

CHAPITRE 30 : LES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LE CHAMP POLITIQUE ET LEGAL DE L'ÉNERGIE AU CAMEROUN

Robert MBIAKE, M.J. Carolle ATONTSA epse NDEMÉFO &
Jean Marcial BELL

1 Introduction

Depuis la nuit des temps, l'énergie accompagne au quotidien l'homme dans son épanouissement. C'est ainsi qu'il s'en sert pour s'éclairer, se nourrir et mener des activités génératrices de revenus qui engendrent le développement. Avec la période post industrielle, la forte demande en énergie a orienté les recherches énergétiques vers le charbon, le pétrole et le nucléaire. Les conséquences effroyables du changement climatique dont l'énergie fossile est la principale cause aujourd'hui établie, obligent la communauté internationale à faire recours aux énergies dites 'propres', particulièrement les énergies renouvelables.

Le Cameroun signataire de tous les accords internationaux sur la protection de l'environnement, s'est totalement engagé dans la mise en œuvre de toute action qui viserait à réduire les effets du changement climatique, en l'occurrence l'exploitation des énergies renouvelables. Ce d'autant plus que ce pays regorge d'immenses potentialités en gisement solaire, éolien, hydraulique et biomasse.

Cet engagement ressort clairement dans son Document stratégique de croissance et de l'emploi (DSCE) dans lequel sont expliqués :

- le Plan de développement du secteur électrique du Cameroun à l'horizon 2030 (PDSE 2030) ; et
- le Plan national énergie pour de réduction de la pauvreté (PNERP).

80% des nouvelles sources d'approvisionnement en énergie pour ces deux plans sont d'origines renouvelables, principalement hydraulique, solaire et biomasse.

2 Politique énergétique

La définition des différentes formes d'énergie est importante dans la compréhension de la politique énergétique à cours et à long termes du Cameroun. Il en est de même de la contribution à l'atténuation de la production des gaz à effet de serre (GES). Vu

leurs effets sur l’environnement, on classe actuellement les énergies en deux grandes catégories : énergies polluantes ; et énergies propres.

2.1 Énergies polluantes

Toute énergie qui au cours de son utilisation ou son exploitation rejette dans l’atmosphère des gaz ou particules matières susceptibles d’affecter la qualité de l’air et porter atteinte à la santé de l’homme et / ou à l’environnement est dite énergie polluante. La capacité de pollution d’une énergie est évaluée en équivalent carbone. Cela veut dire, lorsqu’un KWh d’énergie est produit sous quelques formes que ce soit, il rejette une certaine quantité (x) g de CO₂ dans l’atmosphère. Cette grandeur est appelée l’Eq. gCO₂/KWh. L’équivalent carbone des différentes sources d’énergie est consigné dans la table 1.¹

Table 1 : Énergies polluantes et leur eqCO₂/KWh

Sources polluantes	Eq gCO ₂ /KWh
Centrale thermique à Gaz haut fourneau	1,265
Centrale thermique à Gaz turbine de combustion	1,676
Centrale thermique à fioul lourd	998
Charbon 250 MW	1,036
Charbon 600 MW	962
Diesel	854

2.2 Énergies propres

En se basant toujours sur la notion d’équivalent carbone, on peut définir comme énergie propre, toute énergie dont son EqCO₂/KWh est en dessous d’une certaine valeur ou seuil. La table 2 donne une famille d’énergies que l’on peut qualifier de propre.

Table 2 : Énergies propres et leur eqCO₂/KWh

Sources polluantes	Eq gCO ₂ /KWh
Hydraulique à pompage	141
Hydraulique à retenue	5
Hydraulique à fil de l’eau	5
Photovoltaïque	97
Nucléaire	5
Éolienne	3

1 Source : EDF (2004), coefficients 2004 calculées de données.

On distingue néanmoins deux types d'énergies propres : énergies propres dangereuses (nucléaire) ; et énergies renouvelables.

2.2.1 Énergies dangereuses

Bien que qualifiée de propre, l'énergie nucléaire est surtout dangereuse. Dans le cas des centrales nucléaires, tout incident qui y survient a des conséquences effroyables (Tchernobyl et Fukushima). Actuellement, il se pose le problème du degré de dangerosité du gaz de schiste. C'est sa détermination qui permettrait de la classer définitivement parmi les énergies dangereuses.

2.2.2 Énergies renouvelables

Si la législation camerounaise ne dispose pas d'une définition des énergies renouvelables, en se fondant sur l'étymologie et le projet de loi portant sur les énergies renouvelables², l'on peut considérer comme renouvelable, l'ensemble de filières diversifiées dont la mise en œuvre n'entraîne en aucune façon l'extinction de la ressource initiale. Cependant, il faut admettre qu'elle n'est renouvelable qu'à l'échelle humaine. Les principales sources naturelles d'énergies renouvelables exploitables sont sous la forme de :

- énergie hydroélectrique résultant du cycle de l'eau ;
- énergie solaire, exploitable sous forme d'énergie photovoltaïque et d'énergie thermique haute et basse température ;
- énergie éolienne tirée du vent qui dépend du mouvement de rotation de la terre autour du soleil ;
- bioénergie résultant des déchets organiques, exploitable sous forme de bio-carburant, de bagasse ; et
- géothermie qui dépend du différentiel positif de la chaleur interne de la terre.

De toutes ces définitions, que dispose le Cameroun dans toute cette famille d'énergie ? Mais avant de répondre à cette question, une brève présentation du Cameroun s'avère importante.

2 Projet de loi portant sur les énergies renouvelables.

3 Présentation du Cameroun

3.1 Position géographique du Cameroun

Avec une population de près de 25 millions d'habitants répartie sur 475,650 km², le triangle national camerounais légèrement au-dessus de l'équateur s'étire en longueur de la 2e à la 14e latitude Nord, sur une largeur allant de la 8e à la 16e longitude Est. Compte tenu de la variété du climat et de la végétation que l'on y retrouve, le Cameroun qui appartient aux quatre zones suivantes : la zone soudano-sahélienne, la savane, la zone côtière et la forêt tropicale, font de lui, une Afrique en miniature.



Figure 1 : Carte géographique du Cameroun

Sa forêt dense au-dessus de l'équateur qui couvre largement le sud, base du triangle national, s'étire vers le Nord en se transformant progressivement en savane dans les plateaux de l'Adamaoua avant de prendre la forme de steppe et de semi-désert dans l'extrême Nord (Garoua – Kousséri).

En largeur, avant de se perdre dans l'océan atlantique le long d'une côte de près de 700 km (Kribi – Douala – Limbé), cette forêt dense se conserve sur tout son flan Est, et évolue à Ouest vers de vastes savanes très herbacées qui arpentent progressivement collines et montagnes (Bafang – Dschang – Nkongsamba) et culminent au Mont Fako d'une 4,100 m.

3.2 Potentiels en énergies renouvelables

La description géographique ci-dessus est prélude de l'immensité des niches de ressources en énergies renouvelables qui sont en adéquation avec la morphologie, la végétation et le climat des sites.

3.2.1 Énergies hydrauliques

L'énergie hydraulique peut être utilisée pour produire de l'électricité. Cette hydroélectricité survient lorsqu'une quantité d'eau importante, naturelle ou artificielle, tombe d'une certaine hauteur sur des turbines et les entraîne dans un mouvement de rotation, lequel produit alors de l'électricité. Si la première source de production de l'électricité est le nucléaire, l'hydroélectricité en est la seconde. Cependant, elle est avec plus de 78%, la première ressource d'énergie renouvelable qui est transformée en électricité.

Avec ses nombreuses chutes auxquels correspond un potentiel hydroélectrique de 294 TWh/an, le Cameroun possède le second potentiel hydroélectrique de l'Afrique Subsaharienne après la République Démocratique du Congo³ et pourrait transformer 115 TWh/an⁴ de ce potentiel s'il disposait d'équipement adéquat.

L'intensité de l'énergie hydraulique étant fortement dépendante du régime des cours d'eau et de ces différentes chutes, le Cameroun en dispose à travers un réseau hydraulique bien réparti dont les principaux courants sont regroupés en deux grandes familles :⁵

- la famille des fleuves qui se déversent dans l'Océan Atlantique ;
- la famille des fleuves qui sont tributaires du Niger et du Lac Tchad.

3.2.1.1 Les fleuves se jetant dans l'atlantique

Au Cameroun, les trois grands fleuves qui se jettent dans l'Océan Atlantique sont :

- l'ensemble des fleuves côtiers du flanc Ouest du territoire ;
- le fleuve de la Sanaga ; et
- l'ensemble des fleuves côtiers du flanc Sud du Cameroun.

3 MINEE (2015).

4 (ibid.).

5 Olivry (1986).

Fleuves côtiers du flanc Ouest : Ils sont au nombre de trois :

- Le Wouri est constitué de deux affluents, la Makombé qui est alimentée par plusieurs petits cours d'eau et le Mkam qui prend naissance dans les monts Bamboutos à près de 2,000 m d'altitude. Le Wouri se jette dans le Golfe de Guinée par un immense estuaire de 11,000 km² de bassin versant ;
- le Mungo qui dispose d'une très forte pente dans sa partie supérieure se jette dans le Golfe de Guinée par son bassin versant de 4,000 km² ; et
- la Dibamba est beaucoup plus alimentée par plusieurs rivières avant de se jeter dans le Golfe de Guinée par son bassin versant de 2,700 km².

Le fleuve de la Sanaga : La Sanaga est le plus grand fleuve du Cameroun. Il est alimenté par trois principaux affluents : Le Djérem, le Lom et le Mbam :

- Le Djerem qui prend naissance à 1,100 m dans les plateaux de l'Adamaoua au Nord de Meïganga, s'étire sur 180 km avec une forte pente vers l'Ouest. Il est alimenté par deux autres affluents le Vina venant des montagnes à l'est de N'gaoundéré et le Béli (Meng) qui prend sa source vers 2,000 m d'altitude au Nord Nord-est de Banyo. Il rejoint le Djérem après 30 km de parcours ;
- Le Lom prend naissance à 1,200 m d'altitude en Oubangui, au Sud-est de l'Adamaoua et n'a pour affluent que le Pangar qui le rejoint à 35 km ;
- Le Mbam dont la source se trouve à 1,900 m d'altitude dans les montagnes frontalières avec le Nigéria prend la direction Nord-Sud. Il reçoit sur près de 100 km plusieurs petits affluents. Après le confluent du Noun, deux importants affluents s'y déversent, le Kim sur sa rive gauche et le Noun sur sa rive droite. Après 400 km, le Mbam se jette dans la Sanaga par son bassin versant de 40,000 km² de superficie.

Sur son parcours de la zone quasi désertique du Nord à la large galerie forestière du Sud, la Sanaga dispose des chutes et des rapides dont les plus spectaculaires sont celles de Nachtigal, d'Herbert et d'Edéa. Elle se jette dans le Golfe de Guinée par son bassin versant de 140,000 km² de superficie.

Les fleuves côtiers au Sud du Cameroun : Au Sud du Cameroun, les fleuves côtiers qui se jettent dans l'Océan Atlantique sont Ntem, du Nyong, de la Lokoudjé, de la Kienké et de la Lobé :

- le Ntem est le plus grand de ces fleuves. Prenant sa source à 11,000 m d'altitude au Gabon, il longe cette frontière sur près de 30km dans la direction Ouest et Nord-Ouest où il se divise en Bongola et Campo pour se reconstituer à 360 km plus loin avant de se jeter dans l'Océan Atlantique par son bassin versant de 31,000 km² ;
- le Nyong avec 520 km de longueur est le second fleuve important du Sud avec une faible pente. Il prend naissance à l'Est d'Abong Mbang à 700 m d'altitude et se dirige vers l'Ouest Sud Ouest jusqu'à M'Balmayo. Il dispose

de deux chutes importantes, celles de Makak et de Njock. Le Nyong se jette dans l'océan Atlantique par son bassin versant de 29,000 km² ;

- la Sangha est alimentée par deux grands affluents le Dja et la Kadéi ;
- le Dja prend naissance à 800 m d'altitude dans le plateau au Sud d'Abong-Mbang et s'étend sur près de 200 km avant de se jeter dans la Sangha sous le nom de Ngoko ;
- la Kadéi prend naissance dans le contre fort Sud-Est de l'Adamaoua à 1,000 m de côte et serpente la savane sur 50 km avant de se jeter dans la Sangha ; et
- la Lokoudje, la Kienke et la Lobe sont de petits fleuves. La Lobé possède une chute spectaculaire au Sud de Kribi.

3.2.1.2 Les fleuves tributaires du Lac Niger et du Lac Tchad

- la Benoue est un bassin soudanien de faible pente qui tarit généralement pendant la saison sèche. Elle est alimentée de temps en temps par le Logone. Il prend sa source dans les monts Mbang à 1,300 m d'altitude au Nord de N'Gaoundéré et s'écoule comme ruisseau en direction du Sud-Est Nord-Ouest. La Bénoué possède deux affluents le Kébi et le Faro. Le Kébi est constitué d'une série continue de lacs et d'étang dont les plus importants sont ceux du Fiana et du Tikem ; le Faro est une rivière de l'Adamaoua qui serpente le plateau avec une série de cascades et rapides spectaculaires. Le Déo est son principal affluent. Le faro se déverse dans la Bénoué par son bassin versant de 29,000 km² ;
- le Logone est une branche de la Vina au Nord de N'Gaoundéré qui se dirige vers la paline du Tchad suivant la direction Est Nord-est. Il a sur sa rive droit le Mbéré et le Ngou comme affluents après lesquels il descend par de très belles cascades avant d'atteindre les chutes de Lancreton de 150 m de dénivellation ;
- au niveau de Yagoua, les Petits Mayo de la région de Maroua sont très similaires à ceux du mayo Kébi. Le plus important de ses affluents est la Tsanga qui vient de Mokolo ; et
- l'El Beid est un drain du grand Yaere qui s'oriente vers le Tchad. Il est alimenté particulièrement pendant la saison des pluies et lorsqu'il y a cru sur le Logone.

Cette description exhaustive du réseau hydraulique du Cameroun témoigne de sa richesse et met en exergue les chutes ou rapides que nous consignons dans la table II et qui sont déjà ou pourront faire l'objet de construction des centrales ou des microcentrales hydroélectriques pouvant atteindre les 5 MW. Ceci, au niveau des rivières et

fleuves ayant de faibles chutes et, des centrales hydroélectriques beaucoup puissant au niveau des fleuves ayant de véritables chutes, comme clairement indiqué dans le DSCE.

Table 3 : Caractéristiques des principaux cours d’eau du Cameroun

Familles des fleuves se jetant dans l’Océan Atlantique						
	Noms du Fleuve	Principaux Affluents et leur altitude de leur source	Affluents secondaires	Longueur (km)	Superficie du bassin versant (km²)	Chutes
Fleuves côtiers du fln Ouest se jetant par le Golfe de Guinée	Wouri	Le Nkam (2,600 m)		920	11,500	d’Ekom
		La Makombé (2,000 m)				
		La Dibombé				
	Mungo				4,000	
	Dibamba	Ebo			2,700	Bonépoupa
		Ekem				
Fleuve central s’étirant tout le Cameroun	Sanaga	Djérem (1100 m)	La Vina (1,600 m)		140,000	Nachtigal
			Le Beli (2,000 m)			Herbert
		Lom (1200 m)	Pangar			Idéa
		Mbam (1900 m)	Le Kim (1,300 m)			
			Le Noun (2,000 m)			
			Le Djim (380 m)			
Fleuves côtiers du Flan Sud se jetant directement dans l’océan atlantique	Sangha	Dja (800 m)		200	76,000	Cholet
		Kadéi (1000 m)			23,800	
	Ntem	Bongola		60	31,000	
		Campo				
	Nyong			520		Makak Njock
	Lokoundjé			160		
	Kienké					
Familles des fleuves Tributaire du Niger et du Lac Tchad						
Fleuves tribulaire du fleuve Ni-ger	Bénoué (1,300 m)	Le Kebi (2,600 m)	Fiana		29,000	
			Tikem			
		Le Faro	Déo			
Fleuve tri-butaire du lac Tchad	Le Lo-gone	Le Béré				
		Le Ngou				
	Les Petits Mayo	La Tsanga				
	L’El Beid					

3.2.2 Les énergies solaires

Le rayonnement émis par le soleil peut servir à produire de l'électricité soit à partir des cellules photovoltaïque soit à partir des centrales thermique solaires.⁶ Ce rayonnement peut également servir, au travers des concentrateurs à basses températures, à la production d'eau chaude sanitaire, ou encore à assurer le séchage des produits agricoles. Donc, l'énergie solaire présente trois possibilités d'exploitation : le photovoltaïque, le solaire thermique à haute température et le solaire thermique à basse température.

Il est établi que les zones désertiques et celles de latitudes proches de l'équateur sont les plus favorables à l'énergie solaire. Ceci justifie pourquoi l'Afrique possède le plus important potentiel solaire dans le monde avec une puissance totale de 6,640 TW (Terawatt). Malheureusement moins de 0.1% de l'électricité vendue sur le marché africain provient des centrales solaires.⁷

Il ressort des évidences ci-dessus que le Cameroun de par sa position géographique (pays africain situé légèrement au-dessus de l'équateur) possède un potentiel solaire considérable. Les deux paramètres sont l'irradiation solaire et l'ensoleillement. Pour les déterminer dans le cas du Cameroun, les études se sont basées sur plus de dix années d'enregistrement de l'ensoleillement par la Direction nationale de la météorologie (DNM) dont les résultats sont consignés dans la table 2 (ci dessus) et ont tenu compte de sa forme étirée allant de la latitude $\sim 3^{\circ}\text{N}$ et à la latitude $\sim 14^{\circ}\text{N}$ qui permet de distinguer trois régions solaires :

- la région subtropicale de climat humide ;
- la région tropicale de climat humide ; et
- la région semi-sahélienne de climat sec.

A chacune de ces régions correspond un potentiel solaire clairement établi à partir de données de la DNM, illustré la figure 2 qui illustre la répartition annuelle de l'irradiation moyenne mensuelle.⁸

Table 4 : Ensoleillement mesuré des villes de Douala Garoua et Yaoundé

		Garoua	Douala	Yaoundé
Durée annuelle de l'ensoleillement (heures)		2,947.9	1,754.5	1,664.6
Ensoleillement journalière (heures)	moyenne	8	4.8	4.5
	maximum	11.6	10.2	9.4

6 McKinnon (2007).

7 Performance Management Consulting (2011).

8 Mbiaké & Beya Wakata (2017).

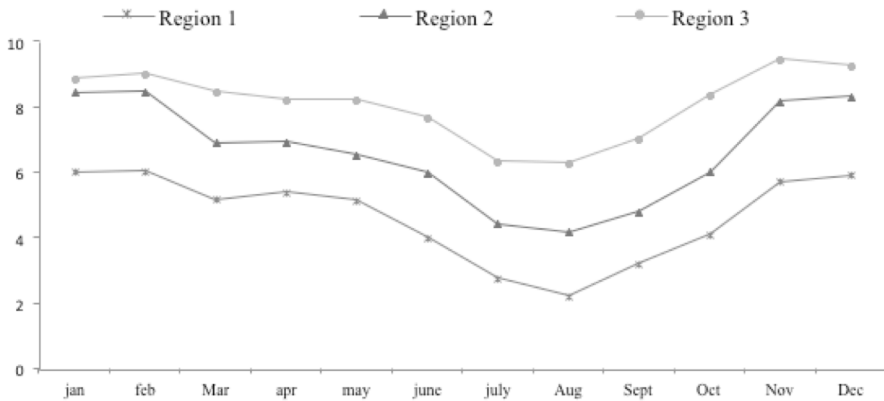


Figure 2 : Courbe de répartition annuelle de l'irradiation moyenne mensuelle au Cameroun

La dynamique de l'État qui dans sa politique d'approvisionnement de l'énergie fait de l'énergie solaire un pilier fondamental, se traduit parfaitement par la mise en place d'un cadre législatif incitatif avec pour ambition d'augmenter à près de 2% de la production du solaire.

3.2.3 Les énergies éoliennes

L'énergie éolienne est produite lorsque les vitesses du vent atteignent les 4m/s. Elles mettent en mouvement des aérogénérateurs qui produisent alors de l'électricité. Une importante quantité d'électricité de source éolienne peut être produite à partir de parcs savamment agencés dans des régions ventées. L'énergie éolienne est actuellement après l'hydraulique, la seconde source de production d'électricité renouvelable avec une contribution de 11.4% (534.3 TWh).⁹

Dans le cas particulier de l'Afrique, une étude a montré qu'au sud du Maroc le long de la côte saharienne, une installation sur moins de 2,000 km d'un parc d'aérogénérateurs d'une densité d'environ 2.4 MWh/km² produirait plus de 1,000 TWh/an.

Comme bien d'autres pays, la République du Cameroun devrait considérer l'énergie éolienne comme une solution aux délestages et insuffisances en approvisionnement dont il fait face. Avec ses 402 km de côte et ses hautes terres constituées

⁹ MINEE (2015).

des monts Cameroun, Bamboutos et Mandara atteignant parfois les 4,000 m d'altitude, le Cameroun dispose là, des conditions naturelles qui présagent d'une disponibilité certaine d'un réel potentiel éolien rentable qu'il pourrait exploiter si une bonne évaluation est effectuée.

A partir des données collectées sur une période de 1991 à 1995 par la DMN, William a mené en 2008, une étude sur les fréquences des vitesses de vent des villes de Garoua, Maroua Salack et N'Gaoundéré à partir desquelles le potentiel éolien d'un site est déterminé.

Dans la table 5 ci-dessous, se trouve les vitesses moyennes déterminées pour chaque classe. Dans la table 6 se trouve la durée des vents de chaque classe. Ainsi pour la ville de Salack, pour une fréquence de 31,07% des vitesses de vent de la classe 1, correspond une durée de 16,337.85 heures de vent à une vitesse $v < 1 \text{ m/s}$ sur les 52,548 heures correspondant aux six années de données. Enfin dans la table 7 sont regroupées les classes pour lesquelles les vitesses de vent permettaient de produire de l'énergie électrique.

De cette étude, on note que les vitesses moyennes annuelles des vents sont respectivement de 6.78 m.s^{-1} , 4.95 m.s^{-1} et 2.76 m.s^{-1} pour les villes de Maroua Salack, Garoua et N'Gaoundéré.

Au vu de ces résultats par rapport au minimum de vitesse de vent (4 m.s^{-1}) nécessaire pour que les aérogénérateurs soient mis en marche pour produire de l'électricité, il est clair que pour les villes Maroua avec 6.78 m.s^{-1} et Garoua avec 4.95 m.s^{-1} le Cameroun y dispose d'un réel potentiel éolien.

Pour rendre exploitable ce potentiel, le Cameroun sur le plan institutionnel devrait mettre sur pieds un programme de recherche dont l'objectif serait de collecter des informations sur la fréquence des vitesses des vents relevées sur des sites bien précis et cadrer à travers des projections de ces données sur le long terme.

Grâce à cette collecte et analyse des données, à la prise en compte des risques et les contraintes liées à toute installation éolienne, l'État devrait alors pouvoir organiser le secteur éolien à travers un test de loi qui définirait de manière légale ce que l'on conviendrait d'appeler Zone Développement Éolien (ZDE). Il reviendrait dès lors à l'autorité locale (préfectorale par exemple) de se fonder sur la base de données collectées de manière rigoureusement scientifique, pour motiver toute décision permettant d'autoriser exploitation du potentiel éolien de sa circonscription administrative.

Table 5 : Vitesses moyennes du vent déterminées pour chaque classe à Maroua Salack, Garoua et N’Gaoundéré entre 1991 et 1995¹⁰

Classe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyenne
Maroua Sa-lack	31.07	0.12	8.86	17.42	14.39	16.65	4.84	2.93	2.19	1.68	6.72
Garoua	41.33	0.17	11.57	14.67	10.45	8.86	3.48	1.81	0.80	0.80	4.95
N’Gaoundéré	70.56	0.28	14.43	8.62	3.22	2.22	0.40	0.16	0.92	0.03	2.76

Table 6 : Durée des vents de chaque classe à Maroua Salack, Garoua et N’Gaoundéré entre 1991 et 1995¹¹

Classe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maroua Salack	16,337	63	4,558	9,160	7,567	8,755	2,545	1,541	1,152	883
Garoua	24,888	89	6,084	7,730	5,495	4,659	1,830	952	473	421
N’Gaoundéré	37,103	147	7,588	4,533	1,693	1,167	210	84	484	16

Table 7 : Classes de vitesses de vent pouvant produire l’énergie électrique¹²

Classe	5	6	7	8	9	10
Maroua Salack	7566.84	8755.24	2545.07	1540.71	1151.59	883.41
Garoua	5495.03	4658.94	1829.92	951.77	473.26	420.67
N’Gaoundéré	1693.20	1167.36	210.34	84.13	483.77	15.76

3.2.4 La biomasse

La biomasse représente l’ensemble de la matière organique, elle peut être soit d’origine végétale soit d’origine animale. La biomasse végétale est l’ensemble de la matière organique issue de la flore à savoir le bois, la paille et les rébus des cultures. La biomasse animale quant à elle constitue l’ensemble de la matière organique issue de la faune c’est-à-dire des effluents d’élevage.¹³

Le Cameroun posséderait un potentiel également énorme en biomasse autant végétale qu’animale. Sa superficie qui est à 46.3% recouverte de forêt, et ses terres cultivées représentaient 4.7 millions d’hectares soit 9.89% de la superficie totale et plus de 90 millions d’animaux étaient en élevage en fin 2013.¹⁴ A l’heure actuelle, le potentiel de biomasse animale n’est pas quantifié. On peut avoir une idée de ce potentiel à partir des quantités de bétail en élevage au Cameroun et disponible au Ministère de l’élevage, des pêches et industries animales (MINEPIA).¹⁵

10 Source : Ngnié William (2008).

11 (ibid.).

12 (ibid.).

13 MINEE (2015).

14 (ibid.).

15 MINEPIA (2011).

3.2.5 Les énergies géothermiques

L'énergie géothermique est une énergie thermique provenant de l'intérieur de l'écorce terrestre, généralement sous forme d'eau chaude ou de vapeur.

Le potentiel géothermique camerounais est également encore à évaluer. Mais le pays est traversé par une ligne volcanique de 1,600 km allant de sa côte littorale jusqu'au septentrion, en passant par les régions de l'Ouest, du Nord-Ouest, de l'Adamaoua et du Nord. Ce qui évidemment, indique un potentiel géothermique et sûrement pas des moindres.

4 La quintessence d'une politique sur les énergies renouvelables

Considérant la potentielle contribution des énergies renouvelables à un développement durable du Cameroun, il est possible de déceler les raisons et les motivations conduisant à la promotion de ce sous-secteur par le gouvernement en analysant les documents tels que la vision 2015, le Document stratégique pour la croissance et l'emploi (DSCE) et la Charte des investissements.

4.1 Les énergies renouvelables dans la vision d'émergence à l'horizon 2035

Cette vision formulée en 2009 et intitulée « Document stratégique pour la croissance et l'emploi », incorpore des objectifs généraux qui peuvent être atteints avec la contribution des énergies renouvelables. Il s'agit de :

- l'accélération de la croissance ;
- la baisse significative de la pauvreté ; et
- la réduction du chômage.

L'accélération de la croissance interpelle prioritairement le grand secteur énergétique, dont la fourniture en constitue une condition sine qua non de même qu'en vue de l'amélioration des conditions de vie des populations. Une population qui, avec un taux de croissance moyen de 2.5%, est censée dépasser 30 millions en 2035. A cet effet, la vision est claire et va même jusqu'à donner des indications chiffrées en termes de production et consommation énergétique à savoir « ...doubler la production énergétique, soit une évolution de la consommation d'énergie par unité de PIB de 27.7% actuellement, à 45% à l'horizon de la vision. Les principales cibles intermédiaires sont : 35.5% en 2015, 40% en 2025 et 45% en 2035... ».

La production énergétique est en effet passée de 1,000.7 MW en 2010 à 1,354 MW en 2014, mais il reste évident que l'objectif intermédiaire de 2015 n'a pas été atteint et la contribution des énergies renouvelables dans cette fourniture demeure à

moins de 1%. Une contribution par contre très réalisable au regard de leur énorme potentiel. Il en est de même avec la lutte contre la pauvreté et le chômage, en considérant l'entrepreneuriat et l'employabilité dans les projets de ce sous-secteur.

4.2 Les énergies renouvelables dans le Document de stratégie pour la croissance et l'emploi

Le Document de stratégie pour la croissance et l'emploi élaboré en 2009, est le cadre de mise en œuvre de la vision 2035 et constitue de ce fait la 'boussole' de l'action gouvernementale pour la période 2010-2020. Il interpelle fortement le secteur énergétique et indique clairement la nécessité absolue de valoriser, à titre préventif, le potentiel des énergies alternatives en vue d'une amélioration significative de la production et de l'offre énergétique. Celle-ci devrait ainsi atteindre 13% en 2020, soit le quadruple de l'année de référence 2010. La stratégie de développement des infrastructures énergétiques qui a par la suite été élaborée renforce l'intention de promotion des énergies renouvelables tout en rationalisant la consommation du bois de feu.

4.3 L'articulation des énergies renouvelables dans les politiques sectorielles

L'objectif primordial ici est la relance et l'accélération du développement du patrimoine énergétique national, avec la diversification des sources d'approvisionnement et le respect de l'environnement. Concernant l'énergie électrique, la production totale en 2014 a été estimée à 7,688.45 GWh avec les proportions suivantes : 57.56% d'hydroélectricité, 21.6% de thermique publique, 20.79% d'autoproduction thermique (onshore et offshore) et 0.06% d'énergies renouvelables.¹⁶

Les énergies renouvelables ne sont pas en reste. Une évolution très appréciable a été enregistrée dans le domaine du solaire passant de 0.18 MWc de capacité totale installée en 2009 à 1.75 MWc en fin 2014.

4.3.1 La politique d'investissement et énergies renouvelables

L'exploitation de l'énorme potentiel énergétique camerounais en vue de l'augmentation de la production et de l'offre énergétique en général et de l'énergie renouvelable en particulier, exige des investissements financiers et technologiques

¹⁶ MINEE (2015).

considérables. C'est ainsi que la charte des investissements et la loi du 18 avril 2013 fixant incitations à l'investissement privé au Cameroun reconnaissent le caractère prioritaire des énergies et prévoient des mesures spécifiques aux acteurs désirant se mouvoir dans ce secteur. Ainsi, les investissements suivants ont été effectués dans le secteur des énergies renouvelables :

- électrification de 166 localités rurales non connectées au réseau national dont les capacités nominales seront de 15 kW, 30 kW, 80 kW, 150 kW et 200 kW pour une capacité totale de 11.2 MW ;
- construction d'une unité de production d'énergie éolienne de 40 MW extensible à 80 MW sur les hauteurs des Monts Bamboutos dans la région de l'Ouest ; et
- le projet de construction d'une petite centrale hydroélectrique de 2.9 MW à Rumpi dans la région du Sud-Ouest Cameroun.

4.3.2 Les politiques de développement et énergies renouvelables

Afin de combler les aspects économiques, sociaux et environnementaux, l'objectif visé en termes de promotion des énergies renouvelables est d'assurer une fourniture énergétique suffisante en quantité, compétitive sur le marché, croissante et constante dans son offre et pas nocive pour l'environnement.

Sur le plan économique, il est clair que le développement des énergies renouvelables constitue une niche importante en termes de création d'entreprises et d'emplois. Ce qui va sans doute contribuer à l'amélioration du secteur industrielle, fortement limité par des périodes d'arrêts forcés à cause de délestages. Les secteurs tels que l'agriculture, le transport, la communication et les télécommunications n'attendent que cette fourniture constante d'énergies pour s'épanouir. Évidemment, une incidence sur la croissance du PIB n'en serait qu'une conséquence évidente.

L'amélioration de l'offre énergétique en quantité et en qualité en utilisant les sources renouvelables, devra avoir une incidence significative sur la vie des populations urbaines et rurales. Ceci au-travers d'une baisse du taux de mortalité infantile en combinaison d'une hausse du taux d'alphabétisation. Des indicateurs au niveau d'une cuisson améliorée des aliments et de leur conservation peuvent être mesurés et mis en relation avec la baisse de la malnutrition.

Les enjeux liés à la déforestation par les populations doivent être gérés avec la capitalisation du grand potentiel des énergies renouvelables au Cameroun. Au regard du taux de plus 82%¹⁷ encore élevé de l'utilisation de combustibles solides par les

17 (ibid.).

populations, celles-ci doivent davantage être incitées à l'utilisation rationnelle du bois de feu au travers par exemple des alternatives tels les foyers améliorés à base de matériaux locaux. Il est indéniable que la promotion du biogaz, de l'éolien et du solaire auront également une conséquence notable allant dans ce sens.

Des discussions publiques récentes¹⁸, ont permis de relever qu'un cadre juridique adéquat serait une condition sine qua none à une promotion efficace des énergies à source renouvelable. Ceci en lien avec les éléments suivants :

- mise en place d'une plateforme identificatrice des acteurs clés ;
- études sur les sources d'énergie et leur impact socioéconomiques ;
- étude sur l'évaluation du potentiel de la biomasse ;
- éducation et sensibilisation des populations sur le sujet des énergies renouvelables ; et
- augmentation des financements dans le secteur des énergies renouvelables.

5 Le cadre d'implémentation de la politique des énergies renouvelables

Le Cameroun, comme la plupart des pays en voie de développement, est confronté à des défis cruciaux dans divers domaines. Celui du secteur énergétique tant en zone rurale qu'en zone urbaine¹⁹ demeure crucial. Le regain d'intérêt croissant pour ce secteur découle de la crise du secteur énergétique caractérisée entre autres par la hausse des prix de l'énergie et de l'impérieuse nécessité de trouver de nouvelles sources énergétiques.²⁰ Ce secteur a un impact considérable sur la préservation de l'environnement, car les énergies fossiles les plus répandues et couramment utilisées nécessitent beaucoup de matières premières non renouvelables et constituent une importante source de pollution.²¹ Face à ces conséquences négatives, les politiques se tournent désormais vers des alternatives en accord avec la vision du développement durable qui préconise une utilisation rationnelle des ressources dans l'optique de pouvoir répondre aux besoins des générations présentes et futures. La majorité des politiques dans le monde opte de nos jours pour la promotion et l'utilisation des

18 Discussion organisée par la Fondation Konrad Adenauer sur les biocarburants le 23 août 2017 à Yaoundé.

19 En effet, moins de 10% des populations rurales ont accès à l'électricité et en zone urbaine, on assiste à des coupures fréquentes et intempestives de courant électriques, désorganisant de ce fait la vie économique et sociale du pays. Climatdeveloppement.org, consulté le 21 mars 2017. Kapseu et al. (2012:17).

21 A ce sujet, Adam Amin Directeur Général de l'Agence internationale des énergies renouvelables affirme que : « Les deux tiers des émissions de CO₂ sont liées à la production, à la distribution et à la consommation d'énergie, donc décarbonner le secteur de l'énergie est probablement le moyen le plus rapide de décarbonner le monde », source : irena.google.cm/amp/.la.croix.com/amp/1375176, consulté le 24 mars 2017.

énergies renouvelables. Il s'agit de ces formes d'énergie dont le taux de génération est supérieur ou égal au taux de consommation²² (par opposition à une énergie non renouvelable dont le stock est épuisable à l'exemple du pétrole, du charbon). A ce sujet, le Cameroun s'est aligné à ce mouvement et s'intéresse au développement des énergies renouvelables dont les principales sont : l'énergie éolienne,²³ énergie solaire photovoltaïque,²⁴ l'énergie géothermique,²⁵ énergie hydraulique,²⁶ l'énergie de la biomasse²⁷. La biomasse à elle seule représente 2/3 de la consommation totale des ménages en Afrique.²⁸

Encore appelées énergies vertes ou énergies propres, leur exploitation engendre très peu de déchets et d'émission polluantes, ce qui impacte positivement dans la préservation de l'environnement, donc également dans la lutte contre les changements climatiques. Toutefois, ce secteur soulève au Cameroun des interrogations quant à l'aménagement de son cadre légal. Que reflète l'état des lieux actuels du cadre juridique et institutionnel des énergies renouvelables au Cameroun ? Au regard des failles observées dans ce système, quelles pistes explorer aux fins d'une meilleure promotion ?

5.1 Le cadre juridique

Le secteur des énergies renouvelables a commencé à se développer au Cameroun sous peu. C'est un domaine à l'état embryonnaire, et l'on note l'existence de quelques textes juridiques nationaux qui s'y rapportent tantôt implicitement parfois explicitement. Ils sont inspirés de textes juridiques internationaux en la matière signés ou ratifiés par le Cameroun.

5.1.1 Les instruments juridiques internationaux

L'État du Cameroun s'est approprié plusieurs instruments juridiques internationaux en rapport direct ou indirect avec le secteur énergétique.

22 Kapseu et al. (2012).

23 Article 5 de loi n° 2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun.

24 (ibid.).

25 (ibid.).

26 L'énergie hydraulique est directement obtenue par l'eau, que ce soit à partir des barrages, des marées et courants marins, des vagues ou des sources d'eau douces ou d'eau salées.

27 Énergie produite par effet de la combustion des matières organiques sur un fluide avec pour but la production de la vapeur devant entraîner les turbines.

28 Fondja (2007).

De prime abord, au plan international, plusieurs rencontres marquent l'intérêt pour ce secteur, par exemple : le Sommet mondial pour le développement durable (Johannesburg 2002), la Conférence internationale sur les énergies renouvelables (Bonn 2004), le Sommet mondial sur les changements climatiques (Durban 2011). Plusieurs instruments juridiques internationaux traitent de façon assez explicite de la question des énergies renouvelables dans leurs dispositifs. Dans ce registre on peut évoquer : le programme de l'Agenda 21, la Convention des Nations unies sur les changements climatiques (1992), le Protocole de Kyoto (1997), la Déclaration de Harare sur l'énergie solaire et le développement durable (1996), la Déclaration de Durban (2011), l'Accord de Paris (2015), la Convention sur les pollutions atmosphériques de longues portées (1979) et la Convention sur la lutte contre la désertification (1994).

Le Programme de l'Agenda 21 : proposé par la conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement a pour objectif dans ce cadre : la mise en œuvre du concept de développement durable, qui prône une utilisation rationnelle des ressources disponibles. Sa mise en œuvre effective limiterait de façon considérable l'utilisation des énergies fossiles. Il faut relever ici que la mise en œuvre de ce programme se déploie plus au niveau des collectivités locales qui doivent s'en approprier afin de les implémenter sur le terrain.

La Convention des Nations unies sur les changements climatiques et le Protocole de Kyoto en la matière, visent une action à l'échelle internationale de réduction des gaz à effet de serre. Le secteur énergétique s'y prête parfaitement étant donné le taux de pollution croissant qu'engendre l'utilisation des énergies fossiles (responsable en grande partie des émissions de gaz à effet de serre) et la diminution des ressources. Ils visent la recherche, promotion, mise en valeur et utilisation accrue de sources d'énergie renouvelables, de technologies de piégeage du dioxyde de carbone et de technologies écologiquement rationnelles et innovantes. La Déclaration de Harare sur l'énergie solaire et le développement durable qui vise la mise en œuvre d'un programme d'activité solaire à l'échelle du globe, afin de réduire la dégradation de l'environnement. C'est un texte majeur dans ce domaine, car il permet de contrôler les émissions des gaz à effet de serre. La Déclaration de Durban quant à elle vise le développement des politiques, stratégies et programmes de développement durable à travers la promotion d'une économie verte. L'Accord de Paris est l'un des textes les plus récents dans le domaine. Il ambitionne de réduire, sinon stabiliser le réchauffement climatique en augmentant la consommation des énergies propres. Il mentionne explicitement, parmi les solutions à mettre en œuvre par les États parties pour lutter contre le réchauffement climatique, la promotion et la consommation massive des énergies vertes. La Convention sur les pollutions atmosphériques de longues portées et la Convention sur la lutte contre la désertification s'inscrivent également dans ce registre, mais de façon plus implicite.

5.1.2 Les instruments juridiques nationaux

Certains sont généraux dans leur formulation et d'autres assez explicites dans leurs contenus.

5.1.2.1 Les textes nationaux implicites

Il s'agit principalement de la constitution et de la loi n° 96/12 du 5 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement et ses décrets d'application par exemple.

La constitution révisée du 18 janvier 1996 : norme fondamentale de l'État, elle reconnaît à tous le droit de vivre dans un environnement sain. Implicitement elle encourage toutes les initiatives susceptibles de concourir à la préservation de l'environnement et au développement durable. C'est le cas notamment des énergies renouvelables, au vu des impacts positifs qu'elles ont sur la rationalisation des ressources et la lutte contre les pollutions. La Constitution camerounaise confie au pouvoir législatif la compétence en matière de ressources naturelles (article 26 (d) (5)).

La loi n° 96/12 du 5 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement : c'est elle qui fixe le cadre juridique général de la gestion de l'environnement au Cameroun. Elle institue en son article 11 un Fonds National de l'environnement et du développement durable dont l'un des objectifs est d'« appuyer les programmes de promotion des technologies propres ».²⁹ Ce texte assure la protection des ressources (renouvelables ou non) du sol et sous-sol contre toutes formes de dégradation (article 36 alinéa 1).

5.1.2.2 Les textes nationaux explicites

De prime abord, il faut noter qu'il n'existe pas encore au Cameroun de textes purement spécifiques régissant le domaine des énergies renouvelables. Toutefois, le texte majeur ayant pris en compte ce secteur est la loi n° 2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun.

D'autres textes qui traitent de ce sujet l'accompagnent, notamment le décret n° 2012/2806/PM du 24 septembre 2012 portant application de certaines dispositions de la loi n° 2011/022 du 14 décembre 2011 précité, la loi n° 2013/004 du 18 avril 2013 fixant les incitations à l'investissement privée au Cameroun, le Projet de loi

29 Le fonds en question a été créé par décret n° 2008/064 du 4 février 2008, cependant les actions concrètes générés grâce à son soutien sont peu visibles.

portant promotion et développement des énergies renouvelables au Cameroun (2014) et la décision n° 000000185/MINEE/SG/DERME/ du 1^{er} avril 2014 portant création d'un groupe de travail technique chargé de l'élaboration de la loi portant réglementation générale des énergies renouvelables au Cameroun.

La loi n° 2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun. Elle vient abroger toutes les dispositions de la loi n° 98/022 du 24 décembre 1998 régissant le secteur de l'électricité et comble quelque peu ses lacunes.³⁰ En effet, elle consacre toute une section au secteur des énergies renouvelables et propose une définition de chacune d'entre elles, tout en reconnaissant leur utilité. En son article 66, elle ouvre la voie à l'investissement dans ce secteur par de potentiels producteurs d'électricité issue des énergies renouvelables ; notamment en faisant peser sur tout opérateur de service public d'électricité, l'obligation de raccorder au réseau tout producteur d'électricité issue des énergies renouvelables qui en fait la demande. Cette loi encourage également l'essor des dites énergies par des avantages fiscaux et douaniers qu'elle prévoit pour les produits, les biens et les services destinés à ce secteur, dont la loi des finances pour l'exercice 2012 qui en son article 128 alinéa 17 dispose que « sont exonérés de la taxe sur la valeur ajoutée...les matériels et équipements d'exploitation des énergies solaire et éolienne ». ³¹ Enfin, elle prévoit la création d'une agence en charge de la promotion et du développement des énergies renouvelables qui reste encore attendu. Ces dispositions concourent à la promotion et au développement des énergies vertes, bien qu'il subsiste des failles qu'il importe de combler.

La loi n° 2013/004 du 18 avril 2013 fixant les incitations à l'investissement privée au Cameroun dont le but est de favoriser les investissements productifs permettant d'atteindre des objectifs prioritaires parmi lesquels la lutte contre les pollutions, la protection de l'environnement et le développement de l'offre énergétique. Ce texte est d'autant plus important qu'il régit un domaine en pleine expansion qui nécessite d'importants financements pour un développement à grande échelle. Le Projet de loi portant promotion et développement des énergies renouvelables au Cameroun, qui ambitionne d'augmenter la part des énergies renouvelables de 25% d'ici 2035 dans l'approvisionnement des énergies au Cameroun. Il faut regretter à ce niveau le retard observé quant à l'adoption de ce projet de loi.

30 En effet, la loi de 98 abrogé n'avait pas prévu de dispositions majeures en faveur du développement des énergies renouvelables. Au contraire, celle-ci était limitative par rapport à la précédente loi qu'elle a abrogée (précisément la loi n° 20 du 26 Novembre 1983 portant régime de l'électricité qui prévoyait déjà que l'électricité puisse être obtenue à partir des sources d'énergie renouvelables).

31 Circulaire n° MINFI/DGI/LC/L du 30 janvier 2012 précisant les modalités d'application des dispositions fiscales de la loi n° 2011/020 du 14 décembre 2011 portant loi de finances de la République du Cameroun pour l'exercice 2012.

En marge à ces textes, on peut mentionner l'existence des plans,³² qui sont tout aussi importants, car ils constituent des feuilles de route à mettre en œuvre par les différents organismes impliqués dans ce secteur, dans l'optique d'atteindre leurs objectifs en matière de promotion, de production et de consommation des énergies vertes. Le développement des énergies renouvelables et la mise en œuvre des politiques édictées dans ce secteur au Cameroun font intervenir une diversité d'acteurs.

5.2 Le cadre institutionnel

L'intérêt croissant porté au domaine des énergies renouvelables a conduit à l'émergence d'une diversité d'acteurs dans la sphère. Ils appartiennent pour les uns au secteur public et pour les autres au secteur privé. Le cadre institutionnel des énergies renouvelables renvoie dans un sens strict, à l'ensemble des institutions officielles qui jouent un rôle majeur dans le secteur. Il a été élargi à quelques autres établissements publics qui dans la conduite quotidienne de leurs activités, induisent une influence notable sur l'essor des énergies renouvelables au Cameroun.³³

5.2.1 Les acteurs relevant du secteur public

Dans ce volet, on retrouve les différents ministères et organismes publics impliqués directement ou non dans le secteur énergétique. Ceux-ci sont coiffés par le Ministre clé en charge des questions énergétiques au Cameroun.

5.2.1.1 Le Ministère de l'eau et de l'énergie

Ce ministère « est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de production, de transport, de distribution de l'eau et de l'énergie ».³⁴ Il comprend, en rapport direct avec le domaine des énergies propres, une Direction des énergies renouvelables et de la maîtrise des énergies (DERME) d'une part, et une sous-direction des énergies renouvelables d'autre part.

32 Le Plan énergétique national (1990) ; le Plan directeur d'électrification rurale ; le Plan national d'énergie pour la réduction de la pauvreté (2005), le Plan de développement du secteur de l'électricité à l'horizon 2030 (2006), actualisé en 2014 dans la perspective 2035, le Document stratégique pour la croissance et l'emploi (2010) dans son objectif 157.

33 Global Village Cameroon (2012:60).

34 Article 2 du décret n° 2012/501 du 7 octobre 2012 portant organisation du Ministère de l'eau et de l'énergie.

En ce qui concerne la DERME, elle est placée sous l'autorité d'un Directeur, et est chargée entre autres de : la conception, la formulation et la mise en œuvre des politiques et stratégies du domaine des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie ; la promotion, la valorisation, la vulgarisation, la prospection et l'inventaire des ressources d'énergies renouvelables ; la recherche appliquée et le transfert des technologies dans le domaine des énergies renouvelables ; la définition et le suivi des actions à mener en vue de prendre en compte la gestion des implications environnementales dans tous les grands projets relevant du domaine de l'énergie ; et de l'application des mesures de sécurité dans les installations de production et d'utilisation des énergies renouvelables.

La DERME est accompagnée dans ses missions par la sous-direction des énergies renouvelables, chargée entre autres de la conception et de la mise en œuvre du programme de développement et de promotion des énergies alternatives, de la mise en œuvre des projets pilotes dans le domaine des énergies renouvelables, de l'identification et du suivi des organismes et des opérateurs du domaine d'énergies renouvelables, de la valorisation énergétique des déchets des établissements ménagers, agro-pastoraux et industriels, de l'identification et de la vulgarisation des meilleures techniques d'utilisation des ressources énergétiques renouvelables. Ces deux entités sont au cœur des politiques élaborées et de la mise en œuvre des projets,³⁵ dans le domaine des énergies renouvelables. Elles travaillent en liaison avec les organismes et administrations concernées tels que le Ministère de la recherche scientifique et de l'innovation, le Ministère de l'enseignement supérieur, le Ministère de l'environnement de la protection de la nature et du développement durable.

Il existe d'autres structures du Ministère de l'eau et de l'énergie qui interviennent également dans ce secteur à savoir l'Agence de régulation du secteur de l'électricité,³⁶ à travers son projet Invest-Elec (identification des sites de petits hydro et biomasse, renforcement des capacités des petites et moyennes entreprises). Il y a également l'Agence d'électrification rurale en charge de la promotion de l'efficacité énergétique et du développement des énergies renouvelables en zone rurale et *Electricity Development Corporation* qui a mis sur pied plusieurs projets de centrales solaires. Le Comité de pilotage énergie,³⁷ est une cellule de réflexion, d'appui et de su-

35 Cas du projet dénommé Projet 166 conçu et mis en œuvre par la Direction des énergies renouvelables. Celui-ci vise l'électrification d'une centaine de zone rurale à base des énergies propres. Actuellement dans sa première phase, le projet a déjà été implémenté dans certaines localités de la région de l'ouest, et sur le long terme, il s'agira de couvrir mille zones rurales sur l'ensemble du territoire camerounais. Il existe aussi dans ce secteur, le projet de production du biogaz avec la coopération néerlandaise.

36 De manière générale, elle œuvre pour la promotion de l'efficacité énergétique dans le secteur électrique au Cameroun et assure la régulation du secteur de l'électricité.

37 Créé par décret n° 2003/243 du 12 décembre 2003.

pervision des stratégies de gestion des situations de crise énergétique et de finalisation du plan énergétique national. Le Comité national du conseil mondial de l'énergie,³⁸ avec pour mission principale de préparer et d'assurer la participation du Cameroun aux travaux du Conseil mondial de l'énergie et de suivre l'application des recommandations dudit Conseil au Cameroun.

5.2.1.2 Les autres ministères concernés

Plusieurs autres départements ministériels interviennent en matière de promotion et de développement d'énergies renouvelables au Cameroun.

Le Ministère de l'environnement de la protection de la nature et du développement durable, qui intervient à plus d'un titre dans le domaine des énergies vertes, à l'exemple du volet de la valorisation énergétique des déchets ménagers et industriels ou encore dans le domaine de la production des foyers améliorés à Maroua,³⁹ et les projets de mécanismes de développement propres. Ce ministère comporte d'ailleurs une Direction de promotion du développement durable, qui prend en compte les énergies renouvelables. Le Ministère de l'agriculture et du développement rural à travers des incidences notamment dans la vulgarisation des cultures concourant à la production de biocarburants. Le Ministère des forêts et de la faune et l'Agence nationale de forêts, à travers le projet de carbonisation à l'Est. Le Ministère de la recherche scientifique et de l'innovation, et le Ministère de l'industrie, des mines et du développement technologique à travers les orientations de la recherche et des technologies à développer. Le Ministère de l'emploi et de la formation professionnelle et le Ministère de l'enseignement supérieur, à qui il incombe la charge de développer des programmes théoriques et pratiques dans des centres de formation et établissements scolaires dans le secteur des énergies renouvelables. D'autres ministères tels que le Ministère de l'agriculture et du développement rural, le Ministère des domaines, du cadastre et des affaires foncières, le Ministère de l'industrie, des mines et du développement technologique et le Ministère du travail et de la sécurité sociale sont également impliqués.

Les collectivités territoriales décentralisées ont un rôle majeur à jouer à travers les communes d'arrondissement et communautés urbaines qui interviennent au niveau des localités afin d'implémenter la politique élaborée.

38 Créé par décret n° 96/036/PM du 21 février 1996.

39 Kapseu et al. (2012).

5.2.2 La société civile

Il s'agit d'individus et de groupes, organisés, qui agissent de manière concertée dans le domaine social, politique et économique et auxquels s'appliquent les règles et lois formelles ou informelles.

Ils constituent de véritables partenaires de mise en œuvre des politiques publiques et œuvrent de manière générale au niveau de l'information, la sensibilisation, la formation, la communication, la recherche, le développement et la promotion de ces nouvelles sources d'énergies, la mise en œuvre des micro-projets dans le domaine des énergies propres et, pour certains, le plaidoyer pour l'amélioration du cadre politique et juridique du secteur des énergies renouvelables au Cameroun. Parmi les Organismes de la société civile actifs dans ce domaine, on retrouve l'Association action pour un développement équitable, intégré et durable, l'Organisation néerlandaise de développement, le Service de la coopération allemande, *Global village Cameroon*, et *African centre for renewable energy and sustainable technology*. Il faut aussi relever en marge, la présence des partenaires techniques et financiers qui sont des partenaires de grande importance dans l'essor de la filière. C'est le cas notamment de l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel,⁴⁰ la Banque mondiale, l'Union européenne, la Banque africaine de développement et la Banque islamique de développement. Malgré les problèmes de financement auxquels ils se heurtent, les entreprises relevant du secteur privé tendent à se multiplier dans ce domaine.

5.2.3 Les entreprises privées

Elles interviennent de manière générale au niveau de la fourniture du matériel et des services techniques liés aux énergies renouvelables. Parmi celles-ci, on note la présence de : Hygiène et salubrité Cameroun qui œuvre pour la promotion de la production du biogaz à partir de la méthanisation des déchets dans ses décharges, l'entreprise Total Cameroun qui depuis 2011 se démarque dans la promotion et la commercialisation des lampes solaires rechargeables. D'autres entreprises marquent également leurs actions dans ce secteur, à savoir : diffuselec, FIDES Gestion, Filiale Camerounaise de Général, Ingenium Solar, ou Solar Africa. Malgré l'aménagement

40 L'Organisation des Nations unies pour le développement industriel, en partenariat avec le MINEE ont signé une convention de financement à hauteur de six milliards FCFA pour un programme de développement des énergies renouvelables dans les régions de l'Ouest et du littoral. Il s'agit d'une expérience pilote de production d'énergie éolienne. Voir <https://www.camerpost.com/>, consulté le 27 février 2018.

du cadre légal des énergies renouvelables au Cameroun, on note la présence des facteurs qui entravent son essor.

5.3 Les entraves à l'essor du cadre légal des énergies renouvelables au Cameroun et les solutions envisageables

Il incombe dans un premier temps de recenser les obstacles qui freinent l'essor du cadre légal des énergies renouvelables au Cameroun, afin de proposer des pistes et solutions pour les contourner dans un second temps.

5.3.1 Les obstacles recensés

Ils sont analysables sous plusieurs angles.

5.3.1.1 Sur le plan juridique et politique

Sur le plan purement juridique, il existe un vide quant à l'existence d'un texte spécifique sur les énergies renouvelables au Cameroun ; son cadre juridique est appréhendé essentiellement sous le prisme des textes régissant le secteur de l'électricité ; or la notion d'énergie va bien au-delà de l'électricité et recouvre d'autres aspects. En dépit des efforts du législateur qui consacre toute une section aux énergies renouvelables dans la loi de 2011 précitée, il subsiste des lacunes quant à l'aménagement des énergies renouvelables. Ce texte régit les activités de production, or parmi les énergies renouvelables il y en qui rentrent dans un processus d'auto production. Certes il existe depuis 2014 un Projet de loi portant sur la promotion et le développement des énergies renouvelables au Cameroun, mais ce texte jusqu'ici n'a pas encore été adopté.

Sur le plan institutionnel, on note l'absence de politique formelle en matière d'énergie verte. En effet le cadre général de cette politique est actuellement en cours, et reste un frein notable quant à l'essor de cette filière, car c'est elle qui permettrait entre autres de définir les axes et orientations prioritaires adéquats visant l'atteinte des objectifs (dont la réduction de manière significative de la production et la consommation des énergies fossiles et l'augmentation de la consommation d'énergies durables). Toujours dans ce volet, il faut noter les lourdeurs administratives et les lenteurs au niveau des réformes politiques. Ces lacunes s'observent également quant

à la non priorisation des enjeux énergétiques et à l'inapplication des mesures incitatives⁴¹ dans le secteur des énergies renouvelables.

5.3.1.2 Sur le plan institutionnel

Comme facteurs de faiblesse dans ce volet, on note un déficit en ressources humaines compétentes dans le domaine. En effet, étant un domaine encore embryonnaire au Cameroun, il existe actuellement peu de personnes qui sont formées et/ou spécialisées dans les thématiques liées aux énergies renouvelables. Il serait difficile de s'attaquer de manière efficace à un problème que l'on ne maîtrise pas. Il existe aussi une insuffisance de collaboration étroite entre les acteurs. Il est question ici d'une thématique qui nécessite que soient posés des actes concrets sur le terrain. Ce qui sous-entend une implication de tous les acteurs à quelque niveau que ce soit dans le processus. En guise d'illustration, les collectivités locales concernées au premier rang par la majorité des projets actuellement en cours, ne sont pas toujours impliquées suffisamment dans les projets. Le retard observé au niveau de la création de l'agence chargée des énergies renouvelables constitue un véritable handicap à l'essor de cette filière.

5.3.1.3 Sur le plan financier, technique et technologique

La principale difficulté relative au cadre financier est celle liée à l'insuffisance des moyens financiers pour le développement et la mise en œuvre de la politique en matière d'énergies renouvelables. Les entreprises en voie d'investissement dans les énergies vertes au Cameroun, se heurtent à l'épineux problème de fonds et au final proposent des prix élevés (représentant parfois le double du prix en énergie fossile) qui sont hors de la portée du consommateur moyen. Plusieurs facteurs justifient ce coût élevé : l'importation des équipements, les lourdes impositions fiscales et douanières, etc.

La maîtrise technologique est un préalable pour le développement des énergies renouvelables. Or les volets techniques et technologiques font état d'une insuffisance au niveau du transfert de technologie appropriée, des infrastructures et équipements adaptés, des déficits de centres de formation et des modules de formation relatifs aux

41 A ce propos, il est temps d'adopter des textes spécifiques portant sur la réduction des taxes d'importation sur les équipements pour les énergies renouvelables tel que prescrit par le Programme solaire mondial auquel a souscrit le Cameroun.

énergies renouvelables dans les établissements scolaires. Fort heureusement, des pistes sont explorées afin de résoudre la majeure partie de ces difficultés.

5.3.2 Les solutions envisageables

Elles seront examinées du point de vue juridique et politique, institutionnel, financier, technique et technologique.

5.3.2.1 Sur le plan juridique et politique

Il est urgent de mettre sur pied un véritable arsenal juridique spécifique à ce domaine, en commençant par l'adoption de l'avant-projet de loi initié en 2014.

Sur le plan politique, il est important de définir une politique formelle en matière de promotion et de développement des énergies propres ; d'élaborer une politique plus incitative pour encourager les investissements directs étrangers de grande ampleur ; et appropriés à l'endroit des promoteurs et utilisateurs de ces énergies. Par la suite il serait opportun d'alléger les procédures administratives et être prompt au niveau de l'adoption des réformes à initier. Enfin, inscrire le développement des énergies renouvelables comme axe prioritaire des secteurs de développement (des plans communaux de développement) et de les respecter.

5.3.2.2 Sur le plan institutionnel

Il convient de combler le déficit en ressources humaines compétentes dans le domaine, d'encourager une collaboration étroite entre les différents acteurs du secteur et de vulgariser la politique du secteur au niveau des acteurs impliqués à travers les plateformes de réflexion, forum et autres. Un aspect notable dans ce volet est celui de la création d'une agence de développement des énergies renouvelables et l'implication de tous les acteurs intervenant dans ce domaine.

5.3.2.3 Sur le plan technologique, technique et financier

Une ensemble de solutions sont proposées dans ce volet : mobiliser les sources de financement des projets relatifs aux énergies renouvelables, encourager la coopération Nord-Sud, renforcer les capacités des acteurs du secteur en la matière, développer des modules de formation et des mini guides sur les énergies renouvelables et les rendre accessible à tous, développer des stratégies efficaces favorisant le transfert de

technologie dans le domaine (en insérant par exemple des clauses de transfert de technologies dans les contrats de partenariat) ; adapter le développement de filière au contexte local (par exemple à travers la production locales des plaques solaires photovoltaïques), imposer aux compagnies d'électricité des normes de panachage d'énergies et les obliger de recourir à des combustibles non fossiles.

6 Conclusion

À l'analyse, le secteur des énergies renouvelables au Cameroun est à l'état embryonnaire. Son cadre légal est caractérisé par un vide juridique quant à l'existence d'une loi spécifique encadrant ce secteur. On note également une diversité d'acteurs peu outillés dans le domaine. Au vu des enjeux en présence (déficit énergétique, taux de pollution des énergies fossiles, aggravation des changements climatiques, fort potentiel des énergies renouvelables, etc.) la recommandation forte serait d'adopter urgemment le projet de texte spécifique relatif à ce secteur et partant, se doter d'acteurs et d'outils (juridiques, financiers, technologiques et techniques) aptes à répondre de manière efficace et efficiente aux attentes et besoins réels sur le terrain tant dans les zones rurales, que dans celles urbaines et péri urbaines. Car si le développement passe par le développement du secteur énergétique, le développement durable passe de manière incontournable par la valorisation des énergies renouvelables.

Bibliographie indicative

- EDF / Électricité de France, 2004, *Coefficients de l'équivalent carbone $EqCO_2/KWH$ calculés sur les données des filières de 2002*.
- Fondja, Y, 2007, *Le Cameroun et la question énergétique*, Paris, l'Harmattan.
- Global Village Cameroon, 2012, *État des lieux du cadre réglementaire du secteur des énergies renouvelables au Cameroun*, Yaoundé, Global Village Cameroon, <https://www.ansole.org/download/article1.pdf>, consulté le 3 février 2018.
- Kapseu, C, N Djongyang, EG Nkeng, M Petsoko & MED Ayuk, 2012, *Energies renouvelables en Afrique Subsaharienne*, Paris, l'Harmattan.
- Mbiaké, R & A Beya Wakata, 2017, *The relationship between global solar radiation and sunshine duration in Cameroon*, Présentation de Conférence à la Friedrich-Ebert-Stiftung (FES), Yaoundé 6-7 Juillet 2017.
- Mc Kinnon, JT, 2007, Nevada Solar One, World Watch Institute, *État Planète Magazine*.
- MINEE / Ministère de l'eau et de l'énergie, 2015, *Rapport sur la situation énergétique du Cameroun*, Yaoundé, MINEE.
- MINEPIA / Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, 2011, *Document de stratégie du sous-secteur de l'élevage des pêches et industries animales*, Yaoundé, Division des Études, des Statistiques et de la Coopération.

- Ngnié W & R Mbiaké, 2008, *Energie éolienne : Source : Alternative et Complémentaire à fort potentiel au Cameroun*, Conférence débat Faculté du Génie Industrielle (FGI) Université de Douala, juillet 2008.
- Nguédia, AM & C Noula, 2012, *La politique du Gouvernement camerounais en matière de production et de distribution d'énergie électrique. Zoom sur le potentiel énergétique de la société sucrière du Cameroun*, Yaoundé, ARTAS/AFCAS.
- Olivry, JC & H Pelleray, 1986, *Fleuves et rivières du Cameroun*, Paris, MESRES-ORSTROM, http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/Mon_hydr/25393, consulté le 3 février 2018.
- Performance Management Consulting, 2011, *L'énergie solaire dans le monde et en Afrique : Acteur de la transformation des économies africaines*.
- Steedman, C, 1979, *L'énergie renouvelable au Cameroun : Possibilités et projets*, Yaoundé, USAID.

