milieu de résidence		
Urbain	17,9	12,2
Rural	52,1	55
Région		
Douala	10,9	5,5
Yaoundé	13,3	5,9
Adamaoua	48,4	53
Centre	48,2	41,2
Est	44	50,4
Extrême-Nord	56,3	65,9
Littoral	35,5	31,1
Nord	50,1	63,7
Nord-Ouest	52,5	51
Ouest	40,3	28,9
Sud	31,5	29,3
Sud-Ouest	33,8	27,5

Sources: ECAM 2, ECAM 3, INS

3.1.4 Niveau de développement humain

3.1.4.1 Tendances du développement humain

En 2012, l'indice de développement humain au Cameroun est de 0,495 contre 0,475 pour l'Afrique Subsaharienne. Le revenu national brut par habitant est de 2,114 dollars EU. La durée moyenne de scolarisation est de 5,9 ans et l'espérance de vie à la naissance de 52,1 ans. L'indice d'inégalité de genre est de 0,628. En termes d'innovation et de technologie téléphonique notamment, près de 47 personnes sur 100 sont abonnées à un téléphone fixe ou portable (PNUD, 2012).

3.1.4.2 Education

L'alphabétisation formelle rend compte de l'aptitude des personnes âgées de 15 ans ou plus à lire et à écrire en Français ou en Anglais. Le taux d'alphabétisation est estimé à 71,9% en 2007. A l'échelle

nationale, le taux net de scolarisation (6 à 14 ans) en 2007 est de 79,8%. Il est de 73,9% en zone rurale contre 93,3% en zone urbaine.

Dans les Régions de l'Extrême-Nord, de l'Ouest et du Sud-Ouest, ce taux est respectivement de 51,5% ; 95,5% et 94,4%.

3.1.4.3 Santé

Des données de 2007 relèvent que les enfants de moins de 5 ans et les personnes de plus de 50 ans constituent les couches les plus vulnérables. Le taux de morbidité est supérieur à 32% chez ces deux catégories. Le paludisme est la principale cause de mortalité et de morbidité dans les couches les plus vulnérables. Il est responsable de 35 à 40% du total des décès dans les formations sanitaires, 50% de morbidité chez les enfants de moins de 5 ans, 40 à 45% des consultations médicales, et 30% des hospitalisations. Le taux de séroprévalence du VIH/SIDA a été estimé à 5,5% des adultes en 2004. Ce taux est plus élevé chez les femmes (6,8%) que chez les hommes (4,1%).

3.1.5 Données économiques

3.1.5.1 Emploi et activités économiques

Des données sur l'emploi au Cameroun font état d'un taux de chômage de 4,4% au sens strict du terme. Ce niveau de chômage masque cependant un sous-emploi dont le taux était de 75,8% en 2007 (DSCE). Cette situation s'est développée avec le secteur informel qui emploie environ 90% de la population active occupée.

Le tableau ci-dessous montre que le secteur informel occupait en 2007 plus de 90% des actifs. Le secteur informel agricole couvrait à lui seul 63,5% des actifs ; et dans ledit secteur, le taux de pauvreté est estimé à 56,9%.

Tableau 2 : Répartition des actifs occupés par secteurs d'activités

Secteur d'activité	Répartition des actifs occupés					Taux de pauvreté
	Urbain	Rural	Homme	Femme	Ensemble	
Public	8,8	1,9	5,4	2,2	3,8	8,2
Privé formel	10,7	1,6	6,5	1,9	4,2	7,2
Informel agricole	16	82,3	58,6	68,6	63,5	56,9
Informel non agricole	64,6	14,2	29,6	27,3	28,5	22,2
Ensemble	100	100	100	100	100	43,1

Source: ECAM 3, INS

Un certain nombre de grands projets ont été identifiés comme essentiels pour accroître le potentiel de croissance de l'économie. Entre autres projets, on peut citer la construction du barrage réservoir de Lom Pangar, du barrage hydroélectrique de Memve'ele, du port de Kribi, du deuxième pont sur le Wouri, etc.

3.1.5.2 Accès au financement

Le secteur financier se caractérise par un faible taux de bancarisation, une surliquidité bancaire, une prédominance des crédits à court terme essentiellement destinés au financement des besoins courants des entreprises et de consommation des ménages.

Du fait de l'implantation des banques dans les grands centres urbains et des contraintes liées aux conditions d'ouverture d'un compte, l'accès des petits épargnants au secteur financier structuré est limité. Ainsi, la finance informelle a connu un certain développement. Elle souffre cependant d'un

manque de professionnalisme. Plusieurs systèmes de tontines (cotisations) existent sur l'étendue du territoire national avec une forte implantation dans la Région de l'Ouest.

3.2 Situation énergétique du Cameroun

3.2.1 Organisation institutionnelle du secteur de l'énergie

Plusieurs structures administratives et organismes publics et privés structurent l'organisation du secteur de l'énergie au Cameroun :

1. La Présidence de la République, elle coordonne les activités du secteur et particulièrement, celles relatives aux hydrocarbures ;
2. Le Ministère de l'Energie et de l'Eau (MINEE), chargé - selon les informations mise en ligne sur son site internet : www.minee.cm :
 - de l'élaboration des stratégies et des plans gouvernementaux en matière d'alimentation en énergie ;
 - de l'amélioration quantitative et qualitative de la production d'énergie ;
 - de la promotion des investissements dans le secteur de l'énergie en liaison avec le Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire et les Administrations concernées ;
 - de la promotion des énergies nouvelles, en liaison avec le Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation ;
 - du suivi du secteur pétrolier et gazier aval ;
 - du suivi de l'entreprise en charge de la régulation dans le secteur de l'énergie.

Il exerce la tutelle sur les établissements et les sociétés de production, de transport, de distribution et de régulation de l'électricité, du gaz et du pétrole, notamment :

- l'Electricity Development Corporation (EDC) ;
 - l'Agence de l'Electrification Rurale (AER) ;
 - l'Agence de Régulation du Secteur de l'Electricité (ARSEL) ;
 - la Société Camerounaise des Dépôts Pétroliers (SCDP) ;
 - la Société Nationale de Raffinage (SONARA) ;
 - la Société Hydro Mekin Electric Development Corporation (HYDROMEKIN).
3. Le Ministère de la Recherche Scientifique et Technique, responsable du laboratoire de recherche énergétique
 4. L'Agence de Régulation du Secteur de l'Electricité (ARSEL) a été instituée par la loi N° 98/022 du 24 Décembre 1998 qui consacre la libéralisation du secteur de l'électricité. Elle a le statut d'établissement public administratif au sens de la loi N° 99/016 du 22 Décembre 1999. L'ARSEL a pour missions de :
 - participer à la promotion du développement rationnel de l'offre de l'énergie électrique,
 - veiller à l'équilibre économique et financier du secteur de l'électricité et à la préservation des conditions économiques nécessaires à sa viabilité;

- veiller aux intérêts des consommateurs et d'assurer la protection de leurs droits pour ce qui est du prix, de la fourniture et de la qualité de l'énergie électrique;
 - promouvoir la concurrence et la participation du secteur privé dans les domaines de la production, du transport, de la distribution, d'importation et d'exportation et de vente de l'énergie électrique, dans les conditions objectives, transparentes et non discriminatoires ;
 - arbitrer les litiges entre opérateurs ou entre opérateurs et consommateurs.
5. L'Agence d'Electrification Rurale (AER) qui est un établissement Public Administratif, doté de la personnalité juridique, et de l'autonomie dont l'organisation et le fonctionnement sont régis par le décret 99/193 du 08 septembre 1999. L'AER a pour missions de :
- réaliser des enquêtes et des études débouchant sur des solutions techniques et économiquement applicables en milieu rural dans le respect des standards et normes homologuées ;
 - élaborer des dossiers techniques en liaison avec les administrations concernées pour le compte des communautés rurales, les opérateurs du secteur en vue du financement nécessaire à l'électrification rurale ;
 - négocier auprès des bailleurs de fonds, en liaison avec les administrations compétentes, les financements nécessaires à l'électrification rurale ;
 - assister les opérateurs, en tant de besoin et en matière d'électrification rurale, dans la préparation des dossiers relatifs à la production, notamment de centrales hydroélectriques de faible puissance, au transport, à la distribution et à la vente d'électricité dans les conditions fixées par la législation et la réglementation en vigueur ;
 - accorder aux opérateurs et aux communautés villageoises une assistance financière dans les conditions fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de l'électricité et du Ministre chargé des finances ;
 - élaborer les mécanismes de gestion communautaire et de maintenance des installations d'électrification en milieu rural ;
 - encadrer les communautés rurales bénéficiaires des installations d'électrification en milieu rural dans la gestion et la maintenance de celles-ci ;
 - exercer toutes missions d'intérêt général que pourrait lui confier le gouvernement dans l'électrification rurale.
6. Electricity Development Corporation (EDC) est une société publique qui a été créée en 2006 et qui joue un rôle stratégique dans le développement du secteur électrique tout en assurant la conservation du patrimoine de l'Etat dans ledit secteur.

Le secteur compte également plusieurs autres organismes et industries, publics et privés à savoir :

- i) AES-SONEL, concessionnaire du service public de l'électricité qui assure la production, le transport et la distribution dans le cadre d'une concession de 20 ans ;
- ii) La Société Nationale des Hydrocarbures (SNH) qui assure la recherche et l'exploration des hydrocarbures et gère les intérêts de l'Etat dans ce secteur ;

- iii) La Société Nationale de Raffinage (SONARA) qui assure le raffinage du pétrole brut et l'approvisionnement du marché national en produits finis
- iv) La Société Camerounaise des Dépôts Pétroliers (SCDP) qui assure le stockage et l'approvisionnement des distributeurs de produits pétroliers ;
- v) La Caisse de Stabilisation des Prix des Hydrocarbure (CSPH) qui assure le mécanisme de stabilisation et de péréquation dans la distribution des produits pétroliers finis.

Par ailleurs, un certain nombre d'entreprises privées interviennent dans l'exploration, la production et la distribution des hydrocarbures ainsi que le transport et la distribution du pétrole brut (TOTAL, ELF SEREPCA, PECTEN). Pour ce qui est de la distribution des produits finis, diverses entreprises privées sont agréées, notamment : TOTAL ELF FINA, TEXACO, PETROLEX, FIRST OIL, CAMOCO, OILLIBYA, TRADEX, ALGO, SDTC, CORLAY, AZA, AFRICA, MRS, SOCAEPE, BOCOM SCTM, CAMGAZ. Quelques sociétés privées agréées assurent le contrôle de qualité des produits pétroliers finis transférés entre plusieurs opérateurs ; il s'agit principalement de HYDRACS, SGS et POLYTECHNICS.

Au cours de la période 2001-2003, de grandes perturbations sont apparues dans la fourniture d'énergie électrique au sein de la concession du service public. Plusieurs PME se sont lancées dans le secteur des énergies renouvelables notamment dans le domaine du solaire photovoltaïque. (PANERP, 2005).

3.2.2 Accès à l'énergie et contraintes

3.2.2.1 Consommations et accès à l'énergie

La Consommation d'énergie au Cameroun reste dominée par les énergies traditionnelles, et principalement le bois de chauffe. Des données de 2005 font état d'un bilan de la consommation finale d'énergie de 65% pour les énergies traditionnelles, 21% pour les produits pétroliers et 14% pour l'électricité (PANERP).

Il ressort du document intitulé « Policy Report notes – Cameroon and Africa » (2012) que la biomasse constitue la forme d'énergie la plus consommée au Cameroun, soit 77% de la consommation totale d'énergie exprimée. L'électricité et les produits pétroliers représentent pour l'année 2008, respectivement 7% et 16% de la consommation totale d'énergie, estimée à 6 027 ktep. En ce qui concerne les énergies renouvelables, le pays est couvert à près de 45% (21 millions d'hectares) par la biomasse ligneuse. C'est la source d'énergie la plus utilisée par les ménages, particulièrement en milieu rural. Le pays bénéficie également d'un bon ensoleillement dans sa partie septentrionale et dans une mesure moins importante, dans sa partie Sud, de nature à favoriser la disponibilité de l'énergie solaire.

Le tableau ci-après illustre la consommation des produits pétroliers entre 2010 et 2012. Ces données ont été obtenues de la Direction des Produits Pétroliers au Ministère de l'Energie et de l'Eau. Il relève qu'entre 2010 et 2012, la mise à la consommation moyenne du pétrole est de 118 031 m³ et que la consommation du pétrole représente à moyenne 8% de la consommation (en volume) des produits pétroliers.

Tableau 3 : Evolution des mises à la consommation intérieure des produits pétroliers

Mise à la consommation des produits pétroliers (en m³ à la ta)					
Année	2010	2011	2012	Moyenne	%
Super	467 122	507 322	571 381	515 275	34,61%
Pétrole	109 077	119 957	125 058	118 031	7,93%
Jet-A1	94 893	105 854	86 685	95 811	6,43%
Gasoil	615 974	699 718	771 305	695 666	46,72%
FO 1500	63 378	66 684	62 450	64 171	4,31%
Total	1 350 444	1 499 535	1 616 879	1 488 953	100%
Evolution		11,04%	7,83%		

Source : Service DPPG/ MINEE

La proportion des ménages ayant accès à l'électricité était estimée en 2009 pour l'ensemble du pays à environ 40% contre moins de 10% dans les zones rurales. Les difficultés d'accès à l'énergie concernent davantage les plus pauvres dont un ménage sur cinq a accès à l'électricité d'éclairage (DSCE, 2009). A ce faible taux d'accès, d'autres problèmes existent au nombre desquels on peut citer les délestages fréquents, le coût élevé du branchement, des plaintes sur l'objectivité des compteurs, etc.

Les résultats des études menées dans le cadre de l'élaboration du PANERP (2005) relèvent que le coût des produits pétroliers à la pompe reste très élevé par rapport au niveau de revenu des populations. Près de 80% des stations de distribution des produits pétroliers étaient, à cette date, situées dans les grands centres urbains, 10% sur les grands axes routiers et 10% dans les centres ruraux.

Le tableau ci-après tiré du DSCE montre que :

- L'accès à l'électricité d'éclairage est globalement plus faible chez les ménages en zone rurale (23,1%) qu'en zone urbaine (90,4%) ;
- Le taux d'accès à l'électricité d'éclairage chez les pauvres est de 17,3% contre 60,6% chez les non pauvres. Un ménage était estimé pauvre en 2007 si en moyenne, un équivalent-adulte⁵ de ce ménage vivait avec moins de 269 443 FCFA par an.
- Pour ce qui est des zones concernées par l'étude, le taux d'accès à l'électricité d'éclairage est successivement de 11,7% ; 35,7% et 56,3% respectivement dans les Régions de l'Extrême Nord, du Sud-Ouest et de l'Ouest. Ces trois Régions sont celles où ont eu lieu les enquêtes : l'Extrême Nord pour la zone nord, le Sud-Ouest pour la zone côtière et l'Ouest pour la zone Sud.

⁵ Equivalent adulte : Système de pondération attribuant un coefficient à chaque membre du ménage et permettant de comparer les niveaux de vie de ménages de tailles ou de compositions différentes.

Tableau 4 : Pourcentage des ménages ayant accès à l'électricité, par région, milieu de résidence et selon le niveau de vie

Régions	Electricité d'éclairage			
	Pauvre	Non pauvre	Total	
Douala	86,3	97,5	97,1	
Yaoundé	90,8	98,5	98,2	
Adamaoua	9,8	34,9	25	
Centre	38,7	50,2	46,7	
Est	11,8	29,6	23,2	
Extrême-Nord	3,2	23,6	11,7	
Littoral	57,4	69,7	66,9	
Nord	4,5	29,2	16,3	
Nord-Ouest	12,2	41,4	30,6	
Ouest	36,8	62,1	56,3	
Sud	61,9	74,3	71,8	
Sud-Ouest	17,3	39,8	35,7	
Cameroun	Urbain	64,8	92,5	90,4
	Rural	12,1	30,9	23,1
	Ensemble	17,3	60,6	48

Source: ECAM 3, INS

3.2.2.2 Quelques contraintes à l'accès des populations aux services énergétiques

L'absence des normes notamment adaptées aux populations à faible revenu est présentée comme une contrainte à l'accès aux services énergétiques. Dans le cas du gaz domestique, on peut citer des problèmes d'interchangeabilité des bouteilles. Pour ce qui est de l'électricité, on peut évoquer comme contrainte, le coût (prix d'achat) relativement élevé des lampes basses consommations.

En matière d'accès à l'électricité, il n'existe pas au Cameroun d'incitations particulières au développement des sources d'énergie locales et renouvelables. L'absence de production locale d'équipements et matériels électriques a une implication directe sur le coût d'accès aux services énergétique.

Le coût d'accès aux services énergétique est perçu par les populations en général et les pauvres en particulier, comme étant très élevé. Dans le cas du gaz domestique et du pétrole lampant notamment, ce coût reste très élevé en rapport avec le niveau de revenu des populations pauvres des zones rurales et périurbaines. Dans le cas de l'électricité, les populations se plaignent entre autres des tarifs élevés, et des compteurs non certifiés.

3.2.3 Accès à l'énergie électrique

3.2.3.1 Cartographie de l'accès à l'énergie électrique

Les cartes ci-après montrent que :

- (1) Le réseau de distribution électrique (tension ≤ 50 kV) est relativement bien maillé dans la partie Sud du Cameroun, et particulièrement dans les Régions du Centre, du Littoral et de l'Ouest. Dans la partie Nord, ce réseau est bien maillé dans la Région de l'Extrême-Nord. Les Régions de l'Est et de l'Adamaoua paraissent les moins couvertes par le réseau de

distribution électrique. Cette situation traduit dans ces derniers cas, des difficultés pour les populations à bénéficier de connexions électriques.

- (2) Les ouvrages de production électriques sont dominés (en termes de capacités) par les centrales hydroélectriques puis par les centrales thermiques. Ces centrales thermiques permettent dans certaines zones, d'assurer un approvisionnement décentralisé.

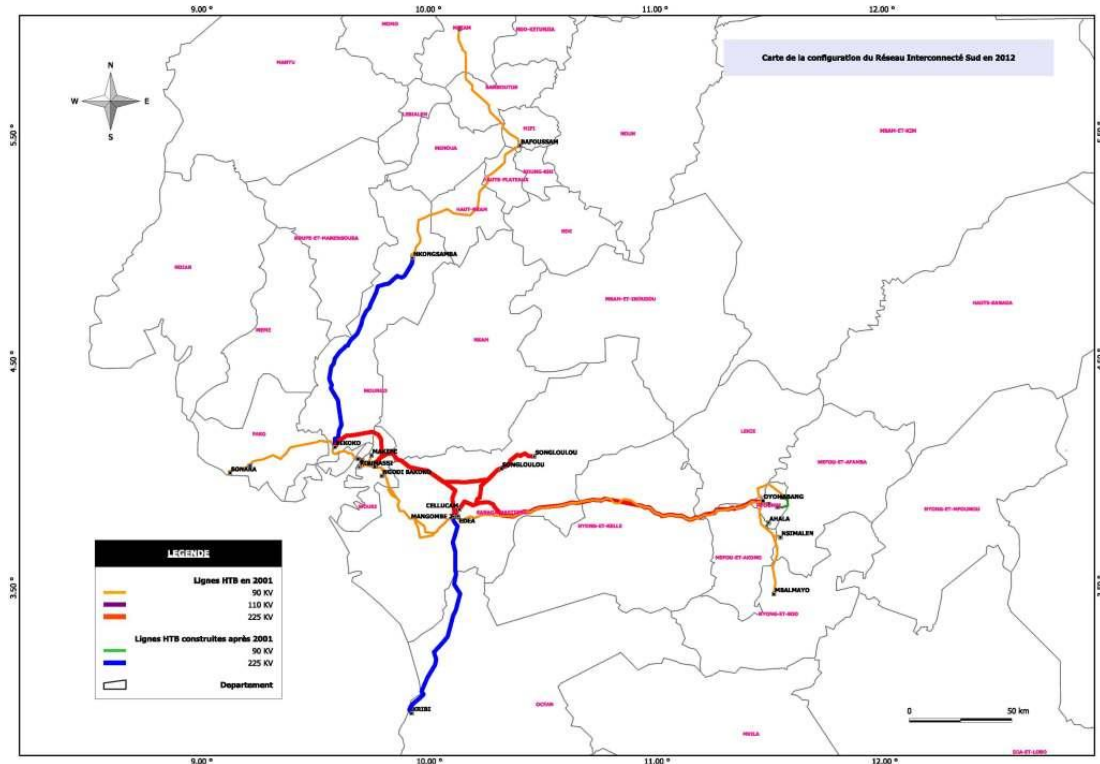


Figure 2 : Réseau Interconnecté Sud (RIS) – Transport électrique en 2012

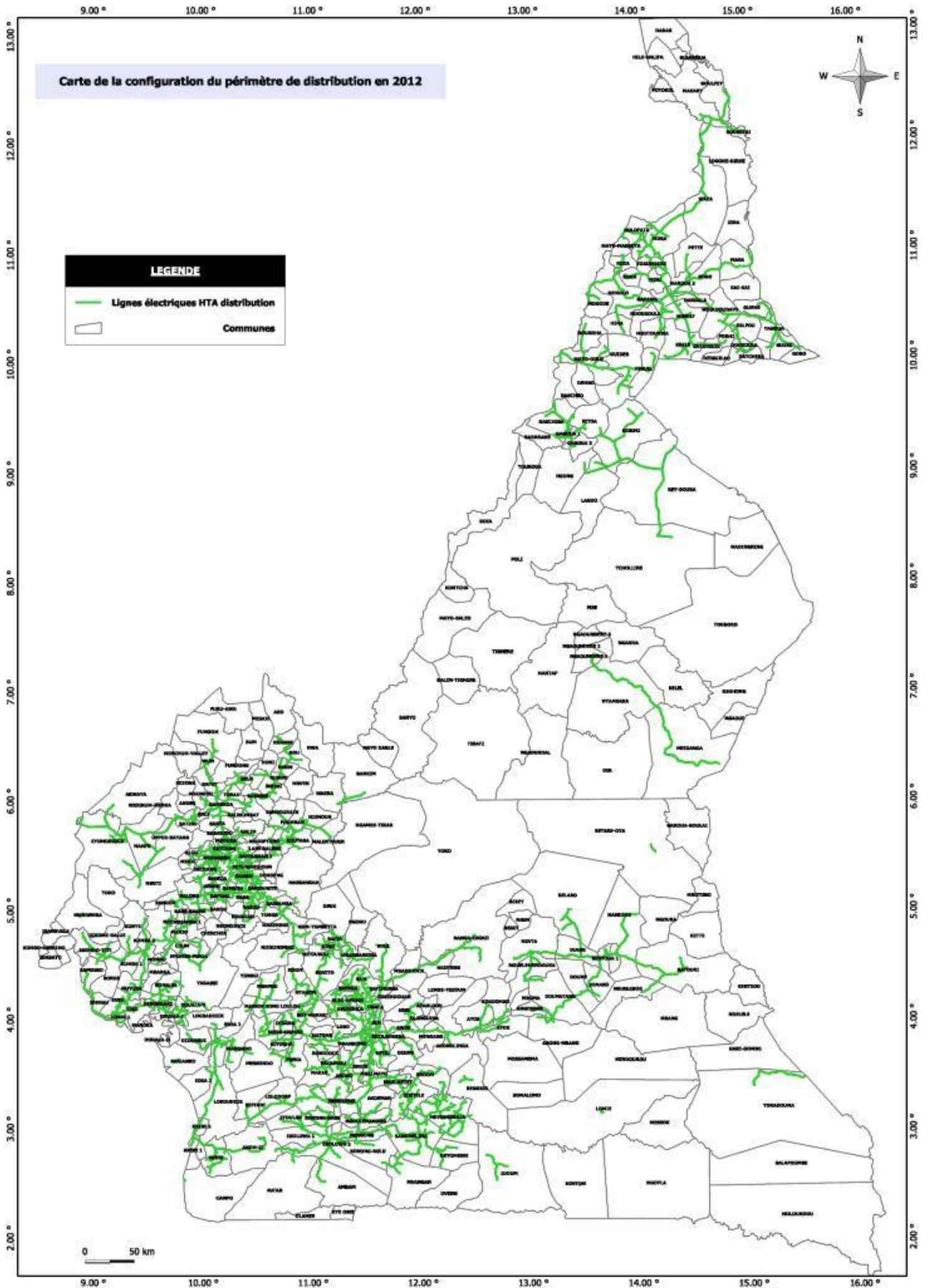


Figure 3 : Réseau de distribution électrique (2012)

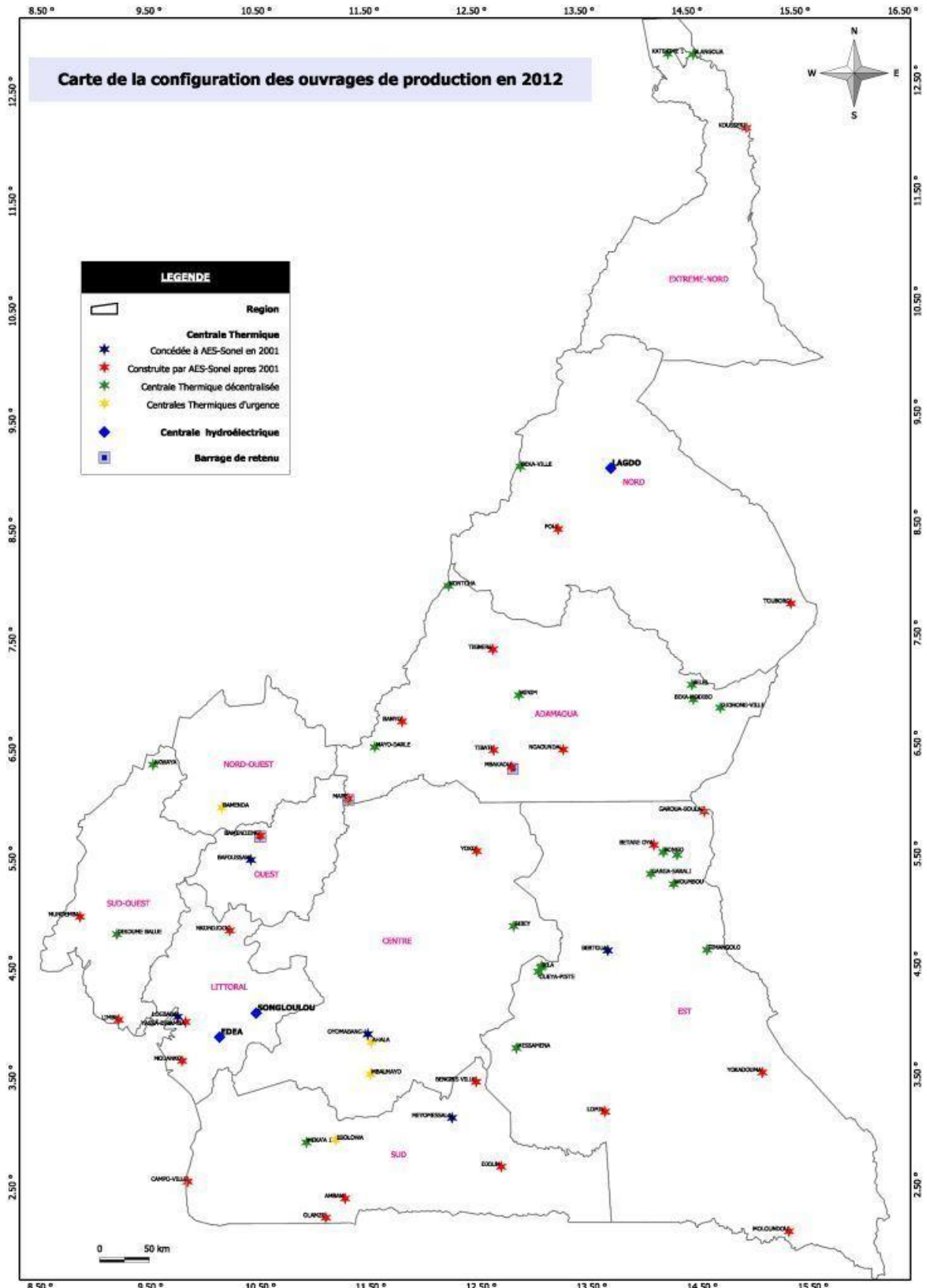


Figure 4 : Ouvrages de production électrique (2012)

dès 2021. Malgré les objectifs ambitieux du modèle, plus de 60% des ménages ruraux demeureront sans électricité en 2015 et 48% n'auront toujours pas accès en 2020. Cela correspond respectivement pour ces deux horizons à 1,8 et 1,5 millions de ménages sans électricité. Le besoin de produits d'éclairage à partir de solutions décentralisées concerne non seulement les ménages non raccordés au réseau, mais également ceux qui sont raccordés et particulièrement, les ménages qui sont fortement sujets à d'importantes et/ou récurrentes coupures d'électricité.

3.2.4 Produits pétroliers

3.2.4.1 Réduction de la consommation des produits pétroliers

La consommation journalière de produits pétroliers estimée en 2008 à 80 000 barils était de 190 000 barils autour des années 80. Des chiffres obtenus entre 2003 et 2008 font état du passage de la consommation annuelle de pétrole de 129 116 à 69 375 tonnes métriques. Cette situation est justifiée par deux faits : (1) la quasi élimination de la subvention de l'Etat et (2) l'augmentation relative de l'accès à l'électricité sur réseaux.

3.2.4.2 Subvention du pétrole lampant

Tout comme le gaz domestique qui bénéficie d'une subvention, le pétrole lampant était subventionné au Cameroun en 2008 à hauteur de 120 FCFA/litre. Cette situation est différente de celle des produits modernes d'éclairage solaire décentralisé, lesquels ne bénéficient d'aucune subvention.

Des données obtenues auprès des services en charge des produits pétroliers du Ministère de l'Energie et de l'Eau (2013) font état sur les mois de février, mars et avril 2013, de subventions respectives par litre de 368,84 FCFA ; 369,62 FCFA et 355,06 FCFA. Ces chiffres illustrent un niveau de subvention de l'ordre de 50% du prix du pétrole à la station. Autrement, le prix du pétrole lampant coûterait à peu près le double du prix actuel à la pompe.

3.2.4.3 Place centrale de la lampe à pétrole dans l'éclairage des ménages

Quelques types et méthodes d'éclairage sont utilisées au Cameroun dont entre autres, la lampe à pétrole, la bougie, les batteries de véhicules, les systèmes photovoltaïques, les lanternes et lampes solaires et les lampes LED rechargeables ou non. Des données de Lighting Africa (Policy Report notes – Cameroon, 2012) révèlent que les lampes à pétroles sont utilisées pour l'éclairage par plus de deux tiers des populations rurales et 10% de la population urbaine. La consommation moyenne mensuelle en pétrole lampant des ménages est estimée à 1,9 litre chez les ménages ruraux contre 0,8 litre chez les ménages urbains. Le prix moyen du litre de pétrole lampant à la station est de 350 FCFA. Il est inférieur au prix de détail pratiqué dans certaines localités rurales, qui peut atteindre 500 FCFA, voire même plus.

3.3 Le secteur des lanternes solaires au Cameroun

3.3.1 Intérêt des lanternes solaires

Les torches et lanternes solaires dont l'énergie provient du soleil peuvent convenablement remplacer les lampes à pétrole, lesquelles lampes ont un impact négatif sur l'environnement. Ces lanternes solaires peuvent fournir une meilleure qualité d'éclairage à une large proportion de ménages pauvres dans les pays en voie de développement. La littérature montre la nécessité pour les produits solaires d'être bien conçus et vendus à des prix accessibles aux ménages les plus pauvres. Un test de laboratoire dont les résultats sont présentés dans l'étude intitulée « solar lantern test » (2009), montre qu'il existe à cette date, peu de produits solaires qui remplissent les deux critères essentiels (bonne qualité et prix accessibles).

3.3.1.1 Pétrole lampant : une source de pollution de l'environnement

Selon une publication parue dans le Journal Scientifique américain 'Science' publié en 2005, 77 milliards de litres de pétrole sont brûlés dans les lampes à pétrole chaque jour. Ces lampes traditionnelles relativement moins chères, sont responsables d'une émission de 190 millions de tonnes de CO₂ par an, ainsi que d'autres émissions qui sont dangereuses pour la santé. Elles constituent également des risques réels d'incendie. L'usage de solutions d'éclairage propres à l'instar des lanternes solaires constitue une alternative au problème de pollution ainsi évoqué.

3.3.1.2 Utilisation croissante des solutions solaires hors réseau

Les progrès engrangés dans le domaine des technologies solaires ont récemment conduit à un usage accru de solutions d'éclairage à partir d'énergie solaire dans les pays en voie de développement. Particulièrement en milieu rural avec une population dispersée, où il n'est pas économique de se raccorder au réseau électrique, les systèmes d'éclairage à partir de solutions solaires peuvent constituer une bonne alternative.

3.3.2 Comparaison de quelques modes d'éclairage

Une étude publiée par la GIZ (Solar lantern test, 2009) fait état des coûts liés à l'usage de certains modes d'éclairage. Une comparaison est effectuée entre la bougie, la lampe à pétrole, les lanternes solaires, les systèmes solaires domestiques (« solar home system ») et l'électricité sur réseau. L'unité de comparaison est le dollar américain par kilolumen⁶ - heure (klmh).

Tableau 5 : Comparaison de quelques modes d'éclairage

Système d'éclairage	Coût typique (USD/klmh)
Bougie	2,00
Lampe à pétrole	0,10 - 1,00
Lanternes solaires	0,10 - 4,00
Système solaire domestique 'Solar home system'	0,04
Electricité sur réseau	0,01

⁶ Lumen : Unité de flux lumineux qui équivaut au flux lumineux envoyé par une source isotrope d'intensité 1 candela à l'intérieur d'un angle solide de 1 stéradian. 1 kilolumen (klm) = 10³ lumens. (<http://www.mediadico.com/dictionnaire/definition/lumen>).

Ce tableau montre que le coût de l'éclairage des lanternes solaires est relativement équivalent à celui des lampes à pétrole. Il montre également que les systèmes solaires domestiques sont peu coûteux que les lanternes solaires, la difficulté étant liée au coût d'achat bien plus élevé. On peut penser sur cette base à la nécessité pour les producteurs de lanternes solaires, de réaliser des améliorations technologiques de manière à disposer de lanternes solaires relativement moins chères que les sources d'éclairage traditionnelles (lampe à pétrole, etc.).

3.3.3 Etat du marché des lanternes solaires

3.3.3.1 Chaînes d'approvisionnement du pico PV

La majorité des modèles des lampes PV est fabriquée en Chine, suivie de de l'Inde, des Etats-Unis et de l'Allemagne (Que peut apporter un système pico PV, 2011).

La chaîne des produits pico PV est présentée comme suit :

- (1) Au niveau du pays producteurs : un ensemble constitué par le fabricant, accompagné dans sa tâche par une société en charge de la logistique ;
- (2) Au niveau du marché national : un sous-système constitué par un importateur ou Maître distributeur aidé dans sa tâche par un transitaire ;
- (3) Au niveau de la distribution locale : des sous-distributeurs qui se font aidés dans la distribution de proximité par des détaillants.

Un certain nombre de défis et contraintes sont proposés au niveau des différents maillons de la chaîne de distribution comme suit :

Importateurs et maîtres distributeurs

Pour les importateurs ou les maîtres distributeurs, les principaux défis identifiés comme essentiels pour un positionnement sur le marché sont :

- la nécessité de mobiliser des fonds pour l'acquisition d'un nouveau produit ou d'une gamme de produit en quantité suffisante pour percer le marché,
- le versement de droits liés à l'importation souvent élevés,
- la méconnaissance des options internationales d'approvisionnement et ceci dans une situation de grande incertitude quant au potentiel de vente des produits innovants.

L'accès au crédit des banques commerciales ainsi que l'expérience et le savoir-faire en matière d'importation pourront constituer des atouts pour ces entreprises.

Détaillants au niveau local

Dans chaîne d'approvisionnement, les premiers, résultats des enquêtes qualitatives sur le pico PV font ressortir les obstacles suivants à l'entrée des entreprises locales sur le marché du pico PV :

- méconnaissance des produits pico PV ;

- incertitude sur la volonté et la capacité de la clientèle locale de payer pour des produits pico PV ;
- manque de confiance dans la qualité des produits ;
- peur des risques encourus à l'égard des ressources financières limitées des clients
- manque d'expertise et de personnel formé disponible pour le service après-vente aux clients.

3.3.3.2 Estimation du volume du marché des lanternes solaires

Une publication de la GIZ (Que peut apporter un système pico PV, 2011) fait état de ce que la taille actuelle et future du marché des lanternes solaires est difficile à prévoir, en situation actuelle d'inexistence de données sur le sujet. Une approximation de la taille du marché potentiel est tout de même faite en considérant environ 300 millions de ménages qui utilisent actuellement un éclairage traditionnel jugé peu performant et onéreux – sur la base de 1,5 milliards de personnes actuellement sans énergie moderne. Compte tenu des critères de performance et de coûts, tous ces ménages sont attendus pour acquérir les lanternes solaires au prix unitaire moyen de 30 dollars EU ; soit un marché global de 9 milliards de dollars EU.

3.3.3.3 Classification des systèmes d'éclairage solaire

Une classification des systèmes d'éclairage solaire peut être effectuée selon les trois catégories ci-après (Solar lantern test, 2009) :

- **Les Modèles simples, similaires aux torches ordinaires.** Ces produits sont déjà disponibles dans plusieurs pays et coûtent près de 10 dollars US. L'efficacité lumineuse et la durabilité des lanternes de cette catégorie sont généralement faibles.
- **Les systèmes solaires domestiques.** Ils disposent d'un module solaire de 20 à 100W avec une batterie de véhicule améliorée, capable de supporter la puissance simultanée de quelques points lumineux, une radio et un poste téléviseur. Ces systèmes coûtent entre 500 et 1000 dollars US en Afrique et en Amérique Latine, et moins chers en Asie. Ils sont jugés financièrement inaccessibles par bien d'utilisateurs potentiels.
- **Les lanternes solaires.** Leur prix est rangé entre ceux des deux précédents groupes. Dans la majorité des modèles disponibles, elles comprennent un petit module solaire d'une capacité de 3 à 10 W, séparé de la lanterne de manière à pouvoir le placer en dehors de maison, sans risque d'exposition de la lanterne aux intempéries. Une démarcation essentielle de ces lanternes solaires des simples torches solaires provient des usages auxiliaires qu'elles remplissent, sur bien de modèles récents. Elles permettent de faire fonctionner une radio, de recharger un téléphone portable et offrent d'autres fonctions.

3.3.3.4 Expression d'un besoin poussé pour produits d'un bon rapport qualité/prix

Selon une étude publiée par la GIZ (Solar Lanterns Test, 2009), la qualité des lanternes solaires sur le marché est diverse et les prix relativement hauts sur l'année 2008, pour leur permettre d'être accessibles aux ménages pauvres, lesquels disposent d'une faible capacité d'épargne. Une diminution des prix de l'ordre de 50% était attendue dans les années suivantes, de manière à faire des lanternes solaires, une solution d'éclairage clairement moins chère que les lampes à pétrole. Dans la mesure où ces lanternes solaires offrent une bonne qualité d'éclairage, une bonne possibilité de manipulation, des avantages environnementaux et quelques fois, des possibilités de recharge de téléphone portable et/ou de radio – la croissance d'un important marché était espérée dans un futur proche. Ce, malgré l'influence limitée du prix d'acquisition préalable qui peut en partie être pris en considération à travers le crédit. A la lumière des résultats mitigés des tests effectués par l'ISE,

l'information des consommateurs potentiels sur la qualité des lanternes solaires serait d'une grande importance pour le développement soutenu du marché.

3.3.4 Des contraintes au développement du secteur des lanternes solaires et qualité des produits

3.3.4.1 Offre de produits solaires : un marché de moindre qualité

Des investigations sur des techniques modernes d'éclairage décentralisé montrent que les produits photovoltaïques sont largement absents des marchés au Cameroun. Cela est d'une certaine façon dû au mauvais développement du marché à la fois en milieu rural et urbain où il existe d'importants pouvoirs d'achat. Le marché est dominé par des produits d'éclairage à la fois de moindre qualité et à prix relativement bas, distribués par des vendeurs informels qui obtiennent leurs marchandises du Nigeria essentiellement.

3.3.4.2 Qualité des lanternes solaires, un critère de choix essentiel

Des résultats des enquêtes menées (études GIZ/EnDev, 2008-2010), les consommateurs se montrent très méfiants à l'égard de produits de faible qualité dont la durée de vie est courte. Même parmi les ménages pauvres, on observe une volonté de mettre le prix pour obtenir de la qualité ; il est prouvé que les groupes de consommateurs cibles ont tendance à se projeter dans l'avenir et qu'ils ne sont pas intéressés par des produits qui peuvent apparaître relativement bon marché mais qui nécessiteront un remplacement rapide. Les revendeurs potentiels expriment également leurs préoccupations quant à la maintenance et aux services de réparation ; ceux-ci pourraient constituer un obstacle majeur au développement du marché des systèmes pico PV dans les zones rurales, où l'expertise locale relative à ces nouveaux produits est inexistante.

3.3.4.3 Faible capacité à payer des populations BOP pour les produits d'éclairage modernes

Pour les populations à la base de la pyramide, des initiatives politiques significatives sont nécessaires pour rendre les technologies d'éclairage modernes accessibles. Ce, compte tenu de l'extrême pauvreté et de l'existence d'autres priorités chez cette partie de la population, il est estimé que seulement 5% de cette population dite pauvre sera capable d'acquérir un produit d'éclairage moderne.

3.3.4.4 Optimisme des fabricants de lanternes solaires sur les spécifications techniques présentées aux consommateurs

Il ressort des expériences développées par la GIZ dans les tests des systèmes d'éclairage, que les données techniques fournies par les fabricants de lanternes solaires ont tendance à être très optimistes. Dans un contexte où les ménages/potentiels clients ont une préférence pour les produits de bonne qualité, bien qu'étant relativement plus chers, il devient nécessaire :

- d'informer les consommateurs de la qualité des lanternes,
- de définir des normes de qualité permettant une comparaison des produits offerts.

Il n'existe malheureusement pas à cette date de norme portant sur les petits systèmes et kits pico PV. Pour cette raison, la GIZ et l'Institut Fraunhofer des systèmes énergétiques solaires (ISE) ont initié une étude à ce sujet (Que peut apporter un système pico PV, 2011).

3.3.4.5 *Des barrières au développement des produits d'éclairage hors réseaux*

L'étude menée par Lighting Africa (Policy report note –Cameroun, 2012) a pu identifier un certain nombre d'autres barrières au développement des produits d'éclairage à partir de solutions hors réseaux :

- Reconnaissance limitée des produits d'éclairage hors réseau comme une option alternative à l'accès des populations rurales à une énergie moderne. Les solutions d'éclairage moderne hors réseaux ne sont pas clairement mentionnées dans les documents stratégiques sectoriels.
- Absence de mesures incitatives en faveur de l'éclairage hors réseau. Bien que des mesures fiscales incitatives existent dans plusieurs pays pour la promotion de l'usage des énergies propres, et particulièrement l'énergie solaire, le Cameroun ne prévoit pas d'incitation fiscale. Cela n'encourage pas une large distribution des produits et technologies solaires de qualité.
- Coût élevés des affaires au Cameroun. Les procédures usuelles et les exigences en termes de taxes constituent des obstacles à l'entrée des investisseurs, particulièrement dans un marché nouveau.
- Contexte fiscal actuel défavorable au développement d'un marché formel de produits solaires de qualité.
- Faible niveau de priorité des produits d'éclairage hors réseau. Les ménages n'ont pas autant de considération pour des produits d'éclairage hors réseau que pour d'autres produits tels les téléphones portables. Pour ces derniers, l'éclairage sur réseaux électriques constitue la solution idéale en remplacement des technologies traditionnelles d'éclairage.
- Produits solaires de faible qualité. Le marché de produits solaires est dominé par l'existence de produits de mauvaise qualité et à prix relativement bas. Cette situation est due à l'absence de normes et standards de qualité ainsi que de méthodes permettant aux consommateurs et aux acheteurs de faire la distinction entre produits de haute qualité et produits de basse qualité. Sachant que les produits de basse qualité induisent sont de nature à dévaloriser le marché.
- Absence de recherche dans le marché d'éclairage hors réseau. Dans un contexte où le marché manque de maturité, il existe peu de recherche de nature à encourager les investisseurs et les entrepreneurs privés potentiels à s'investir dans le secteur.
- Faible pouvoir d'achat des utilisateurs potentiels de produits d'éclairage hors réseau. Le principal marché de ces produits est celui des localités rurales, où le pouvoir d'achat des ménages est très faible pour permettre en particulier de supporter le coût initial du produit.
- Absence de société de grand calibre à même de réaliser d'importants investissements. Les entreprises existantes sont de petites tailles et opèrent dans le secteur informel.
- Absence de produits solaires hors réseau sur le marché. Très peu de produits solaires sont disponibles sur le marché camerounais, contrairement au cas de pays d'Afrique Subsahariennes dans lesquels sont disponibles plusieurs gammes de produits aussi bien de bonne qualité que de mauvaise qualité.
- Difficulté d'accès au financement. Les sociétés privées connaissent des difficultés à obtenir des crédits des banques commerciales qui pratiquent des taux d'intérêt élevés.

3.3.5 **Politiques du marché des lanternes solaires**

3.3.5.1 *Priorité des décideurs politiques pour l'électrification par extension du réseau*

Selon l'étude « Que peut apporter un système pico », (2011), l'argument majeur avancé par les décideurs politiques pour donner la priorité à l'électrification du réseau plutôt qu'à des solutions

hors réseau (telles que les SHS et les pico PV) est porté sur le prix du kWh. Cependant, cet argument n'est pas suffisant compte tenu de ce qui suit :

- i. Pour bon nombre d'utilisateurs situés dans des zones isolées ayant une faible consommation, les coûts liés à l'extension du réseau entraîneraient des prix du kWh (en dollars EU) encore plus élevés, comparés à des systèmes PV hors réseau ;
- ii. Cet argument néglige totalement un facteur important relatif aux courbes de demandes typiques, à savoir que l'utilité marginale (et donc la volonté à payer – VAP) qui est maximale pour les premiers kWh (ou lumens/h) et décroît fortement à mesure que la consommation d'éclairage croît. Autrement dit, l'avantage supplémentaire pour l'utilisateur lié à une « unité » d'éclairage additionnelle est considérable quand il passe d'une fourniture d'éclairage très faible (au moyen de lanternes à pétrole et de bougies) à l'emploi d'une petite lampe électrique, mais cet avantage est beaucoup plus faible lors du passage (basé sur une augmentation proportionnelle de lumens/h) d'un éclairage électrique basse puissance à un système d'éclairage à haute puissance.

Les utilisateurs payent une prime pour franchir le premier pas décisif sur « l'échelle de l'éclairage ».

3.3.5.2 Réglementation : lever l'asymétrie de l'information

La principale fonction de la réglementation est de protéger les consommateurs (et les marchés) des effets des inefficacités du marché. Ceci concerne particulièrement l'asymétrie d'information, mais aussi les taxes et les douanes. Les actions proposées en terme de régulation sont :

- Informer toutes les parties intéressées au niveau national sur la qualité générale du produit et sur les principaux facteurs de qualité (par exemple à travers des messages publicitaires radiophoniques, comme essayé avec succès par les programmes de fourneaux de la GIZ) ;
- Définir des spécifications nationales ;
- Mettre au point un label de qualité (réglementation par l'information) ;
- Développer des capacités locales de test ;
- Déléguer la réglementation du PV à des organismes décentralisés ;
- Uniformiser les droits d'importation des différents équipements solaires.

3.3.5.3 Intérêt et moyens de subvention des lanternes solaires

La décision de subventionner ou non les produits pico photovoltaïques est source d'importantes polémiques. Les subventions ont historiquement souvent fait obstacle à une croissance saine du secteur privé local. Par ailleurs, les lampes pico PV n'affrontent pas la concurrence sur le même pied d'égalité que les carburants – sur la base d'une comparaison des prix effectuée en 2009 par la GIZ. Les subventions directes sont présentées comme une manière efficace de soutenir l'introduction de labels et de produits de qualité sur les marchés nationaux. Il est également indiqué que la subvention du pico PV, ainsi que des petits SSD, se prête particulièrement bien pour un ciblage sur les pauvres.

En complément à ce qui précède, des propositions de subventions indirectes du pico PV sont proposées et concernent :

- Des annonces publicitaires et des tournées de présentation pour attirer les PME vers ce nouveau segment du marché ;
- Des démonstrations de solutions d'éclairage et TIC basées sur des systèmes pico PV domestiques ;

- Le développement de compétences chez les techniciens ;
- Le transfert de savoir-faire vers les universités et écoles secondaires dans le cadre de la coopération Nord-Sud et Sud-Sud ;
- L'appui à l'assemblage local des produits, à travers des mesures de transfert de technologie.

Entres autres subventions directes, sont également proposées :

- Des subventions de démarrage de 10 à 20 dollars EU pour les lampes respectant des spécifications minimales, et/ou les fournisseurs garantissant des centres locaux pour les échanges et la réparation des produits ;
- Une indemnisation pour les investissements dans la qualité, par des systèmes de subvention particuliers (garantie, recyclage) ;
- Des réductions d'impôts (ponctuelles ou globales) ;
- Un appui aux IMF pour les crédits à la consommation en faveur du pico PV ;
- L'importation de conteneurs et distribution aux détaillants locaux (une manière implicite de subventionner les coûts de la prime de risque, des prix unitaires d'importation et du préfinancement) ;
- L'octroi de bons aux techniciens qualifiés, échangeables à l'achat de lampes qualifiées ;
- Des coopératives d'achat pour importer à meilleurs coût.

Le contrôle de qualité est probablement la tâche la plus urgente à entreprendre par les décideurs politiques, parmi les mesures de nature à favoriser le développement du marché des lanternes solaires.

3.3.5.4 Opportunités de subvention des produits solaires au Cameroun

Les entreprises privées intéressées dans la réalisation d'investissements nécessaires à la distribution et la vente des produits et technologies d'éclairage disposent a priori – d'au moins deux pistes pour des appuis financiers en vue d'une large diffusion des produits :

- Les subventions du Fonds d'Énergie Rurale (FER)⁷, mises en place au niveau de l'Agence d'Électrification Rurale, et qui prévoient notamment des subventions qui peuvent atteindre 80% du montant des investissements dans le cadre de projets visant l'accès des populations rurales aux services énergétiques de base tel que l'éclairage ;
- Les avantages fiscaux et douaniers pour les énergies renouvelables prévus à l'article 65-4 de la loi 2011/022 qui régit le secteur de l'électricité depuis le 14 décembre 2011. Il est en effet indiqué à cet article que « L'Etat fixe les avantages fiscaux et douaniers pour les produits, les biens et services destinés à l'exploitation des énergies renouvelables ». Cependant, aucun décret ou texte réglementaires n'a encore été pris pour opérationnaliser cette décision du législateur.

De façon plus globale, le code camerounais des investissements prévoit également plusieurs possibilités d'incitation fiscale en faveur des investisseurs potentiels. Ce, à condition que soient garanties par les potentiels bénéficiaires de subventions, des mesures : (1) de développement social

⁷ Le FER, instrument central du financement de l'électrification rurale géré par l'AER, a été créé à la suite du décret présidentiel N° 2004/409 du 10 décembre 2009. Il bénéficie d'une dotation initiale de 40 millions de US\$ conformément aux termes de l'accord de crédit signé avec la Banque Mondiale le 24 juin 2008. Il est opérationnel depuis 2011, avec le recrutement d'un Directeur, et son premier comité de sélection de projets s'est tenu en décembre 2012.

et économique, (2) de création d'emploi, et (3) un investissement de 500 millions de FCFA pour les Petites et Moyennes Entreprises et de 5 milliards de FCFA pour les grandes entreprises, et pendant une période d'investissement de 5 ans.

En plus des avantages spécifiques, les produits d'éclairage solaire pourraient également bénéficier de ces incitations pour une grande diffusion des lampes solaires.

3.3.5.5 Accès au crédit

Le financement constitue un service complémentaire crucial pour le développement de marchés durables du pico PV, aussi bien pour les détaillants locaux que pour les utilisateurs finaux. Les consommateurs du bas de la pyramide des revenus, notamment dans les zones rurales, ont un accès limité aux services de financement qui leur permettrait de combler l'écart entre le coût initial payable en une seule fois pour l'acquisition des nouveaux produits d'éclairage et la part de leur budget mensuel disponible pour l'éclairage

3.3.6 Aperçu des normes sur les niveaux d'éclairage et standards de qualité

3.3.6.1 Recommandations sur les normes et standard

Un éclairage horizontal d'au moins 300 lux est recommandé dans les lieux de travail. La recherche a montré que le risque d'accidents augmente rapidement lorsque les niveaux d'éclairage descendent en deçà des 300 lux. Pour certaines activités exigeant une forte concentration (en particulier le travail de bureau ou de laboratoire), au moins 500 lux sont recommandés. Ces règles précisent le niveau d'éclairage requis pour différentes tâches sont établies dans le cadre des services d'éclairage basés sur un réseau électrique dans les pays du G8

Selon les informations fournies sur les produits solaires par les fabricants, la durée d'éclairage de batteries totalement chargées est comprise entre une et vingt-quatre heures.

3.3.6.2 Des problèmes identifiés sur la base de tests effectués par l'Institut Fraunhofer

Les tests de laboratoire réalisés par l'Institut Fraunhofer ont montré qu'un grand nombre de systèmes solaires ne respectaient pas ces impératifs. Les principaux problèmes identifiés sont les suivants :

- Ingénierie mécanique et réalisation de mauvaise qualité,
- Absence de protection de surintensité de la DEL,
- Ingénierie électrique insuffisante,
- Flux lumineux insuffisant,
- Mauvaise qualité des DEL : dégradation rapide de la puissance lumineuse,
- Les panneaux solaires et les batteries ne font pas état de leurs valeurs nominales et sont sous-dimensionnés,
- Protection défectueuse de la batterie,
- Ballasts des DEL ou LFC défectueux.

3.3.6.3 Standards de qualité des produits Lighting Africa



Figure 6 : Exemple de modèle de lanterne solaire recommandé par Lighting Africa

Dans l'optique de satisfaire les besoins d'éclairage en zone rurale, les produits « Lighting Africa » suivent une norme minimale d'éclairage définie pour l'Afrique.

Lighting Africa recommande des standards de qualité (confère tableau ci-après) sur la base de tests effectués. Les produits qui répondent à ces standards sont de Qualité certifiée par Lighting Africa.

Tableau 6 : Standards de qualité des lanternes solaires - recommandés par Lighting Africa

Catégorie	Fiche de renseignement	Normes de qualité	Performance des cibles
Information	Fabricant	Données spécifiques	
	Nom du produit et model	Données spécifiques	
	Garantie	Données spécifiques, la couverture minimale de 6 mois sur les défauts de fabrication sous une utilisation normale, y compris la batterie	
Eclairage	Rendement lumineux	Précision sur les niveaux d'éclairage (Lumen)	Au moins un niveau d'éclairage spécifié par les tests doit répondre aux critères suivants : * ≥ 20 lumens * éclaire une surface de 0,1 m ² à ≥ 25 lux dans des conditions définies par QTM
	Type de lampe	Données spécifiques	
Performance énergétique du système	Durée de fonctionnement	Données concernant les paramètres d'éclairage	Durée plein batterie: ≥ 8 heures à un niveau \geq rendement lumineux nominal ET / OU Durée d'exposition au soleil (PV seulement): ≥ 4 heures à un niveau \geq rendement lumineux nominal
Durée de vie	Maintien du niveau d'éclairage pendant 2000H	$\geq 70\%$ de rendement lumineux nominal à 2000 H (amortis au réglage le plus élevé)	
Chargeur	Paramètre de charge	Données concernant les paramètres de charge (exemple Puissance PV ou temps de charge mécanique)	
	Charge appropriée AC-DC	Tout chargeur AC-DC portant une approbation d'une réglementation reconnue de la sécurité électronique	

Catégorie	Fiche de renseignement		Normes de qualité	Performance des cibles
			grand public	
Stockage d'énergie	Capacité de la batterie		Données spécifiques	
	Protection de la batterie		Protégée par un régulateur de charge approprié qui prolonge la durée de vie de la batterie et protège l'utilisateur	
Qualité et durabilité	Protection mécanique	Fixation extérieure	IP 5x	
		Autre	IP 2x	
	Protection contre les infiltrations d'eau	Fixation intérieure	Aucune exigence	
		multi bloc	Pluie occasionnelle IPx1 ou équivalent ou avec l'étiquette de mise en garde	
		monobloc	Pluie permanente IPx3 ou équivalent ou IPx1/équivalent + l'étiquette de mise en garde	
		Fixation extérieure	Exposition extérieure permanente : IPx3 et circuit de protection	
	Test d'étanchéité	Fixation intérieure	Aucun résultat dangereux de défaillance	
		Autre	5 sur 6 échantillons sont fonctionnels après le test de chute (1m sur béton) ; aucune défaillance dangereuse	
	Qualité des soudures et des composants électroniques		Après inspection des soudures et des composants électroniques	
	Interrupteur, durabilité des connecteurs, joints...		5 sur 6 échantillons marchent après 1000 cycles ; aucune défaillance dangereuse	

PARTIE 2 : ETUDE DE TERRAIN

Cette partie ressort entre autres :

- La population cible et l'échantillonnage, définis pour la collecte de données. Cette partie est complétée par un chapitre sur la préparation de la collecte de données et le déroulement des enquêtes ;
- Les résultats obtenus des focus group. Ils permettent d'obtenir des informations qualitatives sur des questions d'intérêt pour l'étude (limites à l'accès aux lanternes solaires, schémas de financement de l'acquisition des lanternes solaires, etc.). L'interaction entre les participants permet pour les différentes questions abordées de disposer d'un point de vue construit autour des aspirations des uns et des autres et représentatif de la réalité locale ;
- Les résultats obtenus des enquêtes ménages (non raccordés et raccordés au réseau électrique) ;
- L'évaluation de la capacité à payer des ménages établie sur la base de leur comportement (type et prix des équipements, dépenses en combustibles, etc.) ;

Elle est complétée par des annexes à l'étude (support de collecte de données, cadrage du monitoring de l'impact, etc.).

4 POPULATION ET ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage effectué permet de :

- définir les localités à enquêter,
- définir les ménages à considérer,
- définir les localités à retenir pour les focus groups

4.1 Sélection des localités à enquêter

Au terme des échanges entre le consultant et la GIZ-TATS au cours de la réunion de démarrage de cette étude, des suggestions ont été faites concernant l'élaboration de l'échantillonnage, avec notamment l'adoption du principe d'une identification préalable de zones homogènes, dans la perspective de la construction des populations cibles des enquêtes. En particulier, le zoning initialement proposé, constitué de trois espaces homogènes centrés sur les trois principaux réseaux interconnectés du Cameroun a été substitué par un découpage qui prendrait principalement en compte les différentes zones agro-écologiques du pays, dans le respect des moyens financiers et logistiques mis à disposition du consultant.

Au final, les trois critères principaux suivants ont été retenus en concertation avec la GIZ-TATS, pour encadrer deux niveaux d'échantillonnage, qualitatifs et quantitatifs :

- **Critère 1** : prendre en compte des différentes zones agro-écologiques ;
- **Critère 2** : considérer deux profils de localités (Centre rural et Village) ;
- **Critère 3** : intégrer aussi bien des localités électrifiées que celles qui ne le sont pas.

Le critère 1 est le principal input de la définition des zones homogènes, tandis que les critères 2 et 3 constitueront des ingrédients essentiels dans la définition de l'échantillon quantitatif.

4.1.1 Echantillonnage qualitatif : définition des zones homogènes (critère 1)

D'après l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), le Cameroun compte cinq principales zones agro-écologiques :

- 1 La zone soudano-sahélienne qui couvre l'essentiel des Régions de l'Extrême-Nord et du Nord ;
- 2 La zone des hautes savanes qui couvre pratiquement la Région de l'Adamaoua ;
- 3 La zone forestière monomodale qui couvre les régions du Littoral et du Sud-Ouest ainsi que la partie côtière du Sud ;
- 4 La zone des hauts-plateaux qui couvre l'essentiel des Régions de l'Ouest et du Nord-Ouest ;
- 5 La zone forestière bimodale qui couvre quasiment les Régions du Centre et de l'Est et une grande partie du Sud.

Pour tenir compte des moyens logistiques disponibles, une simplification de ces cinq zones en trois grandes zones agro-écologiques dans lesquelles se déploieront les trois équipes d'enquêteurs a été effectuée⁸. Les trois grandes zones ainsi simplifiées sont les suivantes :

- **La zone Nord**, qui regroupe les zones 1 et 2 ;

⁸ Les biais éventuellement introduits par ce regroupement effectué pour tenir compte des moyens logistiques à disposition (3 équipes et non 5) sont atténués par les résultats d'enquêtes menées dans les zones ainsi « absorbées », dans le cadre d'études tierces réalisées par le consultant, et présentés en annexe.

- **La zone Côtière**, qui correspond à la zone 3, forestière monomodale ;
- **La zone Sud**, qui regroupe les zones 4 et 5.

Les cartes ci-après présentent ces différentes zones agro-écologiques.

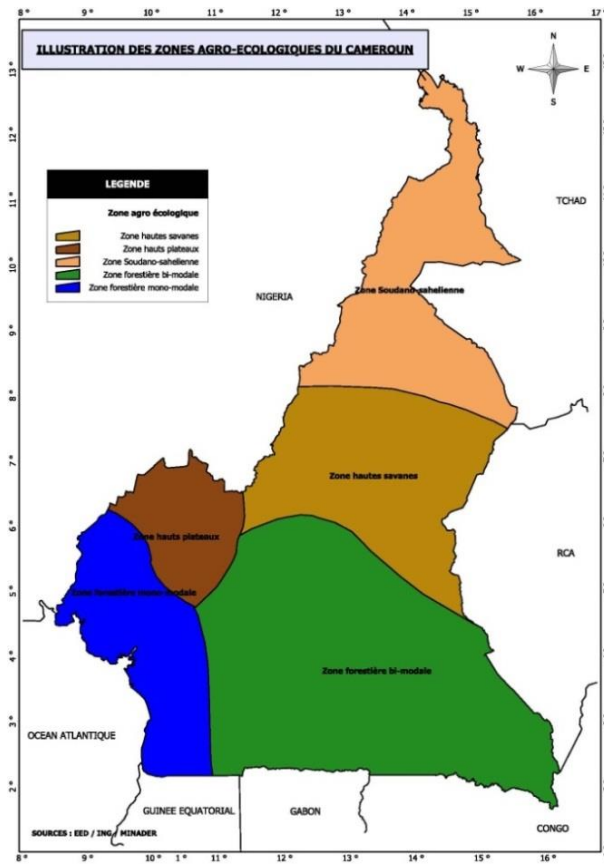


Figure 7 : Illustration des zones agro écologiques du Cameroun

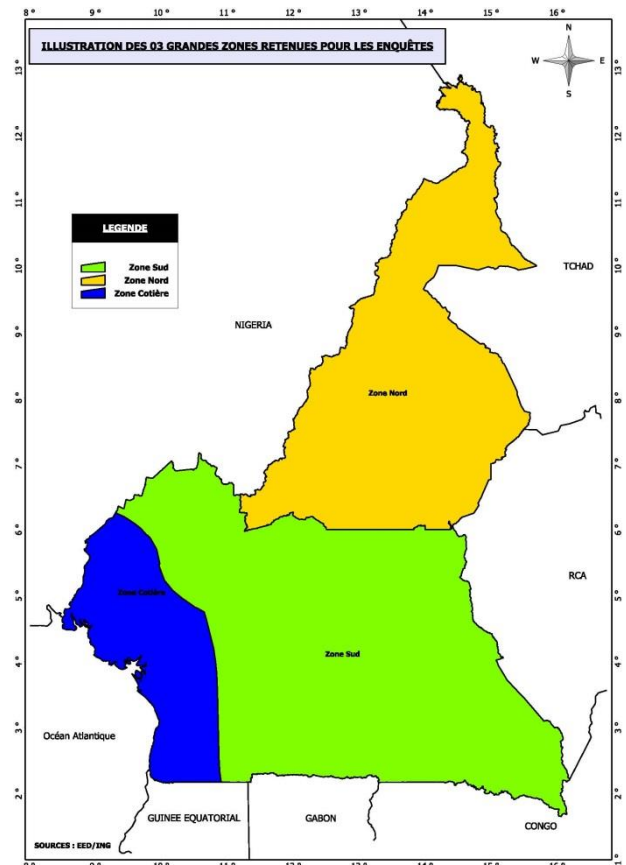


Figure 8 : Illustration des trois grandes zones retenues pour l'étude

4.1.2 Echantillonnage quantitatif (critères 2 et 3)⁹

L'échantillonnage quantitatif est réalisé à la suite du découpage qualitatif ci-dessus dans l'optique de préciser les échantillons à retenir pour (1) les enquêtes localité, (2) les enquêtes ménages et (3) la réalisation des « Focus Group », en tenant compte des critères 2 et 3.

Une classification des localités du Cameroun en 4 classes principales a été effectuée sur la base d'un examen de la base de données des localités du Cameroun. Les trois étapes ci-dessous résument l'échantillonnage des localités.

1. Classification des localités en quatre classes selon la taille de leurs populations. Cette classification permet de distinguer les classes ci-après.
 - Classe basse: constituée de localités de 200 habitants en moyenne ($0 < \text{Population} \leq 500$) et représentant 55,21% des localités ;

⁹ Hypothèses faites dans le processus d'échantillonnage : taux de croissance démographique de 2,2%. (la population en 2012 a été extrapolée sur la base des chiffres datant de 1987 et de 1995).

- Classe moyenne : constituée de localités de 1 000 habitants en moyenne (**500 < Population <= 2 500**) - soit 36,34% des localités ;
- Classe haute : constituée de localités de 5 500 habitants en moyenne (**2500 < Population <= 20 000**) - soit 7,9% des localités ;
- Classe très haute : constituée de localités de plus de 20 000 habitants, elle représente moins de 1% des localités.

Cette dernière classe est exclue dans la mesure où elle couvre essentiellement les localités urbaines (villes) qui ne font pas partie de la population cible tel que précisé lors de la réunion de démarrage. Ne seront considérées dans l'étude que les classes basse, moyenne et haute.

Le nombre moyen de ménages par classe de localités est déterminé sur la base de la taille moyenne de la population de la classe considérée.

2. Détermination des rapports Classe basse/Classe moyenne et Classe basse/Classe haute ; ces rapports permettent de déterminer le poids relatif des différentes classes. Cela permet de fixer environ 9 localités de classe basse pour 6 localités de classe moyenne. Le choix de 2 localités de classe haute a été effectué de manière à enquêter plus d'une localité de cette classe par zone et de se donner la possibilité de considérer aussi bien les localités électrifiées que les localités non électrifiées. Le tableau qui suivra montre que 17 enquêtes localités seront réalisées par zone, soit au total de 51 enquêtes localités pour les 3 zones.

Tableau 7 : Classification des localités sur la base de la taille de leurs populations pour une zone

Classes de populations	Population	Taille moyenne des classes	Poids des classes (%)	Taux d'électrification dans la classe	Nombre de localités par zone
Classe Basse	<= 500	200	55,21%	0,52%	09 (1E, 8NE)
Classe Moyenne	500< Pop <= 2 500	1 000	36,34%	12,68%	06 (1E, 5NE)
Classe Haute	2 500 < Pop < 20 000	5 500	7,88%	28,27%	02 (1E, 1NE)
Classe Urbaine	>= 20 000	60 000	0,57%	Rejeté (zone urbaine)	

3. Détermination des localités à retenir selon leur statut électrique. Dans le souci de considérer aussi bien des localités électrifiées que non électrifiées, une localité électrifiée a été retenue par classe dans chacune des zones malgré un taux d'électrification en milieu rural de moins de 5% (PANERP, 2005).

4.1.3 Choix des cibles de l'enquête (critères secondaires)

Le croisement des critères qualitatifs et quantitatifs ci-dessus permet d'identifier un premier niveau d'échantillonnage qui sera cependant complété par trois critères secondaires, également définis en concertation avec la GIZ-TATS :

- **Critère 4** : intégrer autant que possible les localités desservies par le réseau TOTAL ;
- **Critère 5** : considérer les localités couvertes par des Etablissements de Micro-Finance ;
- **Critère 6** : intégrer les localités disposant d'entrepreneurs locaux.

Par ailleurs, étant entendu que les localités candidates à l'échantillon comme suite aux analyses multicritères 1, 2 et 3 ci-dessus, sont statistiquement supposées *candidates au même titre* pour les

enquêtes à réaliser, des critères **pratiques**, essentiellement d'ordres logistiques (notamment la disponibilité d'enquêteurs et d'opérateurs de saisie sur le territoire considéré et dans un rayon raisonnable) ont également été rajoutés aux 3 critères secondaires ci-dessus (4, 5 et 6), de manière à réaliser les différentes enquêtes dans les délais requis.

En résumé, les 12 communes qui ont constitué la cible de l'enquête (3 dans la zone Côtière, 4 dans la zone Nord et 4 dans la zone Sud) sont représentées dans les figures ci-après.

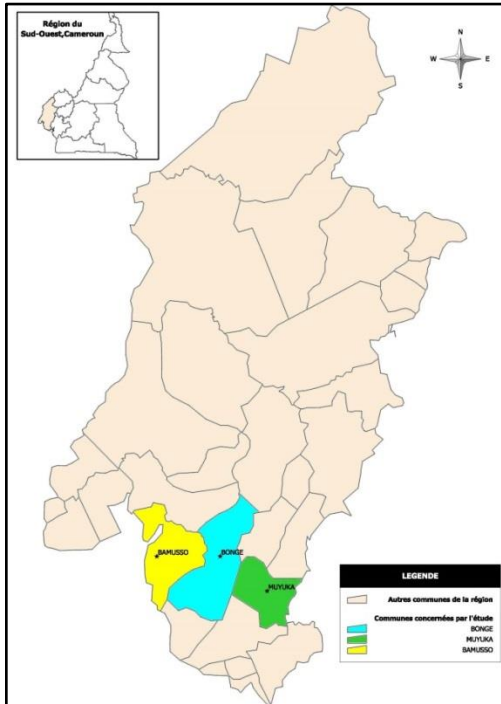


Figure 9 : Localisation des communes concernées par l'étude, zone côtière

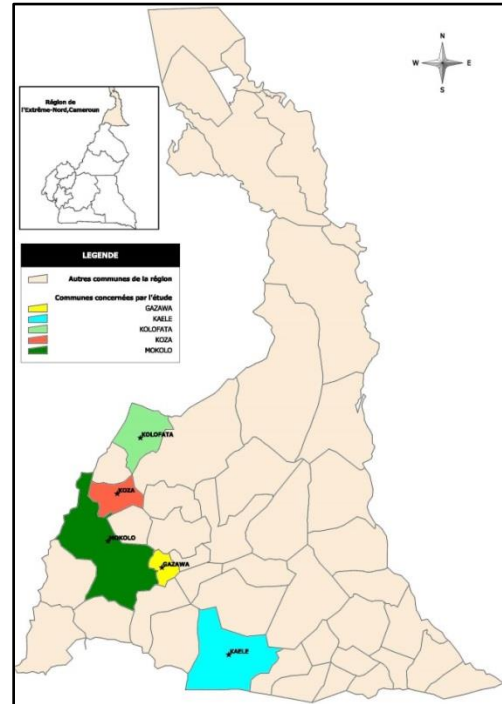


Figure 10 : Localisation des communes concernées par l'étude, zone nord

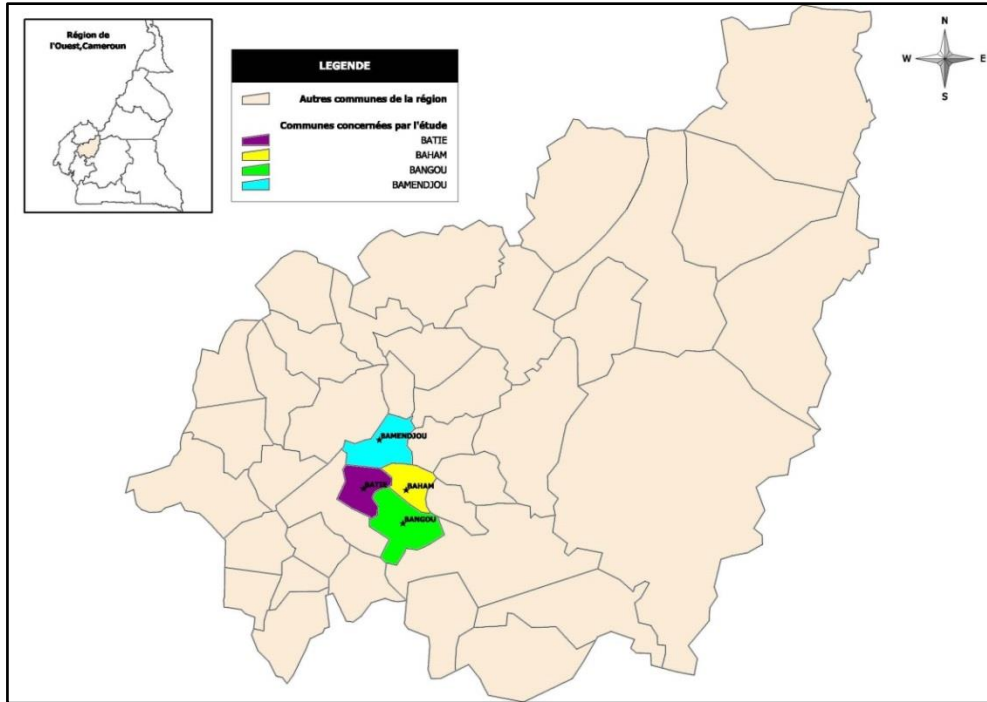


Figure 11 : Localisation des communes concernées par l'étude, zone sud

Le tableau ci-après donne la liste des localités dans lesquelles les enquêtes ont été planifiées.

Tableau 8 : Liste des localités initialement ciblées pour la réalisation des enquêtes

Localités initialement ciblées (avant la descente sur le terrain)

Classe	Zone Nord	Zone Sud	Zone Côtière
Classe1 NR	Biskavaye	Batogheu	Banga Bakundu
	Mayo Sanganare	Batoke	Baï Estate
	Sekande	Bazezeu	Mweli
	Bawo-Hossere	Badjeuwang	Iloani
	Tchofa-Bani	Ndenpa	Boviongo
	Gogo	Bamendjieu	Kumu Kumu
	Wabiske	Famlem	Baï Longe
	Ndaba Boukar	Bakaaka	3 Corners Foe
Classe1 Racc	Sobala	Lagweu Centre	Bekili
Classe2 NR	Goraï	Schela	Bakundu Foe
	Ndilang	Lagweu village	Baï Manyà
	Ouro-Konele	Bahiala	Lilale
	Aïssa-Harde	Baboum2	Marumba1
Classe2 Racc	Djounde	Bametche Fodom	Marumba2
	Ngassa	Cheffou	Ekombe 3 Corners
Classe3 NR	Wandaï	Balatsit3 - Bamendjou	Bafia
Classe3 Racc	Koza	Bamendjou Centre	Barombi Kang
Nombre total de localités: 51			

4.1.4 Synopsis des différentes zones de l'étude

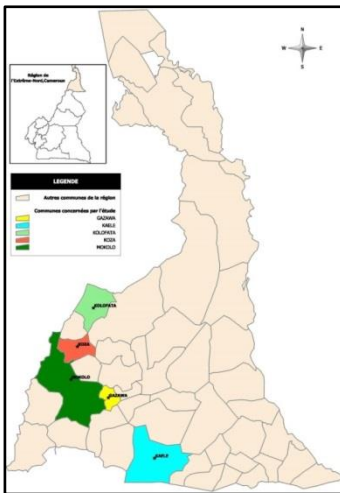
4.1.4.1 Zone côtière

Habitat

L'habitat rencontré dans la zone côtière est dominé par des bâtis en bois localement appelé crabote. On y rencontre également des cas de construction en dur et semi dur (bois et briques). Cette situation expose fortement les habitations aux cas d'incendie.

Activités agricoles

La zone côtière est le territoire de cultures de rentes (cacaoyer et palmier à huile). Les populations pratiquent également des cultures vivrières (bananier plantain, bananier, macabo, manioc, etc.). La production de manioc y est relativement importante, lequel manioc est transformé en bâton de manioc, gari, couscous de manioc.

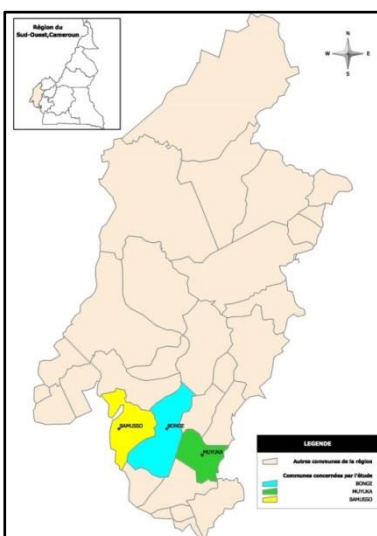


Infrastructures diverses

Le réseau routier de cette zone est de qualité relativement mauvaise. En saison de pluies, un bon nombre de localités deviennent inaccessibles ou très difficilement accessibles, ce qui a une importante conséquence sur la disponibilité et le coût de produit de consommation courante dont le pétrole lampant. Les structures éducatives y sont par contre relativement bien réparties, comme dans bien d'autres Régions du territoire national.

Intermédiation financière

Les établissements de micro finance (EMF) sont relativement accessibles aux ménages des différentes localités qui en disposent généralement sinon sur place, dans des localités situées à moins d'une heure de route (lorsque les routes sont praticables). Dans le cas des localités enquêtés, environ 25% disposent d'un EMF. Les tontines localement appelées « Djanguï » sont par contre représentées dans la majorité des localités.



4.1.4.2 Zone nord

Habitat

L'habitat rencontré dans la zone nord est dominé par des bâtis en banco (terre) localement appelés « terre battue » à près de 80%. On y rencontre également des cas de construction en brique de terre et très peu de cas en dur et semi dur.

Activités agricoles

Cette zone produit surtout les céréales (maïs, sorgho, mil). Les cultures d'oignon, de gombo, de la patate sont également pratiquées. L'élevage (bovins, caprins) est également fortement pratiqué. Les aléas climatiques exposent cependant les agriculteurs à d'importants risques de mauvaise production et de pestes. Des

conflits sont fréquemment observés entre éleveurs et agriculteurs (au sens strict) ; les premiers sont souvent accusés d'avoir fait dévaster les cultures par leurs troupeaux.

Infrastructures diverses

Le réseau routier de cette zone est de qualité relativement praticable, de par la nature des sols (sablonneux). La principale contrainte est surtout liée à la disponibilité des moyens de déplacement.

Intermédiation financière

Les établissements de micro finance sont très peu représentés. Moins de 10% des localités enquêtées disposent d'un EMF. Par contre, des systèmes de tontine existent néanmoins dans la moitié des localités enquêtées.

4.1.4.3 Zone sud

Habitat

L'habitat rencontré dans la zone sud est dominé par des bâtis en briques de terre (plus de 70%). On y rencontre également des bâtis en dur.

Activités agricoles

La pratique de cultures vivrières (haricot, du maïs, des arachides) et de cultures maraîchère (pomme de terre, chou, tomate, piment) est courante dans la zone. On y rencontre également l'élevage de la volaille ainsi que l'élevage bovin.

Infrastructures diverses

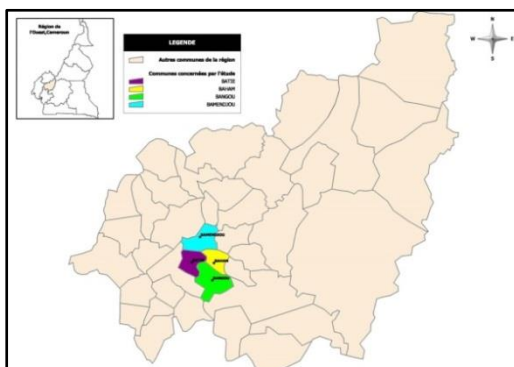
Le réseau routier de cette zone est relativement de bonne qualité comparativement à bien d'autres Régions du territoire national.

Intermédiation financière

Les établissements de micro finance sont assez bien représentés. Même s'ils sont représentés dans moins de 20% des localités enquêtées dans la zone, il faut dire que les populations peuvent atteindre l'EMF le plus proche en moins de 30 minutes de route. Il faut par ailleurs dire qu'il est rare d'identifier des cas de ménages ne faisant partie d'aucune tontine.

4.2 Sélection des ménages à enquêter

4.2.1 Echantillonnage quantitatif¹⁰



A partir de l'exercice précédent opéré dans le cas de l'échantillonnage des localités, on peut poursuivre en déterminant le nombre de questionnaires ménages à enquêter par localité. Un ciblage initial d'au moins 10% des ménages dans chacune des 3 classes retenues a été fixé. Compte tenu de la taille relativement importante des localités de « classe haute », une diminution de l'échantillon de cette classe a été faite de manière à retenir un échantillon de 6% des ménages

¹⁰ Hypothèses faites dans le processus d'échantillonnage : taille moyenne d'un ménage de six (06) habitants. La taille moyenne du ménage permet de déterminer le nombre moyen de ménages dans une localité de classe donnée.

(correspondant à 50 ménages). Cela a permis d'augmenter le nombre de localités de classes basse et moyenne.

En admettant une moyenne d'environ six (06) personnes par ménage (Recensement agricole, 1984), un échantillon de 10 ménages par localité de classe basse permet de couvrir plus de 30% des ménages de la classe. De même, on retient un échantillon de 20 ménages par localité de classe moyenne (couverture de près de 12%) et 50 ménages dans les localités de classe haute (couverture de 6%).

4.2.2 Echantillonnage qualitatif : prise en compte de l'aspect genre

Le genre sera pris en compte lors des enquêtes en considérant aussi bien les ménages dirigés par les hommes que ceux dirigés par les femmes (soit le quart de l'ensemble des ménages retenus). Des statistiques¹¹ datant de 1998 font état au Cameroun de l'existence d'un ménage sur quatre dont le chef de famille est une femme.

Le tableau ci-dessous résume l'échantillon retenu.

Tableau 9 : Résultats de l'échantillonnage localités et ménages

Classes de population	Poids des classes (%)	Nombre de questionnaires par localité	% moyen couvert par l'échantillon	Nombre de localités par zone	Questionnaires total par zone
<= 500	55,21%	10	30%	9 (1E, 8 NE)	90 (23 femmes, 67 hommes)
500< Pop <= 2500	36,34%	20	12%	6 (1 E, 5 NE) ¹²	120 (30 femmes, 90 hommes)
2500 < Pop < 20000	7,88%	50	6%	2 (1 E, 1 NE)	100 (25 femmes, 75 hommes)
Total				17	310

4.3 Focus Group

Les 'focus group' seront organisés dans certaines des localités où s'effectueront les enquêtes. Ils permettront d'obtenir des informations qualitatives sur des questions d'intérêt pour l'étude (schémas de financement de l'acquisition des lanternes solaires, etc.). Il est important que les focus group soient organisés pour chacune des classes de localités, en prenant en compte aussi bien les localités raccordées que celles non raccordées sans nécessairement retenir l'ensemble des localités où auront lieu les enquêtes ménages. L'échantillon retenu est résumé ci-après et prend en compte plus de la moitié des localités concernées par les enquêtes localités et ménages.

Tableau 10 : Résultats de l'échantillonnage des Focus Group

Classes de population	Nombre de Focus Group	Répartition par zone	Nombre total de Focus Group
<= 500	05	5 (1E, 4NE)	15 (3E, 12NE)
500< Pop <= 2500	03	3 (1E, 2NE)	9 (3E, 6NE)
2500 < Pop < 20000	02	2 (1 E, 1NE)	6 (3E, 3NE)
Total	10	10	30

¹¹ Tichit, C., 2005, La monoparentalité en Afrique : Etude de cas en milieu rural camerounais, p. 9, INRA/INEP.

¹² Localité électrifiée (E) et localité non électrifiée (NE).

4.4 Synthèse du processus d'échantillonnage

A l'issue de ce processus d'échantillonnage, ce sont 930 ménages qui seront enquêtés dans 51 localités réparties dans 12 Communes du Cameroun, comme récapitulé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Synthèse de l'échantillonnage localités, ménages et des Focus Group

	Par zone	Total
Enquêtes ménages	310	930
Enquêtes localités	17	51
Organisation de Focus Group	10	30

5 PREPARATION DE LA COLLECTE DE DONNEES ET DEROULEMENT DES ENQUETES

5.1 Préparation des supports de collecte de données

5.1.1 Supports de collecte de données

Afin de regrouper à terme des informations nécessaires à la réalisation de la présente étude, les supports de collecte de données sous-évoqués ont été conçus. Ils ont été finalisés après un processus qui est passé successivement par la prise en compte par le consultant des observations faites de l'équipe GIZ-TATS, puis par un ajustement après pré-test. Lesdits supports sont les suivants :

5.1.1.1 Questionnaires localités

C'est le « questionnaire d'entrée » qui permet dans un premier temps d'apporter des précisions générales sur la localité (taille de la population, activités socioéconomiques, infrastructures et services existants, équipements de pré-électrification, intermédiation financière, existence et connaissance de points de distribution de lanternes solaires, etc.). Il permet également en préalable aux enquêtes « ménages », de construire un échantillon représentatif, à partir du standing des logements identifiés. En effet, étant donné le nombre de questionnaires arrêté pour la localité considérée lors de la phase d'échantillonnage, l'enquêteur a la responsabilité de constituer une fois sur le terrain, un échantillon proportionnel établi sur la base du standing de l'habitat, caractéristique du bâti de la localité considérée. Cela permet ainsi de déterminer le nombre de questionnaires à retenir selon le type de standing. Trois niveaux de standing ont été retenus lors des enquêtes : Bas, Moyen et haut.

5.1.1.2 Questionnaires ménages non raccordés

Ces questionnaires permettent de collecter des données sur les ménages non raccordés et portent entre autres sur :

- (1) la description du ménage (sexe, état matrimonial et occupation du chef de ménage, composition et taille du ménage, nombre de pièces, etc.) ;
- (2) la source d'énergie (équipements d'éclairage et dépenses, formes d'éclairage préférées, équipements électriques utilisés, formes de pré-électrification, etc.) ;
- (3) l'usage de la lanterne solaire et la volonté à payer (connaissance ou non des produits solaires, le niveau de satisfaction en cas d'utilisation, l'appréciation du produit, l'intérêt à l'usage éventuel des lanternes solaires, la volonté à payer, etc.) ;
- (4) le mode, le lieu, la fréquence et le coût de recharge de téléphone portable ;
- (5) l'estimation du revenu moyen du ménage et de la production agricole.

5.1.1.3 Questionnaires ménages raccordés

Ces questionnaires sont semblables aux précédents (questionnaires ménages non raccordés). Ils présentent juste quelques petites différences au niveau de la rubrique « Source d'énergie » : existence ou non d'un compteur, année de raccordement, facture moyenne mensuelle, nombre de points lumineux, etc.).

5.1.1.4 *Fiche d'organisation de focus group*

A titre de rappel, l'organisation de focus group a pour but de prendre connaissance des opinions, des besoins et des comportements des populations en rapport avec l'accès et l'usage des lanternes solaires. La fiche conçue à cet effet traite des questions relatives aux (1) limites d'accès aux lanternes solaires et aux tentatives de solutions proposées pour y faire face, (2) aux propositions de schémas de financement de l'acquisition des produits solaires, (3) à l'existence ou non de période propices à l'acquisition des lanternes solaires et (4) aux changements observés et ou supposés attribuables au passage d'un mode d'éclairage traditionnel à l'usage d'une lanterne solaire.

L'intérêt de la séance qui se déroule avec six à huit personnes est de stimuler par les échanges, les différences des points de vue sur des questions qu'il était difficile d'anticiper avant le début de l'exercice.

5.1.2 **Organisation du Pré-test**

Avant la tenue effective des enquêtes, un pré-test a été organisé dans deux (02) localités de la Commune de Mbalmayo (Mamiom1 et Mamion2). Y ont participé, des représentants de l'équipe GIZ-TOTAL et du Consultant.

Les objectifs visés par l'organisation de cet exercice sont de :

- améliorer les supports de collecte de données : l'amélioration des supports de collecte de données a été faite tant au niveau de la formulation¹³ des questions que dans leur contenu (prise en compte des différentes préoccupations de l'étude exprimées aussi bien par la partie GIZ-TOTAL que par le Consultant).
- garantir l'appropriation¹⁴ desdits supports par les personnes en charge de l'organisation des enquêtes, dans les différentes zones : pour ce faire, chacun des superviseurs a activement participé tout en prenant des notes sur les cas d'incompréhension.
- confirmer et/ou développer les modalités d'organisation de la collecte de données dans les différentes zones ; lesquelles modalités tiennent entre autres compte de la durée moyenne pendant laquelle une tâche est exécutée : déploiement sur le terrain, séquençage des préoccupations/question, etc.

A la fin de l'exercice, une séance de restitution a eu lieu et a permis de faire la synthèse et l'analyse des préoccupations relevées par les différents participants. Au bout de la séance, les points devant faire l'objet d'une révision au niveau de fiches de collecte de données ont été notés par le Consultant puis pris en compte ultérieurement lors de l'ajustement des différents supports de collecte de données – avant la descente effective sur le terrain.

Ci-après, quelques photos prises lors du pré-test.

¹³ Une bonne formulation écrite des questions est nécessaire mais pas suffisante car doit pour la parfaite compréhension des questions par les enquêteurs, être complétée par une/des projets de formulations verbaux permettant une compréhension aisée de l'esprit de la question par la personne enquêtée.

¹⁴ L'appropriation des questionnaires par les superviseurs et les enquêteurs est primordiale pour garantir la qualité des résultats obtenus des enquêtes. Le bon enquêteur n'est en effet pas celui qui remplit convenablement les supports de collecte de données, mais mieux, celui qui apporte les réponses les plus fiables possibles aux questionnements posés à travers les questionnaires.



Figure 12 : Démonstration de l'utilisation de lanternes solaires par un représentant GIZ-TOTAL lors du pré-test (Mamion)



Figure 13 : Pré-test de questionnaire ménage raccordé

5.1.3 Observations générales et ajustement des supports de collecte de données

Les observations faites à l'issue des pré-tests, par les participants à l'exercice sont évoquées dans ce qui suit. Il faut relever que l'essentiel des modifications/observations faites concernaient les questionnaires ménages (ménages raccordés et ménages non raccordés). La fiche préparée pour

l'organisation des Focus Group n'a en particulier pas fait l'objet de commentaire bien qu'elle ait par la suite été légèrement ajustée pour des besoins d'orientation de l'enquêteur.

Les dispositions ci-après ont été retenues pour l'ajustement de questionnaires ménages non raccordés :

1. Au niveau des informations générales sur le ménage et le revenu moyen

- Faire des précisions complémentaires quant à l'occupation du Chef de ménage et sa/ses source(s) de revenus ; lesquels revenus pourraient provenir de son/ses activité(s) ou de dons de proches ;
- Réaménager les intervalles sur la base desquels les revenus sont évalués de manière à encadrer des niveaux de revenus relativement plus élevés (passage d'un revenu moyen mensuel de plus de 50 000 FCFA à plus de 75 000 FCFA).

2. Au niveau des données sur les sources d'énergie

- Faire des précisions sur les heures d'utilisation des équipements d'éclairage ;
- Donner la possibilité aux personnes enquêtées de faire part de leurs avis sur les 3 formes d'éclairage qu'elles préfèrent
- Réduire le nombre d'équipements électriques, lesquels sont rarement utilisés en situation de 'non raccordé'

3. Usage de la lanterne solaire et volonté à payer

- Se renseigner sur la connaissance des lanternes solaires par les personnes enquêtées, de même que les sources d'informations pour ceux qui connaissent déjà le produit ;
- Dans le cas où la personne enquêtée a déjà au moins entendu parler du produit solaire, demander si l'acquisition dudit produit lui a déjà été recommandée, et si elle aurait déjà fait la recommandation à une autre personne :
- Prendre connaissance de la volonté à payer pour deux modèles de lanternes solaires (modèles S10 et S250) plutôt qu'un seul modèle.

Les modifications effectuées sur les questionnaires ménages raccordés sont quasiment identiques aux précédentes, exception faite de ce qui suit :

5.2 Choix des localités à enquêter

5.2.1 Choix préliminaire des localités à enquêter

Dans des cas d'enquêtes similaires (nécessité pour l'échantillonnage, de disposer de des données précises sur les localités telles la population, le statut électrique, etc.), la contrainte majeure à laquelle il faut faire face est liée à un fait : les données issues de diverses statistiques nationales bien qu'étant incontournables, ne sont toujours pas exactes et nécessitent une certaine mise à jour. Cela a pour conséquence lorsque des mesures complémentaires de contournement ne sont pas prises, un accroissement du risque de se déployer dans des territoires ne correspondant in fine pas aux critères d'échantillonnage.

Afin de contourner cet obstacle, il a été question de :

- Considérer également des données actualisées et provenant de différentes études socioéconomiques ;

- Se renseigner par voie téléphonique à partir de la base (avant la descente sur le terrain), auprès de certains contacts locaux si nécessaire, sur des questions particulières d'intérêt pour les enquêtes.

De ce fait, les localités ont été choisies de manière à se déployer à l'échelle des territoires au sein desquels les superviseurs bénéficient d'ores et déjà : (1) d'informations réelles et (2) de facilités effectives (existence de profils d'enquêteurs, connaissance de la zone par ces derniers, etc.). Ce choix stratégique a été effectué dans l'optique d'éviter dans chacune des trois zones d'étude, de s'exposer à un nombre élevé d'incertitudes de nature à nécessiter en particulier une reconfiguration quasi-totale de l'échantillon ou au pire des cas, un choix de localités ne correspondant pas aux critères d'échantillonnage préalablement définis.

Ces précautions ont été prises dans le choix des localités à enquêter, sachant qu'à la base, toutes les localités candidates sont considérées comme identiques d'un point de vue statistique – à partir du moment où les critères d'échantillonnage préalablement définis sont respectés à l'intérieur de chacune des trois zones d'étude.

5.2.2 Reconfiguration de l'échantillon des localités à enquêter

Malgré le niveau de balise sus-évoqué, une fois rendus sur le terrain, les superviseurs de zones ont réajusté l'échantillon des localités devant faire l'objet des enquêtes pour des raisons liées pour l'essentiel au niveau de fiabilité des informations obtenues avant la descente sur le terrain (écartement des localités d'une classe de populations donnée, inaccessibilité physiques aux localités) et aux contraintes d'organisation de terrain (localisation des enquêteurs recrutés, etc.).

Raisons pour lesquelles des localités initialement ciblées ont été modifiées :

- **Zone Côtière** : Non correspondance de la taille des localités avec les classes auxquelles elles appartenaient initialement, modification du statut électrique état impraticable de certaines routes. A titre d'illustration, il était quasiment impossible d'arriver dans les localités de Kumu Kumu et de Mveli, à moins d'y réserver une journée de marche à pied.
- **Zone Nord** : Non correspondance des localités avec les catégories de populations auxquelles elles appartenaient initialement.
- **Zone Sud** : une seule localité (Famlem) a été retirée de la liste initialement prévue et remplacée par la localité de Bakangoué ; la raison étant le déplacement des populations du village Famlem vers le centre-ville.

Tableau 12 : Liste des localités retenues pour la réalisation des différentes enquêtes

Classe	Zone Nord	Zone Sud	Zone Côtière
Classe1 NR	Adanga-Danga	Batogheu	Boviongo
	Djamanga	Batoke	Ekombe Mofako
	Ziver- Plaine	Bazeuzeu	Dikome Balondo
	Windé-Zamaï	Badjeuwang	Barombi Mufako
	Zamalao	Ndenpa	Konge
	Ibao- Foulbé	Bamendjieu	Bonja
	Ngaroua	Bakangoué	New Town Bokosso
	Katamsa	Bakaaka	Baï manya
Classe1 Racc	Mayel	Lagweu Centre	Ekombe 3 Corners1

Classe	Zone Nord	Zone Sud	Zone Côtière
Classe2 NR	Djingléya plaine	Schela	Bakundu Foe
	Kazié	Lagweu village	Lilale
	Kilda	Bahiala	Marumba1
	Modoko	Baboum2	Marumba2
	Ziler	Bametche Fodom	Illoani
Classe2 Racc	Gouzda	Cheffou	Banga Bakundu
Classe3 NR	Wandaï	Balatsit3 - Bamendjou	Bafia
Classe3 Racc	Koza	Bamendjou Centre	Ekombe 3 Corners 2
Nombre total de localités: 51			

5.3 Déroulement des enquêtes

5.3.1 Organisation de la collecte de données

La collecte de données s'est organisée dans chacune des zones d'enquêtes comme suit :

- Recrutement et formation des enquêteurs complémentaires : La formation des enquêteurs a regroupé aussi bien les aspects théoriques (objet des enquêtes et de l'étude, techniques de réalisation des enquêtes, méthode d'enquête, etc.) que pratiques (introduction au sein des ménages, choix de ménages à enquêter, formulation des questions, remplissage de questionnaires et prise de notes, etc.).
- Réalisation des enquêtes localités par le superviseur : sauf exception, les enquêtes localités ont été réalisés par les superviseurs de manière à leur permettre : (1) d'encadrer le processus de double échantillonnage (avec notamment la définition des classes de ménages selon le standing des bâtis) et (2) de prendre connaissance le mieux possible des caractéristiques générales de la localité considérée (taille moyenne de la population et conformité par rapport à l'échantillon, etc. ;
- Reconfiguration et confirmation de l'échantillon de localités (choix des localités où devront se dérouler les focus group) en fonction des réalités et contraintes identifiées lors de la prise de connaissance des localités ciblées pour la réalisation des enquêtes ;
- Organisation des focus group avant la réalisation des enquêtes ménages pour la localité considérée, de manière à favoriser une meilleure compréhension de l'objectif des enquêtes et de faciliter l'adhésion des populations ;
- Organisation des enquêtes ménages à la suite des enquêtes localités.

5.3.2 Méthode de collecte de données

5.3.2.1 Enquêtes localités

La méthodologie de réalisation des enquêtes localités peut être résumée selon les points qui suivent :

- Tour de la localité effectué par le superviseur/enquêteur, question d'apprécier à l'œil (1) la taille de la localité (nombre estimatif de bâtis), (2) le statut électrique et le taux de pénétration dans les localités électrifiées, (3) la répartition du standing général de l'habitat (% de ménages de standing Bas, % de ménage de standing Moyen, % de ménages de standing Haut).

- Déduction du nombre de ménages à retenir pour chaque type de standing, en s'appuyant sur le nombre de questionnaires fixé lors de l'échantillonnage pour la classe à laquelle appartient la localité et sur le standing global observé dans la localité.



Figure 14 : Réalisation d'enquête localité et prise de contact en prélude des enquêtes ménages

5.3.2.2 Enquêtes ménages

Un deuxième niveau d'échantillonnage est effectué par le superviseur, une fois rendu dans chacune des localités. Cet échantillonnage survient après avoir collecté des données générales au moyen des fiches d'enquêtes localités. En effet, le standing de l'habitat est considéré comme clé d'entrée pour la sélection des ménages, en considérant trois niveaux : bas, moyen et haut. A partir d'une appréciation globale du standing de l'habitat tel que sus-évoqué (enquêtes localités), une définition du poids (en pourcentage) des trois niveaux ciblés est faite. Par la suite, et sur la base de la taille de l'échantillon, le nombre de ménages appartenant à chaque standing est déduit sur la base du poids des différents niveaux considérés. Après ce niveau d'échantillonnage, les ménages à enquêter sont choisis dans l'ensemble des quartiers de la localité.

Afin d'éviter lors des enquêtes, de ne pouvoir couvrir 25% des ménages dirigés par les femmes, une prise en compte prioritaire des ménages dont les chefs sont des femmes a été de règle sur le terrain, à partir du moment où les ménages qu'elles dirigent répondent aux caractéristiques d'échantillonnage. Cela, dans la mesure où les femmes chefs de ménages n'étaient très souvent pas prêtes à répondre aux questions pour des raisons entre autres : (1) socio-culturelles (méfiance, etc.) et (2) liées à leur niveau d'occupation relativement plus important, comparativement au cas des ménages dirigés par les hommes. Il faut relever que lorsqu'une femme vit avec un homme, qu'elle soit officiellement mariée, traditionnellement mariée, ou non, c'est l'homme qui est en général considéré comme chef de ménage. Dans cette situation, les tâches courantes (activités agricoles, activités ménagères) sont à la charge des deux conjoints et leurs enfants lorsqu'ils en ont. Les femmes chefs de ménages ne disposent pas de conjoints et cela suppose en général qu'elles doivent s'occuper toutes seules des tâches qui autrement, auraient été réparties entre les deux conjoints (en

situation de vie commune). D'où le niveau d'occupation relativement plus élevé - toute chose égale par ailleurs - lorsque le chef de ménage est une femme.

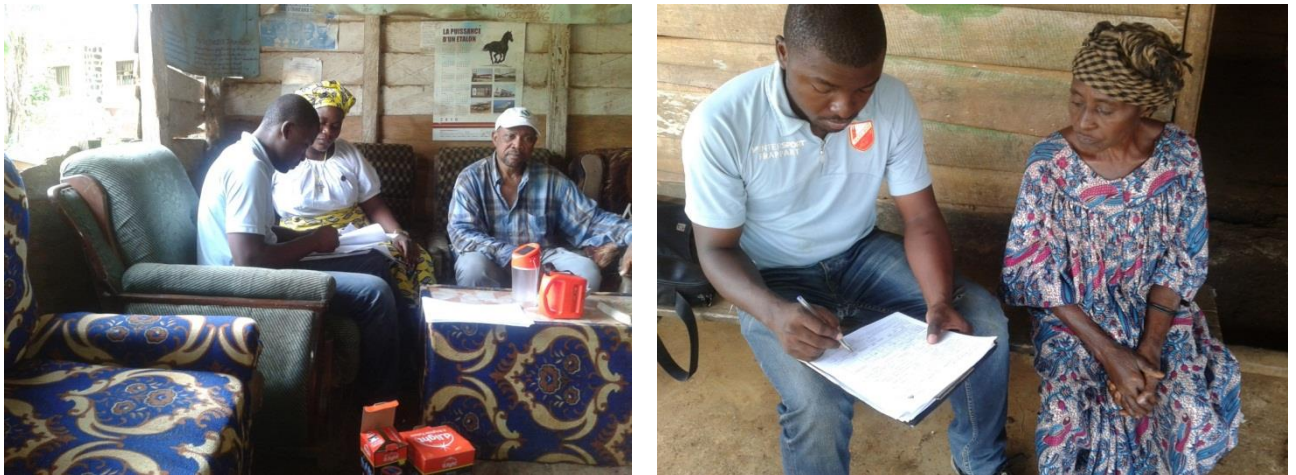


Figure 15 : Enquêtes ménages raccordé et non raccordé, Zone Côtière (Région du Sud-Ouest)

5.3.2.3 Focus group

L'organisation de focus group exige au préalable la restitution de l'objet de l'étude, donc des enquêtes en cours. Il était bien compréhensible pour les participants de se rendre compte que la « GIZ souhaite faciliter l'accès des populations aux lanternes solaires ». A la suite du rappel de l'objectif de l'étude, une restitution des intérêts potentiels de passage d'un mode d'éclairage traditionnel (lampe à pétrole) à l'usage d'une lanterne solaire permettait de susciter davantage d'intérêt de la part des participants aux échanges. Cette phase a constitué pour les localités dans lesquelles l'exercice a été mené, un élément de facilitation des enquêtes ménages.

Quoiqu'il en soit, le rappel de l'objectif des enquêtes et de l'intérêt de l'usage des lanternes solaires a constitué le point d'introduction dans l'ensemble des localités, y compris celles non retenues pour le déroulement des focus groups.



Figure 16 : Réalisation de Focus Group dans la localité de Ngaroua, Zone Nord (Région de l'Extrême Nord)

Les focus group ont été organisés dans 10 localités comme illustre le tableau ci-après :

Tableau 13 : Localités retenues pour l'organisation des focus group

Classe	Zone Nord	Zone Sud	Zone Côtière
Classe1 NR	Winder	Batogheu	Barombi Mukoko
Classe1 NR	Kantasa	Batoke	Ekombe Mofako
Classe1 NR	Ibao	Mendjieu	Dikome Balondo
Classe1 NR	Ngaroua	Bazeuzeu	Baï Manyà
Classe1 Racc	Mayel	Lagweu Centre	Ekombe 3 Corners1
Classe2 NR	Kilda	Schela	Bakundu Foe
Classe2 NR	Ziler	Bahiala	Lilale
Classe2 Racc	Gouzda	Cheffou	Banga Bakundu Bekele
Classe3 NR	Wandaï	Bamendjou Centre	Bafia
Classe3 Racc	Koza	Balatsit3 - Bamendjou	Ekombe 3 Corners 2
Nombre total de localités: 30			

5.3.3 Appréciation du standing des ménages

L'appréciation du standing revient au superviseur qui dispose d'une certaine expérience dans la réalisation de cet exercice. Il faut relever qu'il est difficile de donner un descriptif tout fait de matériaux de construction correspondant à chaque type de standing. Ce qu'il faut retenir c'est que le standing de l'habitat est caractéristique de la zone dans laquelle les enquêtes sont effectuées. En effet, le portait type d'un standing de niveau donné peut s'avérer d'un standing différent (de niveau supérieur ou inférieur), une fois rendus dans une autre zone. Par expérience, les standings de niveau bas sont généralement majoritaires et couvrent très souvent plus de 50% des bâtis de la localité.

Sont ici illustrés des exemples de standing de l'habitat.

5.3.3.1 Zone côtière



Figure 17 : Exemple de standing bas (zone côtière)

Portait type : Il s'agit d'un bâti en bois peu traité et non peint, avec un toit en paille et un sol non cimenté. Un bâti de même type, se différenciant uniquement par son toit en tôle serait également classé comme de standing bas.



Figure 18 : Exemple de standing moyen (zone côtière)

Portait type du standing moyen : mur en bois peu traité (peint ou non) avec un toit en tôle et un sol cimenté (même partiellement). Le mur peut également être en dur, mais non cimenté et non peint, et les finitions peu attrayantes.



Figure 19 : Standings de type haut, zone côtière

Portrait type : A gauche, un bâti de standing haut, le mur est en bois de qualité améliorée, le toit en tôle et le sol cimenté. La forme des finitions est relativement bonne, bien que le mur ne soit pas peint. Le mur peut également être en dur et peint, le sol cimenté et les finitions de bonne qualité (photo de droite). Lorsque le mur est en dur, qu'il est non peint et que les finitions ne sont pas garanties, le standing peut être considéré comme moyen.

5.3.3.2 Zone nord



Figure 20 : Standing de type bas, zone nord

Portrait type : Mur en banco (terre maillée de tiges en bois), toit en paille, sol non cimenté.



Figure 21 : Standing de type moyen, zone nord

Portrait type : Mur en briques de terre et non crépi, sol non cimenté et toit en paille ou en tôles.



Figure 22 : Standing de type haut, zone nord

Portrait type : Mur en dur ou en briques de terre crépies et généralement peint. Le sol est cimenté.

5.3.3.3 Zone sud



Figure 23 : Standing de type bas, zone sud (Région de l'Ouest)

Portrait type : mur en briques de terre et non crépi, toit en tôle et sol cimenté ou non.



Figure 24 : Standing de type moyen, zone sud (Région de l'Ouest)

Portrait type : mur en briques de terre ou en dur mais crépi et peint. Sol ciment et toit en tôle.



Figure 25 : Standings de type haut, zone sud (Région de l'Ouest)

Portrait type : Mur en briques de terre ou en dur mais crépi, peint et propre. Le sol est cimenté et les finitions de qualité.

5.4 Difficultés rencontrées et résultats obtenus de la collecte de données

La réalisation des enquêtes a fait face à un certain nombre de difficultés qui seront ici présentées en deux catégories à savoir :

- les contraintes de l'étude : elles sont présentées comme des difficultés observées sur le terrain sans aucune incidence sur la qualité des données obtenues. Ces contraintes peuvent impliquer de la part des enquêteurs des mesures de nature à prolonger la durée des enquêtes ou à se réorganiser pour poursuivre convenablement les enquêtes jusqu'au bout.
- les difficultés de l'étude : elles pourraient avoir un effet sur la qualité des données obtenues, compte tenu des principes d'échantillonnage préalablement définis.

Les tableaux ci-après font la synthèse desdites contraintes et difficultés observées.

Tableau 14 : Contraintes observées lors de la collecte de données

Contraintes observées lors de la collecte de données			
	Zone Côtière	Zone Nord	Zone Sud
Contraintes	1. Période d'activités champêtres - Indisponibilité relative des ménages 2. Très mauvais état de certaines routes	1. Faible alphabétisation des populations 2. Difficulté à quantifier la production agricole	Réticence relativement forte face aux questions sur la taille des ménages et le niveau de scolarisation des enfants
	Existence de questions jugées sensibles (niveaux de revenus) exigeant in fine plus de temps de réponse		
Mesures de correction	1. Réalisation des enquêtes en début de journée (avant 9h) et en fin d'après - midi/début de soirée (autour de 15h) 2. Journées de travail relativement longues	1. Recrutement / implication d'interprètes 2. Exploitation des données sur le revenu obtenu des ventes et sur la part moyenne de la production dédiée à la consommation	Explications supplémentaires de la part des enquêtes pour justifier de l'intérêt de ces questions dans le contexte de l'enquête (dont l'objet est connu)
	Mise en place de balises permettant de recouper les données (part de la production consommée, part vendue, revenu hors agricoles si pratique de plusieurs activités dont l'agriculture)		

Tableau 15 : Difficultés observées dans la phase de collecte de données

Difficultés observées		
Enquêtes localités	Difficulté majeure	Absence de données fiables sur l'effectif de la population. Observation faite tant au niveau des statistiques officielles que des chiffres obtenues localement.
	Mesures de correction	Croisement de données diverses (comités de développement, etc.) et appréciation des enquêteurs. Il faut tout même préciser que l'objectif n'est pas d'avoir l'effectif exact de la population des localités, mais de pouvoir l'encadrer dans une des classes d'intervalle donné.
	Conséquences	Modification des localités initialement choisies pour la réalisation des enquêtes
	Atout majeur	Garantie d'une certaine maîtrise du milieu par les superviseurs. Il faut tout même préciser que l'objectif n'est pas d'avoir l'effectif exact de la population des localités, mais de pouvoir l'encadrer dans une des classes d'intervalle donné.
Enquêtes ménages	Difficulté majeure	Difficulté pour les femmes chefs de ménages à participer aux enquêtes dans la mesure où elles sont très souvent bien occupées (travaux champêtres, tâches ménagères, etc.)
	Mesures de correction	Réalisation des enquêtes pendant la cuisine ou la réalisation de certaines tâches ménagères (lorsque cela est permis)

Les contraintes et difficultés rencontrées sur le terrain ont été contournées et/ou atténuées par un certain nombre de mesures prises à cet effet. On peut en définitive penser que l'étude s'est convenablement déroulée dans la mesure où elle n'a connu aucune limite véritable (échantillonnage biaisé, etc. .) de nature à entamer la fiabilité des données obtenues et donc des résultats attendus.

6 RESULTATS DES FOCUS GROUP

6.1 Axes saillants des échanges

Les focus group ont été effectués autour de cinq rubriques essentielles à savoir :

(1) Les limites à l'accès aux lanternes solaires

- Difficultés d'accès physique (distance à la station TOTAL ou au point d'approvisionnement le plus proche, état des routes, etc.). L'état des routes et/ou la distance peuvent limiter l'accès aux lanternes solaires. Il se trouve d'ailleurs que certaines localités sont quasiment coupées (particulièrement en saison de pluies) des centres abritant généralement les lieux de commercialisation des produits solaires ;
- Difficultés d'accès financier (prix des lanternes solaires, mode de paiement). Le prix des lanternes solaires peut être jugé élevé, comparativement au prix des produits qu'il est appelé à substituer ou compte tenu de l'appréciation faite par les populations. Aussi, le mode de paiement (cash) desdits produits peut également constituer une barrière ;
- Garantie et durée de vie moyenne de l'équipement. La garantie constitue pour les populations une certaine preuve de la qualité des produits solaires ; aussi, la durée de vie moyenne desdits produits est une donnée d'entrée permettant d'effectuer des calculs de nature à déterminer le coût moyen de l'éclairage ;
- Risque technologique (maîtrise de l'utilisation des équipements solaires, possibilité d'assurer la maintenance) ;
- Accès à l'information. Il semble être le point d'entrée qui permette aux populations de prendre au moins connaissance de l'existence de lanternes solaires. Ce n'est qu'après avoir cette information (quel que soit le canal) qu'il devient possible d'envisager l'acquisition de lanternes solaires.

(2) Propositions faites pour lever les barrières identifiées

Entre autres propositions faites pour faire face aux limites à l'accès aux lanternes solaires, les populations ont pensé à : (1) la réduction pure et simple du prix des lanternes solaires, (2) le paiement à crédit sur une durée donnée, (3) une distribution de proximité des lanternes solaires, (2) une maintenance de proximité des lanternes solaires pour faire face aux cas de pannes, (3) la vente de produits solaires à même d'assurer le fonctionnement de certains équipements de base (radio, téléviseur).

(3) Schéma de financement proposé pour l'acquisition des lanternes solaires

Le schéma de financement proposé pour l'acquisition de lanternes solaires ressort généralement en cas de paiement à crédit, la durée de paiement et la valeur relative du premier versement par rapport au prix de l'équipement. Pour cela, seuls deux modèles de lanternes solaires ont été présentés (S10 et S250).

(4) Existence éventuelle d'une période propice à l'achat des lanternes solaires

Les périodes propices à l'achat des lanternes solaires correspondent en général à celles indiquées pour les récoltes et la vente des produits dans le cas des agriculteurs. Elle pourrait

correspondre à la période située entre la dernière semaine d'un mois et la première semaine du mois prochaine chez un salarié.

(5) Changement attendu et attribuable à l'usage d'une lanterne solaire

L'usage d'une lanterne solaire a une implication qui se résume par un changement qui peut être réellement observé lorsqu'on dispose de l'équipement. Dans la majorité des cas, le changement est plutôt attendu/espéré du fait de ne pas en disposer. Cette question permet d'identifier les motivations possibles pouvant justifier la décision d'acquérir une lanterne solaire.

6.2 Zone Côtière

6.2.1 Limites à l'accès aux lanternes solaires

L'examen des limites de l'accès aux lanternes solaires a été effectué aussi bien dans les localités raccordées que dans les localités non raccordées.

La figure qui suit résume les limites à l'accès aux lanternes solaires observées dans l'ensemble des localités de la zone Côtière. Ces limites sont (1) les difficultés d'accès financier (mode de paiement, prix), (2) les difficultés d'accès physique (distance aux sources de distribution, état des routes, etc.), (3) le scepticisme des populations matérialisé par le besoin d'une garantie et d'une certaine certitude quant à la durée de vie du produit, (4) le risque technologique (maîtrise de l'utilisation, existence et disponibilité de techniciens qualifiés à même d'assurer la maintenance), (5) l'accès à l'information (nature et fonctionnalités du produit, lieu de distribution, prix, etc.).

90% des localités font face à des contraintes financières. 80% de l'ensemble des groupes de personnes interrogées dans les localités pensent qu'une solution pour faire face à cette contrainte est de permettre d'acquérir les produits solaires de manière progressive pendant une durée de 2 à 3 mois et selon un paiement en trois mensualités dont le premier versement couvrirait environ 40% de la valeur du produit. **Cela signifie que la contrainte financière est davantage liée au mode de paiement qu'au prix de la lanterne solaire.**

La nécessité d'une garantie et d'être rassuré quant à la durée de vie probable des équipements a également été évoquée dans 60% des localités, au même titre que des contraintes d'ordre physiques (distance à la source de distribution, état des routes).

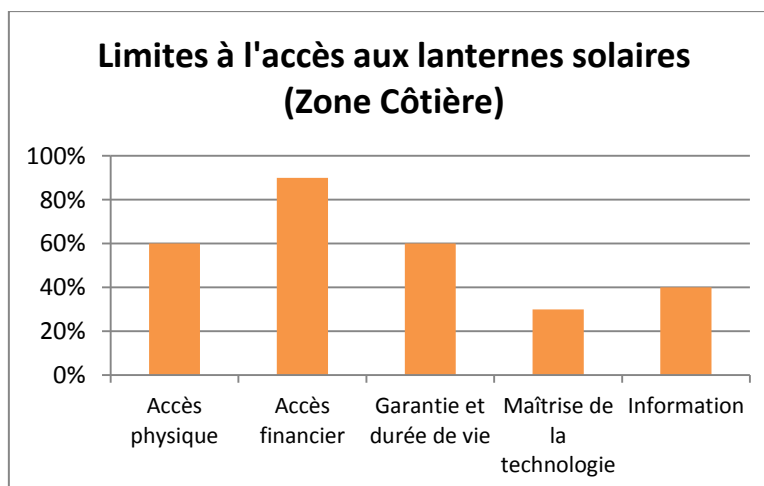


Figure 26 : Limites à l'accès aux lanternes solaires – zone côtière

Ci-après, les limites à l'accès aux lanternes solaires dans la Zone Côtière sont présentées pour les localités non raccordées puis, pour les localités raccordées.

6.2.1.1 Limites à l'accès aux lanternes solaires dans les localités non raccordées

Les contraintes d'ordres physique et financier sont évoquées dans plus de 80% des localités non raccordées.

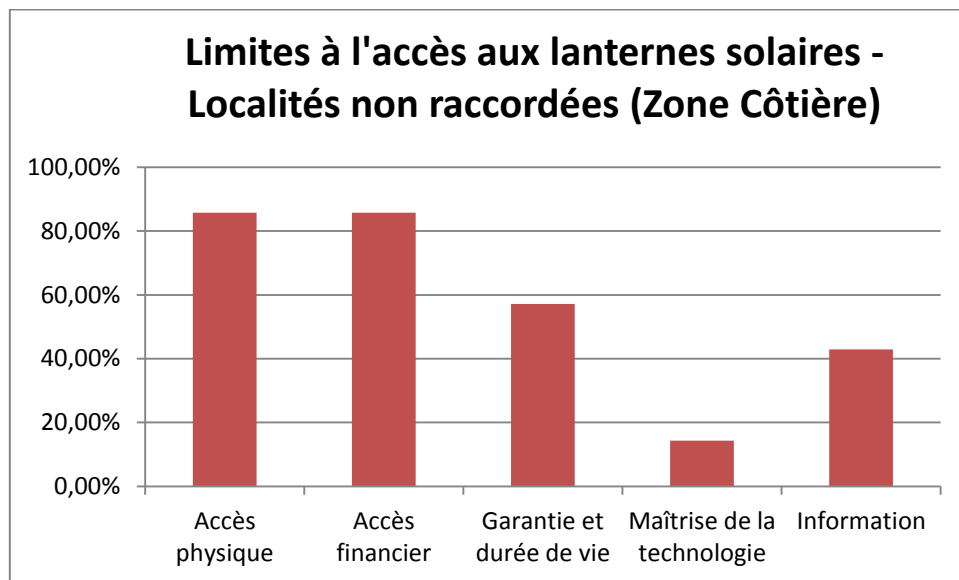


Figure 27 : limites à l'accès aux lanternes solaires dans les localités non raccordées, zone côtière

6.2.1.2 Limites à l'accès dans les localités raccordées

Tout comme dans les localités non raccordées, l'accès aux lanternes solaires est davantage limité par des raisons d'ordre financier. Par contre, on peut constater dans la cas des localités raccordées, une absence de difficultés d'ordre physique.

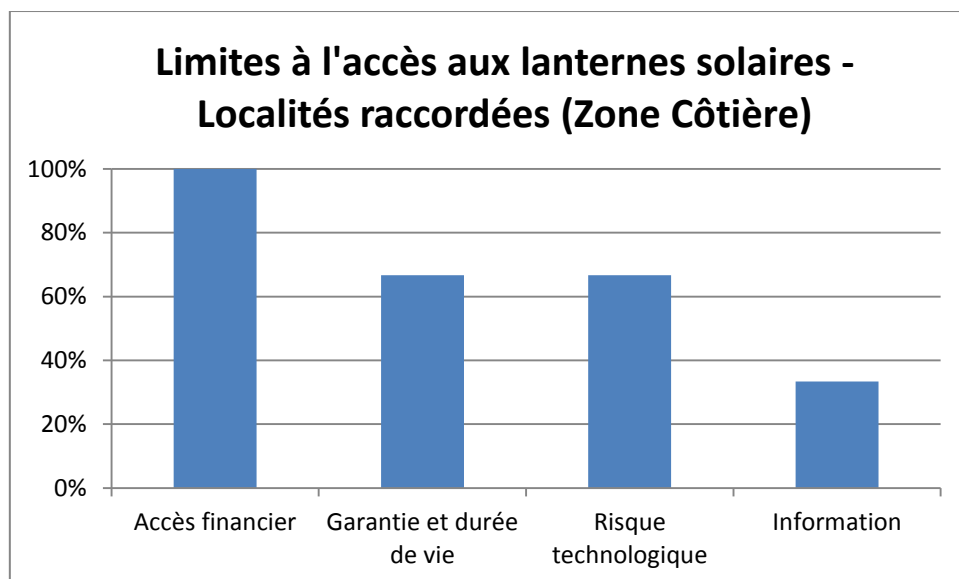


Figure 28 : Limites à l'accès aux lanternes solaires dans les localités raccordées, zone côtière

6.2.1.3 Comparaison des difficultés d'accès aux lanternes solaires entre localités raccordées et localités non raccordées

La principale difficulté à l'accès aux lanternes solaires est d'ordre financier, et en particulier, liée au mode de paiement pour l'acquisition des lanternes solaires. Les populations proposent de payer les lanternes solaires en plusieurs mensualités (près de 3) dont le premier versement couvre 40% du Prix.

Lorsque qu'il est relativement difficile de quitter sa localité d'origine pour une localité disposant de point(s) de distribution des lanternes solaires, les Toutes les localités ne font pas face à des contraintes physiques, selon la facilité de déplacement des populations à destination des localités disposant de points de distribution des produits solaires. Les localités raccordées (concernées par l'étude) sont situées à moins de vingt minutes de route des villes principales de Kumba d'une part et de Muyuka d'autre part ; lesquelles disposent de points de distribution de lanternes solaires. Il n'existe en plus pas de saison où les déplacements pour ces principales villes ne peuvent être effectués. La situation géographique des localités raccordées dans lesquelles les enquêtes ont eu lieu expliquerait donc pourquoi les contraintes physiques n'y ont pas été évoquées, contrairement aux faits observés dans les localités non raccordées.

La nécessité d'une garantie et d'une certaine certitude quant à la durée de vie probable des lanternes solaires est évoquée par plus de la moitié des groupes de personnes interrogées aussi bien dans les localités raccordées que non raccordées.

La maîtrise de la technologie (utilisation des équipements, existence et disponibilité de techniciens qualifiés) est évoquée par certains groupes de personnes interrogées. L'observation faite est qu'il s'agit là de contraintes évoquées par une ou peu de personnes des groupes soumis à l'exercice de focus group. Cette préoccupation s'avère par la suite pertinente pour le reste de participants aux échanges.

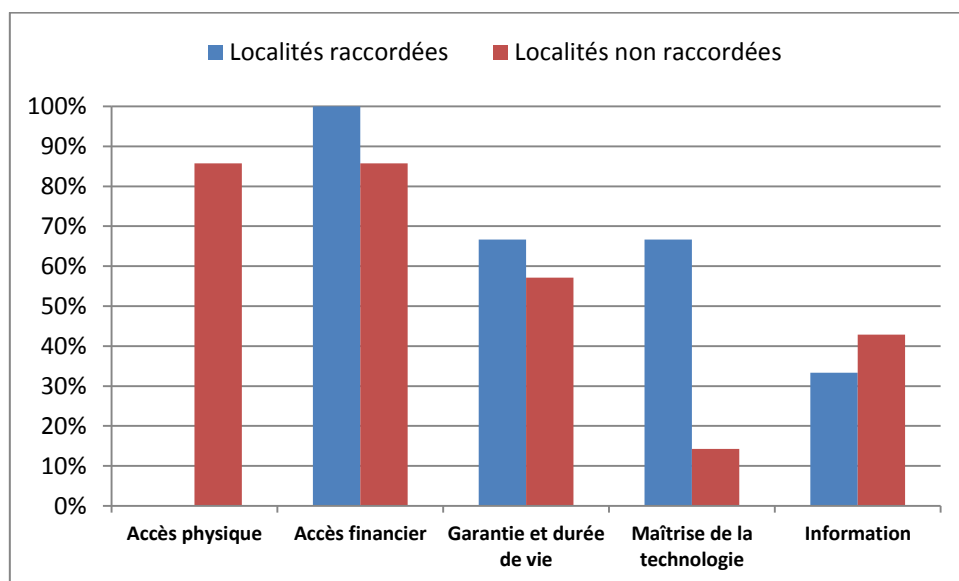


Figure 29 : Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et non raccordées, zone côtière

6.2.2 Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires

Les raisons qui justifient l'acquisition de lanternes solaires sont (1) la réduction des dépenses d'éclairage, (2) l'esthétique et la modernité, (3) la réduction de la pollution en évitant notamment l'effet de la fumée sur les yeux, (4) l'amélioration de la qualité de l'éclairage, (5) la réduction des risques d'accident (incendie), (6) la disponibilité de la source (non dépendance vis-à-vis des contraintes d'accès physiques et financier de la source d'énergie), (7) la possibilité de recharge de téléphone pour certaines gammes, (8) le gain en temps (pas nécessaire de se déplacer pour avoir accès à la source d'énergie).

La figure ci-après illustre le changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires relevé pour l'ensemble des localités de la zone Côtière.

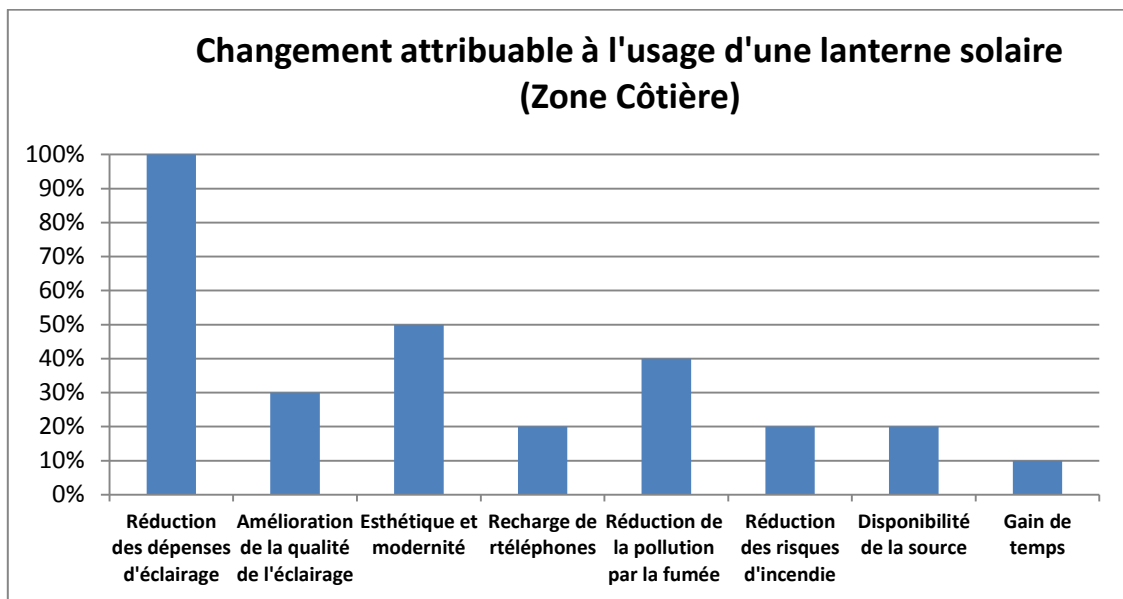


Figure 30 : Changement attribuable à l'usage de lanternes solaires, zone côtière

6.2.2.1 Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires dans les localités non raccordées

La figure ci-dessous montre que la réduction des dépenses d'éclairage constitue le principal changement positif attendu et attribuable à l'usage d'une lanterne solaire dans les localités non raccordées. Le besoin de recharge de téléphones portables, la réduction des risques d'incendie et le gain de temps constituent les raisons les moins évoquées dans les localités non raccordées (14% des cas).

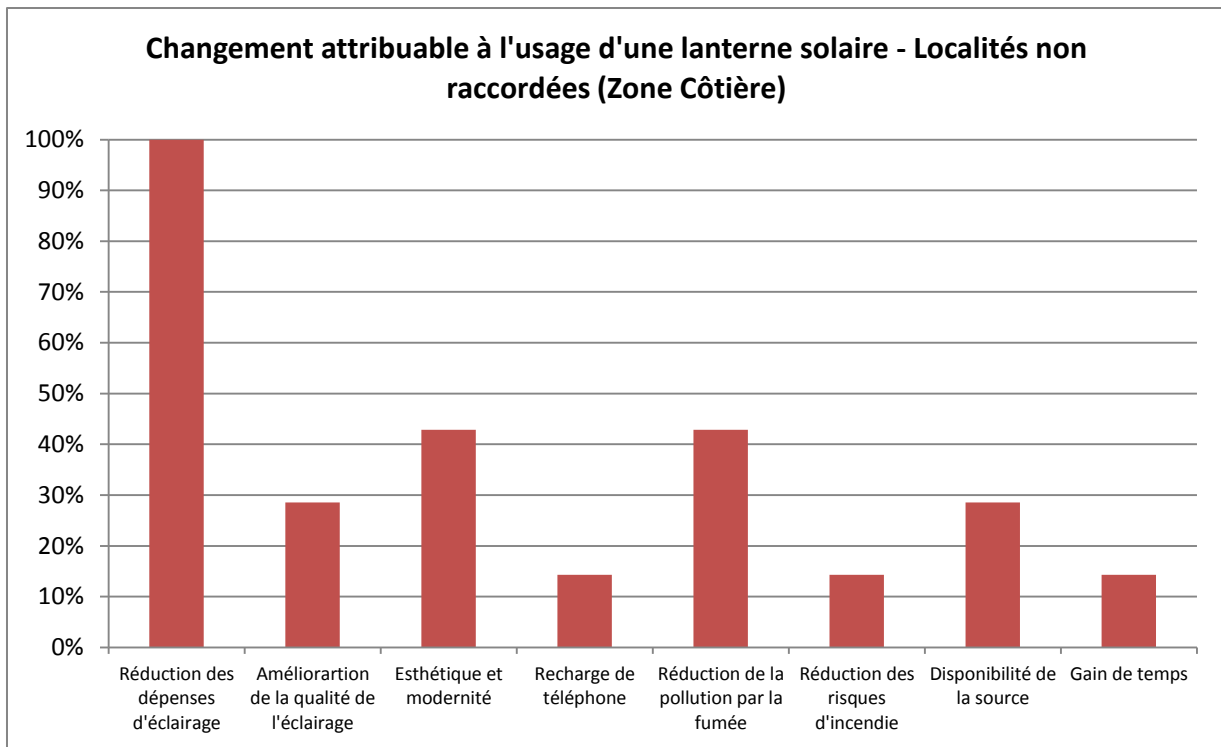


Figure 31 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités non raccordées (Zone Côtière)

6.2.2.2 *Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires dans les localités raccordées*

Les principaux changements attendus et attribuables à l'usage de lanternes solaires dans les localités raccordées sont quasiment les mêmes, avec en premières positions la réduction des dépenses d'éclairage (en cas de coupures relativement récurrentes) et l'expression d'un sentiment de modernité (comparativement aux sources d'énergie utilisées lors des coupures d'électricité). Les questions de disponibilité de la source et de gain de temps n'ont pas été évoquées dans ces localités. En effet, les localités non raccordées (enquêtées) font très souvent face à des difficultés relatives d'approvisionnement en pétrole lampant (mauvais état des routes, etc.). Cette raison explique pourquoi plus qu'ailleurs (localités d'accès relativement facile), la question de disponibilité de la source d'énergie se pose, de même que le temps qu'on prendrait pour atteindre le point de commercialisation de pétrole lampant¹⁵ le plus proche.

La figure ci-après illustre le changement attribuable à l'usage des lanternes solaires dans les localités raccordées.

¹⁵ Le pétrole lampant est la principale source d'énergie nécessaire à l'éclairage, bien qu'il ne soit pas l'unique source.

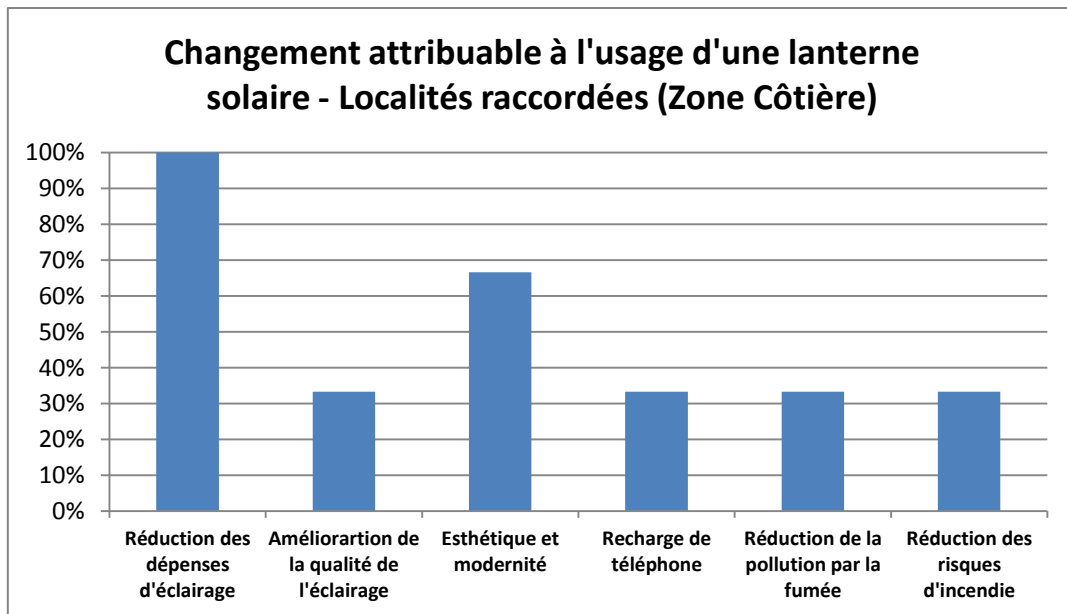


Figure 32 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités raccordées (Zone Côtière)

6.2.2.3 Comparaison du changement attendu entre localités raccordées et localités non raccordées

Le graphique ci-après montre que la réduction des dépenses d'éclairage est évoquée comme changement attendu par la totalité des groupes interrogés aussi bien dans les localités raccordées que dans les localités non raccordées de la Zone Côtière.

Il est important de souligner que l'usage d'une lanterne solaire symbolise pour les populations un signe de modernité.

Les questions de disponibilité de la source et de gain de temps ont été uniquement évoquées dans les localités non raccordées. Cela marque la différence de facilité qu'il y a à avoir accès à une énergie pour l'éclairage et la recharge de téléphone entre les localités raccordées et celles non raccordées. En effet, si l'accès est facile dans les localités raccordées directement connectées au réseau électrique, il est par contre plus contraignant dans le cas des localités non raccordées dans lesquelles les populations sont contraintes à se déplacer vers des points de commercialisation des consommables (pétrole, pile, etc.). L'usage d'une lanterne solaire impliquerait dans le cas des localités non raccordées, un gain en temps (en particulier chez les femmes et les enfants) qui sont régulièrement contraints à se déplacer pour acquérir les consommables dans un contexte de non accès au réseau électrique et de non usage de lanternes solaires.

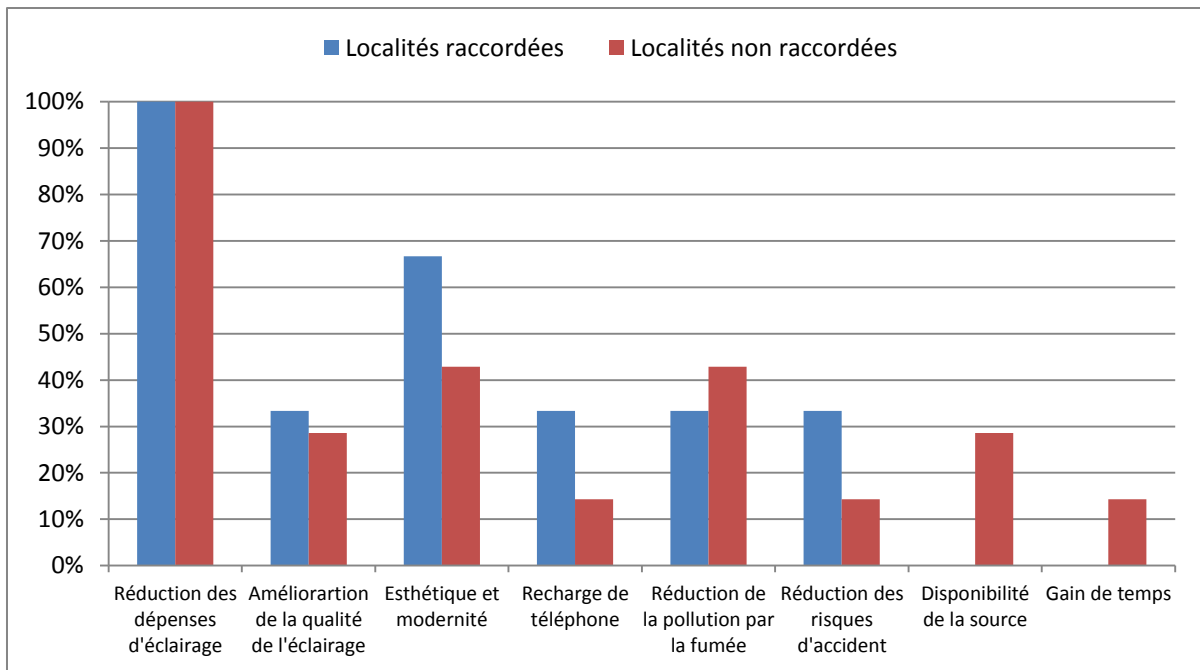


Figure 33 : Comparaison du changement attendu entre localités raccordées et localités non raccordées (Côte d'Ivoire)

6.3 Zone Nord

6.3.1 Limites à l'accès aux lanternes solaires

Les raisons d'ordres physique et financier expliquent dans la zone Nord, les limites à l'accès aux lanternes solaires.

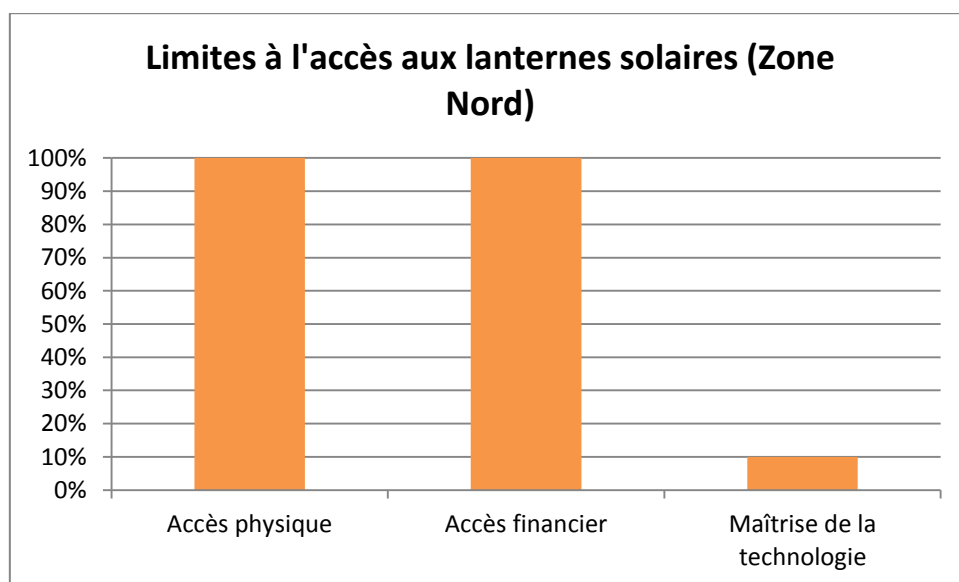


Figure 34 : Limites à l'accès aux lanternes solaires (Zone Nord)

6.3.1.1 Localités non raccordées

Au-delà des raisons d'ordres physique et financier, l'accès aux lanternes solaires dans les localités non raccordées peut également être limité selon les groupes interrogés, par des raisons liées à la maîtrise de la technologie (utilisation, existence de techniciens capables d'assurer la maintenance).

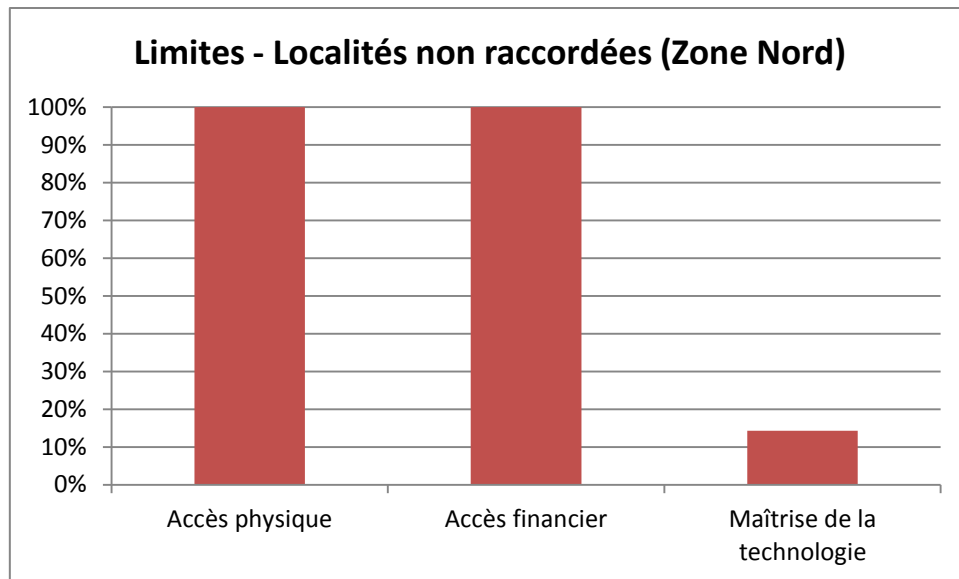


Figure 35 : Limites à l'accès aux lanternes solaires, localités non raccordées (Zone nord)

6.3.1.2 Localités raccordées

Les raisons d'ordres physique et financier expliquent les limites d'accès aux lanternes solaires dans les localités raccordées de la Zone Nord.

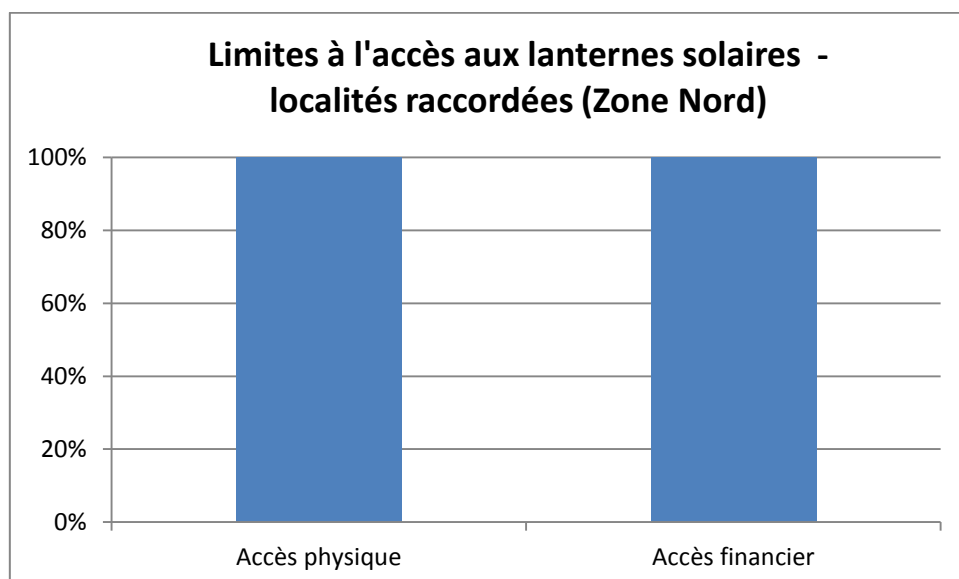


Figure 36 : Limites à l'accès aux lanternes solaires, localités raccordées (Zone nord)

6.3.1.3 Comparaison des limites à l'accès aux lanternes solaires entre localités raccordées et localités non raccordées

La figure ci-dessous qu'il n'existe quasiment pas de différence entre les localités raccordées et les localités non raccordées, pour ce qui concerne les limites à l'accès aux lanternes solaires. Elles sont pour la la totalité des personnes interrogées, liées aux difficultés d'accès physique et financier. Les

groupes interrogés pensent qu'un paiement progressif des lanternes solaires peut permettre de lever ces les contraintes financières.

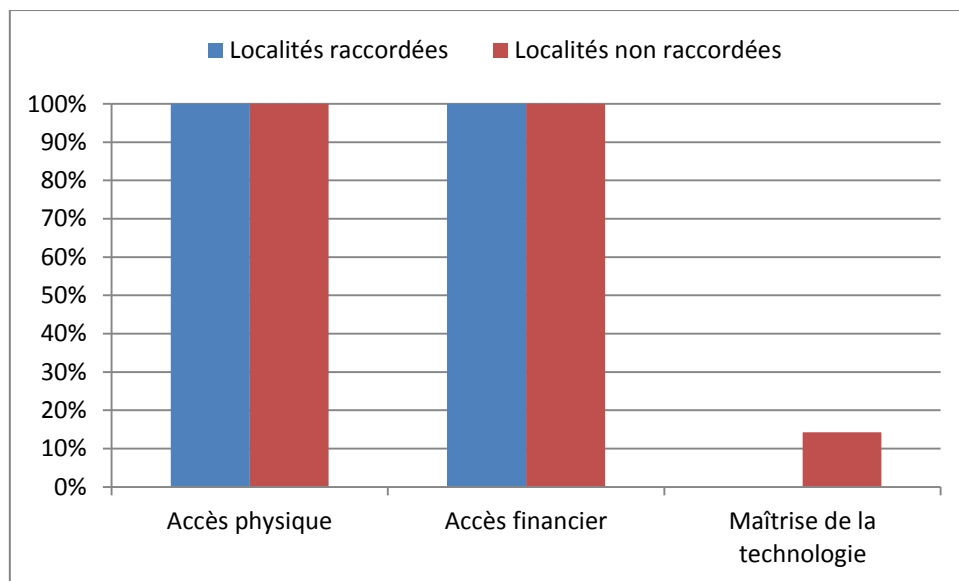


Figure 37 : Comparaison des limites entre localités raccordées et localités non raccordées, zone nord

6.3.2 Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire

Le changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire se résume dans la zone Nord par trois principales raisons

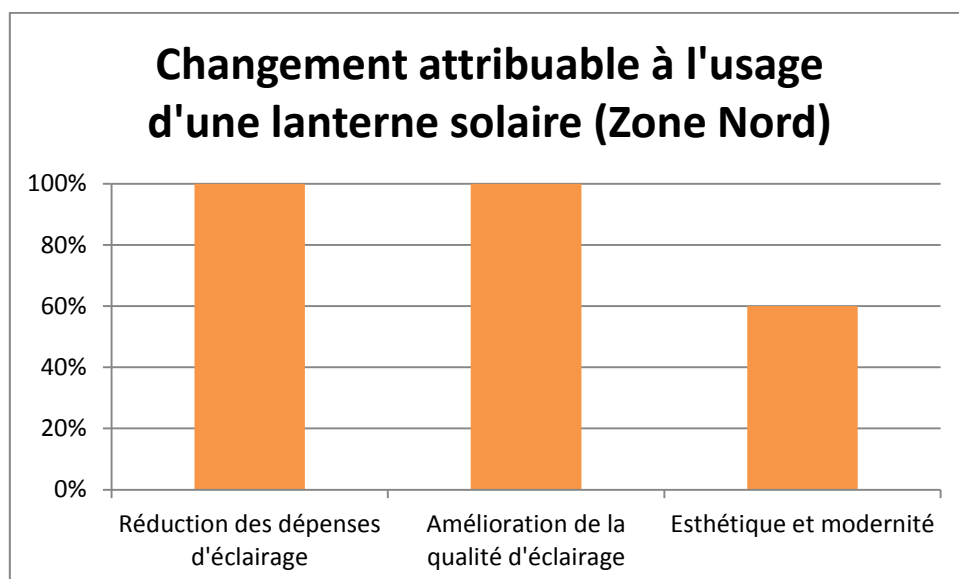


Figure 38 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire (Zone Nord)

6.3.2.1 Localités non raccordées

La réduction des dépenses et l'amélioration de la qualité d'éclairage constituent les raisons essentielles

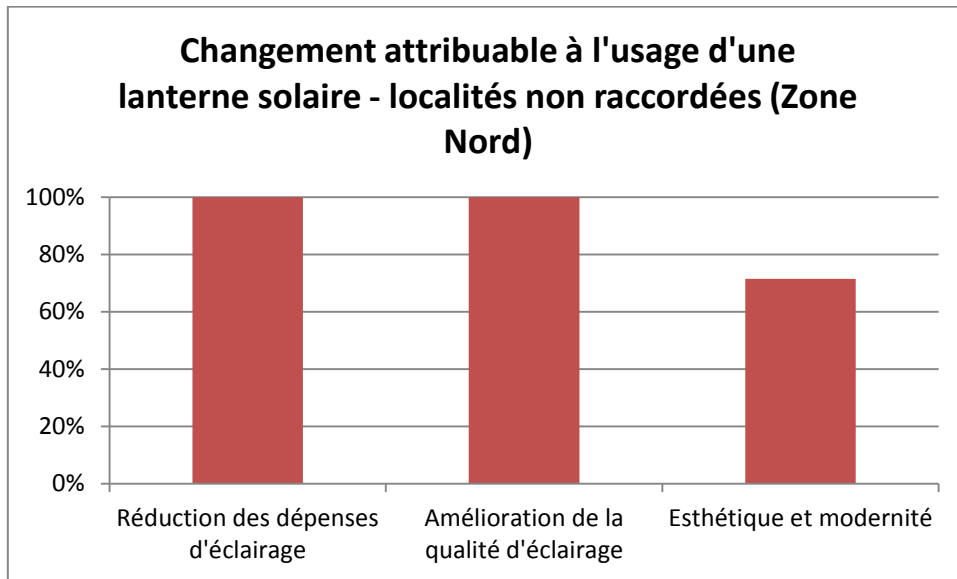


Figure 39 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - localités non raccordées (Zone Nord)

6.3.2.2 Localités raccordées

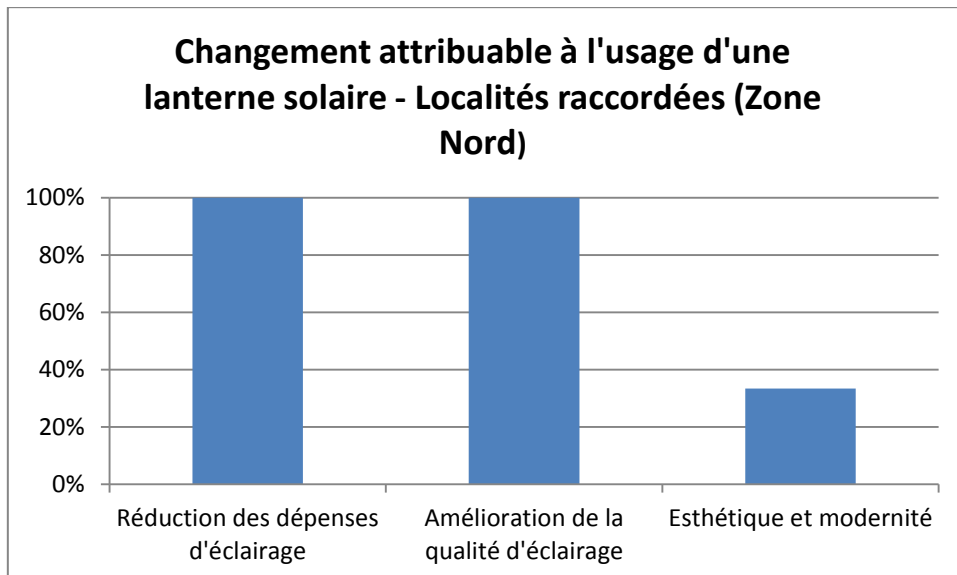


Figure 40 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités raccordées (Zone Nord)

6.3.2.3 Comparaison du changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire entre localités raccordées et localités non raccordées

La réduction des dépenses et l'amélioration de la qualité de l'éclairage constituent des changements attendus par l'ensemble des groupes interrogés (100%) aussi bien dans les localités raccordées que dans les localités non raccordées et attribuables à l'usage de lanternes solaires dans la zone Nord.

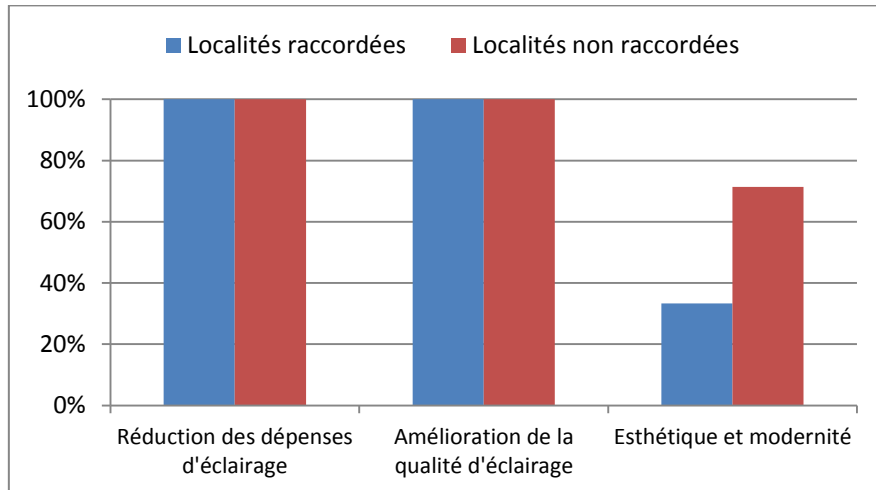


Figure 41 : Comparaison du changement attendu entre localités raccordée et non raccordées, zone nord

6.4 Zone Sud

6.4.1 Limites à l'accès aux lanternes solaires

Dans la Zone Sud, les principales raisons qui limitent l'accès aux lanternes solaires sont d'ordre technologique et financier.

Les populations estiment que les prix des lanternes solaires sont « élevés », et seulement 10% des groupes suggèrent un paiement des produits en trois tranches équivalentes. Aussi, le besoin de disposer d'un réseau de techniciens devant assurer une maintenance de proximité des produits en cas de panne est fortement relevé.

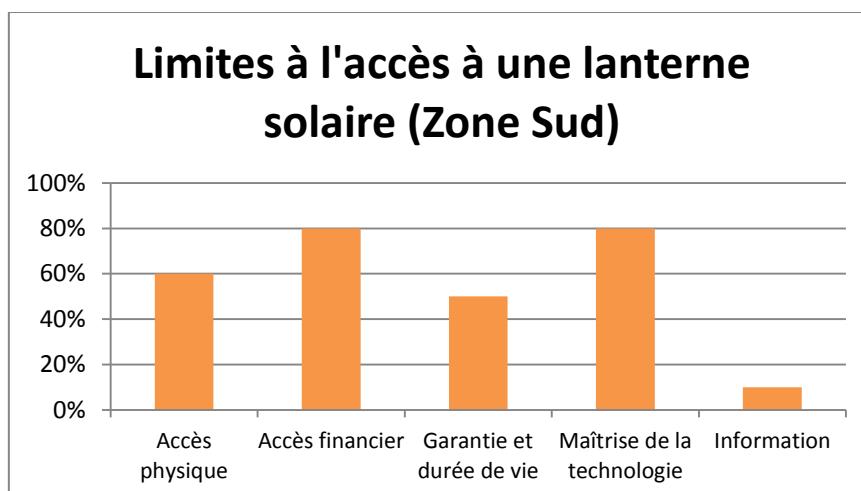


Figure 42 : Limite à l'accès à une lanterne solaire, zone sud

6.4.1.1 Localités non raccordées

L'accès aux lanternes solaires est limité pour 70% des groupes interrogés dans les localités non raccordées, par des contraintes d'ordre physique, financier et technologique. Cela traduit l'importance que les populations concernées accordent en particulier à l'existence de techniciens capables d'assurer la maintenance des équipements.

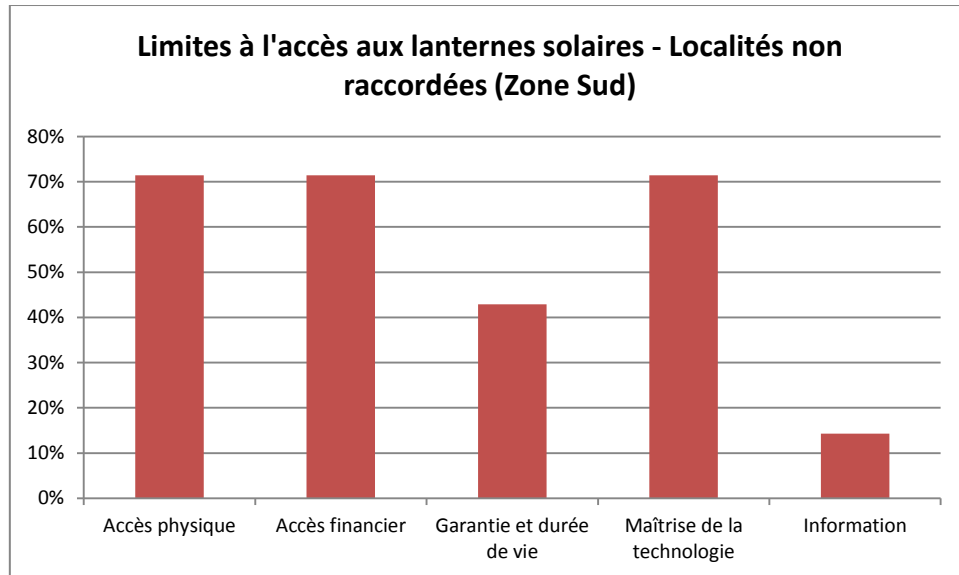


Figure 43 : Limite à l'accès aux lanternes solaires – Localités non raccordées (zone sud)

6.4.1.2 Localités raccordées

L'ensemble des groupes (100%) interrogés dans les localités raccordées pensent évoquer comme limites à l'accès aux lanternes solaires, des contraintes financières et technologiques.

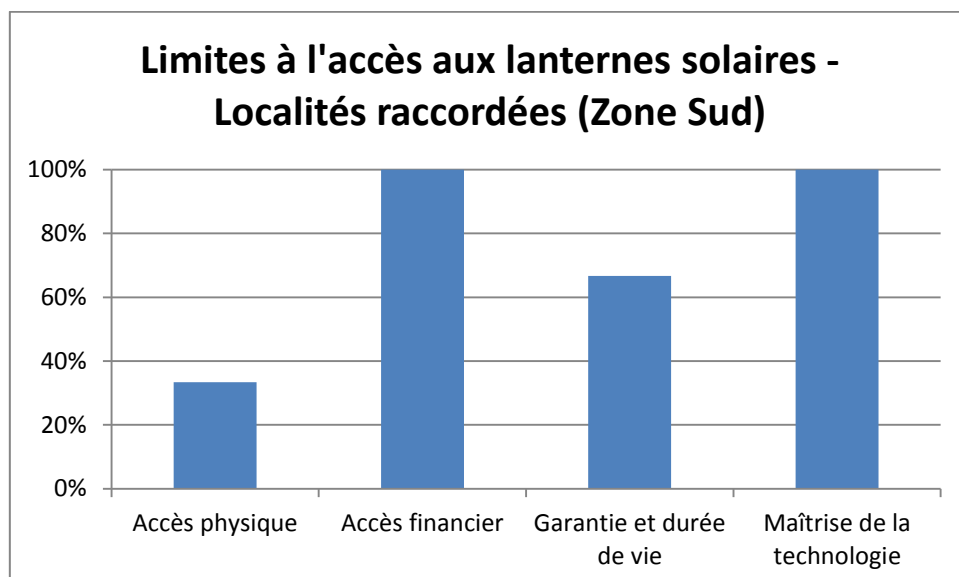


Figure 44 : Limite à l'accès aux lanternes solaires – Localités raccordées (zone sud)

6.4.1.3 Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et non raccordées

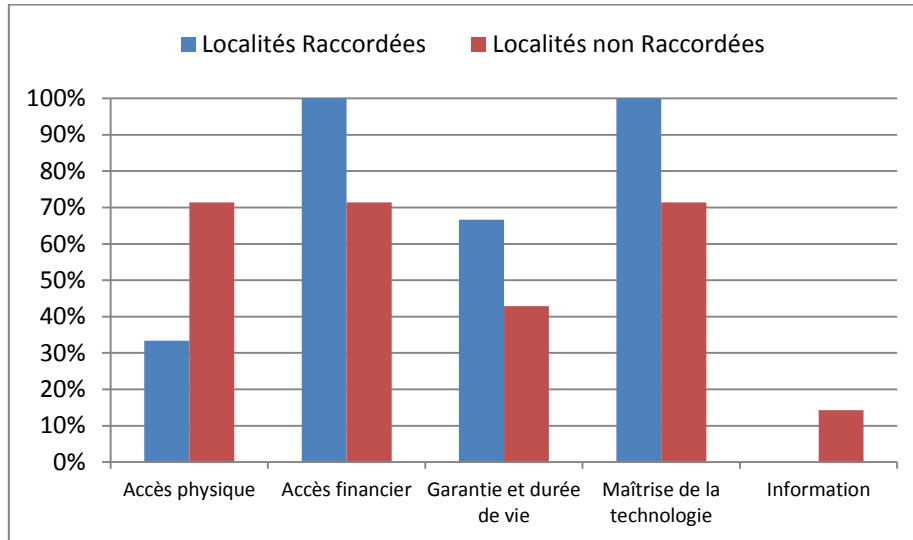


Figure 45 : Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et localités non raccordées (sud)

Les difficultés d'accès financier aux lanternes solaires et en particulier leur prix, ainsi que l'absence de techniciens qualifiés à même d'assurer la maintenance des équipements solaires constituent dans la Zone Sud, les contraintes majeures autant évoqués dans les localités raccordées que non raccordées. L'accès à l'information n'a quasiment pas été évoqué comme limite à l'accès aux lanternes solaires et ne concerne d'ailleurs que les localités non raccordées.

6.4.2 Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire

L'amélioration de la qualité d'éclairage et la disponibilité de la source constituent dans la Zone du Sud, les principaux changements attendus et attribuables à l'usage d'une lanterne solaire. Quand on imagine les longues distances souvent parcourues par les femmes et les enfants pour avoir accès au pétrole lampant, il n'est pas étonnant que la question de disponibilité de la source d'énergie puisse constituer une attente majeure en termes de changement, et d'intérêt principal pour les populations, au même titre que l'amélioration de la qualité d'éclairage en particulier pour des besoins éducatif (lecture des élèves).

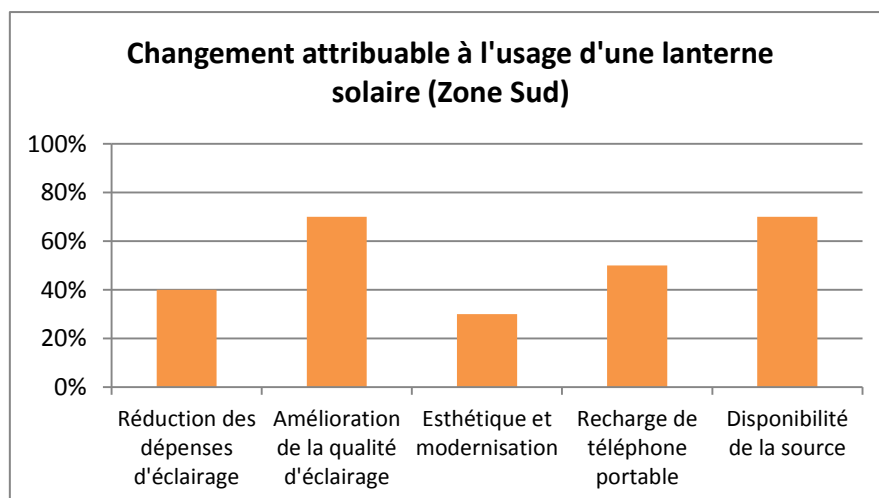


Figure 46 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire (zone sud)

6.4.2.1 Localités non raccordées

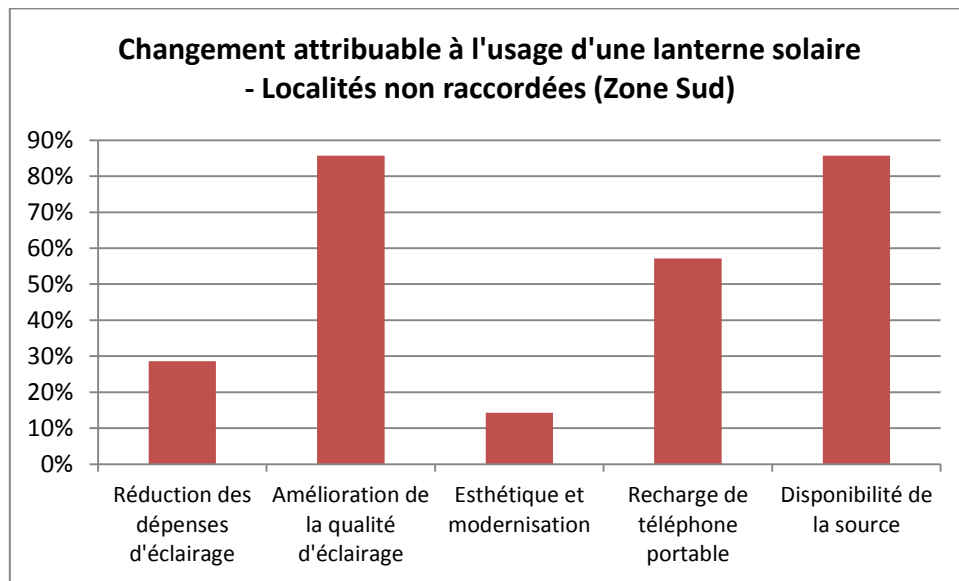


Figure 47 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités non raccordées (Zone Sud)

6.4.2.2 Localités raccordées

En tête des changements attendus et attribuables à l'usage des lanternes solaires dans les localités raccordées de la Zone du Sud, figure la réduction des dépenses énergétiques celui relatif à l'esthétique et au sentiment de modernité.

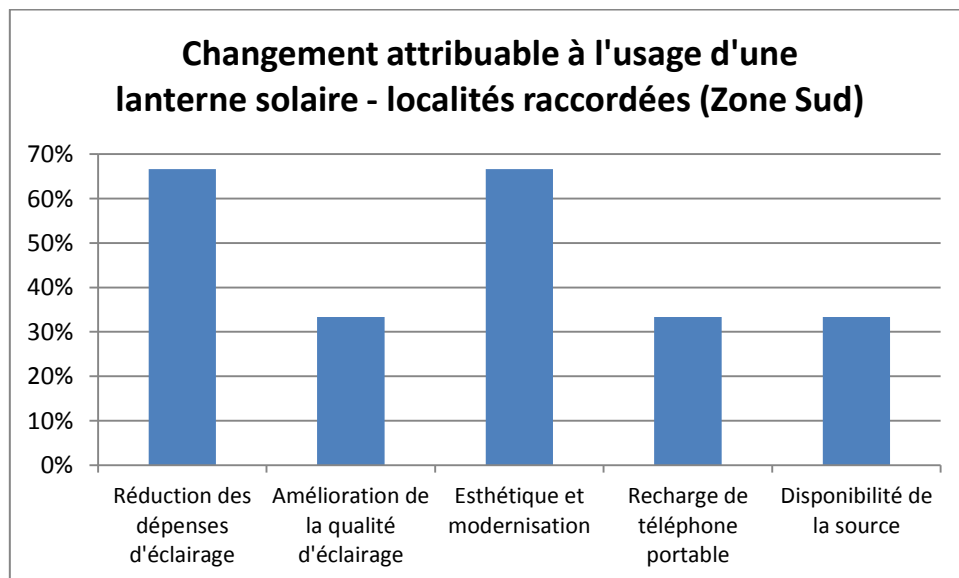


Figure 48 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire - Localités raccordées (Zone Sud)

6.4.2.3 Comparaison entre localités raccordées et localités non raccordées

Les localités non raccordées ont davantage de motivations à l'usage de lanternes solaires en termes d'amélioration de la qualité de l'éclairage et de disponibilité de la source d'énergie ; contrairement aux localités raccordées qui s'intéressent plus à la réduction des dépenses d'éclairage et aux critères relatifs à l'esthétique et à la modernité.

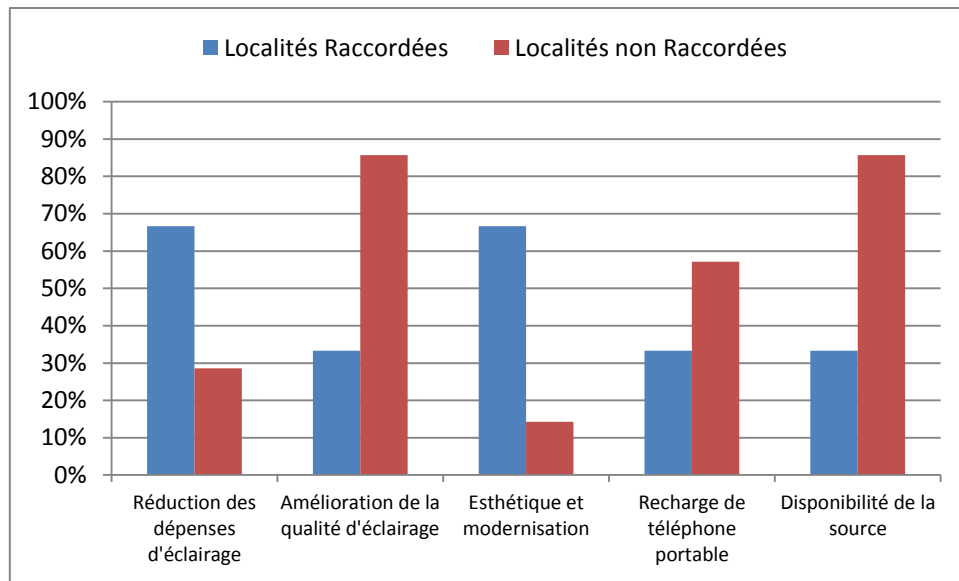


Figure 49 : Comparaison des limites à l'accès entre localités raccordées et localités non raccordées (sud)

6.5 Présentation des résultats des trois zones d'étude

6.5.1 Limites à l'accès aux lanternes solaires

Dans l'ensemble des Zones de l'étude, les contraintes financières et physiques constituent les principales limites à l'accès aux lanternes solaires. Les besoins de maîtrise de la technologie est fortement relevé dans la région du Sud, où les populations souhaitent en particulier l'existence de techniciens qualifiés en charge de la maintenance des produits solaires. L'absence de garantie et d'un minimum de durée de vie probable des lanternes solaires peut également constituer une importante limite (exprimée dans plus de 50% des localités) dans les Zones Côtière et du Sud.

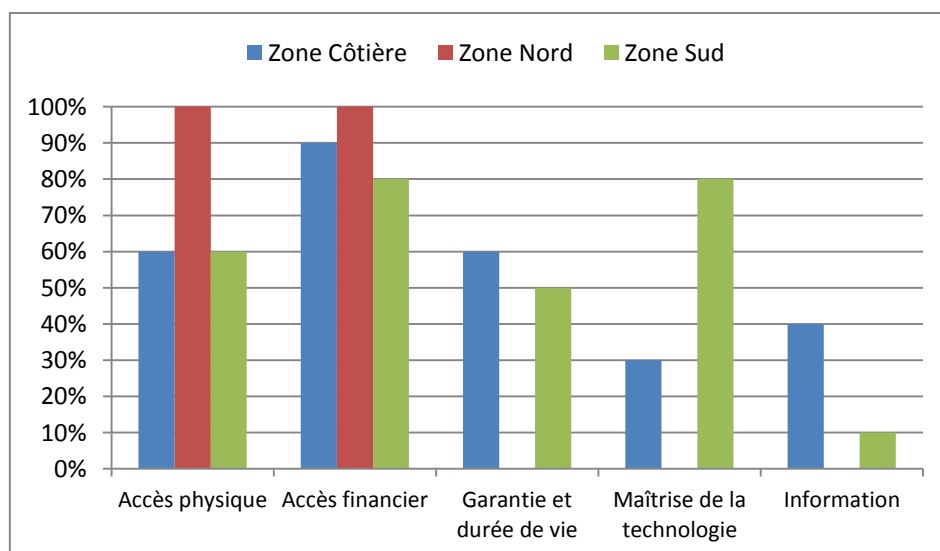


Figure 50 : Limite à l'accès aux lanternes solaires dans les 3 zones

6.5.2 Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire

La réduction des dépenses d'éclairage, et l'amélioration de la qualité d'éclairage constituent les changements les plus attendus dans les zones Côtière et du Nord. Les besoins de recharge de téléphone portables ou l'intérêt de disponibilité de la source d'énergie ne sont pas évoqués dans la Zone du Nord, contrairement aux deux autres zones où ces attentes apparaissent clairement.

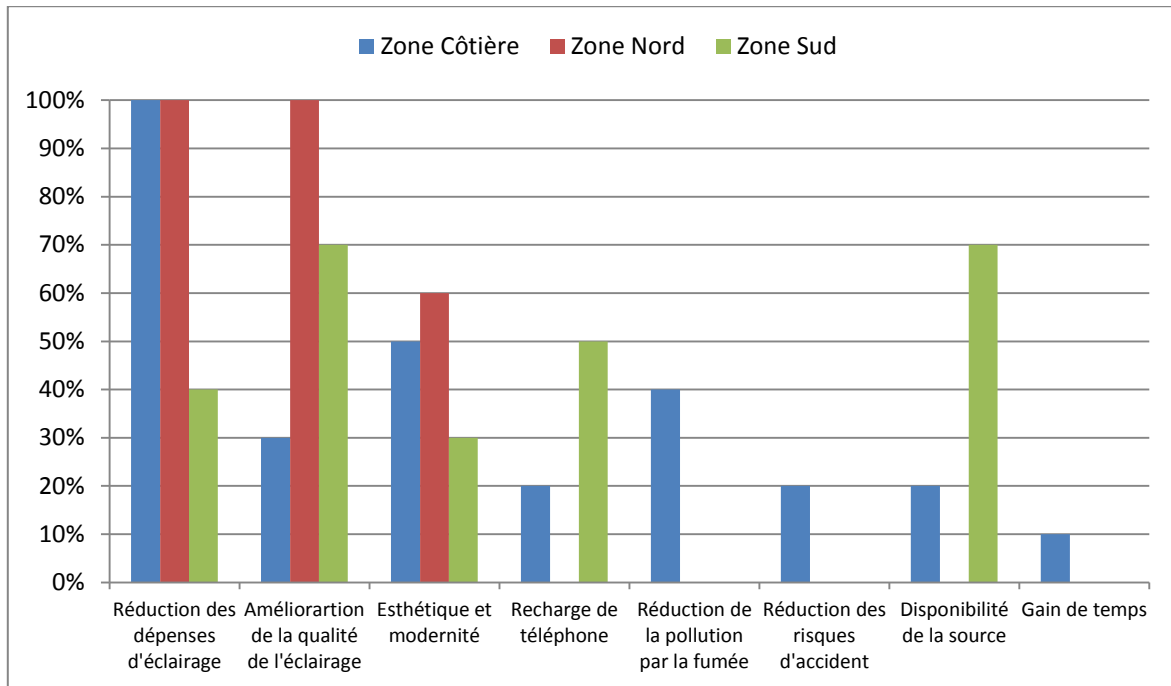


Figure 51 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire

6.5.3 Illustration des résultats de l'ensemble des zones par rapport au statut électrique

6.5.3.1 Limite d'accès

Bien que la question d'accès au financement apparaisse en tête comme limites probables à l'accès aux lanternes solaires aussi bien dans les localités raccordées que dans les localités non raccordées, les contraintes d'accès physiques sont davantage marquées dans les localités non raccordées. On peut penser qu'il est dans l'ensemble relativement difficile de quitter une localité non raccordée pour la source de distribution de lanternes solaires la plus proche.

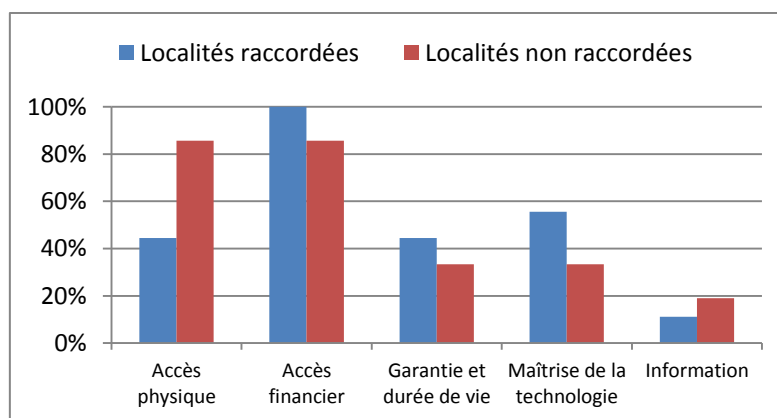


Figure 52 : Limite d'accès dans les 3 zones

6.5.3.2 *Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire*

Il n'existe pas de grande différence entre localités raccordées et localités non raccordées en terme de changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire. Ce, en dehors des changements attendus en termes de disponibilité de la source d'énergie et de gain en temps peu ou pas du tout relevés dans les localités raccordées.

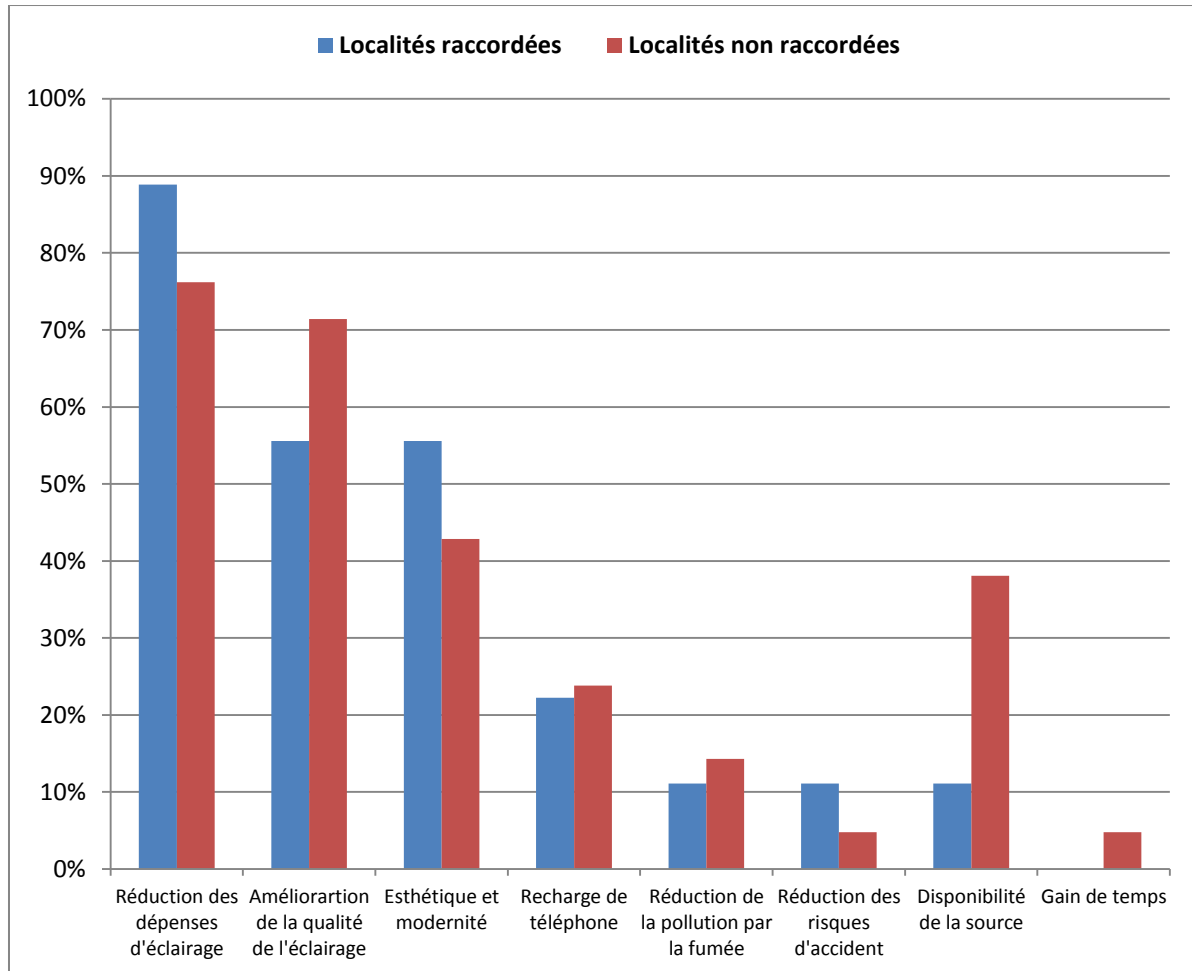


Figure 53 : Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire

6.6 Synthèse des résultats obtenus des focus group

6.6.1 *Limites à l'accès aux lanternes solaires et solutions proposées*

Du fait de l'introduction d'une nouvelle technologie et du changement induit, les populations gardent un certain niveau de scepticisme de nature à limiter l'accès aux lanternes solaires : cela se traduit par le besoin d'une certaine garantie du produit et d'être rassurés quant à la durée de vie probable des lanternes solaires. Elles font par ailleurs comprendre la nécessité d'assurer un minimum de communication de nature à faire connaître le produit et à apporter toute information d'intérêt (prix, utilisation, source d'approvisionnement, etc.). La question de maîtrise de la technologie se pose également aux niveaux de l'utilisation et de la disponibilité de techniciens pour assurer la maintenance. En ce qui concerne les contraintes financières, il faut préciser qu'elles sont plus liées au mode de paiement des produits. La proposition faite est de payer en 2 à 3 mensualités avec un

premier versement de l'ordre de 40% du montant du produit. Quant aux contraintes d'accès physique, c'est l'occasion de réaffirmer l'intérêt d'assurer un réseau de distribution de proximité.

Cette situation est ci-après illustrée à travers deux tableaux de synthèse de résultats qui suivent.

i) Limites à l'accès aux lanternes solaires

Le tableau ci-dessous résume les limites à l'accès aux lanternes dans l'ensemble des zones.

Tableau 16 : Synthèse des limites à l'accès aux lanternes solaires dans l'ensemble des zones d'étude

Limites à l'accès aux lanternes solaires - % de localités ayant évoqué les limites dans chacune des zones			
	Zone côtière	Zone nord	Zone sud
Difficultés d'accès physique	60%	100%	60%
Difficultés d'accès financier	90%	100%	80%
Garantie et durée de vie moyenne de l'équipement	60%	0%	50%
Maîtrise technologique (maîtrise de l'utilisation, maintenance)	30%	10%	80%
Accès à l'information	40%	0%	10%

Les résultats résumés dans le tableau précédent montrent que :

- Les difficultés d'accès physique et financier sont évoquées dans la totalité des localités (100%) de la zone nord ;
- Le besoin de maîtrise technologique sont fortement évoqués par les populations de la zone sud ;
- Le besoin de garantie de la qualité des produits est évoqué dans la majorité des localités des zones côtière et sud ;
- L'accès à l'information (connaissance des produits solaires, source de distribution, utilisation des produits solaires, etc.) est tout de même évoqué dans 40% des localités de la zone côtière comme limite à l'accès aux lanternes solaires.

ii) Solutions proposées pour lever les barrières identifiées

Le tableau ci-après montre que les populations proposent des solutions pour lever des barrières à l'accès aux lanternes solaires qui sont entre autres :

- Pour les difficultés d'accès physique, l'extension du réseau de distribution dans les zones côtière et nord, puis la garantie d'une distribution locale à l'intérieur des localités de la zone sud ;
- En ce qui concerne les difficultés d'accès financier, on peut retenir le besoin de paiement progressif surtout évoqué dans les zones nord et côtière. Il faut également faire remarquer que 90% des localités de la zone sud précisent leur volonté à payer cash ;
- La nécessité pour les fournisseurs d'accorder une garantie de durée non déterminée, de même qu'une qualité mesurable à travers la durée de vie des produits solaires ;

- La nécessité pour les fournisseurs notamment d'assurer l'information des populations sur l'utilisation des produits, et d'assurer un réseau de techniciens en charge de la maintenance desdits produits est globalement évoquée dans les trois zones ;
- L'information des populations sur les sources d'approvisionnement, le fonctionnement, le prix, la durée de vie est relevée dans la zone côtière. Dans la zone sud, les populations déclarent être attendre toute information jugée d'intérêt pour l'utilisateur final.

Tableau 17 : Solutions proposées pour faire face aux limites à l'accès aux lanternes solaires

Solutions proposées face aux limites			
	Zone côtière	Zone nord	Zone sud
Difficultés d'accès physique	Etendre le réseau de distribution	Etendre le réseau de distribution	Distribution locale
Difficultés d'accès financier	Paiement en 3 mensualités (évoqué dans 4 localités/5, 1er versement = 35%) - Réduction du prix (1 localité/10)	Paiement en plusieurs tranches (sollicité dans toutes les localités), fréquence et du durée non précisées	Paiement en 3 mensualités équivalentes (évoqué dans 1 localité/10) - Paiement cash dans 9 localités/10
Garantie et durée de vie	Durée de la garantie et durée de vie non précisées	RAS	Durée de la garantie et durée de vie non précisées
Maîtrise technologique	Besoin de maîtrise de l'utilisation et d'un service de maintenance au moins chez les fournisseurs	Dépannage local	Besoin de maîtrise de l'utilisation et d'un service de maintenance au moins chez les fournisseurs
Accès à l'information	Informers sur les sources d'approvisionnement, le fonctionnement, le prix et la durée de vie	RAS	Informers sur toutes les informations jugées d'intérêt pour l'utilisateur final

6.6.2 Périodes propices à l'achat des lanternes solaires

Il existe quelques fois des périodes propices à l'achat des lanternes solaires, selon des critères variés dont le plus important est la vente des produits solaires. Ces périodes sont :

- Dans la zone côtière, les mois de septembre à décembre qui correspondent à la récolte et la vente du cacao (évoqué dans 7 localités sur 10) - Aucune période propice selon les populations de 3 localités sur 10;
- Dans la zone nord, entre décembre et février correspondant à la récolte de maïs, mil et arachides (9 localités/10) – Aucune période dans 1 localité/10.
- Dans la zone sud, les mois de mai à août qui correspondent à la période de récolte et de vente de cultures vivrières dont le maïs, le haricot, la pomme de terre (évoqué dans 4 localités/10) - Décembre, fin des tontines (évoqué dans 2 localités/10) - Aucune période (2 localités/10) – Toutes les périodes possibles, en dehors de septembre car coïncide avec la rentrée scolaire (2 localités/10) et les dépenses qui en découlent.

6.6.3 Changement attribuable à l'usage d'une lanterne solaire

Le changement attendu et attribuable à l'usage d'une lanterne solaire correspond aux points jugés d'intérêt pour les populations, attendus en cas de substitution des modes d'éclairages traditionnels (lampe à pétrole, etc.) par l'usage de lanterne solaire. Le tableau ci-après résume en quelque sorte les intérêts désirés par les populations et attendus de l'usage des lanternes solaires.

Tableau 18 : Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires

Changement attendu et attribuable à l'usage de lanternes solaires - % de localité ayant évoqué le changement dans les zones			
	Zone côtière	Zone nord	Zone sud
Réduction des dépenses d'éclairage	100%	100%	40%
Amélioration de la qualité de l'éclairage	30%	100%	70%
Esthétique et modernité	50%	60%	30%
Recharge de téléphones	20%	Pas évoqué	50%
Réduction de la pollution (fumée)	40%	Pas évoqué	Pas évoqué
Réduction des risques d'incendie	20%	Pas évoqué	Pas évoqué
Disponibilité de la source d'énergie	20%	Pas évoqué	70%
Gain en temps/perte de temps évitée	10%	Pas évoqué	Pas évoqué

Du tableau ci-dessus, peuvent être évoqués entre autres changements attendus :

- La réduction des dépenses d'éclairage consécutive à l'usage des lanternes solaires, en substitution des modes d'éclairage traditionnels. Ce besoin de réduction des dépenses d'éclairage est évoqué dans la totalité (100%) des localités des zones côtière et nord et dans 40% des localités de la zone sud ;
- L'amélioration de la qualité de l'éclairage ;
- L'amélioration de l'esthétique et l'expression du sentiment de modernité. Ce changement n'est uniquement pas attendu, mais est déjà constaté par les populations au regard des échantillons de lanternes solaires présentés lors des focus group ;
- Recharge de téléphone portable. Cette fonction additionnelle est également jugée d'intérêt pour les populations ;

- Réduction de la pollution et des risques d'incendie (cas de la zone côtière où plus de 80% des bâtis est en planche) ;
- Disponibilité de la source d'énergie, de manière à faire face aux cas d'indisponibilité ou de difficulté d'accès aux combustibles nécessaires au fonctionnement des modes d'éclairage traditionnels ;
- Gain en temps passé par les enfants et les femmes notamment lors de l'achat des produits solaires.

Sur la base des attentes des populations, on peut résumer en deux points, la stratégie à adopter pour promouvoir l'accès des populations aux lanternes solaires :

(1) Améliorer la qualité et les fonctionnalités du produit solaire en s'appuyant sur un certain nombre d'éléments ou tout au moins, les maintenir au niveau actuel, jugé à priori satisfaisant

Il est en somme question de s'assurer que les lanternes solaires pourraient s'utiliser pendant une certaine période relativement satisfaisante, sans aucune panne. Ce, en garantissant un minimum de durée de vie probable du produit (dépendant de celui des composants tels la batterie, etc.). Cela a pour effet la réduction des dépenses d'éclairage (amortissement sur une durée jugée acceptable – par comparaison à des modes d'éclairage traditionnels telle la lampe à pétrole). En plus des considérations de nature à garantir une certaine durée de vie et par conséquent, réduire les dépenses d'éclairage, l'amélioration de la qualité et des fonctionnalités concerne : (1) la qualité de l'éclairage (facilitant en particulier la lecture chez les élèves), (2) l'esthétique du produit, (3) la capacité pour le produit à convenablement recharger la quasi-totalité de téléphones portables (disponibilité d'une bonne gamme d'adaptateurs).

(2) Mettre en avant d'autres avantages attribuables à l'usage de lanternes solaires en substitution à des modes d'éclairage traditionnels

Ces avantages sont entre autres : (1) la consommation d'une énergie propre et la réduction de la pollution en évitant/réduisant les consommations d'énergies fossiles (pétrole) ; (2) la réduction des risques d'accidents (incendie causé par les lampes à pétrole et les bougies) ; (3) le gain en temps, en évitant en particulier de se déplacer sur de longues distances pour atteindre un point d'approvisionnement en pétrole lampant notamment – ce qui est très souvent le cas chez les femmes et les enfants.

7 RESULTATS DES ENQUETES MENAGES

Ce chapitre se propose de présenter l'essentiel des résultats obtenus des enquêtes ménages.

7.1 Description des ménages

7.1.1 Sexe du chef de famille

Il était initialement prévu que 25% des ménages enquêtés soient dirigés par les femmes. Malgré des contraintes de terrain déjà évoquées, les ménages dirigés par les femmes ont tout de même pu être interrogés à 22%.

Tableau 19 : Sexe des chefs de ménages enquêtés

	Zone Côtière	Zone Nord	Zone Sud	Total
Femme	20,46%	15,22%	30,67%	22,12%
Homme	79,54%	84,78%	69,33%	77,88%

7.1.2 Taille du ménage

Tableau 20 : Taille moyenne des ménages

	Zone Côtière	Zone Nord	Zone Sud	Ensemble des zones
Taille moyenne	6,91	7,75	6,63	7,10

Les résultats obtenus des enquêtes donnent une moyenne de près de 7 personnes par ménage dans la Zone Côtière contre près de 8 personnes par ménage dans la Zone Nord. Un ménage de la Zone Sud a en moyenne entre 6 à 7 personnes.

7.1.3 Activité principale du chef de ménage

L'activité la plus pratiquée dans l'ensemble des zones est l'agriculture. Le tableau ci-dessous donne le niveau de pratique de l'agriculture dans chacune des trois zones. On peut estimer que près de 3 chefs de ménages sur 4 pratiquent l'agriculture.

Tableau 21 : Fréquence des chefs de ménages actifs agricoles

	Zone Côtière	Zone Nord	Zone Sud	Ensemble des zones
% d'actifs agricoles	77,92%	83,87%	62,14%	74,64%

7.2 Sources d'énergie utilisées pour l'éclairage

7.2.1 Pétrole lampant

C'est la source d'énergie la plus utilisée par les ménages non raccordés pour l'éclairage. Dans la Zone Nord, un peu moins de 3 personnes sur 10 disposent d'une lampe à pétrole ; c'est la zone dans laquelle le niveau d'usage de la lampe à pétrole est le moins marqué. Dans la Zone Côtière et celle du Sud, l'usage d'une lampe à pétrole est quasi-systématique chez un ménage non raccordé et reste très élevé dans le cas des ménages raccordés avec plus de 8 ménages sur 10.

7.2.2 Piles pour torche

L'usage des piles pour des besoins d'éclairage à partir de torche est fortement marqué dans la Zone Nord. La torche constitue le mode d'éclairage dont la diffusion est la plus élevée dans cette Zone. Une raison de cette situation est liée à la proximité du Nigeria qui exporte ces produits à des prix relativement faible (par comparaison aux autres zones d'étude). Compte tenu du niveau d'éclairage très souvent réduit de ces produits, on peut penser que cette situation puisse jouer particulièrement en défaveur des personnes nécessitant un éclairage pour besoin de lecture..

7.2.3 Carburant pour groupes électrogène

La consommation de gasoil ou d'essence pour l'éclairage à partir d'un groupe électrogène est très souvent réservée aux ménages les plus aisés, lesquels sont faiblement représentés à l'échelle d'un territoire donné. C'est la raison pour laquelle le niveau de diffusion des groupes électrogènes qui peuvent également servir pour les besoins d'éclairage est faiblement marqué dans l'ensemble des zones. Il faut toutefois relever le cas particulier des ménages non raccordés de la Zone Côtière qui présentent un niveau de diffusion des groupes électrogènes relativement important (43,2%). Les ménages utilisent davantage cette source d'énergie pour d'autres besoins (fonctionnement des équipements électriques) et en profitent pour assurer l'éclairage des pièces pendant les heures de fonctionnement des groupes électrogènes.

7.2.4 Bougie

L'usage des bougies pour des besoins d'éclairage est peu apprécié par les ménages en raison entre autres (1) de la faible capacité d'éclairage et (2) du coût relativement élevé pour un service d'éclairage donné. Il a quelques fois l'avantage que le ménage peut s'en servir dans des cas très restreints comme solution alternative en substitution soit d'une lampe à pétrole pour des ménages raccordés, soit de l'énergie électrique sur réseau. C'est d'ailleurs pour cette raison d'utilisation restreinte dans des cas souvent imprévisibles (coupures intempestives d'électricité) qu'on peut observer un usage plus poussé des bougies chez les ménages raccordés, comparativement aux ménages non raccordés.

L'avantage est pour cette source d'éclairage, le prix¹⁶ relativement bas (sans tenir compte du service rendu).

Tableau 22 : Sources d'énergie utilisées pour les besoins d'éclairage (hors électricité sur réseau)

	Zone Côtière		Zone Nord		Zone Sud	
	Non Raccordé	Raccordé	Non Raccordé	Raccordé	Non Raccordé	Raccordé
Pétrole lampant	98,7%	79,8%	27,8%	28,8%	95,7%	88,0%
Piles - pour torche	44,5%	41,8%	95,2%	90,0%	19,1%	31,3%
Essence/Gasoil - pour Groupe électrogène	43,2%	1,3%	3,9%	0,0%	3,0%	3,6%
Bougie	2,2%	5,1%	1,7%	2,5%	3,9%	20,5%

¹⁶ Une bougie coûte près de 100 FCFA, contrairement au pétrole (relativement « plus coûteux ») qui est très souvent acheté en quantité au moins égale au demi-litre. Dans certaines localités, cette situation a poussé les commerçants à s'adapter au contexte en vendant des quantités de pétrole bien plus faibles (50 millilitres, etc.) pour permettre aux ménages d'assurer un minimum d'éclairage pendant au moins une partie de la nuit pour laquelle le besoin d'éclairage se pose.

7.3 Usage de la lanterne solaire et volonté à payer

7.3.1 Volonté à payer

La volonté à payer (VAP) a été déterminée sur la base d'une question directe (à quel prix êtes-vous prêts à acheter les lanternes solaires – modèles S10 et S250 ?). Le tableau ci-dessous montre que cette volonté à payer a tendance à être relativement plus élevée chez les ménages non raccordés. Cela traduit d'une certaine façon pour les ménages non raccordés, l'intérêt plus important porté pour ces équipements solaires, dans un contexte où l'éclairage ne peut être assuré au moyen de l'énergie électrique sur réseau notamment.

Tableau 23 : Volonté à payer les lanternes solaires de modèles S10 et S250 dans les localités raccordées et non raccordées

	Zone Côtière		Zone Nord		Zone Sud	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
VAP S10	3500	2800	3700	3400	2700	2800
VAP S250	7700	6300	9500	8000	7300	6800

Le tableau ci-après permet pour ces 2 modèles de lanternes solaires de :

- (1) encadrer les valeurs obtenues de la VAP entre le minimum et le maximum enregistrés ;
- (2) déterminer la moyenne des VAP,
- (3) déduire le ratio VAP moyenne/prix de vente du modèle considéré.

Tableau 24 : Appréciation de la volonté à payer les lanternes solaires

Volonté à payer les lanternes solaires de modèles S10 et S250 (FCFA) – Localités non raccordées				
		Zone côtière	Zone nord	Zone sud
VAP S10	Valeurs extrêmes	2900 - 4300	3000 - 4700	2600 - 2800
	Moyenne (m)	3 500	3 700	2 700
	Ratio m/Prix S10	70%	74%	54%
VAP S250	Valeurs extrêmes	7000 - 8300	8600 - 11300	6600 - 7800
	Moyenne (m)	7 700	9 500	7 300
	Ratio m/Prix S250	51%	63%	49%

Ce tableau montre pour les localités non raccordées que :

- (1) La VAP est relativement plus élevée dans la zone nord et plus faible dans la zone sud;
- (2) Dans le cas des modèles S250, la VAP s'écarte plus du prix d'achat (entre 49% et 63%) que dans le cas des modèles S10 où elle représente entre 54% et 74% du prix d'achat.

7.3.2 Connaissance des lanternes solaires

Le tableau ci-après montre les lanternes solaires sont relativement plus connues par les ménages raccordés (35 à 36 ménages sur 100) aux réseaux électriques. Par contre, des ménages non raccordés (2,18%) disposent relativement plus de lanternes solaires que les ménages raccordés (0,82%). Cela illustre bien le besoin de lanternes solaires relativement plus poussé chez les ménages non raccordés, bien que ces derniers connaissent relativement moins les lanternes solaires.

La Zone nord est celle dont la pénétration de lanternes solaires (rapport entre ménages ayant au moins une lanternes solaire sur le nombre de ménages total) est la plus faible ; il en est de même de la connaissance des lanternes solaires. Bien que les lanternes solaires soient relativement plus connues dans la Zone Sud, elles sont relativement plus utilisées dans la Zone Côtière.

Tableau 25 : Pénétration et connaissance des lanternes solaires

	Zone Côtière		Zone Nord		Zone Sud		Ensemble des zones	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Pénétration des lanternes solaires dans les ménages	4,80%	1,27%	0,43%	0,00%	1,30%	1,20%	2,18%	0,82%
Connaissance de lanternes solaires dans les ménages	31,44%	41,77%	7,39%	10,00%	36,96%	55,42%	25,26%	35,73%

Parmi les ménages qui connaissent les lanternes solaires dans l'ensemble des zones, moins de 2 sur 10 ont déjà recommandé l'acquisition à une tierce personne. On peut remarquer sans surprise que les ménages non raccordés ont bénéficié de recommandations pour l'acquisition de lanternes solaires, relativement plus que les ménages raccordés.

Tableau 26 : Recommandation des lanternes solaires

	Zone Côtière		Zone Nord		Zone Sud		Ensemble des zones	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Ménages ayant recommandé l'acquisition	26,39%	21,21%	23,53%	0,00%	15,29%	19,57%	15,29%	19,57%
Ménages dont l'acquisition a été recommandée	36,11%	18,18%	29,41%	25,00%	27,06%	17,39%	27,06%	17,39%

7.3.3 Appréciation des produits solaires par les ménages qui en disposent

Le graphique ci-dessous relève que bien que plus de 8 ménages disposant d'une lanterne solaire sur 10 ont une bonne appréciation du produit, il en existe dont l'appréciation n'est pas satisfaisante (18%).

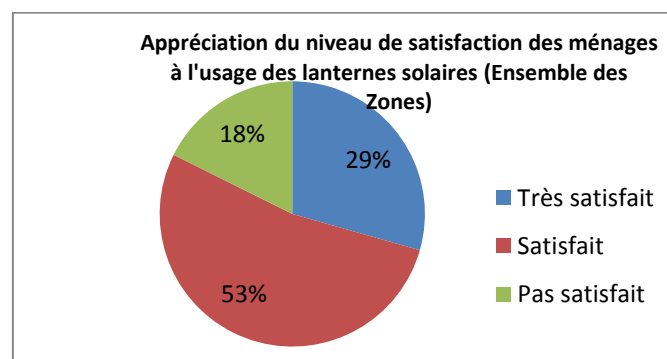


Figure 54 : Appréciation du niveau de satisfaction des ménages à l'usage des lanternes solaires (Ensemble des Zones)

7.3.4 Intérêt pour les lanternes solaires

Au-delà des focus group, l'appréciation de l'intérêt à l'acquisition des lanternes solaires a également été faite lors des enquêtes ménages. Il est ici question de prendre connaissance des raisons qui peuvent justifier l'acquisition d'une lanterne solaire par un ménage (qu'il dispose déjà d'une lanterne solaire ou non). Cet exercice permet de se rendre compte que plus de 8 ménages sur 10 interrogés comptent réduire les dépenses d'éclairage à travers l'acquisition d'une lanterne solaire. La disponibilité de la source d'énergie constitue le deuxième niveau d'intérêt des ménages interrogés (46%). L'appréciation de la fonction de recharge de téléphones portables est également relevée, mais par moins de 4 ménages sur 10. Une frange non moins importante (près de 30%) pense que l'usage d'une lanterne solaire permettrait d'assurer un éclairage de meilleure qualité, en particulier pour les besoins de lecture des élèves.

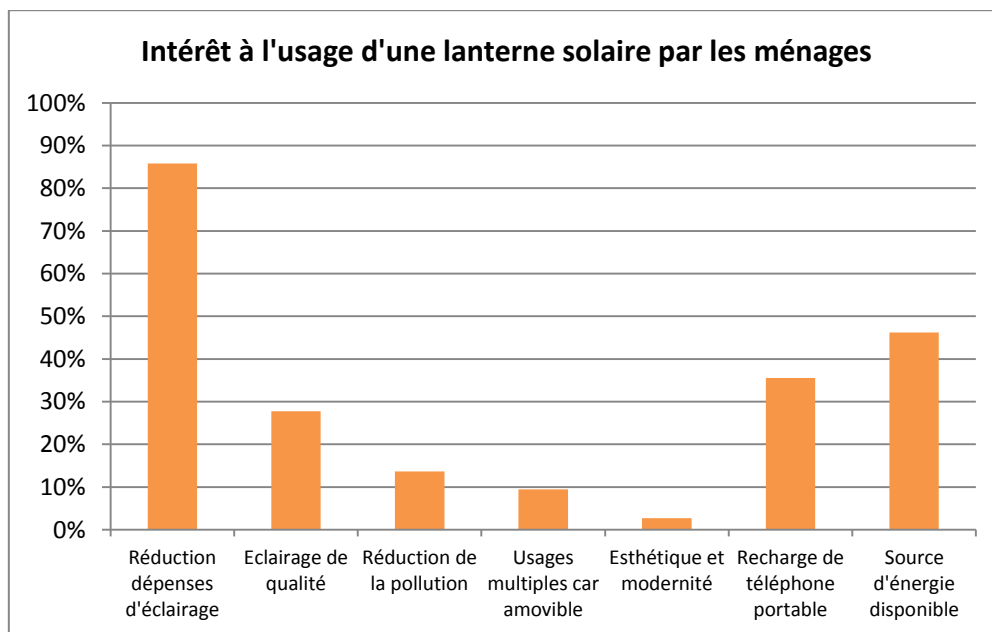


Figure 55 : Intérêt à l'usage d'une lanterne solaire par les ménages

7.4 Besoin de recharge de téléphone portable

Le tableau ci-après montre que plus de 8 ménages non raccordés sur 10 disposent d'au moins un téléphone portable dans la Zone Côtière et celle du Nord. Parmi ceux qui disposent de téléphones portables, une bonne partie paie pour la recharge. Ainsi, la quasi-totalité (95,45%) des ménages disposant de téléphone portable dans la Zone Nord paie pour la recharge, contre 13,30% dans la Zone Sud. La majorité des ménages de cette dernière Zone charge gratuitement leurs téléphones portables chez des connaissances situées dans des localités voisines ayant accès à l'énergie électrique.

Les dépenses moyennes mensuelles de recharge de téléphones portables ont également été évaluées chez les ménages non raccordés qui paient pour la recharge. Dans cette catégorie de ménages, la moyenne des dépenses mensuelles est de 1441 FCFA en Zone Côtière. Il se trouve qu'un ménage qui dispose d'au moins un téléphone portable débourse en moyenne 1000 FCFA pour la recharge de téléphone portable dans les localités non raccordées de l'ensemble des zones.

Tableau 27 : Pénétration et recharge de téléphone portables

	Zone Côtière	Zone Nord	Zone Sud
Pénétration des téléphones portables chez les ménages non raccordés	82,38%	38,26%	81,74%
Paiement de la recharge de téléphone portable	54,34%	95,45%	13,30%
Coût moyen mensuel de recharge de portable (FCFA)	1441	975	1061

7.5 Caractérisation des ménages selon le genre

Il est ici question de présenter des données obtenues des enquêtes en marquant la différence entre les ménages dirigés par les hommes et ceux dirigés par les femmes.

7.5.1 Actifs agricoles

Tableau 28 : Présentation des chefs de ménages actifs agricoles selon le genre

	Actifs agricoles (Zone Côtière)		Actifs agricoles (Zone Nord)		Actifs agricoles (Zone Sud)	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Hommes	74,32%	87,19%	92,31%	60,94%	54,19%	33,87%
Femmes	78,26%	100%	94,28%	62,50%	88%	76,19%

7.5.2 Taille moyenne des ménages dirigés par les hommes ou des femmes

Le tableau ci-dessous laisse paraître que les ménages dirigés par les hommes comptent relativement plus de personnes que ceux dirigés par les femmes.

Tableau 29 : Taille moyenne des ménages selon le sexe du chef de ménage

	Taille moyenne du ménage (Zone Côtière)		Taille moyenne du ménage (Zone Nord)		Taille moyenne du ménage (Zone Sud)	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Hommes	6,79	8,55	8,61	7,41	7,29	7,37
Femmes	5,22	6,94	5,06	5,25	4,28	6,57

7.5.3 Dépenses moyennes mensuelles d'éclairage

Les ménages dirigés par les femmes dépensent relativement moins pour les besoins d'éclairage¹⁷.

¹⁷ Ces dépenses d'éclairage chez les ménages non raccordés ne prennent pas en considération celles quelques fois effectuées par certains ménages qui utilisent des groupes électrogène.

Tableau 30 : Dépenses moyennes mensuelles selon le sexe des chefs de ménages

	Dépenses moyennes mensuelles d'éclairage (Zone Côtière) – en FCFA		Dépenses moyennes mensuelles d'éclairage (Zone Nord)		Dépenses moyennes mensuelles d'éclairage (Zone Sud)	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Hommes	4557	1281	1122	699	1843	1532
Femmes	3388	1263	510	494	1439	907

7.5.4 Diffusion de certains équipements électriques

Les ménages dirigés par les femmes présentent un niveau de diffusion (nombre d'équipements sur nombre total de ménages) de certains équipements électriques relativement plus faible que les ménages dirigés par les hommes.

Tableau 31 : Diffusion de certains équipements électriques (radios, TV, portables) selon le sexe des chefs de ménages

		Diffusion de certains équipements électriques (Zone Côtière)		Diffusion de certains équipements électriques (Zone Nord)		Diffusion de certains équipements électriques (Zone Sud)	
		Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Radios	Hommes	0,89	0,74	0,90	0,53	1,05	0,87
	Femmes	0,35	0,19	0,34	0,31	0,45	0,48
Téléviseurs	Hommes	0,52	0,90	0,06	0,38	0,43	0,74
	Femmes	0,26	1	0	0,19	0,25	0,48
Téléphones portables	Hommes	2,02	1,74	0,75	1,31	2,14	2,52
	Femmes	0,80	1,25	0,14	1,06	1,55	2,57

7.5.5 Connaissance des produits solaires et volonté à payer

Les ménages dirigés par les femmes ont relativement moins de lanternes solaires que ceux dirigés par les hommes. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que les femmes connaissent relativement moins les produits solaires que les hommes.

Tableau 32 : Connaissance de produits solaires selon le sexe du chef de ménage

		Connaissance de produits solaires et volonté à payer (Zone Côtière)		Connaissance de produits solaires et volonté à payer (Zone Nord)		Connaissance de produits solaires et volonté à payer (Zone Sud)	
		Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Diffusion de lanternes solaires	Hommes	0,060	0,062	0,005	0	0,026	0,016
	Femmes	0,043	0	0	0	0,013	0
Connaissance de lanternes solaires	Hommes	36,07%	51,61%	8,72%	12,5%	46,45%	56,45%
	Femmes	13,04%	6,25%	0%	0%	17,33%	52,38%

Le tableau ci-dessus montre globalement que les femmes chefs de ménages ont une Volonté à Payer les lanternes solaires relativement plus faible que celle des hommes.

7.5.6 Utilisation de solution de pré électrification

Les ménages utilisent le groupe électrogène comme solution de pré électrification dans chacune des zones concernées par l'étude.

La pénétration desdits groupes est relativement plus faible dans les ménages dirigés par les femmes, comparativement à ceux dirigés par les hommes.

Tableau 33 : Pénétration des groupes électrogènes selon le sexe des chefs de ménages

	Pénétration des groupes électrogènes (Zone Côtière)		Pénétration des groupes électrogènes (Zone Nord)		Pénétration des groupes électrogènes (Zone Sud)	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Hommes	49,73%	1,61%	5,10%	0%	4,50%	3,23%
Femmes	30,43%	0%	0%	0%	0%	4,76%

7.6 Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages

Dans ce qui suivra (tableaux ci-dessous notamment), la contribution des différentes sources d'énergie à l'éclairage des ménages est donnée en **FCFA/mois**.

7.6.1 Localités non raccordées

A partir des profils de puissance obtenus lors d'enquêtes menées entre 2009 et 2011 et sur la base de la diffusion des équipements électriques dans les trois zones de l'étude, des hypothèses sont faites quant à la contribution du carburant consommé pour les groupes électrogènes, dans les dépenses d'éclairage.

- Contribution de 50% dans la zone côtière (enquêtes menées en 2009, Projet ERD-Rumpi, financé par l'Union Européenne).
- Contribution de 65% dans la zone nord (déduction des enquêtes réalisées dans des localités de l'arrondissement de Tibati en 2010, Région de l'Adamaoua, Projet Mbakaou Carrière, financé par l'Union Européenne).
- Contribution de 60% dans la zone sud (enquêtes réalisées en 2011, Projet DER Hauts-Plateaux, financé par l'Union Européenne).

7.6.1.1 Classe1 (population < 500 habitants)

Tableau 34 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Loc. non raccordées, classe1)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (75%)	73,3333	2,87%	390,833	15,31%	1786,67	69,98%	302,344	11,84%	2553,18	100,00%
Classe2 (13,75%)	0	0,00%	1081,82	12,58%	6045,45	70,30%	1472,73	17,12%	8600	100,00%
Classe3 (11,25%)	0	0,00%	616,667	5,46%	6500	57,58%	4171,88	36,96%	11288,5	100,00%
Total	55	1,26%	511,25	11,71%	2902,5	66,46%	898,594	20,58%	4367,34	100,00%

Tableau 35 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités non raccordées, classe1)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (70%)	0	0,00%	563,393	87,28%	82,1429	12,72%	0	0,00%	645,536	100,00%
Classe2 (25%)	0	0,00%	1080	49,77%	602,5	27,76%	487,5	22,47%	2170	100,00%
Classe3 (5%)	0	0,00%	2000	17,91%	3750	33,58%	5416,67	48,51%	11166,7	100,00%
Total	0	0,00%	748,734	50,81%	395,625	26,85%	329,114	22,34%	1473,47	100,00%

Tableau 36 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités non raccordées, classe1)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (74,70%)	7,66129	0,65%	53,2258	4,51%	1118,55	94,84%	0	0,00%	1179,44	100,00%
Classe2 (13,25%)	0	0,00%	972,727	41,96%	1318,18	56,86%	27,2727	1,18%	2318,18	100,00%
Classe3 (12,05%)	0	0,00%	1240	16,01%	3080	39,76%	3426	44,23%	7746	100,00%
Total	5,72289	0,27%	318,072	14,99%	1381,33	65,11%	416,386	19,63%	2121,51	100,00%

A l'observation des tableaux ci-dessus, on peut relever les points ci-après (concernant les localités non raccordées de classe1) :

- (1) Les dépenses d'éclairage sont relativement plus élevées dans la zone côtière, et plus faibles dans la zone nord ;
- (2) Le pétrole lampant couvre environ 2/3 des dépenses d'éclairage dans la zone côtière et celle du sud. Cette dépense est relativement plus faible dans la zone nord où les ménages y consacrent moins du 1/3 des dépenses.
- (3) Les dépenses en piles de torches sont relativement plus marquées dans la zone nord (un peu plus de la moitié des dépenses), contrairement aux deux autres zones.
- (4) La consommation de carburant pour les groupes électrogène couvre dans l'ensemble entre 20 et 22% des dépenses d'éclairage.
- (5) Les dépenses en bougies sont très faibles dans l'ensemble (moins de 2% des dépenses d'éclairage).

7.6.1.2 Classe2 (500 ≤ Population ≤ 2 500)

Tableau 37 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Loc. non raccordées, classe2)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (77,78%)	22,0779	0,58%	319,481	8,34%	2912	75,99%	578,571	15,10%	3832,13	100,00%
Classe2 (13,13%)	0	0,00%	346,154	3,99%	5211,54	60,09%	3115,38	35,92%	8673,08	100,00%
Classe3 (9,09%)	0	0,00%	262,5	1,31%	9250	46,01%	10593,8	52,69%	20106,3	100,00%
Total	17,3469	0,30%	318,367	5,47%	3751,56	64,46%	1732,65	29,77%	5819,93	100,00%

Tableau 38 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités non raccordées, classe2)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (86%)	2,29885	0,32%	444,186	61,66%	273,837	38,02%	0	0,00%	720,322	100,00%
Classe2 (12%)	0	0,00%	1050	38,59%	1670,83	61,41%	0	0,00%	2720,83	100,00%
Classe3 (2%)	0	0,00%	3500	42,17%	4800	57,83%	0	0,00%	8300	100,00%
Total	2	0,18%	578	51,98%	532	47,84%	0	0,00%	1112	100,00%

Tableau 39 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités non raccordées, classe2)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (84,4%)	20,625	2,15%	91,9753	9,59%	846,914	88,26%	0	0,00%	959,514	100,00%
Classe2 (9,4%)	0	0,00%	533,333	17,45%	2522,22	82,55%	0	0,00%	3055,56	100,00%
Classe3 (6,2%)	108,333	1,48%	600	8,21%	6600	90,31%	0	0,00%	7308,33	100,00%
Total	24,2105	1,56%	165,104	10,63%	1363,54	87,81%	0	0,00%	1552,86	100,00%

Compte tenu de ce qui précède dans les trois tableaux, les points ci-après (concernant les localités non raccordées de classe2) peuvent être indiqués

- (1) Les dépenses d'éclairage sont relativement plus élevées dans la zone côtière et plus faibles dans la zone nord ;
- (2) Le pétrole lampant couvre près de 88% des dépenses d'éclairage dans la zone sud et moins de 48% dans la zone nord (la contribution de ce combustible dans les dépenses d'éclairage est en augmentation par rapport aux localités de classe1).
- (3) Les dépenses moyennes en piles de torches sont relativement plus élevées dans la zone nord et ce combustible contribue à un peu plus de la moitié des dépenses d'éclairage.
- (4) La consommation du carburant pour le groupe électrogène n'est relevée que dans la zone côtière.
- (5) Les dépenses en bougies sont très faibles dans l'ensemble et couvrent moins de 2% des dépenses d'éclairage.

7.6.1.3 Classe3 (2 500 ≤ Population ≤ 20 000)

Tableau 40 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités non raccordées, classe3)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (70%)	0	0,00%	528,571	15,04%	2814,29	80,08%	171,429	4,88%	3514,29	100,00%
Classe2 (18%)	0	0,00%	500	5,11%	3277,78	33,52%	6000	61,36%	9777,78	100,00%
Classe3 (12%)	0	0,00%	1500	9,94%	4833,33	32,04%	8750	58,01%	15083,3	100,00%
Total	0	0,00%	640	10,61%	3140	52,07%	2250	37,31%	6030	100,00%

Tableau 41 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités non raccordées, classe3)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (84%)	8,33333	1,38%	582,738	96,26%	14,2857	2,36%	0	0,00%	605,357	100,00%
Classe2 (8%)	0	0,00%	500	8,44%	0	0,00%	5427,5	91,56%	5927,5	100,00%
Classe3 (8%)	0	0,00%	1175	6,30%	750	4,02%	16737,5	89,69%	18662,5	100,00%
Total	7	0,28%	623,5	25,18%	72	2,91%	1773,2	71,62%	2475,7	100,00%

Tableau 42 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités non raccordées, classe3)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Combustible pour groupe électrogène		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (78,43%)	0	0,00%	0	0,00%	1467,5	100,00%	0	0,00%	1467,5	100,00%
Classe2 (17,65%)	0	0,00%	0	0,00%	3266,67	100,00%	0	0,00%	3266,67	100,00%
Classe3 (3,92%)	0	0,00%	0	0,00%	6750	100,00%	0	0,00%	6750	100,00%
Total	0	0,00%	0	0,00%	1992,16	100,00%	0	0,00%	1992,16	100,00%

A l'observation des tableaux ci-dessus, les points ci-après (concernant les localités non raccordées de classe3) peuvent être indiqués :

- (1) Les dépenses d'éclairage (6000 FCFA) sont relativement plus élevées dans la zone côtière, et sont rangées entre 2000 et 2500 FCFA en moyenne dans les zones sud et nord.
- (2) On observe une forte disparité entre zones, pour ce qui est de la contribution du pétrole lampant aux dépenses d'éclairage. La quasi-totalité des ménages de la zone sud utilisent exclusivement du pétrole lampant, tandis que cette consommation représente un peu plus de la moitié des dépenses d'éclairage dans la zone côtière et moins de 3% des dépenses d'éclairage dans la zone nord.
- (3) Les dépenses en piles sont du même ordre (environ 600 FCFA) dans la zone côtière et celle du nord.
- (4) Les dépenses en combustibles pour groupe électrogènes restent plus élevées dans la zone côtière (2250 FCFA). Toutefois, la contribution dudit carburant dans les dépenses d'éclairage est plus élevée dans la zone nord (près de 73% des dépenses, contre près de 37% dans la zone côtière).
- (5) Les dépenses en bougies sont quasiment nulles pour l'ensemble des zones.

7.6.2 Localités raccordées

L'hypothèse faite pour la détermination de la contribution de l'électricité sur réseau (facture électrique) des ménages raccordés dans l'éclairage domestique est de :

- 40% dans la zone côtière.
- 65% dans la zone nord.
- 50% dans la zone sud ;

7.6.2.1 Classe1 (population < 500 habitants)

Tableau 43 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités raccordées, classe1)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (50%)	0	0,00%	0	0,00%	150	6,42%	2185,71	93,58%	0	0,00%	2335,71	100,00%
Classe2 (33,33%)	150	3,75%	0	0,00%	250	6,25%	3600	90,00%	0	0,00%	4000	100,00%
Classe3 (16,67%)	0	0,00%	2000	47,62%	1000	23,81%	1200	28,57%	0	0,00%	4200	100,00%
Total	30	1,08%	222,222	8,03%	281,25	10,17%	2233,33	80,72%	0	0,00%	2766,81	100,00%

Tableau 44 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités raccordées, classe1)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (70%)	0	0,00%	142,857	12,08%	0	0,00%	1039,29	87,92%	0	0,00%	1182,14	100,00%
Classe2 (20%)	0	0,00%	400	18,60%	250	11,63%	1500	69,77%	0	0,00%	2150	100,00%
Classe3 (10%)	0	0,00%	400	15,84%	250	9,90%	1875	74,26%	0	0,00%	2525	100,00%
Total	0	0,00%	220	14,57%	75	4,97%	1215	80,46%	0	0,00%	1510	100,00%

Tableau 45 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités raccordées, classe1)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (50%)	0	0,00%	400	21,05%	583,333	30,70%	916,667	48,25%	0	0,00%	1900	100,00%
Classe2 (25%)	125	3,53%	533,333	15,06%	833,333	23,53%	1750	49,41%	300	8,47%	3541,67	100,00%
Classe3 (25%)	500	7,17%	1200	17,21%	1166,67	16,73%	2666,67	38,24%	1440	20,65%	6973,33	100,00%
Total	156,25	4,39%	633,333	17,78%	791,667	22,23%	1545,45	43,39%	435	12,21%	3561,7	100,00%

A la lecture des tableaux ci-dessus, les points ci-après (concernant les localités raccordées de classe1) peuvent être indiqués :

- (1) Les dépenses d'éclairage sont relativement plus élevées dans la zone sud (près de 3600 FCFA) et plus faibles dans la zone nord (1500 FCFA).
- (2) Le pétrole lampant couvre près de 22% des dépenses d'éclairage dans la zone sud et moins de 5% dans la zone nord.
- (3) Les dépenses moyennes en piles de torches sont relativement plus élevées dans la zone sud que dans les deux autres zones.
- (4) La consommation du carburant pour le groupe électrogène n'est relevée que dans la zone sud.
- (5) Les dépenses en bougies sont très faibles dans l'ensemble et couvrent moins de 5% des dépenses d'éclairage, avec une consommation moyenne plus élevée dans la zone sud (156 FCFA).

7.6.2.2 Classe2 (500 ≤ Population ≤ 2 500)

Tableau 46 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités raccordées, classe2)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (55,55%)	70	2,67%	160	6,10%	425	16,20%	1968,89	75,04%	0	0,00%	2623,89	100,00%
Classe2 (22,22%)	0	0,00%	100	2,18%	1812,5	39,51%	2675	58,31%	0	0,00%	4587,5	100,00%
Classe3 (22,22%)	25	0,26%	0	0,00%	2562,5	26,87%	3450	36,17%	3500	36,70%	9537,5	100,00%
Total	44,4444	0,96%	111,111	2,40%	1208,33	26,13%	2483,53	53,70%	777,778	16,82%	4625,2	100,00%

Tableau 47 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités raccordées, classe2)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 65%	0	0,00%	400	25,27%	57,6923	3,65%	1125	71,08%	0	0,00%	1582,69	100,00%
Classe2 20%	0	0,00%	425	16,88%	405	16,09%	1687,5	67,03%	0	0,00%	2517,5	100,00%
Classe3 15%	0	0,00%	1733,33	39,97%	353,333	8,15%	2250	51,88%	0	0,00%	4336,67	100,00%
Total	0	0,00%	605	30,38%	171,5	8,61%	1215	61,01%	0	0,00%	1991,5	100,00%

Tableau 48 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités raccordées, classe2)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (65%)	76,9231	4,57%	176,923	10,50%	461,538	27,40%	969,231	57,53%	0	0,00%	1684,62	100,00%
Classe2 (20%)	200	6,64%	650	21,58%	1000	33,20%	1162,5	38,59%	0	0,00%	3012,5	100,00%
Classe3 (15%)	1700	19,62%	2133,33	24,62%	2333,33	26,92%	2500	28,85%	0	0,00%	8666,67	100,00%
Total	345	11,51%	565	18,85%	850	28,36%	1237,5	41,28%	0	0,00%	2997,5	100,00%

A la lecture des trois tableaux ci-dessus, les points ci-après (concernant les localités raccordées de classe2) peuvent être indiqués :

- (1) Les dépenses d'éclairage sont relativement plus élevées dans la zone côtière (près de 4600 FCFA) et plus faibles dans la zone nord (1900 FCFA).
- (2) Le pétrole lampant couvre un peu près de ¼ des dépenses d'éclairage dans la zone côtière et celle du sud.
- (3) Les dépenses moyennes en piles de torches sont respectivement de 605 FCFA et de 565 FCFA dans les zones du nord et du sud.
- (4) La consommation du carburant pour le groupe électrogène n'est relevée que dans la zone côtière où elle est de 793 FCFA.
- (5) Les dépenses en bougies sont quasiment nulles dans la zone côtière et celle du nord et atteignent près de 350 FCFA dans la zone du sud.

7.6.2.3 Classe3 (2 500 ≤ Population ≤ 20 000)**Tableau 49 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone côtière (Localités raccordées, classe3)**

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (72%)	0	0,00%	230,303	6,69%	406,25	11,80%	2806,25	81,51%	0	0,00%	3442,8	100,00%
Classe2 (16%)	0	0,00%	400	6,08%	1750	26,60%	4428,57	67,32%	0	0,00%	6578,57	100,00%
Classe3 (12%)	0	0,00%	533,333	9,31%	3500	61,12%	1693,33	29,57%	0	0,00%	5726,67	100,00%
Total	0	0,00%	284,444	6,71%	1044,44	24,64%	2910,22	68,65%	0	0,00%	4239,11	100,00%

Tableau 50 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone nord (Localités raccordées, classe3)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 85,71%	7,14286	0,27%	347,619	12,93%	144,048	5,36%	2189,42	81,44%	0	0,00%	2688,23	100,00%
Classe2 8,16%	0	0,00%	880	26,23%	150	4,47%	2325	69,30%	0	0,00%	3355	100,00%
Classe3 6,12%	100	1,85%	1633,33	30,20%	750	13,87%	2925	54,08%	0	0,00%	5408,33	100,00%
Total	12	0,41%	478	16,29%	169,388	5,77%	2274,26	77,52%	0	0,00%	2933,65	100,00%

Tableau 51 : Contribution des différentes sources à l'éclairage des ménages, zone sud (Localités raccordées, classe3)

	Bougies		Piles torches		Pétrole		Electricité (réseau)		GE		Total	
	Dépenses	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%	Dépense	%
Classe1 (72,55%)	54,0541	1,85%	32,4324	1,11%	597,973	20,49%	2233,78	76,55%	0	0,00%	2918,24	100,00%
Classe2 (21,57%)	140,909	4,31%	95,4545	2,92%	1950	59,71%	1079,55	33,05%	0	0,00%	3265,91	100,00%
Classe3 (5,88%)	0	0,00%	0	0,00%	3500	89,36%	416,667	10,64%	0	0,00%	3916,67	100,00%
Total	69,6078	2,28%	44,1176	1,45%	1060,29	34,74%	1877,94	61,53%	0	0,00%	3051,96	100,00%

A la lecture des trois tableaux ci-dessus, les points ci-après (concernant les localités raccordées de classe2) peuvent être relevés :

- (1) Les dépenses d'éclairage sont relativement plus élevées dans la zone côtière (près de 4200 FCFA) et de l'ordre de 3000 FCFA à la fois dans les zones du nord et du sud.
- (2) Les dépenses en pétrole lampant sont de l'ordre de 1000 FCFA dans les zones nord et sud et couvrent respectivement près de 25% et 35% dépenses d'éclairage.
- (3) Les dépenses moyennes en piles de torches sont respectivement plus élevées dans la zone nord (284 FCFA).
- (4) La consommation du carburant pour le groupe électrogène n'est relevée dans aucune des trois zones.
- (5) Les dépenses en bougies sont quasiment nulles dans la zone côtière et celle du nord et atteignent seulement 70 FCFA dans la zone du sud.

Au terme de ce qui précède, les commentaires ci-dessous peuvent être dégagés des différentes zones :

- Zone côtière : les dépenses d'éclairage y sont relativement plus élevées que dans les deux autres zones ; cette démarcation est surtout observée dans les localités non raccordées.
- Zone nord : L'utilisation des torches est plus importante que dans le reste de zones ; particulièrement dans les localités non raccordées. Les groupes électrogènes n'y sont quasiment pas utilisés à l'exception de la localité non raccordée de classe3. Dans cette dernière localité d'ailleurs, aucun ménage de la classe de base (84%) n'en dispose, la consommation en carburant étant entièrement imputable aux ménages de classes2 et 3.
- Zone sud : On y relève une plus forte utilisation du pétrole lampant (entre 58 et 65% des dépenses d'éclairage chez les ménages non raccordés et entre 22 et 35% des dépenses d'éclairage dans les localités raccordées).

La synthèse des données des trois zones sur la contribution des différentes sources d'énergie à l'éclairage des ménages est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau 52 : Dépenses moyennes mensuelles des ménages effectuées pour des besoins d'éclairage - 3 zones d'étude

	Zone Côtière		Zone Nord		Zone Sud	
	Non Raccordé	Raccordé	Non Raccordé	Raccordé	Non Raccordé	Raccordé
Dépense (FCFA/mois/ménage)	5360	4151	1534	2520	1846	3102

Le tableau ci-dessus montre que :

- Les dépenses d'éclairage sont relativement plus importantes dans la zone Côtière et plus faibles dans la Zone Nord ;
- La Zone côtière, à la différence des deux autres cas, fait état de dépenses d'éclairage relativement plus élevées chez les ménages non raccordés. Cette observation peut s'expliquer par le fait que les groupes électrogènes participent à hauteur de 30% dans les dépenses d'éclairage et pour un montant moyen de près de 1600 FCFA/mois/ménage non raccordé.

7.7 Estimation du revenu des ménages

Il s'agit ici, au-delà des dépenses réelles d'éclairage des ménages et de leur capacité à payer qui seront analysées dans les prochains chapitres, d'avoir une vue sur le revenu des ménages.

Les enquêtes réalisées dans les ménages des différentes zones ont permis d'obtenir des données sur le revenu moyen des ménages à travers deux volets :

- L'évaluation en numéraire, du revenu des ménages sur la base d'une question directe. Cette question concernait davantage les chefs de ménages qui mènent une activité pour laquelle cette méthode d'estimation s'y prête plus facilement (salarié, commerçants, etc.) ;
- L'évaluation sur la base de l'estimation de la valeur de l'ensemble de la production agricole – sachant que la majorité de la population rurale est agricole. Pour les chefs de ménages qui mènent en plus de l'agriculture, une autre activité, les deux moyens d'estimation ci-dessus permettent de façon complémentaire l'évaluation du revenu.

De par la sensibilité des questions liées au revenu et dans un contexte où cela ne constitue pas le principal objectif des enquêtes, les résultats obtenus des enquêtes laissent transparaître les observations ci-après dans les différentes zones :

- (1) Zone côtière, plus de 70% des ménages enquêtés ont été couverts. Compte tenu également de l'utilisation d'une approche double de détermination du revenu, les résultats qui seront obtenus peuvent être jugés de qualité appréciable ;
- (2) Zone nord, la détermination du revenu lors des enquêtes a été exclusivement faite de façon directe (en numéraire) – les ménages agricoles ayant des difficultés à estimer leur production annuelle. Même si on perd en précision de ce fait, il faut tout de même préciser que la taille des ménages ayant apporté une réponse lors des enquêtes (99%) contribue à une amélioration de la qualité des résultats ;
- (3) Zone sud, seulement 24% des ménages enquêtés ont souhaité répondre à cette question. Par contre, l'approche utilisée pour l'appréciation du revenu constitue un point positif.

7.7.1 Détermination de la proportion de ménages pauvres

Cet exercice a été fait selon l'approche du revenu par équivalent adulte. Cette approche est celle utilisée dans le Document Stratégique de la Croissance et de l'Emploi (DSCE, 2009). Un ménage était estimé pauvre en 2007 si en moyenne, un équivalent-adulte¹⁸ de ce ménage vivait avec moins de 269 443 FCFA par an. De manière simplifiée, on considèrera que le seuil de pauvreté est de 270 000 FCFA par équivalent adulte dans cette étude.

Une pondération a été utilisée dans l'exercice de détermination de l'équivalent adulte. Ainsi, le nombre de personnes est ramené à un nombre d'unités de consommation (UC). Cela tient au fait que pour comparer le niveau de vie des ménages, on ne peut s'en tenir à la consommation par personne¹⁹. En effet, les besoins d'un ménage ne s'accroissent pas en stricte proportion de sa taille. Lorsque plusieurs personnes vivent ensemble, il n'est pas nécessaire de multiplier tous les biens de consommation (en particulier, les biens de consommation durables) par le nombre de personnes pour garder le même niveau de vie²⁰. Aussi, pour comparer les niveaux de vie de ménages de taille ou de composition différente, on utilise une mesure du revenu corrigé par unité de consommation à l'aide d'une échelle d'équivalence. L'échelle qui a été utilisée pour apprécier le niveau de vie des ménages est dite « de l'OCDE ». Elle donne la pondération suivante :

- 1 UC pour le premier adulte du ménage ;
- 0,5 UC pour les autres personnes de 14 ans ou plus ;
- 0,3 UC pour les enfants de moins de 14 ans.

Le tableau ci-dessous donne renseigné sur le niveau de pauvreté dans chacune des zones de l'étude.

¹⁸ Equivalent adulte : Système de pondération attribuant un coefficient à chaque membre du ménage et permettant de comparer les niveaux de vie de ménages de tailles ou de compositions différentes.

¹⁹ En dépit de ce qui est dit, le revenu par tête présenté en annexe à ce document peut également être converti en parité du pouvoir d'achat pour apprécier le niveau de vie.

²⁰ Source : www.insee.fr

Tableau 53 : Incidence de la pauvreté dans différentes zones, selon les résultats des enquêtes

Taux de pauvreté enregistré sur la base des résultats des enquêtes						
	Zone côtière		Zone nord		Zone sud	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Classe1	41%	55%	95%	95%	80%	nd
Classe2	46%	(*)	100%	100%	80%	(**)
Classe3	50%	59%	95%	95%	90%	75%
	45,70%	58,07%	97,17%	96,25%	85,54%	75,00%
	48,25%		96,94%		83,55%	

Nd : Non déterminé

(*) Aucun ménage n'a été identifié comme étant en dessous du seuil de pauvre. Seuls 8 ménages sur 20 interrogés étaient pris en compte, raison pour laquelle les chiffres n'ont pas été pris en compte.

(**) Seuls 4 ménages sur 20 ont répondu et étaient tous en dessous du seuil de pauvreté. Ils n'ont tout de même pas été considérés en raison de leur taille inférieure au minimum accepté (10 ménages).

Ces résultats obtenus dans des localités essentiellement rurales montrent que :

- (1) l'incidence de la pauvreté est plus faible dans la zone côtière (près de 48%) que dans les deux autres zones ;
- (2) La zone nord paraît la plus pauvre avec une incidence de la pauvreté de près de 97% ;
- (3) Près de 8 personnes sur 10 sont considérées comme pauvres dans la zone sud.

Il faut préciser que l'incidence de la pauvreté en milieu rural était de 55% en 2007 (DSCE, 2009). Si on considère cette base, l'incidence de la pauvreté dans la zone sud semble être relativement inférieure à la moyenne enregistrée en milieu rural. Ce qui n'est pas le cas dans les deux autres zones.

7.7.2 Dépenses d'éclairage et revenus des ménages

Tableau 54 : Part du revenu consacré aux dépenses d'éclairage et de communication

Dépenses annuelles d'éclairage et de recharge de téléphone (FCFA)						
	Zone côtière		Zone nord		Zone sud	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Eclairage et recharge de portable	81616	49819	30110	39242	34886	42025
Revenu	1332457	639753	231626	323363	158710	82031
	6%		13%		22%	

Le tableau ci-dessus ressort ce qui suit :

- Les ménages non raccordés de la zone côtière consacrent 6% de leur revenu aux besoins d'éclairage et de communication téléphonique (recharge de téléphone portable) ;
- Les ménages non raccordés de la zone du nord consacrent en moyenne 13% de leur revenu aux besoins d'éclairage et de communication téléphonique (recharge de téléphone portable) ;

- Les ménages non raccordés de la zone sud consacrent 22% de leur revenu aux besoins d'éclairage et de communication téléphonique (recharge de téléphone portable) ;

En zone côtière, les ménages raccordés dépensent moins que les non raccordés, contrairement à d'autres zones. Cette situation peut s'expliquer de façon générale par le fait que les premiers ont relativement plus de volonté et de facilité (revenus plus importants) à satisfaire leurs besoins d'éclairage qui sont de ce fait **peu rationnés**. Sachant le coût relatif des modes d'éclairage traditionnels comparativement aux solutions modernes, il s'avère que même pour un service moindre (durée de l'éclairage, etc.), ces ménages non raccordés parviennent à atteindre un niveau de dépense plus élevé que dans le cas des ménages raccordés. A titre d'illustration, l'usage des groupes électrogènes est relativement important dans la zone côtière, pour les ménages non raccordés (près de 18 700 FCFA/an/ménage contre près de 4 000 FCFA/an/ménage pour les ménages raccordés). Une étude réalisée par la Société Nationale d'Electricité du Cameroun intitulée « L'électrification rurale au Cameroun (SONEL) » et dont la date n'est pas précisée, indiquait que « les ménages consacrent en moyenne 10% de leur revenu à l'éclairage et à l'audio ». Elle fait également savoir que pour les plus pauvres, cette part peut atteindre et dépasser 20%.

Si l'on considère les résultats de certaines enquêtes réalisées dans la zone côtière en 2009, on peut préciser que les dépenses en piles pour radio sont de l'ordre de la moitié de celles actuellement effectuées pour la recharge de téléphone. Ce qui peut faire penser aux mêmes ordres de grandeurs entre les résultats de la SONEL et ceux de la présente étude tels qu'indiqués dans le tableau précédent - Sinon, à des ratios plus importants voire doubles dans ce dernier cas.

8 EVALUATION DE LA CAPACITE A PAYER

Ce chapitre se propose au-delà des résultats obtenus des différentes enquêtes, de faire une évaluation de la capacité à payer des ménages. Cette capacité à payer témoigne de la facilité des ménages à acquérir les lanternes solaires, compte tenu de leur comportement actuel en situation réelle. La capacité à payer est déterminante pour la définition de stratégies visant à faciliter l'acquisition des lanternes solaires par les populations.

8.1 Méthodologie

La capacité à payer des ménages a été déterminée sur la base du principe de biens substituables²¹ ; sachant que les lanternes solaires viennent particulièrement satisfaire le besoin d'éclairage et de recharge de téléphone avec des usages similaires à ceux des lampes à pétrole et des torches à piles. En cas de paiement d'une lanterne solaire en plusieurs tranches, le client potentiel peut également déboursier mensuellement - au-delà de son investissement initial, une somme correspondant aux dépenses moyennes mensuelles en combustibles.

Deux cas de figures sont présentés :

- **L'hypothèse haute**, qui permet de déterminer la CAP en faisant l'hypothèse que les ménages feront une substitution complète de leurs consommations en combustibles traditionnels (pétrole lampant, piles pour torche). Au-delà de l'investissement initial, une mise à disposition de mensualités qui supposent une substitution à 100% en combustibles traditionnels est considérée.
- **L'hypothèse basse**, qui permet de déterminer la CAP en faisant l'hypothèse que les ménages feront une substitution d'une partie de leurs consommations en combustibles traditionnels (pétrole lampant, piles pour torche, bougies). Au-delà de l'investissement initial, une mise à disposition de mensualités qui supposent une substitution de 50% des dépenses en combustibles traditionnels est considérée.

Une étude récente dans la zone sud et dans le cadre d'un projet d'électrification rurale en cours de mise en œuvre à l'échelle du Département des Hauts-Plateaux (Projet DER Hauts-Plateaux, financé par L'Union Européenne), a permis de se rendre compte d'un taux de substitution des combustibles traditionnels de l'ordre de 65% par comparaison des dépenses en combustibles entre un ménage non raccordé et un ménage nouvellement raccordé au réseau électrique. Ce taux peut d'ailleurs dans la même zone être légèrement amélioré dans le cas où les ménages raccordés ne subissent pas des coupures électriques de manière fréquente. Si cette réalité n'est pas exactement la même à l'échelle de l'ensemble du Cameroun, l'hypothèse pessimiste faite est celle d'une substitution de 50% des dépenses en combustibles traditionnels (cas de l'hypothèse basse).

8.1.1 Encadrement de la capacité des usagers à payer une lanterne solaire

La capacité à payer des ménages est estimée en s'appuyant sur les fonctionnalités qu'offre une lanterne solaire : (1) elles sont utilisées pour l'éclairage intérieur en substitution des lampes à

²¹ Les biens substituables sont des biens dont une variation de consommation de l'un peut être compensée par une variation inverse de la consommation de l'autre. Ils sont en quelque sorte interchangeable car ils ont des caractéristiques identiques qui leur permettent de satisfaire un même besoin.

pétrole, etc. (2) elles peuvent permettre d'éclairer également l'extérieur des maisons en substitution des lampes torches. La lanterne solaire est donc un équipement qui peut être utilisé en substitution d'autres équipements (lampe à pétrole, lampe torche, etc.). L'évaluation de la capacité à payer est établie sur cette base, en considérant deux niveaux :

(1) Encadrement pour une acquisition cash.

Le niveau de pénétration des lampes à pétrole. La lanterne solaire a pour substitut principal la lampe à pétrole, la différence se trouvant au niveau des consommations récurrentes de pétrole évitées en cas d'utilisation de lanternes solaires ;

Le niveau de pénétration des lampes torches. Etant donné le caractère amovible et non encombrant de certains modèles de lanternes solaires, ces dernières peuvent être utilisées en substitution des lampes torche.

Ce niveau d'encadrement permet de déterminer la CAP, elle dépend du niveau de pénétration des produits substitués et de leurs prix d'achat sur le marché local.

(2) Encadrement pour une acquisition en plusieurs tranches

En cas de paiement d'une lanterne solaire en plusieurs tranches, l'investissement initial permet d'évaluer la CAP (estimée pour un paiement cash). D'autres versements sont estimés sur une base mensuelle (1 à 5 mois après l'investissement initial). Le montant desdits versements est apprécié sur la base des consommations/dépenses énergétiques moyennes évaluées pour des besoins d'éclairage est de recharge de téléphone portable. Il s'agit :

Des dépenses en consommables nécessaires à l'éclairage. L'éclairage nécessite l'usage de certains consommables (pétrole, piles, bougies en particulier) ;

Des dépenses de recharge de téléphone portables. Certains ménages paient pour la recharge de téléphone portable, ce qui peut être évité par l'usage de modèles de lanternes solaires qui offrent la possibilité de recharge de portables.

8.1.2 Segmentation du marché

Elle est établie sur la base d'une classification des ménages selon leurs niveaux de dépenses d'éclairage.

8.1.3 Modélisation de la capacité à payer

La capacité à payer est encadrée puis calculée sous la base de 3 types de données :

- Les dépenses fixes (acquisition des lampes à pétrole, torches à piles, etc.) ;
- Les dépenses récurrentes dues à l'achat des consommables ;
- Une durée moyenne pendant laquelle les ménages supporteraient de façon graduelle l'acquisition d'une lanterne solaire.

8.1.4 Outils d'analyse

Trois principaux outils informatiques ont été utilisés pour le traitement et l'analyse des données :

- Un module de base, pour la saisie des données, sous EXCEL ;

- Un module pour l'analyse statistique des données, sous SPSS ;
- Un module pour la modélisation de la capacité à payer, sous EXCEL et l'analyse des données de caractérisation des ménages.

8.2 Résultats obtenus

8.2.1 Segmentation du marché

La segmentation du marché de lanternes solaires s'est effectuée sur la base des dépenses effectuées par les ménages pour l'achat des combustibles nécessaires à l'éclairage.

Trois segments ont été retenus :

- Niveau de base, couvrant en général une grande partie de la population ;
- Niveau moyen, d'un niveau intermédiaire de dépenses d'éclairage ;
- Niveau haut, d'un niveau relativement élevé de dépenses d'éclairage.

(1) Zone Côtière

Tableau 55 : Segmentation du marché (Zone Côtière)

	Classe1 (Pop < 500 hbts)		Classe2 (500 ≤ Pop < 2500)		Classe3 (2500 ≤ Pop < 20000)	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Base	75%	50%	77,8%	55,6%	70%	72%
Moyen	14%	33,3%	13,1%	22,2%	18%	16%
Haut	11%	16,7%	9,1%	22,2%	12%	12%

(2) Zone Nord

Tableau 56 : Segmentation du marché (Zone Nord)

	Classe1 (Pop < 500 hbts)		Classe2 (500 ≤ Pop < 2500)		Classe3 (2500 ≤ Pop < 20000)	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Base	70%	70%	86%	65%	83%	85,7%
Moyen	25%	20%	12%	20%	8%	8,2%
Haut	5%	10%	2%	15%	8%	6,1%

(3) Zone Sud

Tableau 57 : Segmentation du marché (Zone Sud)

	Classe1 (Pop < 500 hbts)		Classe2 (500 ≤ Pop < 2500)		Classe3 (2500 ≤ Pop < 20000)	
	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé	Non raccordé	Raccordé
Base	74,7%	50%	84,4%	65%	78,4%	72,5%
Moyen	13,2%	25%	9,4%	20%	17,7%	21,6%
Haut	12,1%	25%	6,2%	15%	3,9%	5,9%

8.2.2 Détermination de la capacité à payer

Il faut préciser que la volonté à payer est obtenue sur la base de questions directes sur le montant qu'on est prêt à déboursier pour l'acquisition d'une lanterne solaire. Elle est différente de la CAP qui est déterminée à partir d'une exploitation d'un certain nombre de données réelles (pénétration, prix d'achat des équipements d'éclairage) traduisant le comportement des ménages.

La capacité à payer dès l'investissement initial des ménages est notée CAP. Pour le n^{ème} mois après l'investissement initial, la valeur « CAP mois n » permet de déterminer sur la base des dépenses moyennes mensuelles en combustibles (pétrole lampant, pile pour torche, bougie), la possibilité pour les ménages de payer les lanternes solaires en plusieurs tranches mensuelles.

8.2.2.1 Localités non raccordées

8.2.2.1.1 Classe1 (populations < 500 habitants)

Tableau 58 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe1) – hypothèse haute.

Hypothèse haute (FCFA)								
	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3424	6844	5 274	10 072	14 869	19 667	24 464	29 262
Moyen	3424	6844	5 518	13 755	21 991	30 227	38 464	46 700
Haut	3424	6844	5 222	12 339	19 456	26 572	33 689	40 806

Tableau 59 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe1) – hypothèse basse.

Hypothèse basse (FCFA)								
	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3424	6844	5 274	8 423	11 572	14 721	17 869	21 018
Moyen	3424	6844	5 518	10 109	14 700	19 291	23 882	28 473
Haut	3424	6844	5 222	8 781	12 339	15 897	19 456	23 014

Tableau 60 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe1) – hypothèse haute

Hypothèse haute								
	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3331	8734	1 091	1 887	2 682	3 478	4 273	5 069
Moyen	3331	8734	2 173	4 125	6 078	8 030	9 983	11 935
Haut	3331	8734	2 150	7 400	12 650	17 900	23 150	28 400

Tableau 61 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe1) – hypothèse basse

Hypothèse basse								
	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3331	8734	1 091	1 639	2 187	2 734	3 282	3 830
Moyen	3331	8734	2 173	3 419	4 665	5 911	7 158	8 404
Haut	3331	8734	2 150	4 775	7 400	10 025	12 650	15 275

Tableau 62 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe1) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2600	7800	5 147	6 436	7 725	9 014	10 303	11 592
Moyen	2600	7800	5 237	7 527	9 818	12 109	14 400	16 691
Haut	2600	7800	5 640	9 960	14 280	18 600	22 920	27 240

Tableau 63 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe1) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2600	7800	5 147	5 901	6 655	7 409	8 164	8 918
Moyen	2600	7800	5 237	6 382	7 527	8 673	9 818	10 964
Haut	2600	7800	5 640	7 800	9 960	12 120	14 280	16 440

Les tableaux ci-dessus ressortent ce qui suit, pour ce qui concerne les localités non raccordées de classe1 :

(1) Volonté à payer

Elle est comprise entre 2600 FCFA et 3400 FCFA pour le modèle S10 puis entre 6800 et 7800 pour les modèles S250. Ces modèles coûtent respectivement 5000 FCFA et 14 900 FCFA sur le marché (stations TOTAL).

(2) Capacité à payer

La CAP est du même ordre de valeur entre la zone côtière et la zone sud (entre 5100 FCFA et 5600 FCFA) et comprise entre 1100 FCFA et 2100 FCFA dans la zone nord. Cela est dû au fait que les ménages dans la zone nord utilisent peu de lampes à pétrole et plus de torches à piles. Ces derniers investissent par conséquent peu pour ce type de service. Plusieurs modèles de torches existent et coûtent entre 100 FCFA et 1500 FCFA.

- Hypothèse haute :

Un ménage dans la zone côtière et la zone du sud est globalement capable d'acquérir une lanterne solaire de modèle S10 dès l'investissement initial. Les calculs montrent que cela n'est possible dans la zone nord pour un ménage de base que 5 mois après l'investissement initial. Au-delà du fait que le niveau d'investissement est faible pour les ménages concernés de la zone nord, il se trouve également que ces derniers déboursent globalement des sommes faibles pour acquérir des combustibles nécessaires à l'usage des modes d'éclairage traditionnels (lampe à pétrole, torche à piles, bougies).

- Hypothèse basse

Pour les ménages de niveau élevé, l'acquisition d'une lanterne solaire de type S250 ne sera possible dans la zone nord que 5 mois après l'investissement initial.

8.2.2.1.2 Classe2 (500 ≤ population < 2 500 habitants)

Tableau 64 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe2) – hypothèse haute

Hypothèse haute								
	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	4289	7942	5 179	8 921	12 662	16 404	20 145	23 887
Moyen	4289	7942	5 369	10 927	16 485	22 042	27 600	33 158
Haut	4289	7942	5 500	15 013	24 525	34 038	43 550	53 063

Tableau 65 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe2) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	4289	7942	5 179	7 549	9 918	12 288	14 657	17 026
Moyen	4289	7942	5 369	8 148	10 927	13 706	16 485	19 263
Haut	4289	7942	5 500	10 256	15 013	19 769	24 525	29 281

Tableau 66 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe2) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3022	8555	1 580	2 764	3 948	5 133	6 317	7 501
Moyen	3022	8555	3 242	6 429	9 617	12 804	15 992	19 179
Haut	3022	8555	3 750	14 150	24 550	34 950	45 350	55 750

Tableau 67 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe2) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3022	8555	1 580	2 636	3 692	4 748	5 804	6 860
Moyen	3022	8555	3 242	5 302	7 363	9 423	11 483	13 544
Haut	3022	8555	3 750	11 050	18 350	25 650	32 950	40 250

Tableau 68 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe2) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2600	6600	4 831	5 845	6 859	7 873	8 887	9 902
Moyen	2600	6600	5 244	8 300	11 356	14 411	17 467	20 522
Haut	2600	6600	4 850	12 158	19 467	26 775	34 083	41 392

Tableau 69 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe2) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2600	6600	4 831	5 343	5 855	6 367	6 879	7 392
Moyen	2600	6600	5 244	6 772	8 300	9 828	11 356	12 883
Haut	2600	6600	4 850	8 504	12 158	15 813	19 467	23 121

Les tableaux ci-dessus ressortent ce qui suit, pour ce qui concerne les localités non raccordées de classe2 :

(1) Volonté à payer

Elle est comprise entre 2600 FCFA et 4300 FCFA pour le modèle S10 puis entre 6600 FCFA et 8600 FCFA pour les modèles S250. On enregistre les niveaux les plus faibles de la VAP dans la zone sud, pour les deux modèles de lanternes solaires (S10 et S250).

(2) Capacité à payer

La CAP est du même ordre de valeur entre la zone côtière et la zone sud (entre 4800 FCFA et 5500 FCFA) et comprise entre 1600 FCFA et 3600 FCFA dans la zone nord. Cela est dû au fait que les ménages dans la zone nord utilisent moins de lampes à pétrole et plus de torches à piles. Ces derniers investissent par conséquent peu pour acquérir les modes d'éclairage traditionnels.

- Hypothèse haute :

Un ménage dans la zone côtière et la zone du sud est globalement capable d'acquérir une lanterne solaire de modèle S10 dès l'investissement initial (moyennant un certain effort – sachant que le niveau de base dans la zone sud a une CAP = 4800 FCFA). Les calculs montrent que cela n'est possible dans la zone nord pour un ménage de base que 3 mois après l'investissement initial.

- Hypothèse basse

Pour les ménages de niveau élevé, l'acquisition d'une lanterne solaire de type S250 sera possible dans la zone nord 2 mois après l'investissement initial.

8.2.2.1.3 Classe3 ($2\ 500 \leq \text{Population} \leq 20\ 000$)

Tableau 70 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe3) – hypothèse haute

Hypothèse haute								
	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2900	6989	5 791	9 900	14 009	18 117	22 226	26 334
Moyen	2900	6989	6 056	10 589	15 122	19 656	24 189	28 722
Haut	2900	6989	6 450	14 517	22 583	30 650	38 717	46 783

Tableau 71 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité non raccordée de classe3) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2900	6989	5 791	8 611	11 431	14 251	17 071	19 891
Moyen	2900	6989	6 056	9 078	12 100	15 122	18 144	21 167
Haut	2900	6989	6 450	12 217	17 983	23 750	29 517	35 283

Tableau 72 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe3) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	4745	11273	778	1 962	3 147	4 331	5 515	6 700
Moyen	4745	11273	908	4 096	7 283	10 471	13 658	16 846
Haut	4745	11273	1 375	11 775	22 175	32 575	42 975	53 375

Tableau 73 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité non raccordée de classe3) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	4745	11273	778	1 834	2 890	3 946	5 003	6 059
Moyen	4745	11273	908	2 969	5 029	7 090	9 150	11 210
Haut	4745	11273	1 375	8 675	15 975	23 275	30 575	37 875

Tableau 74 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe3) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2800	7500	7 638	9 425	11 213	13 000	14 788	16 575
Moyen	2800	7500	5 556	9 000	12 444	15 889	19 333	22 778
Haut	2800	7500	5 000	13 150	21 300	29 450	37 600	45 750

Tableau 75 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité non raccordée de classe3) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2800	7500	7 638	8 851	10 065	11 279	12 493	13 706
Moyen	2800	7500	5 556	7 456	9 356	11 256	13 156	15 056
Haut	2800	7500	5 000	10 475	15 950	21 425	26 900	32 375

Les tableaux ci-dessus révèlent ce qui suit, pour ce qui concerne les localités non raccordées de classe3 :

(1) Volonté à payer

Elle est comprise entre 2800 FCFA et 4700 FCFA pour le modèle S10 puis entre 7000 FCFA et 11300 FCFA pour les modèles S250. Les ménages de la zone nord marquent une plus forte volonté à payer.

(2) Capacité à payer

La CAP est comprise entre 5000 FCFA et 7600 FCFA dans la zone côtière et la zone sud. Les extrêmes sont enregistrés dans la zone sud où les ménages du niveau de base ont une tendance à investir relativement plus (montant élevé) pour acquérir un mode d'éclairage traditionnel. La CAP chez les ménages de la zone nord est la plus faible (comprise entre 800 FCFA et 1400 FCFA).

- Hypothèse haute :

Un ménage dans la zone côtière et la zone du sud est globalement capable d'acquérir une lanterne solaire de modèle S10 dès l'investissement initial. Cela n'est possible dans la zone nord pour un ménage du niveau de base, que 4 mois après l'investissement initial.

- Hypothèse basse

Pour les ménages de niveau haut, l'acquisition d'une lanterne solaire de type S250 sera possible dans la zone nord 2 mois après l'investissement initial.

8.2.2.2 Localités raccordées

8.2.2.2.1 Classe1 (populations < 500 habitants)

Tableau 76 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe1) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3400	8333	4 571	4 821	5 071	5 321	5 571	5 821
Moyen	3400	8333	5 000	5 400	5 800	6 200	6 600	7 000
Haut	3400	8333	6 000	9 000	12 000	15 000	18 000	21 000

Tableau 77 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe1) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3400	8333	4 571	4 696	4 821	4 946	5 071	5 196
Moyen	3400	8333	5 000	5 200	5 400	5 600	5 800	6 000
Haut	3400	8333	6 000	7 500	9 000	10 500	12 000	13 500

Tableau 78 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe1) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3800	10500	229	371	514	657	800	943
Moyen	3800	10500	1 900	2 550	3 200	3 850	4 500	5 150
Haut	3800	10500	2 900	3 550	4 200	4 850	5 500	6 150

Tableau 79 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe1) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3800	10500	229	300	371	443	514	586
Moyen	3800	10500	1 900	2 225	2 550	2 875	3 200	3 525
Haut	3800	10500	2 900	3 225	3 550	3 875	4 200	4 525

Tableau 80 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe1) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAPmin	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2700	4900	5 533	6 517	7 500	8 483	9 467	10 450
Moyen	2700	4900	5 533	7 025	8 517	10 008	11 500	12 992
Haut	2700	4900	5 800	8 667	11 533	14 400	17 267	20 133

Tableau 81 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe1) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAPmin	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2700	4900	5 533	6 025	6 517	7 008	7 500	7 992
Moyen	2700	4900	5 533	6 279	7 025	7 771	8 517	9 263
Haut	2700	4900	5 800	7 233	8 667	10 100	11 533	12 967

Les observations ci-après peuvent être dégagées à l'examen des tableaux ci-dessus, relevés pour les localités raccordées de classe1 :

(1) Volonté à payer

Elle est comprise entre 2700 FCFA et 3800 FCFA pour le modèle S10 puis entre 4900 FCFA et 10500 FCFA pour les modèles S250. Les ménages de la zone nord marquent les VAP les plus élevées pour les modèles S10 et S250.

(2) Capacité à payer

La CAP est comprise entre 4600 FCFA et 6000 FCFA dans la zone côtière et la zone sud. Les extrêmes sont enregistrés dans la zone côtière. La CAP chez les ménages de la zone nord est la plus faible (comprise entre 200 FCFA et 2900 FCFA), en raison de leur niveau d'équipement en modes d'éclairage traditionnels relativement faible.

- Hypothèse haute :

Les ménages la zone côtière et la zone du sud sont globalement capables d'acquérir une lanterne solaire de modèle S10 dès l'investissement initial (moyennant un certain effort – sachant que le niveau de base dans la zone côtière a une CAP = 4600 FCFA). Cela n'est quasiment pas envisageable avec un ménage de la zone nord.

- Hypothèse basse

Pour les ménages de niveau haut, l'acquisition d'une lanterne solaire de type S250 ne sera possible dans la zone nord que 7 mois après l'investissement initial.

8.2.2.2 Classe2 (500 ≤ population < 2 500 habitants)

Tableau 82 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe2) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAPmin	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2700	6400	3 360	4 015	4 670	5 325	5 980	6 635
Moyen	2700	6400	4 750	6 663	8 575	10 488	12 400	14 313
Haut	2700	6400	5 000	7 588	10 175	12 763	15 350	17 938

Tableau 83 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe2) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAPmin	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2700	6400	3 360	3 688	4 015	4 343	4 670	4 998
Moyen	2700	6400	4 750	5 706	6 663	7 619	8 575	9 531
Haut	2700	6400	5 000	6 294	7 588	8 881	10 175	11 469

Tableau 84 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe2) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2625	5675	1 127	1 738	2 350	2 962	3 573	4 185
Moyen	2625	5675	1 467	2 937	4 407	5 877	7 347	8 817
Haut	2625	5675	1 467	4 153	6 840	9 527	12 213	14 900

Tableau 85 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe2) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2625	5675	1 127	1 556	1 985	2 413	2 842	3 271
Moyen	2625	5675	1 467	2 702	3 937	5 172	6 407	7 642
Haut	2625	5675	1 467	3 410	5 353	7 297	9 240	11 183

Tableau 86 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe2) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3400	8400	4 185	4 900	5 615	6 331	7 046	7 762
Moyen	3400	8400	5 800	7 650	9 500	11 350	13 200	15 050
Haut	3400	8400	5 800	11 967	18 133	24 300	30 467	36 633

Tableau 87 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe2) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3400	8400	4 185	4 542	4 900	5 258	5 615	5 973
Moyen	3400	8400	5 800	6 725	7 650	8 575	9 500	10 425
Haut	3400	8400	5 800	8 883	11 967	15 050	18 133	21 217

Les observations ci-après peuvent être dégagées à l'examen des tableaux ci-dessus, relevés pour les ménages des localités raccordées de classe2 :

(1) Volonté à payer

Elle est comprise entre 2600 FCFA et 3400 FCFA pour le modèle S10 puis entre 5700 FCFA et 8400 FCFA pour les modèles S250. Les ménages de la zone nord marquent les VAP les plus faibles pour les modèles S10 et S250.

(2) Capacité à payer

La CAP est comprise entre 3400 FCFA et 5800 FCFA dans la zone côtière et la zone sud et les valeurs les plus élevées sont enregistrées dans la zone sud. La CAP chez les ménages de la zone nord est la plus faible (comprise entre 1100 FCFA et 1500 FCFA).

- Hypothèse haute :

Moyennant un certain effort des ménages de niveau1 de la zone sud (lesquels ont une CAP = 4200 FCFA), ils peuvent comme le reste de ménages de la zone côtière et de la zone sud, acquérir une lanterne solaire de modèle S10 dès l'investissement initial. Cela est envisageable avec un ménage du niveau de base de la zone nord, 7 mois après l'investissement initial.

- Hypothèse basse

Pour les ménages de niveau haut, l'acquisition d'une lanterne solaire de type S250 ne sera possible dans la zone nord que 7 mois après l'investissement initial.

8.2.2.2.3 Classe3 (2 500 ≤ population ≤ 20 000)

Tableau 88 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe3) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2300	4400	4 766	5 322	5 879	6 436	6 993	7 549
Moyen	2300	4400	5 375	7 475	9 575	11 675	13 775	15 875
Haut	2300	4400	5 333	9 367	13 400	17 433	21 467	25 500

Tableau 89 : Estimation de la CAP dans la zone côtière (localité raccordée de classe3) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2300	4400	4 766	5 044	5 322	5 601	5 879	6 157
Moyen	2300	4400	5 375	6 425	7 475	8 525	9 575	10 625
Haut	2300	4400	5 333	7 350	9 367	11 383	13 400	15 417

Tableau 90 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe3) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3750	7930	1 282	1 896	2 511	3 125	3 739	4 354
Moyen	3750	7930	1 340	2 770	4 200	5 630	7 060	8 490
Haut	3750	7930	1 817	4 050	6 283	8 517	10 750	12 983

Tableau 91 : Estimation de la CAP dans la zone nord (localité raccordée de classe3) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	3750	7930	1 282	1 696	2 111	2 525	2 939	3 354
Moyen	3750	7930	1 340	2 295	3 250	4 205	5 160	6 115
Haut	3750	7930	1 817	2 933	4 050	5 167	6 283	7 400

Tableau 92 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe3) – hypothèse haute

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2400	7200	3 043	3 739	4 434	5 129	5 824	6 520
Moyen	2400	7200	4 818	7 005	9 191	11 377	13 564	15 750
Haut	2400	7200	7 667	11 167	14 667	18 167	21 667	25 167

Tableau 93 : Estimation de la CAP dans la zone sud (localité raccordée de classe3) – hypothèse basse

	VAP S10	VAP S250	CAP	CAP mois1	CAP mois2	CAP mois3	CAP mois4	CAP mois5
Bas	2400	7200	3 043	3 402	3 760	4 119	4 477	4 835
Moyen	2400	7200	4 818	5 911	7 005	8 098	9 191	10 284
Haut	2400	7200	7 667	9 417	11 167	12 917	14 667	16 417

Les observations qui suivent peuvent être dégagées au regard des tableaux ci-dessus, relevés pour les ménages des localités raccordées de classe3 :

(1) Volonté à payer

Elle est comprise entre 2300 FCFA et 3800 FCFA pour le modèle S10 puis entre 4400 FCFA et 7900 FCFA pour les modèles S250. Les ménages de la zone nord marquent les VAP les plus fortes pour les modèles S10 et S250.

(2) Capacité à payer

La CAP est comprise entre 3000 FCFA et 7700 FCFA dans la zone côtière et la zone sud, et les extrêmes enregistrées dans la zone sud. La CAP chez les ménages de la zone nord est la plus faible (comprise entre 1300 FCFA et 1800 FCFA).

- Hypothèse haute :

Les ménages de niveau moyen et haut de la zone côtière et du sud peuvent globalement acquérir une lanterne solaire de modèle S10 dès l'investissement initial. Cela est envisageable avec un ménage du niveau de base de la zone nord, 6 à 7 mois après l'investissement initial.

- Hypothèse basse

Pour les ménages de niveau haut, l'acquisition d'une lanterne solaire de type S250 ne sera possible dans la zone nord que 6 mois après l'investissement initial.

8.2.3 Synthèse des analyses de la capacité à payer

Le tableau ci-après permet pour les 3 niveaux de segmentation du marché :

- (1) d'encadrer les valeurs obtenues de la CAP entre le minimum et le maximum enregistrés ;
- (2) de déterminer la moyenne des CAP ;
- (3) de déduire le ratio CAP moyenne/prix de vente du modèle S10 ;

Tableau 94 : Synthèse des résultats obtenus de la détermination de la capacité à payer

Capacité à payer (FCFA) – Localités non raccordées				
		Zone côtière	Zone nord	Zone sud
CAP (Niveau de Base)	Encadrement	5200 - 5500	1100 - 2200	5100 - 5600
	Moyenne (m)	5 300	1 800	5 300
	Ratio m/Prix S10	106%	36%	106%
CAP (Niveau Moyen)	Encadrement	5200 - 5500	1600 - 3800	4800 - 5200
	Moyenne (m)	5 400	2 900	5 000
	Ratio m/Prix S10	108%	58%	100%
CAP (Niveau Haut)	Encadrement	5800 - 6500	800 - 1400	5000 - 7600
	Moyenne (m)	6 100	1 000	6 100
	Ratio m/Prix S10	122%	20%	122%

Ce tableau montre pour les localités non raccordées que:

- La CAP est quasiment la même dans les zones côtière et sud, pour les différents niveaux (Base, Moyen, Haut) : **cette situation traduit des niveaux de dépenses substituables en éclairage, quasiment équivalents ;**
- Dans les zones côtière et sud, les ménages sont plus à mêmes d'acheter un modèle S10 cash (dès l'investissement initial); alors que dans le meilleur des cas, les ménages de la zone nord

parviennent à peine de couvrir 58% du prix du même modèle à partir du 1er versement : **des appuis financiers seront nécessaires pour assurer l'accès aux lanternes solaires dans le Grand Nord.**

- Dans la zone nord, il est par ailleurs contre-intuitif de constater que la capacité à payer moyenne est plus faible pour la classe haute que pour toutes les autres classes sociales. **En fait, il s'agit en réalité d'une situation générale. En effet, la segmentation du marché telle qu'elle a été effectuée dans le cadre de cette étude, vise à identifier les dépenses d'éclairage substituables par une lanterne solaire. Ces dépenses substituables ne sont pas nécessairement en corrélation avec le niveau socioéconomique du ménage considéré. Il se pourrait même, tel que mis en évidence dans la zone nord, que la dépense effectivement substituable soit naturellement plus importante dans les classes socioéconomiques basses que chez les plus aisés.**

8.3 Analyse comparée de la volonté et de la capacité à payer : orientations marketing

Le tableau ci-après permet pour les 3 niveaux de segmentation du marché de comparer la moyenne des CAP avec celle des VAP, et d'en tirer des enseignements en vue des actions marketing :

Tableau 95 : Analyse comparée de la volonté et de la capacité à payer

Capacité à payer (FCFA) – Localités non raccordées				
		Zone côtière	Zone nord	Zone sud
Niveau de base	Ratio CAP/VAP S10	151%	49%	196%
	Ratio CAP/VAP S250	69%	19%	73%
Niveau moyen	Ratio CAP/VAP S10	154%	78%	185%
	Ratio CAP/VAP S250	73%	46%	68%
Niveau haut	Ratio CAP/VAP S10	174%	37%	226%
	Ratio CAP/VAP S250	79%	14%	83%

Ce tableau comparatif montre pour les localités non raccordées que:

- De façon contre-intuitive, la CAP moyenne est inférieure à la VAP moyenne dans la zone nord qu'il s'agisse du S10 ou du S250. Cette situation peut traduire un fort enthousiasme pour les produits dans un contexte où la réalité des revenus ne suivra pas sans accompagnement, quelle que soit la classe sociale (fausse cible commerciale). A moins que ce fort intérêt pour le produit conduise les ménages à sacrifier d'autres postes de dépenses au profit de l'acquisition d'une lampe solaire. **Dans tous les cas et comme indiqué ci-dessus, il semblerait qu'un appui financier, notamment l'étalement du coût d'acquisition en plusieurs tranches, sera nécessaire pour une diffusion des lampes solaires dans cette zone ;**
- A contrario, dans les zones côtière et sud, la CAP moyenne, proche du prix de vente de la lampe S10, est largement supérieure à la VAP moyenne (un ratio de 1,5 à 2,2) pour le S10. Cette situation peut soit traduire une dissimulation de la part des populations quant à leurs revenus réels (dans l'optique de bénéficier d'une subvention par exemple), soit témoigner de la nécessité de sensibiliser plus conséquemment les ménages dans ces contextes sur l'intérêt des lanternes solaires pour l'amélioration de leur pouvoir d'achat, grâce à la substitution des sources d'éclairage traditionnelles. **Dans tous les cas, et comme indiqué ci-dessus, il**

semblerait qu'il ne soit pas nécessaire d'apporter des appuis financiers aux ménages pour acquérir le S10 dans ces deux zones.

- Quelles que soient la classe sociale et la zone, il convient également de noter que la capacité à payer moyenne est inférieure à la volonté à payer les lampes de type S250, ce qui pourrait éventuellement traduire un fort intérêt des ménages pour le produit au-delà des ressources habituelles pour les besoins d'éclairage, avec l'hypothèse d'un prélèvement exceptionnel sur d'autres postes de dépenses pour acquérir une lampe solaire de type S250. **Comme indiqué plus haut, il semblerait qu'un appui financier tel qu'au moins un étalement du coût d'acquisition en plusieurs tranches, soit nécessaire pour la diffusion de ce produit au profit du BOP.**

9 QUELQUES RECOMMANDATIONS

Compte tenu des résultats de cette étude, des recommandations peuvent être faites à l'attention des institutionnels, des fabricants/distributeurs et au partenariat GIZ – TATS (équipe du projet). Des actions d'intérêts sont également attendues d'autres parties prenantes du marché (micro finances, etc.). Toutefois, les trois parties sus-évoquées semblent indiquées pour entreprendre des mesures de premier plan de nature à aller dans le sens de la durabilité du marché des lanternes solaires.

9.1 A l'attention des institutionnels

- Mettre en place des normes et standards de qualité en s'appuyant pour cela sur des organisations ayant une certaine expérience dans le domaine. La littérature témoigne de l'existence de très peu d'expériences en matière de mise au point de normes de qualité. L'existence de ces normes est une condition nécessaire pour pouvoir juger de la qualité de produits et constitue avec le point suivant, des facteurs qui permettraient aux clients potentiels de faire face à l'asymétrie d'information ;
- Exiger de la part des fabricants de lanternes solaires, une indication des performances²² des appareils mis sur le marché afin d'informer de manière transparente le public sur la qualité et ses attentes vis-à-vis des produits solaires ;
- Déterminer et appliquer une politique de subvention nécessaire à l'accès des populations les plus pauvres aux lanternes solaires, notamment à travers le Fonds des Energies Rurales (FER). Cette subvention viendrait ainsi en réponses au constat ici fait, et selon lequel une bonne frange de ménages ne peut, dans les conditions actuelles, accéder aux lanternes solaires, particulièrement dans le Grand Nord. La subvention devra être de nature à encourager la diffusion sur le marché national, de lanternes présentant les meilleures performances, et à décourager l'inverse ;
- Favoriser la mise en place d'une stratégie de communication au sujet des lanternes solaires, de manière à apporter au public la bonne et juste information.

9.2 A l'attention des fabricants et des distributeurs

- Mettre sur le marché, des produits de bonne qualité (devant entre autres réduire les dépenses des ménages pour les besoins d'éclairage et de recharge de téléphone). Les résultats de cette étude montrent que ces dépenses peuvent approcher 20% du revenu des ménages.
- S'assurer de communiquer la juste information au sujet des produits solaires ;
- Faciliter les actions des institutionnels dans le sens de l'organisation du secteur (mise en place des normes et standards de qualités, non distribution des produits de mauvaise qualité, etc.) ;
- Intégrer la possibilité de vendre des lanternes solaires à crédit, particulièrement pour les plus pauvres, incapables de les acheter cash. Les résultats de cette études montrent que l'investissement initial constitue très souvent une contrainte à l'acquisition ;

²² Ces performances devraient être vérifiées par l'organisation éventuelle en charge de la mise en place de normes et standards de qualité. Ce, d'autant plus qu'il a été souvent observé (confère revue de littérature) que certaines spécifications indiquées par des fabricants sont de nature à faire état de performance très optimistes.

- Réduire autant que possible le prix des lanternes solaires et y apporter des commodités de base (recharge de téléphone portable en particulier, tel que sollicité par une bonne partie des clients potentiels). Les résultats de cette étude montrent que dans certaines hypothèses, des ménages restent incapables d'acquérir des modèles qui coûtent 5000 FCFA même après 2 à 4 mois après l'investissement initial (ce modèle fait pourtant partie de ceux les moins chers sur le marché).
- Œuvrer dans le sens du transfert de technologie (fabrication/montage et maintenance) de nature à rendre le marché plus compétitif et durable ;
- Mettre sur le marché des produits pouvant assurer au-delà de l'éclairage des ménages, un minimum de services de base (audiovisuel notamment). Cette recommandation a également été faite lors de la réalisation des focus group. Les populations pensent que la production en chaîne de tels équipements contribuerait sans doute à la réduction des prix.

9.3 A l'attention de la GIZ-TATS

- Dans le Grand Sud, il conviendra de développer un marché de type « **business as usual** » pour le modèle S10, qui semble accessible à toutes les bourses, y compris aux ménages du BOP ; cependant, du fait notamment des distorsions constatées entre la VAP et la CAP, il sera probablement nécessaire de sensibiliser plus conséquemment les ménages du Grand Sud, dans le cadre d'une **action marketing**, sur l'intérêt des lanternes solaires comme outils d'amélioration de leur pouvoir d'achat, du fait de la substitution des sources d'éclairage traditionnelles qui reviennent beaucoup plus chers ;
- Dans le Grand Nord, il semble indiqué d'intégrer la nécessité d'**appuis financiers** pour une diffusion élargie des lanternes solaires, malgré le grand intérêt marqué pour le produit par les populations, souvent au-delà de leur capacité financière. Il conviendra notamment de se rapprocher des pouvoirs publics, en particulier du Fonds des Energies Rurales (FER), pour bénéficier de subventions dans le cadre de programme d'accès aux lanternes solaires dans cette partie du territoire national ;
- Au plan national, l'accès au modèle S250 nécessitera un **appui financier**, quelle que soit la zone. A minima, il conviendra d'assurer un étalement du prix d'achat en plusieurs tranches.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGENCE D'ELECTRIFICATION RURALE, *Plan d'Action National Energie pour la Réduction de la Pauvret*, 2005.
- BANQUE MONDIALE, *Doing Business 2013 – Cameroon: Smarter Regulations for Small and Medium-Size Enterprises*. Washington: Banque Mondiale, 2013.
- BANQUE MONDIALE. *Evaluation de l'impact des projets de développement sur la pauvreté", manuel à l'attention des praticiens*, Washington: Banque Mondiale, 2000.
- BANQUE MONDIALE. *Electrification des zones rurales : enseignements tirés de l'expérience* [en ligne]: IBRD, 2001. [consulté le 05/11/2009]. Findings, 177. Disponible à l'adresse : www.worldbank.org/afr/findings/french/177.pdf.
- CAMEROUN. *Document de Stratégie pour le Croissance et l'Emplo*, 2009.
- DELAURE, Jocelyne. *Mise au point d'une méthode d'évaluation systématique d'impact des projets de développement agricole sur le revenu des producteurs : Etude de cas en région Kpele (République de Guinée)*. Thèse pour obtenir le grade de Docteur de l'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement : agriculture Comparée. Agro Paris Tech/Ecole doctorale ABIES, 2007.
- FONDS POUR LA PROMOTION DES ETUDES PREALABLES ETUDES TRANSVERSALES EVALUATIONS (F3E). *L'évaluation d'impact, Guide méthodologique, Prise en compte de l'impact et construction d'indicateurs d'impact* : F3E, CIEDEL, 1999.
- GIZ, *Que peut apporter un système pico PV?* Esborn : GIZ, 2011. Disponible sous le lien: <https://energypedia.info/index.php/File:Fr-GIZ-Pico-PV-brochure-2011.pdf>
- GIZ, *Solar Lantern Test : Shades of Light*. Esborn : GIZ, 2009.
- HYSTRA, *Access to Energy for the Base of the Pyramid*, 2009.
- L'HORTY, Yannick et PETIT, Pascale. *Evaluation aléatoire et expérimentations sociales*, 2010.
- LIGHTING AFRICA, *Minimum Quality Standards and Recommended Performance Targets*, 2012.
- LIGHTING AFRICA, *Policy Report Note – Cameroon*, 2012.
- LIGHTING AFRICA, *Policy Study Report Note*, 2011.
- MASSE, René et SAMARANAYAKE, M. R. *Energy, poverty and Gender study in Sri Lanka*. Indomesie: ENERGIA, 2002.
- MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DES SERVICES GOUVERNEMENTAUX, CANADA, *Méthodes d'évaluation des programmes : Mesure et attribution des résultats d'un programme*. Troisième édition.

- ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, *Echelles d'équivalence, Module 033* [en ligne]. www.fao.org/tc/easypol. EasyPol. Italie : FAO, 2006.
- TICHIT, Christine. *La monoparentalité en Afrique : Etude de cas en milieu urbain camerounais*, 2005.

10 ANNEXES 1: CADRAGE DU MONITORING DE L'IMPACT

10.1 Généralités

L'objectif ultime des actions de développement va dans le sens de l'amélioration des conditions de vie et d'existence des populations pour lesquelles les programmes/projets ont été définis. Il a été constaté que les incidences particulièrement à long terme des projets de développement n'étaient pas toujours à la hauteur des attentes de leurs promoteurs. Ainsi, le souci d'évaluation de l'impact des actions de développement est de plus en plus utilisé comme un moyen nécessaire à l'appréciation de la réussite des projets de développement.

Très souvent, les objectifs fixés dans le cadre des projets sont atteints. Pourtant, de nombreux cas montrent la disparition rapide des résultats ainsi atteints au terme de l'action (F3E, 1999). Les causes possibles de cette défaillance découlent entre autres de :

- i) la conception de l'action et de son exécution qui conduisent à des résultats immédiats, mais ne permettent pas de créer les conditions d'un changement durable ;
- ii) les limites des évaluations, trop centrées sur la capacité à atteindre les objectifs fixés, et pas suffisamment sur les changements induits par l'action.

Dans le cas de « l'étude de l'état des lieux du secteur », l'élaboration d'un cadre de monitoring de l'impact du projet permettra d'apprécier le changement réel et attribuable à la mise en œuvre du Programme DPP. Il ne s'agira pas de se limiter à évaluer l'augmentation de l'accès des populations pauvres aux lanternes solaires, mais mieux, de mesurer le changement durable que l'usage des lanternes solaires pourrait avoir sur l'amélioration des conditions de vie des populations. Aussi, l'élaboration d'un cadre de monitoring de l'impact permettra une réorientation des actions entreprises dans le cadre du Projet concerné. Afin d'accompagner le lecteur dans le sujet, sont proposées ci-après quelques définitions des mots et termes d'intérêt. Dans le souci de permettre à l'action de contribuer au développement durable en faveur des bénéficiaires, la recherche dans l'environnement concerné, des moyens d'identifier les changements produits par l'action et leur durabilité s'imposent.

Résultats : Changements qualitatifs et quantitatifs produits directement par l'action. Ils sont en relation directe avec les objectifs de l'action et existent par conséquent dans les documents de projet. Un exemple de résultat obtenu par un projet d'amélioration de l'accès aux lanternes solaires est le nombre de ménages disposant d'une lanterne solaire.

Effets : Incidence de l'action sur le milieu physique et humain environnant. Les effets conjuguent résultats de l'action et autres dynamiques ou contraintes provenant du milieu dans lequel se déroule l'action. Il est plus difficile de les esquisser dans les documents du projet et toute esquisse éventuelle se ferait avec une marge d'incertitude liée aux objectifs propres des populations concernées et des stratégies que ces dernières mettront en œuvre pour y parvenir.

Impact : La nouvelle situation issue de l'ensemble des effets constitue l'impact. L'impact d'une action de développement c'est la situation issue de l'ensemble des changements significatifs et durables, positifs ou négatifs, prévus ou imprévus, dans la vie et l'environnement des personnes et des

groupes et pour lesquels un lien de causalité direct ou indirect peut être établi avec l'action de développement.

Indicateurs d'impacts : ils informent sur les conséquences directes ou indirectes à long terme de l'intervention. Une première catégorie concerne les conséquences qui apparaissent ou qui perdurent à moyen ou long terme chez les bénéficiaires directs. Une seconde catégorie d'impacts concerne les personnes ou organismes qui ne sont pas des bénéficiaires directs. Les indicateurs d'impact ne peuvent généralement pas être produits à partir des informations de gestion. Ils font plutôt appel à des données statistiques ou à des enquêtes spécifiquement conduites dans le cadre de l'évaluation.

Suivi-évaluation : Il consiste à procéder régulièrement à des évaluations et à assurer la mise en œuvre de leurs résultats pour réorienter l'action.

Développement durable : Ce concept regroupe trois dimensions : la croissance économique, l'inclusion sociale et l'équilibre environnemental. Il sera à la base des critères retenus pour l'élaboration des indicateurs nécessaires à l'évaluation de l'impact du projet.

La littérature au sujet de l'évaluation propose deux groupes de méthodes (méthodes expérimentales et quasi expérimentales). Les conceptions expérimentales également connues comme aléatoires sont généralement considérées comme la plus solide des méthodes d'évaluation. Elles consistent en une affectation de manière aléatoire, de l'intervention parmi les bénéficiaires éligibles ; ce processus de nomination lui-même crée les groupes cibles et les groupes témoins comparables et statistiquement équivalents les uns des autres. Le traitement à considérer ici est le fait pour des populations, de bénéficier du programme DPP et d'utiliser des lanternes solaires. Les groupes témoins quant à eux n'utiliseront donc pas de lanternes solaires.

10.2 Choix de la méthode d'évaluation

La mise en place d'un cadre de suivi évaluation exige le choix d'une méthode d'évaluation parmi celles existantes.

La littérature au sujet de l'évaluation propose deux groupes de méthodes (méthodes expérimentales et quasi expérimentales). Bien que les méthodes expérimentales présentent l'avantage d'être plus rigoureuses, le choix sera plutôt porté sur la méthode quasi expérimentale dans la mesure où cette dernière est non seulement moins coûteuse mais aussi, moins complexe à mettre en place.

En effet, les méthodes quasi-expérimentales se différencient de la méthode expérimentale par le fait que les participants, dans une procédure quasi-expérimentale, ne sont pas répartis de façon aléatoire sur un groupe expérimental et un groupe de contrôle. Les méthodes expérimentales peuvent s'avérer mal perçues et contraires à la morale du fait de la simulation de distribution aléatoire. On analyse dans le cas d'une méthode quasi expérimentale, des groupes qui existent naturellement et sont accessibles, et pas des groupes créés ou choisis au hasard.

Toutefois, par cette répartition non-aléatoire (cas de la méthode quasi expérimentale), on ne peut pas exclure que les deux groupes se différencient par des caractéristiques qui ont une influence sur la dimension visée. Par conséquent, on ne saurait partir avec assurance lors de l'interprétation de différences possibles observées entre les groupes, du principe que la différence est due uniquement au traitement (la mesure à évaluer). La prise en compte de cette limite guidera le choix de la méthode utilisée.

Il existe plusieurs exemples de méthodes quasi expérimentales basées sur deux faits :

- La considération ou non du groupe de comparaison dit « témoin », différent du groupe auquel le traitement sera soumis dit « cible ».
- La considération ou non d'une situation après l'action, en addition de celle avant l'action.

Dans le cas de cette étude, il est notamment proposé d'évaluer l'impact de l'usage des lanternes solaires par les populations. A ce titre, plusieurs éventualités sont possibles en terme d'évaluation :

i) Mesure unique avec un groupe témoin

On enquête un groupe cible (usage de lanternes solaires) et on renseigne les indicateurs de manière à le caractériser et on fait la même caractérisation pour une groupe témoin (sans usage de lanternes solaires). Si après comparaison des indicateurs entre le groupe cible et le groupe témoin, on se rend par exemple compte de l'existence de meilleures conditions de vie au sein du groupe cible, on peut dire avec plus d'assurance par rapport à la mesure unique sans groupe de contrôle (voir ci-dessous), que l'usage de lanternes solaires a un impact positif sur les populations. Toutefois, on doit prendre en considération que les groupes se différencient peut-être déjà avant le traitement en ce qui concerne une caractéristique qui est liée à la mesure évaluée (cas pour un indicateur particulier, où le groupe témoin dépensait par exemple déjà moins avant l'évaluation que le groupe cible - pour des besoins d'éclairage).

ii) Mesure unique sans groupe témoin

Cela consiste pour le cas évoqué d'apprécier les indicateurs chez un groupe de sujets dont l'usage des lanternes solaires est avéré. Très souvent, cette méthode est problématique parce qu'elle ne permet pas de savoir si la caractéristique est effectivement due au traitement (usage de lanternes solaires). On peut toutefois tirer des conclusions sur l'effet du traitement, p. ex. si on peut considérer, sur la base du programme d'études, que les étudiants n'avaient pas de connaissances concernant le thème z avant le traitement. L'absence d'une valeur de comparaison reste toutefois problématique. Même si on peut prouver que quelque chose a été appris, reste toujours la question de savoir si c'est "beaucoup" ou "peu", "bien" ou "mal" appris.

iii) Mesure avant - après sans groupe témoin

Dans ce cas, il est question d'évaluer la différence avant et après usage de lanterne solaires au sein d'un groupe cible. Par rapport à une mesure unique, cette méthode a l'avantage de mesurer de façon fiable les changements survenus après usage de lanternes solaires, en analysant la différence entre l'avant et l'après traitement. L'amélioration des valeurs entre la première et la deuxième mesure ne peut toutefois être interprétée comme effet du traitement (X) que lorsqu'il n'y a pas d'autres explications plausibles.

iv) Mesure avant – après avec un groupe témoin

Il est ici question de renseigner des indicateurs chez le groupe cible avant et après l'usage des lanternes solaires. Le même exercice est fait avant et après chez un groupe témoin (sans lanterne solaire). Par rapport à la mesure unique, cette méthode a l'avantage de mesurer de façon fiable l'effet de l'usage des lanternes solaires en regardant la différence entre les mesures avant et après. Il est toutefois important dans ce cas de s'assurer lors

de l'interprétation des différences observées, que les groupes ne se différencient éventuellement pas à cause d'un autre traitement (tel un projet ou parallèle).

Dans le contexte de la présente étude, un certain nombre de contraintes doivent guider le choix de la méthode à utiliser :

- La volonté des sujets (ménages et autres membres de la communauté), de participer à l'évaluation et d'y rester jusqu'à la fin de l'évaluation ;
- L'instabilité des populations (avec des cas de nomades très souvent observés dans des localités de la zone septentrionale et même ailleurs) ;
- Le fait pour une même personne de passer du statut de témoin à celui de sujet bénéficiant d'un traitement et inversement et inversement – du fait de l'acquisition d'une lanterne solaire ou de l'arrêt de son usage (cas de pannes, etc.).

Au-delà de ce qui précède, il n'est par contre pas très indiqué de créer au sein d'une même communauté, des groupes cibles et témoins (le premier groupe auquel seront remis des lanternes solaires de qualité, et le second auquel on empêcherait par exemple l'usage des dites lanternes). Par contre, on pourra davantage admettre au sein d'une même communauté, que l'ensemble des populations soient soumises au même traitement (usage des lanternes solaires).

Pour ces diverses raisons, la méthode proposée est celle de « la différence double » qui permet de comparer un groupe cible et un groupe témoin (première différence), avant et après le programme (deuxième différence). Le protocole quasi-expérimental proposé à cet effet est le suivant :

- i) Choisir les groupes de traitement et témoin en s'assurant le plus possible de leur similitude dans le cadre de l'intervention (sexe du chef de ménage, standing de l'habitat, etc.) ;
- ii) Renseigner par des valeurs, les indicateurs d'impacts des groupes ainsi retenus au temps T_0 ;
- iii) Calculer le « biais de sélection », par comparaison des dites valeurs des indicateurs d'impacts pour ces groupes au temps T_0 ;
- iv) Renseigner par des valeurs, les indicateurs d'impacts des mêmes groupes ou de groupes similaires au temps T_f (à la fin du programme²³) ;
- v) Calculer la différence²⁴ des valeurs des indicateurs d'impacts entre les deux groupes après l'intervention ;
- vi) En déduire l'impact du projet en faisant la différence $D_2 - D_1$ (avec D_1 : différence avant l'intervention ou biais de sélection et D_2 : différence après l'intervention).

10.3 Cadre opératoire

10.3.1 Choix des localités à enquêter et échantillonnage

Les critères proposés pour le choix des localités devant faire l'objet d'enquêtes sont les suivants :

- Prise en compte des 3 zones définies dans l'état des lieux. Les 5 zones agro écologiques du pays peuvent également en cas de besoin être considérées pour des résultats plus fins ;

²³ Pourra correspondre à 2 ans, cas où le programme est mis en œuvre pendant 2 ans (Programme DPP).

²⁴ Il peut s'agir d'une comparaison des moyennes ou d'une comparaison des ratios de manière à examiner les cas de différence significative ou non.

- Considération des localités électrifiées et non électrifiées. Les localités non électrifiées doivent être sélectionnées en tenant compte de leur non inclusion dans des projets et plans d'électrification planifiés au moins à moyen terme (2 à 3 ans après le début de l'action) ;
- Prise en compte dans chacune des zones, de trois classes de localités à l'instar des classes retenues lors des enquêtes menées pour l'état des lieux du secteur ;
- Couverture des différentes zones par le programme (DPP).

Le tableau ci-dessous décline le nombre de localités à retenir par zone et le nombre d'enquêtes ménages à réaliser :

Tableau 96 : Echantillon retenu pour la réalisation es enquête d'évaluation de l'impact

Catégories/classes de localités	Nombre de ménages cibles (avec lanternes solaires) par localité	Nombre de ménages témoins (sans lanternes solaires) par localité	Nombre de localités par zone	Questionnaires total par zone
Classe1 : Pop ≤ 500	10	10	3 (1E, 1 NE)	60 (15 femmes, 45 hommes)
Classe2 : 500 < Pop ≤ 2500	20	20	2 (1 E, 1 NE) ²⁵	80 (20 femmes, 60 hommes)
Classe3 : 2500 < Pop ≤ 20000	50	50	2 (1 E, 1 NE)	100 (25 femmes, 75 hommes)
Total	80	80	7	240 (60 femmes, 180 hommes)

Le nombre de ménages retenus est effectué de manière à couvrir au moins 10% de l'ensemble des ménages. Il atteint respectivement 60% et 25% pour les localités de classe 1 et 2 qui ont une taille de population relativement réduite.

En plus des questionnaires ménages, d'autres supports de collecte de données doivent être élaborés :

- Le questionnaire localité pour collecter les données générales au niveau des localités (métiers existants, etc.). Il permet également de disposer de données d'intérêt au niveau des structures sanitaires n'ayant pas accès à l'électricité.
- Un guide d'entretien sert également à collecter des données auprès des femmes, jeunes filles et enfants selon le cas. Il pourra être associé au questionnaire ménage.

10.3.2 Elaboration des indicateurs

Un indicateur peut être défini comme une grandeur établie à partir de quantités observables ou calculables reflétant de diverses façons possibles l'impact sur l'environnement occasionné par une activité données. L'OCDE le définit comme un facteur ou variable, de nature quantitative ou qualitative, qui constitue un moyen simple et fiable de mesurer ou d'informer des changements liés à l'intervention ou d'aider à apprécier la performance d'un acteur de développement ou la plus-value qu'il apporte.

²⁵ Localité électrifiée (E) et localité non électrifiée (NE).

10.3.2.1 Prise en compte des piliers du développement durable

En s'inspirant de certains programmes d'électrification rurale, et de la littérature au sujet de l'évaluation de l'impact des projets de développement en général et de l'évaluation des projets d'accès aux services énergétiques en particulier, des critères à renseigner peuvent être identifiés pour chacune des quatre composantes retenues comme indiqué ci-dessous.

Ladite littérature indique que les services énergétiques modernes, éclairage inclus, sont essentiels pour l'ensemble des trois piliers du développement durable que sont : le développement économique, social et environnemental. Ces piliers de base constitueront les composantes sur la base desquelles seront définis les indicateurs qui permettront l'appréciation des changements attribuables à l'amélioration de l'accès aux lanternes solaires. Une quatrième composante transversale sera associée aux précédentes de manière à marquer l'intérêt de la problématique d'amélioration de l'accès aux services énergétiques modernes en faveur des femmes et des enfants.

i) Critères la composante économique

- Réduction des dépenses d'éclairage dans les ménages
- Réduction des dépenses de recharge de téléphone portable dans les ménages
- Création du métier de réparateur de lanternes solaires
- Réduction des recettes découlant de la vente du pétrole lampant
- Réduction des recettes découlant de la vente de bougies

Ces considérations économiques ne prennent pas en compte le fait que les certains commerçants disposant d'un meilleur éclairage pourront voir leurs recettes croître au détriment de ceux qui auront gardé des modes d'éclairage traditionnels. Ce déséquilibre pourra être rompu à partir du moment où les coûts des lanternes solaires baisseront considérablement par rapport à ceux d'autres solutions d'éclairage ; ainsi, le niveau d'inclusion sera amélioré.

ii) Critères da la composante sociale

- Amélioration des conditions d'éclairage et de lecture chez les enfants ;
- Limitation du risque de passer des soirées sans éclairage ;
- Amélioration du sentiment de confort domestique ;
- Augmentation de l'utilisation des lanternes solaires dans les structures sanitaires ;
- Réduction des risques (taux et/ou fréquence) d'incendie à l'échelle des localités ;
- Réduction des maladies respiratoires.

La substitution des modes d'éclairage traditionnels (lampe à pétrole, bougie, etc.) par les lanternes solaires présente des avantages réels sur la santé et la sécurité des utilisateurs finaux.

iii) Critères de la composante environnementale

- Réduction de la pollution consécutive à une diminution de l'usage particulier du pétrole lampant et à une adoption accrue d'un éclairage au moyen de lanternes solaires ;

- Réduction de la pollution consécutive à une diminution de l'usage des piles pour torches et à une adoption accrue d'un éclairage au moyen de lanternes solaires
- iv) Critères de la composante genre
- Amélioration des conditions d'éclairage et de réalisation des travaux ménagers en nocturne chez les femmes ;
 - Gain de temps chez les enfants et les femmes (par réduction du temps nécessaire à l'achat de combustibles) ;
 - Amélioration des performances scolaires chez la jeune fille ;
 - Amélioration du sentiment de sécurité chez les femmes, en faveur des enfants et de la famille.

Les quatre tableaux ci-après proposent les indicateurs d'impacts à renseigner (1) au début de l'intervention et (2) à la fin de l'intervention, soit 2 ans après (en accord avec la durée du programme DPP). La déclinaison des indicateurs découle des différentes composantes établies sur la base des piliers du développement durable ; lequel développement durable prend en compte le social, l'économie et l'environnement.

Tableau 97 : Indicateurs de la composante économique

1. Amélioration du développement économique			
Indicateur	Source d'information/Echelle	Moyen	Outil de collecte
1.1 - Réduction des dépenses d'éclairage dans les ménages (dépense moyenne mensuelle du ménage pour les besoins d'éclairage)	Ménage	Enquêtes	Questionnaire
1.2 - Réduction des dépenses de recharge de téléphone portable chez les ménages (dépense moyenne mensuelle de recharge de téléphone portable)	Ménage	Enquêtes	Questionnaire
1.3 - Réduction des recettes dues à la vente du pétrole lampant (profits moyens mensuels consécutifs à la vente de pétrole lampant)	Points de commercialisation de pétrole lampant/Localité	Enquêtes	Questionnaire
1.4 - Réduction des recettes dues à la vente de bougies (profits moyens mensuels consécutifs à la vente de bougies)	Points de commercialisation de bougies/localité	Enquêtes	Questionnaire
1.5 - Création du métier de réparateur de lanternes solaires (nombre de réparateurs de lanternes solaires enregistrés dans la localité)	Localité	Enquêtes et Observations	Questionnaires

Tableau 98 : Indicateurs de la composante sociale

2. Amélioration du bien-être social			
Indicateur	Source d'information/Echelle	Moyen	Outil de collecte
2.1 - Amélioration des conditions d'éclairage et de lecture chez les enfants (Perception de la qualité d'éclairage chez les enfants scolarisés)	Enfants scolarisés/Ménage	Entretien	Guide d'entretien
2.2 - Amélioration des performances scolaires (notes scolaires chez les enfants scolarisés)	Enfants scolarisés/Ménage	Enquêtes	Questionnaire
2.3 - Limitation du risque de passer des soirées sans éclairage (nombre moyen de soirées passées mensuellement sans éclairage)	Ménage	Enquêtes	Questionnaire
2.4 - Amélioration du sentiment de confort domestique (Perception du niveau de confort que procure l'usage du mode d'éclairage dont il est question)	Ménage	Entretien	Guide d'entretien
2.5 - Augmentation de l'utilisation des lanternes solaires dans les structures sanitaires (Nombre moyen de lanternes solaires/nombre moyen d'équipements d'éclairage)	Structures sanitaires locales/Localité	Enquêtes/observation	Questionnaire
2.6 - Réduction des risques (taux et/ou fréquence) d'incendie causés par des modes d'éclairage traditionnels à l'échelle des localités	Localité	Enquêtes	Questionnaire

Tableau 99 : Indicateurs de la composante environnementale

3. Amélioration du cadre environnemental			
Indicateur	Source d'information/Echelle	Moyen	Outil de collecte
3.1 - Réduction de la pollution consécutive à une diminution de l'usage particulier du pétrole lampant et à une adoption accrue d'un éclairage au moyen de lanternes solaires (consommation moyenne du ménage en pétrole pour les besoins d'éclairage)	Ménage	Enquête	Questionnaire
3.2 - Réduction de la pollution consécutive à une diminution de l'usage des piles pour torches et à une adoption accrue d'un éclairage au moyen de lanternes solaires (consommation moyenne du ménage en bougies)	Ménage	Enquête	Questionnaire

Tableau 100 : Indicateurs de la composante genre

4. Amélioration des conditions de vie de la femme et de la jeune fille			
Indicateur	Source d'information/Echelle	Moyen	Outil de collecte
4.1 - Amélioration des conditions d'éclairage et de réalisation des travaux ménagers en nocturne chez les femmes (Perception de la qualité d'éclairage chez les femmes, perception des conditions de réalisation des travaux ménagers en nocturne)	Femme/ménage	Entretien	Guide d'entretien
4.2 - Gain de temps chez les enfants et les femmes (Temps moyen passé par les enfants et les femmes pour l'acquisition de combustibles)	Femmes, enfants/ménage	Entretien	Guide d'entretien
4.3 - Amélioration des performances scolaires chez la jeune fille (Notes moyennes enregistrées chez les filles scolarisé/taux de réussite enregistré selon le mode d'éclairage utilisé)	Jeune fille scolarisée/ménage	Enquêtes	Questionnaire
4.4 - Amélioration du sentiment de sécurité chez les femmes, en faveur des enfants et de la famille (Perception du niveau de sécurité du à l'éclairage)	Femme/ménage	Entretien	Guide d'entretien

10.4 Suggestions sur le monitoring de l'impact

10.4.1 Réalisation de la situation de référence du monitoring

Pour des raisons évoquées lors du choix de la méthode d'évaluation et liées entre autres à la taille des sujets témoins et cibles ainsi qu'à la méthodologie nécessaire à l'appréciation d'une bonne gamme d'indicateurs, il est ici proposé de reprendre la situation de référence de manière à considérer une gamme plus diverses d'indicateurs à renseigner. En effet dans le cas des enquêtes effectuées lors de l'étude de l'état des lieux du secteur, très peu de ménages (moins de 3%) disposaient de lanternes solaires de manière à ce qu'une comparaison efficace soit effectuée avec ceux qui n'en disposent pas. Aussi, du fait que l'étude n'avait pas pour objectif principal le monitoring de l'impact, la gamme d'indicateurs qui peuvent être renseignés à partir des résultats de l'étude reste relativement limitée.

Les indicateurs 1.1, 1.2, 1.5, 3.1 et 3.2 peuvent faire l'objet d'une évaluation en prenant comme situation de référence les résultats des enquêtes de la présente étude. D'autres indicateurs peuvent également être retenus tels ceux témoignant de l'amélioration de l'usage des lanternes solaires (taux de diffusion, taux de pénétration, etc.). Mais le problème dans ce cas est qu'il s'agit d'indicateurs de résultats, à ne pas confondre avec les indicateurs d'impact. En effet, la mise en œuvre d'un projet visant à améliorer l'accès aux lanternes solaires aurait entre autres résultats une « augmentation du taux de diffusion et/ou du taux de pénétration des lanternes solaires » - sachant qu'une augmentation de la diffusion d'un équipement peut d'ailleurs avoir un impact négatif ou nul sur les populations. Cependant, l'usage des lanternes solaires n'est utile que pour ce qu'elle apporte comme changement positif aux populations (réduction des dépenses d'éclairage, amélioration de la qualité de l'éclairage, etc.).

10.4.2 Accompagnement des localités devant servir à mener l'évaluation

Une facilitation de l'accès aux lanternes solaires est nécessaire dans les localités devant faire l'objet de l'évaluation. Autrement, il serait difficile de s'assurer d'un minimum de sujets cibles (disposant de lanternes solaires) sur la base desquels l'évaluation sera faite. Ce, d'autant plus qu'au stade actuel, un certain nombre de barrières limitent l'accès des populations aux lanternes solaires (information, réseau de distribution, capacités de maintenance, modalités de paiement, etc.).

10.5 Budget prévisionnel de la mise en œuvre du monitoring de l'impact

Tableau 101 : Budget prévisionnel de l'étude de monitoring de l'impact (FCFA) – Phase 1

Position	Unité	Quantité	Prix unitaires (FCFA)	Montant (FCFA)
Honoraires				
1. Personnel principal				
1.1. Expert Chef de mission	Mois	1,5	6 000 000	9 000 000
1.2. Superviseur Zone 1 - Analyse des données	Mois	2	3 000 000	6 000 000
1.3. Superviseur Zone 2	Mois	2	2 000 000	4 000 000
1.4. Superviseur Zone 3	Mois	2	2 000 000	4 000 000
2. Personnel d'appui				
Enquêteurs d'appui (X6)	U	6	300 000	1 800 000
Assistance à la saisie de données (X3)	U	3	300 000	900 000
Frais				
Frais de déplacement	U	1	3 000 000	3 000 000
Perdiems	Jours	60	50 000	3 000 000
Supports de collecte de données	U	1	500 000	500 000
Edition et envoi de rapports	U	1	1 000 000	1 000 000
Communication téléphonique et internet	U	1	500 000	500 000
TOTAL HORS TAXES				33 700 000

Le budget total de l'opération de monitoring sera deux fois celui de la phase 1 indiqué ci-dessus, la seconde phase intégrant la réalisation d'une analyse comparée et d'un rapport de synthèse finale.

11 ANNEXES 2: CAS PARTICULIER DES ZONES DES « HAUTES SAVANES » ET « FORESTIERES BIMODALES »

L'échantillonnage présenté plus haut a conduit, tenant compte également des moyens financiers disponibles pour la réalisation de cette étude, au découpage du territoire national en trois grandes zones d'analyse, considérées comme homogènes. Cependant, comme indiqué également dans ce chapitre consacré à l'échantillonnage, le Cameroun compte en réalité cinq grandes zones agro-écologiques. Sont proposés ci-après quelques résultats obtenus d'enquêtes menées spécifiquement dans les sous-zones dites de « des hautes savanes » et « forestière bimodale », et qui étaient respectivement contenues dans les zones dites « zone nord » et « zone sud » dans le cadre de cette étude.

Sans pour autant présenter des résultats avec le même niveau de détail que dans le cas des territoires où les enquêtes ont été menées, il est ici question de présenter quelques chiffres obtenus dans ces zones agro-écologiques spécifiques, de manière à avoir une idée plus systématique de la situation, de ce point de vue. Les données exploitées sont cependant issues d'enquêtes réalisées dans des conditions différentes, avec des objectifs différents (électrification rurale, au-delà de l'éclairage). Toutefois, les résultats restent illustratifs d'une certaine tendance dans les deux zones.

Deux enquêtes récentes, relatives à des études de la demande en électricité ont ainsi été menées par le consultant dans les Régions de l'Adamaoua et de l'Est respectivement en 2009 et en 2011. Dans le premier cas et pour ne considérer que les ménages non raccordés, un échantillon de 70 ménages a été considéré dans des localités retenues autour des localités de Mbakaou et de Tibati dans la Région de l'Adamaoua. Dans le second cas, ce sont près de 120 ménages qui ont été enquêtés dans la localité de Mbang, dans la Région de l'Est. Les tableaux ci-dessous illustrent des résultats obtenus.

Tableau 102 : Contribution des sources d'énergies utilisées aux dépenses d'éclairage des ménages non raccordés dans des localités des Régions de l'Adamaoua et de l'Est.

Contribution des sources d'énergies aux dépenses d'éclairage des ménages						
		Pétrole	Piles pour torches	Bougies	Carburant pour GE	Total
Mbakaou, Région de l'Adamaoua	Dép. Eclairage (FCFA)	3 385	1 083	0	1 128	5 596
		60,49%	19,35%	0%	20,16%	100%
Mbang, Région de l'EST	Dép. Eclairage (FCFA)	3 091	304	25	1 712	5 132
		60,23%	5,92%	0,48%	33,36%	100%

Source : Enquêtes menées par EED en 2009 et 2011.

Ce tableau ci-dessus montre ce que :

- Plus de 60% des dépenses d'éclairage effectuées par les ménages non raccordés sont dues à l'utilisation du pétrole lampant dans les Régions de l'Adamaoua et de l'Est ;
- Les dépenses en bougies sont les plus faibles et peuvent être négligeables même dans la Région de l'Est.

Le tableau ci-après montre que :

- La capacité à payer les lanternes solaires dans la Région de l'Est varie entre 3000 et 3500 FCFA. Elle est comprise entre 5000 et 5600 FCFA dans la Région de l'Adamaoua. C'est dire, qu'un ménage moyen dans la Région de l'Adamaoua est capable d'acquérir une lanterne solaire de modèle S10 sans grande difficulté en un paiement cash. Par contre, il faudra effectuer deux versements dans la Région de l'Est pour acquérir le même modèle.
- La pénétration des lanternes solaires est très faible dans les deux Régions : 25 ménages sur 1000 dans la Région de l'Est contre quasiment aucun ménage dans la Région de l'Adamaoua. Il faut préciser que les enquêtes menées dans la Région de l'Adamaoua datent de 2009 et qu'il est possible qu'à des dates récentes (à partir de 2010 notamment), la pénétration des lanternes solaires dans les ménages non raccordés ait évolué.
- La pénétration des groupes électrogènes (GE) dans les ménages est de l'ordre de 20% dans les deux régions.

Tableau 103 : Encadrement de la capacité à payer et pénétration des groupes électrogènes et des lanternes solaires (Régions de l'Est et de l'Adamaoua).

	Mbakaou, Région de l'Adamaoua	Mbang, Région de l'Est
CAP (en FCFA)	5 000 – 5 600	3 000 - 3 500
Nombre moyen de GE	0,214	0,183
Nombre de Lanternes Solaires	nd*	0,025

*nd comme « non déterminé ». Aucun ménage enquêté ne disposait de lanterne solaire. Cela ne permet tout de même pas d'y inscrire la valeur '0'. Ce, d'autant plus que le chiffre ainsi obtenu n'est pas représentatif de la Région de l'Adamaoua afin de permettre d'affirmer « qu'aucun ménage ne dispose d'une lanterne solaire dans cette Région ».

Cette situation montre surtout que la pénétration des lanternes solaires est très faible/négligeable.

12 ANNEXES 3 : SUPPORTS DE COLLECTE DES DONNEES



LOCALITE

QUESTIONNAIRE N°

Date de l'enquête 2012

Nom de l'enquêteur : _____ Nom du superviseur : _____

Type de localité (Centre rural, village) : _____ Nom de la localité _____

Département _____ Arrondissement _____

1. IDENTIFICATION DES PERSONNES ENQUETEES

Personnes enquêtées (Personnes ressources de la localité)

No	Nom	Fonction	Numéro Téléphone
1			
2			
3			

2. INFORMATIONS SUR LA LOCALITE

1. Disposition des concessions/du bâti

Groupé I ___ I Dispersé I ___ I Eclaté I ___ I

2. Construction (%)

Dur I ___ I Semi dur I ___ I Briques de terre I ___ I Terre 'battue' I ___ I

Autre (à préciser) _____



3. Taille de la population _____ (Source : _____)

4. Nombre de concessions _____ (Source : _____)

5. Nombre de ménages (si différent) _____

6. Estimation du standing de l'habitat (%)

Bas I__I Moyen I__I Haut I__I

Déduction du nombre total de ménages à enquêter : Bas I__I Moyen I__I Haut I__I

Nombre de ménages dirigés par les femmes à enquêter : Bas I__I Moyen I__I Haut I__I

7. Mouvements associatifs

Nombre d'associations I__I Nombre de GIC I__I Nombre d'ONG I__I

8. Principales activités économiques

9. Intermédiation financière

Nombre de banques I__I Nombre d'EMF I__I

S'il n'existe pas d'EMF ou de banque, où les populations ont-elles accès aux services financiers

Nom de la localité1 _____ Distance à la localité1 _____

Nom de la localité2 _____ Distance à la localité2 _____

Nombre de tontines rencontrées _____

10. Situation D`électrification

Statut électrique _____ Année d`électrification (si raccordé) _____



11. Pré électrification (Si non raccordé)

Nombre estimatif de groupes électrogènes _____

12. Existence d'un point de vente de lanternes solaires

Oui Non

S'il n'en existe pas localement, savez-vous où vous en procurer ?

Oui Non Si oui, préciser le lieu : _____

13. Infrastructures sociales et services existants

Activités économiques	Nombre	Infrastructures et services	Nombre
Existence de la SNEC		Marchés journaliers	
Existence de forages		Marchés hebdomadaires	
Postes agricoles		Marchés périodiques	
Services publics		Etablissements bancaires	
Lieux de culte		Etablissements de micro finance	
Chefferies de 2ème degré		Points d'accès internet (cybers, ...)	
Chefferies de 3ème degré		Etablissements d'enseignement supérieur	
Infrastructure communautaire (préciser)		Collèges/lycées	
Infrastructure communautaire (préciser)		Structures sanitaires avec médecin	
Infrastructure communautaire (préciser)		Structures sanitaires sans médecin	

E. COMMENTAIRES ET REMARQUES

Observations de l'enquêteur

.....
.....

Observations du superviseur

.....
.....
.....

Questionnaire "Ménage non raccordé"

Date: _____

Nom de l'enquêté: _____

Contact de l'enquêté _____

Nom du Superviseur

1/ Département

3/ Arrondissement

4/Village

5/Quartier

10/- DESCRIPTION DU MENAGE

11/ Sexe du Chef de ménage (à cocher) Homme Femme

12/ Etat matrimonial du Chef de ménage _____

1=Célibataire 2=Marié 3=Divorcé 4=Veuf/veuve

13/ Estimation de la classe du ménage (avis de l'enquêteur) → 1 Bas 2 Moyen 3 Haut

14/ Composition du ménage (nombre de personnes vivant dans le foyer)

1/ Moins de 15 ans 2/ 15-18 ans (sans travail) 3/ Plus de 18 ans 4/ Âge du Chef de ménage

	G	F	Total
Nombre	_____	_____	_____

	G	F	Total
Nombre	_____	_____	_____

	H	F	Total
Nombre	_____	_____	_____

Taille totale du ménage _____

Nombre de travailleurs dans le ménage

H	F
_____	_____

15/ Estimation du revenu de chacun des travailleurs (Fcf)

10000-15000

15000-23000

23000-25000

25000-35000

35000-50000

Plus de 50000

16/ Nombre de pièces dans la maison _____

Matériaux toit _____

Matériaux murs _____

>> choix multiples Tuile - Tôle - Terre - Paille - Ciment - Banco - Bois

20/- SOURCES D'ENERGIE

21/ Eclairage

Equipements	
Nombre	Prix d'achat

Consommables			
Unité	Prix unit.	Quantité	Périodicité

Description sommaire de l'équipement d'éclairage (torche et lanterne solaire en particulier)

Mode d'éclairage

Mode d'éclairage	Nombre	Prix d'achat	Unité	Prix unit.	Quantité	Périodicité
Bougie						
Torche à pile						
Lampe à pétrole						
Lampe à gaz						
Lanterne solaire						
Autre ? _____						

22/ Equipements multimedia

Radio Nombre VCD/DVD Nombre Téléphones portables

Téléviseurs Autre

30/- USAGE DE LA LANTERNE SOLAIRE ET VOLONTE A PAYER

31/ Si vous disposez d'une lanterne solaire en état de fonctionnement.

1 Prix de la lanterne solaire _____ 2 Lieu d'achat _____

3 Date d'achat MM/AAAA _____ 4 Fournisseur _____

5 Mode d'achat Cash Crédit Don d'un proche Autre (à préciser)

6 Niveau de satisfaction Très satisfait Satisfait Pas satisfait

32/ Si vous disposez/ avez disposé d'une lanterne solaire en panne

1 Prix de la lanterne solaire _____ 2 Lieu d'achat _____

3 Fournisseur _____ 4 Date de panne MM/AAAA _____

5 Date d'achat MM/AAAA _____ 6 Nature de la panne _____

7 Avez-vous cherché à la dépanner? 8 Lieu de dépannage _____

9 Quel était le diagnostic du réparateur _____ 10 Lanterne actuellement fonctionnelle?

11 Mode d'achat: Cash Crédit Don d'un proche Autre (à préciser)

12 Niveau de satisfaction: Très satisfait Satisfait Pas satisfait

Questionnaire "Ménage raccordé"

Date: _____

Nom de l'enquêté: _____

Contact de l'enquêté _____

Nom du Superviseur _____ 1/ Département _____ 3/ Arrondissement _____ 4/Village _____ 5/Quartier _____

10/- DESCRIPTION DU MENAGE

11/ Sexe du Chef de ménage (à cocher) Homme Femme

12/ Etat matrimonial du Chef de ménage
 1=Célibataire 2=Marié 3=Divorcé 4=Veuf/veuve

13/ Estimation de la classe du ménage (avis de l'enquêteur) → 1 Bas 2 Moyen 3 Haut

14/ Composition du ménage (nombre de personnes vivant dans le foyer)

1/ Moins de 15 ans 2/ 15-18 ans (sans travail) 3/ Plus de 18 ans 4/ Âge du Chef de ménage

1/ Moins de 15 ans			2/ 15-18 ans (sans travail)			3/ Plus de 18 ans			4/ Âge du Chef de ménage	
G	F	Total	G	F	Total	H	F	Total		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Nombre			Nombre			Nombre				

Taille totale du ménage Nombre de travailleurs dans le ménage

H	F
<input type="text"/>	<input type="text"/>

15/ Estimation du revenu de chacun des travailleurs (Fcf)

10000-15000 15000-23000 23000-25000 25000-35000 35000-50000 Plus de 50000

16/ Nombre de pièces dans la maison Matériaux toit Matériaux murs
 >> choix multiples Tuile - Tôle - Terre - Paille - Ciment - Banco - Bois

20/- SOURCES D'ENERGIE

21/ Existence de compteur Oui Non 22/ Année de raccordement _____

23/ Facture moyenne mensuelle

24/ Nombre de points lumineux

25/ Sources d'énergie hors réseau

Mode d'éclairage

	Equipements		Consommables			
	Nombre	Prix d'achat	Unité	Prix unit.	Quantité	Périodicité
Bougie	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Torche à pile	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Lampe à pétrole	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Lampe à gaz	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Lanterne solaire	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Autre ? _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>				

Description sommaire de l'équipement d'éclairage (torche et lanterne solaire en particulier)

26/ Equipements multimedia

Radio Nombre VCD/DVD Nombre Ventilateurs Nombre Congélateurs Nombre
 Téléviseurs Autre Réfrigérateurs Fers à repasser Tél. portables

30/- USAGE DE LA LANTERNE SOLAIRE ET VOLONTE A PAYER

31/ Si vous disposez d'une lanterne solaire en état de fonctionnement.

1 Prix de la lanterne solaire 2 Lieu d'achat
 3 Date d'achat MM/AAAA 4 Fournisseur
 5 Mode d'achat Cash Crédit Don d'un proche Autre (à préciser)
 6 Niveau de satisfaction Très satisfait Satisfait Pas satisfait

32/ Si vous disposez/ avez disposé d'une lanterne solaire en panne

1 Prix de la lanterne solaire 2 Lieu d'achat

3 Fournisseur 4 Date de panne

5 Date d'achat 6 Nature de la panne

7 Avez-vous cherché à la dépanner? 8 Lieu de dépannage

9 Quel était le diagnostic du réparateur 10 Lanterne actuellement fonctionnelle?

11 Mode d'achat: Cash Crédit Don d'un proche Autre (à préciser)

12 Niveau de satisfaction: Très satisfait Satisfait Pas satisfait

33/ Connaissance du produit, intérêt et volonté à payer

1 Savez-vous où acquérir une lanterne solaire? Oui Non
 Lieu(x)

2 Savez-vous où dépanner une lanterne solaire en cas de panne? Oui Non
 Lieu(x)

3 Intérêt de l'usage de la lanterne solaire (Note: Rapprochement à établir avec les autres moyens d'éclairage, de recharge)

Réduction des dépenses d'éclairage Eclairage relativement meilleur Ne pollue pas
 Usages multiples car amovible Esthétique Autre

4 Combien êtes-vous prêts à payer pour acquérir une lanterne solaire?

40/- SOURCES D'ELECTRICITE

	Puissance	Consommation mensuelle	Coût
<input type="checkbox"/> Aucune	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Groupe électrogène	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Batterie de recharge	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Autres ? _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

41/ Occupation du chef de famille 1 Retraité - 2 Fonctionnaire - 3 Salarié privé - 4 Agriculteur - 5 Eleveur - 6 Commerçant

42/ Si pratique de plusieurs activités:

1. Activité qui occupe le plus de temps 2. Activité qui procure le plus de revenus monétaires

50/- ESTIMATION DE LA PRODUCTION AGRICOLE

61/ Quelles cultures pratiquez-vous? (Nommer et donner un code)

- 1.Maïs 2. Banane Plantain 3.Arachide 4. Pistache 5. Autres 5. Autres 5. Autres

Culture	Nombre de saisons par an	Quantités produites	Unité (Ex. sac de riz de 50 Kg, cuvettes de 30l, etc.)	Part dédiée à l'auto consommation (%)	Part vendue (%)	Prix unitaire (vente)	
						Saison haute	Saison basse

70/- OBSERVATIONS ET COMMENTAIRES

(Apporter des éléments complémentaires au verso si nécessaire)

71/ Observations de l'enquêteur	72/ Commentaires du superviseur
<input type="text"/>	<input type="text"/>





Organisation de Focus Group

1. Objectif

Evaluation des besoins, attentes et identification des comportements et motivations des populations sur des questions en rapport avec l’usage des lanternes solaires : barrières éventuelles à l’acquisition, mécanismes de facilitation de l’accès au produit, changement observé après usage de lanterne solaire.

1. Qu’est-ce qui peut limiter l’accès ou l’acquisition d’une lanterne solaire (barrières physiques, financières, d’utilisation, d’opinion, etc.)?
2. Comment peut-on procéder pour lever ces barrières ?
3. Quel schéma de financement de l’acquisition d’une lanterne solaire proposeriez-vous en particulier dans votre contexte ?
4. Existerait-il une période particulière favorable à l’acquisition d’une lanterne solaire ?
5. Quel est le changement observé et attribuable au passage d’un mode d’éclairage traditionnel (lampe à pétrole, etc.) à l’usage d’une lanterne solaire ?

2. Organisation et déroulement

Une personne ressources de la localité doit être approchée par le superviseur de l’enquête pour faciliter l’organisation du focus group devant regrouper d’autres personnes choisies selon les critères sous-évoqués.

- Objectif à rappeler aux participants : faciliter l’accès des populations à des lanternes solaires ;
- Règle du jeu : opinions des participants libres et anonymat garantie ;
- Nombre de participants : 6 à 8 dont au moins la moitié possède ou a acquis une lanterne solaire et le reste dispose d’une connaissance même vague du produit ;
- Lieu de déroulement : point neutre pour les participants et relativement convivial.

Etude sur l’état des lieux du secteur

Organisation du Focus Group