

Togo 2011

Traitement de l'Information pour des Politiques Énergétiques favorisant l'Écodéveloppement (TIPEE)



Table des matières

Avant propos – IEPF	4
Avant Propos - HELIO	5
Avant Propos- SIE	7
Résumé Exécutif	8
Information sur l'équipe	10
Liste des abréviations.....	11
Description générale du pays	12
<i>Situation géographique et démographique</i>	<i>12</i>
<i>Situation socio-économique.....</i>	<i>12</i>
<i>Situation politique</i>	<i>13</i>
<i>Situation énergétique du Togo</i>	<i>14</i>
<i>Situation environnementale.....</i>	<i>15</i>
<i>Identifications des vulnérabilités les plus importantes du pays.....</i>	<i>17</i>
La dépendance vis-à-vis de la biomasse.....	17
La désertification	17
Importation des produits pétroliers.....	18
Vulnérabilité du secteur de l'énergie aux changements climatiques	18
Analyse de la situation énergétique du Togo	21
<i>Méthode de calcul des indicateurs.....</i>	<i>21</i>
<i>Calculs des indicateurs d'écodéveloppement.....</i>	<i>21</i>
Indicateurs de l'Environnement.....	21
Indicateur 1 : Emission de gaz à effet de serre (GES) du secteur énergétique par habitant.....	23
Indicateur 2 : Polluant local majeur lié à l'énergie.....	24
Indicateur 3 : Déforestation : nombre d'hectares de forêt ou de couvert végétal détruits pour des usages énergétiques.....	25
<i>Indicateurs relatifs à la Société</i>	<i>26</i>
Indicateur 4 : Accès à l'électricité	26
Indicateur 5 : Fardeau énergétique domestique: Proportion de la consommation d'énergie dans les dépenses des ménages.....	28
<i>Indicateurs relatifs à l'économie</i>	<i>29</i>
Indicateur 6 : Importation d'énergies non-renouvelables.....	29
Indicateur 7 : Réserves non-renouvelables identifiées par les stocks d'énergies fossiles	31
Indicateur 8 : Déploiement des énergies renouvelables modernes locales.....	31
Indicateur 9 : Efficacité énergétique de l'industrie	32
Indicateur 10 : Qualité du service électrique :	34
<i>Indicateurs de Gouvernance.....</i>	<i>34</i>
Indicateur 11 : Contrôle des recettes :	34

Indicateur 12 : Consultation informée :	35
Indicateur 13 : Participation citoyenne : Présence active et officielle d'organisations de la société civile et notamment des femmes dans le secteur national de l'énergie.	35
Indicateur 14 : Equilibre de la gouvernance :.....	36
Evaluation énergétique en fonction du climat : Indicateur de vulnérabilité ..	38
Indicateur 15 : Vulnérabilité des approvisionnements :	38
Indicateur 16 : Vulnérabilité des approvisionnements renouvelables :.....	39
Indicateur 17 : Vulnérabilité de l'acheminement énergétique :	40
Indicateur de résilience	42
Indicateur 18 : Capacité d'investissement.....	42
Indicateur 19 : Mobilisation des énergies vertes :	43
Indicateur 20 : Expertise locale :	44
Indicateur 21 : Information scientifique :	45
Indicateur 22 : Directives d'implantation :	46
Indicateur 23 : Gestion de crise	46
Indicateur 24 : Assurance :.....	46
Représentation visuelle des indicateurs.....	49
Représentation des indicateurs 1-14 en étoile.....	49
Représentation des indicateurs 15-24 en barre horizontale	50
Conclusions et recommandations.....	51
A l'endroit du gouvernement :	51
A l'endroit de la société civile :.....	52
Bibliographie	53
Sources documentaires	53
Autres sources d'information	53
Annexe 1 : Bilan Energétique du Togo 2008.....	54
Présentation des organisations.....	55

Avant propos – IEPF



Dans sa vocation de renforcer les capacités dans le domaine de l'énergie des pays membres de la Francophonie, l'IEPF a mis en œuvre des programmes de formation sur des thèmes aussi divers que la planification de l'énergie, l'efficacité énergétique, la réglementation du secteur de l'énergie, etc. L'évaluation de ces programmes a, par la suite, montré la nécessité de mettre en place des systèmes nationaux d'information énergétique (SIE). Ces SIE, élaborés en partenariat avec ECONOTEC (co-promoteur et partenaire technique), sont sensés être de véritables outils d'aide à la décision, qui regroupent différentes données et informations énergétiques, organisées et structurées de façon à permettre l'élaboration et le suivi d'une politique nationale de l'énergie plus efficiente.

À ce jour, l'appui de partenaires (Commission européenne, Wallonie Bruxelles International, Agence internationale de l'énergie, pays bénéficiaires, etc.) a permis à plusieurs pays africains d'en être dotés : Bénin, Cameroun, Niger, Sénégal, République Démocratique du Congo et Togo. D'autres pays sont en voie de l'être : Congo, République Centrafricaine ainsi que les quatre autres pays de l'UEMOA (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau et Mali).

Aujourd'hui, la vulnérabilité des pays face aux changements climatiques impose de nouvelles approches dans l'élaboration des politiques énergétiques car il est clairement établi que les questions liées à l'accès à l'énergie, la sécurité énergétique, la transition énergétique, la promotion des énergies renouvelables,... sont étroitement liées.

C'est ainsi que l'OIF, en partenariat avec HELIO International, met en œuvre le projet dénommé « Traitement de l'information pour des politiques énergétiques favorisant l'écodéveloppement » (TIPEE). Ce projet concerne dans sa phase initiale, deux pays d'Afrique subsaharienne, le Cameroun et le Togo. L'OIF envisage d'étendre ce projet à d'autres pays francophones du Sud.

L'objectif du projet est, à partir des SIE déjà mis en place, de renforcer la capacité des pays à identifier, structurer et utiliser les informations nécessaires (SIE, indicateurs de viabilité) pour l'élaboration et la mise en œuvre de politiques énergétiques cohérentes avec l'objectif d'écodéveloppement.

Mme. Fatimata Dia Touré
Directrice - IEPF

Avant Propos - HELIO



L'importance du rôle de l'énergie dans la structuration des modes de développement a longtemps été occultée par l'opacité des processus décisionnels qui lui sont traditionnellement associés. En fait, ce sont les crises écologiques successives et maintenant concomitantes (pluies acides, prolifération radioactive, destruction des espèces, dégradation des sols, des forêts et des eaux, dérive climatique, marées noires...) qui ont provoqué et permis de poser de vraies questions :

1. L'humanité a-t-elle atteint ses limites d'expansion et d'expression ? Les désastres dits naturels se succèdent et s'aggravent : aurons-nous toujours les ressources économiques pour les colmater ? En sommes-nous maintenant arrivés à devoir protéger la planète pour sauver l'économie ?
2. Pourquoi sommes-nous restés si longtemps aveugles aux valeurs salvatrices que nous découvrons dans des civilisations différentes ?
3. Saurons-nous planifier à temps un écodéveloppement fondé sur une production néguentropique^{1,2} organisée et solidaire, issue d'une gouvernance participative ?
4. Le secteur énergétique est au cœur de la problématique développementale et est en voie de grande transformation. Quelle sera la configuration qui émergera ? Par quoi cette restructuration remplacera-t-elle les énergies fossiles incriminées : par des énergies moins carbonées mais peut-être plus dommageables ? Ou en utilisant l'énergie plus intelligemment, c'est-à-dire efficacement, sobrement et en harmonie avec des besoins légitimes ?

L'énergie est puissance : en avoir la jouissance permet de détenir les clés de la vie économique, sociale, de la vie tout court. Avoir de l'énergie sur son sol n'est pas un avantage déterminant si l'on ne sait pas l'utiliser soi-même, si l'on n'en a pas le contrôle ou si les retombées en sont mal réparties. Mais rien n'est immuable et les solutions, elles aussi, prolifèrent généreusement et mondialement.

C'est pour répondre à ce défi incontournable qu'avec l'IEPF, HELIO International a lancé le projet **Traitement de l'Information pour des Politiques Énergétiques favorisant l'Écodéveloppement (TIPEE)** et développé une méthodologie spécifique. Cet outil ouvre de nouvelles pistes en sélectionnant et en consolidant celles qui peuvent amener l'écodéveloppement des pays et localités.

Pour baliser le chemin, l'outil TIPEE propose une série d'indicateurs simples et faciles à adapter aux différents contextes. Ces quelques indicateurs permettront d'orienter, de mesurer et d'aider à vérifier les progrès des politiques énergétiques pour

¹ Georgescu-Roegen, N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge MA : Harvard University Press.

² La néguentropie est un concept relevant de la thermodynamique et signifiant " entropie négative ". Dans un système fermé, toute énergie de qualité (exergie) se dégrade en chaleur, c-à-d en désordre (entropie). Un apport extérieur (soleil, intelligence) peut renverser cette tendance à l'entropie et acter la néguentropie.

aider un pays à atteindre l'écodéveloppement dans des conditions climatiques fluctuantes. Cet outil est destiné aux planificateurs énergétiques à tous les niveaux.

Les indicateurs³

Strictelement sélectionnés les **24 indicateurs de TIPEE** ouvrent le champ à l'ensemble des grandes préoccupations qui doivent animer l'élaboration d'une politique énergétique pouvant favoriser l'écodéveloppement d'un pays. **Les premiers indicateurs relèvent l'état des lieux** en reprenant les formules utilisées par l'Observatoire de la viabilité énergétique (OVE)⁴ pour les quatre composants : environnement-économie-société-technologie. S'y ajoutent maintenant **les indicateurs de gouvernance** pour souligner l'importance d'une information de qualité et d'une participation citoyenne précoce permettant une implication valable dans les processus décisionnels. Les indicateurs subséquents prennent en compte les **perturbations climatiques. La vulnérabilité au changement climatique est étudiée avec trois indicateurs** globaux. **Sept indicateurs de résilience** vont mettre en relief les acquis nationaux sur lesquels bâtir une politique énergétique qui intègre les contraintes de l'écodéveloppement, et notamment la dérive climatique et la diminution des disparités entre populations.

Résultat

L'ensemble des indicateurs, pris comme un tout, évalue le progrès du pays vers une meilleure gestion de l'énergie. L'amélioration d'un indicateur dans le temps pourra traduire un authentique progrès vers un système énergétique qui favorise la santé et le bien-être de l'humanité, notamment face au changement climatique. Le projet TIPEE définit cet ensemble « d'objectifs de viabilité » non pas tant comme des cibles absolues -car personne ne sait ce que recouvrirait une réelle viabilité à long terme- mais plutôt comme une série de points de référence et de comparaison. Il vaut mieux avoir approximativement raison que précisément tort.

La démarche TIPEE a été expérimentée dans plusieurs pays, notamment en Afrique et a vocation à s'appliquer sur tous les continents. HELIO International offre un accompagnement et des outils méthodologiques.

Les résultats de ces travaux sont présentés dans des enceintes mondiales pour montrer que chaque pays peut évaluer et prendre en main sa politique énergétique, sans attendre de grands accords mondiaux, ni des financements hypothétiques. Le temps est venu d'adopter la maxime du Professeur Sadran d'*abandonner les procédures qui donnent le change, pour passer aux procédures qui changent la donne.*

C'est à chaque pays de décider comment il va protéger ses citoyens des impacts de la dérive climatique tout en accomplissant son propre écodéveloppement. Il y a urgence.

Hélène Connor

Présidente – HELIO International



Vous pouvez consulter le manuel TIPPEE sur notre site web en cherchant l'icône à gauche : <http://www.helio-international.org/projects/TIPEE.cfm> ou sur le site web de l'IEPF www.iepf.org/ressources, section « Autres documents », année 2011.

³ Voir Annexe 1 pour la méthode de calcul pour les indicateurs TIPEE.

⁴ Consulter: <http://www.helio-international.org/energywatch/indicators.cfm>

Avant Propos- SIE

L'un des facteurs permettant aux hommes et aux femmes d'un pays de réaliser leurs objectifs de développement socio-économique est l'énergie sans laquelle il est quasiment impossible de produire, transporter, transformer ou commercialiser les produits issus de l'activité humaine. L'énergie est donc un véritable enjeu du développement économique et social d'un pays.

Tout programme de développement économique et social doit donc comporter un volet énergétique élaboré à partir des besoins socio-économique des populations et prendre en compte toutes les ressources énergétiques, financières et humaines pour satisfaire ces besoins en adéquation avec les exigences d'équilibre de l'environnement.

Le développement économique et social du Togo a souffert cette dernière décennie des soubresauts de la vie politique et a vu les performances de ses différents secteurs se dégrader fortement. C'est pourquoi le souci majeur du Gouvernement togolais, dans une nouvelle dynamique de redressement économique et financier, est de confirmer chaque secteur de l'économie nationale dans le rôle qui lui est dévolu en lui donnant les moyens d'apporter son concours efficace à la création de la richesse nationale.

Depuis 2005, le Togo a mis en place un Système d'Information Energétique (SIE) avec l'appui de l'Institut de l'Environnement et de l'Énergie de la Francophonie (IEPF) et d'ECONOTEC, consultant privé. L'objectif de ce système est de disposer d'informations fiables en vue d'une politique énergétique cohérente. L'accès à l'énergie suppose des choix énergétiques résultant de considérations et d'arbitrages techniques, économiques, sociopolitiques tenant compte des atouts et des contraintes. De telles démarches nécessitent des analyses précises, fondées sur des données disponibles et fiables. Le rôle de l'énergie dans la prolifération des gaz à effet de serre et les effets néfastes des changements climatiques sont désormais largement examinés.

Ce sont là autant d'éléments qui expliquent l'adhésion totale du Gouvernement au projet « Traitement de l'Information pour les Politiques Energétiques favorisant l'Ecodéveloppement » (TIPEE). Il est donc impératif de prendre en compte les résultats et conclusions de ce rapport dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique énergétique nationale.

Résumé Exécutif

L'énergie joue un rôle moteur dans le développement d'un pays. Elle est aujourd'hui l'une des préoccupations majeures et un paramètre indispensable pour les pays en développement dans l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Toutefois cette préoccupation doit en même temps répondre au souci de préserver l'environnement afin d'assurer un développement viable à long terme. Les changements climatiques sont une réalité tangible, il faut donc s'y adapter. C'est pourquoi les politiques énergétiques nationales doivent prendre en compte l'adaptation aux changements climatiques. Le projet « Traitement de l'Information pour des Politiques Energétiques favorisant l'Écodéveloppement (TIPEE) » proposé par HELIO International et financé par l'Institut de l'Énergie et de l'Environnement de la Francophonie (IEPF) a pour objectif de sélectionner et de consolider les voies et moyens qui peuvent amener l'écodéveloppement des pays et localités. Selon l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economique (OCDE), « Le concept d'écodéveloppement fait référence à un développement régional et local réalisé en cohérence avec les potentiels de la région concernée et en accordant l'attention requise à une exploitation adéquate et rationnelle des ressources naturelles, des styles technologiques et des formes organisationnelles, s'effectuant dans le respect des écosystèmes naturels et des schémas sociaux et culturels locaux ». L'écodéveloppement intègre donc deux pratiques-clés à savoir l'utilisation de technologies usufuitières et la gouvernance participative.

Ainsi, un certain nombre d'indicateurs ont été sélectionnés dans le cadre du projet TIPEE dans un souci de simplicité et de pertinence. Ces indicateurs ont été tirés du « Manuel d'accompagnement destiné aux analystes nationaux » élaboré par HELIO International en juin 2011.

Au regard des résultats obtenus, il ressort que :

- Sur le plan environnemental, les émissions de CO₂ au Togo sont faibles tandis que l'indice du polluant local majeur lié à l'énergie qu'est le CO et celui de la déforestation indiquent de mauvais résultats. Ce qui appelle à renforcer les politiques de lutte contre la pollution atmosphérique et contre la déforestation ;
- Sur le plan énergétique, les indices du fardeau énergétique domestique, des réserves non renouvelables et de la qualité du service électrique indiquent des résultats moyens. Quant au déploiement des énergies renouvelables locales, et à la mobilisation des énergies vertes, les indicateurs signalent les mauvais résultats. Il est donc nécessaire d'améliorer les stratégies dans le domaine de l'électrification et promouvoir les énergies renouvelables, par exemple en subventionnant les équipements utilisant les énergies renouvelables ;
- Sur le plan de la gouvernance, les indicateurs du contrôle des recettes et de la consultation informée restent à des niveaux moyens, tandis que les indicateurs de la participation citoyenne et de l'équilibre de la gouvernance sont mauvais. D'où la nécessité de mettre en place un cadre institutionnel et réglementaire approprié en vue de favoriser une meilleure concertation entre les acteurs,

d'intégrer l'approche genre dans la gestion du secteur énergétique et de mieux associer la société civile et les ONG dans le processus de prise de décision ;

- Sur le plan de la vulnérabilité et de la résilience, seul l'indicateur de l'expertise locale disponible est bon. Les autres indicateurs (vulnérabilité des approvisionnements thermiques non renouvelables, vulnérabilité des approvisionnements renouvelables et de l'acheminement énergétique, information scientifique, directives d'implantation et gestion des crises) sont moyens. En ce qui concerne les indicateurs évaluant la capacité d'investissement, la mobilisation des énergies vertes et les assurances disponibles, ils sont tous mauvais.

Information sur l'équipe

L'équipe TIPEE du Togo est composée de :



M. GBANDEY Gbaty Tiadja

Gestionnaire chef division statistique à la Direction Générale de l'Energie, membre de l'équipe SIE-Togo Point Focal de l'équipe TIPEE-Togo.



M. DJASSAH M'ba Stéphane

Economiste Gestionnaire chargé d'étude à la Direction Générale de l'Energie, membre de l'équipe SIE-Togo et de l'équipe TIPEE-Togo.



Mme YAOU Méry

Géographe, Assistante technique au Point Focal Changement Climatique, Direction de l'Environnement, membre de l'équipe TIPEE-Togo.



M. BAMALI Piya-Abalo Tahontan Didier

Environnementaliste, Coordonnateur du processus Autoévaluation de la Deuxième Communication Nationale et préparation du document de projet de la Troisième Communication Nationale, Direction de l'Environnement, membre de l'équipe TIPEE-Togo.

Liste des abréviations

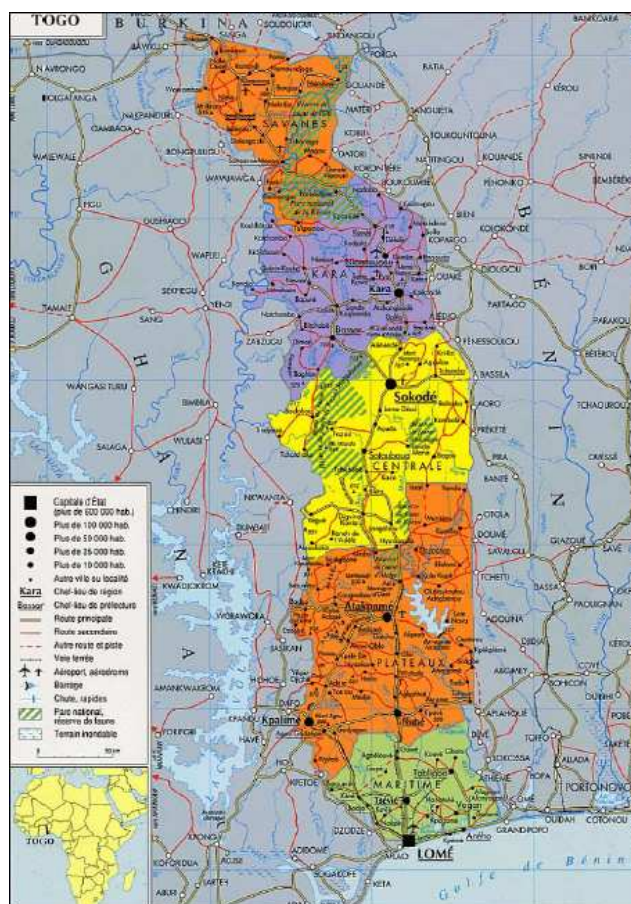
APG	l'Accord Politique Global
°C	Degré Celsius
CH4	Méthane
CO2	Dioxyde de carbone
DSRP-C	Document complet de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
DCN	Deuxième Communication Nationale sur les changements climatiques
eCO2	Equivalent CO2
F CFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
FMI	Fonds Monétaire International
FRPC	Facilité pour la Réduction de la Pauvreté et la Croissance
GES	Gaz à Effet de Serre
Gg	Gigagramme
GWh	Gigawatt heure
GPL	Gaz Pétrole Liquéfier
LES	Laboratoire sur l'Energie solaire
MW	Mégawatt
N2O	Hémioxyde d'azote
OCDE	l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economiques
P/ETP	Pluviométrie/Evapotranspiration Potentielle
PIB	Produit Intérieur Brut
PNAE	Plan National d'Action pour l'Environnement
PPTE	Pays Pauvres Très Endettés
QUIBB	Questionnaire des Indicateurs de Base du Bien-être
SIE	Système d'Information Energétique
TIPEE	Traitement de l'Information pour des Politiques Energétiques favorisant l'Ecodéveloppement
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
UTCATF	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terre et Foresterie
VAB	Valeur Ajoutée Brute
VAR	Vulnérabilité – Adaptation - Résilience

Description générale du pays

Situation géographique et démographique

Le Togo est situé entre les 6^{ème} et 11^{ème} degrés de latitude Nord et le méridien 0° et 1°40' de longitude Est et couvre une superficie de 56 600 km². Il est limité à l'Ouest par le Ghana, à l'Est par le Bénin, au Nord par le Burkina Faso et au Sud par l'Océan Atlantique (figure n°1).

Figure 1 : Situation géographique du Togo.



Du point de vue démographique, faute de recensement depuis 1981, la population togolaise a été estimée à 5 598 000 habitants en 2008, pour un taux d'accroissement annuel de 2,4 %. Cependant, selon les résultats du recensement général de la population et de l'habitat fait en 2010, la population togolaise se chiffre à 5 753 324 habitants avec une majorité de femmes (51,3 %) et de ruraux (62,6 %).

Situation socio-économique

Le cadre macroéconomique est marqué par un Produit Intérieur Brut (PIB) en francs courants qui est passé de 921,4 milliards de francs CFA en 2000 à 1 210,67 milliards

de francs CFA en 2008, soit un accroissement moyen annuel de 3,6 %. Le secteur agricole occupe une place prépondérante dans l'économie togolaise puisqu'il représentait 35,1 % du PIB en 2000 et 38 % en moyenne au cours de ces dernières années, et a fourni plus de 20 % des recettes d'exportation. Il fait vivre les 2/3 de la population active.

En 2000, la contribution du secteur de l'énergie au PIB courant était de 12,3 % et de 66,9 % par rapport au secteur secondaire. Les principaux sous secteurs énergétiques du Togo sont : hydrocarbures, électricité, biomasse énergie, énergies renouvelables. Le bilan énergétique montre que la biomasse demeure la principale source d'énergie consommée en 2008 soit 71 % de la consommation finale totale d'énergie. Le secteur des transports a contribué en l'an 2000 à concurrence de 5,2 % du PIB et 18,5 % du PIB tertiaire.

La population active, à majorité féminine (56,4 % des actifs), compte plus de 50 % d'analphabètes avec un taux plus élevé chez les femmes (72,6 %) que chez les hommes (50,3 %) ; l'alphabétisation n'affecte que 1,8 % de ceux qui n'ont jamais été à l'école.

Le Togo est un pays pauvre où l'incidence de la pauvreté est estimée à 61,7 %. La pauvreté est essentiellement rurale où l'incidence est de 74,3 % représentant 79,9 % des pauvres. En milieu urbain, l'incidence de la pauvreté est de 36,7 % correspondant à 20,1 % des pauvres.

Tableau 1 : Incidence de la pauvreté monétaire par localisation (en %)

Milieu	Indice de pauvreté (en %)
Milieu rural	40 %
Milieu urbain	75 %
Ensemble du pays	61,9 %

Source : DSRP-C 2009-2011.

D'une manière générale, la région des Savanes est la plus pauvre avec une incidence de pauvreté de 90,5 %, suivie des régions Centrale (77,7 %), Kara (75,0 %), Maritime (69,4 %), Plateaux (56,2 %) et enfin Lomé (24,5 %). Il convient de noter que, compte tenu de leurs poids démographiques, les régions Maritime et Plateaux concentrent à elles seules 44,6 % de la population pauvre du pays.

Situation politique

Le développement politique récent est marqué par les consultations que le Gouvernement avait engagées avec l'Union Européenne et qui ont abouti en avril 2004 à la souscription à 22 engagements pour l'instauration d'une démocratie apaisée au Togo. Le parachèvement desdits engagements avait abouti à un dialogue politique incluant toutes les sensibilités politiques nationales, conclu par la signature de l'Accord Politique Global (APG) le 20 août 2006 et à la formation d'un gouvernement d'union nationale. Ainsi, dès la fin de l'année 2007, l'Union Européenne a rétabli sa coopération entière avec le Togo. En 2008, le pays s'est engagé à poursuivre les réformes structurelles de l'économie dans le cadre d'un programme triennal appuyé

par la Facilité pour la Réduction de la Pauvreté et la Croissance (FRPC) du FMI. Ce programme devrait permettre au pays de bénéficier d'un allègement de sa dette extérieure au titre de l'initiative en faveur des Pays Pauvres Très Endettés (PPTE) et de l'initiative de l'allègement de la dette multilatérale.

Situation énergétique du Togo

Le secteur de l'énergie du Togo comprend trois sous secteurs à savoir : le sous secteur des énergies traditionnelles ou biomasse (composée essentiellement de bois de chauffe, de charbon de bois et de déchets végétaux), le sous secteur de l'électricité et le sous secteur des hydrocarbures (fioul, gasoil/diesel, essence moteur, pétrole lampant, GPL, carburéacteur). La consommation moyenne annuelle en énergie du Togo selon le rapport SIE-Togo 2009 s'élève à 0,29 tep/capita en 2008. Cette valeur est largement inférieure à la moyenne africaine qui est de 0,50 tep/capita. La production d'énergie électrique à partir des centrales nationales a atteint 229 GWh en 2008 (42 % sont d'origine hydraulique et 58 % d'origine thermique). Cette production provient des installations hydrauliques et thermiques de la Communauté Electrique du Bénin (CEB) au Togo, de la Compagnie Energie Electrique du Togo (CEET) et des auto-producteurs.

Les importations proviennent du Ghana à travers la Volta River Authority (VRA), de la Côte d'Ivoire à travers la Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE) et du Nigeria à travers la TCN. Ainsi, la CEB a injecté dans le réseau de la Communauté une énergie électrique totale de 1494 GWh contre 1557 GWh demandée, et ceci dans les proportions suivantes :

Tableau 2 : Approvisionnements en énergie électrique de la CEB selon leurs sources)

Sources	Quantités	%
Importation VRA	531GWh	35%
Importations CIE	183GWh	12,25%
Importations TCN	603GWh	40,36%
Production Nangbéto	174GWh	11,65%
Production des TAGs CEB	1GWh	0,07%
NIGELEC	2GWh	0,13%
Total	1494 GWh	100%

Source : Rapport SIE-Togo 2009

Sur les 1494 GWh, 755,1 GWh sont destinés au Togo.

Le bilan énergétique national se caractérise par une forte utilisation d'énergies traditionnelles. Selon le rapport de 2009 du Système d'Information Energétique du Togo (SIE-Togo), la consommation finale par source d'énergie en 2008 est de 71 % de biomasse, 26 % de produits pétroliers et 3 % d'électricité. Le potentiel énergétique du Togo est assez important, mais peu exploité ; il comprend des énergies renouvelables : le solaire, l'éolien, le biogaz et la mini/micro hydroélectricité; des ressources potentiellement exploitables du sous-sol (tourbe, ...) sont signalées à certains endroits du pays : Sika Condji dans Tabligbo, et dans tout le système lacustre de la région maritime dont le lac Togo.

Le potentiel en biomasse énergie au Togo est constitué par du bois de chauffe, du charbon de bois et des déchets végétaux, il est estimé à 2.200.000 tonnes (PNAE, 2002) qui constituent la source d'approvisionnement en bois de feu pour la population togolaise. Le potentiel de biogaz est constitué de déchets végétaux d'agriculture (tiges de coton, sorgho, mil, maïs, manioc, etc.), auxquels s'ajoutent les matières fécales du cheptel togolais évalué à plus de 10 millions de têtes (bœufs, vaches, moutons, volailles, etc.) et les déchets de villes. La jacinthe d'eau, herbe aquatique flottante dans nos cours d'eau (lagunes et cours d'eau) avec une productivité élevée (100 tonnes matière sèche/ha/an) est susceptible d'être valorisée à des fins énergétiques. De même l'herbe de savane, en l'occurrence, l'*Hyparrhenia* présente des intérêts. Le potentiel de biocarburant est composé de biocarburant, du biodiesel, de l'éthanol ; ils sont obtenus à partir des plantes (le manioc, le maïs, le jatropha, la canne à sucre, le coton, le palmier à huile, les neems, ricin, pomme d'anacarde etc..) qui sont cultivées naturellement dans toutes les régions du pays. Les dernières études sur le potentiel hydroélectrique, qui remontent à 1984, ont été menées par l'USAID (1981) et TRACTIONNEL (1984). Elles ont identifié près d'une quarantaine de sites sur les fleuves Mono et Oti dont près de la moitié (23) présente un potentiel supérieur à 2 MW.

Situation environnementale

Le Togo dispose de plusieurs ressources naturelles dont les plus importantes sont les ressources minières, un important réseau hydrographique et les ressources forestières.

En 1994, le Programme d'Action Forestier National (PAFN) du Togo a estimé qu'en 1970, la forêt dense couvrait 449 000 hectares et en 1990, elle n'était que de 140 000 hectares avec un taux de déboisement de l'ordre de 15 000 ha/an. Cette situation s'est aggravée avec le phénomène des changements climatiques. Au même moment, les savanes productives diminuaient à un rythme de 6000 ha/an et les jachères augmentaient de plus de 22 000 ha /an.

Des assèchements de climat fréquents ont été observés au Togo ces dix dernières années. La coupe des arbres est l'activité humaine la plus dévastatrice qui occasionne la destruction de la forêt de la partie ouest des régions des Plateaux et Centrale et autre végétation à travers toute l'étendue du territoire national.

La dégradation du couvert végétal, notamment ligneux, a pour conséquence la diminution de l'humidité de l'air et entraîne un taux de dessiccation plus élevé de la biomasse ligneuse. Les principales causes de la dégradation des formations ligneuses sont : la croissance démographique ; la pauvreté ; les feux de brousse ; la non protection des écosystèmes vulnérables et fragiles ; la non maîtrise et/non mise en œuvre des techniques de production conservatrices des ressources naturelles et de l'environnement ; la recherche de produits forestiers, de terres agricoles et de lieux d'habitation ; et la remise en cause pure et simple des limites des aires protégées, en réaction à la politique protectionniste d'avant les troubles sociopolitiques des années 1990, qui ne tenait compte ni des conditions socioéconomiques, ni de la participation des populations riveraines.

Le Togo est confronté à de nombreux défis et problèmes environnementaux dont les principaux sont dus à l'accroissement des besoins d'une population en constante

augmentation, à la pauvreté généralisée, à l'inadéquation entre la consommation des ressources et leur rythme de renouvellement et à la faible prise en compte de la dimension environnementale dans les plans et programmes sectoriels.

Les manifestations les plus visibles (Deuxième Communication Nationale) de la dégradation de l'environnement sont les changements du climat, le recul du couvert forestier, l'extension de l'érosion sous toutes ses formes et en tout lieu, en particulier sur la côte du golfe de Guinée, le comblement des plans et cours d'eau qui posent un problème de disponibilité des ressources en eau, la salinisation des nappes au voisinage de la mer et des lagunes, la baisse généralisée de la qualité des eaux, la perte de la fertilité des sols, la baisse de la capacité de régénération halieutique des plans et cours d'eau du pays, le développement urbain déséquilibré, la recrudescence des maladies, des désastres et catastrophes naturelles.

L'écosystème littoral est sérieusement menacé par l'érosion côtière qui met en danger la portion du littoral située entre Lomé et Aného, entraînant la disparition des villages de pêcheurs et la destruction de la route côtière. Cette érosion constitue également une menace de destruction de la ville d'Aného, de l'usine de concentration de phosphate et du quai phosphatier de Kpémé. Étant donné que la plupart des infrastructures énergétiques sont situées le long de la côte, elles sont vulnérables. Des dépôts sableux se forment régulièrement à l'ouest du port alors que l'érosion prend de l'ampleur du côté est. Cette partie du littoral à l'est de Lomé recule de 5-10 mètres par an, une action qui ravage les infrastructures (routes, ponts, ports, etc.) et les propriétés privées.

Tableau 3 : Récapitulation des informations générales sur le Togo en 2008

Données statistiques générales		Valeurs	Unités	Source
Superficie du Togo		56 600	km ²	DSRP-c
Population	urbaine	1 858 100	habitant (34 %)	Rapport SIE-Togo 2009
	rurale	3 606 900	habitant (66 %)	Rapport SIE-Togo 2009
	Totale	5 598 000	habitant	Rapport SIE-Togo 2009
	Pourcentage des enfants de moins de 5ans	20,5	%	https://www.cia.gov
	Densité	95	habitant/km ²	DSRP-C
Population active	Femmes	53,21	%	DSRP-C
	Hommes	46,79	%	DSRP-C
	Total	3 293 198	habitant	DSRP-C
Economie et développement				
Produit Intérieur Brut (PIB)	PIB du Togo	3 163,38	Millions de USD /ans	DSRP-c
	VA du secteur de l'agriculture	1 265,35	Millions de USD /ans	DSRP-c
	PIB par tête	489,79	USD /an	DSRP-c
Balance commerciale	Balance commerciale	-6,6 %	En pourcentage du PIB	PNUD
	Variation entre 1990 et 2008	-590 421 109,33	USD	DCN

Données statistiques générales		Valeurs	Unités	Source
Indice de développement humain	Valeur	0,4995		PNUD
	Rang	154 sur 177 pays		
Indice de pauvreté multidimensionnelle	Valeur	61,9		PNUD
	Rang	162		
Emission de GES	GES directs (CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O)	1 795 361,80	Tonne CO ₂ équivalent	DCN
	CO ₂	12 920,30	Tonne	DCN
Accès à l'eau potable (à moins de 500 mètres)		39	%	DSRP-c
Mortalité infantile des enfants de moins de 5 ans		97	Pour mille	DSRP-c
Alphabétisation	Femmes (15 ans et plus)	44,38	%	DSRP-c
	Hommes (15 ans et plus)	70,27	%	DSRP-c
	Moyenne nationale	56,89	%	DSRP-c

Identifications des vulnérabilités les plus importantes du pays

Le Togo est vulnérable dans un certain nombre de domaines à savoir :

La dépendance vis-à-vis de la biomasse.

Selon le dernier bilan énergétique disponible (bilan SIE 2008), la consommation de biomasse représente 71 % de la consommation finale totale d'énergie. Cette biomasse comprend le bois de feu et charbon de bois prélevés de la forêt et des déchets végétaux.

D'une superficie de 1 396 200 ha avant 1990, les massifs forestiers connaissent annuellement un déboisement de 15 000 ha à 16 000 ha contre un reboisement de 1000 ha seulement. Les forêts subissent une dégradation annuelle moyenne de 2,6 % pour les forêts de montagne, 3,18 % pour les recrues forestières et 3,7 % pour les forêts denses contre une augmentation des zones de cultures d'environ 0,37 %. La dégradation du couvert végétal s'est accentuée avec l'instabilité politique des années 1990. En effet, du fait de la gestion répressive des ressources forestières qui avait prévalu jusqu'à l'avènement de l'ère démocratique au Togo, les populations avaient couvé une révolte latente qui s'est extériorisée durant la période des troubles sociopolitiques. Aussi, les populations se sont-elles ruées sur les ressources forestières et les aires protégées, entraînant la dégradation accélérée desdites ressources.

La désertification

Le Togo, à l'instar de bien d'autres pays de la sous-région, est confronté à une dégradation continue de ses terres du fait de la trop grande sollicitation dont elles sont victimes et de la pression humaine sur le couvert végétal. Près de la moitié des 36 300

⁵ L'objectif ici c'est être proche de 1 pour avoir un bon indice de développement humain.

km² des terres arables est peu fertile et caractérisée par une grande susceptibilité au lessivage. Du fait de l'aridification progressive du climat au Togo, on observe déjà quelques indicateurs de désertification dans la partie septentrionale du pays en particulier dans la région des savanes. En effet, la région des savanes, faisant frontière avec le Burkina Faso et jouissant du climat le plus sec au Togo, connaît une intensification inquiétante du ravinement et de l'ensablement des vallées et des bas-fonds. Ce phénomène de désertification affecte les activités agricoles et l'élevage de la zone, intensifiant ainsi la pauvreté qui, déjà, touche près de 95 % de la population.

Importation des produits pétroliers

Le Togo est importateur net de produits pétroliers. A ce titre, il dépend à 100% de l'extérieur, ce qui le rend vulnérable aux variations des prix et des cours mondiaux. En témoignent les derniers changements de prix en avril 2010 qui ont entraîné un soulèvement populaire suivi d'une grève générale. L'approvisionnement en produits pétroliers mobilise d'énormes sorties de devises par rapport aux revenus d'exportation du pays. Alors que les importations en produits pétroliers représentaient 18 % des revenus d'exportation du pays en 1999 (25,6 milliards de FCFA), cette valeur atteint 48 % en 2005 (91,1 milliards de FCFA).

Vulnérabilité du secteur de l'énergie aux changements climatiques

D'une façon générale, les sous secteurs énergétiques les plus vulnérables sont ceux de la biomasse énergie (bois de chauffe et charbon de bois), l'hydroélectricité. Le potentiel de chacun de ces sous secteurs énergétiques demeure sous l'influence de la variation d'un ou de plusieurs paramètres caractéristiques du climat.

Biomasse énergie

A l'horizon 2025, les formations naturelles et les plantations subiront une baisse significative de la productivité en biomasse énergie. Cette baisse pourrait varier entre 18,3 et 27 % dans le cas du scénario le plus défavorable (scénario haut). La situation tendrait vers des scénarios qu'on pourrait qualifier d'«extrêmes» déjà avant les années 2050. Les projections montrent que la baisse pourrait atteindre 46,4 % pour le scénario extrême, soit presque la moitié du potentiel. L'apparition d'aléas, comme les sécheresses extrêmes et les inondations, accentueront la vulnérabilité de ce sous secteur de l'énergie. Le rendement des plantations et des formations végétales naturelles va diminuer, ce qui aura un impact négatif sur la réserve totale de bois devant permettre de satisfaire les besoins en énergies traditionnelles de la population. La situation dans l'extrême nord du pays (région des savanes) deviendrait rapidement alarmante déjà à l'horizon 2025 pour le scénario climatique extrême. L'accroissement des températures de 0,20° C/décennie, supérieur à l'accroissement dans les autres régions, entraînerait avant 2050 un déficit en biomasse énergie plus important que dans les autres régions du pays en raison d'une évapotranspiration plus élevée.

Les conséquences seraient une augmentation quasi-certaine des prix sur le marché, des conflits entre les pouvoirs publics et les populations pour la mise en œuvre de certaines conventions internationales et une dégradation du niveau de vie des populations, aussi bien rurales qu'en partie urbaines, à cause d'une vulnérabilité plus élevée.

Hydroélectricité

Le bassin de l'Oti dans le nord du pays subirait un accroissement de la pluviométrie de l'ordre de 120 mm à l'horizon 2025. Cette augmentation quoique faible, pourrait permettre de compenser partiellement les pertes par évaporation. Aux horizons 2025 et 2050, le potentiel en énergie hydroélectrique de l'Oti resterait alors très peu sensible aux variations climatiques. L'accroissement des précipitations pourrait provoquer des inondations d'une ampleur relativement importante dans le cas d'un scénario extrême. Les inondations de plus en plus récurrentes dans la plaine de l'Oti ces dernières années restent révélatrices de cette tendance à l'augmentation des précipitations. Cet aléa pourrait dans certains cas représenter un handicap (envasement) au fonctionnement optimal des ouvrages annexes (évacuateurs de crues, vidange de fond) et limiter partiellement leur potentiel.

Le bassin du fleuve Mono, sera marqué par une diminution des précipitations pouvant atteindre 294 mm par an. La baisse des précipitations à l'horizon 2025 atteindrait 1,4 % pour le scénario le plus défavorable. L'impact résultant sur le potentiel serait de 7,2 % pour le même scénario. Un déficit plus important en énergie hydroélectrique sera noté, pouvant varier entre 27 et 36 % à l'horizon 2050. La situation pourrait s'accroître avec des aléas comme les sécheresses extrêmes. En effet, si la probabilité d'occurrence d'aléas comme l'inondation reste faible dans cette zone, celle d'apparition de sécheresses plus longues à l'horizon 2050 pourra davantage affecter le potentiel en énergie hydraulique de ce bassin.

Réseau de distribution électrique

La corrélation entre les pertes en énergie électrique en lignes disponibles (données sur moins de 10 ans) et l'accroissement des températures, démontre que le réseau électrique de distribution va faire face à une augmentation des pertes en ligne à cause du réchauffement climatique. A l'horizon 2025, et en supposant que l'accroissement des pertes en ligne soit totalement imputable au réchauffement climatique, l'évaluation des pertes suivant le scénario le plus bas de réchauffement climatique, induirait un accroissement des pertes de plus de 8 %. Cette valeur doublerait quasiment (15,12 %) à l'horizon 2040, soit 30 années plus tard. L'énergie électrique disponible pour la distribution subira alors une nette réduction au cours du transport. Cette réduction resterait très préjudiciable à la disponibilité en énergie. Ces pertes deviendront plus significatives durant les jours les plus chauds de l'année, durant lesquels les demandes en énergie sont généralement les plus élevées à cause des pics de chaleur.

Energies renouvelables.

Les projections des scénarios futurs des changements climatiques révèlent un accroissement de l'ensoleillement dû à la diminution du nombre de jours de pluie et une augmentation de la température. L'analyse de l'effet découplé de ces paramètres induirait un accroissement du rendement des installations photovoltaïques, ce qui constitue de facto un impact positif sur le potentiel en énergie solaire. A l'horizon 2050, un relèvement important du niveau des températures pourrait toutefois entraîner une diminution des performances des équipements solaires par apparition des phénomènes comme l'augmentation de la résistivité des conducteurs et le décollement des soudures des plaques, etc.

Hydrocarbures

Contrairement aux autres sous secteurs qui sont directement sous l'influence des changements climatiques, l'analyse de la vulnérabilité du sous secteur des hydrocarbures montre que les impacts resteraient indirects. La diminution de l'offre énergétique en biomasse et hydroélectricité devrait accentuer la consommation en hydrocarbures. L'envolée des prix pourrait alors devenir une conséquence du déséquilibre croissant entre l'offre et la demande.

Analyse de la situation énergétique du Togo

Méthode de calcul des indicateurs

La méthodologie utilisée est celle proposée par HELIO International dans son guide méthodologique intitulé « Manuel d'accompagnement destiné aux analystes nationaux ». Ce manuel décrit les indicateurs sélectionnés ainsi que la démarche à suivre. Le choix des indicateurs répond à un souci de simplicité et de pertinence, et permet de comparer la situation du pays par rapport à la situation non viable de laquelle on veut s'éloigner avec la situation viable vers laquelle on veut tendre dans une perspective d'écodéveloppement.

L'année de base pour la présente étude est l'année 2008.

Le choix de l'année 2008 comme année de base s'est fait en commun accord avec l'initiateur du projet et les équipes des pays pilotes, en tenant compte de la disponibilité des données d'activité.

La méthodologie proposée distingue deux types d'indicateurs :

- Indicateur sans unité qui exprime la valeur du paramètre sur une échelle relative à un but défini, avec une valeur estimée viable et un pôle opposé défini comme insoutenable, c'est-à-dire non viable.
- Indicateur qualitatif à plusieurs niveaux (très bon, bon, moyen, mauvais, très mauvais /nul) laissé au jugement de l'analyste dans les cas où un indicateur quantitatif ne serait pas pertinent ou les données chiffrées ne seraient pas disponibles. Un nombre pair de niveaux refuse l'indécision en exigeant des réponses claires.

Seul le premier type d'indicateur exige une transformation quantitative des paramètres. Voir en Annexe 1 la méthode de calcul des indicateurs.⁶

Calculs des indicateurs d'écodéveloppement

Indicateurs de l'Environnement

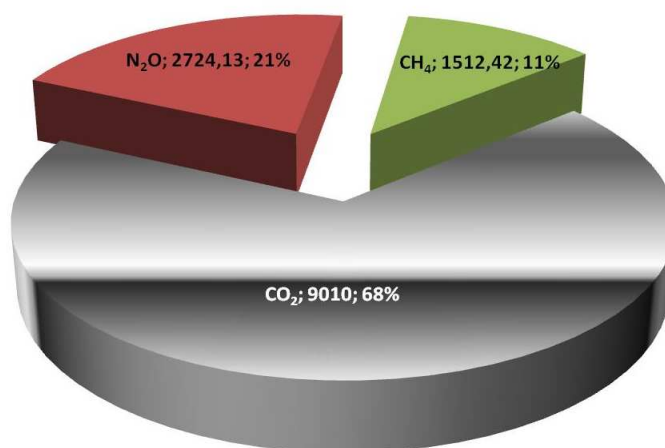
Dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, le Togo a procédé à l'inventaire en 2000 de ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Selon ces études, en 2000, les émissions nettes des GES directs (émissions moins absorptions) du Togo sont estimées à environ 13 249,76 Gg. Le dioxyde de carbone (CO₂) constitue la plus grosse part avec 9 010 Gg suivi du méthane (CH₄) 72,02 Gg et de l'hémioxyde d'azote (N₂O) 8,79 Gg pour les gaz directs. Les gaz indirects sont dominés par le monoxyde de carbone (CO) 1067,4 Gg,

⁶ Voir www.helio-international.org/projects/TIPEE.cfm pour le Manuel.

les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) 51,17 Gg, les oxydes d'azote (NOx) 42,79 Gg et le dioxyde de soufre (SO₂) 8,36 Gg.

Les émissions agrégées du Togo à la même année sont estimées à 13 249,76 Gg CO₂-e de GES directs rejetés dans l'atmosphère. Sur l'ensemble de ces GES, le dioxyde de carbone (CO₂) constitue le principal GES émis avec 9 010 Gg CO₂-e (secteur UTCATF inclus) soit environ 68 % des émissions totales ; suivent les émissions de l'hémioxyde d'azote N₂O 2 724,13 Gg CO₂-e soit 20,5 % et enfin, celles de méthane CH₄ 1 512,42 Gg CO₂-e soit 11,5 %.

Figure 2 : Répartition des émissions de GES directs à l'année en 2000 par type de gaz.



Source des données : Deuxième communication nationale sur les changements climatiques

Les émissions de CO₂ dues à la combustion de la biomasse sont estimées à 153,91 Gg.

Selon l'analyse des émissions de gaz à effet de serre par secteur, le secteur Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) est la principale source d'émission du dioxyde de carbone (CO₂) avec 84% des émissions nationales (7548,09 Gg) suivi du secteur Energie avec 13 % (1149,34 Gg) et du secteur des Procédés Industriels avec 3 % (312,57 Gg).

La prédominance du secteur UTCATF en matière d'émissions de CO₂ trouve son explication dans le fait que l'économie du pays se repose essentiellement sur l'agriculture dont le mode d'exploitation est l'agriculture extensive sur brûlis. En outre, la forme d'énergie la plus utilisée est la biomasse énergie, affectant ainsi les écosystèmes forestiers.

Comme c'est le cas dans la plupart des pays en développement, les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie croissent très vite au Togo. En effet, de 1995 à 2000, les émissions de GES directs en équivalent CO₂ se sont accrues de 16 % (passant de 1487,5 Gg en 1995 à 1721,9 Gg en 2000), puis d'environ 20 % entre 1995 et 2003. Avec cette tendance, on s'attend à plus qu'un doublement des émissions de GES dans le secteur énergie à l'horizon 2050, selon l'hypothèse tendancielle "Business as usual" (DCN, 2010).

La majorité des forêts au Togo se trouve sur des stations marginales et constituent à cet effet des systèmes d'une très grande vulnérabilité. Pendant les dernières années, une grande partie des forêts ont subi des transformations profondes sur une grande échelle. La régression de la forêt ne se produit pas toujours à une cadence régulière et est liée à la pression démographique locale. Les formations végétales, notamment les ressources forestières se fragilisent davantage sous l'influence de l'exploitation du bois d'œuvre, des feux de brousse, de l'agriculture itinérante et de l'exploitation de bois énergie estimée à environ 1 300 000 tonnes par ans réduisant la superficie forestière de 15 000 hectares par an contre un modeste effort de reboisement de 1 000 hectares par an. Malheureusement, à partir de 1990, le phénomène de la déforestation s'est accentué, passant à une vitesse de 21 000 hectares par an.

Indicateur 1 : Emission de gaz à effet de serre (GES) du secteur énergétique par habitant.

L'impact environnemental global est mesuré par le volume des émissions de CO₂ par habitant dues à l'énergie. L'émission par habitant sera comparée à la moyenne mondiale de 1990. L'objectif à long terme est la stabilisation du climat mondial de la planète, ce qui demande une réduction de 80 % des émissions mondiales d'après le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 4ème Rapport d'Evaluation - AR4, 2007).

Cet indicateur est donné par la relation : $I_1 = (X - 829) / 3314$

Où X = les émissions en kg CO₂/capita (par habitant) liées à l'énergie de l'année 2008. Etant donné qu'en 2008 la population togolaise est estimée à 5 598 000 d'habitants, les émissions de CO₂ par habitant (X) sont donc de 207 kg CO₂.

Par conséquent, la valeur de l'indicateur est :

$$I_1 = (206,55 - 829) / 3314, \text{ d'où}$$

$$I_1 = -0,2$$

Tableau 4 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 1

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (émissions de CO ₂)	2008	207	kg/CO ₂ /hab	DCN7
W (valeur non viable)	1990	4143	kg/CO ₂ /hab (moyenne Mondiale)	Manuel de méthodologie
Y (valeur viable)	- 80 %	829	kg/CO ₂ /hab	Calcul
I (indicateur)	2008	-0,2	sans unité	Calcul

L'émission par habitant au Togo est inférieure à la moyenne mondiale en 1990 (situation viable) et à la valeur viable au plan mondial. L'indicateur étant négatif (-0,2), il est jugé bon. Cependant, ce résultat n'est pas dû à la climatisation de la politique énergétique du pays, mais à son sous-développement. Le secteur de l'énergie étant un secteur moteur de développement, l'augmentation des besoins énergétiques nécessaires au développement du pays induira certainement une augmentation des émissions de CO₂. Par conséquent, il est souhaitable que dès maintenant, des efforts soient faits pour climatiser ce secteur et adopter des technologies plus propres. Le

⁷ Deuxième Communication Nationale sur les Emissions de GES

Togo pourrait à cet effet bénéficier de l'accompagnement des pays développés et d'autres partenaires.

Indicateur 2 : Polluant local majeur lié à l'énergie

L'impact environnemental local est mesuré par la concentration du polluant atmosphérique local dominant (CO, NOX, SOX, becquerels, particules) par habitant. L'objectif de cet indicateur est une réduction de 90% du ou des polluants choisis, par rapport à l'année de base 1990 (qui n'est pas nécessairement la pire année, ni la meilleure bien sûr).

Le polluant local lié à l'énergie retenu pour le Togo est le monoxyde de carbone (CO). Ce choix se justifie par le niveau élevé d'émission par rapport à ceux des oxydes d'azote et de dioxyde de soufre et ses impacts sur la santé humaine.

Le CO est émis lors de la combustion incomplète de matières organiques : biomasse énergie, essence, diesel, gaz naturel, mazout, le naphte, le kérosène ou le charbon. La cuisson des aliments au Togo se fait majoritairement grâce à la biomasse énergie, exposant principalement les femmes et les enfants aux effets néfastes du monoxyde de carbone.

Une intoxication se produit lorsqu'on respire suffisamment de monoxyde de carbone pour que celui-ci commence à remplacer l'oxygène dans le sang. Plus le monoxyde de carbone est présent dans le sang, moins les organes et les tissus du corps sont capables de fonctionner normalement. Les principaux systèmes atteints sont le système cardiovasculaire et le système nerveux.

Les personnes les plus vulnérables au CO sont les femmes enceintes et leurs fœtus, les nouveau-nés et les enfants (car leur respiration est plus superficielle et rapide), les personnes âgées (car leur respiration est plus superficielle et rapide), les personnes souffrant de problèmes pulmonaires, respiratoires ou cardiovasculaires, et les personnes anémiques.

Selon les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la valeur limite pour la protection de la santé humaine est de 10 mg/m³ pour la valeur maximale d'exposition quotidienne (moyenne sur 8 heures). Étant donné que la valeur correspondante pour le Togo n'est pas connue, un calcul fondé sur les émissions totales de CO est proposé.

La valeur de l'indicateur est donnée par l'équation : $I = (X - 0,1*W) / 0,9*W$ où, X = 583,82 Gg et W = 222,45 Gg.

L'intégration des valeurs de X et W dans cette relation donne :

$$I_2 = (583,82 - 0,1*222,45) / 0,9*222,45 \text{ d'où}$$

$$I_2 = \mathbf{2,81}$$

Tableau 5 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 2

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (émissions de CO)	2008	583,8	Gg CO	DCN
W (valeur non viable)	1990	222,4	Gg CO	Manuel de méthodologie
Y (valeur viable)	- 90 %	22,2	Gg CO	Calcul
I (indicateur)	2008	2,8	sans unité	Calcul

On constate que le niveau des émissions du CO par habitant en 2008 est largement supérieur à la valeur non viable contrairement à l'objectif visé (la réduction). L'indicateur étant supérieur à 1 (2,8), cela révèle un degré de non viabilité inquiétant, d'où la nécessité d'envisager déjà des mesures afin de réduire les émissions de CO au Togo dans le secteur de l'énergie.

Etant donné que les émissions de CO résultent de la combustion incomplète de combustibles, les mesures à envisager pourront concerner : (i) dans le sous-secteur résidentiel, l'amélioration du rendement énergétique des foyers et/ou la substitution du bois énergie par des formes d'énergie plus propres et efficaces ; (ii) dans le sous-secteur des transports, le bon entretien et le bon usage des véhicules et des appareils à combustible ; (iii) dans le sous-secteur des industries énergétiques, la substitution de la houille et des fiouls lourds par du gaz et/ou la substitution des centrales thermiques par les centrales solaires et éoliennes (là où cela est possible). En outre, il est opportun d'envisager l'installation d'un système de contrôle de la qualité de l'air, voire l'installation d'avertisseur de monoxyde de carbone près des chambres.

Indicateur 3 : Déforestation : nombre d'hectares de forêt ou de couvert végétal détruits pour des usages énergétiques.

L'objectif retenu pour cet indicateur est, comme pour l'indicateur 1, une réduction de 80 % de la déforestation, par rapport à l'année de base 1990, mesurée par la surface déboisée (avec la suppression ou diminution de son couvert végétal) en hectares, ou par le taux de déboisement pour bois de feu (surface déboisée / surface totale, en %, publié par la FAO tous les 5 ans depuis 1990, si cette donnée est considérée fiable).

En 2008, selon le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestière, le taux global de déboisement est estimé à $X = 21000$ hectares contre $W = 15\ 000$ hectares en 1990. Sachant que la valeur de l'indicateur de déforestation est donnée par la relation :

$$I_3 = (X - 0,2 * W) / 0,8 * W$$

En remplaçant X et W par leurs valeurs respectives, on obtient :

$$I_3 = (21000 - 0,2 * 15000) / (0,8 * 15000), \text{ d'où}$$

$$I_3 = 1,5$$

Tableau 6 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 3

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (déforestation)	2008	21000	hectares	PNIERN ⁸
W (valeur non viable)	1990	15000	hectares	PNIERN
Y (valeur viable)	- 80 %	3000	hectares	Calcul
I (indicateur)	2008	1.5	sans unité	Calcul

Le niveau de déboisement en 2008 est très élevé par rapport à celui de 1990. Les différentes politiques mises en œuvre visant à réduire le déboisement se sont révélées peu efficaces du fait de la situation sociopolitique trouble qu'a connu le pays entre 1990 et 2005. En effet, profitant de l'instauration de la démocratie, les populations victimes de la gestion répressive d'avant 1990 des ressources forestières, ont envahi littéralement les aires protégées et accentué les coupes illicites et anarchiques de bois.

C'est ce qui explique pourquoi l'indicateur 3 est supérieur à 1.

La valeur 1,5 de cet indicateur traduit la non viabilité de l'exploitation des forêts au Togo. Cette situation alarmante appelle à l'action urgente en faveur de la lutte contre la déforestation et l'intensification de la protection des forêts et des aires protégées, de la reforestation et du reboisement. Pour inverser la tendance, le Gouvernement Togolais s'est doté d'un Programme National d'Investissements pour l'Environnement et les Ressources Naturelles au Togo (PNIERN) 2011 – 2015 visant à porter la couverture forestière nationale de 7 à 9 % à l'horizon 2015, soit un reboisement de 165 000 ha en 5 ans.

Au regard des indicateurs environnementaux il ressort que les émissions de CO₂ résultant du secteur de l'énergie au Togo sont encore faibles tandis que l'indice du polluant local majeur lié à l'énergie qu'est le CO et celui de la déforestation sont très élevés (>1). Par conséquent, le Togo présente une situation environnementale peu viable. Cependant, il n'est pas trop tard pour le Togo de bâtir son développement sur des bases plus propres. Néanmoins, il est urgent de renforcer la politique de lutte contre la déforestation et de maîtriser les énergies traditionnelles pour aller vers les énergies renouvelables (ER).

Indicateurs relatifs à la Société

Indicateur 4 : Accès à l'électricité

L'objectif retenu pour cet indicateur est l'accès de toute la population à l'électricité. On définit l'accès à l'électricité par le raccordement du ménage à un réseau national ou local et si possible par la consommation d'un niveau minimum d'électricité, en kWh/habitant/an. L'objectif retenu est d'atteindre un taux de 100 % de couverture des foyers par le service d'approvisionnement électrique et la fourniture d'une quantité d'électricité suffisante pour permettre un bon niveau de confort.

⁸ Programme National d'Investissement pour l'Environnement et les Ressources Naturelles au Togo (PNIERN) 2011 – 2015.

Vu que l'objectif ciblé est que tous les ménages aient accès à l'électricité ($Y = 100\%$) et donc de s'éloigner du pourcentage nul ($W = 0\%$), la valeur de cet indicateur est donnée par l'équation

$$I_4 = 1 - X.$$

En 2008, le taux d'accès à l'électricité est de 22 % pour l'ensemble du pays, de 3 % en milieu rural et de 52 % en milieu urbain. Par conséquent la valeur de l'indicateur 4 est :

Pour le milieu urbain :

$$I_4 = 1 - 0,52 \text{ d'où } I_4 = 0,48$$

Pour le milieu rural :

$$I_4 = 1 - 0,03 \text{ d'où } I_4 = 0,97$$

Pour l'ensemble du pays :

$$I_4 = 1 - 0,22 \text{ d'où } I_4 = \mathbf{0,88}$$

Tableau 7 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 4

Paramètre	Année	Valeurs		Unités	Type de source
X (taux d'accès à l'électricité)	Pays	2008	22	%	Rapport SIE-Togo 2008
	Milieu urbain		52		
	Milieu rural		03		
W (valeur non viable)	-	-	0	%	Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	-	100	%	Avis d'expert
I (indicateur)	-	2008	0.88	sans unité	Calcul

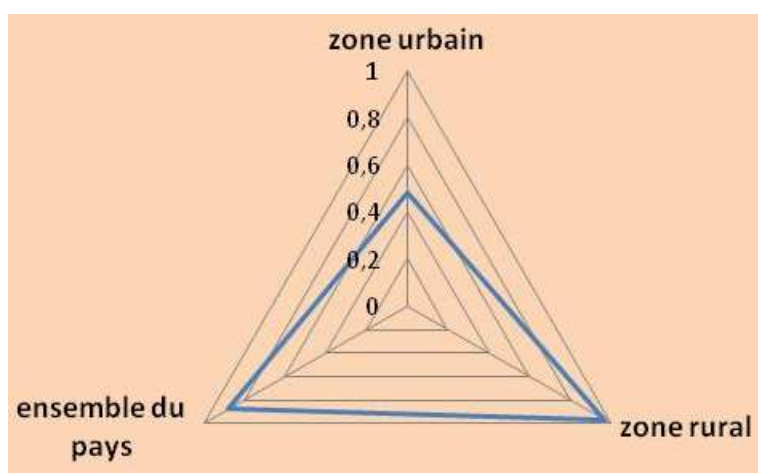
Tableau 8 : Synthèse des résultats de calcul de l'indicateur 4

Pour l'ensemble du pays	En zone urbaine	En zone rurale
$I_4 = 0,88$	$I_4 = 0,48$	$I_4 = 0,97$

On constate à travers les différents indicateurs que l'accès en milieu urbain est plus élevé qu'en milieu rural. Ce qui montre la faiblesse de l'électrification rurale ; à ceci vient s'ajouter l'absence d'une agence d'électrification rurale qui devait élaborer des programmes et rechercher le financement pour le développement de ces zones.

Le graphique ci-contre montre que la zone urbaine est plus proche de l'objectif visé, tandis que la zone rurale est éloignée de l'objectif, entraînant une évaluation mauvaise aussi pour l'ensemble du pays. Par conséquent, des efforts doivent être faits pour consolider l'électrification en milieu urbain et intensifier celle du milieu rural.

Figure 3 : Représentation en toile des trois indicateurs sur l'accès à l'électricité.



Indicateur 5 : Fardeau énergétique domestique: Proportion de la consommation d'énergie dans les dépenses des ménages.

Cet indicateur compare les dépenses des ménages pour la consommation d'énergie avec leurs dépenses totales. Il s'agit de la consommation d'électricité et des combustibles commerciaux (ex. butane). L'objectif retenu pour cet indicateur est de ramener à un niveau raisonnable, estimé à 5 % des dépenses, la proportion des dépenses des ménages pour une consommation d'énergie qui puisse leur assurer un minimum de confort. Etant donné que pour les ménages riches (budget de consommation mensuel moyen d'un ménage de 5 personnes supérieur ou égal à 98 288 FCFA), ce niveau est déjà inférieur à 5 %, ces derniers sont exclus du calcul.

La référence dont il faut s'éloigner est estimée à 15% des dépenses. En effet, un niveau de dépenses énergétiques de 10 % des dépenses totales des ménages est considéré comme élevé selon les études internationales effectuées dans plusieurs pays. Un niveau plus élevé que 10 % signifie que la consommation d'énergie se fait au détriment d'autres dépenses de base des ménages. Le choix de 15 % est donc une limite supérieure.

L'indicateur est donné par l'équation : $I_5 = (X - 0,05) / (0,15 - 0,05)$

$$I_5 = (X - 0,05) / 0,10$$

De l'étude réalisée par le cabinet CHRISTO en 2007 sur la consommation des énergies domestiques au Togo, il ressort qu'au niveau national, le budget de consommation mensuel moyen affecté à l'énergie d'un ménage pauvre de 5 personnes est de 9 758 F CFA soit 10 % du budget moyen ; alors qu'à Lomé, il est de 16 %.

Par conséquent, $I_5 = (10 * 0,1) - 0,5$ d'où :

$$I_5 = 0,5$$

Tableau 9 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 5 pour l'ensemble du pays

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (budget de consommation mensuelle affecté à l'énergie des ménages pauvres)	2008	10	%	Rapport sur la consommation des énergies domestiques au Togo, CHRISTO, 2007
W (valeur non viable)	-	15	%	Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	5	%	Avis d'expert
I (indicateur)	2008	0,5	sans unité	Calcul

Pour Lomé :

$$I_5 = (16 * 0,1) - 0,5$$

$$I_5 = 1,1$$

Tableau 10 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 5 pour la ville de Lomé

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (budget de consommation mensuelle affecté à l'énergie des ménages pauvres)	2008	16	%	Rapport sur la consommation des énergies domestiques au Togo, CHRISTO, 2007
W (valeur non viable)	-	15	%	Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	5	%	Avis d'expert
I (indicateur)	2008	1.1	sans unité	Calcul

Le fardeau énergétique est plus élevé en ville du fait d'une plus grande utilisation de l'électricité (utilisation des appareils électroménagers, de communication), des hydrocarbures (déplacement et cuisson des aliments) et de la biomasse commerciale (pour des besoins de cuisson) dans la vie quotidienne. Or, en milieu rural, on se contente le plus souvent de la biomasse collectée directement dans la forêt et d'un faible accès aux énergies conventionnelles.

De l'analyse des indicateurs sociaux, il ressort que le taux de couverture en électricité est trop faible pour assurer un bon confort et le fardeau énergétique domestique pèse sur les ménages, interdisant d'autres dépenses essentielles. Par conséquent, un effort doit être fait en matière d'accès à l'électricité surtout en milieu rural et pour alléger le fardeau énergétique sur les ménages.

Indicateurs relatifs à l'économie**Indicateur 6 : Importation d'énergies non-renouvelables.**

De nombreux pays sont extrêmement dépendants de l'importation de combustibles fossiles pour le transport, le chauffage, l'éclairage et le conditionnement des édifices, ainsi que pour la production d'énergie électrique.

L'objectif fixé pour les pays importateurs de combustibles fossiles est d'éliminer (réduire à zéro) les importations nettes de ces combustibles. Pour les pays exportateurs de combustibles fossiles, l'objectif est d'éliminer (réduire à zéro) leur dépendance économique de ces exportations, mesurée par la part des recettes d'exportation de combustibles fossiles dans le total des exportations de ces pays.

Le Togo est un pays importateur de produits pétroliers et des produits dérivés. Selon le rapport SIE-Togo 2009, le Togo a importé 383,57 Tep (Tonne Equivalent Pétrole) en 2008 (importation nette), pour une consommation finale d'énergie de 1649,61 Tep. La dépendance du Togo vis-à-vis des importations d'énergies non renouvelables est donnée par la relation :

$$I_6 = X = A/B$$

$$A = 383,57 \text{ Tep et } B = 1649,61 \text{ Tep}$$

$$\text{Donc } I_6 = X = 383,57/1649,61 \text{ d'où}$$

$$I_6 = 0,23$$

Tableau 11 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 6

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (rapport entre les importations nettes d'énergies non renouvelables (A) et la consommation finale d'énergie du pays (B))	2008	0,23	%	Rapport SIE-Togo, 2008
W (valeur non viable)	-	100	%	Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	0	%	Avis d'expert
I (indicateur)	2008	0,23	sans unité	Calcul

Calcul de I_6 hors biomasse

Cet exercice a consisté à déterminer la sensibilité du pays par rapport aux importations des énergies fossiles. Car en incorporant la consommation de biomasse, l'indicateur prend une valeur faible qui biaise l'analyse du fait du poids de la biomasse énergie dans le bilan énergétique togolais.

$$A = 383,57 \text{ Tep et } B = 480,9 \text{ Tep}$$

$$\text{Donc } I_6 = X = 383,57/480,9 \text{ d'où}$$

$$I_6 = 0,8$$

Cet indicateur montre que si l'on exclut la biomasse, le Togo dépend à 80 % des importations d'énergies non renouvelables. Ceci traduit la vulnérabilité du pays aux fluctuations du cours du baril de pétrole, des taux de change et des changements climatiques.

Indicateur 7 : Réserves non-renouvelables identifiées par les stocks d'énergies fossiles

Cet indicateur qui permet de mesurer la vulnérabilité du pays à une rupture des approvisionnements en produits pétroliers, est donné par la relation $I_7 = 1 - (X / 90)$ où X est le nombre de jours de stock de pétrole brut et de produits pétroliers (valeur basée sur la consommation moyenne quotidienne). Au Togo, la durée du stock de sécurité est de 45 jours. Par conséquent, la valeur de l'indicateur est :

$$I_7 = 1 - (45) / 90 \text{ d'où}$$

$$I_7 = 0,5$$

Tableau 12 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 7

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (durée du stock de sécurité)	2008	45	Jours	Société Togolaise de Stockage de Lomé (fiche de collecte SIE-Togo octobre 2011)
W (valeur non viable)	-	0	Jours	Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	90	Jours	Rapport
I (indicateur)	2008	0.5	sans unité	Calcul

Cet indicateur montre que le nombre de jours de stock d'énergie fossile au Togo est bon si l'on se réfère au niveau de consommation actuelle du pays. Cependant, eu égard aux ambitions de développement du pays et en tenant compte du fait que le Togo n'est pas producteur de pétrole, l'équipe TIPEE-Togo estime que ce stock n'est pas sécurisant au cas où une crise pétrolière surviendrait.

Indicateur 8 : Déploiement des énergies renouvelables modernes locales

Au Togo, les énergies renouvelables sont l'hydroélectricité, le solaire et l'éolien. La biomasse énergie n'est pas considérée comme une énergie renouvelable moderne dans le bilan énergétique. Cependant, parmi les énergies renouvelables prises en compte dans le bilan énergétique, seule la part de l'hydroélectricité est connue.

La valeur de cet indicateur est donnée par l'équation : $I_8 = 1 - (X/0,95)$; où X est le rapport entre la production primaire d'énergie renouvelable moderne moins les exportations d'énergies renouvelables (par exemple, exportations d'hydroélectricité) et l'approvisionnement en énergie primaire.

Tableau 13 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 8

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (rapport entre la production primaire d'énergies renouvelables modernes moins les exportations d'énergies renouvelables et l'approvisionnement en énergies primaires)	2008	0,5	%	Rapport SIE-Togo 2008
W (valeur non viable)	-	0	%	Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	95	%	Avis d'expert
I (indicateur)	2008	0,99	sans unité	Calcul

Pour l'année 2008, la production primaire d'énergie renouvelable moderne a été estimée à 7,86 Tep contre une exportation nulle. Dans le même temps, l'approvisionnement en énergie primaire est de 2631 Tep.

Donc $X = 7,86/2631 = 0,003$ d'où

$I_8 = 1 - (0,003/0,95)$ par conséquent, **$I_8 = 0,99$** soit approximativement 1.

Ceci nous montre que l'utilisation d'énergies renouvelables au Togo est très loin d'atteindre un niveau d'écodéveloppement tel que défini dans TIPEE. Cette faiblesse est due au fait que ce sous-secteur n'a pas bénéficié de financement, ni de promotion. Cependant, de manière informelle, plusieurs initiatives en matière d'utilisation de l'énergie solaire voient le jour. Il faudra à cet effet que la nouvelle politique énergétique du pays accorde une place de choix au sous-secteur des énergies renouvelables.

Indicateur 9 : Efficacité énergétique de l'industrie

Cet indicateur vise à évaluer l'intensité énergétique de l'industrie, mesurée par le rapport entre la consommation d'énergie dans l'industrie et son produit économique (PIB industriel). L'intensité énergétique d'une branche industrielle dépend de son produit, de son processus de fabrication et de facteurs géographiques, économiques, climatiques et technologiques très variés. Tous autres facteurs étant égaux, une industrie plus efficace présente une intensité énergétique inférieure à celle d'une industrie gaspilleuse d'énergie.

Une manière d'évaluer l'intensité énergétique de l'industrie peut être d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre de l'industrie. Les émissions de gaz à effet de serre étant liées à la consommation d'énergie, elles peuvent être raisonnablement utilisées pour le calcul de cet indicateur.

Les trois grosses industries grandes consommatrices d'énergie au Togo sont : la Nouvelle Industrie Oléagineuse du Togo (NIOTO) et la Société des Grands Moulins du Togo (SGMT) qui sont des industries agroalimentaires, puis la Société Nationale des Phosphates du Togo (SNPT). Cependant, aucune estimation des émissions de GES relatives à leur consommation d'énergie n'est faite. L'inventaire de GES réalisé au Togo dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques ne fournit pas les détails qui puissent permettre de

disposer des émissions imputables à la consommation énergétique de chacune des industries installées sur le territoire togolais.

De plus, au-delà des émissions de gaz à effet de serre, il n'existe pas non plus de données détaillées sur les consommations d'énergie de ces industries. Par conséquent, en remplacement de cet indicateur, il est proposé d'analyser l'efficacité énergétique de l'ensemble du pays, en appliquant la relation :

$$I = (X - Y) / (W - Y) \text{ où :}$$

X représente la consommation d'énergie par unité de PIB courant (X) en 2008, W, la consommation d'énergie moyenne mondiale en 1990 par unité de PIB mondial estimée à 385 tonnes équivalent pétrole (tep) et Y, la valeur ciblée/valeur viable représentant les 2/10ème de la moyenne mondiale en 1990.

Cet indicateur peut se calculer de deux manières : en utilisant dans un premier temps le PIB au taux de change courant et dans un second temps le PIB à Parité de Pouvoir d'Achat (PPA) du Togo en 2008. Cependant, pour cet exercice, l'on choisit le PIB courant. En effet, le choix du PIB courant permet d'avoir une visibilité macroéconomique du pays et facilite la comparabilité avec d'autres pays.

$$I_{10} = (852 - 77) / (385 - 77)$$

D'où $I_{10} = 2,5$

Tableau 14 : Données d'activité et valeur de l'indicateur de l'efficacité énergétique

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (consommation d'énergie par unité de PIB courant)	2008	852	tep/millions US\$	Rapport SIE-Togo 2008
W (valeur non viable)	1990	385	tep/millions US\$ (moyenne Monde)	Rapport/Web
Y (valeur viable)	- 80 %	77	tep/millions US\$2000	Calcul
I (indicateur)	2008	2.5	sans unité	Calcul

La valeur de cet indicateur révèle que l'efficacité énergétique n'est pas encore promue au Togo. L'énergie consommée par unité de PIB du pays est plus de deux fois supérieure à la valeur non viable, stigmatisant ainsi le gaspillage d'énergie qui caractérise le système de production au Togo. La pauvreté énergétique dont souffre le pays peut donc être réduite si l'on promeut l'utilisation efficiente de l'énergie disponible. La politique énergétique du pays doit à cet effet inscrire la sobriété et l'efficacité énergétiques au rang de ses principaux centres d'intérêt.

Pour pouvoir comparer avec d'autres pays, la parité de pouvoir d'achat (PPA) est aussi calculée.

Tableau 15 : Données d'activité et valeur de l'indicateur de l'efficacité énergétique

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (PIB-PPP) (PIB = 5.5 milliards US\$)	2008	480	tep/millions US\$ en parité de pouvoir de d'achat	Rapport SIE-Togo 2008
W (valeur non viable)	1990	385	tep/millions US\$ (moyenne Monde)	Rapport
Y (valeur viable)	- 80 %	77	tep/millions US\$2000 %	Calcul
I (indicateur)	2008	1.3	sans unité	Calcul

Indicateur 10 : Qualité du service électrique : Durée et fréquence des coupures de courant et des variations de fréquence de tri-phase ou di-phase en bout de ligne.

Au Togo, en 2008 on a enregistré quelques interruptions programmées et annoncées dans les médias. Il est à noter aussi des coupures d'électricité non annoncées qui selon la CEET sont dues à des pannes techniques. Cependant, les durées de coupure annoncées n'ont pas souvent été respectées. Les périodes annuelles d'interruption sont moyennement faibles, accompagnées de défaillances mineures. Par conséquent, la qualité du service électrique en 2008 est jugée acceptable (0,5) par rapport à 2006 et 2007 où le délestage était récurrent.

En conclusion, par rapport aux indicateurs économiques, il apparaît que le Togo est entièrement dépendant de l'extérieur en matière d'approvisionnement en hydrocarbures : si l'on exclut la biomasse, le Togo dépend à 80 % des énergies fossiles ; il dispose d'une sécurité énergétique assez fragile ; le sous-secteur des énergies renouvelables au Togo est encore embryonnaire et l'efficacité énergétique demeure faible. L'économie togolaise repose essentiellement sur les énergies fossiles, ce qui la rend vulnérable aux fluctuations du cours du baril de pétrole, des taux de change et des changements climatiques.

Cependant, cette contrainte peut constituer une force en matière de développement des énergies de substitution telles les énergies renouvelables.

Indicateurs de Gouvernance

Indicateur 11 : Contrôle des recettes : Réduction de la part de la rente énergétique échappant à la fiscalité.

La valeur de cet indicateur est donnée par l'équation : $I11 = X / 0,3$ où X est la part de la rente énergétique qui échappe à la fiscalité. Malheureusement, il n'existe aucune donnée sur ce paramètre. Pour cette raison, il sera procédé à une analyse qualitative.

Le Togo a créé depuis le 14 mars 2001 une Commission nationale anti corruption chargée de relever les cas de corruption et de détournement des deniers publics. Pour

assainir davantage la gestion des fonds publics et des sociétés d'Etat, il a été créé la Cour des Comptes pour vérifier les comptes et la gestion des sociétés d'état dont celles de l'énergie, et de saisir le cas échéant Commission nationale anti corruption. Les deux entités travaillent en synergie pour enrayer la corruption au Togo et promouvoir la transparence des transactions et la bonne gouvernance.

Dans le secteur de l'énergie, le Gouvernement Togolais a entrepris d'assainir sa gestion. Entre autres mesures, le retrait de la gestion de société de distribution d'électricité à Togo-Electricité, ancienne société privée de distribution et de vente d'électricité et la révision du code bénino-togolais de l'électricité qui donne plus de pouvoir à l'Etat pour contrôler l'achat et la vente d'électricité.

Autres facteurs contribuant à la fraude, la contrebande de produits pétroliers, les ventes illicites de carburant, les branchements illicites tendent à se multiplier, par nécessité souvent, malgré les efforts de lutte contre ces infractions.

Sur la base de ce constat, **la situation est jugée mauvaise (I = 0,66).**

Indicateur 12 : Consultation informée : Tenue d'audiences publiques et de concertation lors de l'élaboration des politiques et des procédures d'études d'impacts des projets énergétiques.

Le Togo s'est doté, depuis 2005, de textes réglementaires instituant l'étude d'impact environnementale et sociale (EIES) de projets et programmes clairement identifiés. Et dans le cadre du processus d'EIES, toutes les parties prenantes sont informées et concertées à toutes les étapes du processus. Des enquêtes et audiences publiques sont organisées pour recueillir les préoccupations des populations et des organisations de la société civile. Loin de constituer une simple démarche pour satisfaire les apparences d'une contrainte réglementaire ou les exigences des bailleurs de fonds, les audiences publiques se déroulent dans le respect des règles démocratiques de manière à permettre aux décideurs politiques de prendre des décisions qui contribuent réellement au développement viable du pays. Certes, il existe des cas où l'intérêt politique l'emporte sur la vision des parties prenantes de la société civile ; cependant ce sont des cas rares (exemple de la construction de routes). A titre d'exemple, dans la réalisation du projet Gazoduc de l'Afrique de l'Ouest, tous les acteurs (population de la zone du projet, ONG, Société Civile, acteurs des secteurs privés et public) étaient informés et impliqués dans le processus. A cet effet, l'indicateur est bon (0,33).

Indicateur 13 : Participation citoyenne : Présence active et officielle d'organisations de la société civile et notamment des femmes dans le secteur national de l'énergie.

Cet indicateur évalue si la participation citoyenne à la gouvernance du secteur de l'énergie est encouragée et facilitée pour les associations d'usagers et notamment pour les groupes de femmes qui sont des acteurs clés du secteur économique dans beaucoup de pays.

Les activités de ces organismes constituent aussi une garantie de vigilance pour l'application des législations ; ils ont une place légitime dans les instances décisionnelles les plus importantes.

Cet indicateur est aussi un indicateur de genre car il utilise la proportion de femmes indépendantes, c'est-à-dire non-liées au pouvoir, ni à l'entreprise, présentes dans le conseil d'administration (CA) des principales entreprises énergétiques du pays.

Suite aux enquêtes de l'équipe TIPEE-Togo, il est ressorti que les femmes sont quasi absentes de la sphère décisionnelle du secteur de l'énergie et que les organisations de la société civile influent très peu sur des décisions qui vont les affecter. De toutes les sociétés énergétiques, seule l'Autorité de Régulation du Secteur de l'Electricité (ARSE) peut se targuer d'avoir une femme au sein de son conseil d'administration.

Par conséquent, **la participation citoyenne est estimée mauvaise (I₁₃ = 1).**

En effet, les organisations de la société civile et particulièrement les femmes sont peu représentées au sein du conseil d'administration des sociétés énergétiques du pays et des autres.

Indicateur 14 : Equilibre de la gouvernance : Égalité des tenants de l'offre et de la demande et transparence de la gouvernance du système énergétique national. Existence ou mise en opération d'un processus de prise de décision participatif.

L'équilibre des prises de décision demande une transparence totale, une régulation démocratique de l'intervention des acteurs, l'existence de plans de concertation officiels établis avec la société civile et une garantie d'accès à la justice.

La matrice décisionnelle ci-dessous montre l'importance de chacun des acteurs dans le processus de prise de décisions énergétiques, en particulier pour l'électricité et les énergies fossiles.

Tableau 16 : Matrice : Processus de prise de décision dans le secteur énergétique.

Niveau de participation / Acteurs (titre exact)	Élaboration de la politique	Choix des technologies	Montant des investissements	Tarifs	Exportations / Importations	TOTAL	RANG
Ministre de l'énergie	18	20	18	209	20	96	1
Ministre de l'environnement	15	15	0	0	0	20	9
Ministre des finances	15	5	20	15	15	70	3
Ministère du commerce	5	0	0	2010	20	45	5
Ministère de l'Administration Territoriale	5	0	0	0	0	5	11
Autorité de réglementation	15	15	5	18	5	58	4
Compagnie publique	12	18	15	15	15	75	2

⁹ Pour la tarification du sous secteur de l'électricité.

¹⁰ Pour la ratification des produits pétroliers.

Niveau de participation / Acteurs (titre exact)	Élaboration de la politique	Choix des technologies	Montant des investissements	Tarifs	Exportations / Importations	TOTAL	RANG
Compagnie(s) privée(s)	2	15	15	12	0	44	6
Organisme supranational (ex. communauté économique régionale, pool énergétique régional)	5	15	2	5	15	42	7
Parlement / Assemblée	20	5	5	5	0	35	8
Association d'utilisateurs de type industriels (les grands consommateurs)	2	0	0	2	0	4	12
Association citoyennes d'utilisateurs et ONG	5	0	0	2	0	7	10

Commentaires

De façon générale, il est à remarquer que le Ministère de l'Énergie, des Finances et les compagnies publiques jouent un rôle prépondérant dans le processus de prise de décision dans le secteur.

L'Autorité de réglementation et le Ministère du commerce sont moyennement impliqués dans le processus de prise de décision.

Etant donné que l'énergie est un secteur fort émetteur de gaz à effet de serre, une plus grande implication du ministère de l'environnement dans le processus de prise de décision se révèle nécessaire.

Les organisations de la société civile et les ONG sont très peu impliquées dans le processus de prise de décision, **donc l'indicateur est mauvais (I₁₄ = 1)**.

A l'issue des analyses ci-dessus, il ressort qu'en matière de gouvernance :

- Il n'y a pas de contrôle des recettes : il n'existe pas d'informations sur la part de l'aide publique au développement affectée au secteur de l'énergie et que l'on sache détournée de son but, faute de contrôle ; cependant en 2008, selon le classement mondial des pays les plus corrompus selon le classement de Transparency International, le Togo était classé 121ème sur 180 pays avec un intervalle de confiance compris entre 1,9 et 3,7.
- En matière de concertation avec le public, les populations et les organisations de la société civile sont impliquées dans la prise de décision dans le secteur de

l'énergie à travers le processus d'étude d'impact environnemental et social ; cependant, on relève une faible implication de la femme dans la sphère décisionnelle associée à un déséquilibre de la gouvernance. Ceci signifie que les dimensions environnementale et sociale passent au second plan en matière de développement du secteur de l'énergie au Togo avec une trop grande priorité accordée à l'aspect économique.

Par conséquent, en matière de gouvernance du secteur de l'énergie, le Togo doit faire beaucoup de progrès (institutionnel, civique, juridique). L'intégration des préoccupations environnementales et sociales dans le développement du secteur de l'énergie au Togo passe par l'ouverture de l'administration du secteur aux femmes et par l'accroissement de l'implication valable des organisations de la société civile. Ceci permettra en outre de faire sauter les verrous de l'opacité de la gestion dans le secteur de l'énergie et de promouvoir une meilleure gouvernance.

Evaluation énergétique en fonction du climat : Indicateur de vulnérabilité

Indicateur 15 : Vulnérabilité des approvisionnements : Vulnérabilité des centrales thermoélectriques et des raffineries aux inondations.

Cet indicateur se base sur le pourcentage de mégawatts (MW) de production d'électricité de source centralisée éventuellement menacée par une inondation. D'autres phénomènes extrêmes peuvent survenir, bien sûr, mais le risque d'inondation est probablement le plus facile à connaître et à contrôler.

Il permet d'évaluer la vulnérabilité des centrales thermoélectriques et des raffineries aux inondations. Il est donné par la relation : $I_{15} = X$ où X est le pourcentage de MW menacé (%) par les inondations.

Sur une puissance installée totale de 188 MW, 125 MW sont menacés parce que situés dans la région côtière. Il s'agit de la turbine à gaz de Lomé, la centrale thermique de Lomé récupérée par Contour Global, le groupe thermique de la CEET de Lomé.

En effet, la côte togolaise est soumise à une forte érosion marine et selon les études de vulnérabilité et adaptation réalisées dans le cadre de la préparation de la Deuxième Communication Nationale du Togo sur les changements climatiques, il apparaît qu'avec l'élévation du niveau marin (1 mètre à l'horizon 2100), le phénomène d'érosion s'accroîtra. La côte reculerait, entre Agbodrafo et Lomé soit sur une longueur de côte de 30 km, de 160 et 240 mètres vers l'intérieur à l'horizon 2030. Ceci signifie que toutes les infrastructures y compris les installations de production d'électricité, les usines, les routes et autres installations seront détruites. En outre, les stations de conversion du gaz du gazoduc ouest africain et d'entreposage de produits pétroliers seront également détruites, ce qui amplifiera les impacts et exacerbera par voie de conséquence la vulnérabilité du secteur de l'énergie et l'économie togolaise.

Donc $I_{15} = X = 125/188$ d'où

$I_{15} = 0,66$

Tableau 17 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 15

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (pourcentage de MW menacés (%) par les inondations)	2008	66	%	DCN et SIE-Togo 2008
W (valeur non viable)	-	100	%	Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	0	%	Avis d'expert
I (indicateur)	2008	0.7	sans unité	Calcul

La valeur de l'indicateur signifie qu'au Togo les centrales de production sont à 66% vulnérables et cette vulnérabilité a trait aux intempéries telles que les inondations et tempêtes. Donc, il s'avère urgent et nécessaire d'envisager la construction de nouvelles centrales dans des zones moins vulnérables pour atténuer les conséquences. Il aussi efficient dès maintenant d'approfondir l'étude de vulnérabilité de la zone littorale afin de mettre en place une batterie de mesures préventives qui serviront d'outils de conseil pour l'installation des unités de production d'énergie électrique.

Indicateur 16 : Vulnérabilité des approvisionnements renouvelables : Vulnérabilité de la génération d'électricité de sources renouvelables aux déviations météorologiques.

La vulnérabilité des approvisionnements en énergie renouvelable au Togo est liée aux risques de catastrophes naturelles et des changements climatiques à long terme que sont surtout la sécheresse (pour l'hydroélectricité et la biomasse), les tempêtes très fortes (pour l'énergie solaire et éolienne), le réchauffement et les inondations.

Cet indicateur cible le pourcentage de production d'électricité de source renouvelable qui est menacé par lesdites catastrophes naturelles et autres influences.

Au Togo, l'hydraulique constitue une source appréciable de production d'électricité renouvelable. Le pays dispose de deux barrages ; celui de Nangbéto et celui de Kpime. En cas de changements climatiques, la production hydroélectrique très sensible au climat pourrait être affectée.

Dans le bassin de l'Oti dans le nord du pays, la région subirait un accroissement de la pluviométrie de l'ordre de 120 mm annuels à l'horizon 2025. Cette augmentation quoique faible, pourrait permettre de compenser partiellement les pertes par évaporation. Aux horizons 2025 et 2050, le potentiel en énergie hydroélectrique de l'Oti resterait alors très peu sensible aux variations climatiques. Cependant, l'occurrence d'inondations relativement importantes dans le cas d'un scénario extrême pourrait représenter un handicap (envasement) au fonctionnement optimal des ouvrages annexes (évacuateurs de crues, vidange de fond) et limiter partiellement leur potentiel. La situation serait différente dans le bassin versant du fleuve Mono situé au sud du pays.

En effet, le fleuve Mono, connaîtrait une diminution de précipitations pouvant atteindre 294 mm. La baisse des précipitations à l'horizon 2025 atteindrait 1,4 % pour le scénario le plus défavorable. L'impact de cette baisse de pluies sur le potentiel serait de 7,2 % pour le même scénario. Un déficit plus important en énergie

hydroélectrique compris entre 27 et 36 % à l'horizon 2050 pourrait être enregistré. La situation pourrait s'accroître avec des aléas comme les sécheresses extrêmes. En effet, si la probabilité d'occurrence d'aléas comme l'inondation reste faible dans cette zone, celle d'apparition de sécheresses plus longues à l'horizon 2050 pourrait davantage affecter le potentiel en énergie hydraulique de ce bassin.

Par conséquent cet indicateur, qui mesure la vulnérabilité de la génération d'électricité de sources renouvelables aux déviations météorologiques, est jugé **moyen (0,5)**.

Indicateur 17 : Vulnérabilité de l'acheminement énergétique : Réseau menacé par des extrêmes météorologiques.

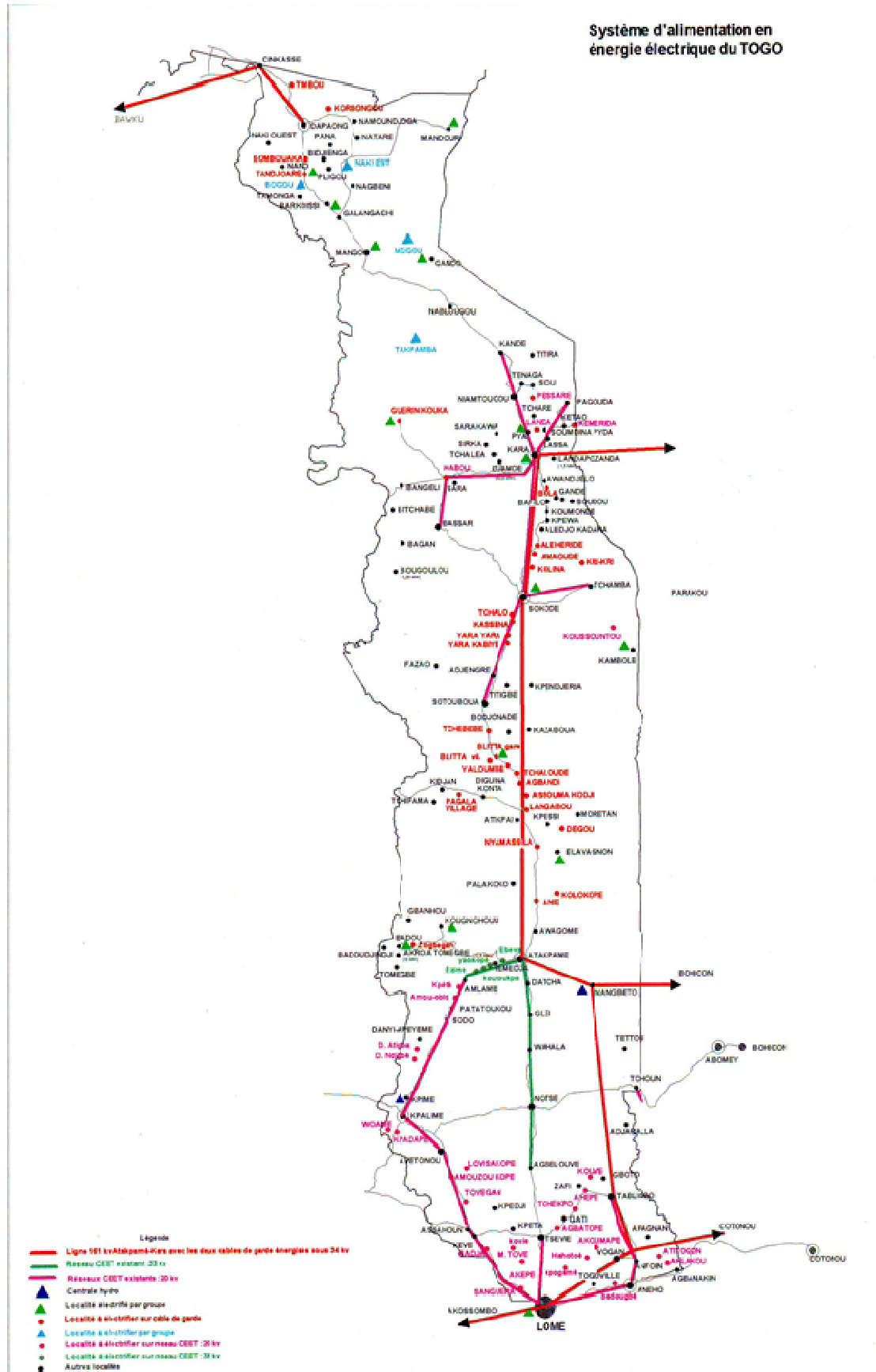
Un autre aspect de la vulnérabilité du système énergétique d'un pays est représenté par le transport d'énergie lors de l'apport de matière première, de la transmission et de la distribution. Une catastrophe naturelle peut entraîner une coupure d'approvisionnement qui affecte le bien-être autant que l'économie.

En effet la longueur totale du réseau d'acheminement d'énergie dépasse 1 000 kilomètres ; ce qui signale une grande vulnérabilité du système énergétique du pays dans le domaine du transport d'énergie.

Le réseau de distribution électrique est sensible à la chaleur et peut donc être affecté par le réchauffement climatique. En effet, le réseau électrique de distribution peut connaître une augmentation des pertes en ligne à cause du réchauffement climatique. A l'horizon 2025, et en supposant que l'accroissement des pertes en ligne soit totalement imputable au réchauffement climatique, l'évaluation des pertes suivant le scénario le plus bas de réchauffement climatique, induirait un accroissement des pertes de plus de 8%. Cette valeur doublerait quasiment (15,12 %) à l'horizon 2040, soit 30 années plus tard (DNC).

L'augmentation du niveau marin pourrait affecter le fonctionnement de la station de conversion et de régulation de gaz du gazoduc ouest africain, ce qui affecterait alors l'approvisionnement des unités de production électrique et des industries connectées.

Par conséquent cet indicateur, mesuré entre autres par la longueur totale et la forme du réseau dont dépend le pays, est **mauvais (1)**.



Source : Compagnie Energie Electrique du Togo (CEET)

Relativement à la vulnérabilité du secteur de l'énergie du Togo aux changements climatiques, il faut rappeler que 66 % de la production d'énergie électrique sont menacés par l'élévation du niveau de la mer et les inondations. Le réseau d'acheminement d'énergie est vulnérable non seulement du fait de la longueur de son réseau de distribution d'électricité mais de l'installation du gazoduc dans la mer et de sa station de conversion et de régularisation. Quant à l'hydroélectricité qui est considérée comme ER au Togo, elle est menacée du fait des déficits pluviométriques annoncés dans les 30 prochaines années dans le bassin du fleuve Mono où est construit le plus grand barrage du pays. Tandis que le bassin de l'Oti où l'on enregistrerait une augmentation des précipitations, aucun barrage n'y est construit. En conclusion, le secteur de l'énergie du Togo est d'une vulnérabilité inquiétante, d'où la nécessité d'envisager des mesures anticipatives efficaces.

Indicateur de résilience

Indicateur 18 : Capacité d'investissement : Taux d'épargne domestique / PIB

La capacité d'investissement d'un pays peut indiquer si les ressources financières pour le passage d'une économie se basant sur les énergies non-renouvelables à une économie indépendante de ces formes d'énergies sont disponibles. L'objectif retenu par cet indicateur est d'atteindre le niveau d'investissement par personne de la zone Euro (tel que défini par la Banque Mondiale) en 2008. La valeur de cet indicateur est donnée par l'équation :

$$I_{18} = 1 - (X / 7500) \text{ où } X = \text{PIB/capita}$$

Le PIB par habitant du Togo en 2008 était de 548 \$. Le taux d'investissement brut au Togo en 2008 est de 17,70 % (DSRP-C). Ainsi,

$$X = 548 * 0,177 \text{ d'où}$$

$$X = 97,38 \text{ \$/capita et}$$

$$I_{18} = 1 - (159,3/7500) \text{ d'où}$$

$$I_{18} = 0,99$$

Tableau 18 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 18

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (capacité d'investissement)	2008	548	\\$/capita	Banque Mondiale
W (valeur non viable)	-	0	\\$/capita	Avis d'expert
Y (valeur viable)	2008	7500	\\$/capita (moyenne Europe)	Rapport
I (indicateur)	2008	0,99	sans unité	Calcul

De par sa valeur, il ressort que le Togo a une très faible capacité d'investissement dans le secteur de l'énergie. Il est donc important d'assainir les finances publiques et le climat des affaires afin d'encourager les investisseurs à s'installer au Togo.

Indicateur 19 : Mobilisation des énergies vertes : Proportion de l'investissement généré nationalement allant aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique par rapport aux investissements énergétiques totaux.

Le développement des énergies vertes locales (énergies renouvelables et efficacité énergétique), requiert des sommes importantes lors de l'investissement initial dans les ER. Cet indicateur compare les investissements nationaux dans les énergies renouvelables et dans l'efficacité énergétique avec l'investissement total dans le secteur énergétique.

X = La moyenne des 5 dernières années des investissements dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique par rapport aux investissements totaux dans le secteur de l'énergie.

Les investissements générés nationalement allant aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique au Togo est de quarante millions (41 000 000) de francs CFA soit 82 000 \$ US (source : Projet Action Prioritaire du Togo de 2007 à 2011)

Années	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Moyenne
Valeur (million f CFA)	30	0	60	55	60	205	41

Source : Projet d'action prioritaire du Togo avec 1 \$ = 500 f CFA

W = 0%

Il est donné par la relation : $I_{19} = 1 - (X/95 \%)$, où X = Investissement dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique par rapport aux investissements totaux dans le secteur de l'énergie. Dans le cas du Togo, l'investissement total moyen des 5 dernières années dans le secteur de l'énergie est de 2 400 000\$ US donc :

X = 82 000/2 400 000

$I_{19} = 1 - (0,03416/0,95) = 0,9640$

Tableau 19 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 19

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X (Investissement dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique par rapport aux investissements totaux dans le secteur de l'énergie)	Moyen des 5 dernières années	0,03416	\$	PAP-Togo 2007a 2011
W (valeur non viable)	-	0	%	Avis d'expert
Y (valeur viable)	1990	95 %	%	Avis d'expert
I (indicateur)	Moyenne des 5 dernières années	0,96	sans unité	Calcul

Cet indicateur montre que le secteur des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique mérite une plus grande attention.

Indicateur 20 : Expertise locale : Nombre annuel de diplômés en sciences et ingénierie par rapport à la population totale.

L'expertise locale est l'un des facteurs déterminants pour atteindre un développement résilient, moins dépendant des énergies fossiles. Les ingénieurs, mathématiciens et autres diplômés dans les disciplines des sciences naturelles et physiques influencent les structures mentales d'une société et peuvent ainsi contribuer à un changement d'habitudes et de pensée dans la population.

Pour mesurer l'expertise locale, cet indicateur calcule le nombre annuel de diplômés de type « baccalauréat + 2 » (avec diplôme réellement obtenu) dans le secteur des sciences et de l'ingénierie rapporté à la population (par million d'habitants). Les diplômés ayant étudié à l'étranger ne sont pas inclus pour faciliter le calcul, et il est considéré que le ratio ne changerait pas s'ils étaient inclus.

X = nombre annuel de diplômés universitaires (bac+2) en mathématique, informatique, sciences et ingénierie par million d'habitants

Y = 373¹¹ diplômés en ingénierie et sciences par million d'habitants¹²

W = 0

La valeur de cet indicateur est donnée par la relation : $I = 1 - (X / 0.1)$ où X = nombre annuel de diplômes universitaires en mathématique, informatique, sciences et ingénierie par million d'habitants.

Les données sur les diplômés de l'enseignement supérieur sont présentement difficilement accessibles. La base de données relative à cette thématique est en cours de création dans le cadre de la politique nationale de l'emploi des jeunes. Cependant, selon les informations recueillies auprès du Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche et communiquées par le site <http://www.Togocity.com>, en moyenne, près de 5000 diplômés sortent chaque année des universités et écoles supérieures du Togo. Or selon la Direction des Affaires Académiques et Scolaires (DAAS), les diplômés universitaires en mathématique, informatique, sciences et ingénierie ne représentent que 10 % de cet effectif, soit $X = (500/5465000)$

D'où $X = 0,0000915$.

La valeur de l'indice 20 donnée par l'équation :

L'équation : $I = (X - 373) / (0 - 373)$

$$I = 1 - X / 373$$

D'où $I_{20} = 1$

¹¹ La Chine a été choisie comme point de repère donné son accent sur l'ingénierie et les sciences, et son succès obtenu sur le plan technologique.

¹² China Statistical Yearbook 2010 (<http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2010/indexeh.htm>), National Bureau of Statistics of China.

Tableau 20 : Données d'activité et valeur de l'indicateur 20

Paramètre	Année	Valeurs	Unités	Type de source
X = nombre annuel de diplômés universitaires (bac+2) en mathématique, informatique, sciences et ingénierie par million d'habitants	2008	0,0000915	Diplômés universitaires (bac+2) en mathématique, informatique, sciences et ingénierie par million d'habitants	http://www.Togocity.com DAAS
W (valeur non viable)	-	0		Avis d'expert
Y (valeur viable)	-	373		Avis d'expert
I (indicateur)	2008	1	sans unité	Calcul

La valeur 1 de l'indicateur dénote une quasi absence d'expertise locale en matière d'énergie. En effet, en matière de formation, le Togo forme peu de diplômés universitaires en mathématique, informatique, sciences et ingénierie (seulement 500) capables de booster le secteur des énergies afin de mener le pays vers un développement moins dépendant des hydrocarbures.

Il appert que des dispositions doivent être prises pour encourager et orienter les jeunes vers les options universitaires et écoles et pour mettre en place des conditions pouvant favoriser l'éclosion de l'expertise locale dans le domaine de l'énergie.

Indicateur 21 : Information scientifique : Disponibilité de cartes des zones à risques d'inondations et de sécheresse.

Pour une adaptation efficace assurant une résilience à long terme, la base de connaissances scientifiques est très importante. Tous les plans d'urgence, les stratégies d'adaptation et la maîtrise du risque doivent se baser sur des cartes de risques solidement établies.

Cet indicateur prend en compte la disponibilité des cartes de risque et aussi les facilités de communication avec les différents acteurs.

Au Togo, le Ministère de l'environnement a élaboré le Plan d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA) et a proposé des mesures d'adaptation pour les secteurs vulnérables prioritaires. Cependant, le secteur de l'énergie a été très peu traité (l'intérêt n'a été accordé qu'au sous-secteur du bois énergie. Cette lacune a été réparée par la Deuxième Communication Nationale qui a prioritairement étudié la vulnérabilité du secteur Energie. De même il existe des cartes de risques au Ministère de l'Intérieur et de l'aménagement du territoire mais elles sont parcellaires et vétustes d'où la nécessité de les actualiser.

Donc la qualification doit être **moyen (0,5)** : c'est-à-dire existence des cartes de risques disponibles, mais il n'y a pas de communication auprès de la population et des entreprises menacées, seulement une partie de toutes les zones menacées (une très grande partie) dispose d'une carte de risques.

Indicateur 22 : Directives d'implantation : Existence et mise en application de consignes de localisation et de construction prenant en compte le changement climatique.

Des directives efficaces requièrent un effort de coordination des différentes autorités gouvernementales, l'établissement de normes claires et une interaction avec le secteur de la construction. L'indicateur est qualitatif et prend en compte la disponibilité des directives techniques d'implantation. Une autre forme de résilience est le degré de communication entre les différents acteurs. Un sondage fait par l'équipe TIPEE auprès des plus grandes entreprises dans le secteur de la construction des Bâtiments et travaux publics (BTP), tel CENTRO, a été nécessaire pour évaluer cet indicateur. Il faut noter que l'handicap majeur de ce secteur est le fait que le Ministère de l'urbanisme et de l'habitat n'a pas encore élaboré le document de politique relatif à ce secteur ; cependant des directives d'implantation existent mais sont incomplètes et mal connues du public. Par conséquent **l'indicateur est moyen (0,5)**.

Indicateur 23 : Gestion de crise : Existence de plans d'urgence pour les risques de phénomènes météorologiques extrêmes, pour les installations énergétiques.

Si la carte de zones à risques révèle qu'il y a des installations menacées, une option pour s'adapter est d'élaborer un plan d'urgence et de mettre en place des équipes de premiers secours. Les plans d'urgence devraient régler autant le cas de prévention (mesures à prendre au cas où le niveau de l'eau augmenterait graduellement, par exemple), que le cas d'une défaillance (comment éviter la surcharge d'un réseau ; identification des consommateurs prioritaires, entre autres). Cet indicateur est qualitatif et prend en compte la disponibilité de cartes de risques et aussi la qualité de la communication entre les différents acteurs. Comme pour l'indicateur précédent, un sondage auprès des plus grandes entreprises dans le secteur de l'énergie peut révéler à quel point un pays est préparé aux conséquences d'un événement météorologique extrême dans le secteur énergétique.

L'évaluation pour cet indicateur correspond au **niveau moyen (0,5)**. Des plans d'urgence n'existent que pour un territoire très proche des zones à risques (et non pas pour une zone élargie) et/ou les plans ne sont pas mis à l'épreuve et/ou les risques liés aux changements climatiques ne sont pas couverts.

Indicateur 24 : Assurance : Disponibilité de polices d'assurance pour les événements climatiques.

Les sondages menés dans le cadre des études de l'équipe TIPEE auprès des entreprises financières et des assurances ont révélé qu'au Togo il n'existe pas des polices d'assurance pour les événements climatiques notamment dans le secteur agricole.

L'évaluation pour cet indicateur correspond au **niveau mauvais (1)** : Il n'y a pas de police d'assurance domestique pour les événements climatiques qui soit disponible au public et surtout aux agriculteurs. De façon générale, les événements climatiques sont considérés comme des cas de force majeure, réduisant ainsi la résilience. Cette pratique laisse la population livrée à elle-même, ne pouvant compter que sur la solidarité locale, nationale ou internationale.

En effet, les enquêtes menées par l'équipe TIPEE auprès des structures d'assurance et financières installées sur le territoire togolais ont révélé qu'il n'existe aucune police d'assurance domestique et agricole pour les événements climatiques.

De l'analyse de la résilience du secteur de l'énergie du Togo, il ressort que, bien que le pays dispose de quelques outils lui permettant de gérer les risques liés au climat, son secteur énergétique demeure très vulnérable, c'est-à-dire qu'il dispose d'une faible capacité de réponse face aux effets adverses des changements climatiques. Ceci s'explique par sa très faible capacité nationale d'investissement dans le secteur de l'énergie, sa faible promotion du sous-secteur des ER, l'absence au niveau national d'une police d'assurance climat et sa faible disponibilité d'experts nationaux capables de booster le secteur de l'énergie malgré son vivier national d'experts appréciable.

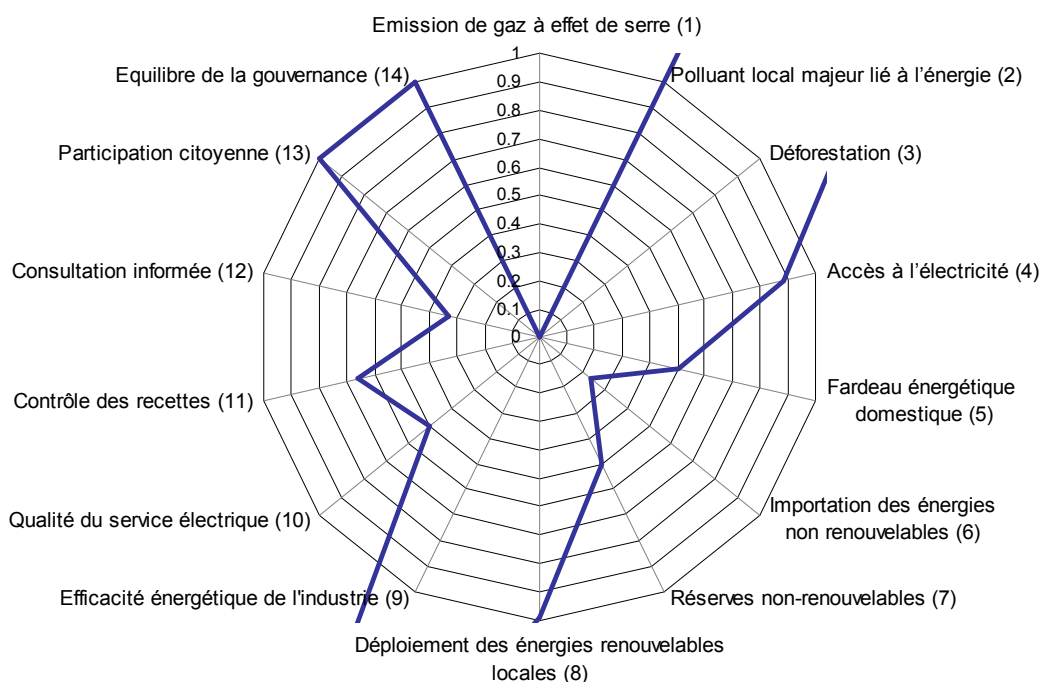
Tableau 21: Liste des indicateurs et leurs valeurs

Type	Indicateurs	Paramètres retenus	Valeur - Echelle : 0 = bon 0,5 = moyen 1 = mauvais)
Environnement			
Indicateur 1	Emission de gaz à effet de serre	Emissions de CO2 du secteur énergétique par habitant	- 0,2
Indicateur 2	Polluant local majeur lié à l'énergie	Concentration ou émissions du polluant atmosphérique local dominant (CO, NOx, SOx, particules, becquerels) par habitant	2,81
Indicateur 3	Déforestation	Nombre d'hectares de forêt ou de couvert végétal (biodiversité) détruits pour des usages énergétiques	1,5
Société			
Indicateur 4	Accès à l'électricité	Proportion des ménages qui ont accès à l'électricité	0,88
Indicateur 5	Fardeau énergétique domestique	Proportion de la consommation d'énergie dans les dépenses des ménages.	0,5
Économie			
Indicateur 6	Importation des énergies non renouvelables	Dépendance vis-à-vis des énergies non renouvelables.	0,23
Indicateur 7	Réserves non-renouvelables	Nombre de jours de stock de produits pétroliers	0,5
Technologie			
Indicateur 8	Déploiement des énergies renouvelables locales	Déploiement des énergies renouvelables locales	0,99
Indicateur 9	Efficacité énergétique de l'industrie	Consommation énergétique par unité de PIB courant	2,5
Indicateur 10	Qualité du service électrique	Durée et fréquence des coupures de courant et des variations de fréquence	0,5
Gouvernance			
Indicateur 11	Contrôle des recettes	Réduction de la proportion de la rente échappant à la fiscalité	0,66

Type	Indicateurs	Paramètres retenus	Valeur - Echelle : 0 = bon 0,5 = moyen 1 = mauvais)
Indicateur 12	Consultation informée (concertation)	Tenue d'audiences publiques et de concertations lors des procédures d'études d'impacts des projets énergétiques	0,33
Indicateur 13	Participation citoyenne	Présence active et officielle d'organisations de la société civile et notamment des groupes de femmes dans le secteur de l'énergie	1
Indicateur 14	Equilibre de la gouvernance	Egalité des tenants de l'offre et de la demande et transparence dans les processus décisionnels	1
Vulnérabilité			
Indicateur 15	Vulnérabilité des approvisionnements thermique non-renouvelables	Vulnérabilité des centrales thermoélectriques (et raffineries le cas échéant) aux inondations.	0,66
Indicateur 16	Vulnérabilité des approvisionnements renouvelables	Vulnérabilité des centrales renouvelables aux déviations météorologiques	0,5
Indicateur 17	Vulnérabilité de l'acheminement énergétique	Réseau menacé par des extrêmes météorologiques.	1
Résilience			
Indicateur 18	Capacité d'investissement (Taux d'épargne domestique / PIB)	Taux d'épargne domestique / PIB	0,99
Indicateur 19	Mobilisation des énergies vertes	Proportion de l'investissement domestique allant aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique	0,96
Indicateur 20	Expertise locale	Nombre de diplômés en sciences et ingénierie / population totale	1
Indicateur 21	Information scientifique	Disponibilité de cartes des zones à risques d'inondation et de sécheresse	0,5
Indicateur 22	Directives d'implantation	Mise en application de consignes de localisation et de construction prenant en compte le climat.	0,5
Indicateur 23	Gestion de crise	Plans d'urgence pour les installations énergétiques.	0,5
Indicateur 24	Assurances	Disponibilité de polices d'assurance domestique couvrant les événements climatiques.	1

Représentation visuelle des indicateurs

Représentation des indicateurs 1-14 en étoile



Commentaires

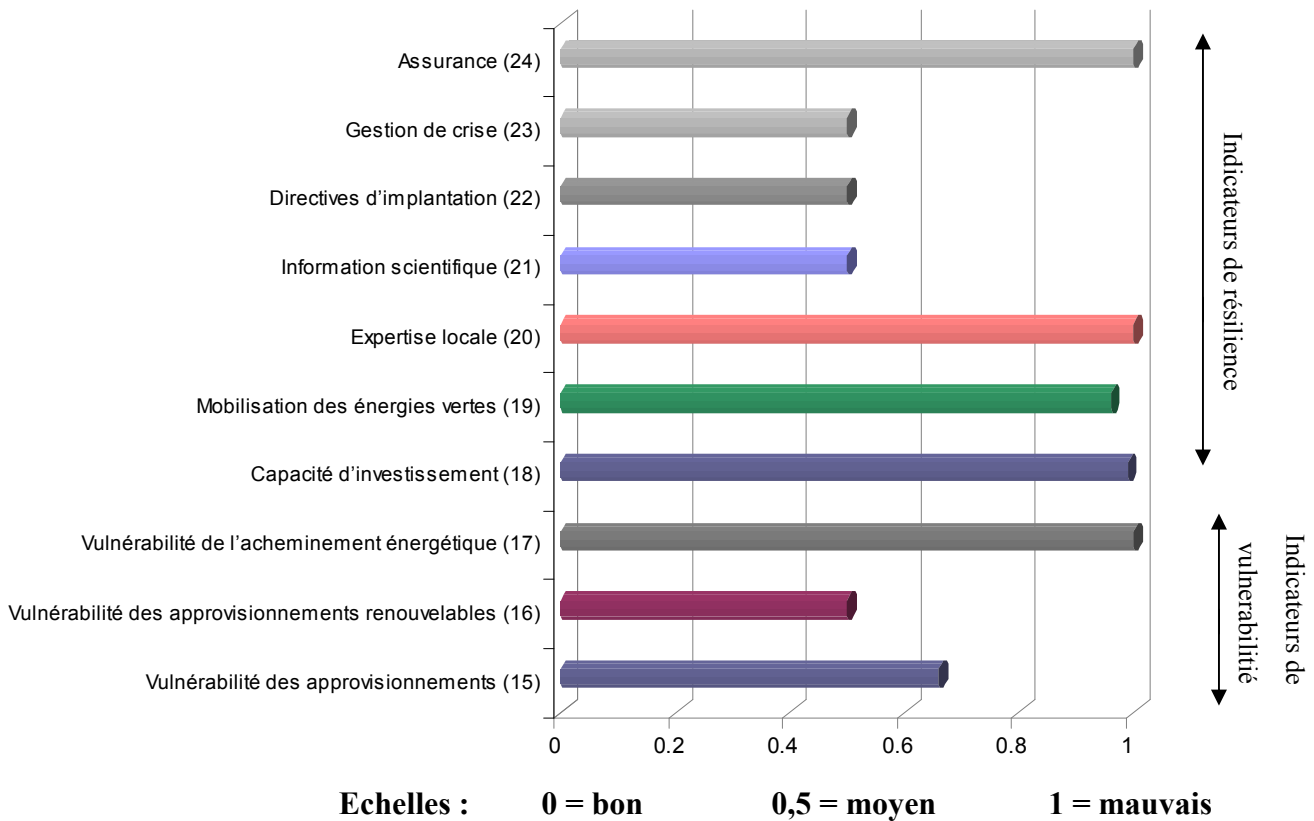
Le graphique ci-dessus illustre l'ensemble des 14 indicateurs faisant référence à l'économie, au social, à la gouvernance et à l'environnement au Togo. Au vu de ce graphique on remarque que la majeure partie des indicateurs est éloignée du niveau zéro qui signale l'absence d'impacts négatifs de l'empreinte énergétique. La taille du graphique est relativement grande. Ce qui signifie que l'empreinte relevée par l'ensemble de ces indicateurs est grand. C'est pourquoi la politique énergétique doit s'orienter vers l'écodéveloppement.

Cinq des indicateurs sont complètement mauvais. Il s'agit des indicateurs, 2, 3, 8, 13 et 14. La lutte contre la déforestation et à l'émission du polluant local majeur est à redynamiser. L'accès à l'électricité, encore très faible doit faire l'objet d'une attention particulière dans la politique énergétique, vu l'importance de cette forme d'énergie dans le processus de développement. L'accès à l'électricité en milieu rural reste encore très marginal, ce qui doit inciter à aller vers une politique d'électrification rurale.

La promotion des énergies renouvelables doit être d'actualité dans les actions du gouvernement afin de réduire au maximum possible la dépendance aux énergies fossiles.

Des actions pour améliorer le contrôle des recettes et une plus grande implication des citoyens dans les décisions énergétiques sont également nécessaires.

Représentation des indicateurs 15-24 en barre horizontale



Le constat fait sur ce graphique est que les barres horizontales sont pour la plupart allongées et sont plus proches de la valeur 1. Ceci montre la faiblesse des institutions qui peuvent permettre d'orienter la politique énergétique vers l'écodéveloppement.

Conclusions et recommandations

Le présent rapport présente les indicateurs développés par l'équipe méthodologique d'HELIO International dans le cadre du projet Traitement de l'Information pour des Politiques Energétiques favorisant l'Ecodéveloppement (TIPEE). L'Equipe TIPEE du Togo s'est approprié ces indicateurs et s'est lancée dans un exercice qui a consisté à les appliquer à la situation énergétique du Togo. Les résultats qui ont été présentés dans ce document constituent un plaidoyer invitant tous les acteurs du secteur et plus particulièrement le gouvernement à prendre conscience de l'impact grandissant des changements climatiques sur les politiques énergétiques menées à ce jour.

Au regard des résultats de l'analyse environnementale, économique, technologique, civique et sociale, de la vulnérabilité et de la résilience énergétiques, il ressort que, pour l'instant que la politique énergétique du Togo est loin de favoriser son écodéveloppement. Toutefois, le Togo peut, en intégrant la dimension environnementale notamment celle des changements climatiques dans sa politique énergétique et en promouvant la bonne gouvernance dans le secteur de l'énergie, tendre vers l'écodéveloppement. Pour y arriver, le pays doit mettre en place un contexte favorable. Pour ce faire, l'équipe TIPEE propose un certain nombre de recommandations à l'attention des différents acteurs du secteur de l'énergie :

A l'endroit du gouvernement :

- S'approprier TIPEE comme outil de développement. Ceci suppose l'engagement et la bonne volonté des décideurs à entreprendre le processus.
- Mettre en place un cadre réglementaire et institutionnel adéquat permettant la promotion des énergies alternatives ;
- Intégrer l'approche genre dans la promotion et la gestion du secteur énergétique ;
- Renforcer la politique dans le domaine de l'électrification rurale ;
- Renforcer la politique dans la lutte contre la déforestation ;
- Exonérer de taxes les équipements destinés à la vulgarisation des ER ;
- Associer la société civile dans le processus de prise de décision du secteur énergétique ;
- Prendre en compte le volet énergie dans la rédaction du NAMA
- Renforcer la mise en œuvre des programmes et projets élaborés dans le cadre de la politique de lutte contre la déforestation ;
- Promouvoir les fours de carbonisation plus efficaces ;
- Appuyer techniquement les industries pour qu'elles prennent en compte la dimension environnement ;
- Intégrer la dimension environnementale et en particulier les changements climatiques dans les politiques, stratégies, programmes et projets de développement ;
- Promouvoir la bonne gouvernance et la transparence de la gestion de l'APD orientée vers le développement du secteur de l'énergie alternative ;
- Initier une politique incitative en matière de promotion des ER, p.ex. exonération des taxes sur les équipements ;

- Impliquer d'avantage les OSC dans le processus de prise de décision dans le secteur de l'énergie ;
- Entreprendre dans les meilleurs délais, des recherches approfondies pour :
- avoir une meilleure idée de la vulnérabilité et de la résilience du pays au changement climatique ;
- connaître les potentiels en ER ; et
- connaître les projets réalisés ou en cours de réalisation dans le domaine des énergies renouvelables, parfois effectués par les ONG ou autres, et pas toujours connus par le Ministère ;
- Capitaliser et encourager les recherches en matière des ER dans le secteur privé ;
- Mettre en place une politique incitatrice pour encourager et orienter davantage de jeunes bacheliers vers les options mathématique, informatique, sciences et ingénierie afin de disposer d'une expertise locale dans le domaine des énergies ;
- Créer une base de données fiables sur les diplômés des universités et écoles supérieures de formation ;
- Encourager la collaboration entre le Ministère de l'énergie et les chercheurs universitaires pour promouvoir la recherche en matière d'énergies renouvelables.
- A l'endroit des acteurs du secteur :
- Travailler en synergie avec la société civile et les communautés de base ;
- Prendre en compte la notion des changements climatiques dans l'élaboration et la réalisation des grands projets et programme ;
- Œuvrer à la mise en place d'un cadre de concertation entre les acteurs et la société civile pour le suivi des programmes d'énergie alternative.

A l'endroit de la société civile :

- Informer et former la communauté à la base afin qu'elle tire le meilleur profit du développement des programmes énergétiques ;
- S'impliquer davantage dans l'élaboration des politiques et programmes du secteur énergétique ;
- Développer l'esprit de coopératives et de solidarité nationale comme facteur de mobilisation des ressources humaines et financières en faveur de l'accès des populations aux services énergétiques de base.
- Certes ce travail n'est pas parfait car beaucoup de difficultés ont été rencontrées par l'équipe TIPEE dans la réalisation de ce rapport. La qualité du présent rapport a été affectée par l'absence de données statistiques et d'informations indispensables pour les calculs et l'analyse.

En ce sens, il est recommandé de combler le manque de données disponibles, par exemple :

- pour avoir une meilleure idée de la vulnérabilité et de la résilience du pays,
- pour connaître les potentiels locaux en ER,
- pour connaître les projets en cours en matière d'ER, parfois effectués par les ONG ou autres, et pas toujours connus par le Ministère.

Bibliographie

Sources documentaires

GIEC, 4ème Rapport d'Evaluation - AR4, 2007

PNUD, Rapport mondial sur le développement humain 2007/2008

Rapport du Système d'Information Energétique du Togo (SIE-Togo 2008)

République du Togo, Deuxième Communication Nationale sur les changements climatiques, novembre 2010

République du Togo, Document Stratégique de la Réduction de la pauvreté au Togo, juin 2010

République du Togo, Etude sur la consommation des énergies domestique au Togo, 2007

République du Togo, Programme National d'Investissements pour l'Environnement et les Ressources Naturelles au Togo (PNIERN) 2011 – 2015

Autres sources d'information

<http://www.worldbank.org>

<http://www.transparency.org>

<https://www.cia.gov>

<http://www.cait.wri.org/cait>

<http://www.Togocity.com>

Annexe 1 : Bilan Energétique du Togo 2008

BILAN ENERGETIQUE DU TOGO 2008	Produits pétroliers	Hydro	Biomasse	Electricité	Total
Production	-	7,86	2 130,36	-	2 138,22
Importations	326,30	-	-	57,28	383,57
<i>Dont importations illicites</i>	-	-	-	-	-
Exportations	-	-	-	-	-
Soutages maritimes internationaux	3,93	-	-	-	3,93
Variation de stocks	105,66	-	-	-	105,66
Approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP)	435,89	7,86	2 130,36	57,28	2 631,38
Transferts	-	-	-	-	-
Ecart statistiques	-2,48	-	-	-0,02	-2,49
Centrales électriques publiques	-7,25	-7,86	-	10,11	-5,01
Autoproducteurs d'électricité	-0,04	-	-2,62	0,49	-2,17
Cokeries/fabriques d'agglomérés/fabriques de briquettes	-	-	-	-	-
Usines à gaz	-	-	-	-	-
Raffineries de pétrole	-	-	-	-	-
Industrie pétrochimique	-	-	-	-	-
Production de charbon de bois	-	-	-959,03	-	-959,03
Non spécifié (transformation)	-	-	-	-	-
Secteur Energie	-	-	-	-0,12	-0,12
Pertes de distribution	-	-	-	-12,95	-12,95
Consommation finale	426,12	-	1 168,71	54,78	1 649,61
Secteur industrie	20,31	-	-	13,42	33,73
Sidérurgie	-	-	-	-	-
Industrie chimique et pétrochimique	-	-	-	-	-
<i>Mémo: les produits d'alimentation de l'industrie pétrochimique</i>	-	-	-	-	-
Produits minéraux non métalliques	18,24	-	-	12,30	30,54
Industrie alimentaire et tabacs	2,07	-	-	0,86	2,93
Construction	-	-	-	-	-
Textiles et cuir	-	-	-	0,26	0,26
Non spécifié (industrie)	-	-	-	-	-
Secteur transport	354,79	-	-	-	354,79
Aérien	62,62	-	-	-	62,62
Routier	292,17	-	-	-	292,17
Ferroviaire	-	-	-	-	-
Transport par conduites	-	-	-	-	-
Navigation intérieure	-	-	-	-	-
Non spécifié (transport)	-	-	-	-	-
Autres secteurs	45,45	-	1 168,71	41,37	1 255,53
Agriculture	-	-	-	-	-
Services marchands et publics	-	-	145,99	8,00	153,99
Résidentiel	45,45	-	1 022,72	33,37	1 101,54
Non spécifié (autres)	-	-	-	-	-
Utilisations non énergétiques	5,67	-	-	-	5,67
Electricité produite en GWh	30,29	91,40	1,50	-	123,19
<i>Electricité produite par les centrales publiques</i>	26,10	91,40	-	-	117,50
<i>Electricité produite par les autoproducteurs</i>	4,19	-	1,50	-	5,69

Présentation des organisations



HELIO International est un réseau mondial indépendant d'analystes énergétiques reconnus, créé en 1997. Son principal objectif consiste à cerner, à évaluer, à mesurer et à rendre publique la contribution des politiques énergétiques à l'écodéveloppement.

Les experts d'HELIO évaluent en toute indépendance les politiques énergétiques nationales et informent les décideurs économiques et politiques de leurs apports et de leur efficacité. Ils effectuent également des analyses, évaluations et monitorats de projets et fournissent des conseils sur l'écodéveloppement et la stabilisation du climat. HELIO coopère avec les principaux réseaux et organisations œuvrant dans le domaine de l'énergie et du développement.

Au cœur des activités d'HELIO se trouve l'*Observatoire de la Viabilité Énergétique (OVE)*. L'OVE regroupe des équipes d'analystes à travers le monde dont le rôle est de mesurer la contribution des politiques énergétiques aux objectifs de l'écodéveloppement. L'application de ses principes a permis le développement d'une deuxième méthodologie d'évaluation qui a servi de base au Gold Standard, le critère de qualité optimale des projets climatiques et notamment de ceux du Mécanisme de Développement Propre (MDP).

HELIO International est une organisation à but non lucratif dont le siège est à Paris, France. Elle est observatrice accréditée auprès du Conseil économique et social des Nations Unies (ECOSOC), auprès de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), auprès du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et de l'Organisation Internationale de la Francophonie (OIF).

56, rue de Passy | 75016 Paris | France | helio@helio-international.org | www.helio-international.org



**Institut de l'énergie et de l'environnement
de la Francophonie
IEPF**

L'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), organe subsidiaire de l'Organisation internationale de la Francophonie, est né en 1988 de la volonté des chefs d'État et de

gouvernement des pays francophones de conduire une action concertée visant le développement du secteur de l'énergie dans les pays membres. En 1996 cette action a été élargie à l'Environnement.

Basé à Québec, l'Institut a aujourd'hui pour mission de contribuer :
à la formation et au renforcement des capacités des différentes catégories d'acteurs de développement des pays de l'espace francophone dans les secteurs de l'énergie et de l'environnement pour le développement durable,
au développement de partenariat dans les secteurs de l'énergie et de l'environnement pour le développement durable.

Dans le cadre de sa programmation 2010-2013, l'IEPF :
Contribue à l'élaboration de politiques et stratégies nationales de développement durable et à leur mise en œuvre dans les domaines de l'énergie et de l'environnement.
Soutient la participation des pays aux négociations internationales sur l'environnement et le développement durable.
Développe des partenariats, publie des guides, des revues spécialisées et des ouvrages scientifiques et techniques en français dans les domaines de l'énergie et de l'environnement.
Anime des réseaux d'information et d'expertise pour le développement durable.

56, rue Saint-Pierre, 3^{ème} étage | Québec (QC) G1K 4A1 | Canada | Téléphone: (1 418) 692 5727 |
Télécopie : (1 418) 692 5644 | iepf@francophonie.org | www.iepf.org | www.mediaterrre.org